

AGENCE DE L'EAU  
SEINE-NORMANDIE



CONSEIL DEPARTEMENTAL  
DU CALVADOS



## **SIVOM DU CANTON DE HONFLEUR**

### ***REVISION DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT EAUX USEES DE LA COMMUNE DE PENNEDEPIE***

***Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie  
– Rapport de Phase 1-2 –***

Février 2021



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## IDENTIFICATION

Type	Intitulé	Destinataire	Nb pages
Rapport de phase 1-2	Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées de la commune de Pennedepie	Commune de Pennedepie	87

### **DIFFUSION :**

ORGANISME / SOCIETE / COLLECTIVITE	NOM	DATE D'ENVOI
Commune de Pennedepie	Mme. Le Maire	15/02/2021
SIVOM du Canton de Honfleur	Mme. ROCHE	15/02/2021

## CONTRIBUTION

DUSEO

## REVISIONS

0	15/02/2021	D. MASIEE	-
<b>Rév.</b>	<b>Date</b>	<b>Rédacteur</b>	<b>Visa</b>

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## SOMMAIRE

1.	PREAMBULE	3
2.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS	3
3.	PHASAGE DE L'ETUDE	6
4.	PRESENTATION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE	7
4.1.	CONTEXTE ADMINISTRATIF ET GEOGRAPHIQUE	7
4.2.	CONTEXTE CLIMATIQUE	11
4.3.	CONTEXTE GEOLOGIQUE	15
4.4.	ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	18
4.5.	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	19
4.6.	LE MILIEU RECEPTEUR	19
4.7.	CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET HUMAINES	21
5.	CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET URBANISTIQUE DE LA COMMUNE DE PENNEDEPIE	39
5.1.	PRODUCTION, DISTRIBUTION ET CONSOMMATION EN EAU POTABLE	39
5.2.	DEMOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE	42
5.3.	PARC DE LOGEMENTS DE L'AIRE D'ETUDE	43
5.4.	DOCUMENT D'URBANISME ET PERSPECTIVES D'URBANISATION	44
6.	EXPLOITATION DES DONNEES SUR L'ASSAINISSEMENT	48
6.1.	DESCRIPTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	48
6.2.	EXPLOITATION DES DONNEES RELATIVES A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	51
6.3.	RAPPEL DE L'ETUDE DE ZONAGE INITIALE	56
7.	PHASE 1 : ETUDE DE L'EXISTANT	62
7.1.	ETUDE DE L'HABITAT	62
7.2.	ETUDE PEDOLOGIQUE	68
7.3.	ETABLISSEMENTS PRIVES	70
8.	PHASE 2 : ETUDE TECHNIQUE ET FINANCIERE	71
8.1.	PREAMBULE	71
8.2.	ETUDE DE COUTS	72
9.	CONCLUSION	87

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 1. PREAMBULE

---

La commune de Pennedepie a décidé d'engager une **étude de révision de zonage d'assainissement** sur son territoire.

En effet, la mise en œuvre de cette étude est poussée par l'obligation réglementaire de réaliser le zonage d'assainissement à l'échelle communale, ce qui induit nécessairement un passage du dossier à enquête publique.

Il faut préciser que la commune de Pennedepie, qui fait partie de la **Communauté de Communes du Pays de Honfleur-Beuzeville (CCPHB)**, possède la compétence assainissement collectif.

La Communauté de Communes (créée le 1<sup>er</sup> janvier 2017) possède la compétence de SPANC sur la totalité des 23 communes qui composent, à ce jour, son territoire.

Cette démarche répond à plusieurs nécessités :

- Remplir l'une des conditions pour pouvoir bénéficier des subventions allouées par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie dans le cadre de la réhabilitation de dispositifs d'assainissements non collectifs ;
- Mettre à jour l'étude initiale (étude obsolète).

## 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS

---

**L'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales** modifié par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 impose aux communes ou leur groupement de définir, après étude préalable et enquête publique, un zonage d'assainissement devant **délimiter les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif.**

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

Cet article mentionne notamment que les communes ou leur groupement délimitent, après enquête publique :

- *Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées,*
- *Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement, et, si elles le décident, leur entretien.*

**La présente étude vise donc à :**

- Déterminer les zones vouées à l'assainissement collectif de celles vouées au non collectif,
- Mettre à jour et compléter si nécessaire l'étude initiale,
- Prendre en compte les nouveaux éléments (logements créés depuis l'étude initiale, perspectives d'urbanisation, nouveau document d'urbanisme,...),
- In fine, réaliser le dossier d'enquête publique et la carte de zonage d'assainissement à l'échelle de la commune de Pennedepie.

**La détermination du zonage doit résulter d'une étude préalable** comprenant :

- L'analyse de l'existant et la prise en compte de l'urbanisation future de la commune,
- La comparaison technico-économique des solutions permettant de choisir par zone le type d'assainissement.

**Le zonage d'assainissement** définit le mode d'assainissement le mieux adapté à chaque zone. Il **est soumis à enquête publique**, obligatoire avant d'approuver la délimitation de ces zones. Le dossier soumis à enquête doit comporter :

- Le projet de carte de zonage d'assainissement de la commune,
- La notice justifiant le zonage et comprenant l'analyse de l'existant, les solutions techniques étudiées, leurs coûts, leurs avantages et inconvénients.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

Les **textes réglementaires** à prendre en compte pour l'assainissement collectif et non collectif sont les suivants :

- La Directive CEE/91/271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires,
- La Loi sur l'eau du 31 décembre 2006,
- Le Décret 2007-397 du 22 mars 2007, relatif à la partie réglementaire du Code de l'Environnement,
- **L'arrêté du 7 septembre 2009**, relatif aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge de pollution inférieure à 1,2 kg DBO<sub>5</sub>/j (soit 20 équivalents-habitants). Il remplace l'arrêté du 6 mai 1996 modifié par arrêté du 24 décembre 2003,
- **L'Arrêté du 21 juillet 2015**, qui fixe les prescriptions minimales applicables aux systèmes d'assainissement collectif de toute taille et aux installations d'assainissement non collectif > 1.2 kg/j de DBO<sub>5</sub>/j (> 20 équivalents-habitants). Il remplace l'arrêté du 22 juin 2007,
- Le décret n°2012-616 du 2 mai 2012 relatif à l'évaluation de certains plans et documents ayant une incidence sur l'environnement,
- Le cahier des clauses techniques générales (CCTG) fascicules 81 et 70 (canalisations et ouvrages annexes) établi par les Ministères de l'Équipement et des Finances et qui sert de référence technique dans les marchés publics de travaux.

Le **DTU 64.1** (septembre 2016) précise les **règles de mise en œuvre** des ouvrages d'assainissement non collectif.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

### 3. PHASAGE DE L'ETUDE

Il est à noter que l'expression de phasage n'est employée ici que comme un moyen de présentation des grandes articulations de l'étude de révision de zonage de Pennedepie.

**Prestation : révision du zonage d'assainissement eaux usées de la commune de Pennedepie**

Zonage	Etapes	Prestations proposées par DUSEO pour répondre à la problématique <sup>1</sup>	Objectifs
<b>PHASE 1</b>	Etat des lieux	<u>Analyse complète des habitations en assainissement non collectif</u>	Etude complète de l'habitat non desservi
		<u>Entretien avec un élu communal après la réalisation du terrain</u>	Validation des données avant rédaction du rapport
	Etudes pédologiques	Reprise des études pédologiques menées dans le cadre du zonage initial	Cartographie pédologique globale au niveau des secteurs non desservis
	Reconnaissance des réseaux existants	<u>Vérification des profondeurs des têtes de réseau pour la faisabilité d'un raccordement</u>	Faisabilité réelle des projets
	Cartographie	Réalisation des cartes <u>sur la base du support cadastral</u> disponible par les Données cadastrales ouvertes (cadastre.gouv.fr) au format .dwg	Rendu cartographique sur la base du support le plus récent existant
<b>PHASE 2</b>	Etude technico-économique	Reprise des solutions initiales et étude de solutions complémentaires en fonction de l'évolution de l'urbanisation et des perspectives en cours	Remise à plat complète des solutions initiales (analyse critique)
<b>PHASE 3</b>	Enquête publique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation du dossier d'enquête publique (notice technique) et de la carte de zonage</li> <li>- Accompagnement de la collectivité pendant la phase d'enquête publique</li> </ul>	Valider les projets retenus par la collectivité à la population

Les parties phase 1 et 2 de l'étude sont l'objet du présent rapport.

<sup>1</sup> Comprises dans l'offre de base, prestations jugées nécessaires pour une garantie de résultats conformes aux attentes du maître d'ouvrage.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 4. PRESENTATION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE

---

### 4.1. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET GEOGRAPHIQUE

---

#### 4.1.1. Contexte administratif

---

La commune de **Pennedepie**, qui compte 302 habitants sur la base des données INSEE 2018, fait partie de la **Communauté de Communes du Pays de Honfleur Beuzeville (CCPHB)**.

La Communauté de Communes a été créée le 1<sup>er</sup> janvier 2017 par la fusion des intercommunalités du Pays de Honfleur (Calvados) et du Canton de Beuzeville (Eure).

Les 23 communes qui composent la Communauté de Communes totalisent à ce jour 27.820 habitants, ce qui – ramené à la superficie (194,2 km<sup>2</sup>) – donne **une densité de 143 hab./km<sup>2</sup>**.

Il est à noter que la commune de Pennedepie ne fait pas partie des communes adhérentes au SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple) du Canton de Honfleur, lequel compte 8 communes à ce jour. La commune possède, ainsi, la compétence assainissement collectif.

Dans le cadre de sa mission de SPANC, la Communauté de Communes est compétente pour le montage de dossiers de demande de subventions pour réhabilitation de dispositifs d'assainissement non collectifs non conformes, et centralise de ce fait les versements de subventions.

L'une des conditions pour pouvoir bénéficier de cette subvention est que la commune sur laquelle se situe la parcelle concernée soit dotée d'un zonage d'assainissement, approuvé par le conseil municipal après enquête publique.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### 4.1.2. Contexte géographique

---

Petite commune du Calvados, en région Normandie, **Pennedepie** fait partie de la Communauté de Communes du Pays de Honfleur-Beuzeville du Canton de Honfleur.

Située au cœur du Pays d'Auge, sur l'axe Lisieux – Pont L'Evêque, la commune se trouve à proximité de la Côte Fleurie (Deauville est à 15 km) et à 4 km de Pont L'Evêque. La plus grande ville à proximité de Manneville-la-Pipard est Le Havre, située à 30 km environ au Nord de la commune.

Du Nord au Sud, la commune est traversée par un axe majeur : la RD579, qui relie Lisieux à Pont L'Evêque. A noter également la proximité de l'échangeur de l'autoroute A13.

La proximité de Veules-lès-Roses (< 2,5 km), et donc du littoral, lui confère une attractivité certaine. Celle-ci se traduit plus précisément par **une proportion significative de résidences secondaires (25,9% en 2015)**. Par ailleurs, il est à noter que les gîtes que compte la commune sont réservés une grande partie de l'année.

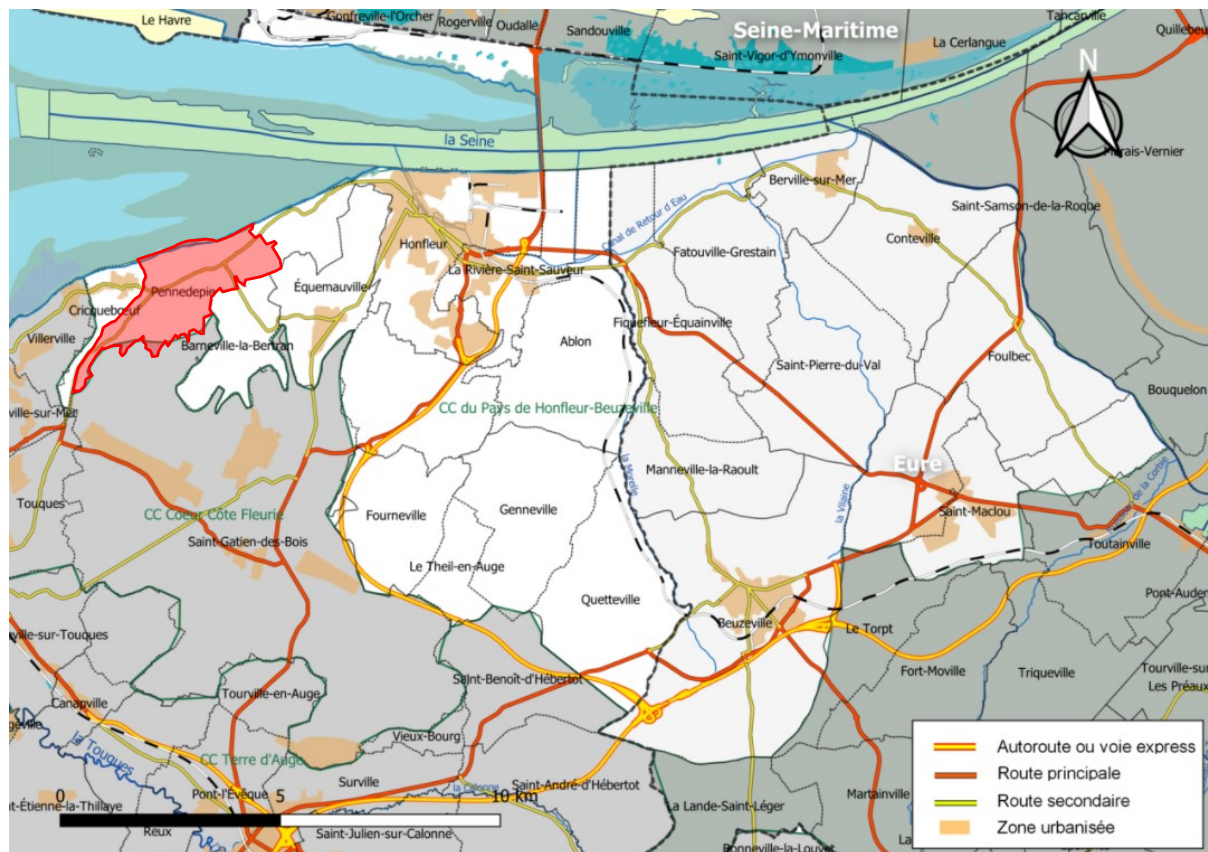
L'habitat, qui se répartit essentiellement le long de la RD69, est assez aggloméré.

Plus localement, la commune fait partie du **site inscrit « Côte de Grâce Ouest »**, lequel recouvre 7 communes (Barneville-la-Bertran, Cricqueboeuf, Equemauville, Gonnevill-sur-Honfleur, Honfleur, Pennedepie et Saint-Gatien-des-Bois) sur une surface de près de 7.800 hectares.

Située à une altitude moyenne de 69 mètres (oscillant entre 1 mètre et 138 mètres, au lieu-dit La Brèche du Bois près de la clinique de Cricqueboeuf), la commune s'étend sur une superficie de 568 hectares, soit 5,68 km<sup>2</sup>. Le recensement de 2018 ayant permis de comptabiliser 302 habitants, la commune a donc **une densité de 53,2 hab./km<sup>2</sup>**.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

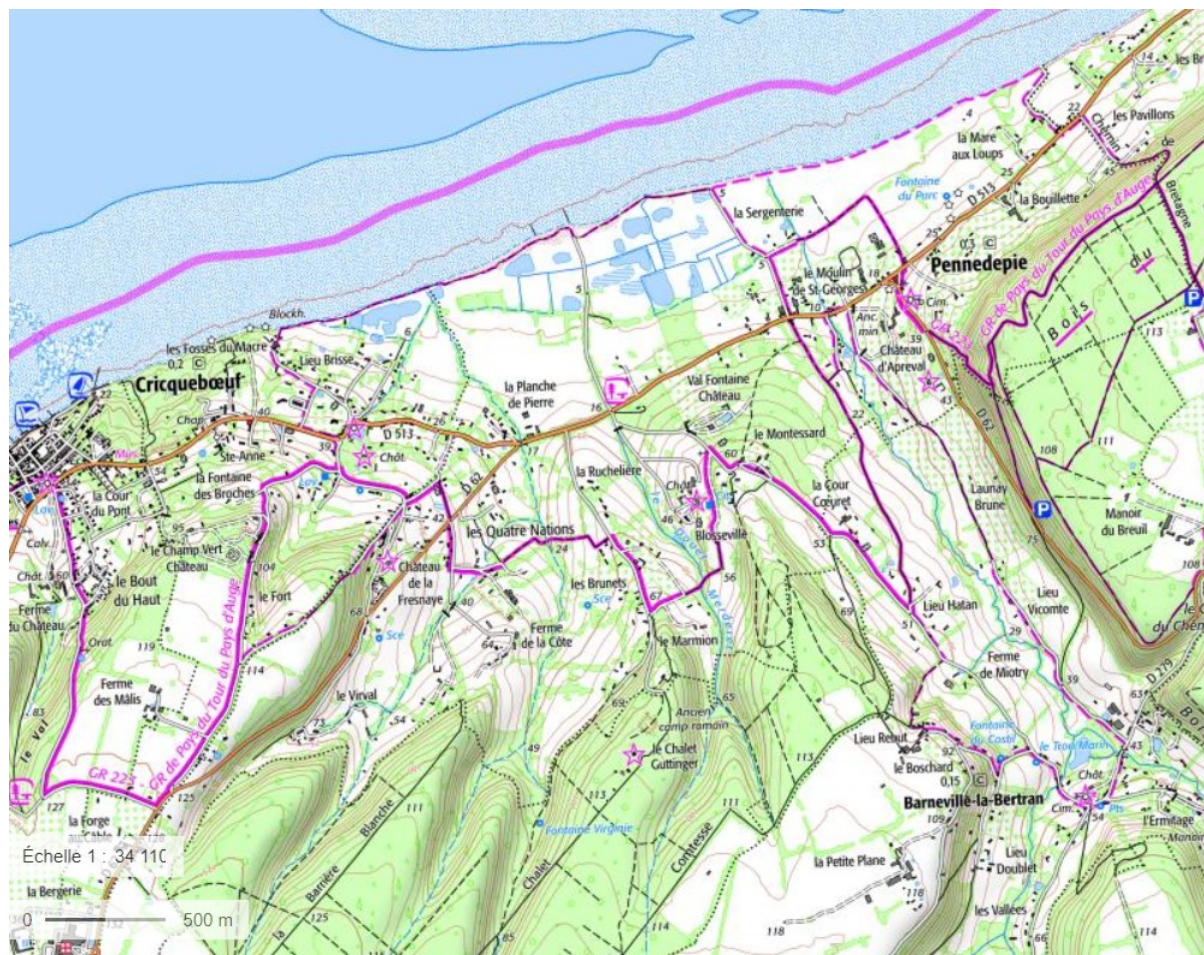
**Figure 1 : Localisation de la commune de Pennedepie  
à l'échelle de la Communauté de Communes (CCPHB)**



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Carte de représentation de l'aire d'étude**

SANS ECHELLE



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

## 4.2. CONTEXTE CLIMATIQUE

Les données climatiques proviennent de plusieurs stations météorologiques. Il s'agit de :

- La station de Lisieux pour les précipitations,
- La station de Carpiquet pour les températures (données à titre indicatif en raison de l'éloignement),
- La station de Saint-Gatien-des-Bois pour les vents.

L'aire d'étude est caractérisée par des températures modérées et une pluviométrie importante bien répartie tout au long de l'année.

### 4.2.1. Températures

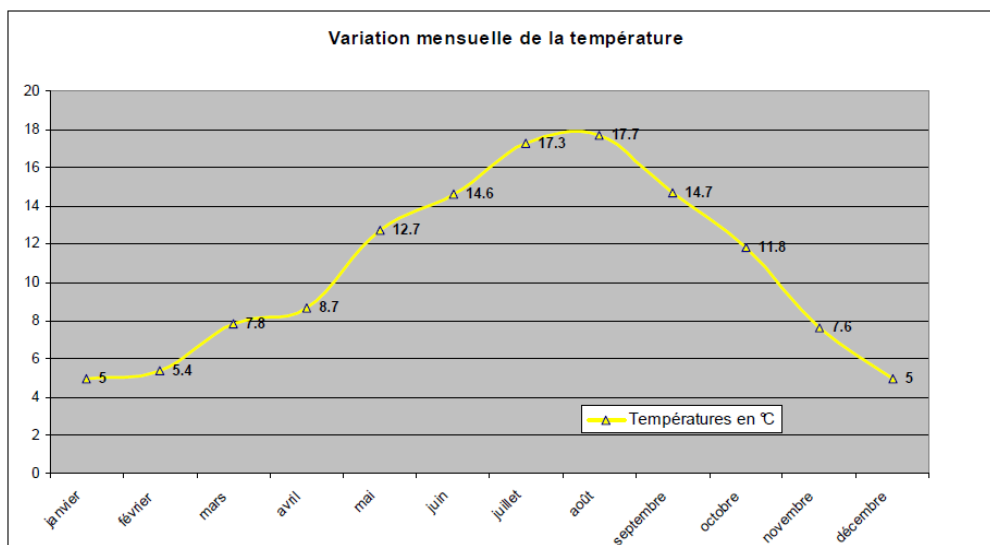
Le temps est très souvent empreint d'humidité, instable, caractérisé par de faibles amplitudes thermiques saisonnières.

**Tableau 1 : Températures moyennes mensuelles**

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
Températures en °C	5,0	5,4	7,8	8,7	12,7	14,6	17,3	17,7	14,7	11,8	7,6	5,0	10,7

Comme il est illustré par ce tableau, la température moyenne annuelle est de 10,7°C.

**Figure 2 : Variation mensuelle des températures**



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

L'amplitude thermique annuelle est peu marquée (12,7°C). Celle-ci est liée au caractère océanique qui atténue l'écart de température entre les mois les plus chauds et les mois les plus froids.

#### 4.2.2. Précipitations

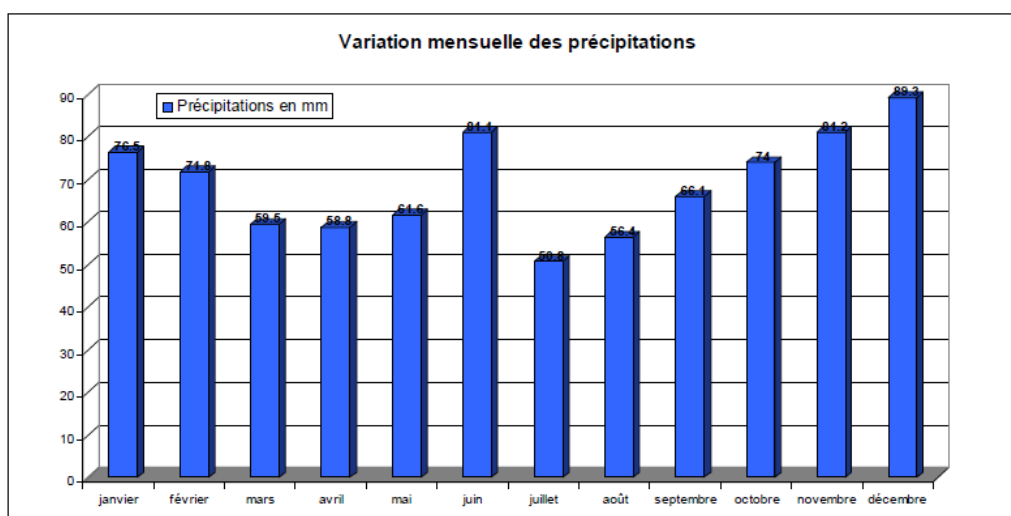
Globalement, les précipitations sont relativement abondantes et bien réparties sur toute l'année avec une hauteur moyenne de 827 mm sur la période étudiée.

**Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles**

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
Précipitations en mm	76,5	71,8	59,5	58,8	61,6	81,1	50,8	56,4	66,1	74,0	81,2	89,3	827,1

Des nuances sont observées au cours de l'année, avec un maximum au mois de décembre (89 mm) et un minimum au mois d'avril (59 mm).

