
Commune de BOEIL-BEZING

ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

Rapport de présentation

A14.11.01 – JUIN 2017

SOMMAIRE

AVANT - PROPOS....4

1. Objectifs du zonage....5

2. Application du zonage....5

3. Enquête publique....5

4. Cadre réglementaire....6
4.1. Code général des collectivités territoriales (C.G.C.T.)....6
4.1.1. Police Municipale....6
4.1.2. Zonage des eaux pluviales....6
4.1.3. Compétence « Eaux pluviales »....6
4.2. Code Civil....6
4.2.1. Droit de propriété....6
4.2.2. Servitudes d'écoulement....6
4.3. Code rural....7
4.4. Code de l'Environnement....7
4.4.1. Cadre général....7
4.4.2. Article R214-1....7
4.5. Le SDAGE Adour-Garonne....7
4.5.1. Présentation du SDAGE Adour-Garonne....7
4.5.2. Portée juridique du SDAGE....7
4.5.3. Compatibilité SDAGE/ Zonage des Eaux Pluviales....8

5. Elaboration du zonage des eaux pluviales....10
5.1. Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales de la C.C.P.N.....10
5.2. Orientations et règles de base du zonage....12

6. Présentation du zonage....14
6.1. Zonage du territoire....14

7. Prescriptions applicables aux différentes zones....18
7.1. Zones PI....18
7.1.1. Règles de construction....18
7.1.2. Débourbeur/déshuileur....18
7.1.3. Aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales....18
7.1.4. Zones à forte pente....19
7.2. Zones PS....20
7.2.1. Règles de construction....20
7.2.2. Identification du rejet....20
7.2.3. Compensation de l'imperméabilisation....20
7.2.3.1. Mesures compensatoires....20
7.2.3.2. Mutualisation des mesures compensatoires....21
7.2.4. Débourbeurs/déshuileurs....21
7.2.5. Zones à forte pente....21
7.3. Zones C....22
7.3.1. Règles de construction....22
7.3.2. Identification du rejet....22
7.3.3. Compensation de l'imperméabilisation....22
7.3.3.1. Mesures compensatoires....22
7.3.3.2. Mutualisation des mesures compensatoires....23
7.3.4. Débourbeurs/déshuileurs....24
7.4. Tableau récapitulatif du zonage pour la commune de BOEIL-BEZING....24

8. Secteurs sensibles....25

8.1. Identification des secteurs sensibles 25
8.2. bassins versants sensibles 25
8.3. Fossés pluviaux structurants 25
8.3.1. Emprises nécessaires pour des aménagements pluviaux 25
8.3.2. Emprises libres d'accès pour l'entretien des écoulements 25

9. Documents de synthèse du zonage 26
9.1. Tableaux récapitulatifs 26
9.2. Plan du zonage 26

10. Annexes – Fiches techniques 31

AVANT - PROPOS

La commune de BOEIL-BEZING a souhaité se doter d'un **zonage des eaux pluviales**, en conformité avec l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales. Cet article stipule que :

« Les communes ou leur groupement délimitent, après enquête publique : (…)

- Les zones où les mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols afin d'assurer la maitrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.
- 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. »

Plus largement, ce document répond à la nécessité de bonne gestion des eaux pluviales, afin d'une part de prévenir les dommages générés par les débordements et le ruissellement des eaux pluviales, et d'autre part de limiter les pollutions apportées par ces eaux pluviales dans le milieu naturel récepteur.

Les éléments de ce zonage s'appuient sur le **Schéma Directeur des Eaux Pluviales** réalisé par la **Communauté de Communes du Pays de Nay** en 2015 et 2016.

Le zonage proposé se compose les documents suivants :

- Le présent rapport, qui explicite le contexte général, présente les prescriptions applicables aux différentes zones de la commune, et inclut en annexe des fiches techniques, pour la conception et le dimensionnement des ouvrages d'assainissement, en complément des dispositions constructives, à destination des constructeurs, des aménageurs et des services instructeurs.
- Le résumé non technique de ce rapport, plus particulièrement destiné à l'enquête publique.
- Le plan de zonage communal.

1. OBJECTIFS DU ZONAGE

L'objectif du zonage des eaux pluviales est de disposer d'un ensemble cohérent de prescriptions et de dispositions constructives applicables sur des zones homogènes du territoire communal, et susceptibles de garantir ou d'améliorer la gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales.

Ces prescriptions ont été adaptées aux caractéristiques géographiques, hydrogéologiques et pluviométriques présentes sur le territoire, pour répondre aux objectifs suivants :

- Limiter les désordres causés aux personnes et aux biens par les débordements et le ruissellement des eaux pluviales.
- Minimiser l'impact des rejets pluviaux sur la qualité des milieux naturels récepteurs des eaux pluviales.

2. APPLICATION DU ZONAGE

La portée et le domaine d'application du zonage sont les suivants :

- Le zonage des eaux pluviales couvre l'ensemble du territoire de la commune.
- Il s'applique aux projets d'aménagements ou de constructions, et à tous les constructeurs et aménageurs, publics et privés, dans les conditions et limites propres à chaque mesure (Cf. chapitre 7). Les constructeurs et les aménageurs sont responsables de la collecte, du stockage éventuel, de l'infiltration et de l'évacuation des eaux pluviales issues de leur aménagement.
- Soumis à enquête publique, il est destiné à être annexé ou intégré dans les documents d'urbanisme, avec la même portée réglementaire.

A ce titre, le zonage des eaux pluviales est bien un outil de planification du développement de la commune, outil dont le but principal est d'anticiper les problèmes à venir liés à la gestion des eaux pluviales.

3. ENQUETE PUBLIQUE

Conformément à l'article L2224-10 du Code des Collectivités Territoriales, le Zonage des Eaux Pluviales est soumis à enquête publique préalable, enquête réalisée selon la procédure prévue aux articles R123-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Le dossier d'enquête comprend 3 pièces :

- Le résumé non technique de présentation du zonage.
- Le présent dossier de présentation expliquant et justifiant le zonage.
- Le plan cadastral communal précisant les zones où s'appliquent les prescriptions « Eaux Pluviales ».

L'enquête publique a pour objet d'informer le public, de recueillir ses appréciations, suggestions et commentaires, afin de permettre à la collectivité et aux administrations concernées de disposer de tous les éléments nécessaires pour juger de l'opportunité de l'application du zonage des eaux pluviales.

Après enquête publique, le zonage doit être approuvé par la commune puis être soumis au contrôle de la légalité. Il donnera lieu à un arrêté qui le rendra opposable aux tiers.

4. CADRE REGLEMENTAIRE

Le zonage des eaux pluviales doit être conforme à la réglementation en vigueur relative à la gestion de l'assainissement et à la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Cette réglementation est résumée ci-après.

4.1. CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES (C.G.C.T.)

4.1.1. Police Municipale

L'article L2212-2 du C.G.C.T. stipule que « …le maire de la commune est chargé de la Police Municipale, qui a pour objets, entre autres, de prévenir et de faire cesser les accidents et les fléaux calamiteux tels que les inondations et les submersions ».

4.1.2. Zonage des eaux pluviales

La maîtrise quantitative et qualitative des eaux pluviales est prise en compte par la collectivité compétente dans le zonage des eaux pluviales, conformément à l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, article présenté dans l'Avant-Propos. Dans le cas présent, la collectivité compétente dans le domaine de l'assainissement pluvial est la commune.

4.1.3. Compétence « Eaux pluviales »

L'article L2226-1 du C.G.C.T. stipule que la gestion des eaux pluviales urbaines correspondant à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales des aires urbaines constitue un service public administratif relevant des communes ou de leur groupement.

4.2. CODE CIVIL

4.2.1. Droit de propriété

Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent, et « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds » (article 641 du Code Civil).

4.2.2. Servitudes d'écoulement

On distingue deux types de servitudes :

- **La servitude d'écoulement** : « 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 » (article 640 du Code Civil). Toutefois, le propriétaire du fonds supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs (article 640 alinéa 3 et article 641 alinéa 2 du Code Civil).
- **La servitude d'égout de toits** : « 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 les fonds de son voisin (article 981 du Code Civil).

4.3. CODE RURAL

L'article D161-16 stipule que l'établissement de passages sur les fossés longeant les chemins ruraux est soumis à l'autorisation du maire. Tous les accès aux propriétés riveraines doivent être réalisés de façon à ne pas gêner l'écoulement des eaux (article D161-18).

4.4. CODE DE L'ENVIRONNEMENT

4.4.1. Cadre général

Le Code de l'Environnement intègre la législation relative à la gestion des eaux et des milieux aquatiques, et notamment les lois du 21/04/2004 (transposition de la **Directive Cadre Européenne** du 23/10/2000), du 30/12/2006 (LEMA) et les lois « Grenelle » du 03/08/2009 et du 12/08/2010.

4.4.2. Article R214-1

L'article R214-1 du Code de l'Environnement précise la nomenclature et la procédure des opérations et aménagements soumis à autorisation ou à déclaration. Dans le domaine de l'assainissement pluvial, les principaux ouvrages ou aménagements susceptibles d'être concernés sont les suivants :

- Rubrique 2.5.1.0 : La création d'un rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel (nappe ou réseau hydrographique de surface), la superficie collectée ou interceptée par ce rejet étant supérieure à 1 hectare (10 000 m²).
- Rubrique 3.2.3.0 : La création d'un plan d'eau permanent ou non, sur une superficie supérieure à 0,1 hectares (1 000 m²).

4.5. LE SDAGE ADOUR-GARONNE

4.5.1. Présentation du SDAGE Adour-Garonne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 pour le bassin Adour–Garonne est un document d'orientation stratégique pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques, élaboré conformément à la transposition de la Directive Cadre Européenne par la loi n° 2004-338 du 21 Avril 2004. Ce schéma concerne pour la période 2016 à 2021 le bassin Adour-Garonne, auquel appartient le territoire de la Communauté de Communes du Pays de Nay.

Le SDAGE répond à la législation relative à la gestion des eaux et des milieux aquatiques inscrite dans le Code de l'Environnement, et a pour objectif principal l'atteinte du « bon état » des eaux du bassin Adour-Garonne en 2021.

Il définit quatre orientations (Cf. tableau ci-après), à poursuivre au travers de 154 dispositions.

4.5.2. Portée juridique du SDAGE

Le SDAGE s'appuie sur la réglementation existante pour orienter les activités ou les aménagements ayant un impact sur la ressource en eau et les milieux aquatiques. S'il ne crée pas de droit nouveau ni de procédure nouvelle, les collectivités publiques doivent assurer la compatibilité et la cohérence de leurs décisions avec les orientations, objectifs et dispositions du SDAGE. Cette obligation de compatibilité, c'est-à-dire l'absence de contradiction ou de contrariété, s'applique aux documents d'urbanisme (SCoT, P.L.U., C.C.) et aux documents annexés comme le Zonage des Eaux Pluviales.

4.5.3. Compatibilité SDAGE/ Zonage des Eaux Pluviales

Le zonage des Eaux Pluviales présenté dans le présent rapport ne présente aucune incompatibilité avec les orientations et les dispositions du SDAGE Adour-Garonne.

La plupart des dispositions du zonage vont dans le sens de certaines dispositions du SDAGE relatives à l'information et à la sensibilisation du public et des acteurs de l'assainissement, à la gestion des eaux pluviales, à la réduction des pollutions et des aléas Inondation. Le tableau ci-après présente les quatre orientations du SDAGE, ainsi que les dispositions de ce document directement concernées par les mesures du Zonage des Eaux Pluviales objet du présent rapport.

Compatibilité du zonage avec le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

Orientation A CREER LES CONDITIONS DE GOUVERNANCE FAVORABLES A L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU SDAGE			Orientation B REDUIRE LES POLLUTIONS			Orientation C AMELIORER LA GESTION QUANTITATIVE			Orientation D PRESERVER ET RESTAURER LES FONCTIONNALITES DES MILIEUX AQUATIQUES		
Dispositions		**Zonage Eaux Pluviales (Z.E.P.)**	**Dispositions**		**Zonage Eaux Pluviales (Z.E.P.)**	**Dispositions**		**Zonage Eaux Pluviales (Z.E.P.)**	**Dispositions**		**Zonage Eaux Pluviales (Z.E.P.)**
Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs			**Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants**			**Gérer durablement la ressource en eau**			**Réduire la vulnérabilité et les aléas Inondation**		
A9	Informer et sensibiliser le public	Le Z.E.P., document public, participe à la sensibilisation à la gestion des eaux pluviales auprès du public, des techniciens et des élus locaux.	**B2**	Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale	Les mesures du Z.E.P. ont pour effet induit ou direct de réduire les pollutions apportées au milieu récepteur par les eaux pluviales des futures zones aménagées.	**C10**	Restaurer l'équilibre quantitatif des masses d'eaux souterraines	La préférence données à l'infiltration des eaux pluviales dans le Z.E.P., lorsqu'elle est possible, participe à la recharge et à l'alimentation de la nappe alluviale du Gave de Pau	**D50**	Adapter les projets d'aménagement	Les dispositions conctructives et les mesures correctrices à l'imperméabilisation du Z.E.P. ont pour objectifs de réduire l'aléa Inondation localement et en aval des futures zones aménagées.
A10	Informer les élus, les cadres, les animateurs et les techniciens des collectivités territoriales								**D51**	Adapter les dispositifs aux enjeux	
Intégrer les enjeux de l'eau dans les projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire, dans une perspective de changements globaux											
A39	Identifier les solutions et les limites de l'assainissement en amont des projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire	C'est l'objectif principal, sinon unique, du Z.E.P.									

5. ELABORATION DU ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

5.1. LE SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES DE LA C.C.P.N.

Le zonage des eaux pluviales de la commune a été élaboré à l'issue du Schéma Directeur des Eaux Pluviales, réalisé en 2015 et 2016 par la Communauté de Communes du Pays de Nay (CCPN), avec l'aide des bureaux d'études SCE, HEA et CETRA, et de la S.E.P.A/JDB., Assistant auprès du Maître d'Ouvrage.

Ce schéma directeur a été réalisé à partir des enquêtes auprès des responsables communaux, des reconnaissances de terrain, des prestations topographiques et hydrogéologiques spécifiques. Il a notamment consisté à :

- Recenser les problèmes et les difficultés rencontrés par les communes et les habitants du territoire de la CCPN dans la gestion des eaux pluviales, tant quantitatives (débordements, inondations, remontées de nappe, etc.) que qualitatives (pollution du milieu récepteur).
- Analyser les caractéristiques locales topographiques, pluviométriques, géologiques et hydrogéologiques, à l'échelle du territoire de la CCPN.
- Mesurer les enjeux en présence en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

La synthèse de ces différents éléments a permis :

- De proposer des aménagements destinés à réduire les problèmes et les dommages générés par les eaux pluviales, qu'ils soient de nature hydraulique (inondation, débordements, ruissellements) ou hydrogéologique (remontées de nappe, défauts d'évacuation, défauts d'équipement, etc.). **Ces solutions sont curatives** et portent sur des secteurs où existent des problèmes avérés. Le tableau 5.1 ci-après présente la synthèse des aménagements proposés sur la commune de BOEIL-BEZING dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial, et les fiches descriptives de ces aménagements sont jointes en annexe en fin de rapport.
- De proposer des prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales des projets de construction et d'urbanisation. Ces mesures sont donc **d'ordre préventif**, et leur application est l'objet du présent zonage.

