

VERDI



ÉPERNON

www.ville-epernon.fr

Commune d'Épernon

06/02/2025

Partenaire financier :



Zonage d'assainissement des Eaux Usées et des Eaux Pluviales



VERDI INGENIERIE

6 avenue Nicolas Conté

28000 | Chartres

02.37.90.12.54



Sommaire

Zonage d'assainissement des Eaux Usées et des Eaux Pluviales	1
1 Objet du zonage	6
2 Dispositions réglementaires générales	7
2.1 Zonage d'assainissement pluvial	7
2.1.1 Le code civil	7
2.1.2 Le Code de l'Environnement	7
2.1.3 Le Code Général des Collectivités Territoriales	8
2.1.4 Le Code de l'Urbanisme	8
2.1.5 Le code de la Santé Publique	9
2.1.6 Le code de la Voirie Routière	9
2.2 Zonage d'assainissement eaux usées	9
3 Description technique de l'assainissement	11
3.1.1 L'assainissement collectif	11
3.1.2 L'assainissement non-collectif	11
4 Présentation de la commune et de son environnement	12
4.1 La situation géographique	12
4.2 Données générales	13
4.3 Topographie	14
4.4 Géologie	15
4.5 Hydrogéologie	16
4.6 Réseau hydrographique	19
4.6.2 SDAGE et SAGE	22
4.7 Risques et aléas	23
4.8 Milieu naturel et zones de protection	26
5 Gestion des eaux usées (EU)	28
5.1 Description de l'assainissement sur la commune	28
5.1.1 Assainissement collectif	28
5.1.2 Assainissement non-collectif	31



Sommaire

6 Etat des lieux et Gestion des eaux pluviales (EP)	32
6.1 Organisation générale	32
6.2 Historique des problèmes recensés	35
6.3 Diagnostic de la gestion pluviale	37
6.3.1 Analyse des écoulements non urbains	37
7 Proposition de zonage	40
7.1 Zonage des eaux usées	40
7.1.1 Justification du zonage retenu	40
7.1.2 Plan de zonage EU	41
7.1.3 Description du zonage	42
7.2 Zonage des eaux pluviales	42
8 Engagements liés au zonage en assainissement collectif des eaux usées	43
8.1 Engagement pour la collectivité	43
8.2 Engagement pour l'utilisateur	43
8.2.1 Raccordement des usagers	43
8.2.2 Conditions financières pour les futurs raccordements	44
8.2.3 Règles d'organisation du service d'assainissement collectif	45
9 Engagements liés au zonage en assainissement non collectif des eaux usées	46
9.1 Engagement pour la collectivité	46
9.2 Engagement pour l'utilisateur	47
9.3 Responsabilités et obligations de chacun	47
9.3.1 Le propriétaire	47
9.3.2 Les installateurs	47
9.3.3 Le Maire	48
9.3.4 La commune	48
9.4 Règles d'organisation du service d'assainissement non collectif	48
10 Règlement d'assainissement	49
10.1 Règlement pour l'assainissement collectif	49
10.2 Règlement pour l'assainissement non collectif	49



Sommaire

10.2.1 Description des filières d'assainissement non collectif	49
10.2.2 Réhabilitation ou mise en place d'une filière d'assainissement non collectif	49
10.2.3 Contrôle et entretien des installations	50
11 Règlement pluvial valable en cas d'aménagement des zones actuelles pour les futurs projets	51
11.1 Sur l'ensemble du territoire communal	51
11.1.1 Aspect quantitatif	51
11.1.2 Aspect qualitatif	52
11.1.3 Entretien des ouvrages de stockage / Infiltration	53
12 Recommandations valables	54
12.1 Prescription d'ordre général	54
12.2 Adaptation des pratiques agricoles	55
12.3 Inscription au PLU	56
13 principes de dimensionnement des installations	57
13.1 Dimensionnement des installations pour les particuliers	57
13.1.1 Calcul du volume de stockage	57
13.2 Dimensionnement des installations dans les autres cas (hors particuliers)	59
13.2.1 Calcul du volume de stockage :	59
13.2.2 Calcul du débit de fuite :	59
13.3 Contraintes de place et justification des limites d'imperméabilisation	60
13.4 Justification de la hauteur de pluie retenue pour les pluies courantes	61
14 Conclusion	62
15 Annexes	63
15.1 Projet de zonage d'assainissement des eaux usées	65
15.2 Projet de zonage des eaux pluviales	67
15.3 Règlement d'assainissement collectif	69
15.4 Règlement d'assainissement non-collectif	71
15.5 Délibération du conseil Municipal approuvant la proposition de zonage	73



Sommaire

15.6 Arrêté d'ouverture de l'enquête publique	75
15.7 Décision de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe)	77
15.8 Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales	79
15.8.1 Définition	79
15.8.2 Liste des techniques	80
15.8.3 Les techniques utilisables par les particuliers	81
15.8.1 Techniques utilisables en domaine public	85
15.9 Les moyens de gestion du ruissellement non urbain	97
15.9.1 Gestion du ruissellement diffus	97
15.9.2 Gestion du ruissellement concentré	102
15.10 Les techniques de prétraitement	105
15.10.1 Techniques enterrées : séparateur à hydrocarbures	105
15.10.2 Techniques aériennes	106
15.10.3 Autres ouvrages de pré-traitement	108
15.11 Méthode de réalisation des essais Porchet	108
15.12 Guide de l'assainissement non collectif de l'Agence Technique Départementale	110
28	

1 OBJET DU ZONAGE

Conformément aux dispositions de l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, le plan de zonage d'assainissement pluvial doit délimiter :

- Les secteurs où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales ;
- Les secteurs où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

Le zonage d'assainissement pluvial est un outil réglementaire obligatoire porté par la collectivité compétente en assainissement pluvial. Il permet de fixer des prescriptions à la fois sur le plan quantitatif et sur le plan qualitatif. Il devient opposable aux tiers dès lors qu'il est soumis à enquête publique puis approuvé.

Le zonage d'assainissement des eaux usées répond au souci de préservation de l'environnement. Il doit permettre également de s'assurer de la mise en place des modes d'assainissement adaptés au contexte local et aux besoins du milieu naturel.

Ce zonage permettra à la commune de disposer d'un schéma global de gestion des eaux usées sur son territoire. D'autre part, le zonage va permettre d'orienter le particulier dans la mise en place d'un assainissement conforme à la réglementation, tant dans le cas de constructions nouvelles que dans le cas de réhabilitations d'installations existantes.

Annexé au PLU, il donne des informations qui permettent d'instruire les demandes d'autorisation d'urbanisme en utilisant l'article R111-2 du Code de l'urbanisme.

2 DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES GÉNÉRALES

2.1 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Les prescriptions du zonage d'assainissement pluvial ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur. Les principales dispositions et orientations réglementaires relatives aux eaux pluviales sont rappelées ci-après.

2.1.1 LE CODE CIVIL

Il institue des servitudes de droit privé, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins :

Article 640 : « Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement.

Article 641 : « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. »

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin. »

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.

2.1.2 LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article R214-1 précise par ailleurs la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Sont notamment visées les rubriques suivantes :

2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

- 3. 2. 3. 0. Plans d'eau, permanents ou non :
 - 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;
 - 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).
- 3. 2. 5. 0. Barrage de retenue et digues de canaux :
 - 1° De classes A, B ou C (A) ;
 - 2° De classe D (D).
- 3. 2. 6. 0. Dignes à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :
 - 1° De protection contre les inondations et submersions (A) ;
 - 2° De rivières canalisées (D).
- 3. 3. 2. 0. Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :
 - 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
 - 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).

2.1.3 LE CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

Le zonage d'assainissement pluvial a pour but de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif. L'article L.2224-10 du CGCT oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

2.1.4 LE CODE DE L'URBANISME

Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas d'obligation de raccordement à un réseau public d'eaux pluviales pour une construction existante ou future. De même, il ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire. Une Commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la Commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau). L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

2.1.5 LE CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

Le règlement sanitaire départemental contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales.

Toute demande de branchement au réseau public donne lieu à une convention de déversement, permettant au service gestionnaire d'imposer à l'utilisateur les caractéristiques techniques des branchements, la réalisation et l'entretien de dispositifs de prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public, si nécessaire le débit maximum à déverser dans le réseau, et l'obligation indirecte de réaliser et d'entretenir sur son terrain tout dispositif de son choix pour limiter ou étaler dans le temps les apports pluviaux dépassant les capacités d'évacuation du réseau public.

2.1.6 LE CODE DE LA VOIRIE ROUTIERE

Lorsque le fonds inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie routière (Articles L.113-2, R.116-2), et étendues aux chemins ruraux par le code rural (articles R.161-14 et R.161-16).

2.2 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT EAUX USEES

L'article L 2224-10 Code Général des Collectivités Territoriales impose aux communes de définir un zonage d'assainissement de leur territoire, principalement des parties urbanisées et urbanisables, afin de guider la politique future de la commune dans le domaine de l'assainissement avec ses conséquences en matière d'aménagement et plus particulièrement d'urbanisation.

Ces nouvelles obligations sont inscrites dans le Code Général des Collectivités Territoriales à l'article L 2224-10 et est ainsi rédigé :

Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :

1° 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 ;

2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;

3° Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

NOTA :

Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.

Article R2224-7 du Code Général des Collectivités Territoriales

Peuvent être placées en zones d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un système de collecte des eaux usées ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement et la salubrité publique, soit parce que son coût serait excessif.

Article R2224-8 du Code Général des Collectivités Territoriales

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées aux 1^o et 2^o de l'article L. 2224-10 est conduite par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du code de l'environnement.

Article R2224-9 du Code Général des Collectivités Territoriales

Le dossier soumis à l'enquête comprend un projet de délimitation des zones d'assainissement de la commune, faisant apparaître les agglomérations d'assainissement comprises dans le périmètre du zonage, ainsi qu'une notice justifiant le zonage envisagé.

3 DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'ASSAINISSEMENT

3.1.1 L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

L'assainissement collectif a pour objet la collecte des eaux usées, leur transfert par un réseau public, leur épuration, l'évacuation des eaux traitées vers le milieu naturel et la gestion des sous-produits de l'épuration.

Plusieurs modes de traitement peuvent être envisagés à l'aval d'un réseau collectif (lit bactérien, boues activées, lagunage, filtre à sable, etc.). Ceux-ci dépendent notamment de la charge de pollution à traiter, de la sensibilité du milieu récepteur (qualité des cours d'eau, exutoire existant ou non...) et du type de réseau (séparatif : les collectes des eaux usées et pluviales sont séparées ; unitaire : les eaux usées et pluviales sont recueillies dans un réseau unique).

Les équipements situés depuis la boîte de branchement, installée en limite de propriété privée, jusqu'à la station d'épuration relèvent du domaine public. Ces équipements sont à la charge de la collectivité.

Le raccordement au réseau d'assainissement concerne les ouvrages à réaliser en domaine privé, à la charge des particuliers, entre l'habitation et la boîte de branchement.

3.1.2 L'ASSAINISSEMENT NON-COLLECTIF

L'assainissement non collectif (quelques fois appelé autonome ou individuel) désigne tout système d'assainissement effectuant la collecte, le traitement et le rejet des eaux usées domestiques des logements non raccordés à un réseau public d'assainissement. Il existe différentes techniques d'épuration allant du traitement des eaux usées par le sol en place jusqu'à un traitement dans un sol artificiel reconstitué.

Il est très important de mettre en place une filière (système d'assainissement non collectif) adaptée aux contraintes de l'habitat et à la nature du sol de la parcelle. Dans le cas contraire, les risques de dysfonctionnement sont très importants à court ou moyen terme (colmatage des drains d'épandage, saturation du sol en eau...). C'est pourquoi, il est fortement conseillé de faire réaliser une étude de projet à la parcelle avant la mise en place d'un dispositif d'assainissement non collectif.

4 PRESENTATION DE LA COMMUNE ET DE SON ENVIRONNEMENT

4.1 LA SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune d'Épernon est située dans le département de l'Eure-et-Loir et est limitrophe au département des Yvelines (78). Située à 65 km au sud-ouest de Paris et à 30 km au nord-est de Chartres, elle est desservie par la ligne SNCF Paris-Chartres. Son territoire s'étend sur une superficie de 6.43 km².

La commune fait partie intégrante de la Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France, qui comprend 39 communes, depuis sa création le 1^{er} janvier 2017.

La commune d'Épernon est située au confluent de trois rivières, la Drouette que rejoint la Guéville puis la Guesle, en lisière de la forêt de Rambouillet.

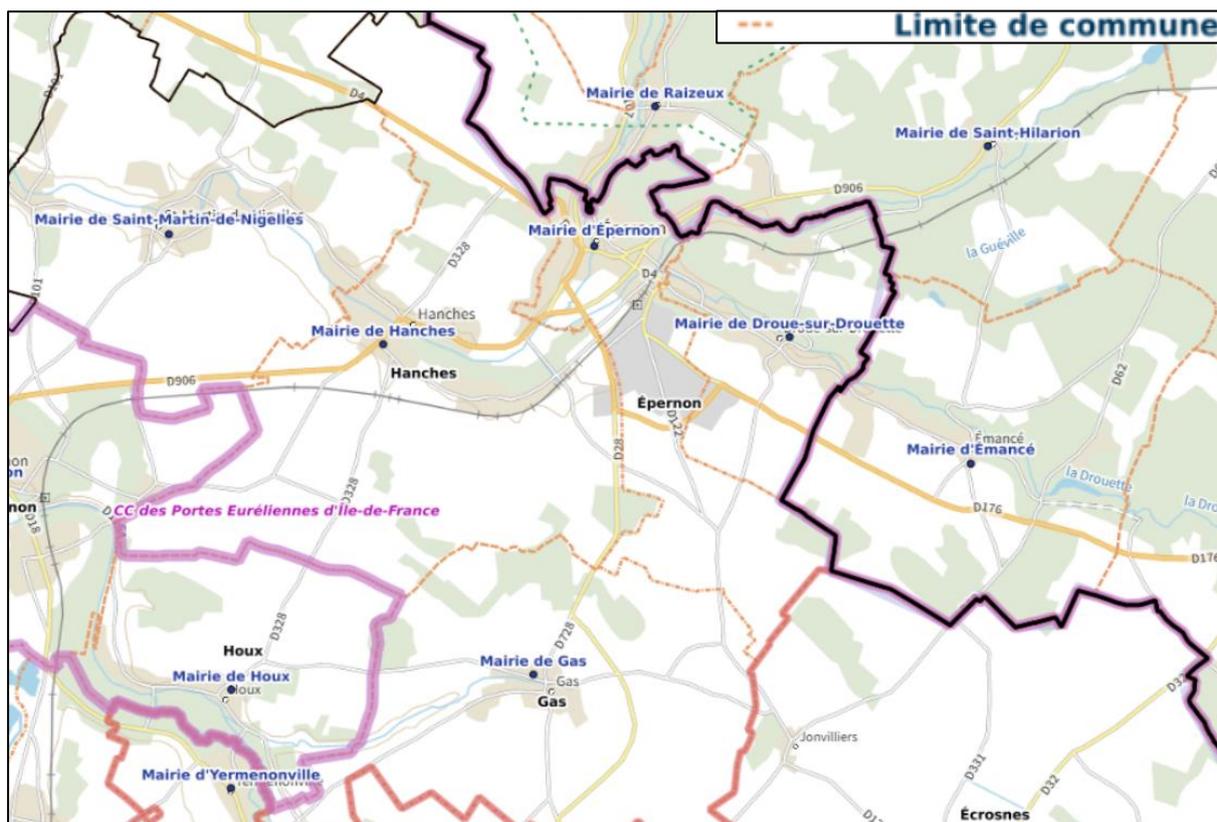


Figure 1. Plan IGN de la commune (source : Géoportail)

4.2 DONNEES GENERALES

Données	Epernon
Population municipale	5 592 (2018)
Logements	2 817 (2018)
Nombre moyen d'habitants par logement	1.98
Habitat	L'habitat est réparti sur une occupation plus importante de logements collectifs que de logements individuels. La commune regroupe également la plus forte part de logements sociaux du territoire du Val Drouette.
Activités	Il est recensé 938 activités sur l'ensemble du territoire et une zone d'activité : Parc d'activité du Val Drouette.
Réseau hydrographique dominant	La commune est traversée par le cours d'eau de la Drouette, de la Guesle et de la Guéville. On note également la présence du ruisseau d'Houdreville.
ZNIEFF	La zone d'étude n'est concernée par aucune ZNIEFF.
Natura 2000	La zone d'étude n'est concernée par aucun site Natura 2000.
Risques	<p>Dernier arrêté de catastrophe naturel en date du 26/11/2018 pour inondations et/ou coulées de boues</p> <p>Aléa fort au risque de retrait-gonflement des argiles sur les secteurs de la Diane, la zone nord-ouest du Parc d'activité du Val Drouette et le sud du territoire, incluant une partie du hameau d'Houdreville</p> <p>Les fonds de vallée des réseaux hydrographiques sont sujets à des débordements de nappe et de cave.</p> <p>La commune est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) approuvé en date du 22/01/1991.</p>
Captage d'eau potable	La commune est concernée par le périmètre de protection immédiat et rapprochée du captage d'alimentation en eau potable de « La Chevalerie » situé sur la commune de Droue-sur-Drouette.

4.3 TOPOGRAPHIE

Le territoire d'Épernon a un relief contrasté de par la présence de la vallée de la Drouette, au nord du territoire, dans lequel se rejette la Guéville et la Guesle.

Le bourg se trouve en partie dans le fond de vallée avec une altitude variant 115 et 120 m NGF. La station d'épuration (STEP) se trouve à une altitude de 115 m NGF.

En montant sur les coteaux le dénivelé s'intensifie en passant de 120 à 140 m NGF.

Au nord du bourg, le plateau de la forêt de Rambouillet impose au territoire une altitude comprise 140 et 165 m NGF.

On retrouve une altitude similaire au sud du territoire sur les plateaux agricoles.

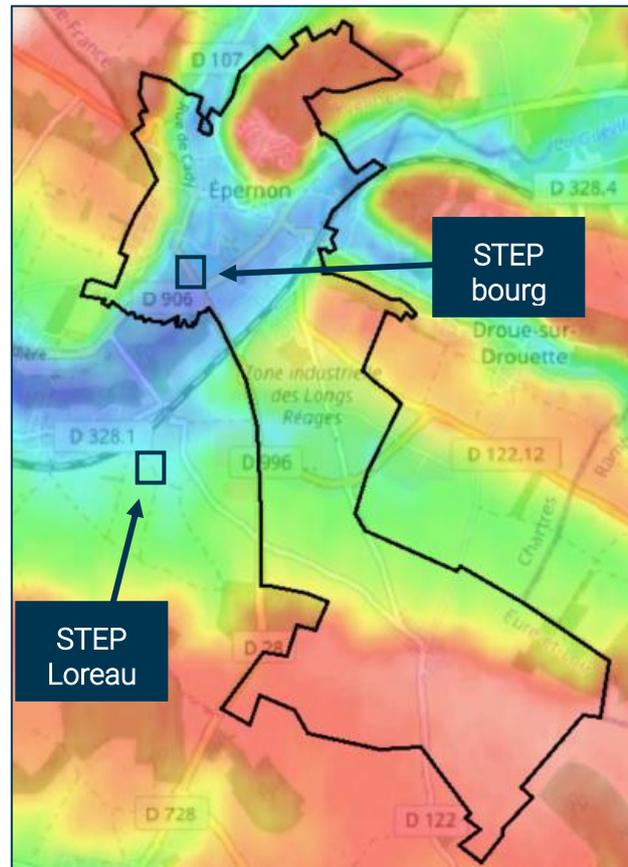


Figure 2. Carte topographique du territoire d'Épernon

4.4 GÉOLOGIE

Le bourg d'Épernon est dominé par deux formations distinctes : Du grès et sables de Fontainebleau (g2) et des alluvions récentes (Fz) propres aux fonds de vallée, sur lequel est implanté la STEP.

Au nord du bourg, sur le hameau de la Diane, on retrouve une nappe de sables éoliens recouvrant les formations argileuses à meulière (N/g3.11) représentatif du plateau des Yvelines.

La vallée de la Drouette est bordée par de la craie blanche à silex (C6-4) qui fait office de frontière entre le fond de vallée et les coteaux/plateaux.

Au sud de la zone d'activité, la géologie est marquée par des colluvions indifférenciées (C) et des limons des plateaux (LP2).

Le hameau d'Houdreville au sud du territoire se situe en partie sur du grès et sables de Fontainebleau mais aussi sur une formation argileuse à meulière de Montmorency (g3.11).

Au sud du hameau d'Houdreville, le sol est caractérisé par des limons peu épais sur de l'argile à meulière (LP/g3.11).

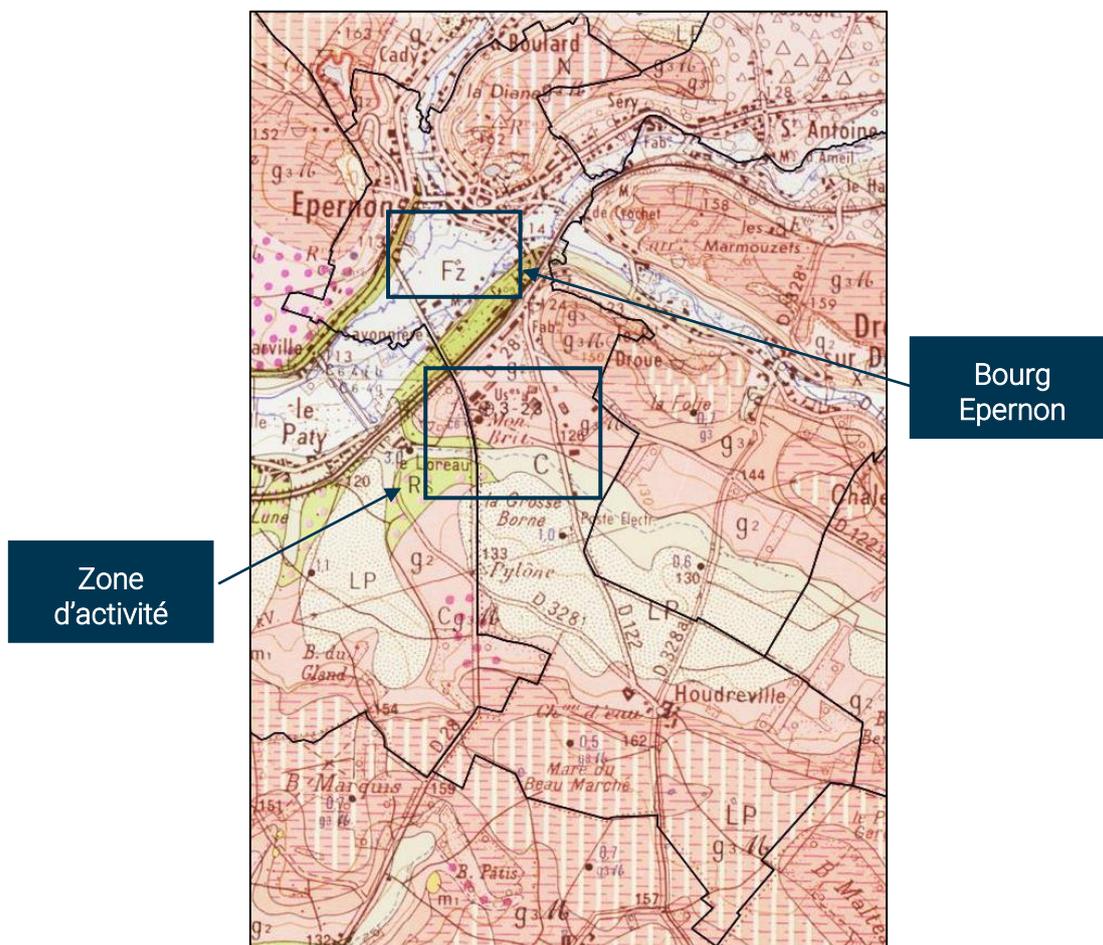


Figure 3. Carte géologique du territoire d'Épernon (source : BRGM)

	N/g3.11 Nappe de sables éoliens recouvrant les formations argileuses à meulière, sur substrat de g3.11 (formation argileuse à meulière de Montmorency)		Fz Alluvions actuelles et subactuelles
	g2 Grès et sables de Fontainebleau (Stampien moyen à inférieur). Grès au toit des sables.		C6-4 Craie blanche à silex (Sénonien)
	g3.11 Formation argileuse à meulière de Montmorency (Aquitarien à Stampien supérieur)		LP/g3.11 Limons peu épais sur g3.11, argile à meulière
	C Colluvions indifférenciées (bas versants, fonds de vallons)		LP2 Limons sableux

4.5 HYDROGÉOLOGIE

Le secteur d'étude se situe au droit de trois (3) masses d'eau souterraine :

- Masse d'eau FRHG218 - Albien-néocomien captif ;
- Masse d'eau FRHG211 – Craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de Saint-André, écoulement libre et captif associé ;
- Masse d'eau FRGG092 – Calcaires Tertiaires Libres et Craie Sénonienne de Beauce.