**Figure 3 : Variation mensuelle des précipitations**

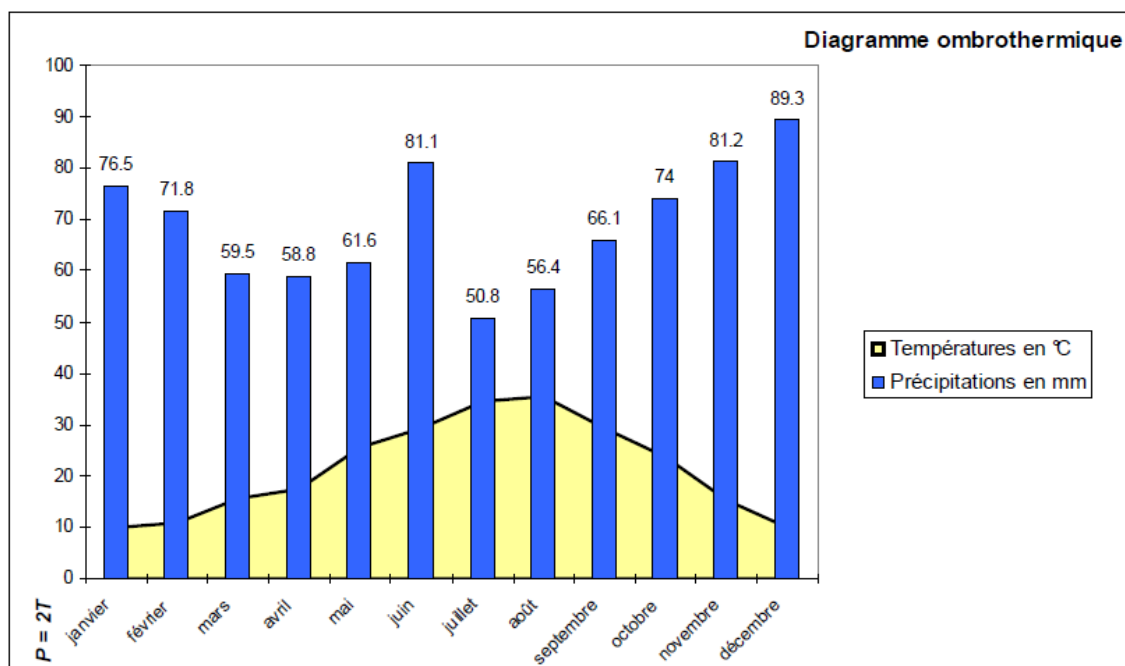


#### 4.2.3. Déficit hydrique

L'association des deux graphiques précédents, températures (T) et précipitations (P) permet de connaître le déficit hydrique sur l'aire d'étude, selon la formule :  $P = 2T$

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Figure 4 : Diagramme ombrothermique**



Le diagramme ombrothermique illustre le fait que l'aire d'étude ne connaît pas (de manière générale) de déficit hydrique, même en période estivale : la courbe des températures ne dépasse jamais les bâtons des précipitations.

#### **4.2.4. Les vents**

La moyenne des mesures réalisées sur l'année montre que l'aire d'étude est soumise à l'influence des vents dominants d'orientation Sud-Ouest. Ces vents sont chargés d'humidité.

L'analyse par saison permet d'affiner ce constat : c'est en hiver que le vent est le plus fort et son orientation est alors au Sud-Ouest. Au printemps, la répartition est beaucoup moins marquée avec une dominante plein Ouest.

En été, les vents dominants sont très nettement orientés Ouest à Sud-Ouest et c'est à cette époque de l'année que leur vitesse est la plus faible. A l'automne enfin, les vents se réorientent principalement au Sud-Ouest.

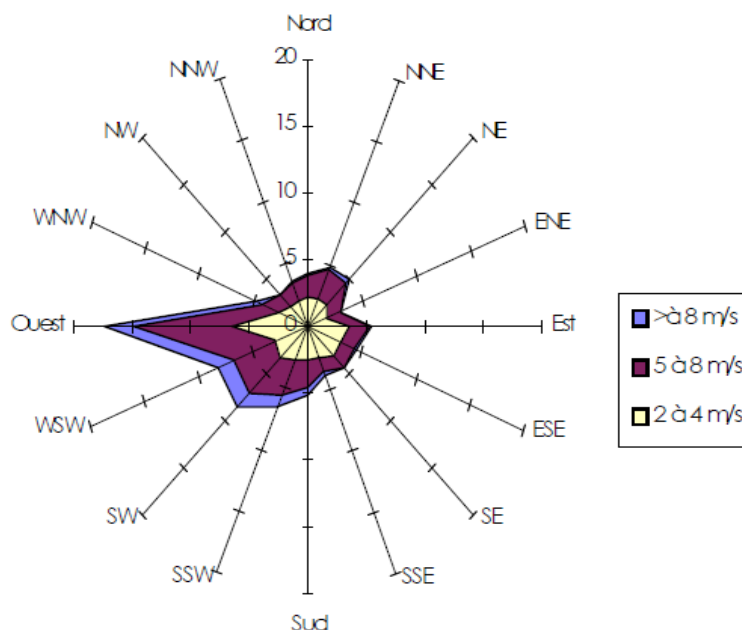
La rose des vents indique les fréquences moyennes des directions par groupe de vitesse :

- Les vents à faible vitesse (2 – 4 m/s) se répartissent dans toutes les directions,
- Les vents à forte vitesse (> 8 m/s) sont tous orientés Sud-Ouest.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

**Figure 5 : Rose des vents**



Compte tenu du relief, des boisements et des haies, localement l'influence du vent est très variable : les zones abritées sont nombreuses.

**Résumé relatif aux données climatiques :**

- Les données climatiques ne posent pas de contraintes particulières ;
- Il faudra tenir compte des vents dominants dans l'implantation des projets (localisation des stations d'épuration notamment).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### 4.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

---

La commune de Pennedepie se situe en rive gauche de l'estuaire de la Seine, entre la Touques à l'Ouest, et la rivière la Morelle à l'Est (petit cours d'eau qui se jette dans la Seine à Honfleur).

Pennedepie appartient au **Pays d'Auge**, plateau tabulaire profondément disséqué par le réseau hydrographique. Les sources y sont nombreuses.

**Le plateau crétacé, crayeux**, constitue la majeure partie du sous-sol du territoire communal. Celui-ci est recouvert d'une couche de limons d'origine éolienne pouvant atteindre, localement, une épaisseur de 10 mètres.

Entre cette formation dite superficielle et la craie s'est formée une épaisse couche d'**argile à silex** issue de la décalcification de la craie, déterminant la présence d'une nappe perchée.

Les formations d'argiles à silex et de loess forment une couche relativement imperméable qui va favoriser le ruissellement sur les plateaux et les versants.

La craie n'affleure que très rarement dans les zones habitées, sur des versants abrupts, mêlée aux colluvions de pente. Ailleurs, elle est masquée par des limons, de l'argile à silex ou des dépôts de pente.

Les variations climatiques, édaphiques, biologiques et les actions anthropiques induisent une mosaïque de biotopes qui permettent la présence d'un grand nombre et d'une grande variété d'espèces animales et végétales.

**A l'échelle de l'aire d'étude**, un certain nombre de formations ont été identifiées. Le descriptif de ces formations est présenté ci-dessous.

##### **Formations superficielles :**

➤ **Les limons des plateaux (LP)** : très fertiles, ils recouvrent le sommet des plateaux et les retombées des versants en placages discontinus. L'épaisseur peut atteindre 10 mètres par endroits. Ils ne sont pas homogènes et deviennent plus graveleux à la base.

➤ **Les dépôts de pente (LV)** : les limons colluviaux occupent des surfaces considérables dans les vallées qu'ils remblaient et sur les glacis, au bas des versants. Leur extension devient prépondérante sur le littoral, entre Cricqueboeuf et Fiquefleur, où ils masquent les affleurements et forment une fausse terrasse retaillée en falaise par la mer à Vasouy.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

Empruntés aux dépôts loessiques des plateaux et à l'argile à silex, ils sont formés de silex éclatés et de blocs de craie noyés dans une gangue argileuse.

➤ **Argiles à silex (RS)** : elle s'intercalent entre les limons loessiques des plateaux et la surface des formations crayeuses. Le contact dessine une surface ondulée, dont les creux pénètrent parfois profondément dans la craie.

Les silex, souvent éclatés, sont anguleux. Ils sont emballés dans une argile rouge de décalcification, qui peut être localement sableuse. Sous l'influence de la solifluxion, cette formation s'est étalée sur les pentes.

**Terrains sédimentaires :**

➤ **Alluvions modernes (Fz)** : elles sont bien développées, sous forme de limons de crue renfermant des lentilles de tourbe.

**Formations géologiques :**

➤ **Cénomaniens (C<sub>2</sub>)** : la craie cénomaniens forme les escarpements qui couronnent les plateaux.

Elle présente une superposition de faciès différents, plus ou moins riches en silex et en glauconie, et de cohésion variable. Au milieu (Fiquefleur, Beuzeville, Hennequeville), bancs de craie grise sableuse, riche en grains de quartz et de glauconie, avec nombreux silex cornus ; à la base (Dauboeuf, Le Val Chiquet à Saint-Gatien-des-Bois), craie très glauconieuse.

L'extrait de la **carte géologique au 1/50.000ème de Le Havre (XVII-n°11)**, présentée ci-après, nous montre la répartition des différentes formations présentes sur l'aire d'étude.

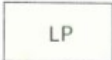
Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Extrait de la carte géologique de Le Havre (XVII-n°11)

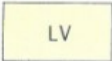
SANS ECHELLE



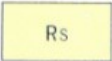
FORMATIONS SUPERFICIELLES



Limos des plateaux

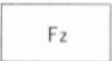


Dépôts de pentes

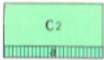


Argile à silex

TERRAINS SÉDIMENTAIRES



Alluvions modernes



Cénomanien  
Gaize et craie grise à bancs de silex noirs  
a) - Glauconie de base  
Glissements

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

#### 4.4. ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

La zone d'étude est en **aléa faible / moyen** quant au risque de retrait / gonflement des argiles.

Ce risque est illustré ci-après.

**Figure 6 : Aléa retrait-gonflement des argiles**

Aléa retrait-gonflement des argiles (MEEDDM-BRGM)

- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- A priori nul

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### 4.5. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

---

**Le principal niveau aquifère** de la zone d'étude est celui de la **nappe cénomanienn**e, retenue par la glauconie de base. Les circulations sont de type karstique : le puits du réseau de Saint-Gatien-des-Bois a recoupé à 32 m de profondeur une large fissure béante dans laquelle un débit de 35 m<sup>3</sup>/h est prélevé.

Ces circulations karstiques donnent naissance à de puissantes émergences dont les eaux sont susceptibles de se troubler aux périodes de fortes précipitations (source des Moulineaux, à Equemauville).

A un degré moindre, **les sables Albiens** engendrent des sources parfois difficiles à distinguer de celles qui sont issues de la base de la craie cénomanienn

e, lorsque le substratum est masqué par les limons de solifluxion.

**Les études hydrogéologiques menées par le Port du Havre** lors de la construction de l'écluse maritime ont démontré qu'il existe une percolation des eaux estuariennes à travers la couche des graviers de fond. Le niveau piézométrique de cette nappe, qui varie de la demi-amplitude de la marée, se situe à la cote moyenne de + 5.20.

#### 4.6. LE MILIEU RECEPTEUR

---

##### 4.6.1. Données générales

---

La totalité des eaux s'écoule vers l'estuaire de la Seine. La commune est traversée, globalement du Sud-Est vers le Nord-Ouest, par **trois ruisseaux principaux** :

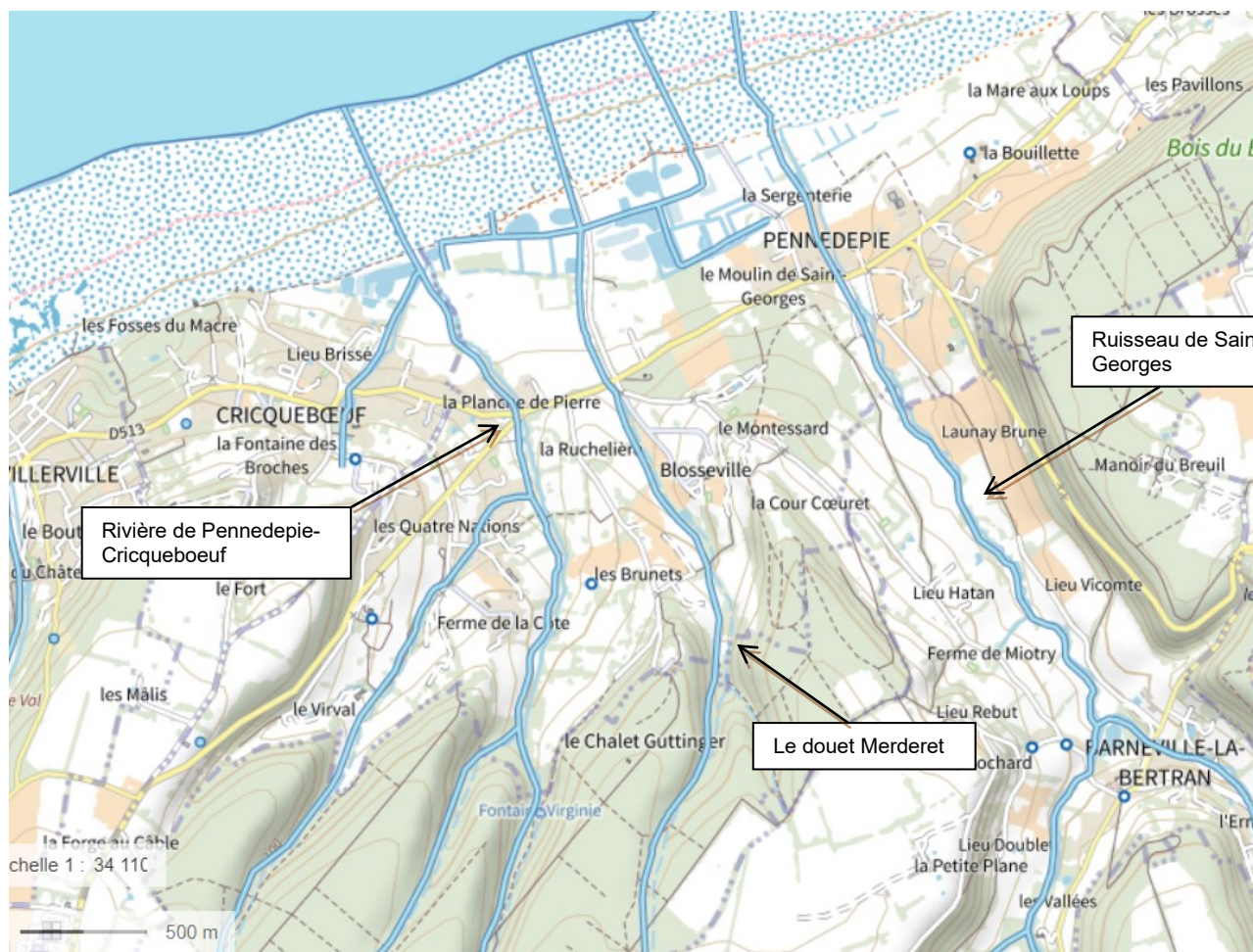
- La rivière de Pennedepie-Cricqueboeuf (issu de la confluence du ruisseau des 4 nations et du ruisseau de la Fontaine Virginie),
- Le ruisseau du Douet Merderet,
- Le ruisseau de Saint Georges (traverse le bourg).

Le secteur est en zone sensible et les débits d'étiage sont faibles. Dans l'éventualité d'un rejet d'une station d'épuration vers l'un ou l'autre de ces cours d'eau, un traitement tertiaire (bassin de finition) serait à mettre en place.

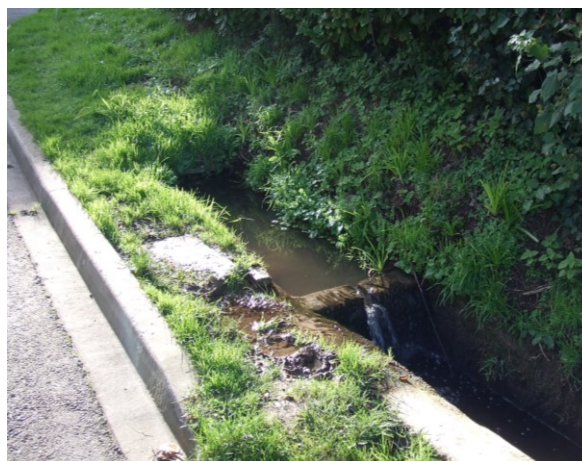
Il est à noter que la commune possède des fossés et un petit réseau busé le long de la RD513.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Figure 7 : Cours d'eau principaux à l'échelle communale**



*Rivière de Pennedepie-Cricqueboeuf*



*Ruisseau de Saint Georges*

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### 4.7. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET HUMAINES

---

##### 4.7.1. Les ZNIEFF

---

Les ZNIEFF sont des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique**. Leur recensement a été initié par le Ministère de l'Environnement en 1982 ; celles-ci sont de **deux types** :

- **LES ZNIEFF DE TYPE I**, caractérisées par leur intérêt biologique remarquable ;
- **LES ZNIEFF DE TYPE II**, grands ensembles naturels riches et peu modifiés aux potentialités biologiques importantes.

**Les ZNIEFF de Type I** doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement. Ces zones, créées à l'initiative du Ministère de l'Environnement en 1982, sont prises en considération dans les outils décisionnels, mais ne constituent pas des instruments réglementaires en soi. En effet, il n'existe aucune disposition juridique les protégeant.

Dans certains cas, l'obtention d'une autorisation administrative sera nécessaire. La DREAL n'émet aucune restriction particulière en matière de chasse, de pêche ou d'accès (promeneurs) sur ces sites. Néanmoins, les espèces protégées et leurs écologies doivent être prises en compte.

**Les ZNIEFF de Type II** : il s'agit de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Une ZNIEFF de type II peut abriter une ou plusieurs ZNIEFF de Type I.

L'inventaire de la flore et de la faune de ces zones est une base de connaissances utile pour améliorer la prise en compte de l'espace naturel. Réalisé par des spécialistes et actualisé en permanence, il est disponible dans chaque région à la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

**Les propositions de gestion des sites liés aux ZNIEFF**, qui ne sont que des propositions, n'ont **pas de caractère contraignant quant à l'usage des eaux superficielles**.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Les principales caractéristiques des ZNIEFF de Type I et II présentes sur l'aire d'étude sont résumées dans le Tableau 3, ci-dessous.

**Tableau 3 : Présentation des ZNIEFF de Type I et II  
existantes sur l'aire d'étude**

Nom de la ZNIEFF	N°nat.	Aire	Intérêt de la zone
<b>ZNIEFF de type 1</b>			
Dunes et Marais de Pennedepie	250014 113	63 ha	<i>Composée d'un cordon de sables grossiers et de galets puis d'un ensemble de prairies humides, parfois saumâtres, cette zone présente un intérêt écologique marqué, riche en espèces animales et végétales remarquables.</i>
Ruisseau de Saint-Georges	250020 002	53 ha	<i>D'une bonne qualité biologique, ce ruisseau constitue une zone de frayère pour les Truites de mer et accueille des Ecrevisses à pieds blancs.</i>
<b>ZNIEFF de type 2</b>			
Grèves et Marais de Pennedepie	250008 459	84 ha	<i>Cette vaste zone renferme plusieurs types d'unités écologiques : estran sableux, cordon dunaire, prairies humides, cuvettes saumâtres, ruisseaux. La majeure partie de la Znieff est constituée par des marais arrière-littoraux et des prairies humides. Cette mosaïque de milieux est à l'origine de la richesse en espèces animales et végétales du site. Notons que cette Znieff est en grande partie incluse dans la ZSC « Estuaire de la Seine », au titre de la Directive Habitats de Natura 2000.</i>
Bois du Breuil	250013 239	169 ha	<i>Le bois occupe un plateau situé immédiatement en face de la mer et bordé par des pentes abruptes sur trois côtés. Il repose sur des argiles à silex recouvrant la craie du Cénomaniens. Ces roches mères ont donné naissance à une majorité de sols relativement médiocres et à une podzolisation plus ou moins marquée. Du fait de l'abandon de l'exploitation de production, le bois traité en taillis évolue vers la futaie.</i>
Forêt de Saint-Gatien	250008 458	2.689 ha	<i>La forêt de Saint-Gatien représente l'un des grands massifs forestiers du Calvados. Les groupements acidiphiles de plateau (chênaie-hêtraie) laissent place sur les versants et dans les fonds de vallons à de beaux et complets cortèges d'humus doux plus frais : hêtraie, chênaie-charmaie, frênaie-érablière, aulnaie. Le Frêne de Saint-Gatien, réputé, est très recherché.</i>

L'extension géographique des ZNIEFF de Type 1 et 2 présentes à l'échelle de l'aire d'étude est figurée ci-après.