Tableau 5.1 : Aménagements proposés

Commune de Boeil-Bezing						
Commune	Zone	Diagnostic état actuel	Priorité	Travaux proposés	Domaine de compétence	Coût estimatif au stade du schéma directeur (€ H.T)
Boeil-Bezing	9-10-11	Absence de réseau et puisard mal placé	3	Création de puits d'infiltration	Hydrogéologie	40 500 €
TOTAL AU STADE DU SCHEMA DIRECTEUR						**40 500 €**
DIVERS ET IMPREVUS (10%)						**4 050 €**
TOTAL Y COMPRIS DIVERS ET IMPREVUS						**44 550 €**

Commune de Boeil-Bezing		
Domaine de compétence	Priorité	Coût estimation au stade du schéma directeur (€ H.T)
Pluvial	1	0 €
	2	0 €
	3	0 €
Total - Pluvial		0 €
Hydrogéologie	1	0 €
	2	0 €
	3	40 500 €
Total - Hydrogéologie		40 500 €
TOTAL - compétence pluviale et hydrogéologie		40 500 €
Divers et imprévus (10 %)		4 050 €
TOTAL - compétence pluviale et hydrogéologie		44 550 €
Fluvial	1	0 €
TOTAL - compétence fluviale		0 €
Divers et imprévus (10 %)		0 €
TOTAL - compétence fluviale		0 €

5.2. ORIENTATIONS ET REGLES DE BASE DU ZONAGE

Sur la base des éléments et des conclusions du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial, le zonage des eaux pluviales a été élaboré à partir des orientations suivantes, qui sont ensuite déclinées et adaptées aux caractéristiques locales de chaque zone :

- **Tout projet d'aménagement d'un terrain doit prévoir des dispositifs d'assainissement pluvial adaptés** à sa topographie, à la nature du sous-sol, avec des caractéristiques de construction permettant l'évacuation gravitaire des eaux pluviales sans débordement et sans inondation.
- **Tout projet d'aménagement ou de construction doit intégrer dès sa conception la faisabilité des équipements pluviaux** nécessaires à la collecte, au stockage éventuel, à l'infiltration et à l'évacuation gravitaire des eaux pluviales issues des terrains d'emprise du projet.
- **L'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol doit être privilégiée** lorsque les caractéristiques hydrogéologiques du sol et de la nappe le permettent. Cette évacuation des eaux pluviales par infiltration présente de multiples avantages :
    - Elle ne nécessite pas d'équipements structurants de collecte et de transit des eaux pluviales en aval.
    - Elle n'a pas d'incidence directe sur les débits maximaux et sur les crues des fossés et des cours d'eau en aval, ni sur la qualité des eaux de ceux-ci.
    - Elle peut avoir une incidence sur la qualité des eaux de la nappe alluviale réceptrice, mais celle-ci n'est pas ou peu exploitée sur le territoire, et l'application de règles simples de conception et d'entretien des systèmes d'infiltration suffit à limiter très sensiblement ces risques de pollution.
- Lorsque les caractéristiques locales du sol ne le permettent pas, les eaux pluviales doivent être évacuées vers le réseau hydrographique de surface. Celui-ci comprend les caniveaux, les fossés, les canalisations pluviales et les cours d'eau. Dans ce cas, **la réduction des impacts des apports d'eaux pluviales dans le milieu récepteur par des mesures correctrices à l'imperméabilisation est la règle générale du zonage**. Ces mesures consistent à mettre en place des stockages temporaires des eaux pluviales, entre la zone productrice des eaux pluviales en amont et le rejet dans l'exutoire en aval. Ces stockages ont pour effet d'une part de limiter le débit sortant de la zone collectée, et d'autre part d'assurer une décantation qui favorise le piégeage des pollutions avant rejet dans le milieu récepteur. Ces stockages ont plusieurs dénominations (bassin pluvial, bassin de rétention, bassin d'étalement, bassin écrêteur, bassin compensateur, noue, etc.), qui correspondent tous à la même fonction hydraulique, et seront dénommés par le terme générique « stockage temporaire » dans le présent rapport.
- On notera que les deux principes de base ci-dessus, tant pour l'infiltration que pour l'évacuation de surface, s'orientent clairement vers une **gestion des eaux pluviales « à la source »,** c'est-à-dire au plus près des zones de production des eaux pluviales, tant pour minimiser les incidences en aval que pour maitriser les coûts d'investissements de l'assainissement pluvial collectif. A ce titre, ces mesures relèvent des **méthodes alternatives** à l'assainissement pluvial classique, basé sur l'évacuation directe vers l'aval et la concentration des eaux pluviales.
- Une autre règle générale du zonage consiste **à identifier, en préalable à tout aménagement, les caractéristiques locales** qui déterminent la production, la collecte et l'évacuation des eaux pluviales d'un aménagement, et donc établir a minima les éléments suivants :

- Le plan topographique permettant de préciser les altitudes et les pentes du terrain concerné.
- Les caractéristiques hydrogéologiques (perméabilité et profondeur de la nappe) permettant d'estimer l'aptitude du sol à l'infiltration des eaux pluviales.
- L'identification de l'exutoire de surface dans lequel sont rejetées les eaux pluviales.

- La mise en place de **prétraitement des eaux pluviales** issues à l'amont des systèmes d'infiltration ou d'évacuation de surface des zones circulées par des véhicules constitue également une règle de base du zonage. Cette prescription est destinée à **limiter les risques de pollution** du milieu récepteur, nappe ou cours d'eau, en réduisant les apports de matières en suspension issues des voies et parkings, particulièrement chargées en matières polluantes.
- Les risques avérés d'inondation ont été recensés, identifiés et analysés dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement. Ces risques d'inondation avérés conduisent à proposer **des prescriptions particulières au niveau de ces secteurs sensibles**, tant pour limiter les débits lors d'épisodes pluvieux exceptionnels que pour favoriser leur évacuation.

Si les principes énoncés ci-dessus constituent la règle générale du zonage, celui-ci prend également en compte les contraintes induites par les modalités d'application des prescriptions, pour la collectivité gestionnaire et pour les particuliers, aménageurs ou constructeurs. En d'autres termes, un équilibre a été recherché entre d'une part l'efficacité des prescriptions imposées pour la réduction maximale des nuisances induites par les eaux pluviales, et d'autre part les coûts induits par ces dispositions :

- Coût des investissements correspondants, pour les aménageurs public ou privés.
- Coûts de fonctionnement générés par l'instruction des dossiers, le suivi et le contrôle de la mise en place de ces dispositions constructives pour la collectivité.

Cet équilibre conduit de manière générale à imposer **des prescriptions d'importance proportionnelle à celle des aménagements, mesurée en termes de superficie d'emprise au sol.**

6. PRESENTATION DU ZONAGE

6.1. ZONAGE DU TERRITOIRE

Le zonage des eaux pluviales a été défini dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial, réalisé par la Communauté de Communes du Pays de Nay sur l'ensemble de son territoire.

Ce zonage répartit l'ensemble de ce territoire en **trois zones**, figurées sur le plan joint ci-après :

- Une zone de plaine ou de plateau où les caractéristiques hydrogéologiques sont a priori favorables à l'infiltration des eaux pluviales. Cette zone, dénommée « PI », comme « Plaine Infiltration », se décompose en deux sous zones qui se différencient par leurs caractéristiques hydrogéologiques :
  - La **zone PI verte** présente des possibilités d'infiltration des eaux pluviales a priori favorables.
  - La **zone PI orange** présente des possibilités d'infiltration plus limitées, notamment par la présence d'une nappe alluviale moins profonde que dans la zone PI verte.

- Deux zones où les caractéristiques hydrogéologiques ne permettent pas l'infiltration, et où les eaux pluviales doivent être évacuées vers le réseau hydrographique de surface :
  - La **zone « PS »**, comme « Plaine Surface » zone de plaine ou de plateau dans la continuité des zones « PI », mais où la présence de la nappe alluviale à faible profondeur et/ou la perméabilité insuffisante des matériaux constituant le sol entre la surface et 4,0 mètres de profondeur ne permettent pas l'infiltration des eaux pluviales comme évacuation principale.
  - La **zone « C »**, comme « Coteau » correspondant aux zones de Coteaux et pentes où les pentes sont supérieures à 3 % environ, et le sous-sol incompatibles avec l'infiltration des eaux pluviales.

Les trois plans joints ci-après (parties nord, centre et sud) présentent le zonage retenu dans le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays de Nay.

Communauté de Communes
Du Pays de Nay

Zonage Eaux Pluviales - Zone Nord

sce
Aménagement
& environnement

HEA
HYDRAULIQUE ENVIRONNEMENT AQUITAINE

cetra

0 500 1 000 2 000
Mètres

N
W E
S

Légende

Zone PS

Zone de plaine et de plateau ou l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale

Sous zone Pi Orange

Zone de Plaine et de plateau favorable a priori à l'Infiltration des eaux pluviales

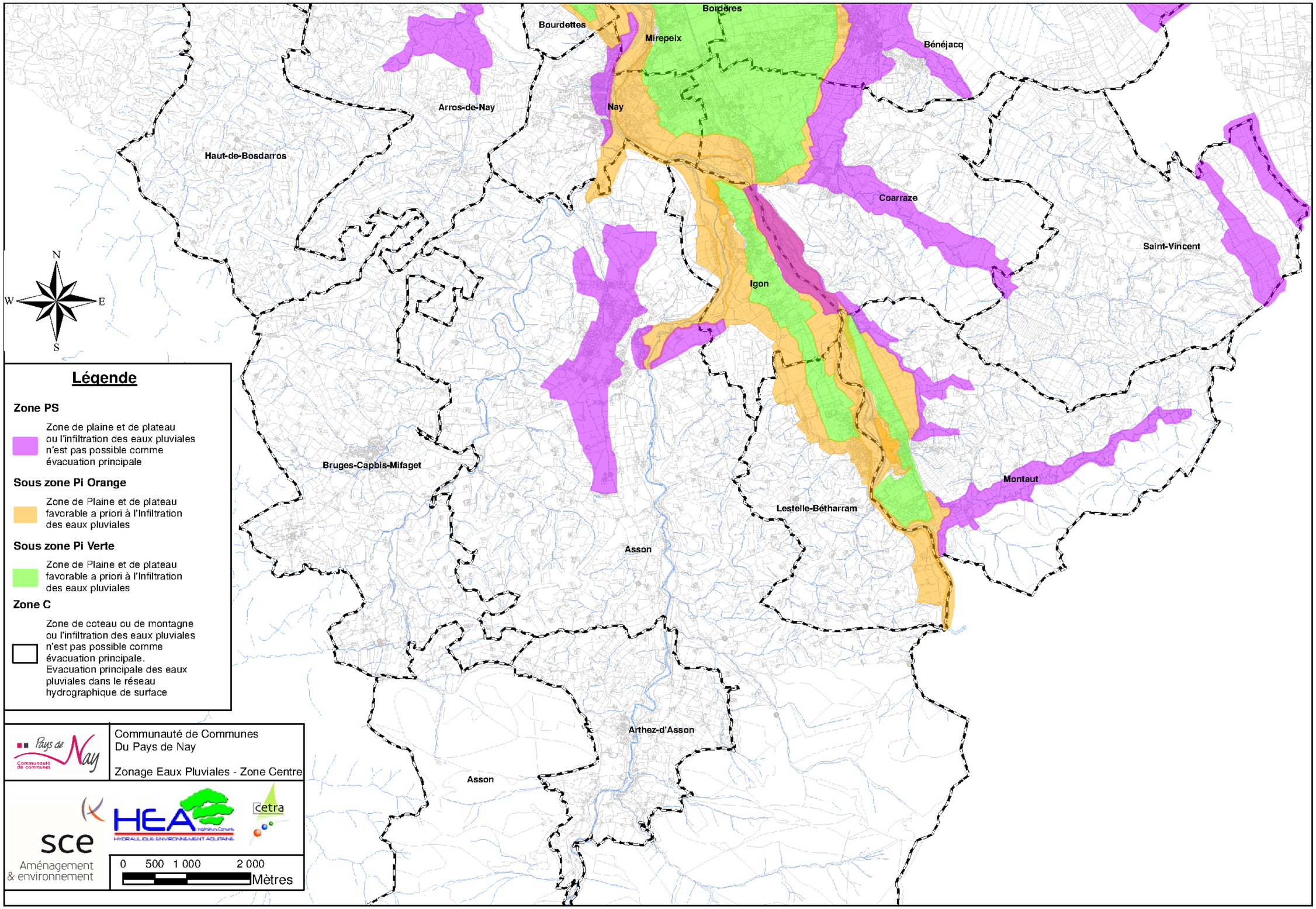
Sous zone Pi Verte

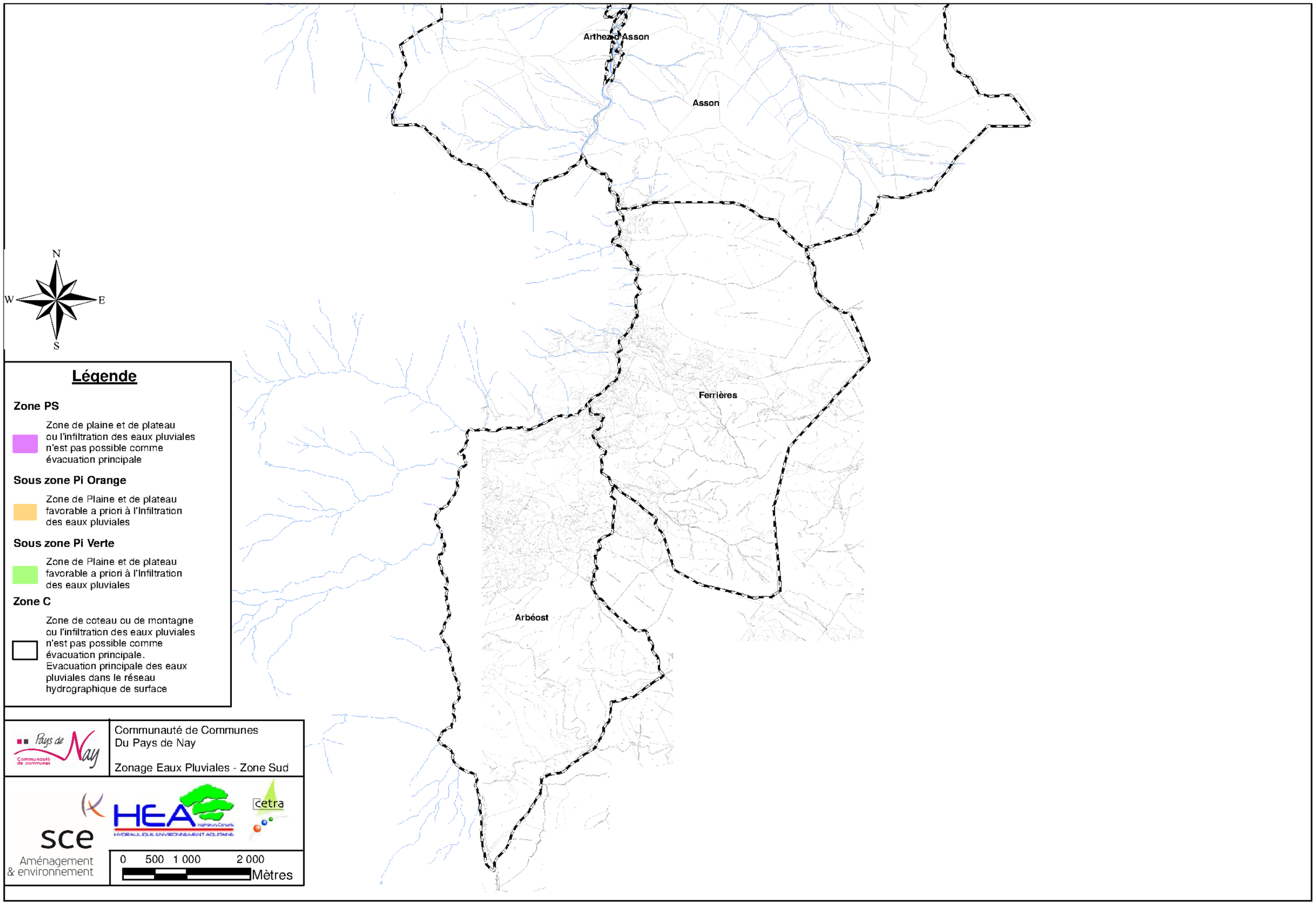
Zone de Plaine et de plateau favorable a priori à l'Infiltration des eaux pluviales