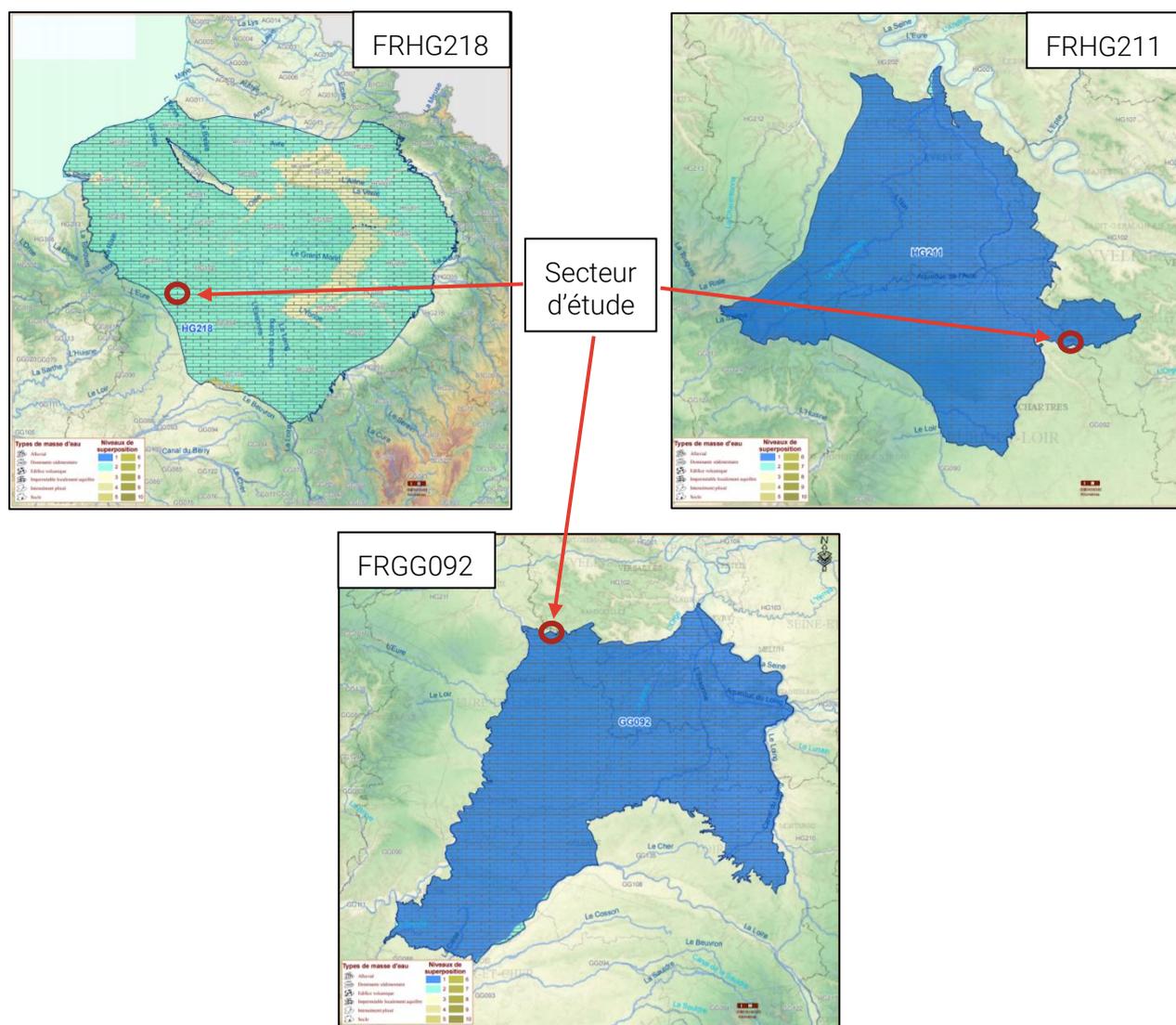


Figure 4. Masses d'eau souterraine sur le territoire d'Épernon

Les objectifs de qualité sur l'état des masses d'eaux sont :

Masse d'eau	Objectif état chimique		Paramètres de non atteinte de l'objectif	Objectif état quantitatif		Objectif global	
	Bon état	2015		Bon état	2015	Bon état	2015
Albien-néocomien captif	Bon état	2015	/	Bon état	2015	Bon état	2015
Craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de Saint-André	Bon état	2027	NO3	Bon état	2015	Bon état	2027
Calcaires Tertiaires Libres et Craie Sénonienne de Beauce	Bon état	2027	NO3, pesticide	Bon état	2021	Bon état	2027

Les cartes piézométriques permettant d'évaluer les niveaux des nappes affichent :

- Pour la nappe Albien-néocomien captif : environ 90 m NGF ;
- Pour la nappe Craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de Saint-André : environ 100 m NGF
- Pour la nappe de Beauce : environ 120 m NGF.

Sur le secteur d'étude, on dénombre près de 40 ouvrages sur la zone d'activité, 2 sur la Savonnière et un sur Houdreville.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques de 5 ouvrages :

Code	Lieu	Ouvrage	Profondeur	Niveau d'eau
BSS000RHRG	Savonnière	FORAGE	Profondeur 32.00 m	0.4 m (1984)
BSS000TVFF	ZI des Quatre Filles – Parcelle AM-23	FORAGE	Profondeur 45.00 m	22.3 m (2003)
BSS000RHRR	ZI (SOCOPROVET)	FORAGE	Profondeur 40.00 m	26.7 m (1992)
BSS000TVGK	Rue des Longs Réages – Section AN Parcelle n°11	FORAGE	Profondeur 35.00 m	24 m (2008)
BSS000TVDU	Houdreville	FORAGE	Profondeur 69 m	34.5 m (1968)

Il n'y a pas de captage d'eau destinée à la consommation humaine sur la commune d'Épernon. Toutefois, la commune est concernée par le périmètre de protection immédiat et rapproché du captage d'alimentation en eau potable de « La Chevalerie » situé sur la commune de Droue-sur-Drouette et est en limite du captage de Raizeux qui ne dispose pas de périmètre de protection.

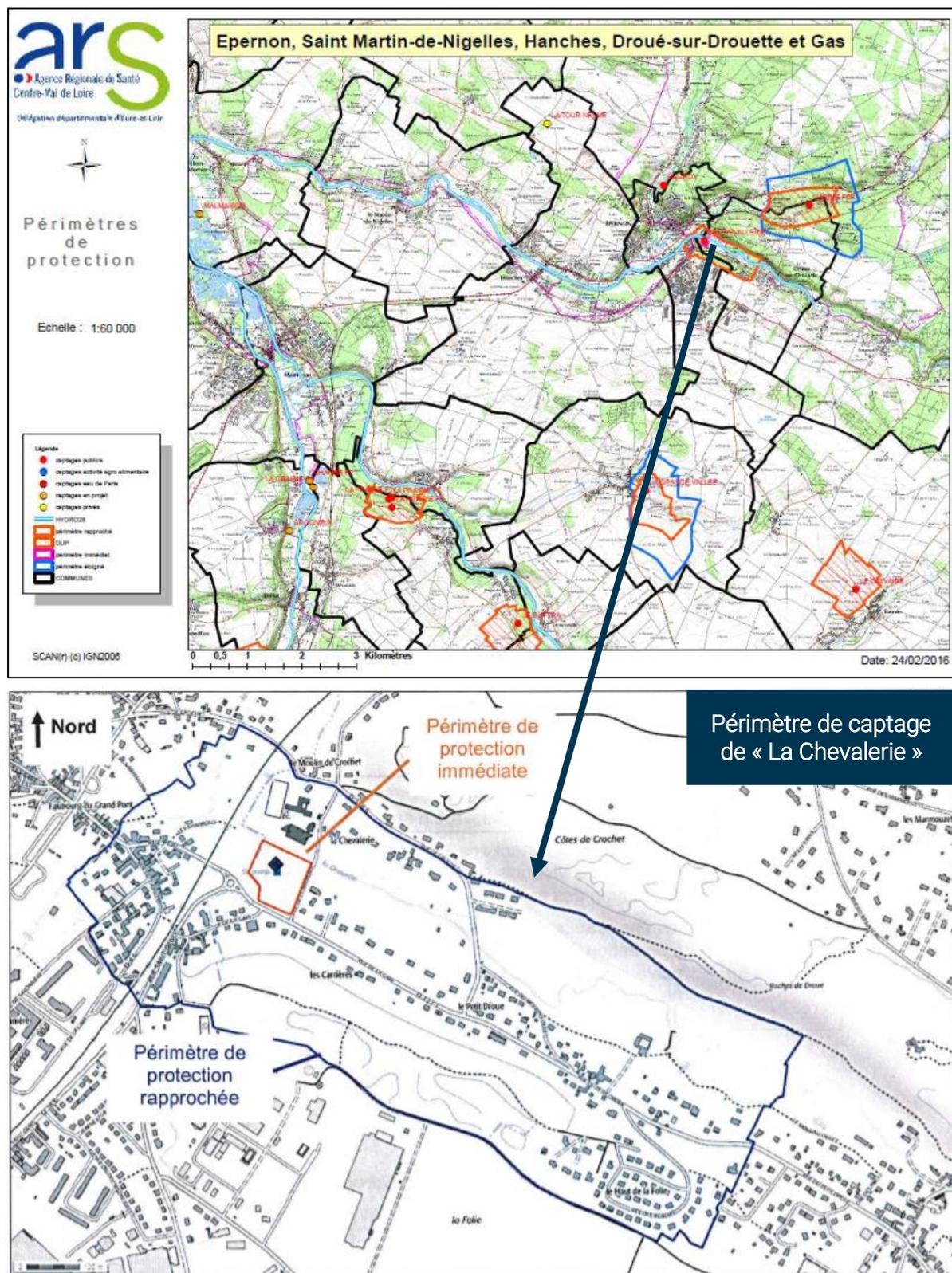


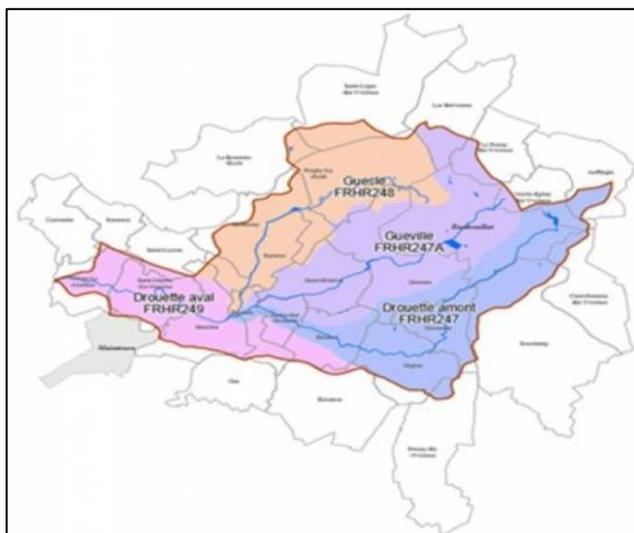
Figure 5. Périmètre de protection de captage d'eau potable

4.6 RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La commune d'Épernon est localisée dans le bassin versant de la Drouette, sous bassin versant de l'Eure, et est le point de confluence de 3 masses d'eau :

- La Drouette amont (FRHR247) ;
- La Guesle (FRHR248) ;
- La Gueville (FRHR247A).

Le ruisseau d'Houdreville (FRHR249-H4131000) traverse le territoire communal pour rattraper La Drouette aval (FRHR249) sur la commune d'Hanches.



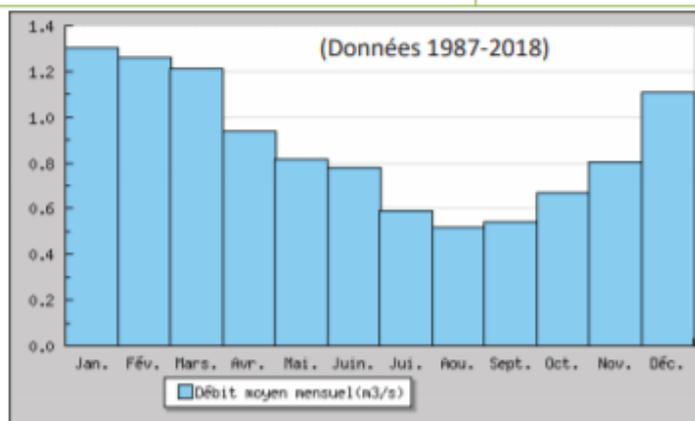
Source : sm3rivieres28-78.fr

4.6.1.1 La Drouette

La Drouette prend sa source dans l'étang de la Tour à Rambouillet et se jette dans l'Eure en aval de la commune de Villiers-le-Morhier en Eure-et-Loir, pour une longueur totale d'environ 42 km.

La station située à Saint-Martin-de-Nigelles (en aval du secteur d'étude) sur la masse d'eau « La Drouette aval » permet d'accéder aux caractéristiques quantitatives du cours d'eau en ce point.

QMNA5	0,38 m³/s
Module	0,86 m³/s
Q2	5,10 m³/s
Q10	10 m³/s
Q50	15 m³/s
Débit journalier maximal connu	25,60 m³/s (01/06/2016)



Source : Banque Hydro

Le SDAGE de 2016-2021 du bassin de la Seine a retenu les objectifs suivants pour la qualité de « La Drouette amont » et « La Drouette aval » :

Nom masse d'eau	Objectif état écologique	Paramètre déclassant	Etat écologique initial	Objectif état chimique	Etat chimique initial
La Drouette de sa source au confluent de la Guesle	Bon état (2015)	-	Bon	Bon état (2027)	Mauvais
La Drouette du confluent de la Guesle au confluent de l'Eure	Bon état (2027)	Ptot, PO4, NH4, NO2, IBGN, IPR	Mauvais	Bon état (2015)	-

4.6.1.2 La Guesle

La Guesle prend sa source au nord de Rambouillet dans la forêt de Rambouillet et se jette dans la Drouette à Épernon, pour une longueur totale d'environ 24.3 km.

La Direction Départementale des Territoires 78 nous a transmis la valeur de débit d'étiage (QMNA5) de la Guesle sur la commune de Poigny-la-Forêt (en amont du secteur d'études) : **QMNA5 : 33 l/s.**

Le SDAGE de 2016-2021 du bassin de la Seine a retenu les objectifs suivants pour la qualité de « La Guesle » :

Nom masse d'eau	Objectif état écologique	Paramètre déclassant	Etat écologique initial	Objectif état chimique	Etat chimique initial
La Guesle de sa source au confluent de la Drouette	Bon état (2015)	-	Bon	Bon état (2015)	-

4.6.1.3 La Guéville

La Gueville prend sa source au nord de Rambouillet dans la forêt de Rambouillet et se jette dans la Drouette à Épernon, pour une longueur totale d'environ 18.5 km.

Selon l'Agence de l'Eau Seine Normandie, le débit d'étiage (QMNA5) de la Gueville, avant sa confluence avec la Drouette, est de l'ordre de **100 L/s**.

Le SDAGE de 2016-2021 du bassin de la Seine a retenu les objectifs suivants pour la qualité de « La Gueville » :

Nom masse d'eau	Objectif état écologique	Paramètre déclassant	Etat écologique initial	Objectif état chimique	Etat chimique initial
La Gueville de sa source au confluent de la Drouette	Bon état (2027)	DBO5, COD, Ptot, PO4, NH4, NO2, IBGN	Mauvais	Bon état (2015)	-

4.6.1.4 Le ruisseau d'Houdreville

Le ruisseau d'Houdreville (FRHR249-H4131000) prend sa source dans la commune de Droue-sur-Drouette et se jette dans la Drouette sur le territoire d'Hanches, pour une longueur totale de 3.34 km.

Le SDAGE de 2016-2021 du bassin de la Seine a retenu les objectifs suivants pour la qualité du « Ruisseau d'Houdreville » :

Nom masse d'eau	Objectif état écologique	Paramètre déclassant	Etat écologique initial	Objectif état chimique	Etat chimique initial
Le ruisseau d'Houdreville	Bon état (2021)	Rejets ZI Épernon, morphologie	Mauvais	Bon état (2015)	-

A ce jour, il n'y a pas de données quantitatives accessibles sur ce cours d'eau.

4.6.2 SDAGE ET SAGE

4.6.2.1 SDAGE Seine Normandie

De façon générale, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont mis en place suite à la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, afin de fixer pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général.

Le projet s'inscrit dans une zone relevant du SDAGE 2022-2027 en vigueur Seine Normandie.

Les orientations fondamentales sont présentées ci-dessous :

1. Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
3. Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
4. Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

4.6.2.2 SAGE Nappe de Beauce

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification, qui fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource. Depuis la loi sur l'eau de 2006, il se compose du plan d'aménagement et de gestion durable et du règlement, ainsi que de documents cartographiques.

Le SAGE Nappe de Beauce, adopté en 2013, fixe les objectifs sur cinq thématiques prioritaires :

- **Gérer quantitativement la ressource**
 - Gérer et maîtriser les prélèvements ;
 - Sécuriser l'approvisionnement en eau potable ;
 - Limiter l'impact des forages sur le débit des cours d'eau.
- **Assurer durablement la qualité de la ressource**
 - Préserver la qualité de l'eau pour l'alimentation en eau potable ;
 - Réduire les pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides ;
 - Réduire les pollutions issues des rejets des eaux usées et des eaux pluviales.
- **Partager et appliquer le SAGE**
 - Créer une structure de coordination au service des opérateurs locaux ;
 - Ecouter et comprendre les acteurs pour les mobiliser.
- **Préserver les milieux naturels**
 - Restaure la continuité écologique et la fonctionnalité morphologique des cours d'eau ;
 - Connaître et protéger les zones humides.
- **Gérer et prévenir les risques inondations et de ruissellement**
 - Préserver les zones d'expansion des crues et les zones inondables.

4.7 RISQUES ET ALEAS

4.7.1.1 Remontée de nappe

D'après les données issues du BRGM, la zone d'étude est sujette aux débordements de nappe et de cave. Le site d'implantation de la station d'épuration ainsi qu'une importante partie des zones urbanisées ont un risque potentiel d'inondation par les cours d'eau.

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave
- Entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement (source : BDLISA V2/BRGM)
- Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare (Source : MTES/DGPR)

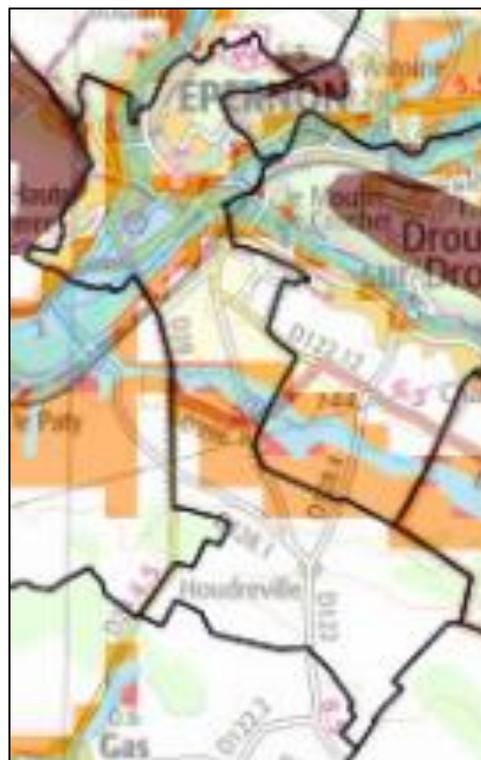


Figure 6. Carte des zones sujettes aux remontées de nappe

4.7.1.2 Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI)

Le territoire global d'Épernon est concerné par une servitude pour le risque inondation (ex R111-3), document ayant valeur de PPRI, en date du 22 janvier 1991.

Le plan, ci-contre, délimite les terrains exposés aux risques d'inondation sur la commune d'Épernon.

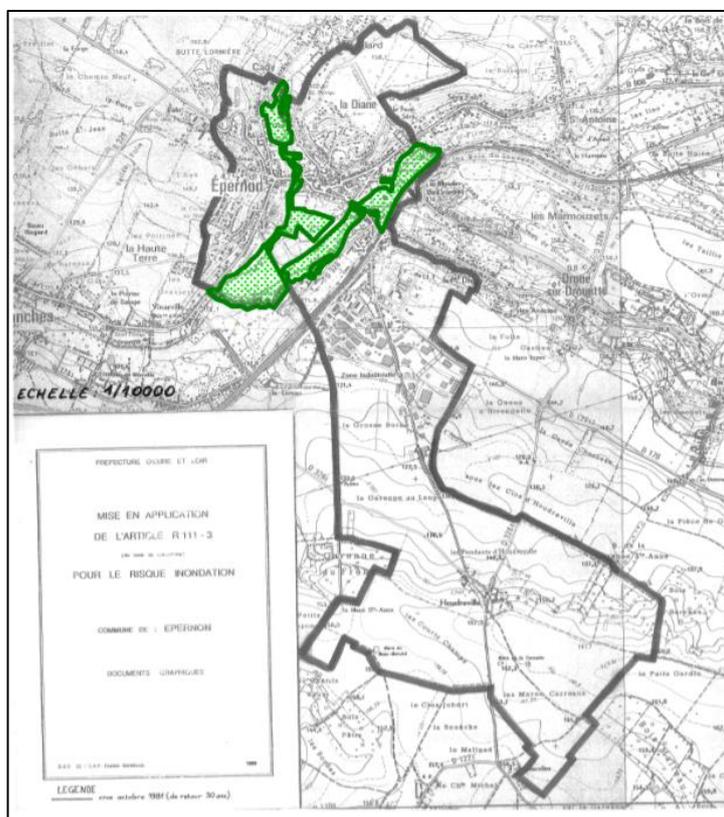


Figure 7. PPRI – Commune d'Épernon

4.7.1.3 Gonflement des argiles

La zone d'étude est soumise à un aléa fort sur les secteurs de La Diane, la zone Nord-Ouest de la zone d'activité, le Sud du territoire incluant une partie du hameau d'Houdreville.

Le reste du territoire est soumis à des aléas moyens à nul.

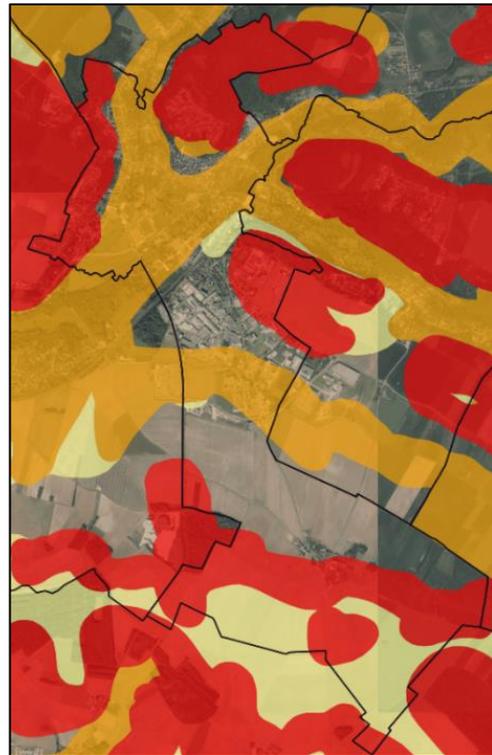
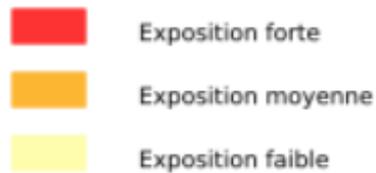


Figure 8. Carte des gonflements d'argiles

4.7.1.4 Cavités souterraines

Selon le site Géorisques, on répertorie une cavité souterraines sur le territoire :

Identifiant	Nom	Type	Date de validité
CENAW0025874	Effondrement rue Drouet	Indéterminé	13/01/2020



Figure 9. Localisation de la cavité souterraine

4.7.1.5 Sites et sols pollués

D'après les bases de données de Basol, plusieurs sites pollués ou potentiellement pollués sont présents sur le territoire communal.

Nom	Adresse	Code – Libellé NAF	Polluants suspectés ou suivis
SOFCA	Rue des Longs Réages	D38 – Industrie pharmaceutique	COHV, solvants chlorés, fréons Trichloroéthylène Benzène et dérivés BTEX
Expanscience	51 Rue Saint Denis	D63 – Fabrication de produits de parfumerie	/
FCI AUTOMOTIVE France S.A	Rue des Quatre Filles	H13 – Traitement de surface	Arsenic Chrome Cuivre HAP Hydrocarbures et indices liés Nickel Plomb COHV, solvants chlorés, fréons Trichloroéthylène
Expanscience Site 2	Rue des Quatre Filles	D63 – Fabrication de produits de parfumerie	COHV, solvants chlorés, fréons
Scientis	Rue des Quatre Filles	D62 – Fabrication de détergents	/

4.8 MILIEU NATUREL ET ZONES DE PROTECTION

4.8.1.1 Zone de protection

Après consultation de l'inventaire des zones de protection environnementales dans la zone d'étude, il apparaît que la zone d'étude n'est concernée par aucune zone naturelle protégée de type :

- Zone d'arrêté de Biotope ;
- Réserve Naturelle Nationale ;
- Sites Classés – Inscrits ;
- ZICO ;
- Parc Naturel Régional ;
- Zone humide RAMSAR ;
- Natura 2000 ;
- ZNIEFF de type I et de type II.

4.8.1.2 Zone humide

Au vu de la présence de plusieurs réseaux hydrographiques traversant le territoire communal, des zones humides sont identifiées le long des cours d'eau. Le site d'implantation de la station d'épuration de d'Épernon se situe dans une zone à très forte probabilité de zone humide.

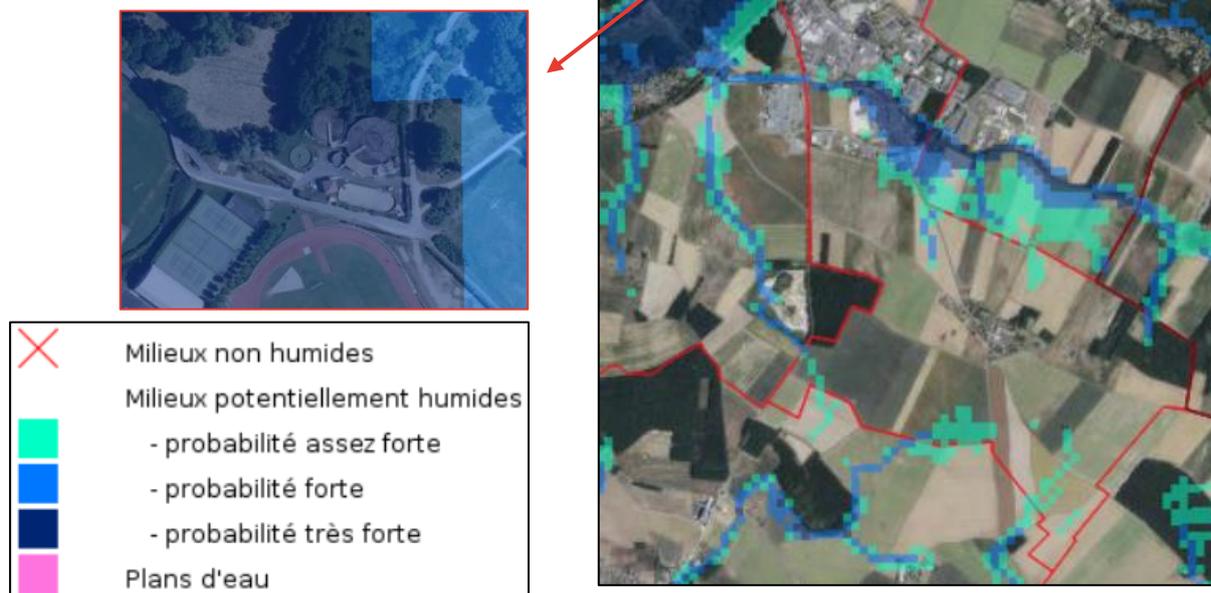


Figure 10. Carte des zones humides

4.8.1.3 Patrimoine bâti

Le secteur d'étude possède un site patrimonial remarquable (Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine), approuvé à la date du 13 décembre 2019.