## ZNIEFF de Type I « Dunes et Marais de Pennedepie »

ZNIEFF de type I - Terrestre  
 ZNIEFF de type I - Maritime  
 ZNIEFF de type II - Terrestre  
 ZNIEFF de type II - Maritime

Cliquez sur le logo ci-dessous pour accéder aux informations liées au site

**INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel

Sources :  
 IGN Scan Express  
 G. CREAL NORMANDIE  
 Production :  
 OREAL NORMANDIE - La 28/09/2020

0 0.2 0.4 km

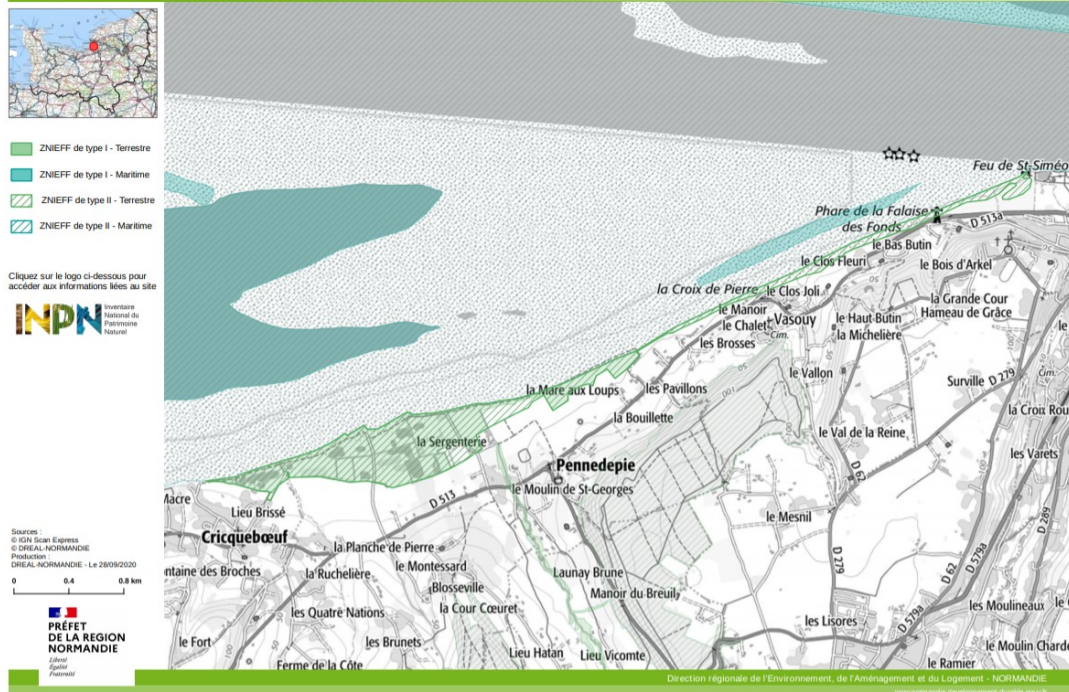
PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE  
 Directeur Régional

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - NORMANDIE

## Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées de la commune de Pennedepie

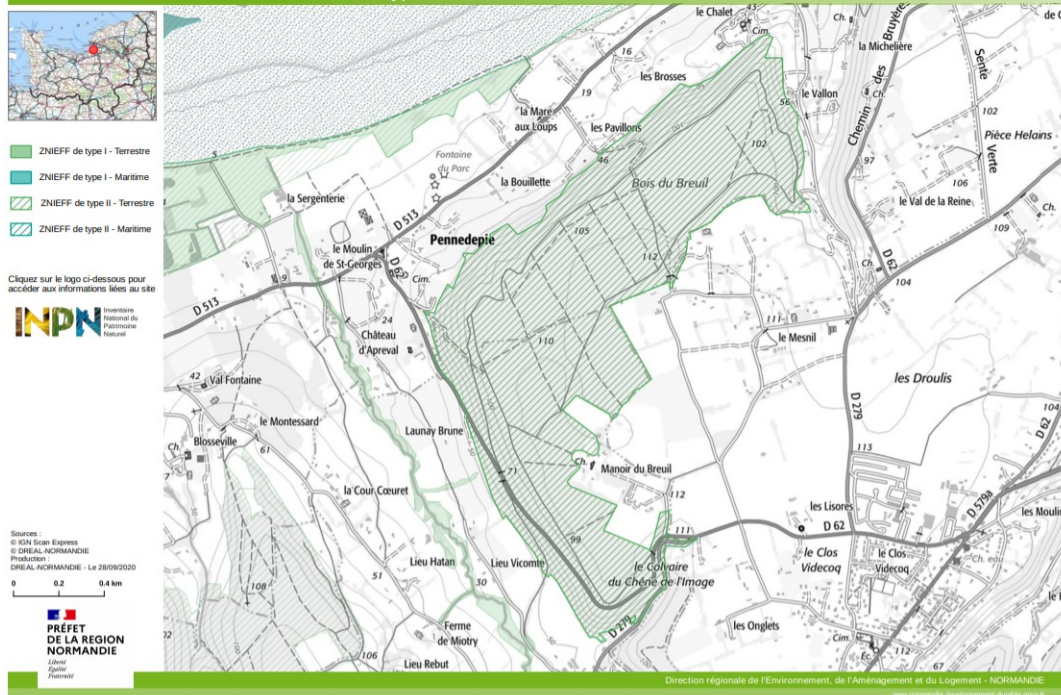
### ZNIEFF de Type II « Grèves et Marais de Pennedepie »

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Normandie  
250008459 - GREVES ET MARAIS DE PENNEDEPIE - Zone de type II



### ZNIEFF de Type II « Le Bois du Breuil »

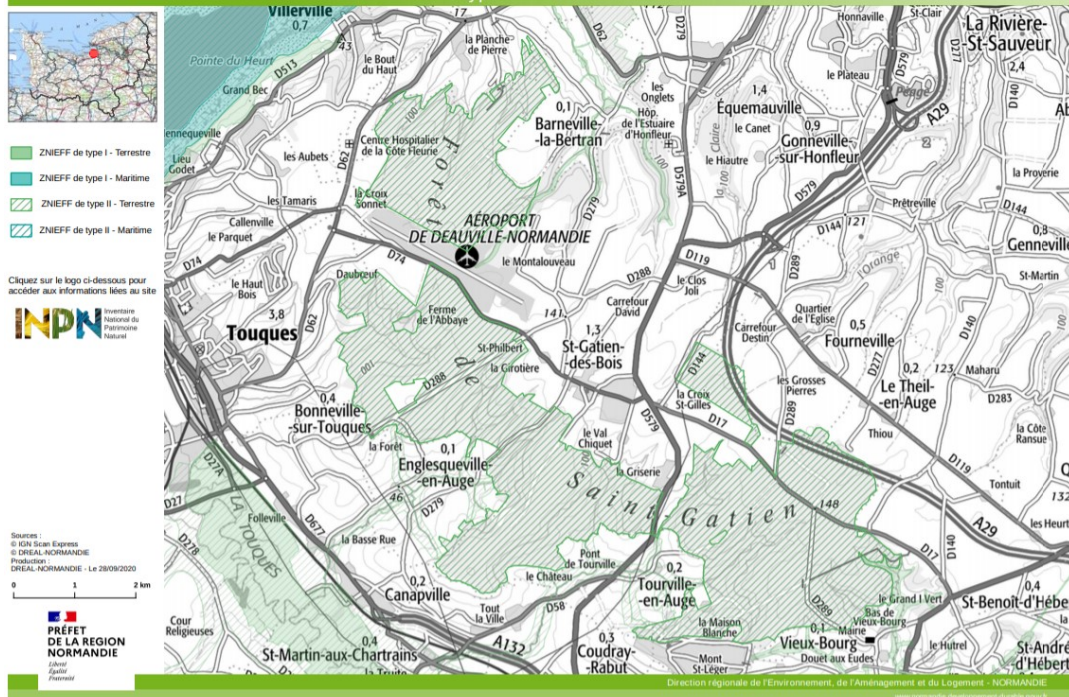
Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Normandie  
250013239 - BOIS DU BREUIL - Zone de type II



## Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées de la commune de Pennedepie

### ZNIEFF de Type II « Forêt de Saint-Gatien »

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Normandie  
250008458 - FORET DE SAINT-GATIEN - Zone de type II



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### 4.7.2. NATURA 2000

---

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen des sites naturels élaboré à partir des directives « Habitats » et « Oiseaux » ; il définit des **Zones de Protection Spéciale** (ZPS : directive Oiseaux) et des **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC : directive Habitats).

Dans ces sites, il appartient aux Etats membres de mettre en place des plans de gestion et des mesures de protection appropriées. **Tout projet susceptible de porter atteinte aux habitats et aux espèces pour lesquels ils ont été désignés, doit faire l'objet d'une attention particulière.**

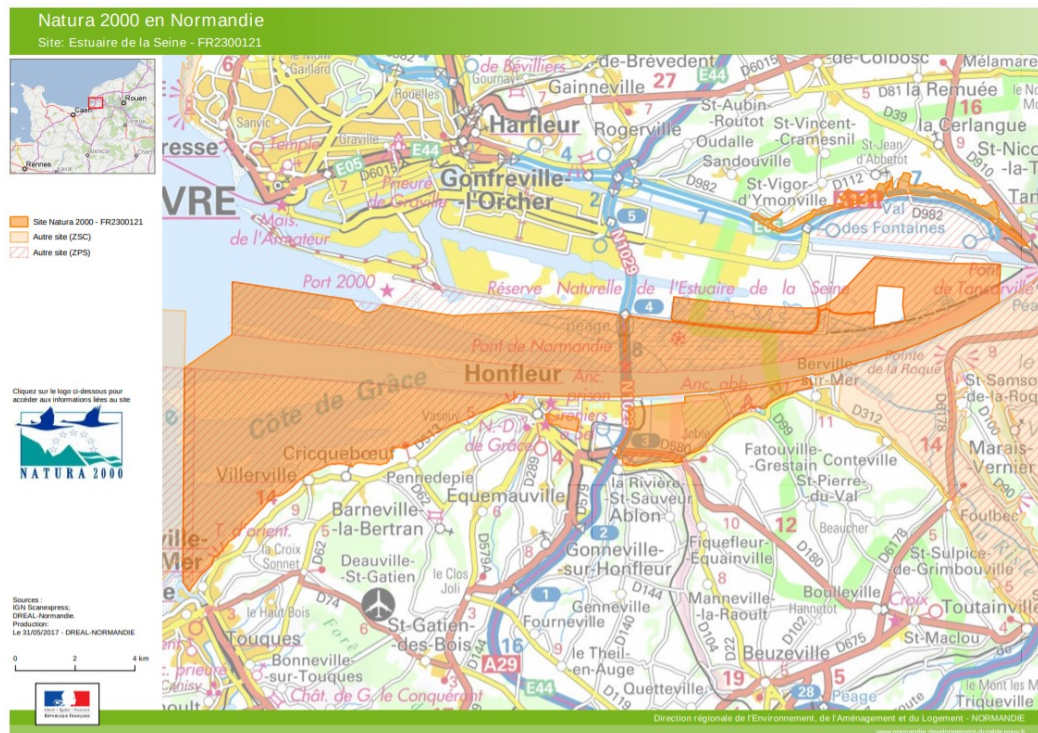
A l'échelle de la commune de Pennedepie, deux sites ont été enregistrés comme sites d'intérêt communautaire. Il s'agit des sites :

- ♦ **Natura 2000 Directive Habitats (ZSC) « L'Estuaire de la Seine ».** Ce site, d'une superficie de 8.586 hectares, a été désigné par arrêté ministériel. Il recouvre en tout ou partie le territoire de nombreuses communes.
- ♦ **Natura 2000 Directive Oiseaux (ZPS) « Estuaire et Marais de la Basse Seine ».** Ce site, d'une superficie de 3.177 hectares (dont 3.125 de Domaine Public Maritime), a été désigné par arrêté ministériel. Il recouvre en tout ou partie le territoire de 15 communes.

Les cartes et fiches relatives à ces sites NATURA 2000 sont présentées ci-après (Données DREAL Normandie).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Figure 8 : Site Natura 2000 Directive Habitats (ZSC)  
« L'Estuaire de la Seine »**



### Identification :

**CODE FR 2300121**

Appellation « L'Estuaire de la Seine »

Superficie : 8.586 hectares

### Pour information :

**Qualité et importance** : zone de transition entre la mer, la terre et le fleuve, l'estuaire de la Seine constitue un milieu naturel remarquable, malgré une artificialisation très importante.

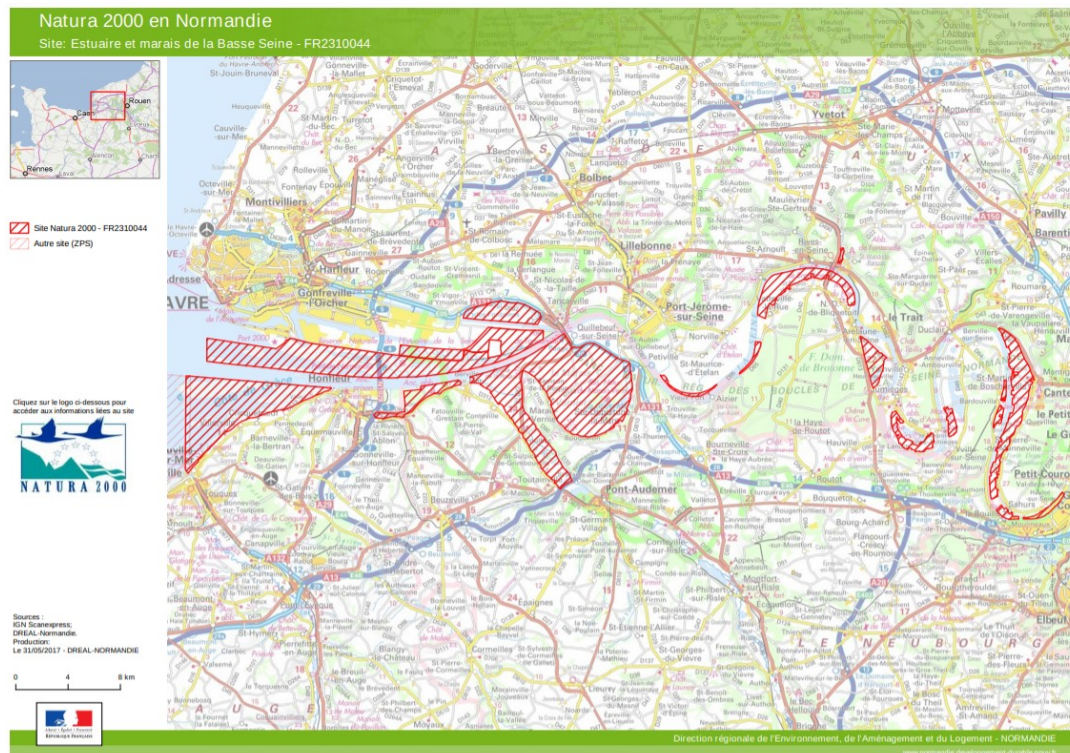
**L'intérêt biologique exceptionnel** provient de la rareté et de la spécificité des milieux en présence ainsi que leur importance fonctionnelle. L'originalité et la diversité des milieux induisent en effet une grande richesse patrimoniale en terme d'espèces tandis que la productivité de ces milieux et l'ampleur des surfaces concernées permet l'accueil de populations de poissons et d'oiseaux d'importance nationale ou internationale selon les espèces.

**Ce rôle pour l'avifaune** a induit le classement d'une large partie de l'estuaire de la Seine en Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la Directive Oiseaux.

La nature des habitats naturels présents dans l'estuaire permet également le classement d'une large part en Zone Spéciale de Conservation (ZSC) au titre de la Directive Habitats. Il a été en effet recensé dans l'estuaire actuel dix-huit habitats éligibles à la Directive, depuis le pont de Tancarville jusqu'à la mer entre Le Havre et Trouville.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Figure 9 : Site Natura 2000 Directive Oiseaux (ZPS)  
« Estuaire et Marais de la Basse Seine »**



**Identification :**

**CODE FR 2310044**

Appellation « Estuaire et Marais de la Basse Seine »

Superficie : 3.177 hectares (dont 3.125 de Domiane Public Maritime)

**Pour information :**

**Le complexe estuarien de la Basse Seine** constitue une coupure naturelle majeure entre des zones fortement aménagées et industrialisées. Il s'étend de Tancarville à Gonfreville-l'Orcher sur la rive droite et de Trouville à Berville-sur-Mer sur la rive gauche.

**Outre son grand intérêt ornithologique reconnu par ailleurs**, l'estuaire présente une mosaïque d'habitats naturels remarquables et de superficie significative : estuaire proprement dit avec ses domaines maritime et fluvial (axe pour les poissons migrateurs, nurseries pour les juvéniles de nombreuses espèces de poissons), vasières avec sédiments plus ou moins fins, prés salés, vastes roselières et prairies humides sub-halophiles de haute valeur patrimoniale.

**Le Calvados est concerné par une fine bande littorale et surtout par le domaine public maritime.** Les vasières importantes par leur étendue, **les hauts de plages de Pennedepie (levées sableuses ou de galets biologiquement riches)** et les platiers rocheux viennent compléter et enrichir la mosaïque de milieux de l'estuaire. L'intérêt écologique du site est fortement accentué par la complémentarité de ces habitats et les effets de lisière qu'ils engendrent.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

#### 4.7.3. Les ZICO

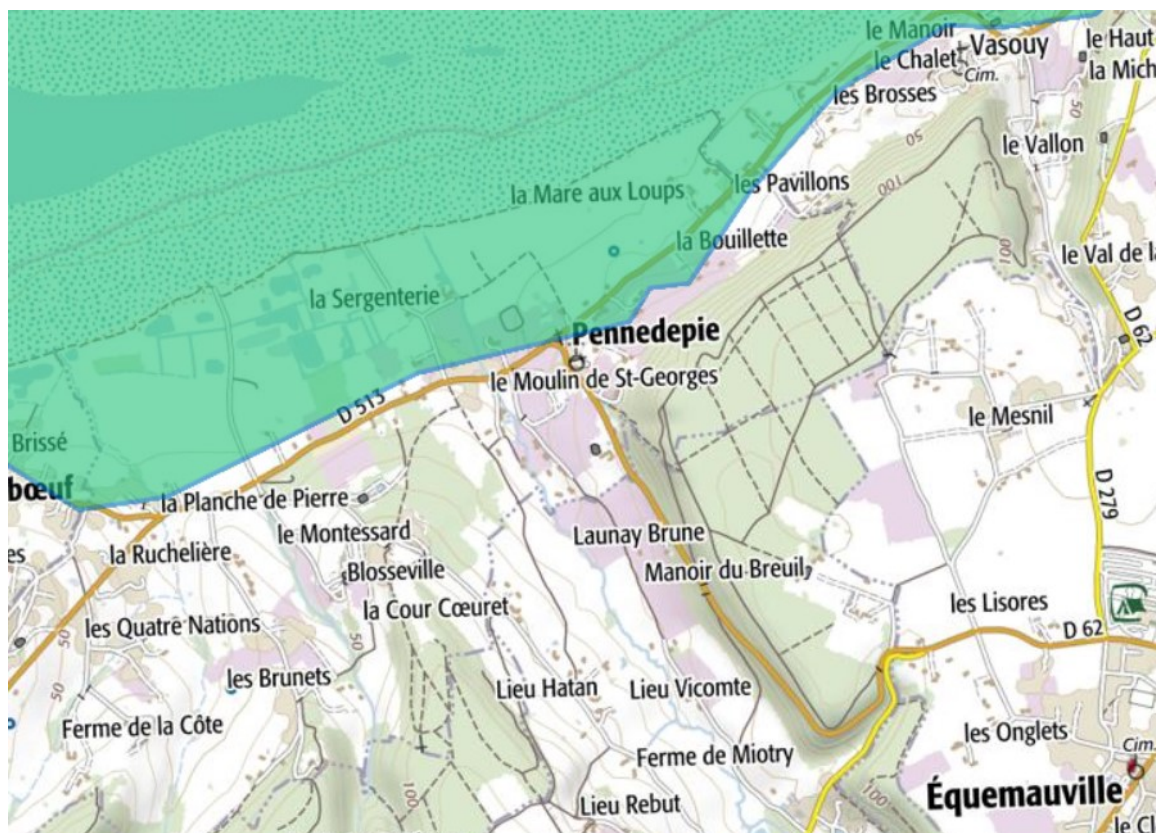
Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) résultent de la mise en œuvre de la Directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979.

Cet inventaire, publié en 1994, est basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire répondant à des critères numériques précis. Il regroupe 285 zones pour une superficie totale d'environ 4,7 millions d'hectares et constitue l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

**La ZICO de l'Estuaire et de l'embouchure de la Seine est un site d'importance internationale pour l'hivernage et la migration des oiseaux.** Celui-ci est, en partie, intégré à la Zone de Protection Spéciale « Estuaire et Marais de la Basse Seine ».

Le périmètre de la ZICO de l'Estuaire et de l'embouchure de la Seine à l'échelle de la commune de Pennedepie est figuré ci-dessous.

**Figure 10 : Extension de la ZICO de l'Estuaire et de l'embouchure de la Seine à l'échelle de la commune de Pennedepie**



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

#### 4.7.4. Sites inscrits, Sites classés

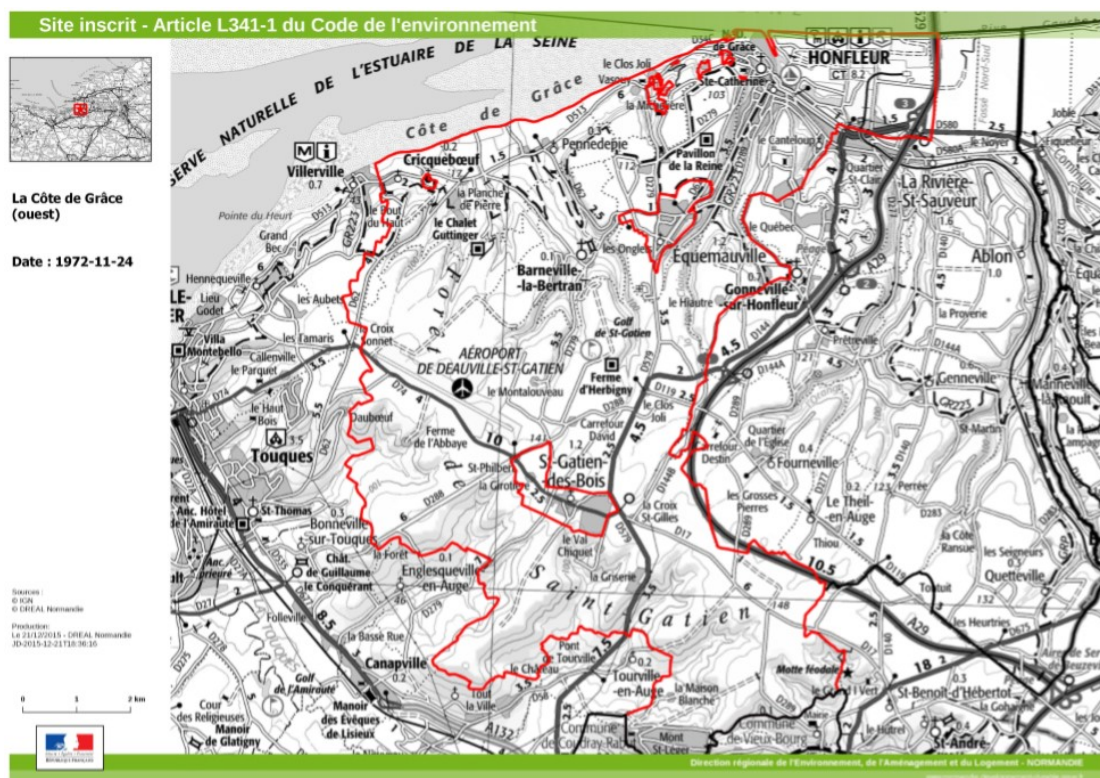
Les sites et les paysages protégés sont des espaces de valeur patrimoniale d'intérêt national pour lesquels différentes mesures de protection ont été prises. Il s'agit de grands paysages naturels, de sites pittoresques, historiques et d'ensembles urbains ou ruraux de grande qualité architecturale. Il existe deux niveaux de protection : le **classement** et l'**inscription**.

- Le **classement** est une **protection rigoureuse** destinée à préserver les sites les plus prestigieux. Un site classé doit être conservé en l'état et les aménagements et constructions ne peuvent y être autorisés qu'à titre exceptionnel, sous réserve d'être convenablement intégrés au site ;
- L'**inscription** concerne des sites dont la qualité paysagère justifie que l'**Etat en surveille l'évolution** sans pour autant assortir cette surveillance de contraintes fortes (uniquement obligation de déclarer tous types de travaux).

L'aire d'étude possède, à ce jour, **un site inscrit**. Il s'agit de :

- « **La Côte de Grâce (Ouest)** » : site inscrit par arrêté ministériel à l'inventaire des monuments historiques en date du 24/11/1972.

Figure 11 : Site Inscrit « La Côte de Grâce (Ouest) »



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### **4.7.5. Zones inondables inventoriées par débordement de cours d'eau**

---

Une inondation est la submersion plus ou moins rapide d'une zone avec des hauteurs d'eau variables ; celle-ci est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes et durables ou des pluies violentes et courtes.

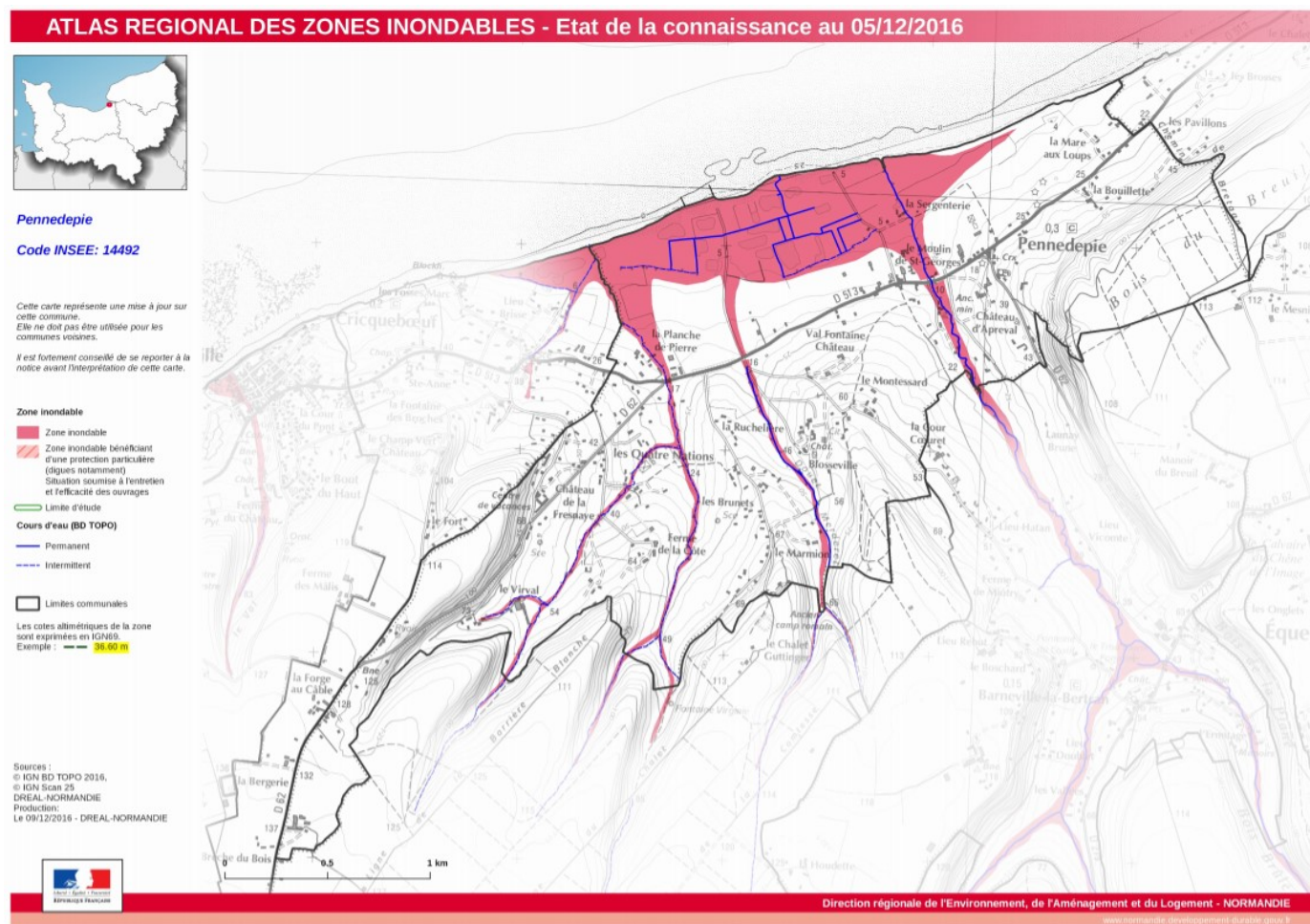
Il est précisé ici zone inondable par débordement de cours d'eau car il existe également un **risque d'inondation** par remontée des nappes d'eaux souterraines / superficielles ou **par ruissellement d'eaux pluviales**.