Zone C

Zone de coteau ou de montagne ou l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale. Evacuation principale des eaux pluviales dans le réseau hydrographique de surface

Assat
Narcastet
Bordes
Angaïs
Baliros
Boeil-Bezing
Beuste
Pardies-Piétat
Lagos
Saint-Abit
Baudreix
Bordères
Arros-de-Nay
Bourdettes
Mirepeix
Bénéjacq
Haut-de-Bosdarros


Bordères
Bourdettes
Mirepeix
Bénéjacq
Arros-de-Nay
Nay
Haut-de-Bosdarros
Coarraze
Saint-Vincent
Igon
N
W
E
S
Légende
Zone PS
Zone de plaine et de plateau ou l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale
Sous zone Pi Orange
Zone de Plaine et de plateau favorable a priori à l'Infiltration des eaux pluviales
Sous zone Pi Verte
Zone de Plaine et de plateau favorable a priori à l'Infiltration des eaux pluviales
Zone C
Zone de coteau ou de montagne ou l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale. Evacuation principale des eaux pluviales dans le réseau hydrographique de surface
Bruges-Capbis-Mifaget
Montaut
Lestelle-Bétharram
Asson
Arthez-d'Asson
Asson
Communauté de Communes
Du Pays de Nay
Zonage Eaux Pluviales - Zone Centre
sce
Aménagement
& environnement
HEA
cetra
0 500 1 000 2 000
Mètres


Arthez-d'Asson
Asson
Ferrières
Arbéost
N
W
E
S
Légende
Zone PS
Zone de plaine et de plateau ou l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale
Sous zone Pi Orange
Zone de Plaine et de plateau favorable a priori à l'Infiltration des eaux pluviales
Sous zone Pi Verte
Zone de Plaine et de plateau favorable a priori à l'Infiltration des eaux pluviales
Zone C
Zone de coteau ou de montagne ou l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale. Evacuation principale des eaux pluviales dans le réseau hydrographique de surface
Communauté de Communes
Du Pays de Nay
Zonage Eaux Pluviales - Zone Sud
sce
Aménagement
& environnement
HEA
cetra
0 500 1 000 2 000
Mètres

7. PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX DIFFERENTES ZONES

Les prescriptions propres à chaque zone sont récapitulées dans les 3 tableaux joints en fin de chapitre.

7.1. ZONES PI

7.1.1. Règles de construction

Dans les zones de plaine et de plateau, la quasi-totalité des problèmes d'inondation générés par les eaux pluviales sont liés aux caractéristiques topographiques locales, à l'absence de pente et à des niveaux de construction trop bas par rapport aux terrains environnants. Ces caractéristiques induisent non seulement des problèmes d'inondation par ruissellement de surface ou par remontée de nappe, mais également des problèmes d'évacuation d'eaux usées, voire de refoulement, ainsi que des problèmes d'humidité et de remontées capillaires dans le bâti.

Dans ce contexte, les dispositions constructives suivantes seront appliquées dans les zones PI :

- Disposition Constructive n° 1 : Un plan topographique de l'entité foncière sera établi et sera joint à toute demande de Certificat d'Urbanisme, de division parcellaire, à toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire ou Permis d'Aménager. Ce plan sera réalisé par un relevé terrestre, avec une précision centimétrique, sur la base de 50 points par hectare, correspondant sensiblement à un plan rendu à l'échelle du 1/500ème. Cette mesure s'applique aux constructions et aux aménagements neufs portant sur des entités foncières de superficie **supérieure à 2 000 m².**

Les dispositions constructives suivantes s'appliquent aux constructions et aménagements neufs soumis à Déclaration préalable, à Permis d'Aménager ou à Permis de Construire.

- Disposition Constructive n° 2: Toute construction nouvelle bénéficiera d'une cote du plancher fini du premier niveau calée en altitude à au moins 0,30 mètre au-dessus de la cote la plus haute du terrain naturel sur lequel elle est implantée.
- Disposition Constructive n° 3 : Tout aménagement neuf ou construction nouvelle sera conçu de manière à éviter que les eaux ruisselantes sur la voirie publique s'écoulent vers la parcelle aménagée ou bâtie, par tous moyens appropriés (rehausse du seuil d'entrée de parcelle, clôture imperméable, merlon, etc.).
- Disposition Constructive n° 4 : La réalisation de niveaux utilisables ou habitables en dessous du terrain naturel, de type cave ou sous-sol, est interdite.
- Disposition Constructive n° 5 : Tout busage ou couverture de fossé en bordure de voie publique sera réalisé avec une canalisation de diamètre minimal D 400 mm, ou un ouvrage de superficie équivalente (0,15 m²).

7.1.2. Débourbeur/déshuileur

Tant pour la protection de la qualité de la nappe alluviale que pour faciliter l'entretien des équipements d'infiltration, un ouvrage débourbeur/déshuileur devra être mis en place à l'amont des systèmes d'infiltration des eaux pluviales des projets de voirie (voies et parkings à usage public) dont la superficie imperméabilisée est supérieure à 2 000 m². La teneur en hydrocarbures des eaux infiltrées ne devra pas dépasser 5 mg/l, ce qui correspond à un débourbeur/déshuileur de classe I de la norme NF EN 858-1.

7.1.3. Aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales

Comme indiqué au chapitre 5, le principe général consiste à vérifier et à quantifier l'aptitude du sol à l'infiltration, à l'endroit où l'on envisage d'implanter le ou les dispositifs d'infiltration des eaux pluviales.

Dans la **sous zone PI verte**, cette règle s'applique aux constructions et aménagements neufs soumis à Déclaration Préalable, à Permis d'Aménager ou à Permis de Construire portant sur des entités foncières de superficie supérieure à 2 000 m².

Dans la **sous zone PI orange**, où l'aptitude des sols à l'infiltration est moins favorable a priori, cette règle s'applique à toute construction ou aménagements neufs soumis à Déclaration préalable, à Permis d'Aménager ou à Permis de Construire, sans limitation de surface.

La fiche technique « cahier des charges de la reconnaissance hydrogéologique » jointe en annexe du présent rapport précise les modalités de réalisation de la reconnaissance hydrogéologique nécessaire pour vérifier cette aptitude des sols à l'infiltration. A la suite de cette reconnaissance, deux cas sont possibles :

- Si les sols sont localement aptes à l'infiltration des eaux pluviales, la conception et la réalisation des systèmes d'infiltration doivent être conformes aux prescriptions de la fiche technique « dispositifs d'infiltration » également jointe en annexe.
- Si les sols présentent des caractéristiques hydrogéologiques incompatibles avec l'infiltration des eaux pluviales comme évacuation principale, les dispositions constructives applicables sont celles de la zone PS (Cf. 7.2 ci-après).

7.1.4. Zones à forte pente

A l'intérieur des zones de plaine identifiées PI, certains terrains peuvent présenter des pentes élevées supérieures à 3 %, en particulier au niveau des talus entre terrasses. Pour ces terrains, l'infiltration est déconseillée et les dispositions constructives n° 2, 3 et 4 sont difficilement applicables. Pour les projets d'aménagement concernant ces terrains, dès lors que la pente dépasse 3 %, les prescriptions applicables sont celles de la zone de Coteau C (Cf. 7.3).

7.2. ZONES PS

7.2.1. Règles de construction

Les mesures constructives n° 1 à 5 s'appliquant à la zone PI s'appliquent également à la zone PS, dans les mêmes conditions et avec les mêmes modalités (Cf. 7.1.1).

7.2.2. Identification du rejet

Dans les zones où l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale, et donc dans la zone PS, la règle générale minimale consiste à identifier, à localiser et à caractériser le rejet des eaux pluviales des terrains d'emprise de tout nouvel aménagement.

Dans ce but, un **plan cadastral du terrain** sera joint à toute demande de Certificat d'Urbanisme, de division parcellaire, de construction ou d'aménagement neuf soumis à Déclaration Préalable, à Permis d'Aménager ou à Permis de Construire.

Sur ce plan, la **localisation du rejet pluvial extérieur** à l'entité foncière concernée sera indiquée. De même, la nature de cet exutoire (fossé, cours d'eau, canalisation, zones naturelle, etc.), sa profondeur et son statut foncier (domaine public ou privé) seront indiqués.

Dans le cas où cet exutoire se situe dans le domaine privé, **une convention de rejet** signée par le propriétaire du fonds aval recevant les eaux pluviales sera fournie par le demandeur, sauf si le rejet se fait directement dans un cours d'eau.

7.2.3. Compensation de l'imperméabilisation

7.2.3.1. Mesures compensatoires

Comme indiqué au chapitre 5, dans les zones où l'exutoire final des eaux pluviales est le réseau hydrographique de surface, l'apport de débit supplémentaire d'eaux pluviales généré par l'imperméabilisation des sols devra être compensé.

Dans ce but, les constructions et aménagements neufs soumis à Déclaration Préalable, à Permis d'Aménager ou à Permis de Construire, ainsi que tout projet de reconversion ou de changement d'affectation des sols, portant sur des entités foncières de superficie supérieure à 2 000 m², devront être équipés **d'un stockage provisoire des eaux pluviales**.

Ce stockage temporaire sera mis en place entre la zone imperméabilisée et le rejet des eaux pluviales à l'extérieur de l'emprise du projet.

Le volume utile du stockage temporaire disponible pour les eaux pluviales sera dimensionné selon les prescriptions suivantes :

- Pour les projets concernant une entité foncière de superficie supérieure à 10 000 m² :
  - Son volume utile et sa canalisation de sortie seront dimensionnés conformément aux prescriptions demandées par le service préfectoral chargé de la Police de l'Eau, dans le cadre de l'application de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

- Pour les projets concernant une entité foncière de superficie comprise entre 2 000 m² et 10 000 m² :
  - Le volume utile stockable est de **50 litres par m²** imperméabilisé.
  - Le débit de fuite vers le rejet est limité par une canalisation ou un pertuis de contrôle laissant s'écouler un débit de **3 litre/seconde par hectare de superficie drainée**, quelle que soit la nature et l'usage du sol des surfaces drainées.

- La fiche technique jointe en annexe du présent rapport permet de calculer le diamètre de cette canalisation, en fonction de la superficie raccordée et du niveau maximal de l'eau dans le stockage temporaire.
- On notera que les valeurs retenues ci-dessus sont cohérentes avec les hypothèses de calcul actuellement demandées par le service chargé de la Police de l'Eau dans les Pyrénées Atlantiques (Pluviométrie de projet de fréquence trentennale – débit de fuite : 3 l/s/hectare). Ce choix permet d'assurer la cohérence des prescriptions, et donc des volumes à stocker, pour tous les projets supérieurs à 2 000 m².

7.2.3.2. Mutualisation des mesures compensatoires

Dans le cas des projets soumis à Permis d'Aménager, l'aménageur devra mutualiser au maximum les ouvrages compensateurs en intégrant dans son projet les prescriptions suivantes :

- Le nombre de stockages temporaires sera réduit au minimum possible, correspondant au nombre de rejets topographiquement indispensables pour évacuer les eaux pluviales du projet. Ces stockages seront accessibles par des engins d'entretien depuis une voie de desserte collective.
- Leur volume utile prendra en compte les eaux pluviales des parties communes et des parties privatives du projet. Pour ces dernières, les superficies imperméabilisées à prendre en compte seront estimées sur les bases suivantes :
  - Sur la superficie réelle imperméabilisée pour les lots bâtis et viabilisés par l'aménageur.
  - Sur la base de 200 m² imperméabilisés par lot constructible non bâti destiné à l'habitat individuel.
  - Sur la superficie maximale imperméabilisable pour les lots non bâtis à usage d'activités de loisirs, de services, commerciaux ou industriels.

7.2.4. Débourbeurs/déshuileurs

Afin de réduire les risques de pollution du milieu naturel récepteur des eaux pluviales, un ouvrage débourbeur/déshuileur devra être mis en place entre la zone aménagée et le rejet des eaux pluviales, pour les projets de voirie (voies et parkings à usage public) dont la superficie imperméabilisée est supérieure à 2 000 m². La teneur en hydrocarbures des eaux rejetées ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

- 5 mg/l, pour les rejets effectués dans le réseau pluvial strict et dans le réseau hydrographique de surface (fossé, ruisseau, cours d'eau, etc.), ce qui correspond à un débourbeur/déshuileur de classe I de la norme NF EN 858-1.
- 100 mg/l, pour les rejets effectués dans le réseau unitaire commun aux eaux pluviales et aux eaux usées, ce qui correspond à un débourbeur/déshuileur de classe II de la norme NF EN 858-1.

7.2.5. Zones à forte pente

A l'intérieur des zones de plaine identifiées PS, certains terrains peuvent présenter des pentes élevées supérieures à 3 %, en particulier au niveau des talus entre terrasses. Pour ces terrains, l'infiltration est déconseillée et les dispositions constructives n° 2, 3 et 4 sont difficilement applicables. Pour les projets d'aménagement concernant ces terrains, dès lors que la pente dépasse 3 %, les prescriptions applicables sont celles de la zone de Coteau C (Cf. 7.3).

7.3. ZONES C

La zone C est caractérisée par des sols peu perméables et des pentes moyennes à fortes, supérieures à 3 % environ.

Dans ce contexte, les eaux pluviales sont évacuées vers le réseau hydrographique de surface.

7.3.1. Règles de construction

Les prescriptions applicables à cette zone sont les mêmes que celles applicables à la zone PS relatives à l'identification du rejet, à la compensation de l'imperméabilisation, à la décantation des eaux pluviales.

Les dispositions constructives n° 1 (plan topographique) et n° 5 (busage de fossés en diamètre minimal 400 mm) applicables aux zones PI (Cf. chapitre 7.1.1) et PS s'appliquent également à la zone C, dans les mêmes conditions et avec les mêmes modalités.

La mesure constructive n° 2 relative à la cote minimale du plancher fini du premier niveau s'applique avec les modalités suivantes :

- La cote de plancher fini du premier niveau sera calé à l'altitude moyenne du terrain naturel de l'emprise de la construction.

Les mesures constructives n° 3 (cote du seuil habitable au-dessus de la cote de la chaussée adjacente) et n° 4 (pas de sous-sol) applicables aux zones PI et PS ne sont pas retenues pour les constructions de la zone C, dans la mesure où les pentes du terrain naturel et les variations de niveau au sein d'une même entité foncière ne permettent pas de les appliquer de manière réaliste.

7.3.2. Identification du rejet

Comme pour la zone PS, la règle générale minimale consiste à identifier, à localiser et à caractériser le rejet des eaux pluviales des terrains d'emprise de tout nouvel aménagement.

Dans ce but, un **plan cadastral du terrain** sera joint à toute demande de Certificat d'Urbanisme, de division parcellaire, de construction ou d'aménagement neuf soumis à Déclaration Préalable, à Permis d'Aménager ou à Permis de Construire.

Sur ce plan, la **localisation du rejet pluvial extérieur** à l'entité foncière concernée sera indiquée. De même, la nature de cet exutoire (fossé, cours d'eau, canalisation, zones naturelle, etc.), sa profondeur et son statut foncier (domaine public ou privé) seront indiqués.

Dans le cas où cet exutoire se situe dans le domaine privé, une **convention de rejet** signée par le propriétaire du fonds aval recevant les eaux pluviales sera fournie par le demandeur, sauf si le rejet se fait directement dans un cours d'eau.

7.3.3. Compensation de l'imperméabilisation

La compensation de l'imperméabilisation s'applique dans la zone C de la même manière que dans la zone PS.