On dénombre dans le périmètre de l'AVAP des monuments historiques :

- Eglise Saint-Pierre ;
- Maison à pan de bois des 5 et 7 rue de Change ;
- Les Pressoirs.

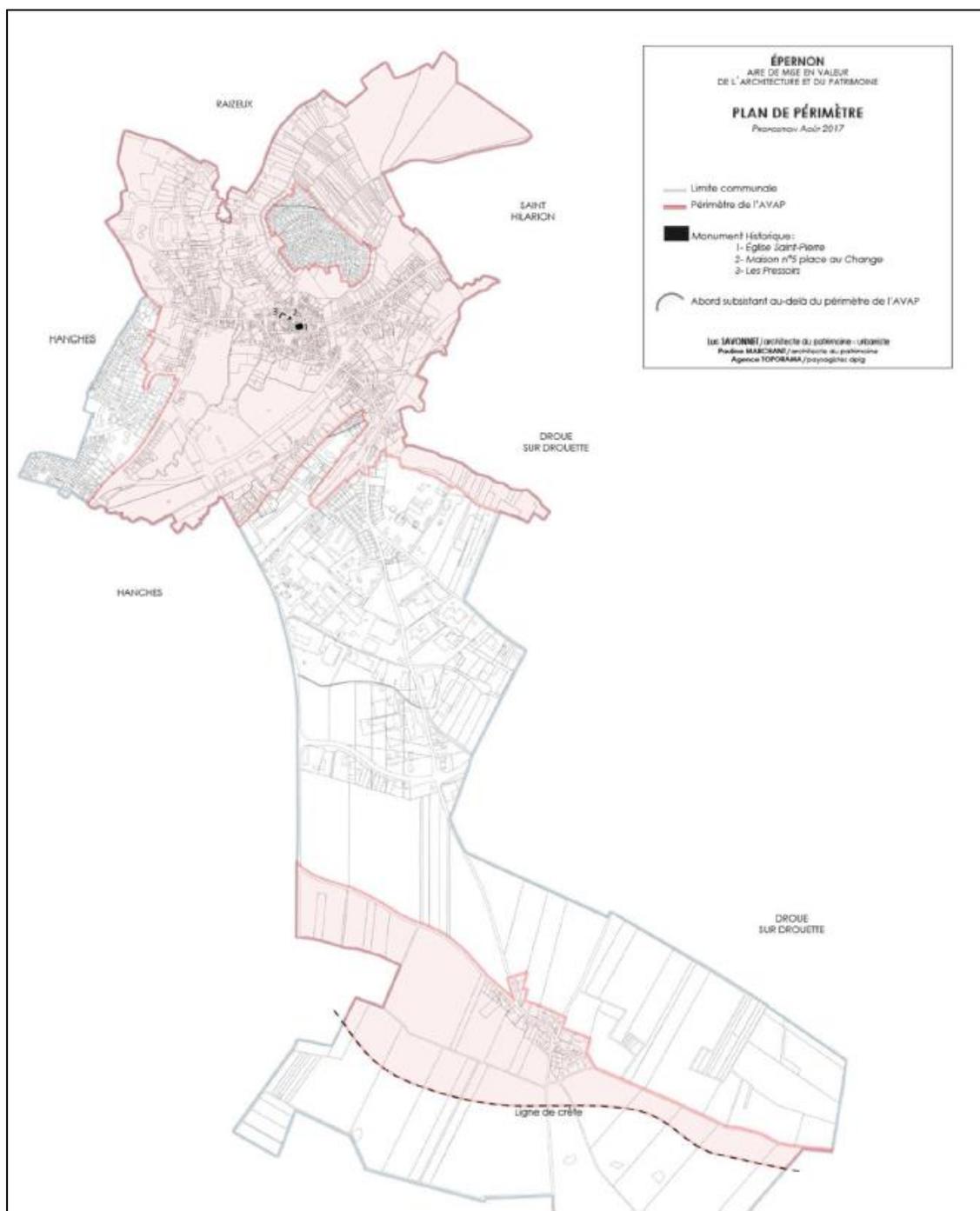


Figure 11. Périmètre de l'AVAP

5 GESTION DES EAUX USEES (EU)

5.1 DESCRIPTION DE L'ASSAINISSEMENT SUR LA COMMUNE

5.1.1 ASSAINISSEMENT COLLECTIF

5.1.1.1 Organisation générale

Le Syndicat Intercommunal d'eau potable et d'assainissement de la Région d'Épernon (SIEPARE) maîtrise la compétence assainissement sur le territoire d'Épernon.

La commune dispose d'un réseau d'assainissement mixte dont la part de réseau d'assainissement séparatif, dans lequel les eaux usées et les eaux pluviales sont collectées dans des canalisations distinctes, représente 99.5% du réseau de collecte.

Les eaux usées collectées sur la partie bourg de la commune sont acheminées vers la station d'épuration d'Épernon (12 000 EH) soumise à un arrêté préfectoral d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. La station est implantée sur la commune d'Épernon et traite les eaux usées d'Épernon, Droue-sur-Drouette, Emance, Raizeux et Saint-Hilarion.

Les eaux usées collectées sur la partie du Parc d'activité du Val Drouette et le hameau d'Houdreville sont acheminées vers la station d'épuration du Loreau (6 000 EH) soumise à un arrêté préfectoral d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. La station est implantée sur la commune d'Hanches et traite les eaux usées d'Épernon et Hanches.

Le réseau de collecte comprend en tout 15 postes de refoulement en domaine public et d'un déversoir d'orage.

L'ensemble des réseaux d'eaux usées et installations de traitement sont exploités par Véolia dans le cadre d'une délégation de service public.

Le synoptique ci-dessous synthétise l'organisation générale du système de collecte des eaux usées de la commune :

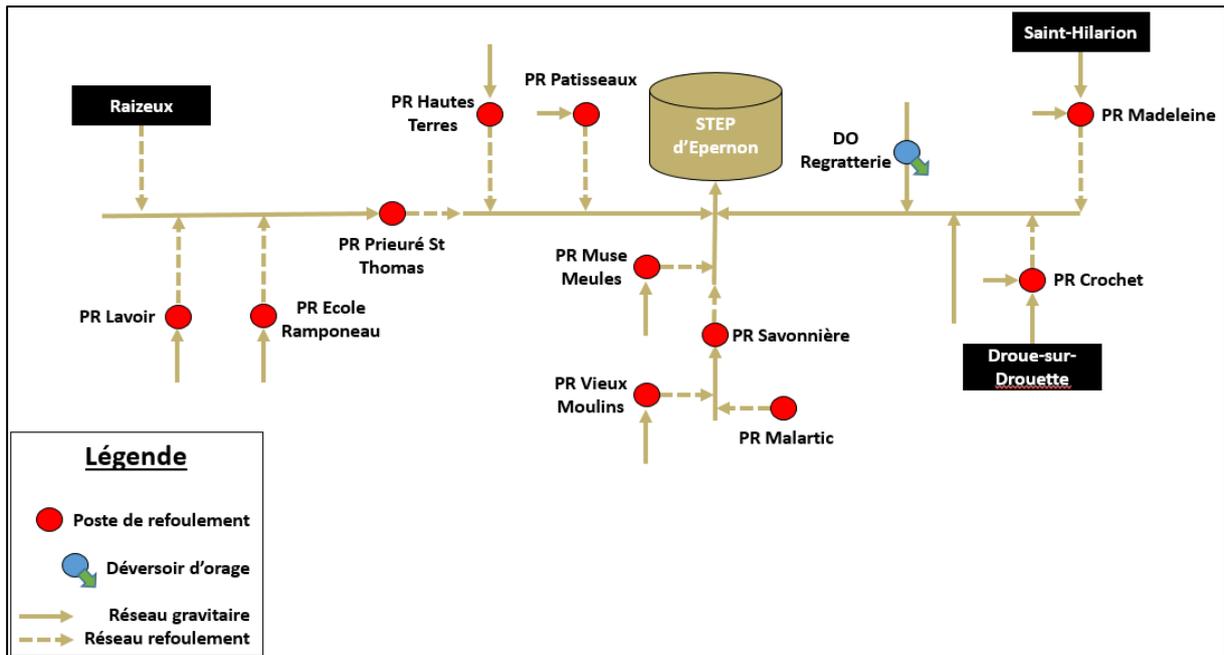


Figure 12. Synoptique du réseau d'assainissement pour le système de collecte de la station d'épuration d'Épernon

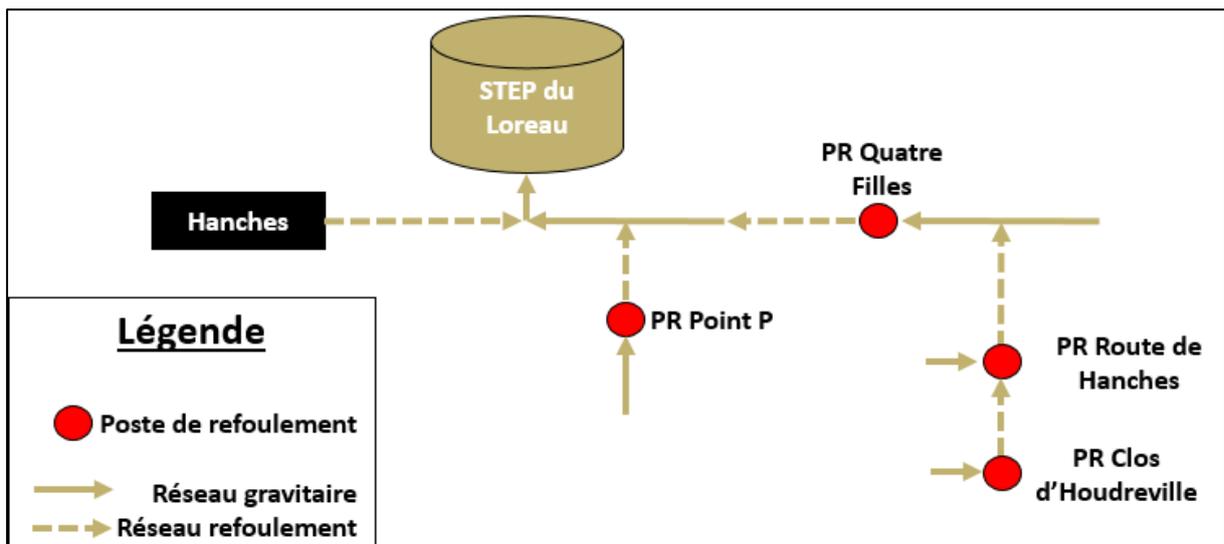


Figure 13. Synoptique du réseau d'assainissement pour le système de collecte de la station d'épuration du Loreau

5.1.1.2 Patrimoine

- **Canalisation d'eaux usées**

Le tableau ci-après précise les caractéristiques du réseau sur la commune :

Secteur	Type de canalisation	Linéaire (ml)
Epernon	Gravitaire EU	23 597 ml
	Refoulement EU	2 871 ml
	Gravitaire U	115 ml
	Total	26 583 ml

- **Ouvrages**

Les systèmes d'assainissement qui traite les eaux usées d'Epernon comportent les équipements suivants :

	Équipement	
	Epernon	Loreau
Station d'épuration	12 000 EH	6 000 EH
Poste de refoulement	11	4
Regard de visite	848	116

La station d'épuration d'Epernon, de type boues activée avec une capacité de 12 000 EH et un débit nominal en temps sec de 2 400 m³/j, a été mise en service en 2006. Les eaux traitées rejoignent le réseau hydrographique de la Drouette.

La station d'épuration du Loreau, de type boues activée avec une capacité de 6 000 EH et un débit nominal en temps sec de 850 m³/j, a été mise en service en 2006. Les eaux traitées rejoignent le réseau hydrographique de la Drouette.

5.1.1.3 Anomalies détectées lors de l'étude d'actualisation du schéma directeur d'assainissement (2023)

À la suite des investigations réalisées lors de cette étude, plusieurs anomalies ont été observées. Il s'agit principalement de :

- Corrosion liée à la présence d'H₂S ;
- Défauts d'étanchéité sur les tampons entraînant des entrées d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) au sein du réseau ;
- Problème d'écoulement (stagnation) dû à des dépôts et de faible pente du collecteur.

L'analyse des temps de fonctionnement des postes de refoulement sur ces trois dernières années et l'inspection nocturnes a permis de cibler les secteurs apportant des ECP. Ces investigations ont permis d'observer une diminution des ECP entre le précédent diagnostic (2016) et les résultats de la visite nocturne en 2022.

Il est estimé un volume d'eaux claires parasites permanentes sur le système d'assainissement d'Épernon de 328 m³/j soit environ 18% du volume collecté par les réseaux, dont 36 m³/j sur le collecteur d'Épernon.

L'analyse des inspections à la caméra a permis d'identifier plusieurs tronçons sensibles aux intrusions d'eaux claires, notamment sur le secteur de la rue du Grand Pont, la rue Saint Denis et le chemin des Prés Savonnière.

Le programme travaux hiérarchisé permettrait de réduire l'apport en ECPP de 23m³/j, soit 64% des ECPP observées lors des visites nocturnes.

5.1.2 ASSAINISSEMENT NON-COLLECTIF

L'essentiel de la commune étant assaini de façon collective, il y a tout de même quelques secteurs qui ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement collectif. On recense donc en assainissement individuel les secteurs suivants :

- 11 route de Gallardon ;
- 14 / 16 rue de Savonnière ;
- 12 rue Peju ;
- 16 bis rue de Crochet ;
- 50 bis rue de la Madeleine ;
- Quelques habitations de la rue du Général Leclerc.

6 ETAT DES LIEUX ET GESTION DES EAUX PLUVIALES (EP)

6.1 ORGANISATION GENERALE

La gestion des ruissellements pluviaux de la commune d'Epernon est assurée un réseau de 21 335 ml de linéaire allant du diamètre 200 mm au 1000 mm. On dénombre 39 points de rejet au milieu naturel qui sont majoritairement des réseaux hydrographiques.

On notera également la présence de deux bassins de rétention et d'un bassin d'infiltration.

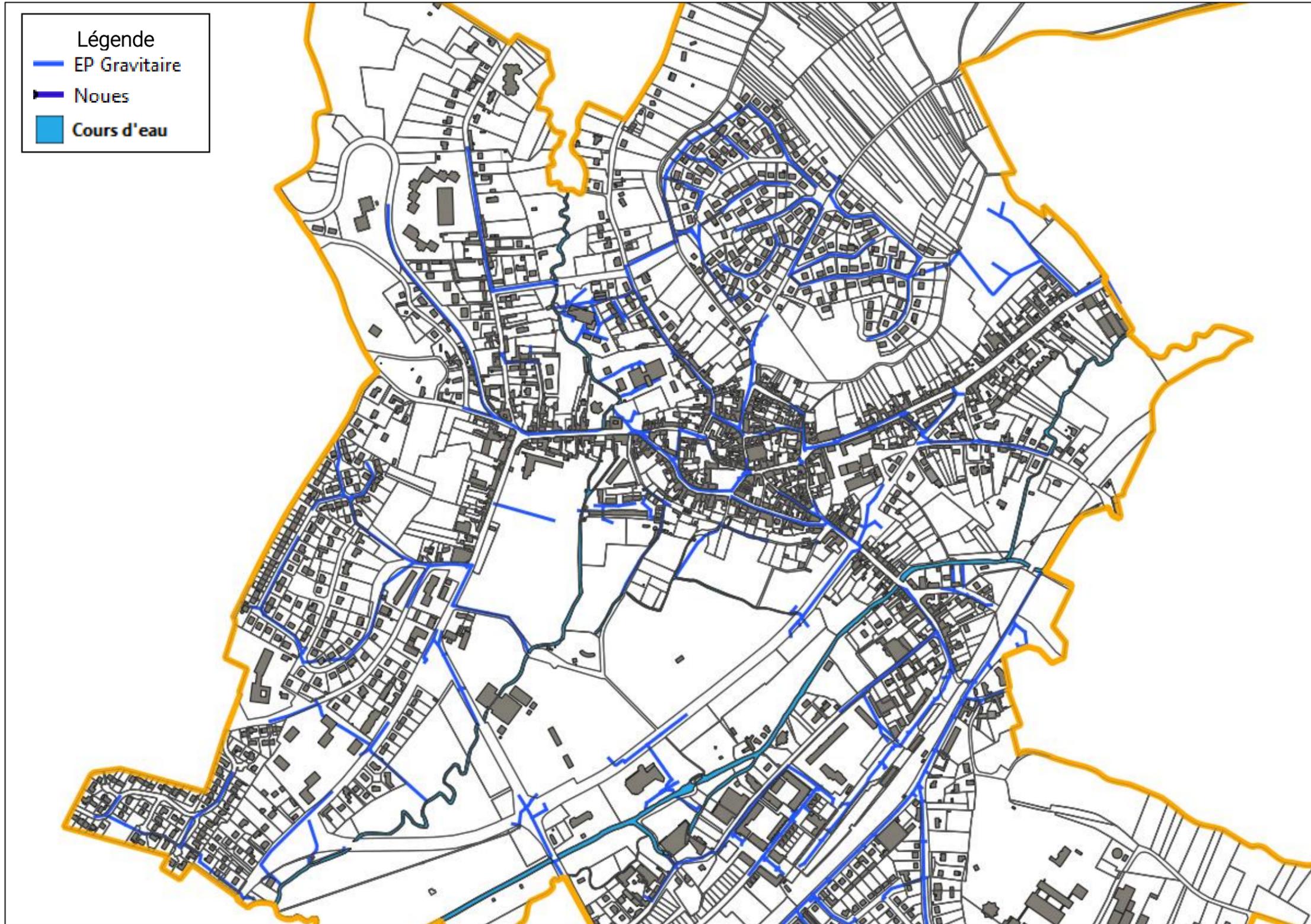


Figure 14. Plan du système d'assainissement pluvial d'Epernon (Secteur Nord)



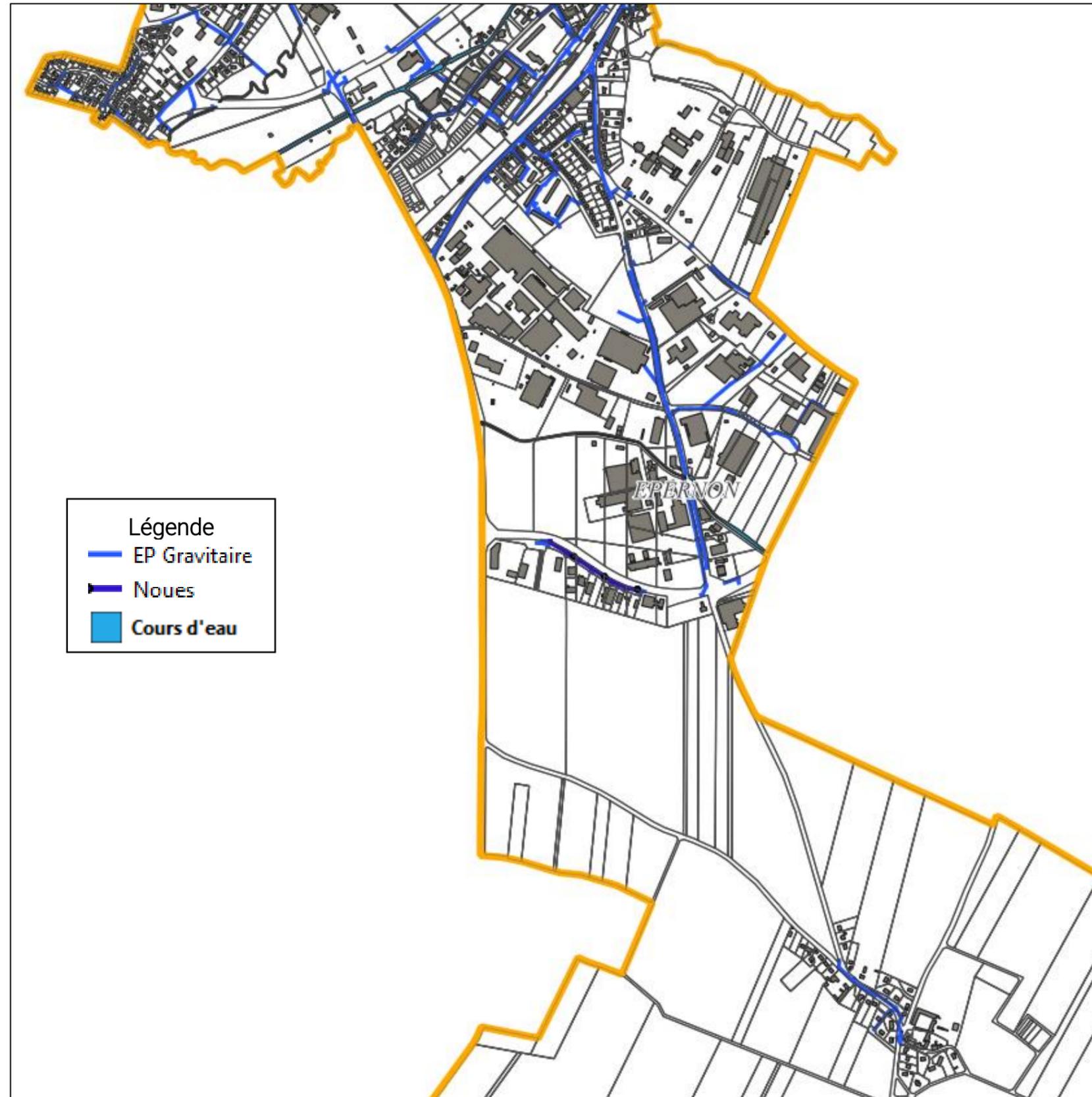


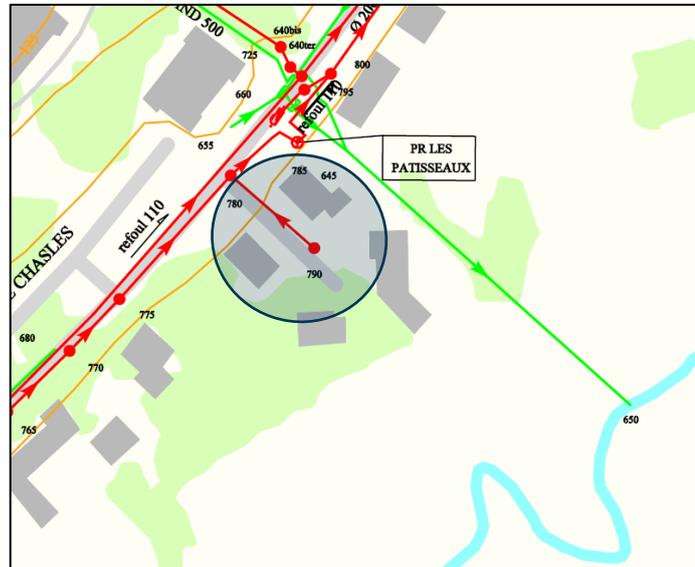
Figure 15. Plan du système d'assainissement pluvial d'Epernon (Secteur Sud)



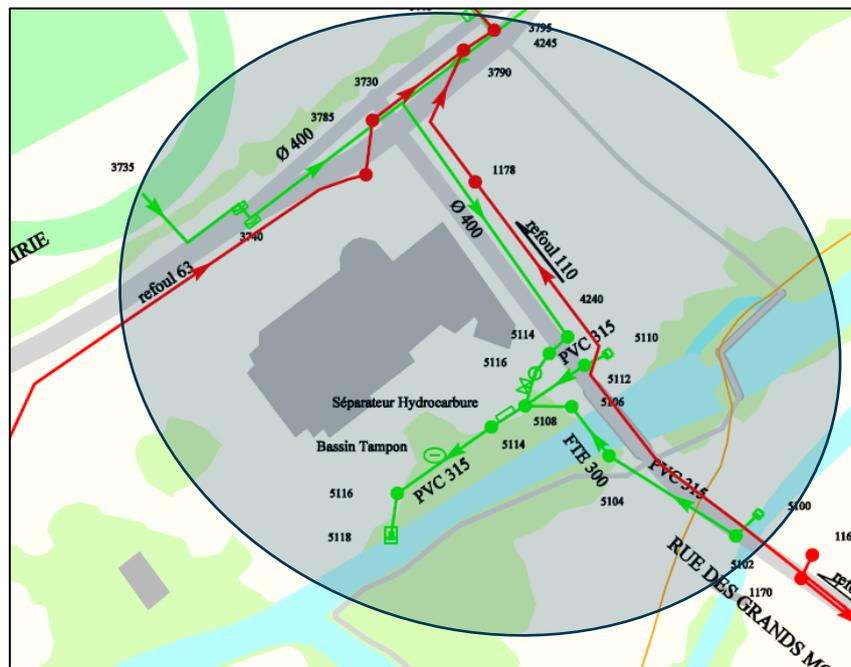
6.2 HISTORIQUE DES PROBLEMES RECENCES

Des secteurs problématiques, présentant des inondations régulières, ont été identifiés par le maître d'ouvrage et les services en charge de l'exploitation :

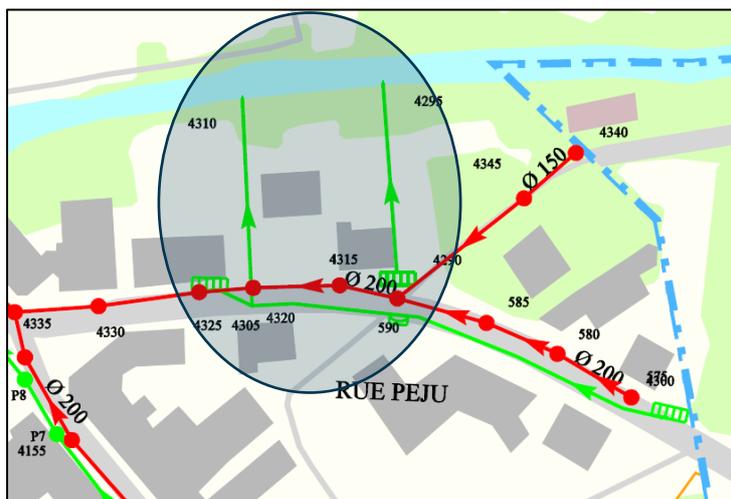
- **Impasse Alfred Manceau** : En période de crue de la Guesle, le cours d'eau s'infiltré dans les branchements des particuliers puis dans le réseau d'assainissement collectif. Les tampons de l'impasse ont été boulonnés ;



- **Rue des Grands Moulins** : Inondation du secteur en période de crue de la Drouette rendant inaccessible les ouvrages d'eaux pluviales (Pr EP Prairial) à proximité du cours d'eau ;



- **Rue Peju** : En période de crue de la Drouette, l'eau s'infiltre dans les conduites du réseau d'eaux pluviales et inonde la rue Peju.