Les phénomènes de ruissellement sont observables essentiellement au printemps ou en été (période de plus fortes probabilités d'orages violents).

A l'échelle de la commune de Pennedepie, la limite des zones inondables **repertoriées par la DREAL** correspond globalement au périmètre de la ZNIEFF de Type 1 « Dunes et marais de Pennedepie », à laquelle il faut ajouter les abords (lits majeurs) des trois principaux cours d'eau de la commune.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Figure 12 : Zonage réglementaire – Atlas Régional des Zones Inondables



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### **4.7.6. Risque d'inondation par remontée de nappe phréatique**

---

Le risque d'inondation par remontée de nappe phréatique se produit lorsque le niveau piézométrique des eaux de l'aquifère monte jusqu'à un certain niveau. Les eaux souterraines peuvent alors inonder les dépressions et les points bas topographiques d'un territoire.

La commune de Pennedepie est sujette aux risques d'inondation par remontée de nappes souterraines.

**Ce risque est marqué sur l'ensemble de la commune**, et plus particulièrement au niveau du vallon du ruisseau de Saint-Georges. Le risque est également bien présent au niveau de la rivière de Pennedepie-Cricqueboeuf (issu de la confluence du ruisseau des 4 nations et du ruisseau de la Fontaine Virginie).

Il est à noter que **le nombre d'habitations concernées par ce risque** (et notamment par le risque d'inondation des réseaux et sous-sols, de 0 à 1 m) **paraît significatif**.

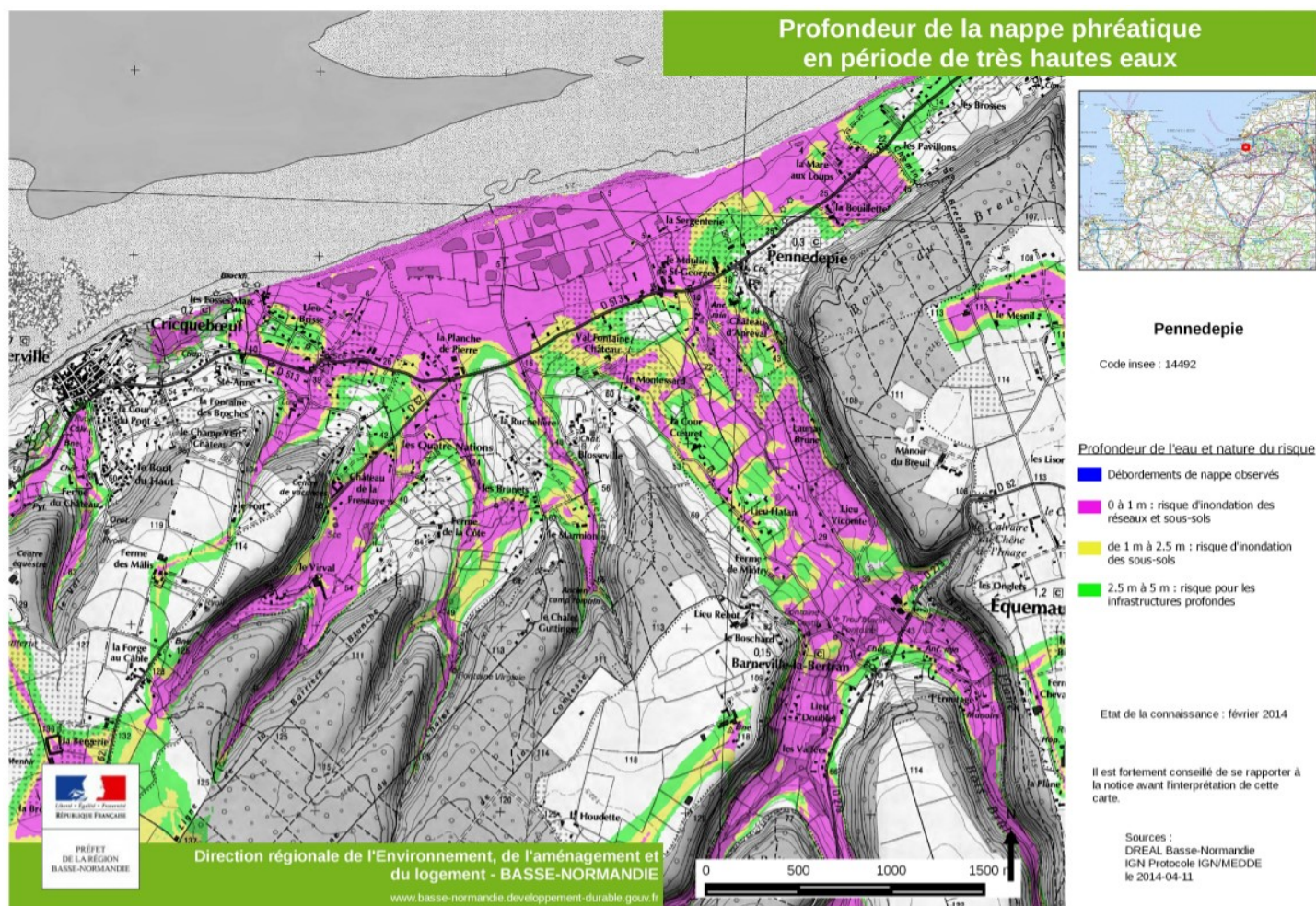
**Les différentes classes relatives à cet aléa** (présentes sur la figure ci-après) sont les suivantes :

- **En rose** : terrains où la nappe affleure lors des périodes de très hautes eaux mais aussi, bien souvent, en temps normal. Les eaux souterraines sont en mesure d'y inonder durablement toutes les infrastructures enterrées et les sous-sols, rendant difficile la maîtrise de la salubrité et de la sécurité publiques. Les dégâts aux voiries, aux réseaux et aux bâtiments peuvent s'y avérer considérables et la gestion des dommages complexe et coûteuse.
- **En jaune** : terrains susceptibles d'être inondés durablement mais à une profondeur plus importante que précédemment (de 1 à 2,5 m). Les infrastructures des bâtiments peuvent subir des dommages importants et très coûteux. Les sous-sols sont menacés d'inondation.
- **En vert** : terrains où la zone non saturée excède 2,5 m de profondeur. L'aléa ne concerne plus que les infrastructures les plus profondes (immeubles, parkings souterrains,...) bien que, en raison de l'imprécision cartographique, le risque d'inondation ne peut être écarté pour les sous-sols.
- **En incolore** : secteurs où la nappe était assez éloignée de la surface lors de la crue de nappe du printemps 2001.

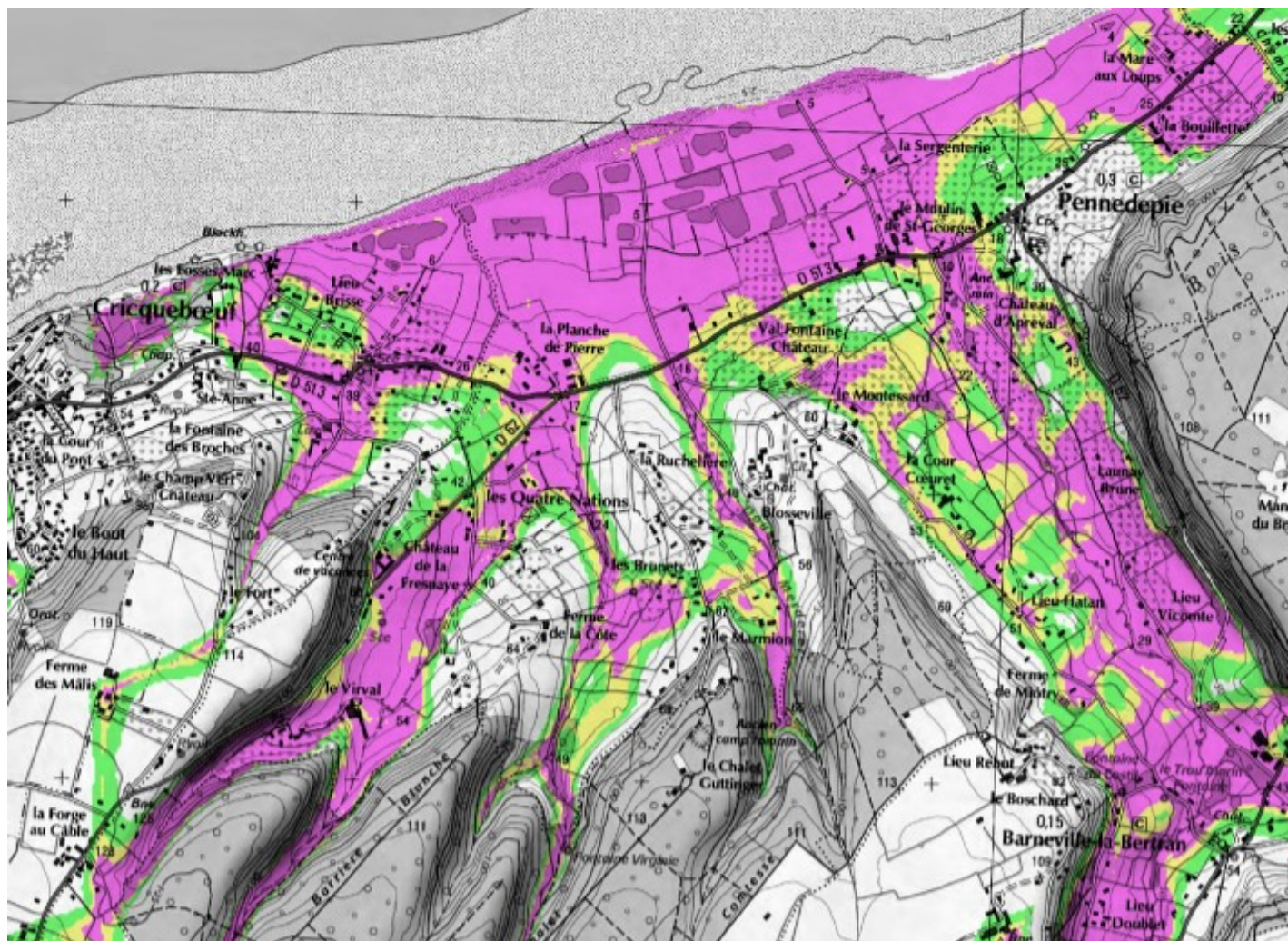
La figure présentée ci-après illustre ce risque à l'échelle communale.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Figure 13 : Profondeur de la nappe phréatique en période de très hautes eaux



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie



Zoom

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### **4.7.7. Zones humides**

---

La DREAL Normandie a édité une cartographie des territoires humides qui repère les espaces recensés comme humides, les « territoires humides » (les marais, les bassins,...) et les « corridors humides » (lits des cours d'eau). Ces espaces sont prédisposés à la présence de zone humide.

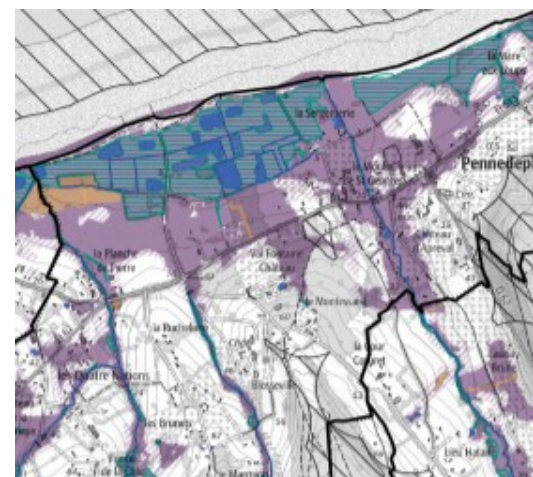
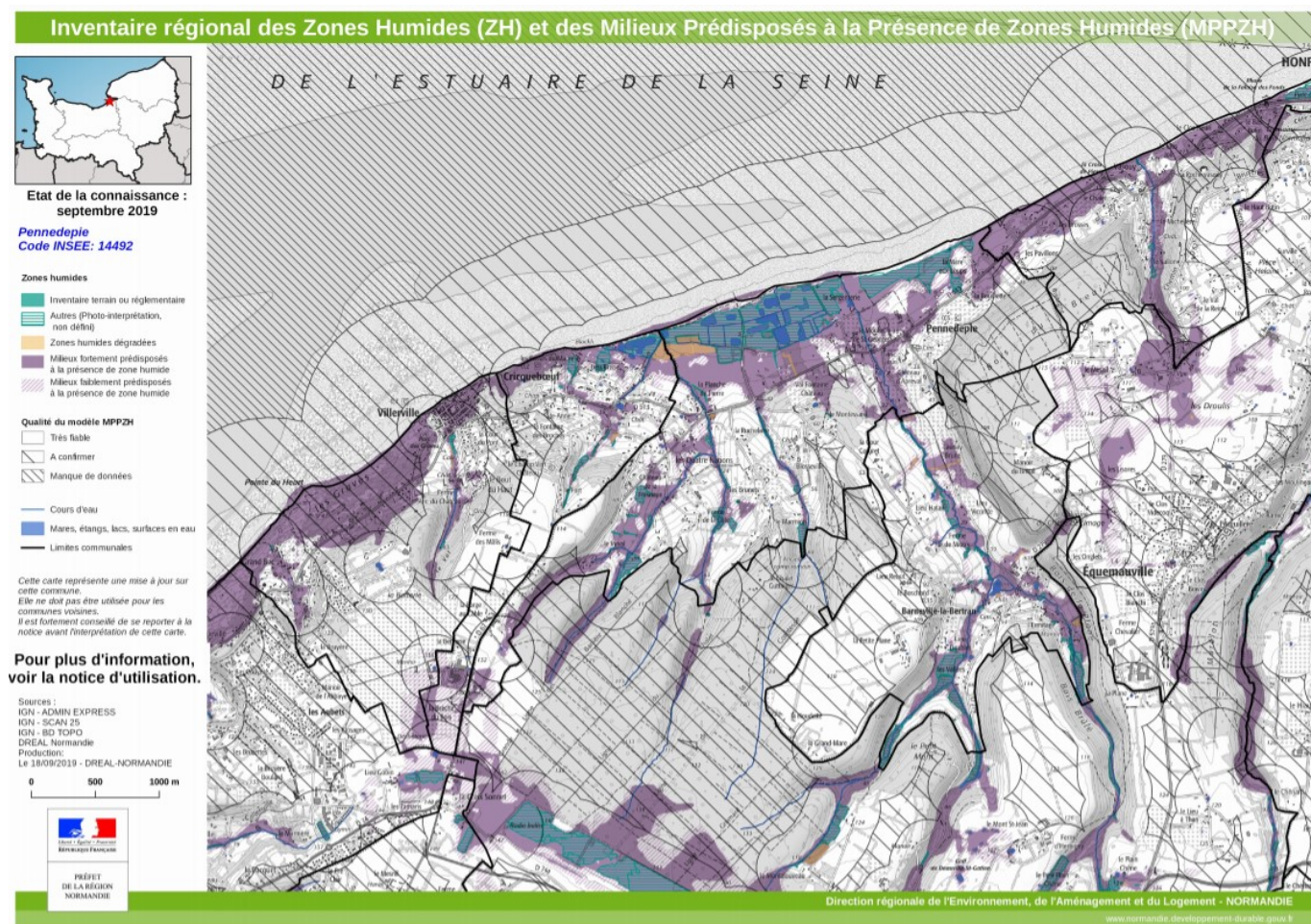
Cette démarche vise à compléter l'information auprès du public, des administrations, des particuliers et des entreprises.

Le territoire de Pennedepie dispose de zones humides dans les marais et aux abords des trois principaux cours d'eau que compte la commune.

La carte de représentation des zones à dominante humide et leur typologie est présentée ci-après.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Figure 14 : Carte des zones à dominante humide à l'échelle communale



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### **4.7.8. Autres données environnementales**

---

Outre les différentes données environnementales précédemment abordées, la commune de Pennedepie ne compte aucun(e) :

- Parc Naturel Régional (PNR),
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB),
- Réserve Naturelle (RN),
- Z.P.P.A.U.P.,
- Captage d'eau potable,
- Cavité souterraine,
- Site classé.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## **5. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET URBANISTIQUE DE LA COMMUNE DE PENNEDEPIE**

---

### **5.1. PRODUCTION, DISTRIBUTION ET CONSOMMATION EN EAU POTABLE**

---

#### **5.1.1. Production et distribution d'eau potable de l'aire d'étude**

---

L'alimentation en eau potable de la commune de Pennedepie est assurée par le **Syndicat Intercommunal de Production et de Distribution d'Eau Potable des sources de Cresseveuille** (SIPDEP).

Créé le 7 juillet 2014, celui-ci a été formé par extension au SIAEP (Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable) de Gonneville-sur-Honfleur, Fourneville et la Rivière-Saint-Sauveur.

Les communes concernées sont au nombre de 7 (8 en 2021 avec l'adhésion de la commune d'Ablon) :

- Barneville-la-Bertran,
- Equemauville,
- Fourneville,
- Gonneville-sur-Honfleur,
- Honfleur/Vasouy,
- Penendepie,
- La Rivière-Saint-Sauveur.

Le Syndicat a confié par contrat de délégation de service public à la société **VEOLIA** (le 01/01/2019) la production, le traitement et la distribution d'eau potable sur l'ensemble de son territoire. Ce contrat porte sur une durée de 8 ans.

Le service de l'eau du syndicat distribue 1,3 million de m<sup>3</sup> d'eau chaque année à près de 7.490 abonnés (environ 13.000 personnes). Au total, le syndicat compte 213 km de réseaux.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

### 5.1.2. Consommations d'eau potable à l'échelle communale

---

#### 5.1.2.1. Méthode d'analyse des consommations d'eau potable

---

L'analyse des consommations d'eau potable a été réalisée à partir des données fournies par l'exploitant, VEOLIA, au format informatique (fichier excel).

Afin de définir la consommation moyenne par abonné domestique, il s'est avéré nécessaire de soustraire aux volumes totaux les volumes consommés par les « gros consommateurs » (exploitations agricoles, industriels,...).

Dans ce sens, nous avons **soustrait** de nos données les **abonnés ayant une consommation supérieure à 300 m<sup>3</sup>/an**. De même, les consommations nulles et les consommations anormales (fuite d'eau potable,...) ont été extraites du traitement statistique.

Le volume restant, la consommation dite domestique, a été divisé par le nombre de logements.

#### 5.1.2.2. Application à la commune de Pennedepie

---

Les consommations présentées ci-dessous concernent l'année 2019 :

**Tableau 4 : Abonnés et assiette**

	<b>Pennedepie</b>
	Exercice 2019
Nombre d'abonnés en assainissement non collectif (après traitement du fichier)	<b>126</b>
Assiette assainissement (m <sup>3</sup> /an)	14 710
Consommation moyenne par abonné domestique (m <sup>3</sup> /an)	116,7
Nombre de gros consommateurs et leur consommation totale (>300m <sup>3</sup> /an)	8 pour 5 503 m <sup>3</sup> soit 688 m <sup>3</sup> par abonné

Les gros consommateurs (consommation supérieure à 300 m<sup>3</sup>/an) représentent, sur la base de l'exercice 2019, **27%** de la consommation totale (consommation comptabilisée à part), ce qui n'est pas négligeable.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

### 5.1.3. Captages d'eau potable et périmètres de protection

La commune de Pennedepie n'est pas concernée par la présence d'un captage d'eau potable ou de périmètres de protection sur son territoire.

La figure présentée ci-dessous présente les captages et les périmètres de protection rapprochés (en marron) ou éloignés (en bleu) situés à proximité de l'aire d'étude.

**Figure 15 : Captages existants à proximité de l'aire d'étude**  
(Source : ARS Normandie)



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 5.2. DEMOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE

---

Les principales données des recensements menés par l'INSEE depuis 1990 sont présentées dans le Tableau 5, ci-dessous.

**Tableau 5 : Données démographiques (*Source : INSEE*)**

Commune	Population en 1990	Population en 1999	Population 2004	Population 2008	Population en 2013	Population en 2018	Evolution de la population (1990-2015)
Pennedepie	234	310	317	321	298	302	+ 29,1 %

A l'échelle de la période considérée (1990-2018), la population communale a progressé de + 68 habitants (+ 29,1 %), ce qui est assez important.

Cette progression s'est réalisée uniquement sur la période 1990-1999, avec une progression de + 76 habitants.

Malgré un pic en 2008 (321 habitants), le nombre total d'habitants de la commune est ensuite légèrement redescendu pour se stabiliser, semble-t-il, aux environs de 300 habitants.

**Il faut préciser que l'évolution du solde migratoire et, parallèlement, les perspectives d'urbanisation propres à la commune de Pennedepie, seront prises en considération au cas par cas dans le cadre du volet technico-financier de la présente étude (phase 2).**

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

### 5.3. PARC DE LOGEMENTS DE L'AIRE D'ETUDE

---

Le Tableau 6, ci-dessous, recense le nombre de logements, la part des résidences principales ainsi que le taux d'occupation de la commune de Pennedepie.

**Tableau 6 : Parc de logements et taux d'occupation (*Source : INSEE*)**

Commune	Année de référence	Nombre total de logements	Nombre de résidences principales	Nombre de résidences secondaires / occasionnels	Nombre de logements vacants	Taux d'occupation par habitation principale
Pennedepie	<b>2017</b>	213	127	66	20	2.38

Sur la base des données INSEE (pour l'année 2017), le nombre total de logements est de 213 pour la commune de Pennedepie.

Le parc de logements communal est **majoritairement** composé de **résidences principales (59,6%)**, même si la part des résidences secondaires est loin d'être négligeable.

Enfin, le taux d'occupation par habitation principale (**2.37 habitants / logement**) est conforme aux valeurs généralement observées en Normandie, en général comprises entre 2.3 et 2.8 habitants / logement.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

#### **5.4. DOCUMENT D'URBANISME ET PERSPECTIVES D'URBANISATION**

---

La révision d'un ancien Plan d'Occupation des Sols (POS) en Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) permet d'adapter le document d'urbanisme aux nouvelles lois d'urbanisme et d'aménagement, en particulier de l'article L.121-1 du Code de l'Urbanisme.

**L'étude de zonage devra être annexée au PLUi lorsque celle-ci aura été approuvée après enquête publique.**

Le document d'urbanisme en vigueur à ce jour à Pennedepie est le PLUi14, Plan Local d'Urbanisme partiel applicable à toutes les communes de la CCPHB situées dans le Calvados. Ce document d'urbanisme a été approuvé le 20/11/2014.

Descriptif sommaire des différentes zones du PLUi existantes sur la carte de zonage de Pennedepie (présentée ci-après) :

##### **5.4.1. Zone N, Zone Ng, Zone Nh et Zone Nr**

---

**La zone N est une zone naturelle**, non ou partiellement desservie par des équipements collectifs. Elle est à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages.