7.3.3.1. Mesures compensatoires

Comme indiqué au chapitre 5, dans les zones où l'exutoire final des eaux pluviales est le réseau hydrographique de surface, l'apport de débit supplémentaire d'eaux pluviales généré par l'imperméabilisation des sols devra être compensé.

Dans ce but, les constructions et aménagements neufs soumis à Déclaration Préalable, à Permis d'Aménager ou à Permis de Construire, ainsi que tout projet de reconversion ou de changement

d'affectation des sols, portant sur des entités foncières de superficie supérieure à 2 000 m², devront être équipés d'un **stockage provisoire des eaux pluviales**.

Ce stockage temporaire sera mis en place entre la zone imperméabilisée et le rejet des eaux pluviales à l'extérieur de l'emprise du projet.

Le volume utile du stockage temporaire disponible pour les eaux pluviales sera dimensionné selon les prescriptions suivantes :

- Pour les projets concernant une entité foncière de superficie supérieure à 10 000 m² :
    - Son volume utile et sa canalisation de sortie seront dimensionnés conformément aux prescriptions demandées par le service préfectoral chargé de la Police de l'Eau, dans le cadre de l'application de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.
- Pour les projets concernant une entité foncière de superficie comprise entre 2 000 m² et 10 000 m² :
    - Le volume utile stockable est de **50 litres par m² imperméabilisé**.
    - Le débit de fuite vers le rejet est limité par une canalisation ou un pertuis de contrôle laissant s'écouler un débit de **3 litre/seconde par hectare de superficie drainée** vers le stockage temporaire, quelle que soit la nature et l'usage du sol des surfaces drainées.
    - La fiche technique jointe en annexe du présent rapport permet de calculer le diamètre de cette canalisation, en fonction de la superficie raccordée et du niveau maximal de l'eau dans le stockage temporaire.
    - On notera que les valeurs retenues ci-dessus sont cohérentes avec les hypothèses de calcul actuellement demandées par le service chargé de la Police de l'Eau dans les Pyrénées Atlantiques (Pluviométrie de projet de fréquence trentennale – débit de fuite : 3 l/s/hectare). Ce choix permet d'assurer la cohérence des prescriptions, et donc des volumes à stocker, pour tous les projets supérieurs à 2 000 m².

7.3.3.2. Mutualisation des mesures compensatoires

Dans le cas des projets soumis à Permis d'Aménager, l'aménageur devra mutualiser au maximum les ouvrages compensateurs en intégrant dans son projet les prescriptions suivantes :

- Le nombre de stockages temporaires sera réduit au minimum possible, correspondant au nombre de rejets topographiquement indispensables pour évacuer les eaux pluviales du projet. Ces stockages seront accessibles par des engins d'entretien depuis une voie de desserte collective.
- Leur volume utile prendra en compte les eaux pluviales des parties communes et des parties privatives du projet. Pour ces dernières, les superficies imperméabilisées à prendre en compte seront estimées sur les bases suivantes :
    - Sur la superficie réelle imperméabilisée pour les lots bâtis et viabilisés par l'aménageur.
    - Sur la base de 200 m² imperméabilisés par lot constructible non bâti destiné à l'habitat individuel.
    - Sur la superficie maximale imperméabilisable pour les lots non bâtis à usage d'activités de loisirs, de services, commerciaux ou industriels.

7.3.4. Débourbeurs/déshuileurs

Afin de réduire les risques de pollution du milieu naturel récepteur des eaux pluviales, un ouvrage débourbeur/déshuileur devra être mis en place entre la zone aménagée et le rejet des eaux pluviales, pour les projets de voirie (voies et parkings à usage public) dont la superficie imperméabilisée est supérieure à 2 000 m². La teneur en hydrocarbures des eaux rejetées ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

- 5 mg/l, pour les rejets effectués dans le réseau pluvial strict et dans le réseau hydrographique de surface (fossé, ruisseau, cours d'eau, etc.), ce qui correspond à un débourbeur/déshuileur de classe I de la norme NF EN 858-1.
- 100 mg/l, pour les rejets effectués dans le réseau unitaire commun aux eaux pluviales et aux eaux usées, ce qui correspond à un débourbeur/déshuileur de classe II de la norme NF EN 858-1.

7.4. TABLEAU RECAPITULATIF DU ZONAGE POUR LA COMMUNE DE BOEIL-BEZING

Du fait de ses caractéristiques hydrogéologiques et topographiques, la commune de BOEIL-BEZING est concernée de la manière suivante vis-à-vis des différentes zones d'assainissement pluvial :

Type de zone	Commune de BOEIL-BEZING
Zone PI	**Concernée**
Zone PS	**Concernée**
Zone C	**Concernée**

8. SECTEURS SENSIBLES

8.1. IDENTIFICATION DES SECTEURS SENSIBLES

Les risques d'inondation et de débordement des eaux pluviales ont été identifiés et analysés dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial de la Communauté de Communes du Pays de Nay pour l'ensemble des communes.

Ces risques peuvent justifier des mesures particulières applicables à ces secteurs sensibles. Ces mesures sont présentées ci-après à titre d'information, **sachant que la commune de Boeil-Bezing n'est pas concernée, les enjeux en termes d'assainissement pluvial ne le justifiant pas.**

8.2. BASSINS VERSANTS SENSIBLES

Sur le bassin versant collecté à l'amont des secteurs sensibles aux débordements, la limitation de l'imperméabilisation et la compensation systématique de celle-ci sont des mesures préventives pour ne pas aggraver les risques actuels.

Pour ces bassins versants, les prescriptions suivantes complètent celle du zonage général :

- L'ouverture à l'urbanisation des terrains inclus dans les bassins versants sensibles est soumise à la réalisation préalable des aménagements hydrauliques prévus dans le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial à l'aval ou dans la zone considérée (Cf. 8.3 ci-après).
- L'imperméabilisation globale de l'entité foncière sera limitée à 40 % de la superficie, ce qui correspond à une proportion des espaces en pleine terre de 60 %. Cette règle s'applique à tout projet d'aménagement soumis à Permis de Construire et Permis d'Aménager.
- Pour les projets où l'infiltration n'est pas possible comme évacuation principale, la compensation de l'imperméabilisation s'applique à tout projet soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager, quelle que soit la superficie concernée.

8.3. FOSSES PLUVIAUX STRUCTURANTS

8.3.1. Emprises nécessaires pour des aménagements pluviaux

Il n'est pas prévu sur la commune de BOEIL-BEZING de mobiliser des emprises privées pour la réalisation d'aménagements pluviaux structurants.

8.3.2. Emprises libres d'accès pour l'entretien des écoulements

Lorsqu'ils présentent un intérêt avéré pour l'évacuation des eaux pluviales, en termes de risques de débordement et d'inondation, des fossés identifiés dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement doivent être maintenus fonctionnels et rester accessibles pour assurer leur entretien. La commune de BOEIL-BEZING n'est pas concernée par ce type de prescriptions en domaine privé.

9. DOCUMENTS DE SYNTHESE DU ZONAGE

9.1. TABLEAUX RECAPITULATIFS

Les 4 tableaux ci-après récapitulent l'ensemble des prescriptions applicables aux 3 zones de l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes du Pays de Nay, ainsi qu'aux secteurs sensibles.

9.2. PLAN DU ZONAGE

Le plan communal de zonage joint présente le zonage général de la commune, ainsi que la localisation des bassins versants sensibles, des emprises nécessaires pour les aménagements hydrauliques et les emprises libres d'accès.

Zonage d'Assainissement Pluvial

Zone PI

ZONAGE	TYPOLOGIE	PRESCRIPTIONS	DETAIL DE LA PRESCRIPTION	DOMAINE D'APPLICATION	COMMENTAIRES
ZONE PI	Zone de **P**laine favorable a priori à l'**I**nfiltration des eaux pluviales	**Règles de construction**	Fourniture d'un relevé topographique terrestre du terrain du projet, rattaché en altitude au NGF, sur la base de 50 points levés par hectare.	Joint à toute demande de C.U., de division parcellaire, Permis de Construire, Permis d'Aménager portant sur une ou des unités foncières de superficie totale supérieure à 2 000 m²	Objectif : Assurer la conception des équipements pluviaux cohérente avec la topographie du terrain (puisard en point bas, identification du point de débordement, pente générale, exutoire identifié, etc.) Coût indicatif : de 300 à 1500 € H.T. selon superficie
			Cote du plancher fini du premier niveau calée en altitude à au moins 0,30 m au dessus de la cote la plus haute du terrain naturel de l'emprise de la construction.	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Mesure primordiale en plaine pour éviter les inondations, le refoulement des Eaux Usées, les remontées capillaires.
			L'aménagement est réalisé de manière à éviter l'introduction des eaux ruisselantes provenant de la voie publique ou collective de desserte.	Toute construction ou aménagement soumis à Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Eviter au maximum l'entrée d'eau ruisselante de la voirie dans les parcelles riveraines bâties.
			Pas de niveau utilisable en dessous de la cote du Terrain Naturel au droit de la construction.	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Eviter les sous-sols toujours soumis à des contraintes pluviales fortes (remontée de nappe, intrusion d'eaux de surface).
			Tout busage ou couverture de fossé situé en pied de voirie publique ou en limite de propriété est réalisé avec une canalisation de diamètre 400 mm au minimum ou un ouvrage de section minimale 0,15 m².	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Conserver aux fossés une capacité minimale d'écoulement.
		Réduction de la pollution	Mise en place d'un ouvrage débourbeur/déshuileur de classe I à l'amont de tout dispositif d'infiltration des eaux pluviales de voies et parkings.	Toute création de voirie ou de zone de stationnement à usage collectif ou public, de superficie supérieure à 2 000 m²	Objectif : Limiter le colmatage des systèmes d'infiltration et réduire le risque de pollution de la nappe. La teneur maximale autorisée en hydrocarbures résiduels pour le rejet dans la nappe est de 5 mg/l (classe I)
	Sous Zone PI Verte	**Aptitude des sols à l'infiltration**	Réalisation d'une reconnaissance hydrogéologique préalable de terrain, selon le cahier des charges joint en annexe. Conception et dimensionnement du système d'infiltration conforme aux prescriptions jointes en annexe.	Toute construction ou aménagement soumis à Permis de Construire, Permis d'Aménager portant sur une ou des unités foncières de superficie totale supérieure à 2 000 m²	Objectif : s'assurer que le sol est apte à l'infiltration des E.P. (nappe assez profonde, perméabilité suffisante), réaliser des ouvrages d'infiltration adaptés à ces caratéristiques et assurer des bonnes conditions d'accès pour nettoyage. Coût indicatif des prestations : environ 1 500 € H.T.
	Sous Zone PI Orange			Toute construction ou aménagement soumis à Permis de Construire, Permis d'Aménager.	
	Dans le cas où l'étude hydrogéologique préalable conclut que les caractéristiques hydrogéologiques locales sont défavorables à l'infiltration des eaux pluviales, les prescriptions applicables au projet sont celles de la zone PS.				
	Dans le cas où la pente du terrain dépasse 3 % (3 cm/m), les prescriptions applicables au projet sont celles de la zone C.				

Zonage d'Assainissement

Pluvial Zone PS

ZONAGE	TYPOLOGIE	PRESCRIPTIONS	DETAIL DE LA PRESCRIPTION	DOMAINE D'APPLICATION	COMMENTAIRES
ZONE PS	Zone de **P**laine et de plateau ou l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale. Evacuation vers le réseau hydrographique de **S**urface	**Règles de construction**	Fourniture d'un relevé topographique terrestre du terrain du projet, rattaché en altitude au NGF, sur la base de 50 points levés par hectare.	Joint à toute demande de C.U., de division parcellaire, Permis de Construire, Permis d'Aménager portant sur une ou des unités foncières de superficie totale supérieure à 2 000 m²	Objectif : Assurer la conception des équipements pluviaux cohérente avec la topographie du terrain (identification du point de débordement, pente générale, exutoire identifié, etc.) Coût indicatif : de 300 à 1500 € H.T. selon superficie
			Cote du plancher fini du premier niveau calé en altitude à au moins 0,30 m au dessus de la cote la plus haute du terrain naturel de l'emprise de la construction.	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Mesure primordiale en plaine pour éviter les inondations, le refoulement des Eaux Usées, les remontées capillaires.
			L'aménagement est réalisé de manière à éviter l'introduction des eaux ruisselantes provenant de la voie publique ou collective de desserte.	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Eviter au maximum l'entrée d'eau ruisselante de la voirie dans les parcelles riveraines bâties.
			Pas de niveau utilisable en dessous de la cote du Terrain Naturel au droit de la construction.	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Eviter les sous-sols toujours soumis à des contraintes pluviales fortes (remontée de nappe, intrusion d'eaux de surface).
			Tout busage ou couverture de fossé situé en pied de voirie publique ou en limite de propriété est réalisé avec une canalisation de diamètre 400 mm au minimum ou un ouvrage de section minimale 0,15 m².	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Conserver aux fossés une capacité minimale d'écoulement.
		Identification du rejet	Fourniture d'un plan cadastral du terrain aménagé avec localisation obligatoire de l'exutoire des eaux pluviales de l'aménagement et caractérisation de cet exutoire (surface d'écoulement et profondeur du fond par rapport au terrain naturel). Dans le cas d'un exutoire en domaine privé, le document doit être complété par une convention de rejet signée par le propriétaire du terrain situé en aval immédiat.	Joint à toute demande de C.U., de division parcellaire, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Identifier l'exutoire pluvial de la parcelle aménagée, pour des raisons réglementaires (Code Civil) et techniques (privé/public, niveau, capacités, etc.).
		Compensation de l'imperméabilisation	**Mesure correctrice à l'imperméabilisation :** Tout système de collecte des eaux pluviales sera muni d'un stockage temporaire d'eaux pluviales mis en place entre la zone imperméabilisée et l'exutoire des eaux pluviales. Le volume utile de stockage et l'ouvrage de raccordement à l'exutoire seront calculés selon les modalités ci-dessous :	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager, y compris projets de reconversion/changement d'affectation de superficies déjà imperméabilisées, dans les limites ci-dessous :	Objectif : Limiter l'augmentation des débits pluviaux à l'aval des zones aménagées, notamment s'il existe des risques d'inondation en aval.
			V = 50 litres par m² imperméabilisé Diamètre minimal de la canalisation de contrôle du débit restitué : 30 mm	sur une ou des unités foncières de superficie comprise entre 2 000 m² et 10 000 m²	Bases de calcul cohérente avec les prescritions de la DDTM 64 (débit de fuite : 3 l/s/ha - 30 ans)
			Conforme aux spécifications du service chargé de la Police de l'Eau et de la Pêche	sur une ou des unités foncières de superficie supérieure à 10 000 m²	Obligatoire au titre du Code de l'environnement - Article R214-1 (Déclaration à la D.D.T.M.)
			Mutualisation des aménagements correcteurs à l'imperméabilisation : Le volume utile de stockage sera mobilisé dans des bassins collectifs prenant en compte les eaux des voiries collectives et des lots individuels, sur la base des superficies suivantes : * Les superficies totales imperméabilisées pour les lots bâtis. * 200 m² imperméabilisés par lot non bâti à usage d'habitation. * Les superficies maximales imperméabilisables pour les lots à usage d'activités de loisirs,, de services, commerciales ou industrielles. Le ou les bassins seront accessibles depuis une voie de desserte collective.	Toute aménagement de lotissements à usage d'habitat ou d'activités soumis à Permis d'Aménager	Objectif : Limiter le nombre de bassins, favoriser leur efficacité, leur accessibilité et leur entretien, mutualiser les espaces et les ouvrages.
		Réduction de la pollution	Mise en place d'un ouvrage débourbeur/déshuileur entre la zone collectée et le rejet des eaux pluviales de voies et parkings.	Toute création de voirie ou de zone de stationnement à usage collectif ou public, de superficie supérieure à 2 000 m²	Objectif : réduire les risques de pollution du milieu naturel récepteur La teneur maximale autorisée pour le rejet en hydrocarbures résiduels est de : * 5 mg/l (classe I) pour les rejets dans les réseaux pluviaux et le réseau hydrographique de surface. * 100 mg/l (classe II) dans le cas d'un rejet dans le réseau d'assainissement unitaire.
	Dans le cas où la pente du terrain dépasse 3 % (3 cm/m), les prescriptions applicables au projet sont celles de la zone C.				