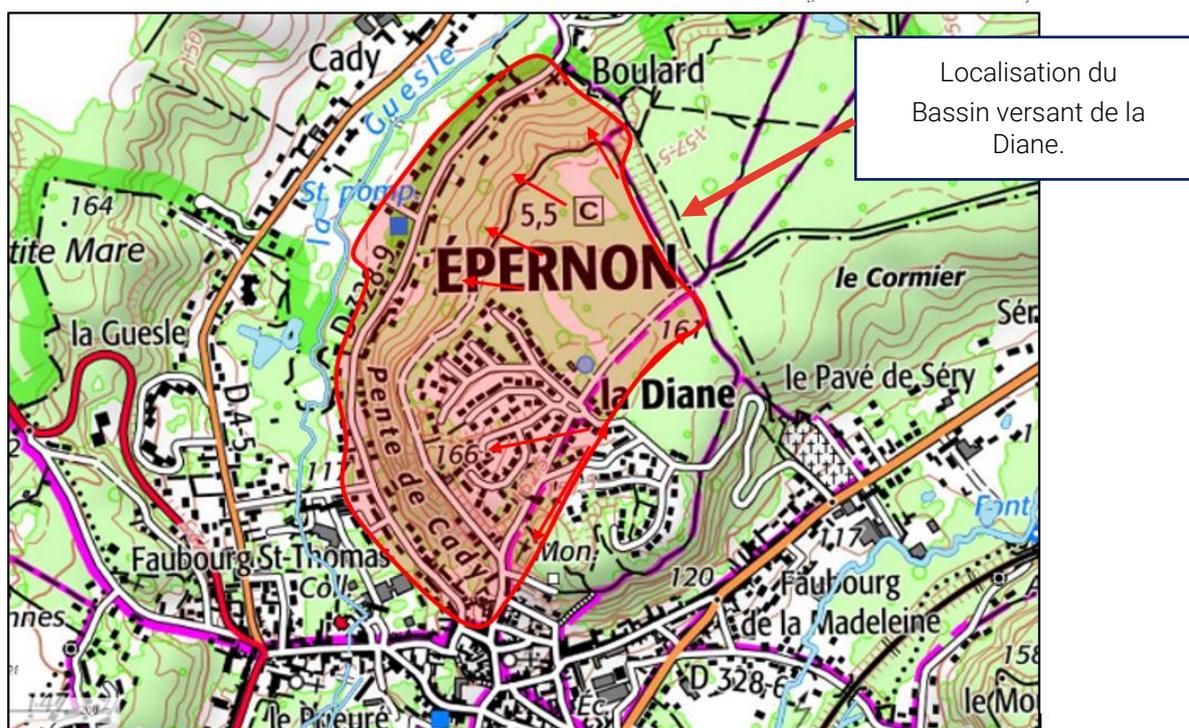


Globalement, les problématiques inondations sont liées au niveau des cours d'eau et non à des problématiques de ruissellement.

De plus, la commune a constaté des dysfonctionnements du fait d'écoulements importants au niveau de chemins préférentiels dans les coteaux sur le secteur de la Diane, créant des désordres au sein d'habitations.

Une étude hydraulique ainsi qu'un projet de Dossier Loi sur l'Eau est actuellement en cours en cours de rédaction par le bureau d'études VERDI sur le bassin versant de la Diane.

Les calculs réalisés au sein de cette étude sont intégrés à l'analyse quantitative des ruissellements non-urbains.



6.3 DIAGNOSTIC DE LA GESTION PLUVIALE

6.3.1 ANALYSE DES ECOULEMENTS NON URBAINS

Le territoire communal a été découpé en 9 bassins versants et sous bassins versants dont 7 pour lesquels les ruissellements sont susceptibles de se concentrer et 2 dont les ruissellements sont diffus.

La surface totale des bassins versants naturels est de l'ordre de 226 ha dont :

- 43 ha pour les surfaces impactant les zones urbaines ;
- 54 ha pour les surfaces impactant les voies ;
- 34 ha pour les bassins versants diffus ;
- 95 ha pour les bassins versants non impactant.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des bassins versants découpés sur le territoire communal.

Nom SBV ou BV		Surface (ha)	Impact	Exutoire
S1	SBV1.1	13,8	Impactant la zone urbaine	SBV S1.2 via la route D328
	SBV1.2	15,86		Écoulement repris par la rue des Quatre Filles
S2	SBV2.1	10	Impactant la voirie	SBV2.3 via la route D328
	SBV2.2	26,27		
	SBV2.3	17,63		Écoulement repris par la route d'Ecrosnes
-	S3	20,21	Non impactant	Champs environnants avant rejet dans les ruisseaux d'Houdreville
	S4	21,8		
	S5	24,33		
	S6	17,33		
	S7	12,18		
A1	A1-1	4.87		
	A1-2	3.36		
-	A2	5.21		

Nom SBV ou BV		Surface (ha)	Impact	Exutoire
-	E	24,94	Diffus ; Non impactant	Zone urbaine
	N	8,64	Diffus ; Non impactant	

Ci-dessous le synoptique du fonctionnement hydrologique des bassins versants amonts sur le territoire intercommunal et la carte des bassins versant ruraux et talweg impactant le territoire.

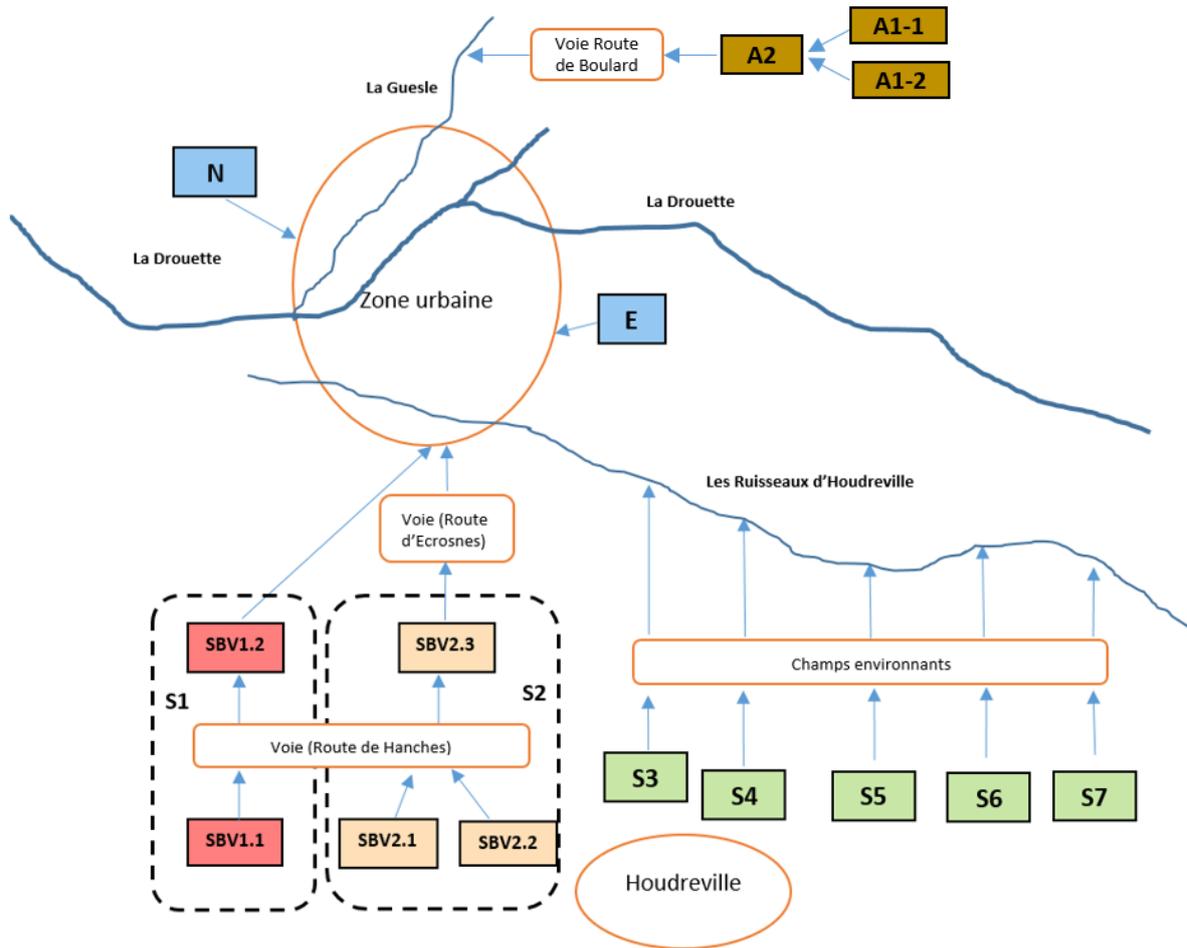


Figure 16. Synoptique du fonctionnement hydrologique du secteur d'étude

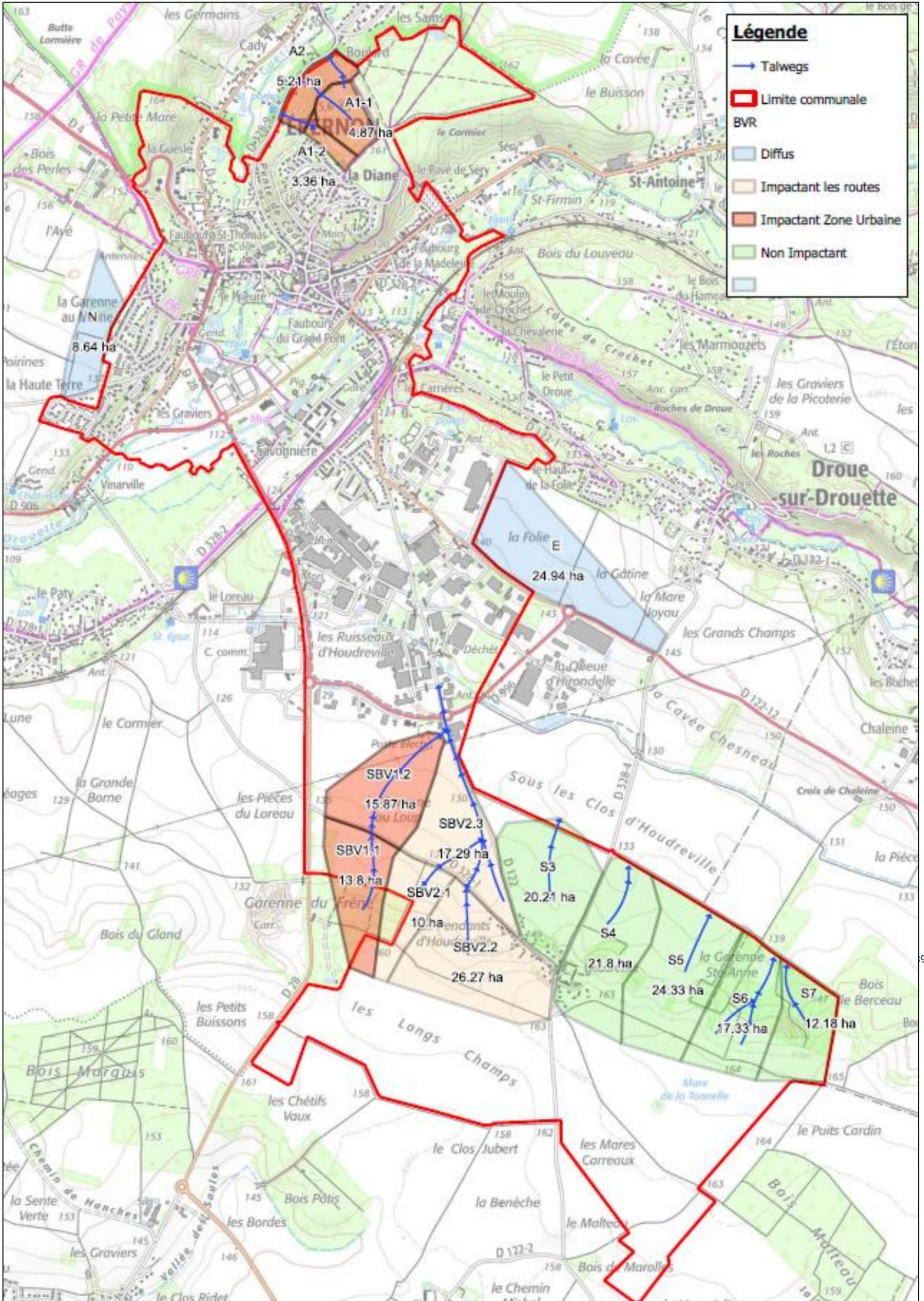


Figure 17. Localisation des bassins versants ruraux et talwegs sur le territoire communal

7 PROPOSITION DE ZONAGE

7.1 ZONAGE DES EAUX USEES

Il est proposé à la commune de retenir le zonage d'assainissement suivant :

- Assainissement collectif pour :
 - Le tissu urbain du bourg d'Epernon ;
 - Le parc d'activité du Val Drouette ;
 - Le hameau d'Houdreville ;
 - Les secteurs de la Savonnière, la Haute Terre, la Diane, la Garenne au Moine ;
 - Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP).

- Assainissement non-collectif pour :
 - 11 route de Gallardon ;
 - 14 / 16 rue de Savonnière ;
 - 12 rue Peju ;
 - 16 bis rue de Crochet ;
 - 50 bis rue de la Madeleine ;
 - Quelques habitations de la rue du Général Leclerc.

7.1.1 JUSTIFICATION DU ZONAGE RETENU

Le tissu urbain et industriel d'Epernon déjà desservi par le réseau d'assainissement collectif est par défaut intégré au zonage d'assainissement des eaux usées.

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP), notamment pour étendre la zone d'activité du Val Drouette, sont également intégrées au zonage d'assainissement des eaux usées si ces zones sont urbanisées.

Seules quelques habitations isolées, dont l'étude technico-économique est défavorable à la mise en place d'un raccordement, sont intégrées à l'assainissement non-collectif.

7.1.2 PLAN DE ZONAGE EU

La délimitation détaillée du zonage est présentée sur le plan AO joint au présent dossier en annexe. Les secteurs qui pourraient être ultérieurement urbanisés et qui n'appartiennent pas au périmètre définissant la zone, sont considérés par défaut comme des zones d'assainissement non collectif.

7.1.3 DESCRIPTION DU ZONAGE

Le zonage d'assainissement constituera une annexe sanitaire au Plan Local d'Urbanisme.

- Les zones d'assainissement collectif concernent les secteurs urbanisés raccordables au réseau d'assainissement.
- Les zones d'assainissement non collectif concernent les zones sur lesquelles il n'y pas réseau d'assainissement collectif des eaux usées ou en situation défavorable pour en raccordement (travaux jugés trop importants).

7.2 ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

L'objectif principal du zonage est de ne pas aggraver la situation en termes d'inondations et de qualité des milieux récepteurs, 3 zones sont à distinguer :

- **Ensemble du territoire communal :**

Pour toute nouvelle construction ou tous travaux d'extension, une gestion des eaux pluviales à la parcelle pour l'occurrence 30 ans est demandée.

En cas d'impossibilité d'infiltration (exemple : sol peu perméable), la rétention d'un volume minimal à la parcelle (les 5 premiers mm de la pluie, soit 0,5 m³ de stockage pour 100 m² de surface imperméabilisées) et un rejet à débit régulé de 1 l/s/ha maximal est imposé (1 l/s pour les surfaces inférieures à 1 ha).

- **Zone d'expansion du ruissellement :**

Pour toute parcelle incluse dans la zone d'expansion des crues, aucune aggravation du ruissellement n'est autorisée. Par ailleurs tout aménagement susceptible de détourner le ruissellement vers d'autres constructions situées à l'aval ou latéralement est proscrit.

- **Zone d'enjeu vis-à-vis du ruissellement :**

Zone impactant l'aire urbaine en aval sur laquelle il faudra maintenir une vigilance particulière afin de ne pas aggraver le ruissellement et autant que possible le limiter. Cette zone n'est pas associée à un règlement contraignant mais est définie à titre indicatif et préventif.

Ces zones sont définies dans le plan situé en annexe.

8 ENGAGEMENTS LIES AU ZONAGE EN ASSAINISSEMENT COLLECTIF DES EAUX USEES

8.1 ENGAGEMENT POUR LA COLLECTIVITE

La collectivité prend à sa charge les dépenses de création et d'entretien des dispositifs d'assainissement.

Art L2224-8 du code général des collectivités territoriales

I. - Les communes sont compétentes en matière d'assainissement des eaux usées.

II. - Les communes assurent le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites. Elles peuvent également, à la demande des propriétaires, assurer les travaux de mise en conformité des ouvrages visés à l'article L. 1331-4 du code de la santé publique, depuis le bas des colonnes descendantes des constructions jusqu'à la partie publique du branchement, et les travaux de suppression ou d'obturation des fosses et autres installations de même nature à l'occasion du raccordement de l'immeuble.

L'étendue des prestations afférentes aux services d'assainissement municipaux et les délais dans lesquels ces prestations doivent être effectivement assurées sont fixés par décret en Conseil d'État, en fonction des caractéristiques des communes et notamment de l'importance des populations totales agglomérées et saisonnières.

8.2 ENGAGEMENT POUR L'USAGER

8.2.1 RACCORDEMENT DES USAGERS

(*) Le service public d'assainissement est juge de la "raccordabilité" d'un usager, en fonction de critères économiques, techniques et environnementaux.

Les usagers ont l'obligation de raccordement et de paiement de la redevance correspondant aux charges d'investissement et d'entretien du système d'assainissement collectif.

L'utilisateur est tenu de réaliser son branchement au réseau, à ses frais, dans un délai maximal de 2 ans, et de déconnecter les ouvrages de prétraitement (fosses septiques).

Un prolongement jusqu'à 10 ans peut être accordé notamment sur décision de la commune, lorsque le permis de construire date de moins de 10 ans, délai calculé à partir de la date de délivrance du permis.

Art L 1331-1 du code de la santé publique

*Le raccordement des immeubles aux réseaux publics de collecte disposés pour recevoir les eaux usées domestiques et établis sous la voie publique à laquelle ces immeubles ont accès soit directement, soit par l'intermédiaire de voies privées ou de servitudes de passage, **est obligatoire dans le délai de deux ans** à compter de la mise en service du réseau public de collecte.*

Un arrêté interministériel détermine les catégories d'immeubles pour lesquelles un arrêté du maire, approuvé par le représentant de l'Etat dans le département, peut accorder soit des prolongations de délais qui ne peuvent excéder une durée de dix ans, soit des exonérations de l'obligation prévue au premier alinéa. Il peut être décidé par la commune qu'entre la mise en service du réseau public de collecte et le raccordement de l'immeuble ou l'expiration du délai accordé pour le raccordement, elle perçoit auprès des propriétaires des immeubles raccordables une somme équivalente à la redevance instituée en application de l'article L. 2224-12-2 du code général des collectivités territoriales.

La commune peut fixer des prescriptions techniques pour la réalisation des raccordements des immeubles au réseau public de collecte des eaux usées et des eaux pluviales.

Article L1331-4 du code de la santé publique

Les ouvrages nécessaires pour amener les eaux usées à la partie publique du branchement sont à la charge exclusive des propriétaires et doivent être réalisés dans les conditions fixées à l'article L. 1331-1. Ils doivent être maintenus en bon état de fonctionnement par les propriétaires. La commune en contrôle la qualité d'exécution et peut également contrôler leur maintien en bon état de fonctionnement.

Article L1331-5 du code de la santé publique

Dès l'établissement du branchement, les fosses et autres installations de même nature sont mises hors d'état de servir ou de créer des nuisances à venir, par les soins et aux frais du propriétaire.

Article L1331-6 du code de la santé publique

Faute par le propriétaire de respecter les obligations édictées aux articles L. 1331-1, L. 1331-4 et L. 1331-5, la commune peut, après mise en demeure, procéder d'office et aux frais de l'intéressé aux travaux indispensables.

8.2.2 CONDITIONS FINANCIERES POUR LES FUTURS RACCORDEMENTS

Article L1331-7 du code de la santé publique

Les propriétaires des immeubles édifiés postérieurement à la mise en service du réseau public de collecte auquel ces immeubles doivent être raccordés peuvent être astreints par la commune, [...] pour tenir compte de l'économie réalisée par eux en évitant une installation d'évacuation ou d'épuration individuelle réglementaire, à verser une participation [...].

Cette participation s'élevant au maximum à 80 % du coût de fourniture et de pose de l'installation mentionnée [...]

Une délibération du conseil municipal détermine les conditions de perception de cette participation.

Article L1331-8 du code de la santé publique

Tant que le propriétaire ne s'est pas conformé aux obligations prévues aux articles L. 1331-1 à L. 1331-7, il est astreint au paiement d'une somme au moins équivalente à la redevance qu'il aurait payée au service public d'assainissement si son immeuble avait été raccordé au réseau ou équipé d'une installation d'assainissement autonome réglementaire.

8.2.3 REGLES D'ORGANISATION DU SERVICE D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Le code général des collectivités territoriales établit l'obligation pour les communes ou leurs groupements d'assurer le contrôle des installations d'assainissement collectif.

9 ENGAGEMENTS LIES AU ZONAGE EN ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF DES EAUX USEES

9.1 ENGAGEMENT POUR LA COLLECTIVITE

La loi sur l'Eau du 30 décembre 2006 donne des compétences et des obligations nouvelles aux communes dans le domaine de l'assainissement non collectif. Elles doivent assurer un service public pour le contrôle des dispositifs d'assainissement, afin de vérifier qu'ils soient conformes aux dispositions techniques réglementaires.

Art L2224-8 du code général des collectivités

III. " Pour les immeubles non raccordés au réseau public de collecte, la commune assure le contrôle des installations d'assainissement non collectif. Cette mission consiste :

1° Dans le cas des installations neuves ou à réhabiliter, en un examen préalable de la conception joint, s'il y a lieu, à tout dépôt de demande de permis de construire ou d'aménager et en une vérification de l'exécution. A l'issue du contrôle, la commune établit un document qui évalue la conformité de l'installation au regard des prescriptions réglementaires ;

2° Dans le cas des autres installations, en une vérification du fonctionnement et de l'entretien. A l'issue du contrôle, la commune établit un document précisant les travaux à réaliser pour éliminer les dangers pour la santé des personnes et les risques avérés de pollution de l'environnement.

Les modalités d'exécution de la mission de contrôle, les critères d'évaluation de la conformité, les critères d'évaluation des dangers pour la santé et des risques de pollution de l'environnement, ainsi que le contenu du document remis au propriétaire à l'issue du contrôle sont définis par un arrêté des ministres chargés de l'intérieur, de la santé, de l'environnement et du logement.

Les communes déterminent la date à laquelle elles procèdent au contrôle des installations d'assainissement non collectif ; elles effectuent ce contrôle au plus tard le 31 décembre 2012, puis selon une périodicité qui ne peut pas excéder dix ans.

Elles peuvent assurer, avec l'accord écrit du propriétaire, l'entretien, les travaux de réalisation et les travaux de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif prescrits dans le document de contrôle. Elles peuvent en outre assurer le traitement des matières de vidanges issues des installations d'assainissement non collectif.

Elles peuvent fixer des prescriptions techniques, notamment pour l'étude des sols ou le choix de la filière, en vue de l'implantation ou de la réhabilitation d'un dispositif d'assainissement non collectif.

9.2 ENGAGEMENT POUR L'USAGER

Dans le cas de projets de constructions neuves ou de réhabilitation, les habitations devront être équipées d'un dispositif d'assainissement non collectif, conforme à la réglementation en vigueur.

Art L1331-1 du code de la santé publique

Les immeubles non raccordés au réseau public de collecte des eaux usées sont équipés d'une installation d'assainissement non collectif dont le propriétaire assure l'entretien régulier et qu'il fait périodiquement vidanger par une personne agréée par le représentant de l'État dans le département, afin d'en garantir le bon fonctionnement

Le propriétaire fait procéder aux travaux prescrits par le document établi à l'issue du contrôle prévu au III de l'article L. 2224-8 du code général des collectivités territoriales, dans un délai de quatre ans suivant la notification de ce document.

9.3 RESPONSABILITES ET OBLIGATIONS DE CHACUN

9.3.1 LE PROPRIETAIRE

Les usagers ont l'obligation de mise en œuvre, entretien et contrôle des installations d'assainissement non collectif. Il incombe au propriétaire d'équiper son habitation d'un assainissement non collectif réglementaire. Le choix et le dimensionnement de la filière d'assainissement doivent être adaptés aux caractéristiques de l'habitation et du terrain (pente, type de sol, présence de nappe, etc...). Le propriétaire doit donc pouvoir justifier de l'existence d'un dispositif conforme à la réglementation en vigueur lors de son installation, mais aussi de son bon fonctionnement. En cas de dysfonctionnement, c'est la responsabilité du propriétaire qui sera engagée.

Les usagers devront assurer le bon entretien de leurs installations et faire appel à des personnes agréées par les préfets de département pour éliminer les matières de vidanges afin d'en assurer une bonne gestion;

Si à l'issue du contrôle, des travaux sont nécessaires, les usagers devront les effectuer au plus tard 4 ans après ; sachant que les travaux ont d'abord pour objet de remédier à des pollutions pouvant avoir des conséquences réellement dommageables pour le voisinage ou l'environnement. Les travaux demandés doivent donc rester proportionnés à l'importance de ces conséquences.