La zone Ng correspond à des constructions existantes isolées à usage hôtelier ne disposant pas de l'ensemble de la viabilité.

La zone Nh correspond à des habitations existantes isolées ne disposant pas de l'ensemble de la viabilité.

Enfin, la zone Nr correspond aux espaces naturels remarquables, caractéristiques du littoral et répertoriés comme tels au titre des articles L ;146-6 et R.146-1 du Code de l'Urbanisme.

##### **5.4.2. Zone UC**

---

**Il s'agit d'une zone urbaine** constituée d'un tissu urbain à dominante d'habitat pavillonnaire de densité moyenne à faible.

Cette zone est concernée par différentes catégories de risques : mouvements de terrain, chutes de blocs, débordements de cours d'eau et remontées de nappes.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

Il est fait application de l'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme qui stipule que « le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations ».

#### **5.4.3. Zone 1AU et Zone 1AUh**

---

**La zone 1AU est une zone peu ou non équipée vouée à l'urbanisation.** La capacité des réseaux périphériques est suffisante pour desservir les constructions à implanter.

La zone 1AUh concerne des hameaux nouveaux intégrés à l'environnement à caractère rural.

La zone 1AU est concernée par un PPR Mouvements de Terrain. Cette zone est aussi concernée par différentes catégories de risques : mouvements de terrain, chutes de blocs et remontées de nappes.

Il est fait application de l'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme qui stipule que « le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations ».

#### **5.4.4. Zone A**

---

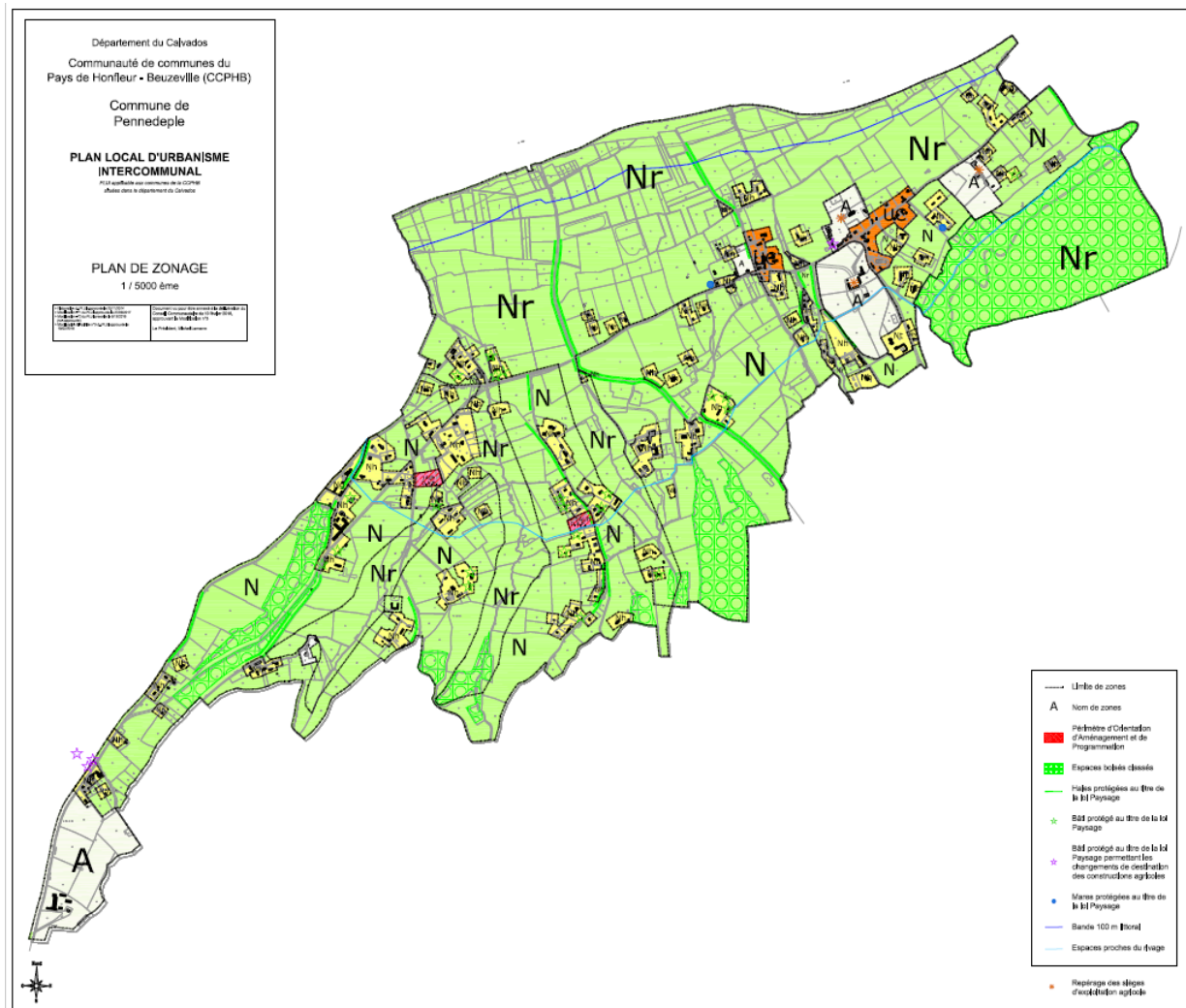
**Il s'agit d'une zone réservée aux activités agricoles.**

Cette zone est concernée par différentes catégories de risques : mouvements de terrain, chutes de blocs, débordements de cours d'eau et remontées de nappes.

Il est fait application de l'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme qui stipule que « le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations ».

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

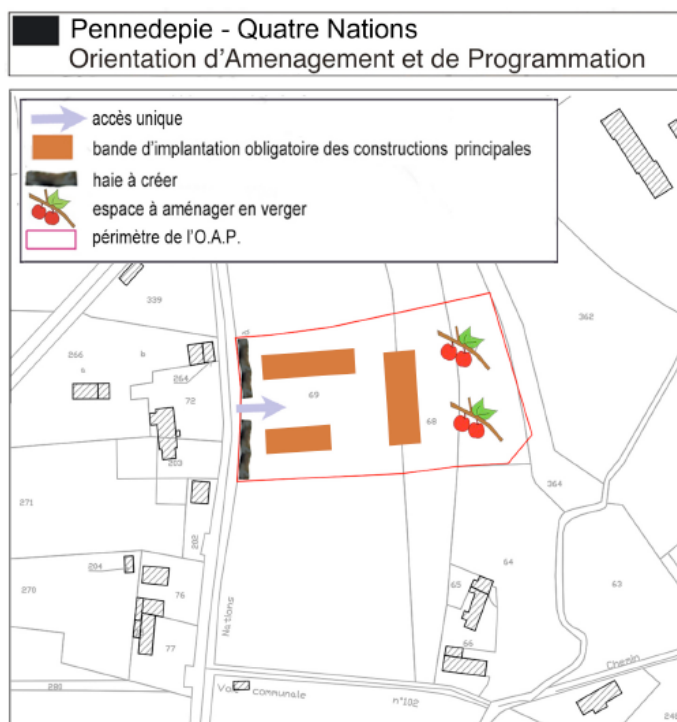
**Figure 16 : Plan de Zonage du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi)  
approuvé le 20/11/2014**



Les zones vouées à l'urbanisation future, correspondant à la rubrique 1AU (représentée en rose sur le plan de zonage ci-dessous) sont présentées en détail page suivante.

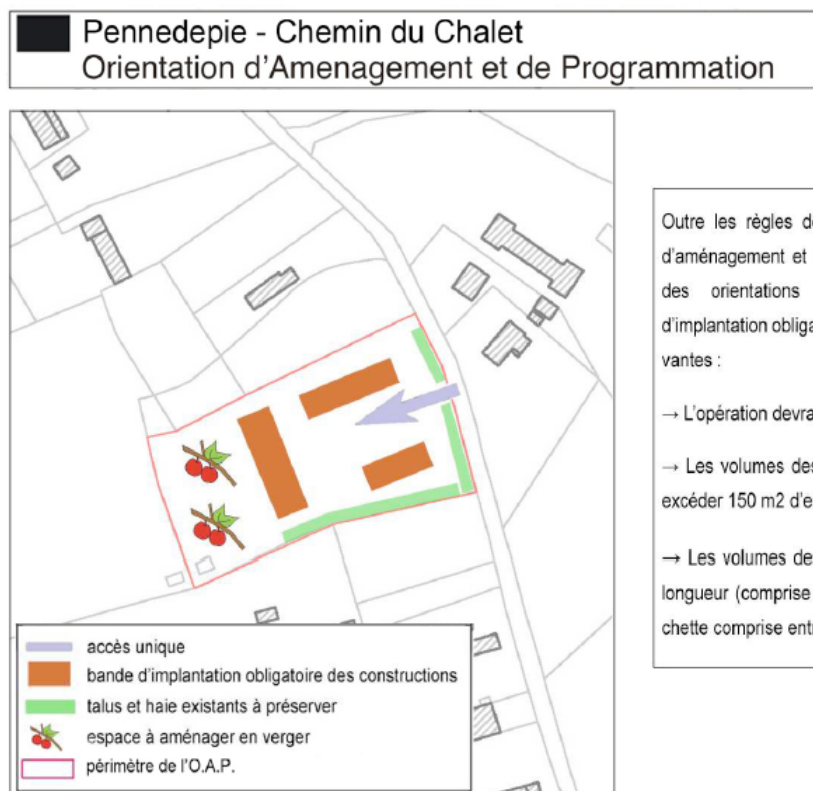
Ces figures sont extraites du fascicule 5 « Orientations d'Aménagement et de Programmation » du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi).

## Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées de la commune de Pennedepie



Outre les règles de la zone 1AU / secteur 1AUh, les opérations d'aménagement et de constructions devront respecter les éléments des orientations d'aménagement dessinées (voirie, bandes d'implantation obligatoires, plantations), ainsi que les prescriptions suivantes :

- L'opération devra permettre la réalisation de 6 à 8 logements au maximum.
- Les volumes des constructions seront simples et ne devront pas excéder 150 m<sup>2</sup> d'emprise au sol.
- Les volumes des constructions principales seront développés en longueur (comprise entre 14 et 22 mètres) et étroits (dans une fourchette comprise entre 5 et 8 mètres).



Outre les règles de la zone 1AU / secteur 1AUh, les opérations d'aménagement et de constructions devront respecter les éléments des orientations d'aménagement dessinées (voirie, bandes d'implantation obligatoires, plantations), ainsi que les prescriptions suivantes :

- L'opération devra permettre la réalisation de maximum 3 logements.
- Les volumes des constructions seront simples et ne devront pas excéder 150 m<sup>2</sup> d'emprise au sol.
- Les volumes des constructions principales seront développés en longueur (comprise entre 14 et 22 mètres) et étroits (dans une fourchette comprise entre 5 et 8 mètres).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 6. EXPLOITATION DES DONNEES SUR L'ASSAINISSEMENT

---

### 6.1. DESCRIPTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

---

#### 6.1.1. Réseaux EU existants sur la commune de Pennedepie

---

A ce jour, il existe une seule structure de la commune raccordée à un réseau d'assainissement collectif. Il s'agit de l'**hôtel Le Romantica**, situé chemin du Petit Paris, à l'Ouest du territoire communal.

Cette antenne de réseau EU rejoint le réseau d'assainissement collectif, séparatif, qui dessert une grande partie des logements et établissements de la commune de Cricqueboeuf.

Les effluents sont ensuite acheminés à la **station d'épuration de Touques**, qui fait partie de la Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie (CCCCF), de **capacité nominale de 115.000 équivalents-habitants (EH)**.

#### 6.1.2. Station d'épuration de Touques, Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie, CCCCCF

---

La station d'épuration de Touques est une boues activées à filtration membranaire, mise en service en 2009 et de **capacité nominale de 115.000 équivalents-habitants (EH)**, soit 6.900 kg de DBO<sub>5</sub>/jour.

L'exutoire des effluents traités est La Manche.

##### 6.1.2.1. Descriptif des ouvrages

---

Les ouvrages de la station d'épuration de Touques sont les suivants :

- Un poste de relevage équipé de 7 pompes avec 7 débitmètres électromagnétiques,
- Prétraitement : un dégrilleur et un dégraisseur-dessableur ainsi que 3 tamis à maille ronde,
- Un bassin tampon (pas de by-pass depuis le 01/01/2019),

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

- Bassins biologiques : constitué de deux files de 2 bassins de 5.000 m<sup>3</sup>,
- Réacteurs membranaires : les modules ont une surface de 1.800 m<sup>2</sup>,
- Surpresseurs : quelques uns sont asservis aux réacteurs membranaires + 5 autres qui assurent l'aération des bassins biologiques,
- Un traitement UV : en complément des membranes, il existe un traitement de finition par lampe UV,
- Un canal de rejet.

#### 6.1.2.2. La filière boues

Les centrifugeuses avaient été récupérées lors de la restructuration de la station. Achetées en 2006, elles fonctionnent toujours correctement.

#### 6.1.2.3. Efficacité du traitement (synthèse des bilans d'autosurveillance 24h)

**Tableau 7 : Résultats des bilans d'autosurveillance (concentrations)**

		MES mg/l	DBO <sub>5</sub> mg/l	DBO <sub>5</sub> ef* mg/l	DCO mg/l	DCO ef* mg/l	N-NTK mg/l	N-NGL mg/l	N-NH <sub>4</sub> mg/l	N-NO <sub>2</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mg/l	Pt en P mg/l	Débit m <sup>3</sup> /j	pH
Entrée	Mini	0	24	-	119	-	9	9,5	6,4	0	0,4	1	5219	7,5
	Maxi	552	680	-	994	-	101	101,5	114,4	3	8,9	13	34057	8,5
	Moyenne	253,4	332	-	574,6	-	58,3	59	61,1	0,4	2,6	7,5	9904,6	7,9
Sortie	Mini	2	1	-	6	-	2	2,1	1,3	0	0,5	0,2	5236	7,8
	Maxi	11	10	-	81	-	5	6,9	5,1	3	17,7	1,5	21172	8,6
	Moyenne	3,2	3,3	-	20,5	-	2,2	4	1,6	0,5	7,3	0,5	9949,1	8,1

\* sur échantillon filtré

**Tableau 8 : Rendements épuratoires**

	MES	DBO <sub>5</sub>	DCO	NTK	NGL	Pt
Pollution reçue (kg/j) <sup>(1)</sup>	2380,6	3088,4	5381,1	547	554,1	70,8
Pollution rejetée (kg/j) <sup>(1)</sup>	30,3	32,5	196,6	21,8	40	5
Rendements épuratoires % <sup>(2)</sup>	98,7	98,9	96,3	96	92,8	92,9

(1) Pollution (kg/j) = (concentration mesurée sur l'effluent (mg/l) \* débit mesuré au niveau de l'ouvrage concerné (m<sup>3</sup>/j) / 1000)

(2) Rendement épuratoire = ((Pollution reçue) – Pollution rejetée) / Pollution reçue.

**Tableau 9 : Autorisation de rejet**

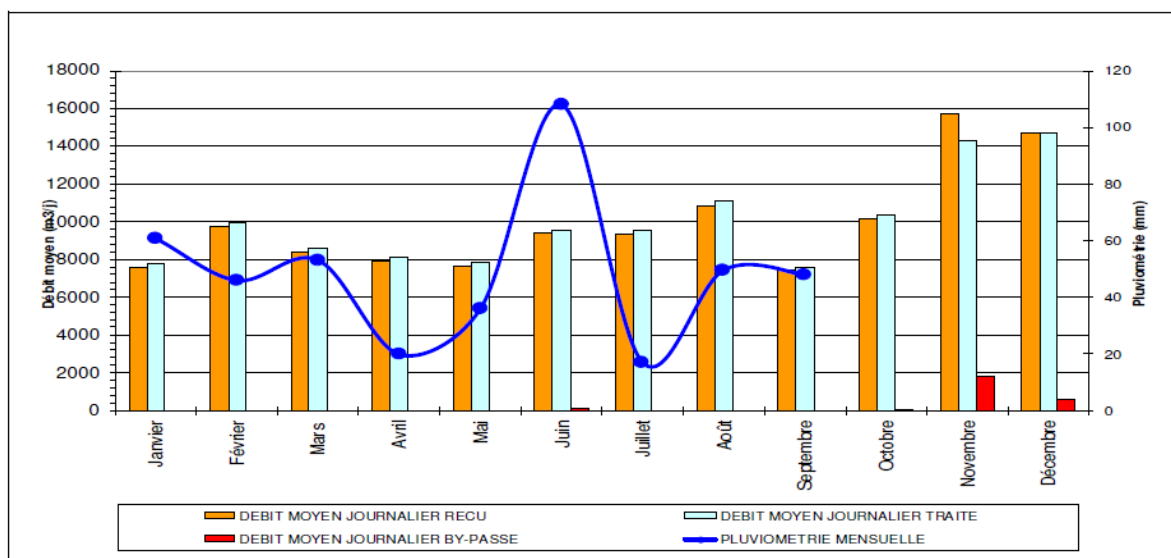
		DBO <sub>5</sub>	DCO	MES	NTK Annuel	N-NH <sub>4</sub> Annuel	NGL Annuel	PT Annuel
Concentration maximale (mg/l)	24 heures	25	90	20	8	5	10	1
Rendement minimum sur concentration (%)	24 heures	93	86	93	94	86	77	80
Valeur réductrice	24 heures	50	250	85	-	-	-	-
		pH mini			pH maxi			
24 heures		6			8,5			

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Les résultats d'analyses sur les eaux rejetées montrent **un fonctionnement satisfaisant de cette filière de traitement**. Toutes les concentrations sont inférieures aux exigences réglementaires y compris sur les paramètres bactériologiques (échantillon instantané).

#### 6.1.2.4. Capacité hydraulique de la station

**Tableau 10 : Débits journaliers (moyenne sur le mois)**



Nous précisons que la capacité hydraulique nominale de la station est de 25.000 m³/j.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 6.2. EXPLOITATION DES DONNEES RELATIVES A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

---

### Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) de la Communauté de Communes du Pays de Honfleur-Beuzeville.

Afin de protéger les nappes phréatiques, la loi du 3 janvier 1992 dite « loi sur l'eau » oblige les collectivités à effectuer **le contrôle des installations d'assainissement non collectif de toutes les habitations existantes et en projet sur leur territoire**. Cette loi a été renforcée par la loi 2007-1772 du 30 décembre 2007 en apportant de nombreuses précisions sur la réalisation de ce contrôle.

Pour répondre à cette obligation, la Communauté de Communes du Pays de Honfleur-Beuzeville a mis en place le SPANC. Depuis, les installations d'assainissement non collectif du territoire de la CCPHB font donc progressivement l'objet d'un diagnostic de leur fonctionnement.

Mais la mission du SPANC ne s'arrête pas là puisque, dans le cas de constructions neuves ou de réhabilitations – le SPANC vérifie également l'adéquation du système choisi avec les caractéristiques du sol.

Dans le cadre de cette étude, la CCPHB a confié à DUSEO pour exploitation le bilan de conformité des assainissements non collectifs de la commune de Pennedepie.

Ce bilan référence 164 installations sur la commune de Pennedepie.

De celui-ci, il ressort que **38 installations sont jugées comme devant être réhabilitées (réhabilitation indispensable)**, ce qui représente 23,2% des installations référencées.

**86 des 164 installations** sont jugées comme étant **acceptables** (soit 52,4%).

**36 des 164 installations** sont jugées comme en **bon fonctionnement** (soit 22%).

Enfin, 4 installations ne sont pas qualifiées (absence de diagnostic ?).

Si l'on considère les avis émis par le SPANC sur ces 164 installations, les résultats sont sensiblement différents :

- Avis défavorable du SPANC : 48 installations (soit 29,3%),
- Avis favorable sous réserve : 93 installations (soit 56,7%),
- Avis favorable : 14 installations (soit 8,5%),
- Aucun avis : 9 installations (soit 5,5%).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

### **Cas de l'ancienne colonie de vacances située chemin du petit Paris à Pennedepie**

L'ancienne colonie de vacances située 180 chemin du Petit Paris est un vaste complexe immobilier située sur une parcelle de 25.740 m<sup>2</sup> environ (soit un peu plus de 2,5 hectares).

Ce site est actuellement en complète « restructuration » : du bâti ancien est ou va être rénové et de nouveaux bâtiments ont été construits en lieu et place d'anciens préfabriqués.

D'après les informations recueillies en mairie, **la capacité à terme de ce site équivaldrait à 50 logements (permis de construire), ce qui est considérable.**

A ce jour, les eaux usées du site sont acheminées vers une station d'épuration située dans le bas de la parcelle.

**Cette dernière est obsolète et n'assure aucun traitement des effluents.** Le trop-plein de la station est vraisemblablement rejeté en mélange avec la source qui borde la propriété (en domaine privé).

Une partie du réseau de collecte EU, constitué d'une canalisation en amiante-ciment de diamètre 250/300 mm, a été remplacée lors de la construction de la piscine. Ce dernier récupère, avant la station, l'ancien réseau d'eaux usées du château, qui est en cours de rénovation.

### **La station d'épuration**

Située en bas de la propriété, celle-ci est assurément obsolète. Elle semble constituée d'un dégrilleur en entrée, suivie d'un bassin d'aération. Son moteur et sa turbine ont fait l'objet d'une tentative de remplacement, sans succès.

Faute de visibilité sur place, les eaux usées brutes ne font l'objet d'aucun traitement (une simple décantation dans l'ancienne station). Le point de rejet, probablement dans la source qui borde la parcelle, n'a pas été localisé.

### **Conclusion**

Une charge d'eaux usées oscillant entre 5 et 30 équivalents-habitants est actuellement raccordée à l'ancien système d'assainissement, obsolète et polluant, constitué vraisemblablement d'un rejet vers une source qui coule dans un fossé en bordure de la RD62.

Nous rappelons que, à terme, la charge polluante, serait équivalente à celle de 50 (petits?) logements.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

La solution technique la plus satisfaisante serait certainement un raccordement au réseau d'assainissement collectif.

**Cela nécessiterait la création d'une petite extension de réseau** (sachant que l'hôtel Le Romantica, situé également chemin du Petit Paris, est raccordé) et le renvoi des effluents vers la station d'épuration de Touques, propriété de la Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie (CCCCF).

Une autorisation de raccordement de la CCCCCF serait donc indispensable dans cette perspective.