Zonage d'Assainissement Pluvial

Zone C

ZONAGE	TYPOLOGIE	PRESCRIPTIONS	DETAIL DE LA PRESCRIPTION	DOMAINE D'APPLICATION	COMMENTAIRES
ZONE C	Zone de **C**oteau où l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible comme évacuation principale	**Règles de construction**	Fourniture d'un relevé topographique terrestre du terrain du projet, rattaché en altitude au NGF, sur la base de 50 points levés par hectare.	Joint à toute demande de C.U., de division parcellaire, Permis de Construire, Permis d'Aménager sur une ou des unités foncières de superficie supérieure à 2 000 m²	Objectif : Assurer la conception des équipements pluviaux cohérente avec la topographie du terrain (identification du point de débordement, pente générale, exutoire identifié, etc.) Coût indicatif : de 300 à 1500 € H.T. selon superficie
			Cote du plancher fini du premier niveau calée en altitude à l'altitude moyenne du terrain naturel de l'emprise de la construction.	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Mesure cohérente avec la charte paysagère pour les constructions sur les terrains en pente.
			Tout busage ou couverture de fossé situé en pied de voirie publique ou en limite de propriété est réalisé avec une canalisation de diamètre 400 mm au minimum ou un ouvrage de section minimale 0,15 m².	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Conserver aux fossés une capacité minimale d'écoulement.
		Identification du rejet	Fourniture d'un plan cadastral du terrain aménagé avec localisation obligatoire de l'exutoire des eaux pluviales de l'aménagement et caractérisation de cet exutoire (surface d'écoulement et profondeur du fond par rapport au terrain naturel). Dans le cas d'un exutoire en domaine privé, le document doit être complété par une convention de rejet signée par le propriétaire du terrain situé en aval immédiat.	Joint à toute demande de C.U., de division parcellaire, Permis de Construire, Permis d'Aménager	Objectif : Identifier l'exutoire pluvial de la parcelle aménagée, pour des raisons réglementaires (Code Civil) et techniques (privé/public, niveau, capacités, etc.).
		Compensation de l'imperméabilisation	**Mesure correctrice à l'imperméabilisation :** Tout système de collecte des eaux pluviales sera muni d'un stockage temporaire d'eaux pluviales mis en place entre la zone imperméabilisée et l'exutoire des eaux pluviales. Le volume utile de stockage et l'ouvrage de raccordement à l'exutoire seront calculés selon les modalités ci-dessous :	Toute construction ou aménagement soumis à Déclaration Préalable, Permis de Construire, Permis d'Aménager, y compris projets de reconversion/changement d'affectation de superficies déjà imperméabilisées, dans les limites ci-dessous :	Objectif : Limiter l'augmentation des débits pluviaux à l'aval des zones aménagées, notamment s'il existe des risques d'inondation en aval.
			V = 50 litres par m² imperméabilisé Diamètre minimal de la canalisation de contrôle du débit restitué : 30 mm	sur une ou des unités foncières de superficie comprise entre 2 000 m² et 10 000 m²	Bases de calcul cohérente avec les prescritions de la DDTM 64 (débit de fuite : 3 l/s/ha - 30 ans)
			Conforme aux spécifications du service chargé de la Police de l'Eau et de la Pêche	sur une ou des unités foncières de superficie supérieure à 10 000 m²	Obligatoire au titre du Code de l'environnement - Article R214-1 (Déclaration à la D.D.T.M.)
			Mutualisation des aménagements correcteurs à l'imperméabilisation : Le volume utile de stockage sera mobilisé dans des bassins collectifs prenant en compte les eaux des voiries collectives et des lots individuels, sur la base des superficies suivantes : * Les superficies totales imperméabilisées pour les lots bâtis. * 200 m² imperméabilisés par lot non bâti à usage d'habitation. * Les superficies maximales imperméabilisables pour les lots à usage d'activités de loisirs,, de services, commerciales ou industrielles. Le ou les bassins seront accessibles depuis une voie de desserte collective.	Toute aménagement de lotissements à usage d'habitat ou d'activités soumis à Permis d'Aménager	Objectif : Limiter le nombre de bassins, favoriser leur efficacité, leur accessibilité et leur entretien, mutualiser les espaces et les ouvrages.
		Réduction de la pollution	Mise en place d'un ouvrage débourbeur/déshuileur entre la zone collectée et le rejet des eaux pluviales de voies et parkings.	Toute création de voirie ou de zone de stationnement à usage collectif ou public, de superficie supérieure à 2 000 m²	Objectif : réduire les risques de pollution du milieu naturel récepteur La teneur maximale autorisée pour le rejet en hydrocarbures résiduels est de : * 5 mg/l (classe I) pour les rejets dans les réseaux pluviaux et le réseau hydrographique de surface. * 100 mg/l (classe II) dans le cas d'un rejet dans le réseau d'assainissement unitaire.

Zonage d'Assainissement Pluvial
Secteurs sensibles

ZONAGE	TYPOLOGIE	PRESCRIPTIONS	DETAIL DE LA PRESCRIPTION	DOMAINE D'APPLICATION	COMMENTAIRES
Secteurs sensibles	Secteurs où des mesures spécifiques sont prévues pour réduire des problèmes de débordements avérés	**Bassins versants sensibles**	L'ouverture à l'urbanisation des terrains des bassins versants sensibles est conditionnée par la réalisation des aménagements prévus dasn le Schéma Directeur d'Assainissement	Toute construction ou aménagement soumis à Permis de Construire, Permis d'Aménager, y compris projets de reconversion/changement d'affectation de superficies déjà imperméabilisées, dans les bassins sensibles identifiés - Cf. plan	Objectif : Réduire au maximum les apports pluviaux vers des zones aval sensibles aux inondations pluviales.
			La proportion des surfaces imperméabilisées totales est limitée à 40 % de la superfice totale de l'unité ou des unités foncières.		
			Dans les zones où l'infiltration n'est pas possible comme évacuation principales des eaux pluviales, la compensation de l'imperméabilisation s'applique à tout projet d'aménagement ou de construction, sans limite de superficie.		
		Zones libres d'accès pour l'entretien	Zone maintenue libre d'accès le long des fossés existant identifiés, de largeur 3,0 mètres de part et d'autre de l'axe du fossé ou de la canalisation.	Ecoulements pluviaux identifiés - Cf. plan	Objectif : Sauvegarder et entretenir les fossés structurants des secteus sensibles aux débordements.
		Emprises nécessaires pour des aménagements pluviaux	Terrains destinés à la création d'ouvrages pluviaux	Emprises identifiées - Cf. plan	Objectif : Conserver la possiblité de création d'ouvrages hydrauliques identifiés dans le Schéma Directeur d'Assainissement.

10. ANNEXES – FICHES TECHNIQUES

Les annexes au présent rapport de zonage sont les suivantes :

- Le cahier des charges de la reconnaissance hydrogéologique préalable.
- Les fiches techniques des dispositifs d'infiltration (source Plan d'Action Territorial (PAT) du Gave de Pau).
- Le guide technique de conception et de dimensionnement des ouvrages de régulation.
- Les fiches de synthèses des aménagements proposés dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial sur la commune.

ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

Rapport de présentation

Annexes

A15.07.04 – JUIN 2017

HEA Ingénieurs Conseils
HYDRAULIQUE ENVIRONNEMENT AQUITAINE

cetra

1. CAHIER DES CHARGES DE LA RECONNAISSANCE HYDROGÉOLOGIQUE PRÉALABLE

Le rapport d'aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales comportera :

- Une carte de localisation du terrain sur fond de plan IGN à l'échelle 1/25 000 ou 1/10 000 ;
- Une carte de localisation du terrain sur fond de plan cadastral à jour ;
- Un plan de masse du projet (s'il existe) ;
- Un plan topographique du terrain s'il existe, ou une description morphologique précisant la présence de dépressions, de talus et la pente générale ;
- Une description de l'occupation du sol à l'état initial et de son environnement (proximité d'habitations, de constructions en sous-sol, piscines, de voies de circulation, …) ;
- Le contexte hydrologique local, avec la proximité de cours d'eau, de canaux, de fossés et dans le cas de l'existence d'une carte réglementaire de PPRI, la localisation du projet vis-à-vis du PPRI s'il se trouve en zone réglementée ;
- Le contexte géologique local d'après les données de la carte géologique du BRGM à l'échelle 1/50 000 et sa notice, avec localisation du projet sur fond de carte géologique ;
- Le contexte hydrogéologique local :
    - Profondeur de la nappe à la date de l'étude (mesure sur le terrain ou dans des puits proches) ;
    - Profondeur estimée de la nappe en hautes eaux. Une carte informative de la profondeur de la nappe en hautes eaux est mise à disposition du demandeur ;
    - Localisation du terrain sur fond de carte de la remontée de nappe issue du site http://www.inondationsnappes.fr/ du BRGM.
    - Présence d'un périmètre de protection de captage d'eau destinée à la consommation humaine ;
    - Présence de puits à proximité utilisés pour l'irrigation ou la consommation à destination unifamiliale ;
- La synthèse des sondages de reconnaissance des sols :
    - Nombre de sondages : un minimum de deux sondages est demandé, plus un sondage supplémentaire au minimum par unité surfacique de 5 000 m² ;
    - Profondeur des sondages : elle est au minimum de 3 mètres, et sera dans tous les cas à une profondeur excédant de 1 m la profondeur des ouvrages d'infiltration qui seront mis en œuvre ;
    - Localisation des sondages (les implantations sont à adapter au projet) ;
    - Coupe lithologique des sondages.
- La synthèse des mesures de la perméabilité :
    - Les tests sont réalisés à proximité immédiate des sondages ;
    - La profondeur de la zone testée est fonction de la nature des sols et du sous-sol et de la profondeur de la nappe en hautes eaux. La perméabilité doit être appréhendée à une profondeur d'au moins 1 m en dessous du fond des ouvrages d'infiltration qui seront mis en œuvre et dans la zone dédiée à l'infiltration des ouvrages ;
    - La méthodologie employée pour la définition de la perméabilité sera décrite (méthode, volume d'eau infiltré, temps de saturation, …) et justifiée en fonction de la nature du sol et du sous-sol. Dans le cas des sols alluviaux avec de nombreux galets parfois de

grandes tailles, les méthodes avec sondages réalisés à l'aide d'une tarière mécanique ou d'une foreuse ou d'une pelle mécanique seront privilégiées ;

- La valeur de la perméabilité est donnée à minima en m/s. Si une capacité d'absorption du sous-sol ou un débit d'infiltration sont donnés, la charge hydraulique appliquée pour obtenir le résultat sera précisée.
- La gamme de valeurs qui peut être adoptée dans le cadre de l'infiltration des eaux pluviales est la suivante :

Perméabilité (m/s)	> 10^{-2}	**10^{-2} $5x10^{-5}$ $2x10^{-5}$ 10^{-5}**		< 10^{-5}
Perméabilité (mm/h)	> 36000	**36000 180 72 36**		< 36
Faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales	Risque de pollution	**Infiltration des eaux pluviales**	Surfaces d'infiltration importantes	Débit de fuite trop faible

Tableau 1 – Valeurs de perméabilité

- Les conclusions de l'aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales :
  - Contraintes du terrain ;
  - Risques pour les terrains voisins ;
  - Profondeur de la nappe en hautes eaux ;
  - Perméabilité pour une profondeur donnée ;
  - Les techniques d'infiltration les plus adaptées.

Pour un projet défini et si les sols et sous-sol sont aptes à l'infiltration des eaux pluviales, le rapport présentera :

- La localisation des ouvrages d'infiltration, adaptée au projet ;
- La définition du type d'ouvrage d'infiltration, dont le fond devra se situer à au moins 1 m au-dessus du niveau des hautes eaux dans le cas d'ouvrages enterrés (puits d'infiltration, bassins d'infiltration, tranchées d'infiltration, chaussées réservoirs avec infiltration) et à au moins 0,5 m au-dessus du niveau des hautes eaux dans le cas de noues, fossés ou bassins d'infiltration à faible profondeur (inférieure à 1,5 m) avec fond enherbé ;
- La conception et le dimensionnement des ouvrages d'infiltration se feront en respectant les recommandations précisées dans l'ouvrage "Optimiser l'infiltration des eaux pluviales dans la nappe alluviale du Gave de Pau" édité dans le cadre du Plan d'Action Territorial du Gave de Pau (Cf. ci-après).
- Les préconisations d'entretien des ouvrages d'infiltration.

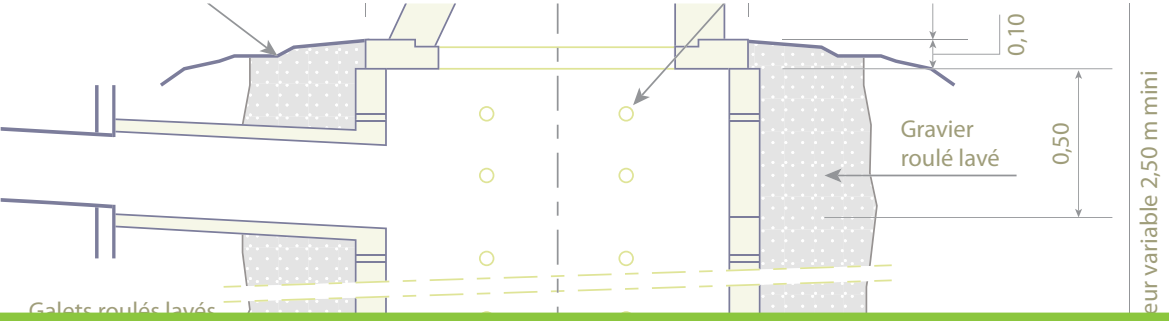
2. FICHES TECHNIQUES D'OUVRAGES TYPES D'INFILTRATION/STOCKAGE DES EAUX PLUVIALES

Les fiches techniques ci-après présentent divers systèmes d'infiltration des eaux pluviales. Ces systèmes doivent être adaptés et dimensionnés à chaque projet.

Pour leur mise en œuvre, le constructeur pourra utilement se reporter au Cahier des Charges Techniques Générales – fascicule 70 titre II.

Ces fiches ont été établies dans le cadre du Plan d'Action Territorial (P.A.T.) du Gave de Pau.

Nota : Dans le cadre du présent zonage, la méthode « Enveloppe des pluies » proposée dans ces fiches pour calculer les volumes utiles des zones de stockage n'est pas à appliquer. Le volume utile à stocker est défini dans les dispositions constructives applicables aux différentes zones.



Les puits d'infiltration

Fiche 1
1/3

Conception

- Le puits d'infiltration doit être précédé d'un ouvrage de prétraitement tel qu'un puisard ou un regard de décantation (préfabriqué ou non, avec ou sans filtre intégré) comme indiqué sur le schéma suivant. Il peut aussi judicieusement être précédé d'un dispositif tel qu'une noue ou une tranchée d'infiltration (cf. fiches techniques 2 et 4).
- Le système de filtre intégré au puits, qui est composé de sables ainsi que de galets roulés lavés, doit avoir idéalement une épaisseur de 50 cm à 1 mètre.
- Un système ou une paroi anti-racine peut être installé dans le cas d'arbres à proximité.
- Le puits d'infiltration peut revêtir différentes formes géométriques (circulaire, rectangle, …). On peut parler également de « plateaux absorbants » dans le cas de zones d'infiltration concaves et agrémentés en surface.