9.3.2 LES INSTALLATEURS

La mise en œuvre d'une installation d'assainissement non collectif est réglementée (arrêté du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012).

Pour les installations dites « classiques », les prescriptions techniques de l'arrêté du 7 septembre 2009 et plus particulièrement l'annexe 1 définissant les caractéristiques techniques et les conditions de mise en œuvre ainsi que les normes AFNOR régissent les règles de l'art pour ces filières (Document Technique Unifié DTU 64.1) sont appliquées.

Pour les installations avec d'autres dispositifs de traitement : elles doivent être agréées par les ministères en charge de l'écologie et de la santé, à l'issue d'une procédure d'évaluation.

Afin de mieux informer les futurs acquéreurs, un document attestant du contrôle de l'ANC devra être annexé à l'acte de vente à partir du 1er janvier 2013.

9.3.3 LE MAIRE

Le Maire est susceptible d'être tenu personnellement responsable en cas de pollution et d'atteinte grave à la salubrité publique (autorité de police sanitaire sur sa commune).

9.3.4 LA COMMUNE

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 puis la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement ont introduit les modifications suivantes :

- Les communes doivent avoir contrôlé toutes les installations avant le 31 décembre 2012 ;
- Elles devront mettre en place un contrôle périodique dont la fréquence sera inférieure à 10 ans ;
- Les communes pourront assurer, outre leur mission de contrôle, et éventuellement d'entretien, des missions complémentaires facultatives de réalisation et réhabilitation, à la demande des usagers et à leurs frais ;
- Les communes pourront également assurer la prise en charge et l'élimination des matières de vidange ;
- Les agents du service d'assainissement auront accès aux propriétés privées pour la réalisation de leurs missions.

La commune peut cependant choisir de transférer à une structure intercommunale la compétence qu'elle est tenue d'exercer en assainissement non collectif.

9.4 REGLES D'ORGANISATION DU SERVICE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Le code général des collectivités territoriales établit l'obligation pour les communes ou leurs groupements d'assurer le contrôle des installations d'assainissement non collectif.

La commune a confié la gestion du SPANC à la Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile-de-France.

10 REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT

10.1 REGLEMENT POUR L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

La commune d'Epernon dispose du règlement pour l'assainissement collectif du Syndicat Intercommunal d'eau potable et d'assainissement de la Région d'Epernon (SIEPARE).

10.2 REGLEMENT POUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

10.2.1 DESCRIPTION DES FILIERES D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les installations sont composées d'un dispositif de prétraitement et d'une filière de traitement. L'arrêté du 7 mars 2012 modifiant l'arrêté du 9 septembre 2009 en décrit les principales composantes.

10.2.2 REHABILITATION OU MISE EN PLACE D'UNE FILIERE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les projets de réhabilitation des systèmes d'assainissements non collectifs devront comprendre un prétraitement et un traitement. Une enquête parcellaire avec étude de sol devra être réalisée pour déterminer le type de filière à mettre en place sur chaque habitation.

Dans le cas où des puits d'infiltration seraient nécessaires, une dérogation doit être demandée à l'autorité compétente.

10.2.3 CONTROLE ET ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

Le contrôle est une obligation de la collectivité. Celui-ci comprend :

- La vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne réalisation des ouvrages. Pour les installations nouvelles ou réhabilitées, cette dernière vérification doit être effectuée avant remblaiement ;
- La vérification périodique de leur bon fonctionnement qui porte au moins sur les points suivants :
 - Vérification du bon état des ouvrages, de leur ventilation et de leur accessibilité ;
 - Vérification du bon écoulement des effluents jusqu'au dispositif d'épuration ;
 - Vérification de l'accumulation normale des boues à l'intérieur de la fosse toutes eaux ;
 - Vérification de l'entretien périodique des ouvrages d'Assainissement Non Collectif.

Dans le cas d'un rejet en milieu hydraulique superficiel, un contrôle de la qualité des rejets peut être effectué.

Les modalités de **l'entretien** des installations d'assainissement non collectif sont fixées par l'arrêté du 7 mars 2012.

Les fréquences de vidange des boues et des matières flottantes sont les suivantes :

Type d'installation	Fréquence minimale de vidange
Fosse toutes eaux	4 ans

11 REGLEMENT PLUVIAL VALABLE EN CAS D'AMENAGEMENT DES ZONES ACTUELLES POUR LES FUTURS PROJETS

11.1 SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL

11.1.1 ASPECT QUANTITATIF

- Il devra être étudié et mis en œuvre toutes les solutions susceptibles de limiter et/ou étaler les apports pluviaux. Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (stockage/évacuation – stockage/infiltration) devront être mises en œuvre prioritairement quelle que soit la taille du projet.
- La gestion interne des eaux pluviales de toute nouvelle opération d'aménagement répondra à une approche globale et intégrée privilégiant l'infiltration in situ **lorsque localement la nature du sol et du sous-sol le permet. La possibilité ou l'impossibilité de recourir à l'infiltration devra être justifiée par des essais de perméabilité de type Porchet (voir annexe) :**
 - En cas de vitesse d'infiltration supérieure à 1.10^{-8} m/s, la perméabilité est jugée suffisante pour une gestion intégralement à la parcelle par infiltration de la totalité du ruissellement ;
 - Seulement dans le cas de vitesses d'infiltration inférieures à 1.10^{-8} m/s, le sol sera reconnu comme insuffisamment perméable, la rétention d'un volume minimal à la parcelle (les 5 premiers mm de la pluie, soit 5 m^3 de stockage pour 120 m^2 de surface imperméabilisées) et un rejet à débit régulé vers un exutoire devra être envisagé (1 l/s/ha ou 1 l/s pour les parcelles inférieures à 1 ha).
- Seul l'excès de ruissellement peut être rejeté au collecteur public d'eaux pluviales quand il est en place, après qu'aient été mises en œuvre, sur la parcelle privée les techniques citées précédemment. Le raccordement devra être autorisé par le gestionnaire de l'exutoire (gestionnaire du réseau, de rivière, de voirie...). Le débit de fuite du raccordement est limité à un maximum variable selon la zone. Les eaux seront alors stockées dans un ouvrage de régulation qui devra pouvoir être vidangé sur une période comprise entre 24h et 48h.
- Même si une gestion à débit régulé est nécessaire, les **5 premiers millimètres** de pluie devront être gérés à la parcelle (infiltration, évaporation, évapotranspiration, valorisation en arrosage ou autre).
- Le dimensionnement du dispositif doit prendre en compte la totalité de la surface du projet et être calculé pour recueillir efficacement tout événement pluviométrique de fréquence rare définie ici par une hauteur de précipitation de : 55 mm sur 24h (Occurrence 30 ans – station de Chartres) pour les lotisseurs, aménageurs, et maisons individuelles.
- La mise en place d'une surverse dimensionnée au minimum pour la pluie définie pourra être demandée.

- Pour tout projet, il devra être précisé le devenir des eaux pluviales en cas d'occurrence supérieure à celle demandée pour le dimensionnement (20 ans pour les lotisseurs, aménageurs et maisons individuelles).
- Toute imperméabilisation supplémentaire sera envisageable sous réserve d'associer au projet la réalisation d'une étude spécifique ; celle-ci permettra de définir les aménagements permettant de maîtriser et de traiter (cf. aspect qualitatif ci-après) autant que besoin les eaux pluviales et les eaux de ruissellement.
- Afin d'éviter l'inondation des pièces souterraines, les ouvertures et les accès seront disposés de sorte que le ruissellement ne puisse y pénétrer.
- Pour les ouvrages d'infiltration, l'aménagement de puits d'infiltration ne pourra être fait qu'en dernier recours s'il est démontré que l'infiltration en surface est insuffisante pour toute autre solution.
- **Quel que soit le mode de gestion en aval, les eaux usées et pluviales doivent faire l'objet d'une collecte et de réseaux séparés sur la parcelle.**
- Afin d'assurer une surface minimale nécessaire à la gestion pluviale à la parcelle, tout nouvel aménagement devra respecter la limite d'imperméabilisation ci-dessous en fonction de la surface de la parcelle.

Surface parcelle	Taux d'imperméabilisation maximal
300 à 500 m ²	25%
501 à 700 m ²	30%
701 à 1000 m ²	40%
1001 à 2000 m ²	45%
2001 à 5000 m ²	50%
Supérieur à 5000 m ²	60%

11.1.2 ASPECT QUALITATIF

- Le gestionnaire de l'exutoire pourra demander la mise en place d'un système de dépollution des eaux pluviales avant raccordement.
- Les ouvrages de collecte (avaloirs) devront systématiquement être équipés d'une décantation afin de limiter les rejets polluants au milieu naturel.
- Les eaux de ruissellement provenant de voirie, de zone d'activités, d'axes majeurs de circulation, de parcs de stationnement dont la superficie dépasse 1000 m² devront subir un prétraitement (voir annexe) avant rejet au milieu récepteur (base de calcul : 20 % du débit de pointe vicennal). Le système de prétraitement devra être validé par le gestionnaire des réseaux.
- Les eaux de ruissellement provenant de stations-services, stations-lavages, dépôts de carburants, ateliers de mécanique, garages, récupération ou démolition d'automobiles, chaufferies, transporteurs, dépôts d'autobus, dépôts SNCF, aires de stationnements d'autoroute, aéroports, héliports, ou tout autre installation susceptible de rejeter des eaux chargées en hydrocarbures devront être traitées par un séparateur à hydrocarbures (norme NF EN 858-1 / NF EN 858-2) avant rejet au milieu récepteur (base de calcul : 20 % du débit de pointe vicennal).

- L'entretien des ouvrages sera adapté selon le prétraitement choisi et le gestionnaire devra être informé de l'entretien prévu sur les ouvrages.

11.1.3 ENTRETIEN DES OUVRAGES DE STOCKAGE / INFILTRATION

Tout ouvrage destiné à l'infiltration devra être conçu de manière à prévenir le colmatage, en particulier pour les ouvrages enterrés (massifs d'infiltration ou puits) et à être facile d'entretien.

Il est préconisé de mettre en place un filtrage ou une décantation préalable pour limiter le risque de colmatage (feuilles, particules de voirie). Dans le cas de la gestion d'une voirie (parking, voie d'accès), cet aménagement préalable sera obligatoire pour prévenir un risque de pollution ou un colmatage par des particules fines.

L'ouvrage devra rester accessible pour permettre son entretien. Cet entretien devra être réalisé périodiquement au minimum deux fois par an.

12 RECOMMANDATIONS VALABLES

Pour l'amélioration globale de la gestion des eaux pluviales, des recommandations particulières sont à prendre en compte :

12.1 PRESCRIPTION D'ORDRE GENERAL

En règle générale, il convient :

- De conserver et d'entretenir l'ensemble des aménagements et éléments du paysage (haies, mares et fossés) permettant de limiter le ruissellement et de protéger les habitations (cartographiés sur le plan en annexe 5 du rapport) ;
- D'adapter les pratiques culturales en fonction de l'impact du ruissellement, par exemple de labourer et semer perpendiculairement au sens de la pente, d'assurer une couverture végétale toute l'année, ...

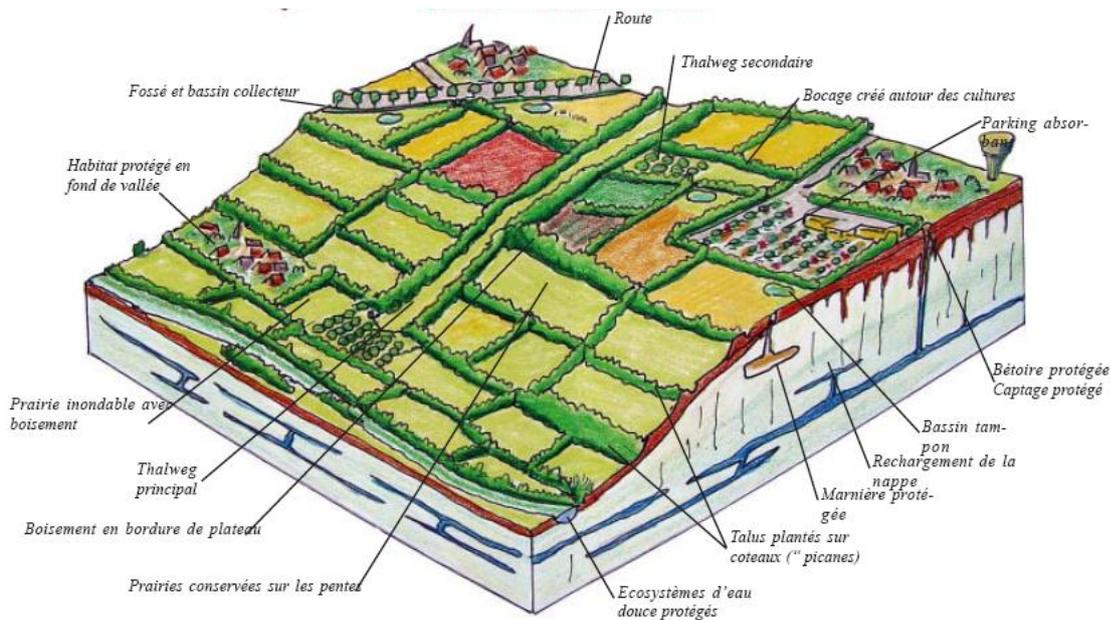


Figure 18. Exemple de technique de gestion hydraulique douce

12.2 ADAPTATION DES PRATIQUES AGRICOLES

Après les récoltes, les parcelles sont nues, généralement très tassées, avec parfois des ornières. Le sol n'arrive plus à infiltrer l'eau même lors de faibles pluies. Les risques de ruissellement et d'érosion deviennent très importants, sur la parcelle et à l'aval de celle-ci.

Quelle que soit la durée entre la récolte et la culture suivante, il est nécessaire de travailler le sol pour casser la croûte de battance (couche peu perméable se formant en surface d'un sol nu après des précipitations et accentuant le ruissellement pour les pluies suivantes) et redonner une forte capacité d'infiltration à la parcelle.

L'implantation d'un couvert végétal permet de protéger le sol de la dégradation par les pluies grâce au feuillage. L'infiltration et la résistance du sol à l'arrachement sont augmentées grâce à la présence du système racinaire. Le ruissellement et l'érosion s'en trouvent très fortement réduits.

Il est recommandé de manière générale de :

- Réaliser un seul déchaumage grossier : il réduit les frais de chantier, retarde la battance et favorise l'infiltration ;
- Ne pas générer trop de terre fine ;
- Ne pas créer de zone de lissage sous le déchaumage ;
- Travailler perpendiculairement à la pente ou en oblique ;
- Semer une culture intermédiaire.

Récapitulatif des grandes mesures à respecter pour limiter le ruissellement agricole et l'érosion des sols :

- Aménagement de haies/fascines/bande enherbée en bordure des chemins et en travers des talwegs où les eaux se concentrent ;
- Conservation et entretien des éléments de gestion du ruissellement amont (talus, fossé, haie...etc.) ;
- Adaptation des pratiques agricoles (travail perpendiculaire à la pente, labour très motteux, briser la croûte de battance...etc.) ;
- Optimisation de l'organisation des cultures sur un bloc de parcelles (favoriser la polyculture par rapport à la monoculture sur les grande parcelles (>15 ha), alterner et diversifier les différentes cultures...etc.).

12.3 INSCRIPTION AU PLU

La commune peut adopter dans le règlement de son PLU des prescriptions sur les eaux pluviales opposables aux constructeurs et aménageurs.

Selon l'article L 123-1-5 du Code de l'Urbanisme, des prescriptions, peuvent être introduites dans différents articles du règlement.

Pour ce faire, les communes disposent des outils règlementaires suivants :

- Le classement « Espaces boisés classés » ;
- Le classement « Éléments de paysage à protéger et mettre en valeur ».

Il est ainsi possible de prendre en compte dans le PLU les éléments suivants : (Source : Préfecture de la Mayenne) :

Rôle de la haie ou du talus	Fonction de la haie ou du talus	Type de haies et talus
Environnemental	Anti-érosion et hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> • Ripisylve • Haie et talus en rupture de pente ayant une fonction de rétention de l'eau ou à mi-pente ayant une fonction de ralentissement de l'écoulement de l'eau. Ces haies ou talus répondront à ce critère de façon importante ou moyennement importante selon que la haie est positionnée perpendiculairement à la pente, ou plutôt en diagonale par rapport à la pente. La présence d'un talus renforce évidemment ce rôle
	Réservoir de biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> • Haie identifiée en corridors biologiques (faune chassable ou à protéger, flore) • Haies incluses dans une zone protégée (site classé, APPB ; arrêté préfectoral de protection de biotope, Natura 2000) ou inventoriée (ZNIEFF)
Économique	Agronomique et agricole	<ul style="list-style-type: none"> • Protection troupeaux (du vent, du soleil, de la pluie, du froid, ...) • Protection cultures (abri des prédateurs de ravageurs, lutte contre verse)
	Production de bois	Potentiel pour la filière bois <ul style="list-style-type: none"> • Bois énergie • Bois d'œuvre
Social	Paysagère et patrimoniale	<ul style="list-style-type: none"> • Arbres remarquables • Chemins creux • Élément structurant du paysage (identité du territoire ; repère dans le paysage)

13 PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS

13.1 DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS POUR LES PARTICULIERS

13.1.1 CALCUL DU VOLUME DE STOCKAGE

- Volume utile

Il est considéré que la pluie à stocker est de 55 mm (hauteur équivalente à une pluie d'occurrence 30 ans pendant 24 h) ruisselée sur les surfaces imperméabilisées (soit 5,5 m³ de stockage pour 100 m² de surface imperméabilisées). Toutes les surfaces imperméabilisées de la parcelle sont concernées (toiture, terrasse, entrées...). Le volume de stockage en mètres cubes est donc donné par la formule suivante :

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{surface imperméabilisée (m}^2\text{)} \times 0,055$$

NB : le volume à prendre en compte est le volume utile qui peut être différent du volume total dans les cas où le volume de stockage est constitué par des matériaux poreux. Pour exemple, dans le cas d'un volume constitué de graviers, l'indice de vide généralement constaté est de 0,3, ce qui signifie que le volume utile sera de 30% du volume total de l'ouvrage (3 m³ pour 10 m³ de graviers). Le volume à considérer est donc :

$$\text{Volume utile (m}^3\text{)} = \text{Volume total (m}^3\text{)} \times \text{indice de vide (compris entre 0 et 1)}$$

- Stockage des pluies courantes (cas d'un sol peu perméable)

En cas d'impossibilité de gérer les eaux pluviales par infiltration, la rétention d'un volume minimal à la parcelle est imposée avant rejet à débit régulé (1l/s/ha, 1l/s pour les parcelles inférieures à 1ha). Ce volume s'ajoute au volume utile calculé précédemment.

La pluie à stocker est de 5 mm ruisselée sur les surfaces imperméabilisées (soit 0,5 m³ de stockage pour 100 m² de surface imperméabilisées). Toutes les surfaces imperméabilisées de la parcelle sont concernées (toiture, terrasse, entrées...). Le volume de stockage complémentaire en mètres cubes est donc donné par la formule suivante :

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{surface imperméabilisée (m}^2\text{)} \times 0,005$$

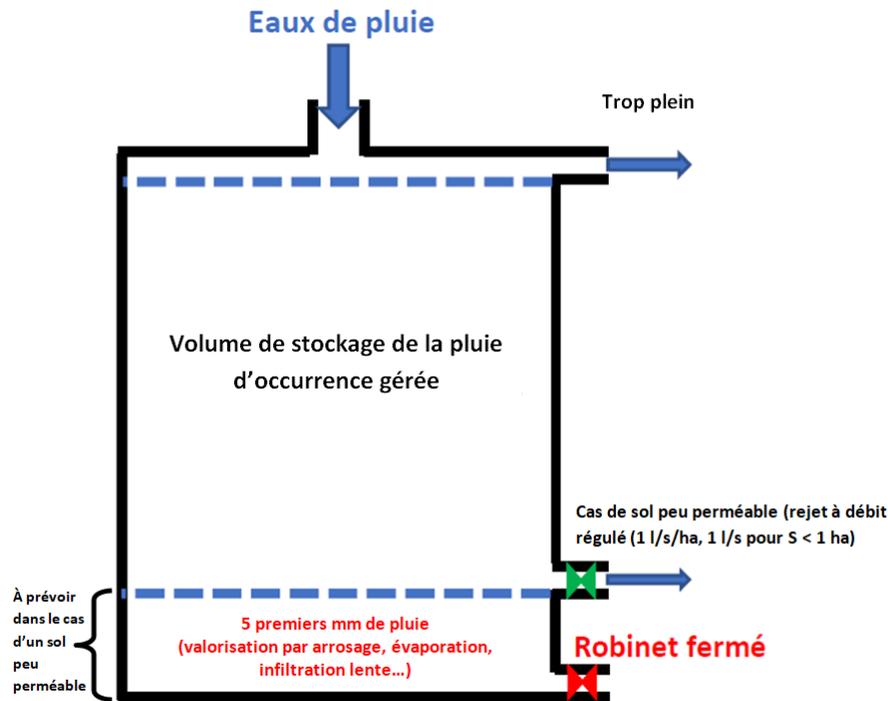


Figure 19. Exemple de cuve de stockage avec rétention des 5 premiers mm de pluie

- Calcul de la surface d'infiltration (cas d'un rejet par infiltration)

Étant donné la nécessité d'infiltrer l'ensemble du volume stocké dans les 48 heures, la surface d'infiltration minimale sera fonction de la perméabilité et du volume et donc de la surface imperméabilisée. La surface d'infiltration minimale est donnée par la formule suivante :

$$\text{Surface d'infiltration (m}^2\text{)} = \text{Volume utile (m}^3\text{)} / (172\,800 \times \text{vitesse d'infiltration (m/s)})$$

NB : la hauteur de l'aménagement sera directement dépendante de la surface d'infiltration, sa valeur à considérer sera :

$$H \text{ (m)} = \text{Volume total (m}^3\text{)} / \text{Surface d'infiltration (m}^2\text{)}$$

- Réglage du débit de fuite (cas d'un rejet en surface)

En cas d'impossibilité de gérer les eaux pluviales par infiltration, un rejet régulé variable selon la zone sera demandé. À titre d'exemple pour un débit régulé à 1 l/s/ha, le rejet peut se faire via un orifice d'un diamètre de 40 mm placé à 30 cm sous le niveau du TN.

13.2 DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS DANS LES AUTRES CAS (HORS PARTICULIERS)

13.2.1 CALCUL DU VOLUME DE STOCKAGE :

Le volume de stockage sera défini pour la pluie d'occurrence 30 ans la plus pénalisante, celle-ci s'obtient à l'aide des formules suivantes :

- Le débit de fuite spécifique (mm/h) : $qf = Qf \times 0,36 / Sa$
- La durée de remplissage (min) : $tr = (qf / (60 \times a \times (1-b)))^{(-1/b)}$
- La capacité spécifique de stockage (mm) : $ha = a \times tr^{(1-b)} - tr / 60 \times qf$
- Le volume de stockage (m^3) : $V = ha \times Sa \times 10$

Avec :

- **Qf** : le débit de fuite exprimé en l/s
- **Sa** : la surface active prise comme égale à la surface imperméabilisée de la parcelle exprimée en ha
- Les coefficients de Montana de la station météorologique de Chartres pour l'occurrence 30 ans :
 - $a = 20,62$
 - $b = 0,873$ (1-24h)
 - $a = 7,903$
 - $b = 0,652$ (6 min -2h)

13.2.2 CALCUL DU DEBIT DE FUITE :

- Cas d'un rejet par infiltration

Débit de fuite Qf (l/s) = Surface d'infiltration (m^2) x vitesse d'infiltration (m/s) x 1000

- Cas d'un rejet en surface

Le débit de fuite sera fonction du diamètre de la conduite et de la hauteur de rejet

Débit de fuite Qf (l/s) = $600 \times \pi \times (\text{Diamètre}/2)^2 \times \sqrt{2gxh}$

Avec :

- Le diamètre exprimé en m
- La hauteur moyenne du volume de stockage **h** par rapport à l'exutoire exprimée en m
- $g = 9,81$

13.3 CONTRAINTES DE PLACE ET JUSTIFICATION DES LIMITES D'IMPERMEABILISATION

Pour la mise en place d'une zone d'infiltration à la parcelle, les contraintes d'aménagement suivantes sont à considérer :

- Distance minimale par rapport aux limites de propriété : 3 m
- Distance minimale par rapport au bâti : 5 m

Ces contraintes seront d'autant plus fortes que la parcelle sera de dimensions réduites et conditionneront l'aménagement global du terrain.

L'exemple ci-dessous montre l'aménagement d'une habitation de 80 m² sur une parcelle carrée de 400 m². Avec la perméabilité limite acceptable de 1.10^{-6} m/s, la surface nécessaire pour infiltrer est de 28 m². La zone d'implantation de l'habitation est limitée à une bande de 10 m de large sur un côté de la parcelle.