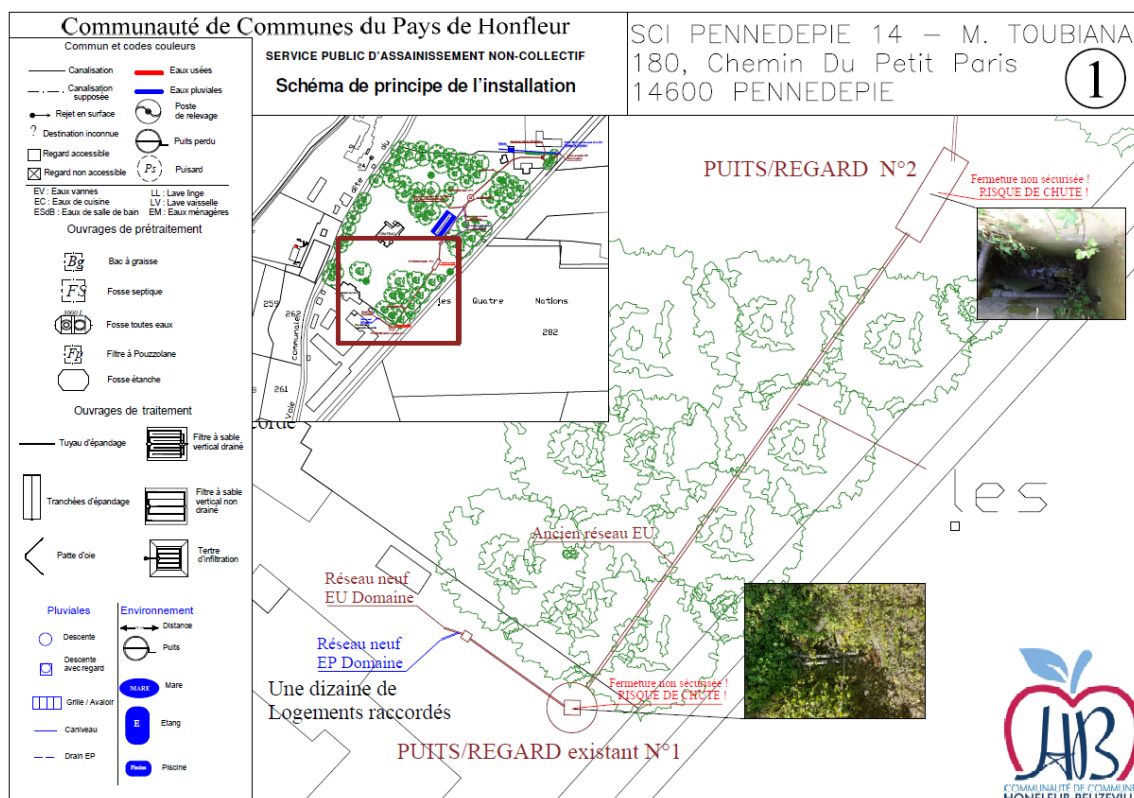
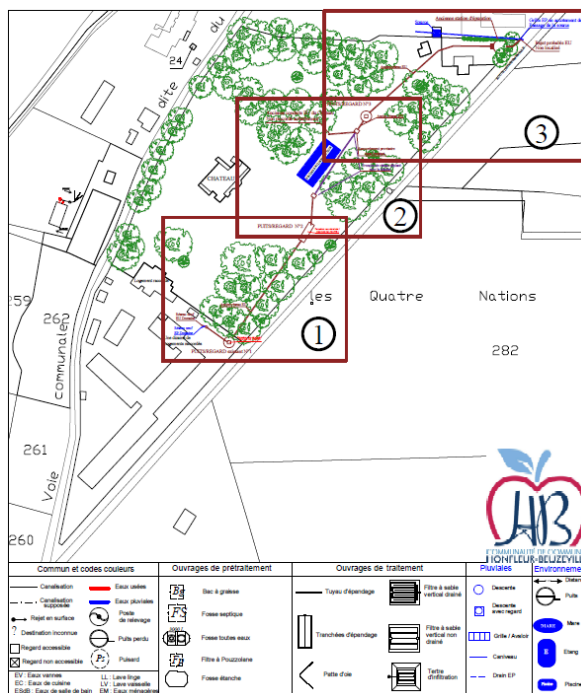
Les schémas de principe de cette installation sont présentés ci-après.

## Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées de la commune de Pennedepie

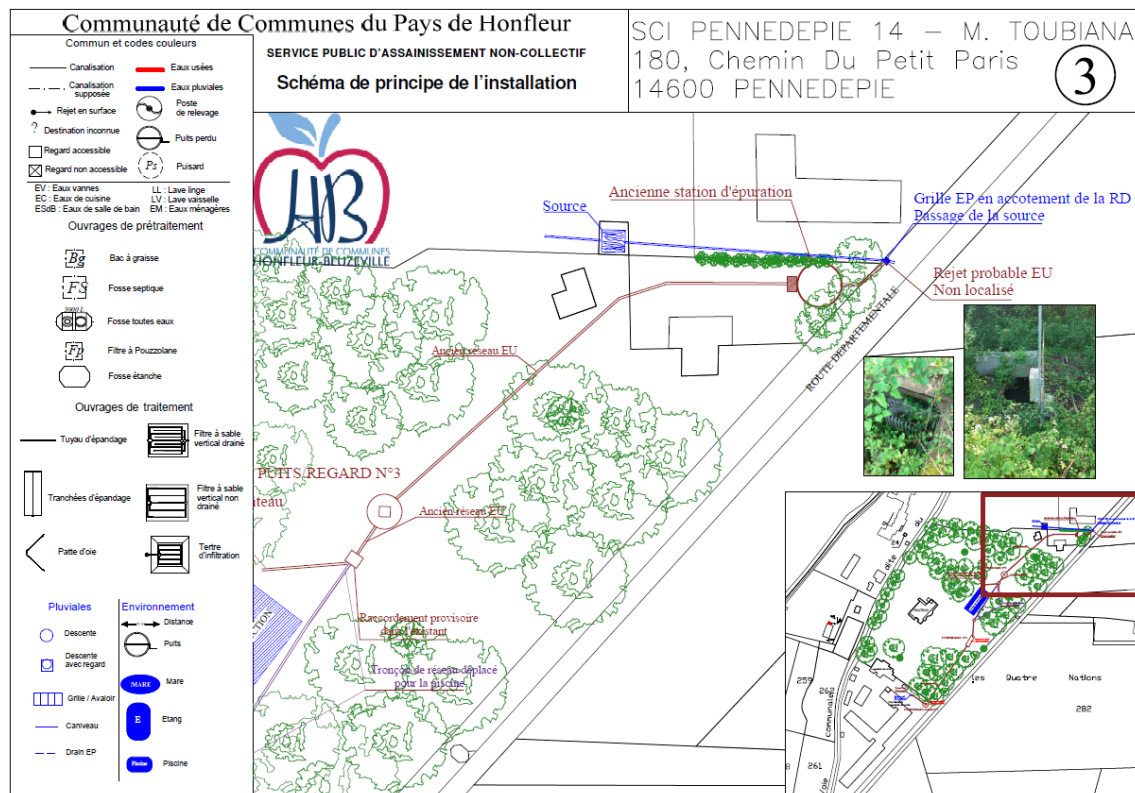
Communauté de Communes du Pays de Honfleur  
SERVICE PUBLIC D'ASSAINISSEMENT NON-COLLECTIF

### Vu d'ensemble

SCI PENNEDEPIE 14 – M. TOUBIANA  
180, Chemin Du Petit Paris  
14600 PENNEDEPIE



## 55/87



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

### **6.3. RAPPEL DE L'ETUDE DE ZONAGE INITIALE**

---

#### **6.3.1. Historique de l'étude de zonage initiale**

---

**Une étude de zonage a été réalisée en 2000-2001 par le BET SOGETI, sur le territoire communal de Pennedepie.**

Cette étude s'est concrétisée par un dossier complet (dossier d'enquête publique avec carte de zonage) passé à enquête publique. S'en était suivie une délibération négative de la commune (à savoir maintien en assainissement non collectif de la totalité des logements et établissements identifiés).

Nous rappelons qu'à ce jour le seul tronçon d'assainissement collectif se situe chemin du petit Paris et permet de desservir l'hôtel Le Romantica.

**A l'issue de l'enquête publique la commune avait retenu la solution d'assainissement non collectif maximum.**

#### **6.3.2. Unités de sols identifiées et filières d'assainissement non collectif préconisées (Sogeti 2000-2001)**

---

⇒ **Unité A : Apte à l'épandage souterrain**

Cette unité concerne :

- les sols bruns limoneux, faiblement lessivés, sur limon profond, se trouvant sur les fonds des plateaux limoneux, drainés par la pente naturelle. Ils peuvent être localement faiblement hydromorphes en profondeur ;
- les sols bruns limoneux, faiblement lessivés sur limon profond à silex. Ces sols se trouvent sur les versants. Ils sont très caillouteux. Le refus à la tarière survient sur des silex à 50/70 cm, ce qui n'exclut pas la possibilité de la présence d'argile à silex en profondeur, même si elle n'a pas été observée dans les affleurements voisins (chantiers de construction, d'habitations). La contrainte de pierrosité est importante, les silex forment des bancs compacts, mais non massifs ;
- les sols limoneux moyennement profonds sur substrat crayeux altéré. Là encore, la pierrosité est importante (craie et silex mêlés).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

⇒ **Unité A/C : Sols nécessitant un lit filtrant drainé ou un épandage souterrain**

- ces sols anthropiques limoneux reposent sur un substrat dur de nature indéterminée, à moins de 50 cm de profondeur. Le contexte géologique de la région nécessite un retour à la parcelle afin de déterminer la nature éventuelle du substrat, ainsi que la présence d'hydromorphie, le cas échéant.

⇒ **Unité C : Sols nécessitant un lit filtrant drainé**

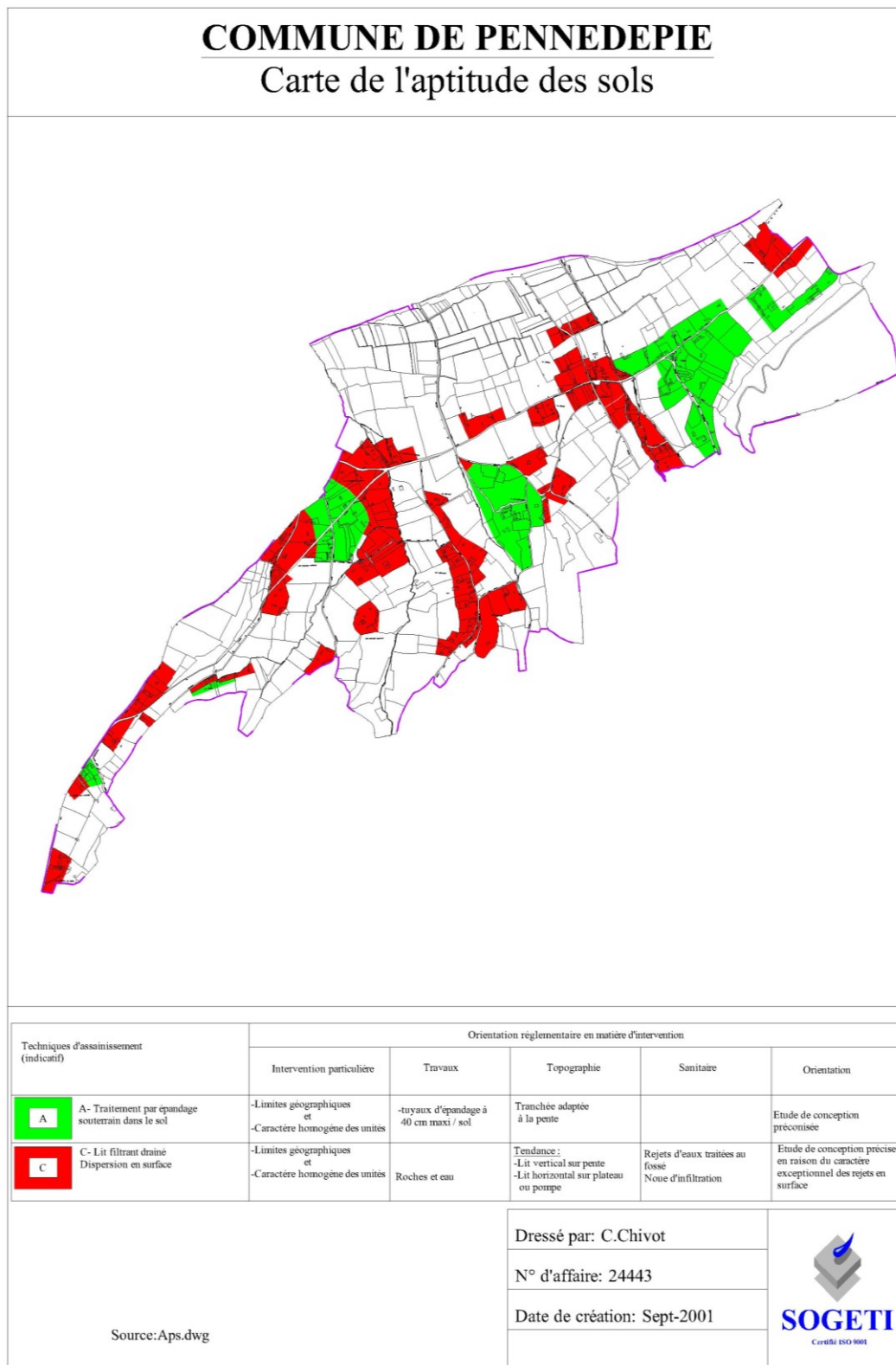
Trois types de sols constituent cette unité :

- les sols bruns limono-argileux hydromorphes profonds sur limon. Sur les plateaux pseudo-horizontaux, ces sols présentent une hydromorphie à très faible profondeur car la nappe affleure souvent au niveau du sol en hiver. Le rôle des fossés y est primordial, afin d'évacuer les eaux de ruissellement. Ces sols recouvrent une grande partie des plateaux ;
- les sols colluvio-alluviaux, situés dans de nombreuses vallées et vallons, ainsi que sur les côtes basses abritent une nappe de fond de vallon, nappe alluviale ou perchée ;
- les sols bruns limono-argileux hydromorphes sur argile limoneuse, à la différence des précédents, ils ne sont pas caillouteux. Leur hydromorphie est liée à un plancher perméable argileux.

La carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif réalisée par Sogeti est présentée ci-après.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Figure 17 : Carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif  
de Pennedepie (Sogeti 2000-2001)**



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

### 6.3.3. Etude de l'habitat (Sogeti 2000-2001)

#### Présentation des situations rencontrées

	ECART	LE BOURG	TOTAL
<u>Contraintes mineures</u>			
Apte	4	4	8
Aménagement Particulier	16	11	27
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>35</b>
<b>en %</b>	<b>19%</b>	<b>38%</b>	<b>24%</b>
<u>Contraintes majeures</u>			
Accès Difficile	3	2	5
Poste de Refoulement	11	3	14
Surface Parcelaire Restreinte	14	6	20
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>11</b>	<b>39</b>
<b>en %</b>	<b>26%</b>	<b>28%</b>	<b>27%</b>
<u>Contraintes de grosses difficultés ou d'impossibilité</u>			
Surface Insuffisante	2	2	4
Impossible			0
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>en %</b>	<b>2%</b>	<b>5%</b>	<b>3%</b>
<u>Contraintes d'exutoire</u>			
Exutoire Collectif	0	0	0
Exutoire Individuel	57	11	68
Raccordé RE			0
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>11</b>	<b>68</b>
<b>en %</b>	<b>53%</b>	<b>29%</b>	<b>46%</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>107</b>	<b>39</b>	<b>146</b>
SI+PF			0

#### Filières d'assainissement

	ECARTS	LE BOURG	TOTAL
EPANDAGE SOUTERRAIN	20	29	49
EPANDAGE EN SOL RECONSTITUE			
LIT FILTRANT DRAINE	17	76	93
FILIERE EXCEPTIONNELLE	2	2	4
LOGEMENT IMPOSSIBLE A REHABILITER			
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>107</b>	<b>146</b>

L'analyse de ces deux tableaux met en évidence les éléments suivants :

- **le bourg présente des difficultés pour la rénovation des filières d'assainissement individuel.** Deux logements souffrent de surface disponible insuffisante. D'autre part, 11 logements sont en situation difficile avec des contraintes majeures, comme des problèmes d'accès à la parcelle, de poste de relevage ou de surface restreinte. Le diagnostic est réservé pour ce secteur.
- les autres pôles d'habitat sont dispersés sur un large parcellaire. La contrainte principale est la mise en place de façon majoritaire de traitement des eaux usées par lit filtrant drainé. Des exutoires devront être créés pour la moitié des cas.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

### 6.3.4. Eléments de phase 2 (étude technico-économique)

Au vu de la dispersion de l'habitat, un seul projet a été envisagé pour le bourg. Il s'agit d'étudier une solution pour régler les problèmes locaux d'habitat exigu.

Le projet envisagé reprend gravitairement le secteur de la mairie et du restaurant Saint-Georges vers un site situé en partie basse, en bordure du marais.

Le rejet des eaux traitées peut se faire dans un ruisseau ou dans le marais après un traitement de finition.

Les coûts relatifs aux deux solutions étudiées pour le bourg (maintien en non collectif ou mise en place d'un réseau et d'une station d'épuration sur la commune) sont présentés ci-dessous.

## II - LES COUTS BRUTS DE COMPARAISON

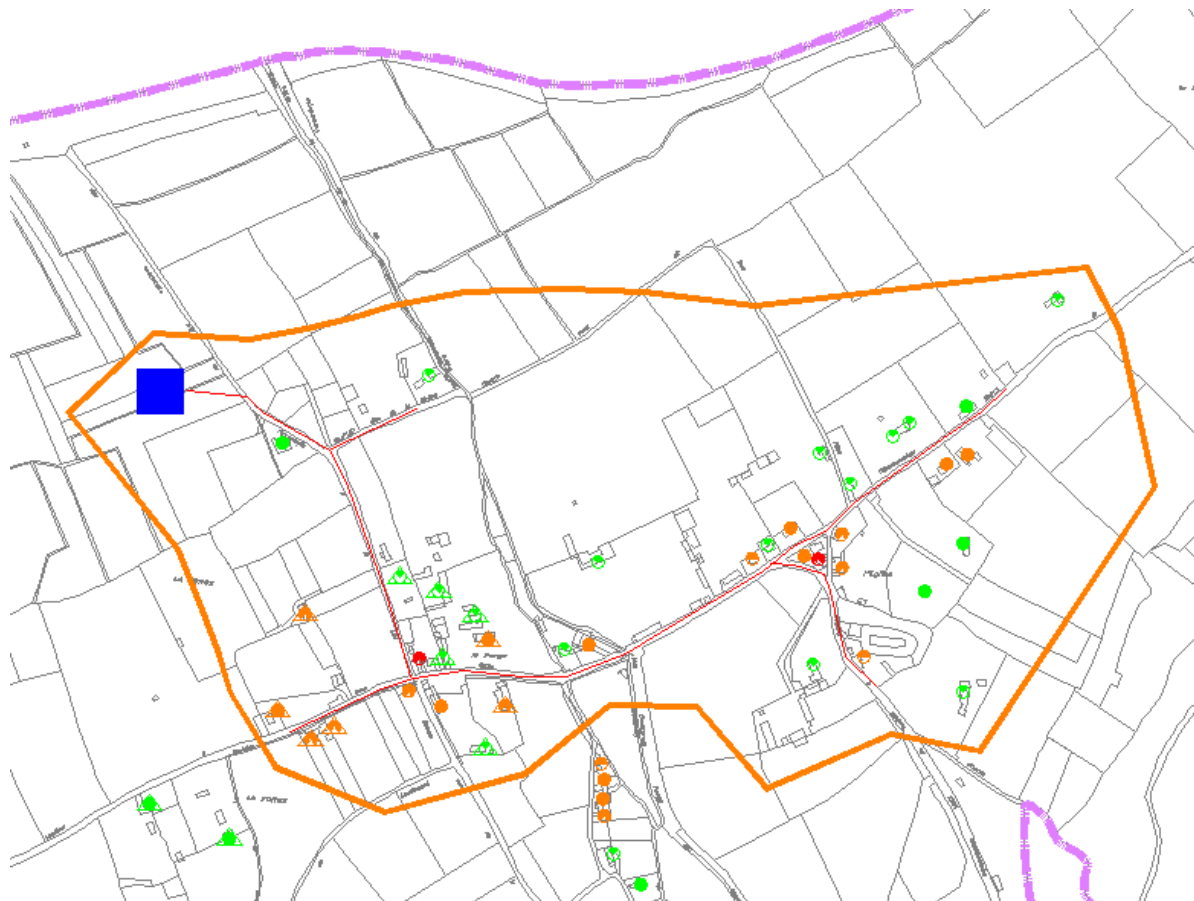
		<b>PROJET 1</b>
		<b>LE BOURG</b>
<b>SOLUTION COLLECTIF FRACTIONNE</b>	<b>COLLECTIF</b>	
	Nb Bt actuel	39
	Nb de E bt	48
	Réseau HT	2 477 000 F
	Epuration HT	620 000 F
	<b>TOTAL GENERAL HT</b>	<b>3 097 000 F</b>
	Prix /branchement	79 410 F
	Prix /Eq. branchement	64 521 F
	<b>TOTAL EXPLOITATION</b>	<b>19 996 F</b>
	/ an / ménage	513 F

		<b>Ecart</b>	<b>Le Bourg</b>
<b>SOLUTION TOUT INDIVIDUEL</b>	<b>INDIVIDUEL</b>		
	Nbre de logements	107	39
	Nbre de Eq. Logements	107	48
	<b>COUT DE LA REHABILITATION HT</b>	<b>3 967 000 F</b>	<b>1 829 000 F</b>
	Prix /logement	38 000 F	47 000 F
	Prix /Eq. logement	38 000 F	39 000 F
	<b>TOTAL EXPLOITATION</b>	<b>49 000 F</b>	<b>22 000 F</b>
	/ an / ménage	460 F	570 F

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

**Figure 18 : Projet d'assainissement collectif proposé par Sogeti  
dans le cadre de l'étude de zonage initiale**



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

## 7. PHASE 1 : ETUDE DE L'EXISTANT

Les investigations menées sur le terrain pour la partie phase 1 de l'étude nous ont permis de dresser un premier **état des lieux** sur la commune de Pennedepie. Ce premier bilan décrit l'ensemble des contraintes liées à la **densité d'habitat** et au **milieu physique** pour apprécier la faisabilité des différents projets d'assainissement.

Il convient donc de résumer ces données qui conditionnent l'orientation de l'étude technico-financière (phase 2).

### 7.1. ETUDE DE L'HABITAT

#### 7.1.1. Répartition des logements et établissements par secteur

La répartition géographique des logements et établissements en assainissement non collectif figure dans le Tableau 11, ci-dessous.

**Tableau 11 : Répartition des logements et établissements  
par secteur géographique**

Commune	Secteur	Nb de logements	ETABLISSEMENTS	
			Nombre	Nom et activité
Pennedepie	Le bourg / Le Moulin Saint-Georges / Chemin de la mer	58	3	Hôtel-Restaurant "Les Jardins de Coppelia" Restaurant le Moulin Saint-Georges La cidrerie Le Manoir d'Apreval
	Route de la Fresnaye (R62) et Route de Trouville (RD513)	32	0	-
	Chemin du Chalet et Chemin de la Fontaine Virginie	28	0	-
	Chemin du Montessard	10	0	-
	La Mare aux Loups / La Bouillette	10	0	-
	Ecarts	43	2	L'ancienne colonie de vacances Le Manoir de Blosseville
		<b>181</b>	<b>5</b>	

A l'échelle de l'aire d'étude, il existe donc (hormis l'hôtel-restaurant Le Romantica, qui est raccordé au réseau), **181 logements et 5 établissements** actuellement non desservis par un réseau d'assainissement collectif, soit **un total de 186 unités en assainissement non collectif**.

**Remarque importante :** Il est à noter que chaque logement ou établissement identifié sur le terrain peut être repéré sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

### 7.1.2. Examen des contraintes d'habitat

---

#### **Rappel méthodologique**

En préambule de la présentation des résultats relatifs à l'étude de l'habitat, il nous semble intéressant de présenter sommairement la méthodologie de cet aspect particulier de l'étude menée sur le terrain et qui a pour vocation principale la définition des contraintes pour la mise en place de l'assainissement non collectif applicable à chaque propriété.

En effet, pour mieux appréhender – de manière générale – la **structure de l'habitat**, nous procédons à l'**examen visuel de chaque habitation depuis le domaine public**. Cette investigation permet également d'apprécier le degré de difficulté des interventions sur les parcelles privées.

Ce degré, nommé « coefficient Spécifique de Difficulté » (C.S.D.) prend en considération les contraintes suivantes :

- la **surface disponible** pour la réalisation de la filière de traitement,
- l'**accessibilité** des parcelles pour la réalisation des travaux et le passage des engins,
- l'**aménagement** des terrains (aménagement paysager ou bâti divers),
- la **pente**.

Rappelons qu'une **surface réellement disponible d'au moins de 200 m<sup>2</sup>** et d'un seul tenant est généralement requise pour l'installation des filières de traitement classiques, en respectant les distances d'éloignement suivantes :

- 5 m de la maison,
- 3 m des limites de propriété,
- 3 m des arbres,
- 35 m des puits.