Entretien

- Le puisard ou regard de décantation amont doit être nettoyé régulièrement pour éviter son colmatage.
- Le puits d'infiltration doit être nettoyé deux fois par an par hydrocurage, de préférence après la chute des feuilles.
- L'entretien régulier de l'espace environnant est primordial pour éviter le colmatage du puits (déchets, feuilles…).
- Le système filtrant en fond de puits doit être changé tous les 3 à 5 ans en fonction du degré de colmatage.

Recommandations

- **Conserver une hauteur entre le fond du puits et le niveau le plus haut connu de la nappe d'au moins 1 à 1,5 mètres, et de 2 mètres idéalement en zone d'alimentation de captage d'eau potable.**
- La perméabilité du sol doit être comprise entre 10^{-5} et 10^{-2} m/s.
- En fin de réalisation, **des essais d'injection d'eau doivent être effectués** afin de vérifier son bon fonctionnement.
- Proscrire l'usage des produits phytosanitaires aux abords des ouvrages.

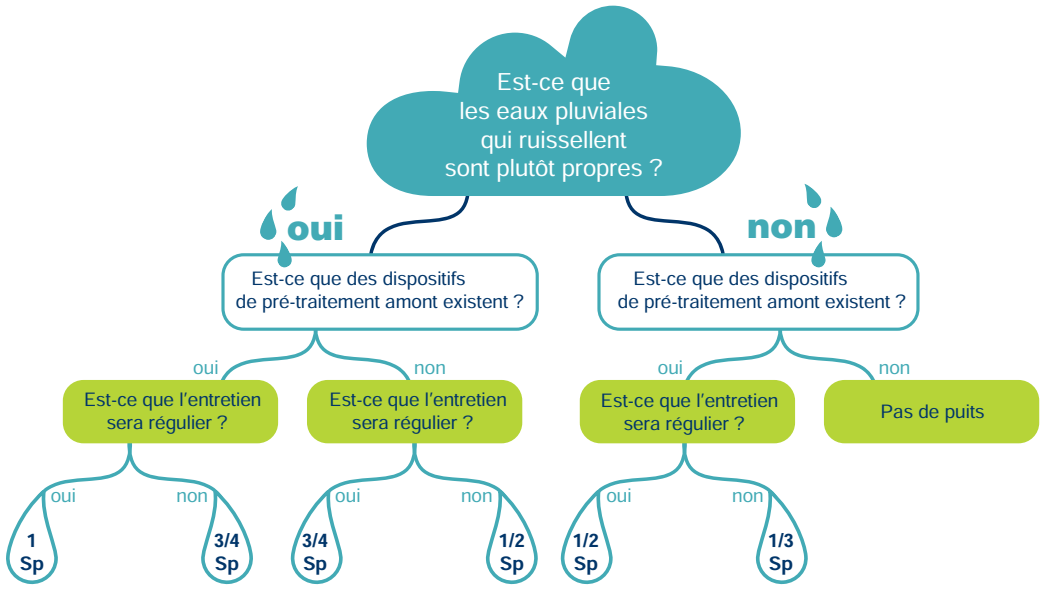
Dimensionnement

- **Calcul du débit d'infiltration du puits :**

Le débit d'infiltration est le suivant : **Qs = Sp * K**

Avec : **Qs** en m^3/s.
Sp : surface intérieure du puits concernée par l'infiltration en m^2.
K : perméabilité en m/s mesurée par un essai de type «Porchet».

Concernant la surface « **S** », la base du puits n'est pas prise en compte pour des raisons de risque élevé de colmatage. Seule une partie des parois, de surface « **Sp** », participe à l'infiltration. Il est donc nécessaire de prendre un coefficient de sécurité. Ainsi, le logigramme suivant donne les surfaces à prendre en compte :



La surface « **Sp** » correspond donc à la surface des parois concernée par l'infiltration : $Sp = 2 * \pi * R * p$
Avec **R** le rayon du puits et **p** la profondeur du puits.

Le rayon du puits sera calculé à la fin du dimensionnement.
La profondeur du puits est choisie en fonction du niveau le plus haut connu de la nappe.

• **Calcul du volume à stocker :**

Le calcul du volume à stocker est le suivant : $Vn = \frac{\max(V\ entré\ (t) - V\ sorti\ (t))}{n}$

V entré : le volume d'eau entré dans le puits depuis la surface drainée par ce puits au temps $t = Sa * H(D)$:
Avec : **Sa** : surface active en m² = Coefficient d'imperméabilisation * Surface imperméabilisée (m²).
Le coefficient d'imperméabilisation pour des voiries et parkings est généralement pris à 0,95.
H : Hauteur (m) d'eau tombée lors d'une pluie de période de retour et un intervalle de temps choisis (se reporter à la partie 2 et au tableau de la page 23).

V sorti : le volume d'eau sorti du puits par infiltration au temps $t = Qs * D$:
Avec : **Qs** : le débit d'infiltration en m³/s.
D : la durée de la pluie en secondes.
n : porosité du matériau (n=1 dans le cas d'un puits creux).

• **Calcul du volume géométrique :**

Le volume géométrique est donné par l'expression suivante : $Vg = \pi * R^2 * p$

Avec π : Pi, égal 3,14.
R : le rayon du puits en m.
p : la profondeur du puits en m.

On a donc $Vg = Vn \Leftrightarrow \pi * R^2 * p = Sa * H(D) - Qs * D$, et étant donné que le rayon **R** apparaît dans **Qs** et que toutes les autres valeurs sont connues, le rayon peut être calculé par le polynôme de degré 2 suivant :

$$\pi*p*R^2 + \alpha*2*\pi*p*K*D*R - Sa*H(D) = 0$$

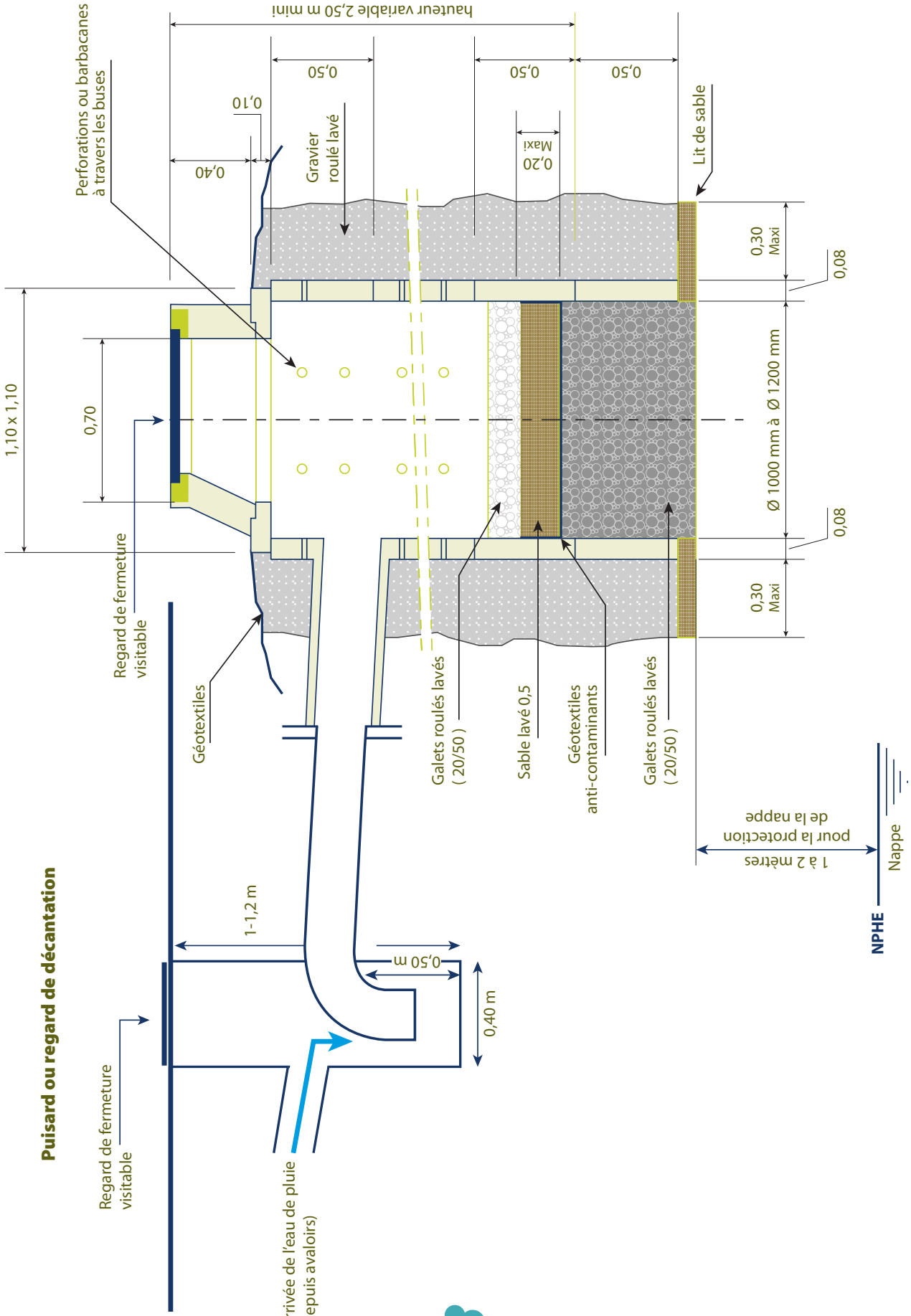
Avec α : coefficient affecté à la surface **Sp** (cf. logigramme ci-avant).

La résolution de cette équation permet de trouver le rayon, et le volume « **Vg** » du puits peut ainsi être calculé.

Schéma type de puits d'infiltration

d'après le guide pratique de la Communauté Urbaine du Grand Lyon

Fiche 1
3/3



NPHE : niveau des plus hautes eaux de la nappe (prévoir idéalement 2 mètres de hauteur en zone d'alimentation de captage).

Les noues d'infiltration

Fiche 2
1/3



© Ville de Lescar

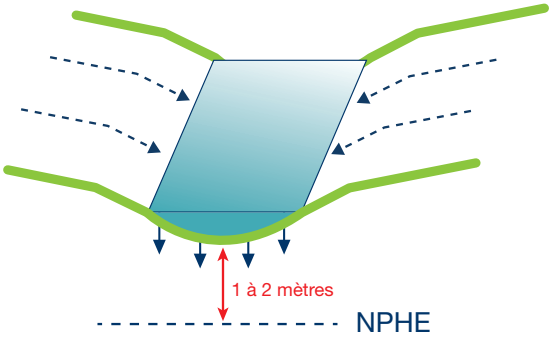
Noues enherbées



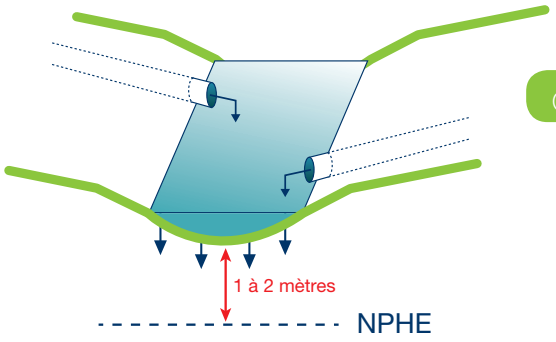
© CERTU

Noues végétalisées

1 Apports répartis
(par ruissellement)



2 Apport(s) localisé(s)
(via 1 ou plusieurs canalisations)



ou encore :

1 + 2

Les deux types d'apports restent possibles et sont souvent cumulés

NPHE : niveau des plus hautes eaux de la nappe (prévoir idéalement 2 mètres de hauteur en zone d'alimentation de captage).

Conception

- **Noues enherbées :**
  - Terrasser en récupérant 20 cm minimum de terre végétale à régaler par la suite en surface de la noue ;
  - Réaliser un engazonnement, idéalement à partir de mi-septembre à fin octobre en fonction des conditions climatiques (cf. à ce titre le Cahier des Clauses Techniques Générales ou CCTG-35 « espaces verts ») ;
  - A N+1, à partir de fin février, vérifier le niveau de couverture. Si il est partiel, procéder à un semis de regarnissage ;
  - Les pluies de printemps achèveront le travail ;
  - Prévoir éventuellement une surverse à débit régulé (facultative dans le cas de sols très perméables) vers un exutoire adapté (réseau hydraulique superficiel ou réseau de collecte des eaux pluviales), en aval du dispositif. S'assurer au préalable de recueillir les autorisations administratives correspondantes ;
  - La profondeur habituelle d'une noue varie entre 0,4 et 0,7 mètre au maximum, avec des pentes en profil en travers de 3 à 4 pour 1 (3-4H/V).

Fiche 2
2/3

- **Noues végétalisées :**

Les noues végétalisées permettent une diminution plus importante de la pollution en utilisant idéalement les plantes épuratrices suivantes :

- *Juncus sp* (diverses variétés disponibles)
- *Arundo donax*
- *Iris pseudoacorus*
- *Myriophyllum brasilience*
- *Pistia stratiotes*
- *Scirpus lacustris*
- *Salix alba*
- *Carex riparia et pendula*
- *Mentha aquatica*
- *Phragmites australis*
- *Pontederia crassipes*
- *Typha latifolia*
- *Nymphaea sp*

Entretien

- Une tonte est nécessaire une à deux fois par an au minimum. La fréquence de tonte sera liée à l'usage paysager ou récréatif de la noue ;
- Un curage peut être envisagé tous les 10 ans, selon l'état de colmatage de la noue ;
- Arrosage si nécessaire durant les périodes sèches ;
- Le ramassage régulier des feuilles et des déchets est également indispensable ;
- Il est possible, qu'au début de la mise en fonctionnement des noues le terrain soit moins perméable que prévu et donc plus humide voire boueux en certains endroits. Cet état de fait dure le temps que la végétation ou les diverses plantes s'enracinent, participant au drainage et aérant le sol. La perméabilité finale est obtenue après ce laps de temps.

Recommandations

- **Une hauteur minimale de 1 à 1,5 mètres (de 2 mètres idéalement en zone d'alimentation de captage d'eau potable) est recommandée entre le fond de la noue et le niveau le plus haut connu de la nappe ;**
- Lors de la mise en œuvre du projet, il est important de **limiter les apports de fines vers les noues** en les protégeant par un film étanche le temps du chantier. En cas d'impossibilité de mettre en pratique ces précautions, prévoir un nettoyage à la fin des travaux ;
- Un géotextile peut être mis en place sous la terre végétale de surface, dans le cas où la hauteur minimale de la nappe serait faible (1 mètre) et pour permettre une meilleure filtration particulaire.
- Il est important de **ne pas compacter le sol des noues d'infiltration** de manière à ne pas diminuer la perméabilité du sol en place ;
- Il est recommandé d'attendre que la végétation ait poussé avant une mise en service définitive. Il faut parfois protéger l'engazonnement de la noue lors de sa mise en œuvre avec une toile de jute en fibre de coco qui se dégradera naturellement avec le temps ;
- Un cloisonnement de la noue, avec ouvrage de régulation éventuel (dimensionné au débit de fuite admissible en aval), peut être envisagé pour compenser l'effet de la pente du profil en long et/ou permettre la réalisation des traversées perpendiculaires (accès aux propriétés, voies perpendiculaires…) ;
- **Proscrire l'usage des produits phytosanitaires** sur la zone et ses abords.

Dimensionnement

• **Calcul du débit de fuite :**



Le débit de fuite est donné par : **Q = K * S**
Avec : **K** = perméabilité en m/s mesurée par un essai de type « Porchet ».
S = surface infiltrante au miroir = largeur * longueur en mètre-carré (m^2).