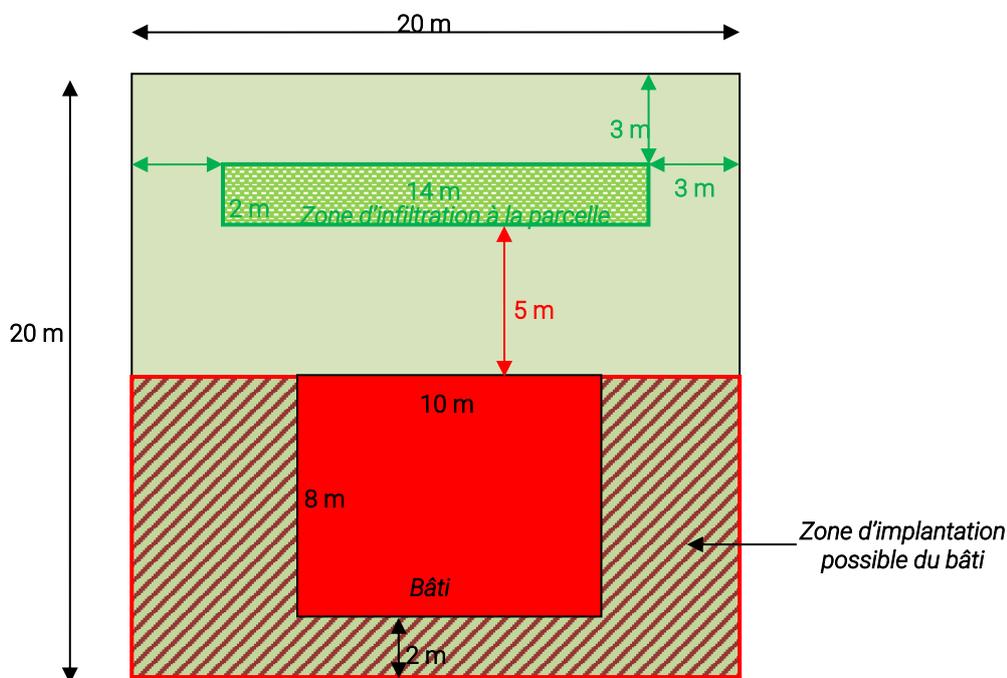


Figure 20. Exemple d'implantation d'une zone d'infiltration à la parcelle

Le tableau ci-dessous indique en fonction de la surface imperméabilisée :

- La surface d'infiltration nécessaire avec une perméabilité de 1.10^{-6} m/s ;
- La surface nécessaire à l'implantation de la surface d'infiltration (ajout de 3 + 5 m à chaque côté) ;
- La surface nécessaire à l'habitation en prenant en compte une marge de 2 m pour chaque côté ;
- La surface minimale de la parcelle nécessaire ;
- Le taux d'imperméabilisation maximal de la parcelle.

Surface imperméabilisée (m ²)	Surface d'infiltration (m ²)	Volume nécessaire à l'infiltration (m ³)	Surface nécessaire à l'aménagement de la zone d'infiltration (m ²)	Surface nécessaire à l'aménagement du bâti (m ²)	Surface minimale de parcelle nécessaire (m ²)	% imperméabilisation
60	20.8	3.6	158	95	253	24%
80	27.8	4.8	176	120	296	27%
100	34.7	6	193	144	337	30%
150	52.1	9	232	203	435	35%
200	69.4	12	267	261	527	38%
300	104.2	18	331	373	705	43%
500	173.6	30	448	593	1042	48%
700	243.1	42	556	810	1366	51%
1000	347.2	60	709	1130	1840	54%
2000	694.4	120	1180	2183	3363	59%
5000	1736.1	300	2467	5287	7754	64%
10000	3472.2	600	4479	10404	14883	67%

13.4 JUSTIFICATION DE LA HAUTEUR DE PLUIE RETENUE POUR LES PLUIES COURANTES

La gestion des 5 premiers millimètres est demandée pour l'ensemble des cas. Cette valeur se justifie par la possibilité de la gérer à la parcelle même dans le cas de sols très peu perméables.

Dans le cas de gestion d'une parcelle imperméabilisée à 50%, cela signifiera que la partie perméable devra infiltrer une lame d'eau de 10 mm (5 mm + 5 mm venant de la part imperméabilisée). Dans le cas d'un sol très peu perméable avec une vitesse d'infiltration de 1.10^{-7} m/s, qu'on peut trouver sur des sols argileux, cela correspond à une capacité d'infiltration de 10 mm/j. Cela signifie donc que 5 mm sur l'ensemble de la parcelle seront infiltrés en 24 heures. Proposer des valeurs significativement supérieures signifierait des temps d'infiltration trop longs.

Dans les cas plus rares cas de sols complètement imperméables, ces 5 mm devront uniquement être envisagés pour constituer une réserve pour un réemploi (arrosage) ou vidangé après la pluie (en période hivernale).

On notera que pour être gérés par évapotranspiration, 5 mm gérés sur 50% du terrain (lame de 10 mm) nécessitent :

- En période défavorable l'hiver (taux d'évapotranspiration de 0,5 mm/j) : 20 jours ;
- En moyenne annuelle (2,5 mm/j) : 4 jours ;
- L'été (4,5 mm/j) : 2 jours.

14 CONCLUSION

La réglementation établit des obligations pour la collectivité et les particuliers quel que soit le mode d'assainissement considéré.

L'assainissement est un élément de la lutte contre la pollution en général, qu'il convient de ne pas négliger.

Suite à un état des lieux de l'assainissement des eaux usées et à une étude comparative concernant l'assainissement des secteurs pouvant faire l'objet d'un raccordement futur, ce rapport a permis de produire une proposition de zonage des eaux usées.

Dans le cadre du zonage des eaux pluviales, un règlement s'appliquant à l'ensemble du territoire a été élaboré, détaillant la gestion des eaux pluviales à respecter. La gestion pluviale à la parcelle est exigée et sauf contre-indication, par infiltration.

Parallèlement aux obligations réglementaires, le zonage d'assainissement des eaux pluviales de la commune d'Epernon se présente comme un outil intéressant pour l'évolution de son environnement.

15 ANNEXES

15.1 PROJET DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

15.2 PROJET DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

15.3 REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

15.4 REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT NON-COLLECTIF

15.5 DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL APPROUVANT LA PROPOSITION DE ZONAGE

15.6 ARRETE D'OUVERTURE DE L'ENQUETE PUBLIQUE

15.7 DECISION DE LA MISSION REGIONALE D'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE (MRAE)

15.8 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

15.8.1 DEFINITION

Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales constituent des solutions dont le but est de remplacer les techniques traditionnelles. Elles visent à exploiter la capacité de rétention des sols naturels pour réduire le ruissellement, le débit dans les réseaux d'assainissement et les volumes d'eau en aval. Ces techniques permettent, en outre, d'épurer l'eau.

Ainsi, les risques d'inondation, de pollution, l'aménagement du territoire et l'optimisation des coûts sont le cœur des enjeux de la gestion alternative.

Plus écologiques et plus esthétiques que les techniques traditionnelles, elles s'intègrent aujourd'hui dans un cadre de cohérence environnementale et de bonne intégration publique. En outre, elles peuvent être rentables sur le long terme par rapport à leur mise en œuvre et à leur entretien.

Ces techniques doivent, en contrepartie, répondre à la réglementation sur plusieurs niveaux :

- La qualité (Directive Cadre Européenne sur l'Eau)
- La gestion et la maîtrise des rejets urbains par temps de pluie (Code de l'Environnement, SDAGE, PLU)
- Le zonage (Code Général des Collectivités Territoriales)
- La biodiversité (Loi Biodiversité, Code de l'Urbanisme)
- La gestion des eaux pluviales par les communautés de communes avant 2020 (Loi Notre)

La présente annexe a pour objectif de présenter les techniques alternatives utilisables en contexte urbain.

15.8.2 LISTE DES TECHNIQUES

Techniques	Domaine d'application			Conditions de mise en œuvre			Caractéristiques	
	Domaine public	Site économique	Particuliers, petite échelle	Perméabilité en surface	Perméabilité en profondeur	Place en surface	Aménagement linéaire	Capacité de rétention des eaux
Toits verts	*	*	*	+	-	+		+
Noues	*	*	*	+	-/+	++	*	++
Récupération EP	*	*	*	-	-	+		+
Revêtements perméables	*	*	*	+	-/+	++		++
Canaux et rigoles	*	*	*	+	-	+	*	+
Puits d'infiltration (dernier recours)		*	*	+	++	+		+
Jardins pluviaux	*	*	*	+	+	+	*	+
Bassins de rétention	*	*		-	-	+++		+++
Bassins d'infiltration	*	*		+	+	+++		+++
Tranchées drainantes	*	*	*	+	-	+	*	+
Cuvettes de rétention	*			+	-	++		++
Bandes filtrantes	*			+	-/+	+	*	+
Structures alvéolaires	*	*		+	-/+	++		++
Chaussées réservoirs	*	*		+	-/+	++		++

- Domaine d'application : « * » ouvrage adapté à ce type de surface
- Conditions de mise en œuvre : définit l'adaptation plus ou moins grande du type d'ouvrage à un certain contexte :
 - o « - » pas de contrainte liée à cette condition
 - o « + » condition minimale de mise en œuvre liée à cette contrainte
 - o « + » contrainte modérée à prendre en compte
 - o « +++ » contrainte forte liée à cette condition

15.8.3 LES TECHNIQUES UTILISABLES PAR LES PARTICULIERS

15.8.3.1 Les toits verts

La technique consiste à recouvrir une toiture de végétation avec plusieurs couches de substrat de croissance et des plantes, au lieu de poser des tuiles.

On retrouve deux types de toits verts, les toits verts extensifs qui couvrent l'ensemble de la surface de plantes légères avec peu ou pas d'irrigation et qui nécessitent peu d'entretiens, puis les toits verts intensifs où les cultures se font dans des systèmes plus épais de 1 ou 2 mètres de profondeur avec un système d'irrigation et plus d'entretien.

Cette technique est adaptée pour des sites économiques, publics et résidentiels avec des toits plats. Cependant, il est possible d'approprier une conception différente pour des toits de pente 20° ou plus.

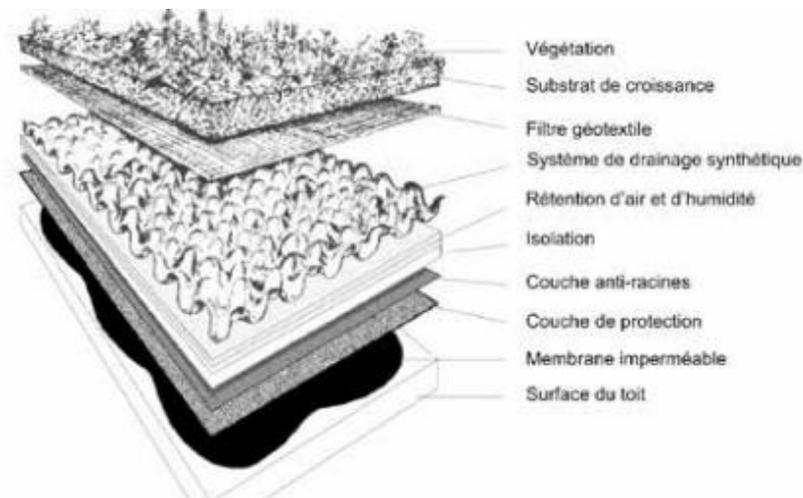


Source : Sealeco

Conception :

Différente selon chaque utilisateur, qui nécessite l'intervention d'une équipe sur le terrain et qui va prendre en compte :

- L'emplacement
- La structure
- L'autorisation réglementaire
- L'entrée et la sortie du système
- Le substrat à utiliser
- Les activités d'entretien



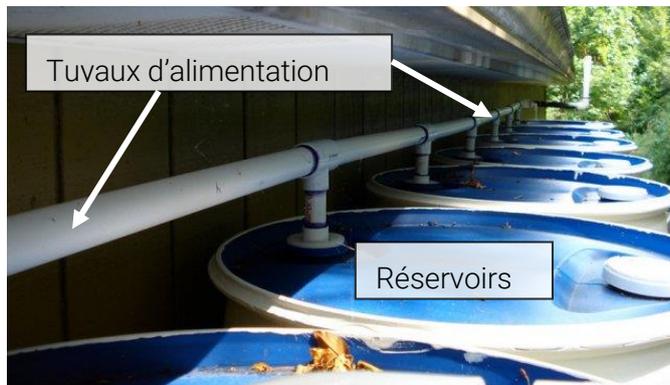
Source : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> Développement de la biodiversité Réduction du risque inondation Meilleure isolation thermique Filtration de l'eau par les végétaux Réduction sonore de la zone urbaine Stockage du CO₂ par la photosynthèse Humidification de l'air environnant Augmentation de la durée de vie du toit Aménagement esthétique 	<ul style="list-style-type: none"> Cohabitation difficile avec les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques Conception complexe Nécessité d'un toit à faible pente et de bonne étanchéité Contraintes climatiques (vent, neige) Nécessité d'un accès facile pour l'entretien Coût plus élevé qu'un toit classique composé de tuiles Intégration d'un système d'arrosage en période estivale selon les végétaux posés

15.8.3.2 Récupération des eaux de pluie

La récupération de l'eau de pluie provenant du ruissellement de toitures est une technique ouverte à plusieurs usages comme l'irrigation, l'arrosage ou encore le lavage. Le stockage s'effectue par le biais de réservoirs alimentés par des tuyaux en PVC.

La technique est envisageable pour des lotissements et des sites économiques.



Source : Ecohabitation

Conception :

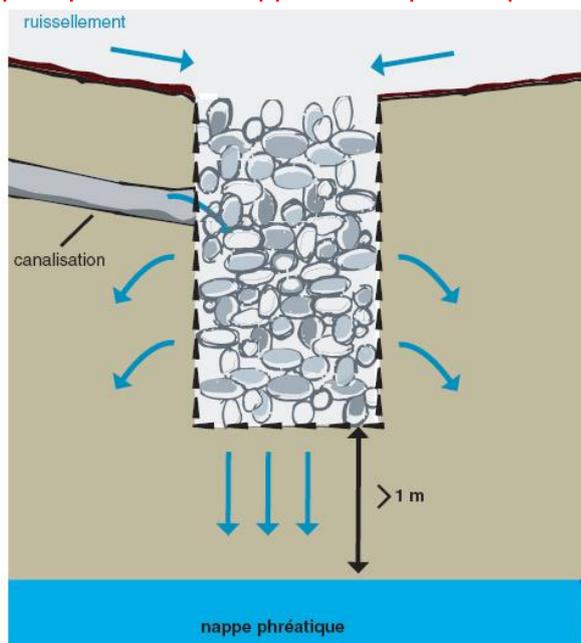
- Protection des cuves des débris végétaux et solides et des insectes par un couvercle.
- Implantation des réservoirs en surface ou dans le sol.
- Prévoir un mécanisme de vidange et de trop-plein

Avantages	Inconvénients
<p>Réserves en eau</p> <p>Réduction du risque inondation</p> <p>Eau de pluie gratuite</p> <p>Moins de prélèvement dans la nappe si usage pour arrosage</p> <p>Eau peu calcaire</p> <p>Utile pour l'arrosage en cas de sécheresse</p> <p>Moins d'eau de pluie en station d'épuration si réseau unitaire</p>	<p>Nécessité d'un traitement selon les usages</p> <p>Nécessite un volume de vide complémentaire pour tamponner en temps de pluie afin d'assurer la gestion à la parcelle</p> <p>Variabilité interannuelle des précipitations</p> <p>Eaux à réserver pour des usages ne nécessitant pas d'être raccordés au réseau d'assainissement (problématique de la taxe assainissement sinon – possible dans certaines collectivités qui prévoient cet usage)</p> <p>Pas de recharge de nappe si non couplé à un dispositif d'infiltration</p>

15.8.3.3 Les puits d'infiltration

L'objectif du puits est de retenir les eaux pluviales s'écoulant de petits bassins versants (à l'échelle d'une habitation, d'un lotissement ou encore d'un parking à condition qu'un traitement permette d'éviter le risque de pollution de la nappe). Ainsi, le débit de pointe et les volumes de ruissellement diminuent, en plus d'avoir un impact positif sur la qualité de l'eau grâce au rôle de filtration des matériaux composant le puits.

Toutefois, cette technique est à utiliser en dernier recours à cause du risque de colmatage mais aussi pour préserver la nappe des risques de pollution malgré les matériaux mis en place.



Source : Site de l'eau en Seine-et-Marne

Conception :

- Distance entre fond du puits et le niveau haut de la nappe ≥ 1 m.
- La tranchée acheminant les eaux au puits doit être ≥ 4 m et doit contenir des pierres lavées de taille 50 mm, revêtue d'un géotextile et située proche de la surface du sol.
- Implantation d'un trop-plein et d'un filtre dans le puits.
- Distance minimale conseillée de 3 à 5 m par rapport aux bâtis existants et aux parcelles voisines

Avantages	Inconvénients
Recharge de la nappe Réduction du risque inondation Gain d'espace à la surface Emprise au sol très faible pour un puits	Réalisation complexe Capacité de stockage limitée Risque de colmatage Ouvrage uniquement de complément pour la gestion de surfaces importantes Coût élevé Respect des distances avec l'habitation

15.8.3.4 Jardins pluviaux

Ce sont des petits aménagements paysagers avec diverses plantations, selon les conditions climatiques de l'emplacement, qui vont recevoir les eaux pluviales de petites surfaces. Les eaux de ruissellement vont s'infiltrer et les polluants filtrés par adsorption, filtration et volatilisation évapotranspiration par les plantes et dégradation biologique.

En contexte urbain, cette technique est applicable aux îlots des aires de stationnement, dans les terre-pleins centraux, dans des sites économiques, ou des lotissements.



Source : Wikipédia

Conception :

- Surface tributaire < 1 ha
- Surface de l'aménagement : 5 à 10% de la surface imperméable drainante
- Pente < 5%
- Distance entre le fond du système et la nappe $\geq 1,2$ m
- Infiltration ≥ 25 mm/h
- Type de filtration
 - avec recharge partielle
 - avec recharge partielle et drain surélevé
 - avec drain et géotextile étanche
- Prévoir un prétraitement contre les sédiments par combinaisons d'autres techniques

Avantages	Inconvénients
<p>Recharge de la nappe</p> <p>Réduction du risque inondation</p> <p>Filtration des polluants</p> <p>Variété des plantes</p> <p>Aménagement esthétique</p> <p>Réalisation relativement simple</p> <p>Développement de la biodiversité</p>	<p>Utilisation pour des petites surfaces</p> <p>Risque de colmatage par l'accumulation de sédiments, donc nécessité d'ajout de prétraitement au système</p>

15.8.1 TECHNIQUES UTILISABLES EN DOMAINE PUBLIC

15.8.1.1 Les noues

Ce sont des baissières engazonnées, peu profondes, permettant de ralentir l'évacuation de l'eau, avec un écoulement et un stockage à l'air libre. L'efficacité peut être développée en implantant des seuils. L'eau est amenée soit par des canalisations, soit par ruissellement direct des eaux de voiries, de parkings et de toitures. Soit l'eau s'infiltré, soit elle est dirigée à un exutoire à débit régulé.

Elles présentent l'avantage de piéger et dégrader les polluants au cours de l'écoulement.

Cette technique linéaire permet en outre de structurer l'espace.



Source : Jardins de France

Conception :

- Hauteur de gazon > 75 mm pour obtenir un meilleur filtrage des solides en suspension
- Débit < 0,15 m³/s
- Vitesse < 0,5 m/s
- Surface drainée < 2 ha
- Coefficient n de Manning
 - Hauteurs d'eau importantes : 0,030 – 0,035
 - Hauteurs d'eau faibles (1/3 hauteur végétation) : 0,25 à 0,35
- Pente longitudinale minimale de 1%
- Pente latérale le plus faible possible
- Hauteur d'eau maximale : 100 mm

Avantages	Inconvénients
Recharge de la nappe Réduction du risque inondation Abattement de sédiments et de polluants Réalisation simple Faible coût Aménagement esthétique Entretien facilité par la faible profondeur Bonne efficacité pour la gestion des eaux pluviales de voirie	Possibilité d'endommagement par les autos ou les activités d'enlèvement de la neige Nécessite une végétation suffisamment dense Entretien régulier Emprise importante

15.8.1.2 Les canaux et rigoles

Ces ouvrages permettent la collecte, le ralentissement et la circulation des eaux pluviales à travers un canal à ciel ouvert. Les sédiments sont également stockés dans ces aménagements. Ils servent à relier deux techniques alternatives.

L'intégration de plantes à cette pratique permet de traiter ces eaux.



Source : Le Moniteur

Conception :
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de valeurs limites pour les dimensions. • Construire sur une terre stable à faible pente

Avantages	Inconvénients
Bonne intégration paysagère Réduction du risque inondation Amélioration de la biodiversité par les plantes Rétention des sédiments Amélioration de la qualité de l'eau	Récupération des eaux de ruissellement d'une petite surface Entretien et inspection réguliers Capacité de stockage faible Pas de recharge de nappe si non couplé à un dispositif d'infiltration

15.8.1.3 Les revêtements perméables

Les revêtements perméables permettent d'infiltrer des eaux pluviales à travers un revêtement qui aurait été imperméable dans une conception classique (surfaces de voirie et de stationnement). Le ruissellement se retrouve réduit et la rétention et l'infiltration sont favorisées. Si le sol est perméable sous le revêtement, l'eau peut s'infiltrer en profondeur, dans le cas contraire, l'eau est interceptée par des drains perforés.

Cette technique est applicable pour les parkings, les sentiers piétonniers, les aires de jeux et les pistes cyclables. Elle n'est, en revanche, pas applicable pour les zones de circulation régulière et lourde.



Conception :

Infiltration minimale avec une infiltration complète : 12,5 mm/h
soit $3,4 \cdot 10^{-6}$ m/s

Avantages	Inconvénients
Abattement de polluants Réduction du risque inondation Amélioration esthétique des aménagements	Coût de réalisation élevé
	Entretien coûteux
	Risque de colmatage

15.8.1.4 Bassins de rétention

Ce sont des ouvrages de stockage. Il existe :

- Les bassins de rétention sans retenue permanente (à sec), conçu pour stocker temporairement les eaux pluviales et en les relâchant à des débits contrôlés vers les milieux récepteurs. Leur vidange s'effectue en totalité après le stockage.
- Les bassins de rétention avec retenue permanente qui conservent un certain volume d'eau entre les événements pluvieux et possèdent un volume de stockage supplémentaire qui varie en fonction des débits d'arrivée. L'abattement des polluants se réalise par décantation.



Source : Madeo

Conception pour bassin sec (adapté de MOE, 2003, UDFCDn 2005 ; Vermont, 2002 ; MPCA, 2005).

Paramètre ou élément de conception	Objectif pour la conception	Critère minimal	Critère recommandé
Superficie du bassin versant tributaire	Dimensions minimales des ouvrages de contrôle à la sortie	5 ha	10 ha
Volume pour le contrôle de la qualité	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Événement de conception pour la qualité	
Durée de la retenue prolongée	Décantation des matières en suspension	24 h	48 h
Cellule à l'entrée	Prétraitement	Profondeur min. : 1 m Conçue pour ne pas produire des vitesses favorisant l'érosion à la sortie de la cellule	Profondeur min. : 1,5 m
Ratio longueur/largeur	Maximiser le parcours de l'écoulement et minimiser le potentiel de court-circuitage	3 :1 (peut être accompli par des bermes ou autres moyens)	De 4 :1 à 5 :1
Profondeur	Sécurité	Profondeur max. : 3 m Profondeur moy. : 1 - 2 m	Profondeur max. : 2 m Profondeur moy. : 1 - 2 m
Pentes latérales	Sécurité	Pente moyenne de 4 :1 ou plus douce	
Entrée	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm	Pente de la conduite > 1 %
Sortie	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm pour conduite de sortie Si un contrôle par orifice est utilisé, diam. Minimum de 75 mm (à moins d'être protégé)	Pente de la conduite > 1 % Diamètre minimal d'un orifice de contrôle : 100 mm
Accès pour la maintenance	Accès pour camion ou petite rétrocaveuse	Soumis à l'approbation des Travaux Publics	Prévoir un mécanisme pour vider au besoin les cellules à l'entrée ou à la sortie

Source : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Conception pour bassin avec retenue permanente (adapté de MOE, 2003, UDFCD 2005 ; Vermont, 2002 ; MPCA, 2005 ; Calgary, 2011).

Paramètre ou élément de conception	Objectif pour la conception	Critère minimal	Critère recommandé
Superficie du bassin versant tributaire	Dimensions minimales des ouvrages de contrôle à la sortie	5 ha	≥ 10 ha
Volume de la retenue variable	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Une fois le volume calculé pour le contrôle qualitatif	Une fois le volume calculé pour le contrôle qualitatif
Volume de la retenue permanente	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Une fois le volume calculé pour le contrôle qualitatif	Volume de la retenue permanente augmenté pour tenir compte de l'épaisseur de glace anticipée et de l'espace occupé par l'accumulation de sédiments
Durée de la retenue prolongée	Décantation des matières en suspension	24 h	48 h
Cellule à l'entrée	Prétraitement	Profondeur min. : 1 m Conçue pour ne pas produire des vitesses favorisant l'érosion à la sortie de la cellule Surface maximale : 33 % de la retenue permanente	Profondeur min. : 1,5 m Volume maximum : 20 % de la retenue permanente
Ratio longueur/largeur	Maximiser le parcours de l'écoulement et minimiser le potentiel de court-circuitage	3 :1 (peut être accompli par des bermes ou autres moyens) Pour la cellule de prétraitement : minimum 2 :1	De 4 :1 à 5 :1
Profondeur de la retenue permanente	Minimiser la remise en suspension, mauvaises conditions pour l'eau Sécurité	Profondeur max. : 3 m Profondeur moy. : 1 - 2 m	Profondeur max. : 2,5 m Profondeur moy. : 1 - 2 m
Profondeur de la retenue variable	Contrôle des débits	Qualité et érosion : max. 1,5 m Total (incluant les débits plus rares) 2 m	Qualité et érosion : max. 1 m Profondeur moy. : 1 - 2 m
Pentes latérales	Sécurité Maximiser la fonctionnalité du bassin	5 :1 pour 3 m de chaque côté de la retenue permanente Maximum 3 :1 ailleurs	7 :1 près du niveau d'eau normal avec l'utilisation de marches de 0,3 m 4 :1 ailleurs
Entrée	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm Pente > 1 % Si submergée, le dessus de la conduite devrait être 150 mm sous le niveau maximal de la glace	Pente de la conduite > 1 %
Sortie	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm pour conduite de sortie Conduite à pente inversée comme ouvrage de sortie devrait avoir un diamètre minimum de 150 mm Pente > 1 % Si un contrôle par orifice est utilisé, diam. Minimum de 75 mm (à moins d'être protégé)	Pente de la conduite > 1 % Diamètre minimal d'un orifice de contrôle : 100 mm
Accès pour la maintenance	Accès pour camion ou petite rétrocaveuse	Soumis à l'approbation des Travaux Publics	Prévoir un mécanisme pour vider au besoin les cellules à l'entrée ou à la sortie

Source : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

	Avantages	Inconvénients
Bassins de rétention sans retenue permanente	<p>Adaptation au froid</p> <p>Réduction du risque inondation</p> <p>Limitation de l'érosion dans les cours d'eau grâce à la réduction des débits en aval</p> <p>Usage de loisirs</p>	<p>Nécessité d'une surface tributaire ≥ 5 ha</p> <p>Remise en suspension des sédiments s'ils ne sont pas enlevés à intervalles réguliers</p> <p>Entretien régulier afin d'éviter une nuisance visuelle et olfactive par une accumulation de débris et de végétaux indésirables</p> <p>Selon les volumes et les profondeurs, les bassins peuvent requérir des approbations nécessaires en vertu de la loi sur la sécurité des barrages</p> <p>Pas de recharge de nappe si non couplé à un dispositif d'infiltration</p>
Bassins de rétention avec retenue permanente	<p>Décantation des polluants solides</p> <p>Abattement des polluants dissous</p> <p>Intégration paysagère</p> <p>Création d'habitats</p> <p>Possibilité d'augmentation de la valeur des propriétés limitrophes</p> <p>Enlèvement des sédiments moins fréquents</p>	<p>Nécessité d'une surface tributaire ≥ 5 ha</p> <p>Plus coûteux que des bassins sans retenue permanente</p> <p>Nécessité d'une grande surface de conception</p> <p>Température de relâche d'eau chaude en été pouvant être néfaste pour les poissons thermosensibles</p> <p>Pas de recharge de nappe si non couplé à un dispositif d'infiltration</p>

15.8.1.5 Bassins d'infiltration

Ces ouvrages sont conçus pour stocker le volume de ruissellement et l'infiltrer en plusieurs heures. Il est nécessaire d'implanter un système de prétraitement en amont pour garantir un fonctionnement de manière pérenne.