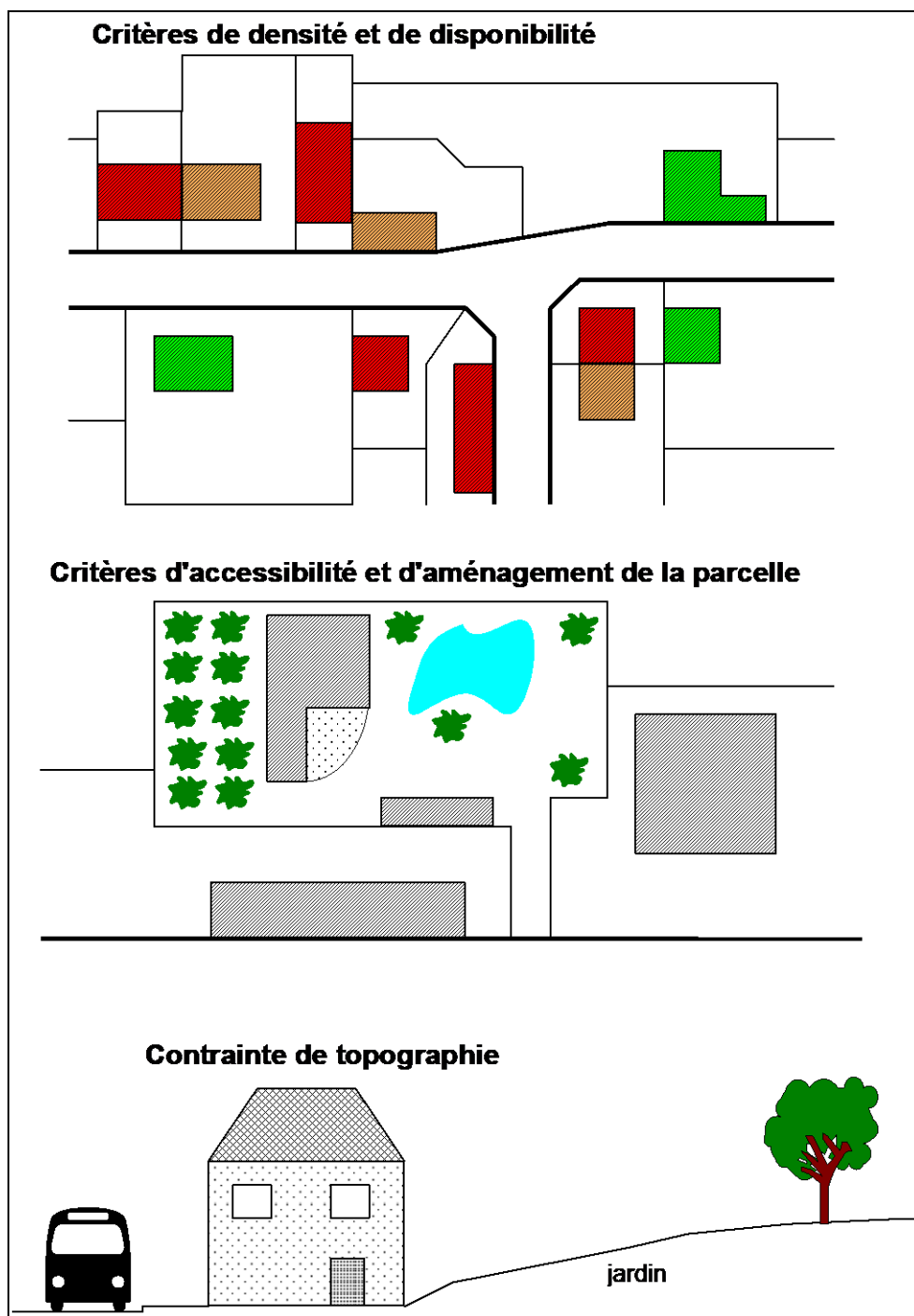
**Le critère d'aménagement** concerne aussi bien les **aménagements végétaux** (arbres ou arbustes) qui nécessitent l'éloignement du système d'épandage que les **surfaces imperméabilisées** (dalles bétonnées, allées bitumées, escaliers, parcelles en terrasse, etc.) qui interfèrent sur les travaux à réaliser.

**Ces différentes contraintes peuvent ajouter des plus-values quelquefois importantes au prix moyen des travaux entrepris sur le domaine privé.**

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Ces critères permettent de définir approximativement la majoration des coûts d'installation des filières de traitement à mettre en place, afin de permettre à la Collectivité d'évaluer globalement le coût des différentes solutions d'assainissement, préalablement à toute prise de décision.

**Figure 19 : Illustrations des principales contraintes d'habitat**



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Dans le cadre de cette étude, il faut rappeler que **quatre paramètres principaux** ont été pris en considération **dans le cadre de l'examen visuel de l'habitat** :

- ♦ Le 1<sup>er</sup> paramètre est la **taille de la parcelle**, à laquelle nous avons affecté pour toute unité un facteur allant de 0 à 2, 0 correspondant à l'absence de contrainte, 1 illustrant une contrainte moyenne et 2 étant affecté aux habitations ayant des parcelles insuffisantes pour la pratique de l'assainissement non collectif ;
- ♦ Le 2<sup>nd</sup> paramètre est le **critère d'aménagement** ; celui-ci prend en compte la répartition, la densité et le type d'aménagement identifié ;
- ♦ Les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> paramètres sont, respectivement **l'accessibilité** et **la pente** ; concernant la pente, il convient de préciser que celle-ci peut constituer une contrainte pour les propriétés où le dispositif devra être mis en place perpendiculairement à la pente ; cette contrainte, modérée, engendrera un surcoût raisonnable au niveau de la phase travaux ; dans d'autres cas, la pente – défavorable – obligera le particulier à mettre en place un petit poste de refoulement. Dans le cadre de cette étude, les deux cas de figure seront traités distinctement, notamment au niveau des coûts d'investissement.

Plus concrètement, les contraintes identifiées lors de l'examen visuel de l'habitat, permettent d'obtenir un coefficient allant de 0 à 5, sachant que plus le coefficient sera élevé plus le surcoût sera conséquent au niveau de l'investissement global de l'installation. Le Tableau 12, ci-dessous, présente les différents niveaux de contrainte pouvant être affectés à chaque unité identifiée lors de l'étude de l'habitat, et leur traduction graphique (couleur sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport).

**Tableau 12 : Niveau de contrainte des habitations**

<b>Coefficient de l'habitation</b>	<b>Niveau de contrainte</b>	<b>Couleur affectée <sup>(1)</sup></b>
Coefficient 0	Absence de contrainte	Vert
Coefficients 1 et 2	Contrainte mineure à modérée	Jaune
Coefficient 3	Contrainte moyenne à assez forte	Orange
Coefficient 4	Contrainte forte à très forte	Rouge
Coefficient 5	Contrainte maximale (réhabilitation de l'installation impossible)	Violet

*(1) sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport.*

**Les propriétés affectées de coefficients allant de 0 à 2 peuvent mettre en place tout type de système de traitement** en respectant les distances réglementaires en vigueur, et sous réserve – bien sûr que le traitement soit adapté à la nature du terrain en place et que celui-ci soit correctement dimensionné au regard notamment du nombre de pièces principales de l'habitation.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Le coefficient 3** traduit généralement une **surface parcellaire assez réduite** avec, le plus souvent des **contraintes d'aménagement**. La surface ne permettra pas la mise en place d'un système de traitement de type tranchées d'infiltration, ou bien cette filière – si elle est mise en place – ne pourra respecter les distances réglementaires. Dans ce cas, il pourra être conseillé au particulier de se tourner vers une filière de type lit filtrant à flux vertical non drainé (emprise au sol moindre que des tranchées d'infiltration), par exemple, si la nature du sol le permet bien sûr.

**Le coefficient 4 traduit l'impossibilité de mettre en place une filière de traitement « classique »**. Dans ce cas, le particulier devra se tourner vers une filière de type microstation d'épuration avec rejet des effluents traités vers un exutoire à créer sur la parcelle.

**Le coefficient 5 caractérise les parcelles de très petite taille** qui permettent, dans la plupart des cas, de mettre en place une microstation d'épuration mais **où la création d'un exutoire se révèle impossible**. Pour ces habitations il peut y avoir la possibilité de renvoyer les effluents traités vers un exutoire existant en domaine public, si celui-ci existe (réseau d'eaux pluviales par exemple).

### Résultats de l'étude de terrain

La répartition des logements et établissements de la commune de Pennedepie en fonction des contraintes parcellaires (coefficient de 0 [favorable] à 5 [défavorable]), est donnée par les tableaux ci-après en valeurs absolues et valeurs relatives.

**Tableau 13 : Répartition des logements et établissements  
en fonction des contraintes parcellaires (coefficient de 0 à 5)**

Secteur / hameau	Nombre de logements et établissements	Coefficient Spécifique de Difficulté (CSD)					
		0	1	2	3	4	5
Commune de Pennedepie							
Le bourg / Le Moulin St-Georges / Chemin de la mer	61	21	14	9	7	9	1
Route de la Fresnaye et Route de Trouville	32	19	6	1	1	5	0
Chemin du Chalet et Chemin de la Fontaine Virginie	28	14	8	2	1	2	1
Chemin du Montessard	10	6	2	2	0	0	0
La Mare aux Loups / La Bouillette	10	6	2	1	1	0	0
Ecart	45	18	11	7	6	1	2
	186	84	43	22	16	17	4

Secteur / hameau	Pourcentage de logements et établissements	Coefficient Spécifique de Difficulté (CSD)					
		0	1	2	3	4	5
Le bourg / Le Moulin St-Georges / Chemin de la mer	32,8%	11,3%	7,5%	4,8%	3,8%	4,8%	0,5%
Route de la Fresnaye et Route de Trouville	17,2%	10,2%	3,2%	0,5%	0,5%	2,7%	0,0%
Chemin du Chalet et Chemin de la Fontaine Virginie	15,1%	7,5%	4,3%	1,1%	0,5%	1,1%	0,5%
Chemin du Montessard	5,4%	3,2%	1,1%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%
La Mare aux Loups / La Bouillette	5,4%	3,2%	1,1%	0,5%	0,5%	0,0%	0,0%
Ecart	24,2%	9,7%	5,9%	3,8%	3,2%	0,5%	1,1%
	<b>100%</b>	<b>45,2%</b>	<b>23,1%</b>	<b>11,8%</b>	<b>8,6%</b>	<b>9,1%</b>	<b>2,2%</b>

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

Ces tableaux mettent en évidence un certain nombre de points :

- ♦ Tout d'abord, il ressort que **84 propriétés identifiées (soit 45,2%) n'ont aucune contrainte pour la mise en place d'un assainissement non collectif** et que **65 n'ont que des contraintes mineures** (soit 35%) ; la mise en place d'un assainissement non collectif se révélerait donc aisée / assez aisée pour près de 80,1% des habitations (sans préjuger des contraintes pédologiques) ;
- ♦ **16 unités (soit 8,6%) ont des coefficients de difficulté de 3** (contraintes moyennes pour la réhabilitation de dispositifs d'assainissement non collectif) : celles-ci se situent en majeure partie au niveau du secteur le bourg / chemin de la mer et des écarts ;
- ♦ Enfin, **17 unités ont des coefficients de difficulté de 4 (contraintes importantes à très importantes, soit 9,1%) et 4 unités des coefficients de 5 (impossibilité)** : celles-ci se situent en très grande partie au niveau du secteur le bourg / chemin de la mer et route de La Fresnaye / route de Trouville.

Il faut préciser que le niveau de contrainte pour la mise en place d'un assainissement non collectif peut être consulté sur la carte diagnostic (jointe au présent rapport), par le biais d'une codification couleur adaptée.

**Globalement**, le niveau de contrainte (pour la réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectifs) est :

- Modéré à l'échelle de la commune de Pennedepie.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

## 7.2. ETUDE PEDOLOGIQUE

L'étude pédologique est basée sur la réalisation de sondages à la tarière à main et l'observation de coupes naturelles.

Les études pédologiques menées dans le cadre de l'étude de zonage initiale (BET SOGETI, 2000) ont permis de définir, à l'échelle de la commune de Pennedepie, **2 unités pédologiques** se différenciant tant par leur situation dans le paysage que par leurs caractéristiques physiques (texture, couleur, teneur en éléments grossiers, hydromorphie, profondeur d'apparition d'un substrat argileux, etc.).

Ces unités pédologiques sont présentées ci-dessous.

**Tableau 14 : Unités de sol identifiées  
à l'échelle de la commune de Pennedepie**

Unité d'aptitude et sol identifié	Aptitude des sols à l'assainissement non collectif	Filière de traitement préconisée
<b>Unité 1</b> : sols limoneux bruns sur limons faiblement argileux en profondeur	Bonne	Tranchées d'infiltration à très faible profondeur et/ou surdimensionnées
<b>Unité 2</b> : sols limono-argileux à argilo-limoneux, hydromorphie variable et/ou sols hydromorphes de fond de vallon	Mauvaise à très mauvaise	Lits filtrants à flux vertical drainés

**La carte d'aptitude des sols** de 2000 (BET Sogeti) met en évidence qu'une **partie des terrains de la commune est favorable à l'assainissement non collectif** (50 des 186 propriétés, soit 27% environ).

Ces terrains se situent en majeure partie au niveau des secteurs le bourg / chemin de la mer et route de La Fresnaye / route de Trouville.

**Le reste de la commune** (73% des propriétés) **repose sur des terrains peu favorables ou défavorables à l'assainissement non collectif**, en raison soit de la prédominance de l'argile soit de l'hydromorphie présente dans le sol, liée souvent à la situation de la parcelle en fond de vallon.

**Pour les terrains hydromorphes**, un traitement des effluents par tertres d'infiltration est possible. L'inaptitude des sols ne constitue donc jamais un obstacle incontournable au traitement des eaux usées à la parcelle.

Quoi qu'il en soit, seule une étude à la parcelle peut permettre la définition de la filière de traitement à mettre en œuvre et de son correct dimensionnement.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

Le Tableau 15, ci-dessous, synthétise les résultats des campagnes de sondages pédologiques (étude de zonage initiale) en donnant l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif et les unités de traitement correspondantes.

**Tableau 15 : Aptitude des sols à l'assainissement non collectif  
et filières de traitement adaptées**

Secteur / hameau	Nombre de logements et établissements	Aptitude des sols à l'assainissement non collectif		
		Filières de traitement préconisées		
		TE à FP	LFVD	FC
<b>Commune de Pennedepie</b>				
Le bourg / Le Moulin St-Georges / Chemin de la mer	61	23	28	10
Route de la Fresnaye et Route de Trouville	32	9	18	5
Chemin du Chalet et Chemin de la Fontaine Virginie	28	0	25	3
Chemin du Montessard	10	4	6	0
La Mare aux Loups / La Bouillette	10	0	10	0
Ecart	45	14	28	3
	<b>186</b>	<b>50</b>	<b>115</b>	<b>21</b>

Sur la base de ce tableau, **les sols sont donc, globalement, défavorables à l'assainissement non collectif** (Unité 2) **puisque 115 habitations** pourraient avoir à mettre en place des dispositifs de traitement de type lits filtrants à flux vertical drainés (voire de tertres d'infiltration = étude à la parcelle à réaliser) dans le cadre d'une éventuelle réhabilitation.

A ce chiffre, il faut ajouter la part des habitations ayant **de très fortes contraintes parcellaires (21 au total, soit 11% environ)**. Pour les habitations concernées, le recours à une filière de type microstation est alors préconisée, et ce quel que soit la nature du terrain en place.

**Reste 50 habitations** pour lesquelles les études pédologiques avaient permis de mettre en évidence des **sols favorables à l'assainissement non collectif**. Pour celles-ci il est préconisé le recours à des filières de traitement de type tranchées d'infiltration à faible profondeur et/ou surdimensionnées.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

### **7.3. ETABLISSEMENTS PRIVES**

---

Les investigations de terrain ont permis d'identifier **quelques établissements privés** sur le territoire communal :

- **L'hôtel-restaurant « Les Jardins de Coppelia »** : cet hôtel compte 27 chambres, une salle de séminaire, une salle de restaurant ayant une capacité d'accueil maximum de 80 couverts et un espace bien-être ;
- **Le restaurant Le Moulin Saint-Georges** : sa capacité d'accueil maximum est de 40 couverts ;
- **L'ancienne colonie de vacances de la CAF**, située chemin du Petit Paris : d'après un permis de construire déposé en 2020, les nouveaux bâtiments (qui viendraient en remplacement d'anciens préfabriqués) correspondraient à 50 logements.

A noter que l'Hôtel Le Romantica, situé chemin du Petit Paris, est desservi par l'assainissement collectif (seul bâtiment de la commune dans ce cas).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 8. PHASE 2 : ETUDE TECHNIQUE ET FINANCIERE

---

### 8.1. PREAMBULE

---

L'analyse qui suit permet d'apprécier pour les différents secteurs étudiés les contraintes techniques et financières. Cette analyse nous permettra, dans un second temps, de définir différentes hypothèses d'assainissement à partir des solutions les plus intéressantes, tant financièrement que techniquement, au regard du contexte communal.

Cette étude prend en considération les logements et établissements communaux, **à ce jour en assainissement non collectif (soit 186)**, avec la prise en compte des perspectives d'urbanisation communales ; ces perspectives seront intégrées – au cas par cas – dans l'élaboration des différentes hypothèses d'assainissement collectif étudiées ci-après.

L'objectif de ce chapitre est d'**écarter les solutions qui se révèlent économiquement trop onéreuses**. On considère que le mode d'assainissement est viable lorsque les coûts d'investissement par logement sont proches des prix de référence pris en compte dans le cadre de l'attribution des subventions par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et le Conseil Départemental du Calvados.

Cette analyse nous **permettra de définir les combinaisons les plus opportunes en termes d'assainissement**, à l'échelle du territoire communal de Pennedepie.

L'analyse de l'habitat menée sur le terrain a permis de dénombrer **186 logements et établissements en assainissement non collectif** à Pennedepie. Ceux-ci sont repérables sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport.

**Remarque importante :**

*En l'absence d'une étude diagnostic réalisée à l'échelle de la parcelle (non prévue au stade du zonage d'assainissement), nous considérons que l'ensemble des filières de prétraitement et de traitement est à réhabiliter.*

*Aussi, il est à signaler que les coûts d'investissement relatifs à la réhabilitation des dispositifs d'assainissement individuel sont **maximisés** et que **des études parcellaires réalisées au cas par cas** devront préciser les aménagements nécessaires à la mise en conformité des installations.*

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 8.2. ETUDE DE COUTS

---

### 8.2.1. Définition de la notion de secteur et de solution d'assainissement

---

**Le secteur** est une aire géographique sur laquelle est envisagée une étude technique et financière comparative entre assainissement non collectif et assainissement collectif. Par exemple, pour un secteur défini à l'avance, nous pourrions étudier la solution non collectif maximum (solution 1), une solution « assainissement collectif restreint » (solution 2) et une solution « assainissement collectif étendu ou maximum » (solution 3).

**Pour chaque solution** nous donnerons les coûts pour la partie assainissement non collectif, les coûts pour la partie assainissement collectif et la somme des deux.

**Le terme d'écarts** est généralement appliqué aux hameaux de petite taille et de faible densité ou à des habitations isolées. Pour ces logements, il n'est généralement chiffré que le coût de réhabilitation de l'assainissement non collectif.

### 8.2.2. Application au secteur d'étude

---

Dans le cadre de la commune de Pennedepie, plusieurs secteurs (et plusieurs solutions pour chacun) ont été étudiées. Ces études techniques et financières, qui concernent des unités\* situées sur l'ensemble du territoire communal, sont détaillées plus avant dans ce rapport (\* : le terme d'unité regroupe à la fois habitations et établissements publics et/ou privés).

Pour l'ensemble des secteurs étudiés et au regard de l'analyse des contraintes liées à l'habitat et au milieu physique, différentes solutions d'assainissement seront proposées pour chaque secteur :

- ♦ La 1<sup>ère</sup> solution, étudiée dans tous les cas de figure, envisagera le **maintien en assainissement non collectif** des unités du secteur étudié avec la réhabilitation complète des filières d'assainissement existantes ;
- ♦ **Les solutions suivantes** envisageront la **mise en place d'un système d'assainissement collectif** pour le secteur étudié ; dans cette logique, chaque hypothèse de travail (collectif restreint, étendu ou maximum, station in situ, transfert vers une autre zone de collecte) fera l'objet d'une solution distincte.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

**Pour chaque secteur étudié, 3 tableaux seront présentés :**

- Le 1<sup>er</sup> réalise une synthèse des caractéristiques locales du secteur étudié (nombre d'unités, aptitude des sols, contraintes) ;
- Le 2<sup>ème</sup> présente les principales caractéristiques techniques du projet d'assainissement collectif (longueur et type de réseau, éventuels postes et réseau de refoulement, capacité de la station, exutoire) ou non collectif (ouvrages de prétraitement et de traitement à mettre en place) ;
- Le 3<sup>ème</sup> présente les coûts d'investissement et d'exploitation et les avantages ou les inconvénients relatifs à l'assainissement collectif / non collectif.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

### 8.2.3. Secteur 1 : le bourg / chemin de la mer (61 unités)

Cette étude de coûts par secteur compare **2 solutions différentes** :

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 61 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** : collectif maximum, renvoi des effluents des 61 unités identifiées vers une station d'épuration à créer sur le territoire communal (avec pour chemin d'accès le chemin de la mer).

Pour rappel, l'**examen des contraintes d'habitat** a permis de mettre en évidence des contraintes parcellaires importantes à très importantes pour 10 des 61 unités du secteur étudié (réhabilitation considérée comme impossible pour 1).

De plus, il faut rappeler l'**aptitude défavorable des sols à l'assainissement non collectif** pour 28 des 61 unités (soit 46%).

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 16, ci-dessous.

**Tableau 16 : Synthèse des caractéristiques locales  
– Collectif / Non Collectif –**

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'assainissement	Contraintes de l'habitat	Observations
<b>1</b>	61	246 <sup>(1)</sup>	82 <sup>(1)</sup>	- Favorable à défavorable	- Faibles à importantes	- Aptitude défavorable à l'assainissement non collectif pour 46% des habitations
<b>2</b>	0 en non collectif	0	0	-	-	-
	61 en collectif	246 <sup>(1)</sup>	82 <sup>(1)</sup>	-	-	- Station d'épuration sur le territoire communal (en zone inondable)

\* EH : équivalent-habitant \*\* EB : équivalent-branchement.

(1) : ce calcul intègre l'hôtel-restaurant « Les jardins de Coppelia » et le restaurant le Moulin Saint-Georges.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

La comparaison technique des deux solutions d'assainissement étudiées pour les 61 unités du secteur le bourg / chemin de la mer est présentée dans le Tableau 17, ci-dessous.