La largeur ainsi que la longueur de la noue sont choisies en fonction des contraintes du site.

• **Calcul de la surface active :**

Dans le calcul de la surface drainée ou collectée, il faut prendre en compte les surfaces imperméabilisées et la largeur de l'espace vert attenant à la noue s'il y a lieu. Ainsi, la surface active pourra être calculée comme suit :

$$Sa = (S_{\text{imperméabilisée}} * C_{\text{imperméabilisation}}) + (S_{\text{espace vert}} * Ca)$$

$C_{\text{imperméabilisation}}$ = généralement pris à 0.95 pour les voiries et parkings.

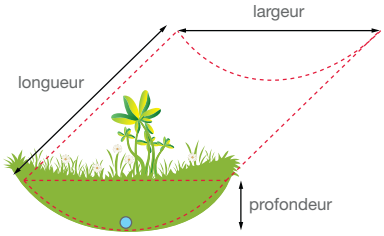
Ca = coefficient d'apport = 0.05 dans le cas d'un terrain plutôt perméable avec 100% de couverture végétale.

• **Calcul du volume à stocker (méthode des volumes) :**

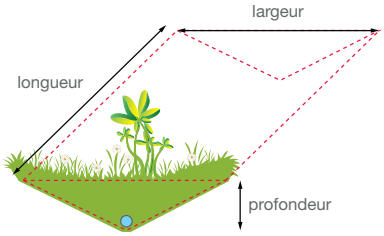
Calcul du débit spécifique : **qs = 360 * Q/Sa**
Avec **Q** : le débit de fuite en m^3/s, et **Sa** : la surface active en hectare.
A partir de **« qs »** et de l'abaque de l'instruction technique de 1977 (cf. page 28), on évalue la hauteur spécifique de stockage par **« ha »** en mm.
Ainsi, le volume à stocker est le suivant : **V= 10 * ha * Sa** avec **V** en m^3, **ha** en mm, **Sa** en hectare.

Enfin, la hauteur ou profondeur de la noue peut être calculée par les formules suivantes en isolant le **« ha »** :

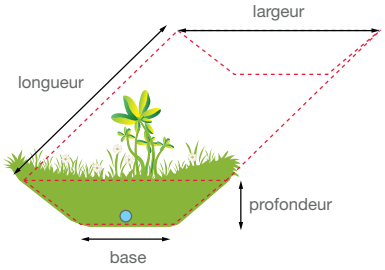
Section courbe



Section triangulaire



Section trapézoïdale



Pour les sections courbes : **V = longueur * Largeur * h * (3,14 / 4)**
Pour les sections triangulaires : **V = longueur * (largeur / 2) * profondeur**
Pour les sections trapézoïdales : **V = longueur * profondeur * ((largeur + base) / 2)**

Dans le cas de noues cloisonnées avec surverse ou orifice de régulation, le volume à stocker **« V »** doit tenir compte du volume reçu ou rejeté aussi bien au niveau de la noue « amont » que de la noue « aval ».

La pente du profil en long va influencer fortement sur le volume de stockage. Ainsi, plus la pente est importante et moins le volume de stockage sera optimisé. D'où l'importance du cloisonnement.

Les fossés d'infiltration

Fiche 2bis 1/3

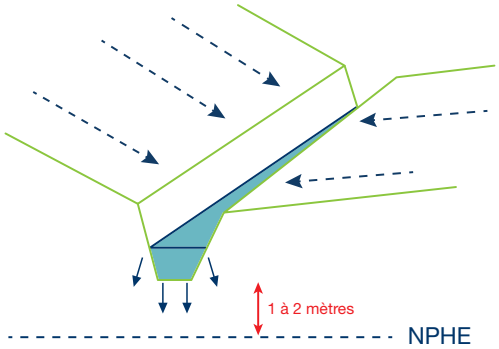


© APGL 64

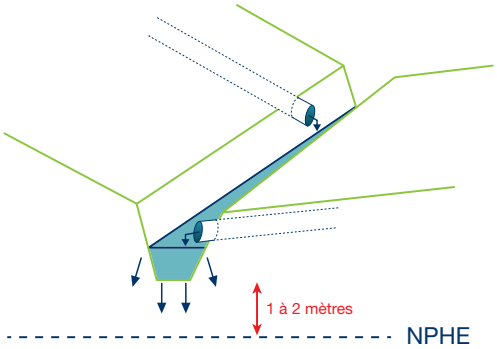


© APGL 64

1 Apports répartis (par ruissellement)



2 Apport(s) localisé(s) (via 1 ou plusieurs canalisations)



ou encore :

1 + 2

Les deux types d'apports restent possibles et sont souvent cumulés

NPHE : niveau des plus hautes eaux de la nappe (prévoir idéalement 2 mètres de hauteur en zone d'alimentation de captage).

Conception

- Le creusement du fossé se fait de l'exutoire vers le point haut, à l'aide d'un tractopelle ou d'une pelle mécanique équipée d'un godet triangulaire ou trapézoïdal ;
- La pente des rives ou des côtés est généralement de l'ordre de 1 pour 1, avec 1 mètre de largeur pour 1 mètre de hauteur (voire moins d'1 mètre de largeur pour 1 mètre de hauteur) ;
- Le fossé est réalisé après les terrassements généraux ;
- Ses côtés et le fond sont laissés en brut, en veillant à ne pas lisser les parois ;
- La végétation doit être implantée (de préférence) ou peut se développer naturellement ;
- La pente des flancs du fossé dépend de la nature du sol et de la tenue des terres ;
- Le fossé n'est, par nature, pas drainé ;
- Prévoir éventuellement une surverse à débit régulé (facultative dans le cas de sols perméables), vers un exutoire adapté (réseau hydraulique superficiel ou réseau de collecte des eaux pluviales) en aval du dispositif. S'assurer au préalable de recueillir les autorisations administratives correspondantes.

Entretien

- Passage de l'épareuse 2 à 3 fois par an ;
- Le ramassage des feuilles et des déchets est également nécessaire ;
- Curage tous les 2 à 5 ans, en fonction du développement de la végétation, des éboulements de parois et des apports de terres issus du ruissellement (ou de l'érosion) des parcelles environnantes.

Recommandations

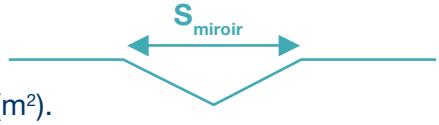
- **Une hauteur minimale de 1 à 1,5 mètres (de 2 mètres idéalement en zone d'alimentation de captage d'eau potable) est recommandée entre le fond du fossé et le niveau le plus haut connu de la nappe ;**
- Le fossé devra être suffisamment dimensionné afin de permettre une bonne capacité d'infiltration et d'**éviter une trop longue stagnation d'eau ;**
- Il est important de prévoir une pente minimale pour le profil en long ;
- Il convient de **ne pas laisser la végétation envahir le fossé, sauf dans le cas d'un fossé végétalisé de plantes épuratrices** (cf. fiche technique n°2 relative aux noues végétalisées) ;
- Un fossé peut être profond, parfois de plus de 1,5 m. Il convient dès lors d'être vigilant vis-à-vis des piétons (enfants en particulier) et des aspects liés à la sécurité des usagers en général ;
- Les fossés sont généralement plus adaptés en zone rurale ou industrielle, et peu recommandés en zone urbaine ou périurbaine ;
- Un cloisonnement du fossé, avec ouvrage de régulation éventuel (dimensionné au débit de fuite admissible en aval), peut être envisagé pour compenser l'effet de la pente du profil en long et/ou permettre la réalisation des traversées perpendiculaires (accès aux propriétés, voies perpendiculaires…) ;
- **Proscrire l'usage des produits phytosanitaires** dans et aux abords des fossés.

Dimensionnement

- **Calcul du débit de fuite :**

Le débit de fuite se calcule d'après les 2 fonctions : d'évacuation d'une part (donnée par la section du fossé) et d'infiltration d'autre part calculée à partir de la formule suivante :

Le débit de fuite est donné par : **Q = K * S**
Avec **K** : perméabilité en m/s mesurée par un essai de type « Porchet ».
S : surface infiltrante au miroir = largeur * longueur en mètre-carré (m^2).



La largeur ainsi que la longueur de la noue sont choisies en fonction des contraintes du site.

- **Calcul de la surface active :**

Dans le calcul de la surface drainée, il faut prendre en compte les surfaces imperméabilisées et la largeur de l'espace vert attenant à la noue s'il y a lieu. Ainsi, la surface active sera calculée comme suit :

$$Sa = S_{imperméabilisée} * C_{imperméabilisation} + S_{espace\ vert} * Ca$$

C imperméabilisation = généralement pris à 0.95 pour les voiries et parkings.
Ca = coefficient d'apport = 0.05 dans le cas d'un terrain plutôt perméable avec 100% de couverture végétale.

• **Calcul du volume à stocker (méthode des volumes) :**

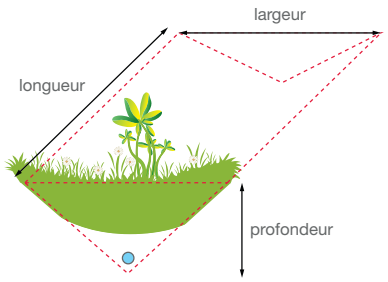
Calcul du débit spécifique : **qs = 360 * Q / Sa**
Avec : **Q** : le débit de fuite en m^3/s.
Sa : la surface active en hectare.

A partir de **« qs »** et de l'abaque de l'instruction technique de 1977 (cf. page 28), on évalue la hauteur spécifique de stockage par **« ha »** en mm.

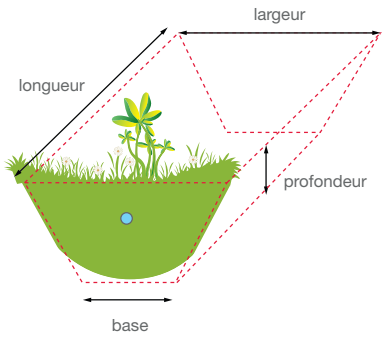
Ainsi, le volume à stocker est le suivant : **V= 10 * ha * Sa**
Avec : **V** : en m^3.
ha : en mm.
Sa : en hectare.

Enfin, la hauteur ou profondeur de la noue peut être calculée par les formules suivantes en isolant le **« ha »** :

Section triangulaire



Section trapézoïdale



Pour les sections triangulaires : **V = longueur * (largeur / 2) * profondeur**
Pour les sections trapézoïdales : **V = longueur * profondeur * ((largeur + base) / 2)**

Dans le cas de fossés cloisonnés avec surverse ou orifice de régulation, le volume à stocker **« V »** doit tenir compte du volume reçu ou rejeté aussi bien au niveau du fossé « amont » que du fossé « aval ».

La pente du profil en long va influencer fortement sur le volume de stockage. Aussi, plus la pente est importante et moins le volume de stockage sera optimisé. D'où l'importance du cloisonnement.

Les espaces verts infiltrants

Fiche 3
1/3



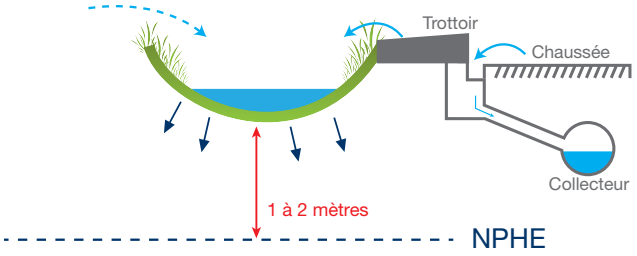
© SIEP de Jurançon

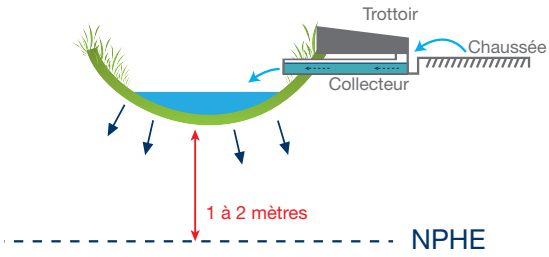


© DDTM 66

1 Apports répartis
(par ruissellement)

2 Apport(s) localisé(s)
(via 1 ou plusieurs canalisations)





ou encore :

1 + 2

Les deux types d'apports restent possibles et sont souvent cumulés

NPHE : niveau des plus hautes eaux de la nappe (prévoir idéalement 2 mètres de hauteur en zone d'alimentation de captage).

Conception

- Création identique à un espace vert classique : mise en forme paysagère, préparation du sol, semis de gazon ;
- Prévoir une pente très faible, inférieure à 6 pour 1 (< 6H / 1V) ;
- Les surfaces et la conception peuvent être très variables (espace vert de bord de chaussée, parcs et jardins…) ;
- Pour les parcs, la surface submersible doit être limitée par rapport à la surface totale de l'espace vert ;
- Prévoir éventuellement une surverse à débit régulé (non nécessaire dans le cas de sols très perméables) vers un exutoire adapté (réseau hydraulique superficiel ou réseau de collecte des eaux pluviales), en aval du dispositif. S'assurer au préalable de recueillir les autorisations administratives correspondantes ;
- Des plantes épuratrices peuvent judicieusement être disposées dans les zones basses (cf. liste des plantes adaptées sur la fiche n°2) ;

Fiche 3
2/3

- Concevoir les espaces verts en leur conférant la double fonction de « parc » d'agrément et d'infiltration des eaux pluviales, avec une attention particulière donnée à l'esthétique (modelé de terres harmonieux) ;
- Des plantes vivaces ou des arbustes qui tolèrent les conditions humides mais aussi les sécheresses occasionnelles peuvent être plantés (quenouilles, spirées, eupatoires, cornouillers, saules arbustifs...) ;
- Pour l'engazonnement, un mélange de semences de rivages ou de prairies humides peut judicieusement être semé.

Entretien

- Gestion classique d'espace vert : tontes régulières ;
- Le ramassage des feuilles et des déchets est nécessaire ;
- Une scarification, avec ré-engazonnement éventuel, peut être envisagée en fonction du degré de colmatage en surface (moindre infiltration, durée de stagnation d'eau préjudiciable).

Recommandations

- **Une hauteur minimale de 1 à 1,5 mètres (de 2 mètres idéalement en zone d'alimentation de captage d'eau potable) est recommandée entre la base de l'espace vert infiltrant (zone basse) et le niveau le plus haut connu de la nappe ;**
- S'assurer au préalable de la bonne perméabilité du sol sous-jacent via des essais type «Porchet» et dimensionner l'espace en conséquence ;
- Veiller à bien scarifier la surface du sol et à **ne pas compacter le sol lors des travaux ;**
- Eviter les apports d'engrais pour pelouses et végétaux, et **proscrire l'usage des produits phytosanitaires** ;
- Dans les parcs, il peut être judicieux de tracer les allées et cheminements piétonniers de façon à ce qu'ils ne se retrouvent pas en zone basse ou immergée. Des passerelles peuvent également être mises en place.

Dimensionnement

- **Calcul du débit de fuite :**

Le débit de fuite se calcule d'après les 2 fonctions : d'évacuation d'une part (donnée par la section de l'espace infiltrant), et d'infiltration d'autre part calculée à partir de la formule suivante :



Le débit de fuite est donné par : **Q = K * S**
Avec : **K** : perméabilité en m/s mesurée par un essai de type « Porchet ».
S : surface infiltrante au miroir = largeur * longueur en mètre-carré (m^2).

La largeur ainsi que la longueur de l'espace infliltrant sont choisies en fonction des contraintes du site.