Cette technique se réalise uniquement sur des sols grandement perméables et qui ne sont pas polluosensibles. Le secteur ne doit également pas apporter de sédiments dans l'aménagement.



Source : Pinterest

Conception

- Surface minimale du bassin versant tributaire : 5 ha
- Percolation > 60 mm/h
- Distance nappe et fond du bassin > 1 m
- Ratio longueur/largeur : 3:1
- Profondeur de stockage < 600 mm
- Prévoir le prétraitement
- Réaliser le système de by-pass pour récupérer les débits excédent celui utilisé pour la conception.

Avantages	Inconvénients
<p>Réduction du risque inondation</p> <p>Peut être efficace pour retirer les sédiments fins et certains polluants</p> <p>Réduction de l'érosion dans les cours d'eau en aval grâce à la réduction de la surcharge</p> <p>Recharge de la nappe</p> <p>Possible sur de petits sites (surface < 1 ha)</p>	<p>Dépendance à la condition du sol (profondeur nappe, occupation du sol et risque de contamination)</p> <p>Besoin d'une grande surface plane</p> <p>Risque de colmatage donc nécessité d'un entretien régulier et des inspections fréquentes</p>

15.8.1.6 Tranchées drainantes

Ce sont des systèmes de conduites perforées implantés à l'extérieur de la chaussée permettant l'exfiltration de l'eau en la transportant vers l'aval. Ces conduites se situent dans des excavations peu profondes, remplies de pierre nette lavée et enrobée d'un géotextile. Les eaux pluviales acheminées par ruissellement, parviennent jusqu'aux conduites par percolation, ce qui réduit les volumes de ruissellement.

Cette technique s'applique aux espaces restreints et est souvent associée à d'autres filières.



Source : GECH

Conception :

- Prévoir un dispositif de prétraitement en amont de la tranchée pour éviter le colmatage (séparateurs à huiles et sédiments, noues ou bandes filtrantes)
- Superficie tributaire < 2 ha
- Percolation minimale de 15 mm/h
- Distance entre le fond de la tranchée et la nappe au moins de 1 m.
- Vidange en 24 h
- Profondeur maximale = Percolation [m/h] x 24h
- Porosité pierre nette de 0,3 à 0,4
- Prévoir un système de by-pass pour récupérer les débits excédent celui utilisé pour la conception.

Avantages	Inconvénients
<p>Réduction du risque inondation</p> <p>Efficacité d'enlèvement des sédiments et de certains polluants</p> <p>Faible coût</p> <p>Réalisation simple</p> <p>Possibilité d'optimisation de l'espace (dans une allée, ...)</p> <p>Bonne intégration paysagère</p> <p>Recharge de la nappe</p> <p>Faible emprise foncière</p>	<p>Dépendance à la condition du sol (profondeur nappe, occupation du sol et risque de contamination)</p> <p>Risque de colmatage dans la tranchée donc nécessité d'un entretien régulier</p> <p>Linéaire à adapter</p>

15.8.1.7 Cuvettes de rétention

Ce sont des aménagements de type étang ou bassin conçus avec un volume de rétention supplémentaire pour réduire le volume de ruissellement lors d'épisodes pluvieux. Ces volumes d'eau sont extraits à un débit contrôlé. On retrouve des bassins enterrés et des bassins avec des berges rehaussées avec possibilité de traitement des eaux pluviales dans les deux cas.



Source : Satras

Conception :

- Surface de drainage peut être aussi faible que 0,03 à 0,1 km²
- Prévoir un système combiné durable en amont (petits bassins de rétention ou des noues).
- Implantation de la cuvette dans une zone imperméable et un creux du bassin hydrographique où le ruissellement de l'eau s'effectue par gravité.

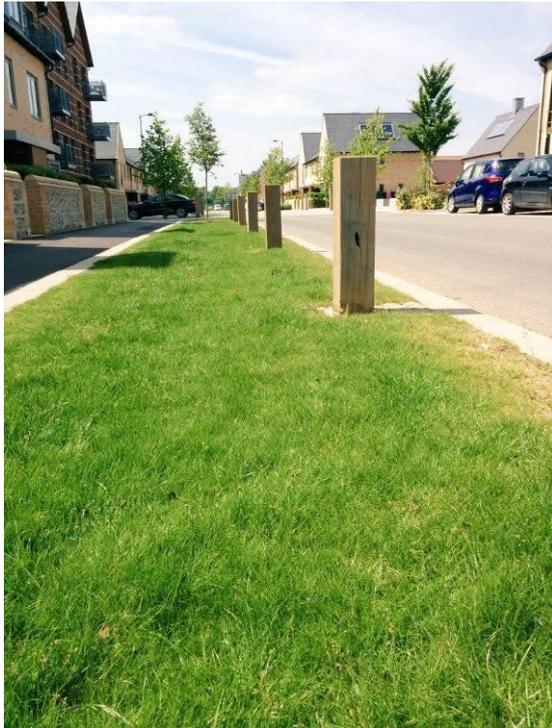
Avantages	Inconvénients
<p>Bonne intégration paysagère</p> <p>Réduction du risque inondation</p> <p>Bon abattement des polluants donc amélioration de la qualité des eaux de surface</p> <p>Interception des sédiments</p> <p>Préservation de la biodiversité</p>	<p>Inspection et entretien réguliers</p> <p>Nécessité de combinaison avec des composantes de drainage en amont</p> <p>Besoin d'un sol imperméable</p> <p>Pas de recharge de nappe si non couplé à un dispositif d'infiltration</p>

15.8.1.8 Bandes filtrantes

Elles forment des bandes gazonnées ou boisées sur lesquelles le ruissellement peut s'écouler lentement. En effet, les plantations qui les recouvrent ont une influence dans le ralentissement, l'infiltration mais aussi dans la filtration de l'eau et la rétention de sédiments.

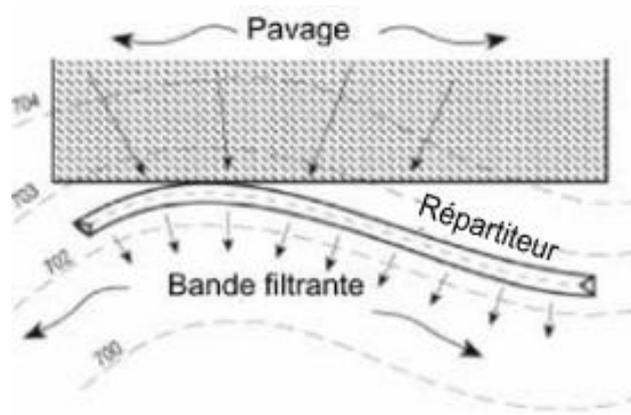
L'infiltration doit s'effectuer au-dessus de la nappe et uniforme afin d'éviter des zones de stagnations d'eau. Pour ce faire, il est nécessaire d'intégrer à l'aménagement des répartiteurs de débits.

Cette technique est adaptée pour des bassins de drainage de faible superficie inférieure à 2 hectares. Elle recueille les eaux de voiries, de toitures et de parkings.



- Conception :**
- Superficie < 2 ha
 - Pente comprise entre 1% et 5%
 - Pente latérale maximale : 1%
 - Largeur minimale de 5 m
 - Largeur optimale :
 - En pente douce (1-2%) : 10-15 m
 - En pente plus élevée (5%) : 15-20 m
 - Implantation d'un répartiteur de débit (par tranchées comme dans la figure ci-dessous) ou rigoles)
 - Prévoir un stockage minimal en fonction d'une pluie de 10 mm de type Chicago sur 4 heures.

Source : Susdrain



Source : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Avantages	Inconvénients
Infiltration partielle des eaux de ruissellement Réduction du risque inondation Soustraction des sédiments et des polluants Coût faible Réalisation simple Peu d'entretien Recharge partielle de la nappe	Pas applicable pour les secteurs à fortes pentes ou des rues pavées Espace disponible faible en zone urbaine Exposition aux eaux ruisselant des stations-service, industries et pouvant contaminer la nappe

15.8.1.9 Les structures alvéolaires (ou caissons)

Il s'agit de structures alvéolaires très légères enterrées permettant de stocker les eaux pluviales et de les infiltrer si possible.



Source : Sotra Seperef

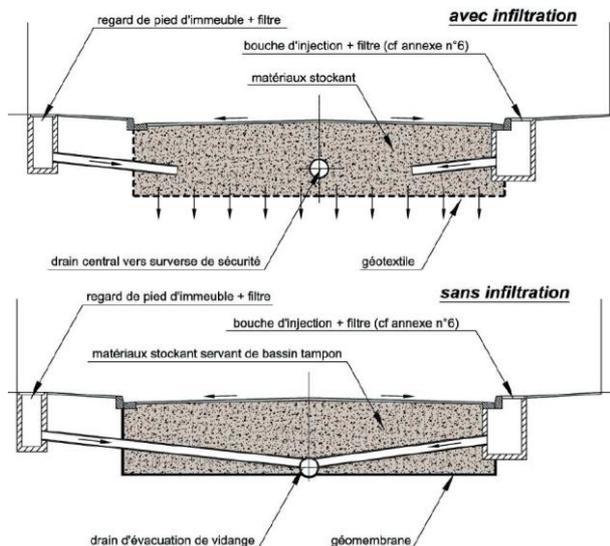
Conception :

- Dimensions variables selon le constructeur.
Préparer un lit de 10 cm de matériaux adéquats sur lequel l'ouvrage va reposer.
- Prévoir un géotextile si infiltration, deux si rétention, en PP, PEHD ou PVC, d'une épaisseur de 1 mm minimum.
- Implanter un film anti-racinaire en présence de plantation.
- Respecter une distance de 5 m minimum entre l'ouvrage et le bâtiment en infiltration, et une fois la profondeur de l'ouvrage en rétention.
- Effectuer l'assemblage des premiers modules sur la largeur puis sur la longueur de manière à créer un "L".

Avantages	Inconvénients
<p>Prétraitement intégré au système</p> <p>Durée de vie longue</p> <p>Résistance aux contraintes mécaniques</p> <p>Mise en œuvre aisée</p> <p>Recharge de nappe si infiltration</p>	<p>Entretien régulier</p> <p>Difficultés d'entretien si non conçu pour être visitable</p>

15.8.1.10 Les chaussées à structure réservoir

Une structure réservoir est un ouvrage à caractère de voirie permettant de stocker les eaux pluviales et de les infiltrer si possible. Elle est composée essentiellement d'une ou plusieurs couches poreuses en matériaux granulaires ou alvéolaires.



Source : ADOPTA citant CETE Nord-Picardie

Conception :

- Injection peut être répartie (enrobé poreux) ou localisée
- Évacuation peut être répartie (infiltration) ou localisée (exutoire ponctuel)
- A partir de 1% de pente, il faut cloisonner la structure pour optimiser les volumes repris
- Pour éviter la contamination de la structure, prévoir un géotextile (si infiltration) ou une géomembrane (sans infiltration)
- Perméabilité minimale de 1.10^{-7} m/s nécessaire
- Prévoir un prétraitement avant introduction des eaux de ruissellement pour des zones à risque
- Pour éviter le colmatage, des décantations

Avantages	Inconvénients
<p>Prétraitement intégré au système</p> <p>Durée de vie longue</p> <p>Mise en œuvre relativement facile</p> <p>Recharge de nappe si infiltration</p> <p>Gain d'emprise foncière</p>	<p>Entretien régulier</p> <p>Réduction des possibilités d'installation des réseaux divers</p> <p>Affaiblissements des propriétés mécaniques du sol en cas d'infiltration sur place</p>

15.9 LES MOYENS DE GESTION DU RUISSELLEMENT NON URBAIN

15.9.1 GESTION DU RUISSELLEMENT DIFFUS

Les volumes calculés nécessaires à la gestion du ruissellement diffus s'avèrent souvent importants. Cependant, ils peuvent généralement être bien gérés à l'aide d'aménagements simples, qui, placés de manière pertinente, retiennent efficacement le ruissellement.

15.9.1.1 Les haies

- **Objectifs :**

Une haie permet de ralentir les écoulements et favorise ainsi l'infiltration de l'eau et le dépôt de la terre hors des zones vulnérables. L'intérêt de la présence d'une haie est l'interception d'une partie du ruissellement et la réduction de sa vitesse d'écoulement. Quand la haie intercepte un ruissellement diffus (c'est-à-dire étalé sur une grande largeur), elle peut piéger jusqu'à 70 % des particules et atteindre des vitesses d'infiltration de plus de 200 mm/h.

- **Principe :**

La haie constitue un obstacle perméable au ruissellement. Les tiges de la haie freinent les ruissellements. Cette diminution de la vitesse favorise l'infiltration et la sédimentation des particules. La présence des racines crée des conditions favorables à l'infiltration, renforcées en été par un bon développement des parties aériennes.

- Le rôle de frein hydraulique d'une haie dépend de trois paramètres :
- La densité de la haie : la haie doit être la plus dense possible à sa base (les paramètres ayant de l'importance sont la densité de tiges/m² et le diamètre des tiges) ;
- La pente du terrain en amont de la haie : elle doit être aussi faible que possible. Cela peut être obtenu soit par un terrassement léger à l'implantation soit par l'accumulation des dépôts au fil des années ;
- La façon dont le ruissellement traverse la haie : il doit être diffus.

- **Implantation des ouvrages :**

La haie est l'aménagement qui peut être positionné le plus en amont possible dans le bassin versant. C'est le fonctionnement hydrologique du bassin versant qui détermine la position des haies :

- Très haut dans le bassin versant avant que les ruissellements ne se concentrent,
- Dans les fonds de vallon très plats où l'eau s'étale.

Pour qu'elle joue pleinement son rôle, la haie doit être positionnée en perpendiculaire de l'écoulement. C'est-à-dire soit perpendiculaire au versant, soit perpendiculaire au fond de vallon.

- **Dimensionnement et conception :**

Pour être efficace d'un point de vue hydraulique, la haie est plantée en 2 ou 3 rangs en quinconce sur une largeur de 50 cm à 1 mètre. Les pieds doivent être les plus serrés possibles (30 à 50 cm maximum d'écartement selon les espèces choisies et leur pouvoir à multiplier le nombre de tiges).

La densité à la plantation préconisée est de 6 pieds/ml avec des espèces appropriées. L'objectif est d'atteindre environ 40 tiges/ml au bout de 10 ans. Il faut laisser une bande non cultivée de 50 cm de

chaque côté de la haie afin d'éviter d'endommager les racines avec les outils lors du travail de la parcelle.

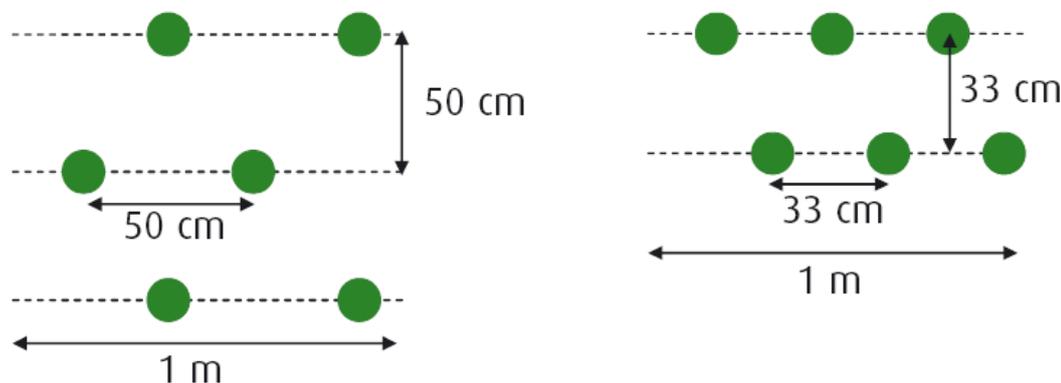


Figure 21. Schéma de plantation d'une haie

- **Entretien :**

Pour être efficace sur un plan hydraulique, la haie n'a pas besoin de dépasser un mètre de hauteur. Puisque c'est la densité au pied de la haie qui a de l'importance, on choisira une conduite en cépée : cette opération consiste, à la fin de l'hiver suivant la plantation, si le plant s'est bien développé, à le couper à 5 à 10 centimètres du sol pour l'obliger à produire des branches latérales depuis la souche. Pour densifier l'arbuste au maximum, une taille adaptée sera renouvelée les hivers suivants.

Plus la haie est large, surtout au pied, plus elle est efficace hydrauliquement et favorise aussi la présence de la faune. Pendant 3 à 5 ans, il faut contrôler l'envahissement de la jeune haie par les mauvaises herbes. Chaque hiver, la haie doit être regarnie si des plants meurent. Une fois la haie établie, la taille régulière se fait avec des outils réalisant des coupes nettes : tailleuse à barre de coupe, lamier ou sécateur.

Le girobroyeur ou épareuse est à éviter car il déchiquette les branches (il convient uniquement sur des branches de diamètre inférieur à 2 cm).

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

En fonction de la configuration de la haie (2 ou 3 rangs, espacés de 0,5 ou 0,33 m), Il faut compter entre 30 et 40 €/ml. Ce prix comprend les plants, le paillage biodégradable et la protection des plants.

Les coûts d'entretien varient en fonction du matériel utilisé et de la fréquence :

Fréquence	Matériel et mode opératoire	Temps (h/km)	Coût au km (€ HT)	
			Du chantier ⁽¹⁾	Par an
Tous les ans	Épareuse (1,20 m de taille par passage)	1,7	152	152
Tous les 3-4 ans	Lamier à couteaux (2,40 m de taille par passage) et broyage des branches	0,9	135	34
Tous les 5-8 ans	Lamier de scies (2,40 m de taille/passage) et ramassage des branches	1	198	25

⁽¹⁾ coût d'amortissement + entretien et réparation du matériel

15.9.1.2 Les fossés et les talus

- **Objectifs :**

Les fossés et talus sont des aménagements linéaires simples. Ils captent les ruissellements diffus pour les guider vers un exutoire ou une zone de tamponnement et ainsi protéger une parcelle ou un site en aval. Ils permettent l'infiltration et piègent les sédiments et évitent l'érosion à la sortie d'un ouvrage hydraulique (mare tampon...).

- **Principe :**

Le creusement d'un **fossé** permet de collecter le ruissellement. S'il déborde, le ruissellement reprendra son chemin naturel. Pour permettre à l'eau de s'infiltrer, il doit être équipé de redents. Ce sont des petites buttes transversales qui créent des compartiments favorisant l'infiltration de l'eau.

L'élévation d'un **talus** permet de dévier le ruissellement et peut constituer une zone inondable d'infiltration à l'amont. Pour évacuer l'eau stockée, il doit pouvoir déborder sur un côté choisi et peut être busé. Le talus est plus facile d'entretien que le fossé (curage) mais plus délicat à réaliser. Dans beaucoup de situations, les fossés et les talus sont associés.

- **Dimensionnement et conception :**

Concernant **les talus**, les travaux consistent à décaper la terre végétale sous le talus pour bien l'ancrer dans le sol. Ensuite, il faut recompacter l'ensemble du talus à la pelleuse puis recouvrir par la terre végétale.

Si le talus est fait pour dévier les écoulements, il doit avoir une pente longitudinale de 1% et une surface enherbée de 3 à 5 mètres doit être aménagée à l'amont pour recevoir les écoulements.

Si le talus est perpendiculaire au ruissellement, il faut évaluer la surface qui risque d'être inondée à l'amont. Ce talus ne doit pas stocker plus de 50 cm de hauteur d'eau.

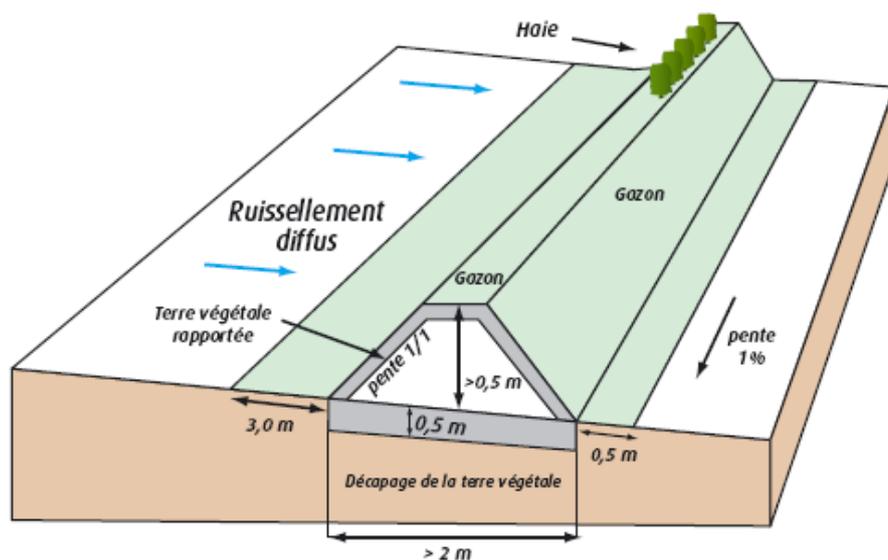


Figure 22. Schéma d'un talus

Concernant **les fossés**, la pente longitudinale ne doit pas excéder 2 %, sinon il risque de se transformer en ravine. Si la pente est supérieure, il faut alors choisir un chemin d'eau enherbé, plus large, où les écoulements peuvent s'étaler et perdre de la vitesse. Les pentes latérales du fossé de 1 pour 2 assurent une bonne stabilité en terre de limons. En cas d'arrivée d'eau latérale prévoir une pente de 1 pour 3 avec une mise en herbe sur 3 mètres en bordure. La section du fossé doit simplement permettre d'évacuer les ruissellements venant de l'amont.

Il est préférable qu'il déborde en cas de fort débit. Cela évite d'accroître la brutalité de la crue en aval. Il est conseillé de les dimensionner sur la base de 1 l/s/ha potentiellement ruisselant.

Le fossé doit déboucher dans une zone protégée soit un aménagement hydraulique, soit une prairie. L'envasement du fossé peut être limité en provoquant la sédimentation en amont. Une surface enherbée de 3 à 20 mètres de large disposée le long d'un fossé peut jouer ce rôle.

Le **fossé à redents** est efficace pour infiltrer les ruissellements à condition d'être situé sur des sols à forte perméabilité.

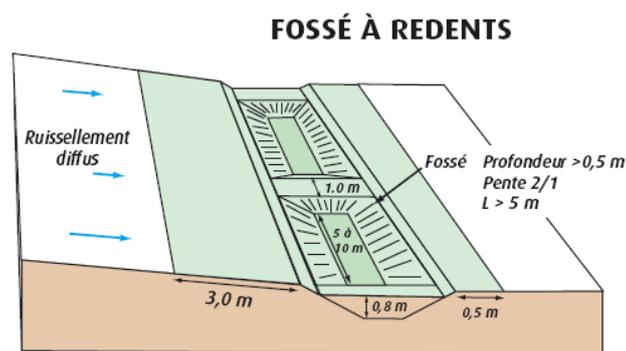
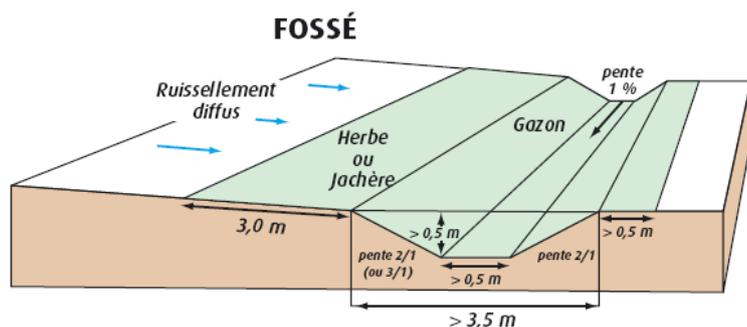


Figure 23. Schéma de fossés

- **Entretien :**

Pour les fossés, l'entretien consiste en un à deux fauchages par an et, si nécessaire, un curage annuel des parties envasées. En cas d'entretien régulier, il n'est normalement pas nécessaire de reprofiler le fossé périodiquement.

Pour les talus, un fauchage annuel des côtés est conseillé. Si des arbustes sont plantés et conduits en cépée, il faut les tailler les trois premières années. On compte 1 jour d'entretien pour 150 mètres de haie. Quand la haie est haute, une taille annuelle se fait avec une tailleuse à barre de coupe ou un lamier. Il faut éviter le girobroyeur (épareuse), qui n'est pas adapté aux grosses branches.

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

Le prix des terrassements pour un talus ou un fossé dépend du volume de terre à mettre en forme et avoisine les 15 à 20 € HT/m³. Ainsi le coût d'un fossé simple varie de 20 à 30 € HT du mètre linéaire et celui d'un talus de 30 à 40 € HT. Le coût d'un fossé à redents avoisine les 30 € HT par mètre linéaire.

15.9.1.3 Les fascines

- **Objectifs :**

Les **fascines** sont des aménagements linéaires perméables destinés à freiner le ruissellement et retenir les MES sans créer de zone inondable.