**Tableau 17 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées  
– Collectif / Non Collectif –**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
<b><i>Solution 1 (non collectif maximum, 61 unités)</i></b>		
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fosses toutes eaux (3 m<sup>3</sup>) : 59 unités</li> </ul> <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tranchées d'infiltration à faible profondeur et/ou surdimensionnées : 22 unités</li> <li>- Lits filtrants à flux vertical drainés : 28 unités</li> <li>- Filtres compacts : 9 unités</li> <li>- Microstation d'épuration : 2 unités</li> <li>- Exutoire(s) à créer : 33 unités</li> </ul>	<i>Sans objet</i>
<b><i>Solution 2 (collectif maximum, 61 unités du secteur raccordées vers station d'épuration communale)</i></b>		
Descriptif technique	<i>Sans objet</i>	<p><u>Création de réseau :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boîtes de branchement : 61</li> <li>- Réseau gravitaire : 2.690 ml</li> </ul> <p><u>Raccordement des 61 unités :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vers station d'épuration communale</li> </ul> <p><u>Site de traitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- station d'épuration située chemin de la mer (275 EH)</li> </ul>
Contraintes particulières		<b>- Station d'épuration envisagée en zone inondable et au sein de zones naturelles (znief et zico notamment)</b>

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Tableau 18 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation  
– Collectif / Non Collectif pour les 61 unités du secteur le bourg / chemin de la mer –**

	<b>SOLUTION 1</b> (Non collectif maximum)	<b>SOLUTION 2</b> (Collectif maximum avec renvoi vers station d'épuration communale)
Unités en collectif	0	61 (82 EB)
Unités en non collectif	61 (82 EB)	0
<b>Coûts d'investissement</b>		
<b>Non collectif :</b>	<b>725 860 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Collectif :</b>		
Collecte :	-	965 920 €
Refoulement :	-	-
Transfert :	-	-
Traitement :	-	383 880 €
<b>Sous total collectif :</b>	<b>0 €</b>	<b>1 349 800 €</b>
Racc. en domaine privé :	-	<b>estimés à 183.000 €</b>
<b>Coût total</b>	<b>725 860 € <sup>(2)</sup></b>	<b>1 349 800 € <sup>(1)</sup></b>
<b>Coût par équivalent-branchement</b>	<b>8 850 €</b>	<b>16 460 €</b>
<b>Coûts d'exploitation</b>		
<b>Coût total :</b>	<b>9 790 €</b>	<b>11 721 €</b>
<b>Coût/EB :</b>	<b>119 €</b>	<b>143 €</b>
<b>Avantages / Inconvénients</b>		
Longueur moy. de réseau gravitaire par branchem.	- <i>Sans objet</i>	<b>50 ml</b>
<b>Avantages</b>	<b>- Coûts d'investissement et d'exploitation inférieurs à ceux de la solution 2</b>	- Confort pour l'utilisateur - Raccordement de l'hôtel-restaurant « Les jardins de Coppelia »
<b>Inconvénients</b>	- Pédologie défavorable pour 28 habitations à l'assainissement non collectif - Contraintes parcellaires importantes / très importantes pour 10 habitations	- Coûts d'investissement et d'exploitation nettement supérieurs à ceux de la solution 1 - Station d'épuration envisagée en zone inondable et au sein de zones naturelles (znief et zico notamment)

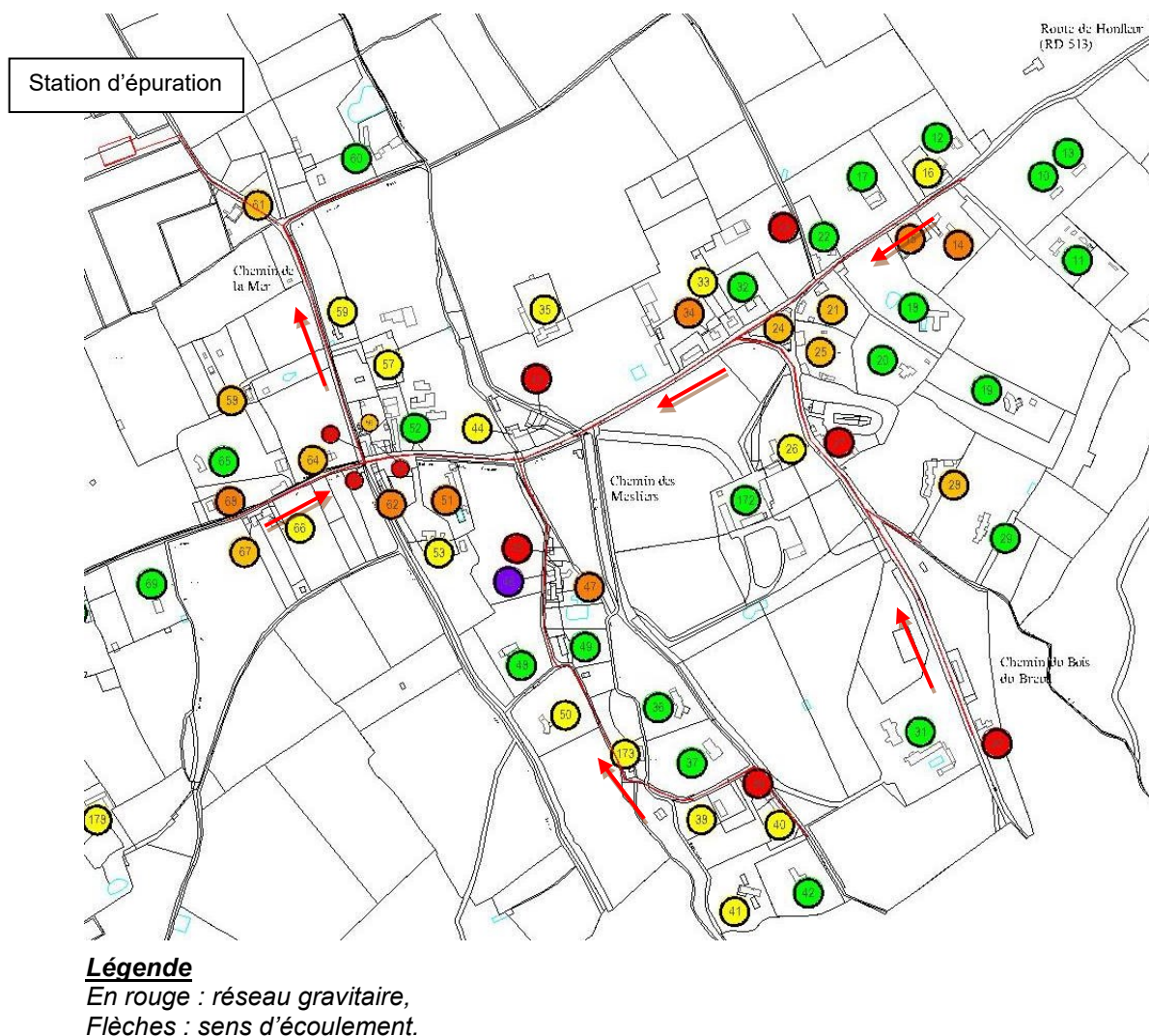
(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 183.000 € HT pour les 61 unités de ce secteur ;

(2) : nous rappelons que les coûts relatifs à l'assainissement non collectif sont basés sur la réhabilitation intégrale de la totalité des dispositifs étudiés ; il s'agit donc de coûts théoriques maximisés.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

La Figure 20, ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 61 logements et établissements du secteur le bourg / chemin de la mer.

**Figure 20 : Représentation graphique de la solution d'assainissement collectif étudiée pour le secteur le bourg / chemin de la mer**



A l'examen des données financières et techniques, **DUSEO préconise le maintien en assainissement non collectif des 61 unités du secteur le bourg / chemin de la mer.**

**Enfin, nous rappelons que les solutions proposées en domaine public devront être validées par le biais d'un levé topographique réalisé par un géomètre.**

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**8.2.4. Secteur 2 : Route de la Fresnaye / Route de Trouville +  
Chemin du Chalet / Chemin de la Fontaine Virginie + quelques  
écarts dont l'ancienne colonie de vacances (65 unités)**

Cette étude de coûts par secteur compare **2 solutions différentes** :

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 65 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** : collectif étendu, renvoi des effluents de 51 des 65 unités identifiées vers une station d'épuration à créer sur le territoire communal.

Pour rappel, l'**examen des contraintes d'habitat** a permis de mettre en évidence des contraintes parcellaires importantes à très importantes pour 8 des 65 unités de ce secteur « global » (réhabilitation considérée comme impossible pour 1).

De plus, il faut rappeler l'**aptitude défavorable des sols à l'assainissement non collectif** pour 44 des 65 unités (soit 68%), ceci incluant la parcelle de l'ancienne colonie de vacances.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 19, ci-dessous.

**Tableau 19 : Synthèse des caractéristiques locales  
– Collectif / Non Collectif –**

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'assainissement	Contraintes de l'habitat	Observations
<b>1</b>	65	312 <sup>(1)</sup>	104 <sup>(1)</sup>	- Favorable à défavorable	- Faibles à très importantes	- Aptitude défavorable à l'assainissement non collectif pour 68% des habitations
<b>2</b>	14 en non collectif	42	14	- Favorable à défavorable	- Très faibles	-
	51 en collectif	270 <sup>(1)</sup>	90 <sup>(1)</sup>	-	-	- Station d'épuration située sur le territoire communal en zone inondable

\* EH : équivalent-habitant \*\* EB : équivalent-branchement.

(1) : ce calcul intègre le site de l'ancienne colonie de vacances et la Résidence des Gravelles.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

La comparaison technique des deux solutions d'assainissement étudiées pour les 65 unités du secteur route de La Fresnaye / route de Trouville + chemins du chalet et de la Fontaine Virginie + quelques écarts est présentée dans le Tableau 20, ci-dessous.

**Tableau 20 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées  
– Collectif / Non Collectif –**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
<b><i>Solution 1 (non collectif maximum, 65 unités)</i></b>		
Descriptif technique	<u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m <sup>3</sup> ) : 61 unités  <u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Tranchées d'infiltration à faible profondeur et/ou surdimensionnées : 10 unités - Lits filtrants à flux vertical drainés : 43 unités - Filtres compacts : 8 unités - Microstation d'épuration : 2 unités - Exutoire(s) à créer : 37 unités	<i>Sans objet</i>
<b><i>Solution 2 (collectif étendu, 51 des 65 unités du secteur raccordées vers station d'épuration communale)</i></b>		
Descriptif technique	<u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m <sup>3</sup> ) : 14 unités  <u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Tranchées d'infiltration à faible profondeur et/ou surdimensionnées : 2 unités - Lits filtrants à flux vertical drainés : 12 unités - Exutoire(s) à créer : 6 unités	<u>Création de réseau :</u> - Boîtes de branchement : 51 - Réseau gravitaire : 2.675 ml  <u>Site de traitement :</u> - station d'épuration située sur le territoire communal (300 EH) en zone inondable
Contraintes particulières	-	<b>- Station d'épuration envisagée en zone inondable</b>

Pour identification sur la carte diagnostic, les habitations non prises en compte pour un éventuel raccordement au réseau collectif sont les suivantes : 85, 86, 87, 94, 95, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152 et 166.

Ces habitations n'ont pas été prises en considération pour des raisons de contrainte topographique et/ou d'éloignement par rapport au réseau tel qu'envisagé.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Tableau 21 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation  
– Collectif / Non Collectif pour les 65 unités du secteur routes de la Fresnaye  
et de Trouville + chemins du chalet et de la Fontaine Virginie + quelques écarts –**

	<b>SOLUTION 1</b> (Non collectif maximum)	<b>SOLUTION 2</b> (Collectif étendu avec renvoi vers station d'épuration communale)
Unités en collectif	0	51 (90 EB)
Unités en non collectif	65 (104 EB)	14 (14 EB)
<b>Coûts d'investissement</b>		
<b>Non collectif :</b>	<b>801 500 €</b>	<b>146 530 €</b>
<b>Collectif :</b>		
Collecte :	-	930 500 €
Refoulement :	-	-
Transfert :	-	-
Traitement :	-	494 880 €
<b>Sous total collectif :</b>	<b>0 €</b>	<b>1 425 380 €</b>
Racc. en domaine privé :	-	<b>estimés à 213.500 €</b>
<b>Coût total</b>	<b>801 500 € <sup>(2)</sup></b>	<b>1 571 910 € <sup>(1)</sup></b>
<b>Coût par équivalent-branchement</b>	<b>7 710 €</b>	<b>15 115 €</b>
<b>Coûts d'exploitation</b>		
Coût total :	11 410 €	12 688 €
Coût/EB :	<b>110 €</b>	<b>141 €</b>
<b>Avantages / Inconvénients</b>		
Longueur moy. de réseau gravitaire par branchem.	- <i>Sans objet</i>	<b>52 ml</b>
<b>Avantages</b>	<b>- Coûts d'investissement et d'exploitation nettement inférieurs à ceux de la solution 2</b>	- Confort pour l'utilisateur <b>- Raccordement de la Résidence des Gravelles et du site de l'ancienne colonie de vacances</b>
<b>Inconvénients</b>	- Pédologie défavorable pour 43 habitations à l'assainissement non collectif - Contraintes parcellaires importantes / très importantes pour 8 habitations	- Coûts d'investissement et d'exploitation nettement supérieurs à ceux de la solution 1 - Station d'épuration envisagée en zone inondables

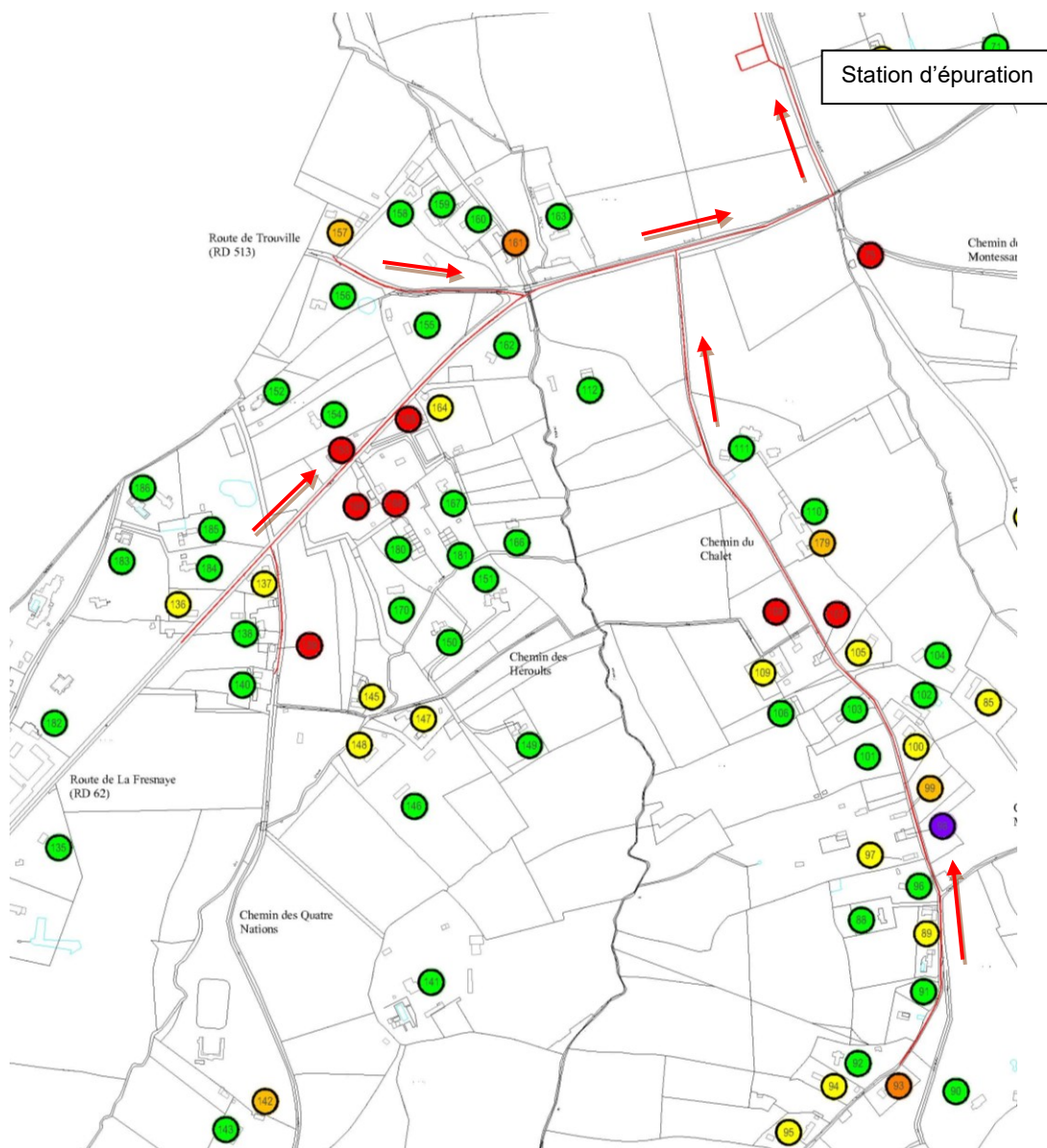
(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 213.500 € HT pour les 61 unités de ce secteur ;

(2) : nous rappelons que les coûts relatifs à l'assainissement non collectif sont basés sur la réhabilitation intégrale de la totalité des dispositifs étudiés ; il s'agit donc de coûts théoriques maximisés.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

La Figure 21, ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 61 logements et établissements du secteur routes de La Fresnaye et de Trouville + chemins du chalet et de la Fontaine Virginie + quelques écarts.

**Figure 21 : Représentation graphique de la solution d'assainissement collectif étudiée pour le secteur routes de La Fresnaye et de Trouville + chemins du chalet et de la Fontaine Virginie + quelques écarts**



**Légende**

En rouge : réseau gravitaire,

Flèches : sens d'écoulement.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

A l'examen des données financières et techniques, **DUSEO préconise le maintien en assainissement non collectif des 61 unités du secteur routes de La Fresnaye et de Trouville + chemins du chalet et de la Fontaine Virginie.**

**Enfin, nous rappelons que les solutions proposées en domaine public devront être validées par le biais d'un levé topographique réalisé par un géomètre.**

#### **8.2.5. Etude comparative collectif / non collectif pour l'ancienne colonie de vacances**

---

L'ancienne colonie de vacances de la CAF, située 180 chemin du Petit Paris est un « complexe immobilier » située sur une parcelle de 25.740 m<sup>2</sup> environ (soit un peu plus de 2,5 hectares).

Ce site est actuellement en complète « restructuration » : du bâti ancien est en cours de rénovation et de nouveaux bâtiments ont été construits en lieu et place d'anciens préfabriqués.

D'après les informations recueillies en mairie, **la capacité à terme de ce site équivaldrait à 50 logements** (permis de construire), ce qui est important.

Comme évoqué au Chapitre 6.2 « *Exploitation des données relatives à l'assainissement non collectif* », l'installation d'assainissement non collectif actuelle peut très certainement être qualifiée de non conforme et polluante, avec rejet d'effluents non traités au fossé qui bord la route départementale.

Nous rappelons que la charge actuelle d'eaux usées a été estimée en 2020 par le SIVOM entre 5 et 30 équivalents-habitants. A terme, et considérant la petite superficie des logements créés, la charge polluante devrait se situer aux environs de 90 équivalents-habitants (50 logements \* 1,5 hab./log = 75 équivalents-habitants + prise en compte des 3 autres habitations existantes sur la parcelle). Au final, la charge polluante du site a été estimée à 90 équivalents-habitants en situation de pleine occupation.

Dans cette logique, il a été réalisé un comparatif entre collectif et non collectif, sachant que le réseau de collecte est proche puisque desservant l'Hôtel Le Romantica.

**Cela nécessiterait la création d'une petite extension de réseau** et le renvoi des effluents vers la station d'épuration de Touques, propriété de la Communauté de Communes Cœur Côte Fleurie (CCCCF).

Une autorisation de raccordement de la CCCCCF serait donc indispensable dans cette perspective.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

**Le résultat de ce comparatif financier est le suivant :**

- **Réhabilitation** complète du dispositif d'assainissement non collectif : estimée à **65.000 € HT** ;
- **Coût de création d'une extension de réseau** pour desserte de la parcelle : **14.000 € HT** (extension de 42 ml).

A ce coût, il faudra ajouter le coût de raccordement en domaine privé (poste et conduite de refoulement), à la charge du propriétaire.

Malgré l'absence de visite domiciliaire, le coût de raccordement au réseau serait certainement bien inférieur à celui d'une réhabilitation complète du dispositif d'assainissement non collectif.

A l'examen des ces données financières et techniques, **DUSEO préconise le raccordement au réseau collectif du site de l'ancienne colonie de vacances.**

**Si ce raccordement ne pouvait être réalisé, le propriétaire du site devrait refaire intégralement son dispositif d'assainissement non collectif.**

**Enfin, nous rappelons que les solutions proposées en domaine public devront être validées par le biais d'un levé topographique réalisé par un géomètre.**

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

### 8.2.6. Secteurs n'ayant pas fait l'objet d'un comparatif

---

Il est à noter que de petits secteurs (petits pôles d'habitat ou écarts) n'ont pas fait l'objet d'un comparatif entre collectif et non collectif. Il s'agit des secteurs suivants :

- La Mare aux Loups / La Bouillette : 10 habitations,
- Chemin du Montessard : 10 habitations.

A ces 2 secteurs il faut ajouter 40 écarts, ce qui représente un total de **60 habitations « maintenues » en assainissement non collectif**.

La présentation technique de ces 60 habitations est faite dans le Tableau 22, ci-dessous.

**Tableau 22 : Filières de prétraitement et de traitement  
préconisées pour les autres secteurs et écarts (60 unités)**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fosses toutes eaux (3 m<sup>3</sup>) : 60 unités</li> </ul> <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tranchées d'infiltration à faible profondeur et/ou surdimensionnées : 14 unités</li> <li>- Lits filtrants à flux vertical drainés : 43 unités                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtres compacts : 3 unités</li> </ul> </li> <li>- Exutoire(s) à créer : 36 unités</li> </ul>
Contraintes particulières	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contraintes pédologiques pour 43 unités</li> </ul>

Les coûts d'investissement et d'exploitation pour ces 60 unités sont présentés ci-après.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

**Tableau 23 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation  
– Autres secteurs et Ecart (60 unités) –**

Mode d'assainissement		ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF
Investissement	Coût total	649 080 € HT
	Coût/EB	10 820 € HT
Exploitation	Coût total	9 830 € HT
	Coût/EB	164 € HT

#### **8.2.7. Récapitulatif financier**

---

Le Tableau 24, ci-après, présente –pour chaque secteur et pour chaque solution étudiée– les coûts d'investissement et d'exploitation relatifs à l'assainissement collectif et à l'assainissement non collectif.

Les coûts de réhabilitation des filières d'assainissement non collectif sont maximisés car on considère la réhabilitation de la totalité des installations (hypothèse de travail).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

**Tableau 24 : Synthèse des coûts par secteur et par solution**  
**Investissement et Exploitation – Coûts donnés en € HT**

Secteur	Nombre d'unités	Solution	INVESTISSEMENT		EXPLOITATION	
			Coûts totaux	Coûts / EB	Coûts totaux	Coûts / EB
Commune de Pennedepie						
Secteur 1 (Le bourg / chemin de la mer)	61	1 (non collectif maximum)	725 860 €	8 850 €	9 790 €	119 €
		2 (collectif maximum avec renvoi vers station à créer sur la commune)	1 349 800 € + coûts en privé 183.000 €	16 460 €	11 721 €	143 €
Secteur 2 (Routes de la Fresnaye et de Trouville + chemins du chalet / Fontaine Virginie + écarts)	65	1 (non collectif maximum)	801 500 €	7 710 €	11 410 €	110 €
		2 (collectif étendu avec renvoi vers station à créer sur la commune)	1 571 910 € + coûts en privé 213.500 €	15 115 €	12 688 €	141 €
Ancienne colonie (chemin du Petit Paris)	1	1 (non collectif)	65 000 €	2 170 €	-	-
		2 (raccordement au réseau existant)	14 000 €	470 €	911 €	30 €
Autres secteurs et écarts	60	1 (non collectif maximum)	649 080 €	10 820 €	9 830 €	164 €

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées  
de la commune de Pennedepie

---

## 9. CONCLUSION

---

A l'échelle de la commune, 3 secteurs ont fait l'objet d'une étude comparative entre assainissement collectif et assainissement non collectif.

Le premier secteur est celui du bourg / chemin de la mer. Le second est celui des routes de la Fresnaye / Trouville et chemins du chalet / Fontaine Virginie + quelques écarts. Pour chacun, nous avons réalisé un comparatif entre maintien en assainissement non collectif et mise en place de l'assainissement collectif avec création de stations sur le territoire communal.

En plus de ces deux secteurs, nous avons réalisé un comparatif pour l'ancienne colonie de vacances, dont l'état des installations actuelles pose un vrai problème sanitaire.

La partie **phase 1 de l'étude** a permis de mettre en évidence une **aptitude des sols** à l'assainissement non collectif globalement défavorable (Unité 2) **puisque 115 habitations**, pourraient avoir à mettre en place des dispositifs de traitement de type lits filtrants à flux vertical drainés (voire de tertres d'infiltration = étude à la parcelle à réaliser) dans le cadre d'une éventuelle réhabilitation.

A ce chiffre, il faut ajouter la part des installations ayant **de très fortes contraintes parcellaires (21 au total, soit 11% environ)**, la plupart de celles-ci se situant par ailleurs sur des terrains défavorables à l'assainissement non collectif.

Reste un dernier tiers (50 habitations concernées), correspondant à des sols favorables à l'assainissement non collectif. Pour celles-ci, il est préconisé le recours à des filières de traitement de type tranchées d'infiltration à faible profondeur et/ou surdimensionnées.

A ceci, il faut ajouter les enseignements de l'étude technico-économique (**phase 2**).

**Le comparatif technico-économique réalisé sur les différents secteurs de la commune a permis de mettre en évidence l'intérêt de desservir en assainissement collectif le secteur suivant :**

- L'ancienne colonie, par le biais du réseau existant chemin du Petit Paris.

De plus, il faut rappeler que les coûts pour le volet assainissement non collectif sont basés sur l'hypothèse que l'ensemble des filières de prétraitement et de traitement est à réhabiliter. Il s'agit donc de coûts théoriques maximisés.