- **Principe :**

La fascine peut être morte ou vivante (prend racine au contact de la terre). Elle est constituée de fagots entre deux rangées de pieux afin de réaliser un écran de branchages au ruissellement. Elle permet de retenir les boues dans un champ ou d'éviter la création d'une ravine dans un axe de ruissellement.

- **Dimensionnement et conception :**

Une fascine de bois mort a une durée de vie de 2 à 4 ans suivant la nature des branches utilisées. Une fascine vivante (bois prenant racine comme du saule) peut, elle, évoluer en haie et est plus pérenne dans le temps et donc à privilégier.

On l'aménage généralement sur un talweg relativement prononcé pour limiter le linéaire de la fascine. Au-delà de 30 à 40 m il peut être difficile de trouver des matériaux de bourrage et préférable de recourir à une autre technique.



Figure 24. Photographies d'une fascine morte (gauche) et vivante (droite)

Il est recommandé de créer une tranchée de 15 à 30 cm de profondeur et de 30 à 50 cm de large pour enterrer le premier fagot.

Les pieux sont enfoncés de 50 cm et sont positionnés :

- Soit en quinconce tous les 1 m à 1,5 m,
- Soit en vis-à-vis tous les 80 cm

Il est conseillé un bourrage de 50 cm à 1 m au-dessus du terrain naturel. La largeur de la fascine doit correspondre à la largeur des écoulements les plus importants constatés.

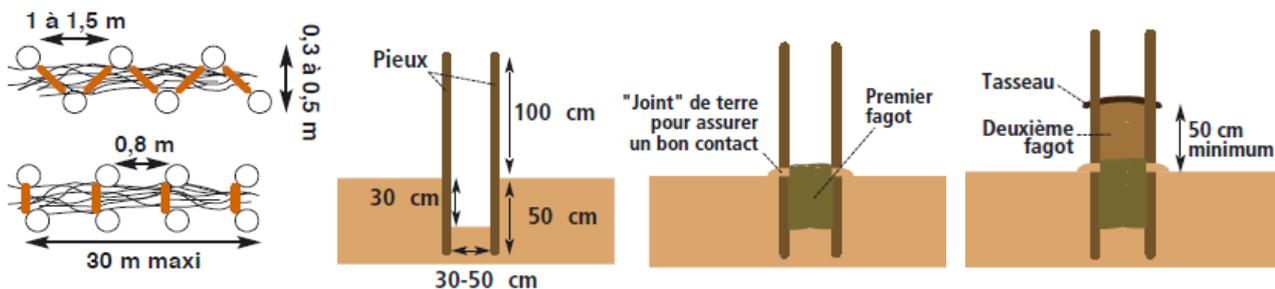


Figure 25. Schéma de fascines

- **Entretien :**

Il est conseillé quelques mois après la réalisation et les premières pluies de rajouter de la terre aux affouillements. Une taille est nécessaire sur les fascines vivantes lorsque les repousses apparaissent.

Les dépôts de terre doivent être dégagés régulièrement. Avec le temps il peut devenir nécessaire de rehausser le niveau de bourrage de la fascine. Ce phénomène est à surveiller pour éviter un phénomène de chute d'eau qui accentuerait l'érosion à l'aval.

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

Les travaux réalisés par une entreprise sont estimés à :

- 80 à 100 €/ml pour une fascine vivante ;
- 70 à 90 €/ml pour une fascine morte.

15.9.2 GESTION DU RUISSELLEMENT CONCENTRE

Le ruissellement concentré dans un axe d'écoulement peut générer des débits importants sur des secteurs précis et localisés. Il est donc souvent préconisé des aménagements tampons.

15.9.2.1 Les mares tampons

- **Objectifs :**

Les mares permettent dans certain cas de réguler les débits de ruissellement et de réduire les surfaces inondées.

- **Principe :**

La mare tampon comporte deux niveaux. Un premier niveau toujours en eau correspond à la mare permanente. Le second niveau sert à réguler les débits. Il stocke temporairement les eaux de ruissellement lors des pluies et se vide progressivement grâce à la conduite d'évacuation appelée ouvrage de fuite. La partie de stockage temporaire est ainsi libérée pour la pluie suivante.

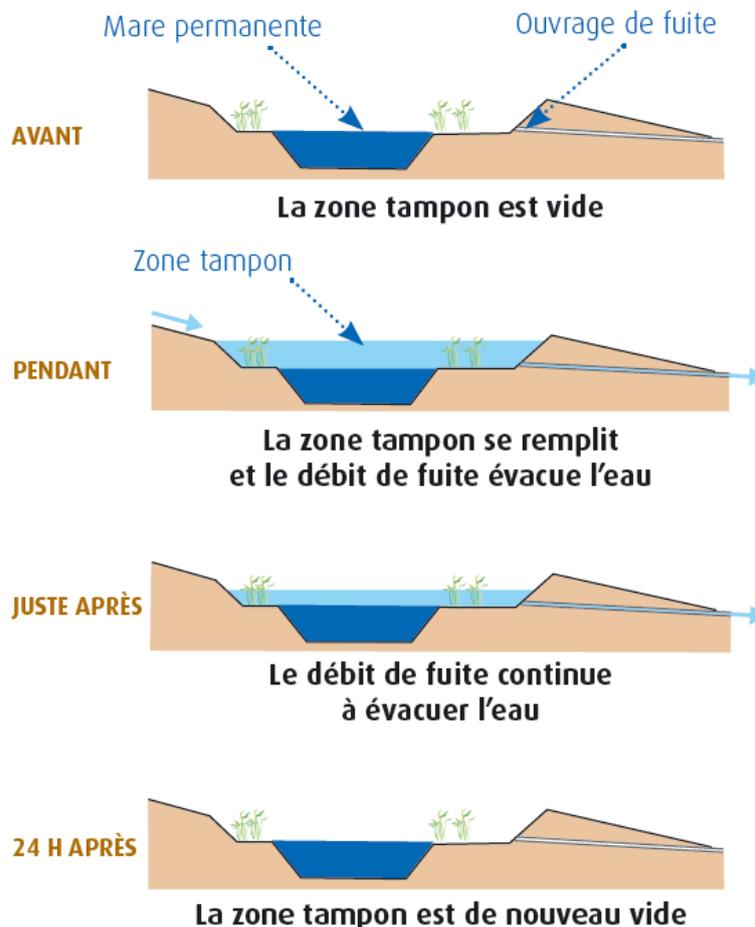


Figure 26. Schéma de fonctionnement d'une mare tampon

- **Implantation des ouvrages :**

La mare tampon est à situer dans un **axe de passage ou de concentration des écoulements** : fond de vallon ou point bas, exutoire d'un fossé, d'un chemin creux, d'une buse... Son remplissage se fait alors naturellement.

- **Dimensionnement et conception :**

Le volume de la zone tampon doit être calculé en fonction de l'origine de l'eau qui l'alimente.

Quand l'eau vient de la plaine, on considère qu'une partie des pluies s'infiltrer sur les parcelles et que la mare doit stocker au minimum 20 m³/ha soit 2 mm de ruissellement. Ceci permet de réguler les ruissellements fréquents, susceptibles de se produire tous les ans ou tous les deux ans sur les parcelles cultivées. Elle n'a pas vocation à protéger une zone bâtie des inondations.

Quand l'eau vient d'une zone imperméabilisée, on considère que la mare doit stocker toute l'eau d'une pluie décennale. Il est recommandé une profondeur de zone tampon entre 50 cm et 1 mètre de profondeur.

- **Entretien :**

Pour conserver l'efficacité de la mare tampon au cours du temps, il est indispensable de l'entretenir. Il est recommandé de prévenir l'envasement d'une mare en aménageant à l'amont une surface enherbée, afin de provoquer la sédimentation des particules contenues dans le ruissellement.

Pour une plus grande efficacité, cette surface en herbe peut être renforcée par une haie dense ou une fascine.

L'entretien courant consiste à :

- S'assurer du bon fonctionnement hydraulique de la mare tampon en veillant à ce que les arrivées d'eau et la conduite d'évacuation ne soient pas obstruées.
- Faucher les parties enherbées, tailler les plantations et couper l'excès de végétation aquatique. Il est vivement conseillé d'enlever les produits de fauche pour éviter l'obstruction des canalisations et ralentir l'envasement de la mare.

Le curage devient nécessaire dès que les deux tiers de la mare permanente sont comblés, et en tout état de cause avant que la baie n'atteigne l'ouvrage de fuite. Pour la mare permanente, il est conseillé de pratiquer le curage en plusieurs fois et de préférence en automne, pour perturber le moins possible l'équilibre écologique de la mare.

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

Le prix moyen d'une mare se situe entre 9 et 13 €HT/m³ pour une création ou une réhabilitation, comprenant le terrassement et la pose de l'ouvrage de fuite.

Le coût d'un curage est compris entre 9 et 13 €HT/m³.

15.9.2.2 Les bassins de tamponnement et d'infiltration

- **Objectifs :**

Un **bassin de tamponnement ou d'infiltration des eaux pluviales** permet de tamponner ou de stocker des eaux pluviales. Le bassin a pour but de limiter les apports conséquents d'eaux pluviales au réseau ou en aval en écrêtant l'apport en eau dans les réseaux ou le milieu naturel afin d'éviter la saturation des réseaux d'assainissement des eaux pluviales et des chocs de pollutions vers le milieu naturel.

- **Principe :**

Les eaux de ruissellement sont collectées par un ouvrage d'arrivée, stockées dans le bassin, puis évacuées à débit régulé soit par un ouvrage vers un exutoire de surface (bassins de retenu), soit par infiltration dans le sol (bassins d'infiltration).



Figure 27. Exemple de bassin d'infiltration réalisé par Verdi Ingénierie Seine

- **Dimensionnement et conception :**

Le concepteur du bassin est amené à des compromis dans le choix du volume de stockage, de la morphologie, d'éventuels équipements de surface, et de la localisation.

Ces choix se font en fonction des contraintes physiques (topographie, hydrogéologie, occupation du sol), économiques (foncier, gestion, maintenance), techniques (niveaux de protection retenus, entretien) et environnementales (impacts sur le milieu récepteur, paysage et qualité de vie).

L'usage de surface dépend essentiellement du type d'effluent et de la fréquence d'utilisation. En fonction de ces multiples critères, on choisira entre un bassin en eau ou un bassin sec, un bassin de retenue ou d'infiltration, un bassin accompagné d'un ouvrage de prétraitement ou non, un seul bassin ou plusieurs bassins en parallèle ou en série.

- **Entretien :**

Pour les bassins enherbés il faut prévoir une tonte ou un fauchage régulier.

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

Le prix des terrassements pour un bassin dépend du volume de terre à terrasser. Il faut compter de 50 à 70 € HT/m³.

15.10 LES TECHNIQUES DE PRETRAITEMENT

Outre le prétraitement des eaux par les techniques de gestion alternative du ruissellement, il existe de nombreux moyens de prétraitement. Voici des exemples concrets de systèmes de prétraitement. Les dispositifs de traitement devront être approuvés par le gestionnaire des réseaux.

15.10.1 TECHNIQUES ENTERREES : SEPARATEUR A HYDROCARBURES

Les séparateurs à hydrocarbures sont obligatoires pour : stations-services, stations de lavages, dépôts de carburants, ateliers de mécanique, garages, récupération ou démolition d'automobiles, chaufferies, transporteurs, dépôts d'autobus, dépôts SNCF, aires de stationnements d'autoroute, aéroports, héliports, ou autres installations susceptibles de rejeter des eaux chargées d'HYDROCARBURES.

Un séparateur à hydrocarbures est un appareil généralement enterré et **destiné à piéger les hydrocarbures** contenus dans les eaux de ruissellement avant rejet. Il doit obligatoirement comporter un débourbeur qui arrêtera les particules décantables :

- Le débourbeur sert à décanter les matières en suspension.
- Le déshuileur sert à séparer les gouttelettes d'hydrocarbures de l'eau. Celles-ci ont préalablement coalescé à travers un filtre « coalesceur » afin de former un film d'hydrocarbures homogène plus facile à piéger.
- Chaque compartiment est accessible par un trou d'homme. Il est fortement conseillé d'installer un séparateur à hydrocarbures avec obturateur.

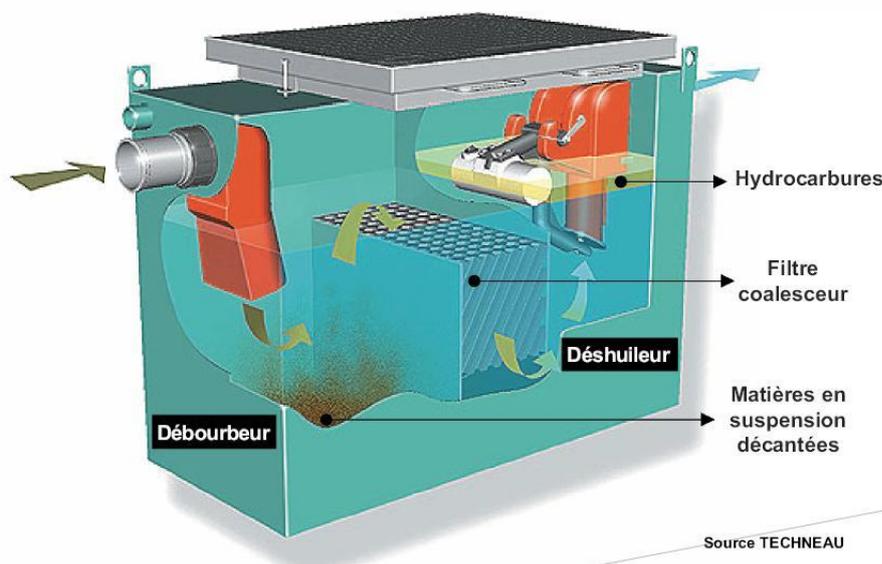


Figure 28. Schéma d'un séparateur à hydrocarbures

15.10.2 TECHNIQUES AERIENNES

Les ouvrages de surface d'assainissement pluvial ont pour vocation première la gestion des eaux pluviales. Ils permettent de :

- **Stocker temporairement à l'air libre les eaux de ruissellement**, limitant ainsi les risques d'inondation,
- Les **traiter** éventuellement (ces eaux sont polluées, chargées en métaux lourds et hydrocarbures entre autres, suite au lessivage des surfaces urbaines (chaussées...)),
- Les **évacuer**, soit vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau), soit par infiltration dans le sol et évaporation.

Ces ouvrages de surface peuvent aussi jouer un rôle dans la composition de l'espace en prenant la forme d'ouvrages longitudinaux (noues ou fossés) ou surfaciques (bassins à ciel ouvert). Les premiers, plus ou moins larges, ont un rôle paysager et peuvent s'adapter à la géographie et à l'aménagement du site. Les seconds, d'emprise plus importante, sont soit uniquement techniques (bassins routiers...), soit des espaces permettant la pratique de différents usages (bassins d'agrément, espaces verts, aires de jeu...). Ces techniques se combinent donc avec d'autres fonctions urbaines que l'assainissement. Elles réintroduisent l'eau dans l'espace public.

Pour l'abattement des polluants particuliers, compte tenu de la faible **décantabilité** des polluants dans les eaux de ruissellement, un choix d'ouvrages de gestion combinant la **décantation** et la **filtration** est préconisé.

L'incorporation de matières organiques dans le media filtrant favorisera également la rétention des contaminants dissous. Cet apport de matière organique peut être assuré par la végétalisation de la surface de l'ouvrage. La présence de végétaux permet par ailleurs de limiter les phénomènes de colmatage. Des solutions à ciel ouvert avec un couvert végétal favoriseront la dégradation des polluants piégés. Les solutions peuvent être par exemple :

- **Un filtre planté de plantes à rhizomes** (type phragmites australis, phragmites communis ou typhas) favorisant l'oxygénation du sable filtrant, favorable à la dépollution.

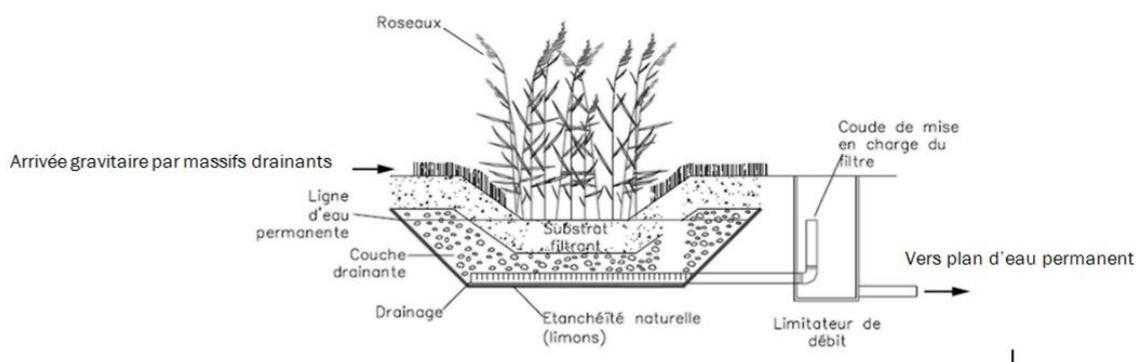


Figure 29. Coupe type des filtres plantés

(source : « Les filtres plantés de roseaux : application au traitement d'eaux pluviales », NOVATEC'2004).

En France, les filtres plantés de roseaux sont largement utilisés pour le traitement des eaux usées depuis une vingtaine d'années. A ce jour, leur utilisation pour le traitement des eaux résiduaires par temps de pluie est encore au stade de l'expérimentation. Un programme de recherche en taille réelle dit Segteup (Systèmes Extensifs pour la Gestion et le Traitement des Eaux Urbaines par temps de Pluie) est en cours du côté de Lyon. Un des premiers résultats a été annoncé lors de la journée de formation de l'OIEau consacrée à l'épuration par filtres plantés de roseaux (mai 2012) : « ils sont mieux adaptés que les séparateurs compacts d'hydrocarbures pour les eaux de pluie qui ruissellent

d'une route, d'un parking ou d'une ZAC et combinent gestion et traitement ». Ces informations concordent avec la note d'information sur le traitement des eaux de ruissellement routières publiée en février 2008 par le SETRA. Elle indique que les ouvrages industriels type débourbeurs, déshuileurs et décanteurs-déshuileurs doivent être réservés à des contextes spécifiques et que, dans les cas courants, les ouvrages rustiques sont suffisants et appropriés.

Une campagne de mesures réalisée en septembre 2004 sur un ouvrage type filtres plantés de roseaux implantés sur la commune de Neydens près de la frontière franco-suisse révèle un abattement des MES de l'ordre de 95% contre 50 à 70% pour une noue enherbée (source : SETRA) et 80 à 90% pour un simple filtre à sable non planté (source : SETRA).

Le filtre planté de plantes à rhizomes permet d'empêcher le colmatage du fond des bassins, d'améliorer la capacité de décantation des particules déjà favorisée par la percolation des eaux de ruissellement à travers un substrat constitué de couches filtrantes et de couches drainantes, de favoriser le développement des bactéries dégradant les hydrocarbures et oxydant les métaux, tout en offrant une bonne intégration paysagère. Il permettra également un apport d'oxygène augmentant la dégradation et la nitrification.

- Ou des **noues végétalisées** avec drainage de l'ensemble du volume des pluies courantes au travers d'un matériau poreux sous-jacent.

Les noues ou fossés végétalisés sont des dépressions profondes étroites et continues. Toutes les eaux peuvent y être collectées soit par des canalisations soit directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes. En fonction de la nature des sols, l'eau est évacuée vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau) ou par infiltration et évaporation. C'est un ouvrage qui, par sa nature, peut rester en eau.

Le dimensionnement des fossés est évalué par rapport à leur volume hydraulique. Ils ne supportent aucun autre usage et ne peuvent être plantés d'arbres ou d'arbustes. La réalisation de fossés ne demande pas de technicité particulière. Sur site pentu, des cloisons doivent être mises en place afin d'augmenter le volume de stockage et de réduire les vitesses d'écoulement.

A la réalisation, il faudra veiller à ne pas créer de points bas, facteurs de stagnation d'eau prolongée, de nuisances (moustiques.), et d'accumulation de dépôts dans les fossés drainants (risque de colmater la surface.)

Les fossés sont adaptés aux zones péri-urbaines et rurales, notamment le long des voiries. Une buse de dimension adaptée au droit des entrées charretières ou en traversée de chaussée permet d'assurer la continuité de l'écoulement des eaux.

La plantation d'arbres est possible en bord de fossé et permet de stabiliser les talus. Il conviendra de proscrire les essences sensibles aux régimes hydriques extrêmes, ainsi qu'au sel, métaux lourds et autres polluants rencontrés dans les eaux de ruissellement de chaussée.

Il conviendra de garantir le volume du fossé pour la circulation de l'eau : les plantations d'arbres ou d'arbustes dans le fossé qui pourraient, à moyen terme, combler le fossé seront donc proscrites.

Pour éviter tout colmatage, tout matériau pulvérulent sera proscrit à proximité.

15.10.3 AUTRES OUVRAGES DE PRE-TRAITEMENT

Les ouvrages de décantation tels que des **bassins de stockage-décantation** ou des **décanteurs compacts** (lamellaires ou autres) pourront également être envisagés lorsque la charge attendue en Matière en Suspension est très importante.

Ces ouvrages s'apparentent davantage au stockage restitution qu'au traitement mais sont également efficaces en termes de diminution de rejet polluant au milieu naturel.

Les dispositifs de traitement devront être approuvés par le gestionnaire des réseaux.

15.11 METHODE DE REALISATION DES ESSAIS PORCHET

Ces mesures sont réalisées, si nécessaire, en régime permanent et à niveau constant. Nous présenterons pour chaque mesure la courbe débit d'infiltration en fonction du temps afin de vérifier l'obtention du régime permanent et de valider ainsi le résultat obtenu. Chaque test de perméabilité sera répété quatre fois sur le site, afin d'assurer sa représentativité.

La prestation comprend la réalisation des tests selon la **méthode de Porchet** décrite dans la circulaire n° 97-49 du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif.

Le choix de la filière d'assainissement non collectif pour une maison d'habitation est de la responsabilité du particulier. Une connaissance de la nature du sol est nécessaire (comportement du sol à la suite d'un évènement pluvieux, terrain argileux ...) afin d'opter pour le dispositif d'assainissement le mieux adapté à la parcelle.

Protocole :

- **1^{ère} étape : Creuser le trou**

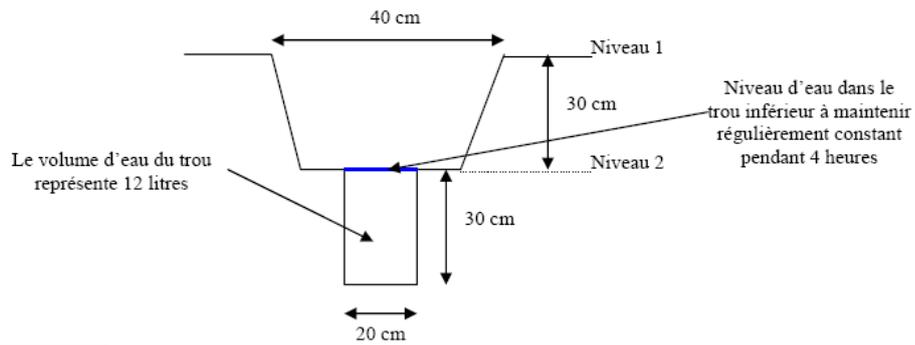
A l'aide d'une bêche décaper le terrain sur une surface de 40 cm (2 largeurs de fer de bêche) sur 40 cm et sur une profondeur de 30 cm (1 hauteur de fer de bêche). La profondeur du terrain à décaper peut être augmentée si la topographie de la parcelle contraint le dispositif d'assainissement à être enterré plus profondément. **En revanche, la hauteur conseillée de terre végétale au-dessus du système d'assainissement individuel est de 20 cm.**

Puis creuser à l'intérieur du terrain décapé un trou de 20 cm de côté (1 largeur de bêche) sur une profondeur de 30 cm (1 hauteur de fer de bêche).

Les parois du trou doivent être scarifiées (à l'aide d'un couteau par exemple) afin de faire disparaître un lissage éventuel du sol et de rendre les parois et le fond du trou rugueux.

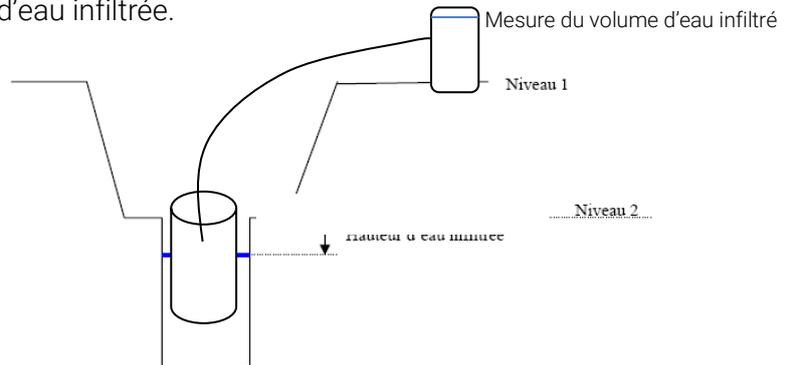
- **2^{ème} étape : saturer le sol pendant 4 heures**

Pour cela, il faut disposer d'un volume d'eau conséquent de plusieurs dizaines de litres. Remplir entièrement le trou inférieur de 20 cm de côté et de 30 cm de profondeur. Tous les quarts d'heure environ (fréquence indicative à diminuer ou à réduire en fonction de la vitesse d'infiltration), verser de l'eau dans le trou afin de garder le plus constamment possible une hauteur d'eau de 30 cm.



- 3^{ème} étape : réalisation du test

Au bout de 4 heures de saturation du sol, remplir le trou d'eau (jusqu'au niveau 2). Au bout de 10 minutes mesurer la hauteur d'eau infiltrée.



- 4^{ème} étape : calcul de la perméabilité du sol

La perméabilité du sol nous est donnée par la formule : $K = 0.857 \times \frac{h}{h_{\text{eau}}}$

La perméabilité du sol permet de déterminer une filière d'assainissement mieux adaptée à la parcelle. Nous prendrons en compte la valeur de perméabilité la moins élevée des tests effectués.

15.12 GUIDE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF DE L'AGENCE TECHNIQUE DEPARTEMENTALE 28