• **Calcul de la surface active :**

Dans le calcul de la surface drainée, il faut prendre en compte les surfaces imperméabilisées s'il y a lieu et la surface de l'espace vert infiltrant. Ainsi, la surface active sera calculée comme suit :

Sa = S imperméabilisée * C imperméabilisation + S espace vert * Ca

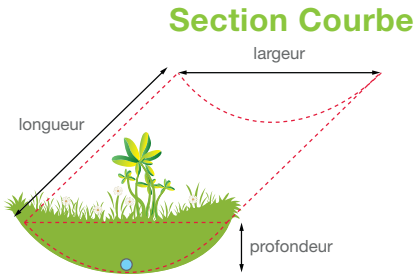
C imperméabilisation = généralement pris à 0.95 pour les voiries et parkings.

Ca = coefficient d'apport = 0.05 dans le cas d'un terrain plutôt perméable avec 100% de couverture végétale (cas d'un espace vert sur alluvions à forte perméabilité).

• **Calcul du volume à stocker (méthode des volumes) :**

Calcul du débit spécifique : **qs = 360 * Q / Sa**
Avec : **Q** : le débit de fuite en m^3/s.
Sa : la surface active en hectare.
A partir de **« qs »** et de l'abaque de l'instruction technique de 1977 (cf. page 28), on évalue la hauteur spécifique de stockage par **« ha »** en mm.
Ainsi, le volume à stocker est le suivant : **V= 10 * ha * Sa**
Avec : **V** : en m^3.
ha : en mm.
Sa : en hectare.

Enfin, la hauteur ou profondeur de l'espace vert peut être calculée par la formule suivante en isolant le **« ha »** :



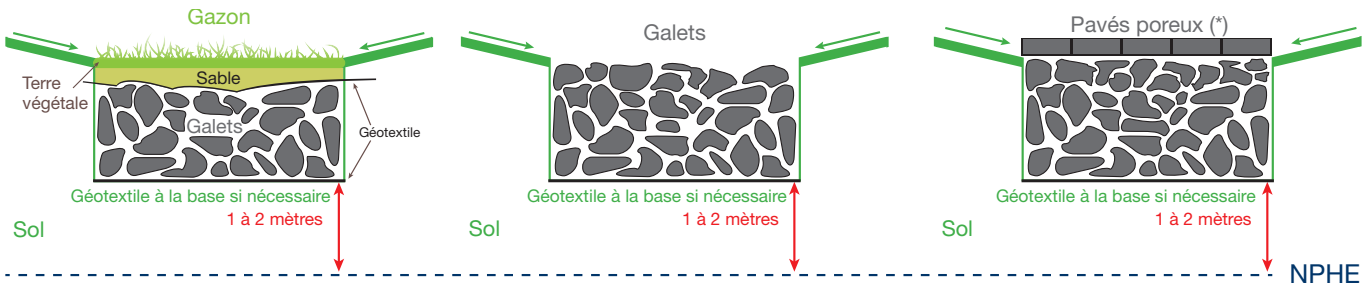
Sections courbes : **V= longueur * Largeur * ha* (3,14/4)**

Dans le cas d'un espace vert cloisonné avec surverse ou orifice de régulation, le volume à stocker **« V »** doit tenir compte du volume reçu ou rejeté aussi bien au niveau de la zone « amont » que de la zone « aval ».

La pente du profil en long va influencer fortement sur le volume de stockage. Ainsi, plus la pente est importante et moins le volume de stockage sera optimisé. D'où l'importance du cloisonnement.

Les tranchées d'infiltration

Fiche 4
1/3



(*) prévoir un géotextile adapté si sable sous pavés.

NPHE : niveau des plus hautes eaux de la nappe (prévoir idéalement 2 mètres de hauteur en zone d'alimentation de captage).

Conception

- La composition des matériaux constitutifs des tranchées d'infiltration est la suivante :
  - graves et galets à porosité d'environ 30 %,
  - matériaux alvéolaires de type structures alvéolaires ultra légères (SAUL) avec une porosité d'environ 90-95 %,
  - sable, dans le cas d'une tranchée avec comme revêtement de surface du gazon,
  - géotextile sous le sable, et à la base de la tranchée si nécessaire.

- En surface, les tranchées peuvent être composées de matériaux poreux comme l'enrobé drainant, les pavés à joints larges, la pelouse ou... les galets ;
- Un puisard de décantation peut être couplé à la tranchée en amont, permettant ainsi une décantation de l'eau ;
- Un système anti-racines (pare-racines) peut être mis en place dans le cas d'arbres à proximité.

Entretien

- Ramasser régulièrement les déchets ou les débris végétaux.
- Entretenir le revêtement drainant de surface par aspiration et nettoyage à l'eau sous haute pression (150 à 200 bars). Prévoir un décolmatage tous les 5 ans si zone de parking ;
- Les dispositifs de décantations, s'ils existent, doivent être nettoyés régulièrement ;
- Le géotextile de surface doit être changé après constatation visuelle de son colmatage.

Fiche 4
2/3

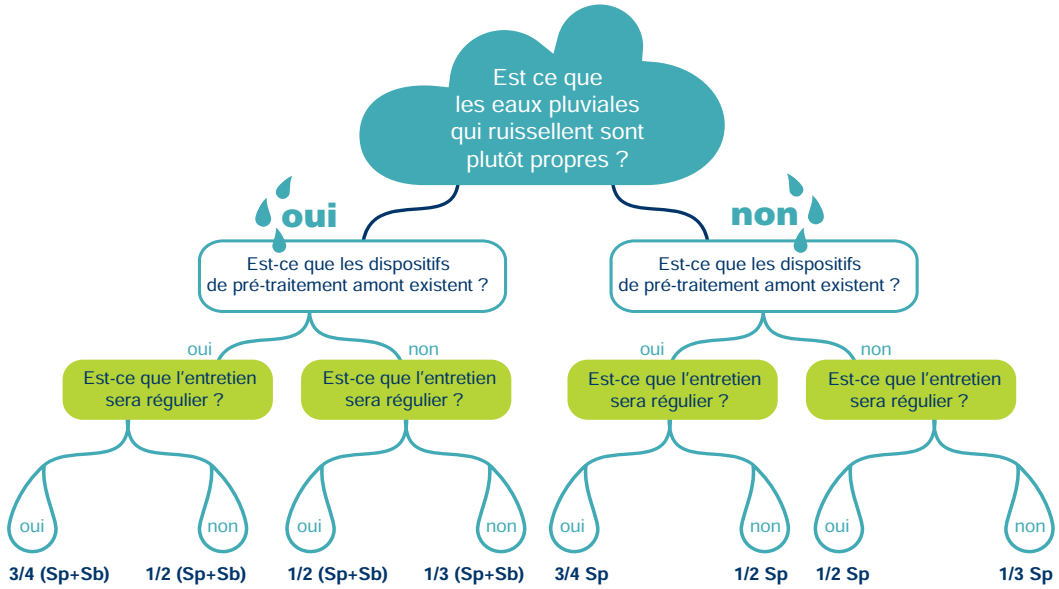
Recommandations

- **Une hauteur minimale de 1 à 1,5 mètres (de 2 mètres idéalement en zone d'alimentation de captage d'eau potable) est recommandée entre la base de l'ouvrage et le niveau le plus haut connu de la nappe ;**
- Prévoir idéalement un ouvrage de décantation en amont de l'ouvrage ;
- Préférer, dans le cas où cela s'avèrerait nécessaire, la mise en place d'un géotextile à forte perméabilité à la base de la tranchée afin de réduire les risques de colmatage ultérieur ;
- Pour mesurer l'efficacité de l'ouvrage, il conviendrait d'installer un piézomètre aux deux extrémités de la tranchée ;
- Un contrôle de fin de réalisation consiste à vérifier la capacité de stockage et de vidange par des essais de remplissage ;
- Veiller à ce que le fond de la tranchée soit bien horizontal ;
- Le choix de l'emplacement doit faire l'objet d'une évaluation professionnelle.
- **Eviter la plantation d'arbres et d'arbustes à proximité.**

Dimensionnement

- **Calcul du débit d'infiltration :**

Le débit d'infiltration est le suivant : **Qs = S * K**
Avec : **Qs** : en mètre-cube par seconde (m^3/s).
S : surface intérieure de la tranchée concernée par l'infiltration en mètre-carré (m^2).
K : perméabilité en mètre par seconde (m/s) mesurée par un essai de type « Porchet ».
Concernant la surface « **S** », il est nécessaire de prendre en compte le phénomène de colmatage et donc de prendre un coefficient de sécurité. Le logigramme suivant donne les surfaces à prendre en compte :



La surface « **Sp** » correspond à la surface des parois concernée par l'infiltration, et « **Sb** » à la surface de la base. Les dimensions de la tranchée (longueur, largeur et profondeur) sont choisies au départ par rapport aux contraintes du site, et seront modifiées si nécessaire à la fin du calcul.

• **Calcul du volume à stocker :**

Le calcul du volume à stocker est le suivant : $Vn = \frac{\max (V \text{ entré } (t) - V \text{ sorti } (t))}{n}$

V entré : le volume d'eau entré dans la tranchée depuis la surface drainée par la tranchée au temps **t = Sa * H(D)** :
Avec : **Sa** : surface active en m^2 = Coefficient d'imperméabilisation * Surface imperméabilisée (m^2).
Le coefficient d'imperméabilisation pour des voiries et parking est généralement pris à 0,95.

H : Hauteur (m) d'eau tombée lors d'une pluie de période de retour et un intervalle de temps choisis (se rapporter à la partie 2 et au tableau en bas de page 23).

V sorti : le volume d'eau sorti de la tranchée par infiltration au temps **t = Qs * D** :
Avec : **Qs** : le débit d'infiltration en m^3/s.
D : la durée de la pluie en secondes.
n : porosité du matériau.

• **Calcul du volume géométrique :**

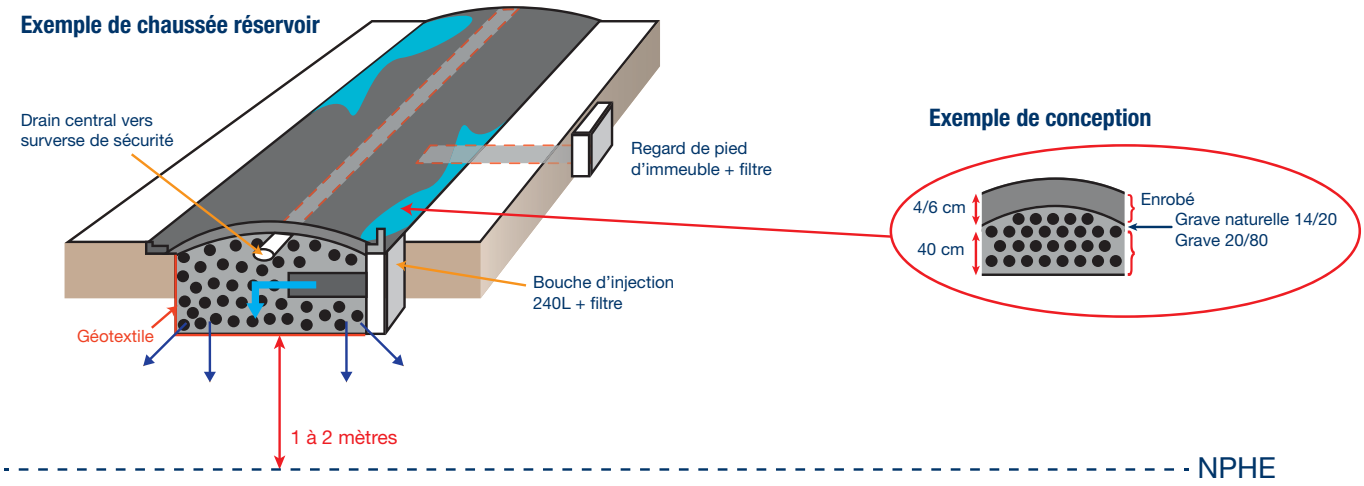
Le volume géométrique de la tranchée est donné par l'expression suivante : **Vg = n * L * l * p**

Avec : **L** : la longueur (m).
l : la largeur (m).
p : la profondeur de la tranchée, en mètre.
n : porosité du matériau.

• **Vn et Vg** doivent être ensuite comparés afin de modifier les dimensions pour que le volume de stockage soit suffisant.

Les structures réservoirs (d'infiltration)

Fiche 5
1/3



NPHE : niveau des plus hautes eaux de la nappe (prévoir idéalement 2 mètres de hauteur en zone d'alimentation de captage).

Conception

- L'eau pénètre dans la structure :
  - soit par revêtement drainant : dalles, pavés à joints larges, enrobés drainants,
  - soit par des avaloirs puis s'écoule ou est injectée dans la chaussée par un drain d'alimentation. Un filtre situé dans la bouche d'injection permet de filtrer une partie de la pollution ;
- La pente maximale peut aller jusqu'à 10% et la plus faible jusqu'à 0,3% ;
- La structure réservoir peut être constituée de **matériaux concassés sans sable**, conformes aux normes NF P 18-540 et NF P 18-101 ainsi qu'aux prescriptions du fascicule 70 - Titre II qui traitent des matériaux de structures et de réservoirs[13], ou de **matériaux préfabriqués alvéolaires** de type **structures alvéolaires ultra légères** (ou « SAUL ») dont la porosité utile peut aller jusqu'à 90-95% ;
- La portance du sol (capacité à supporter les charges qui lui sont appliquées) doit être supérieure ou égale à 2.

13 // le matériau doit permettre d'obtenir lors de sa mise en œuvre une teneur en vides supérieure à 30-35%, avoir un rapport D/d (D = le plus grand diamètre et d = le plus petit diamètre) supérieur à 3, et un micro Deval humide (ou LA) inférieur à 25. Le LA peut aller jusqu'à 30 ou 35 dans le cas de trafics routiers de type T3, T4 ou T5.

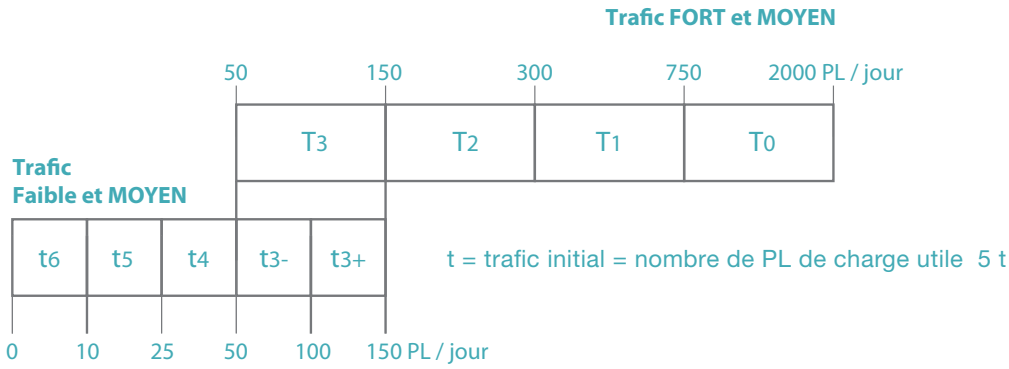
Fiche 5
2/3

Entretien

- Un curage fréquent des bouches d'injection, regards et avaloirs est nécessaire pour éviter leur colmatage (1 curage /semestre, 1 remplacement du filtre/an).
- Pour les enrobés drainants, la surface de la chaussée peut être nettoyée par aspiration et par lavage à l'eau sous haute pression (150 à 200 bars), si le revêtement est colmaté, à une fréquence de deux fois par an.
- En période hivernale :
  - proscrire l'utilisation du sablage,
  - répandre une quantité de sel plus importante (à cause des vides) sans risquer de contaminer la nappe,
  - agir plus rapidement car la formation de verglas est plus précoce sur l'enrobé drainant,
  - faire attention au raclage qui endommage l'enrobé drainant.

Recommandations

- **Une hauteur minimale de 1 à 1,5 mètres (de 2 mètres idéalement en zone d'alimentation de captage d'eau) est recommandée entre le fond de la structure et le niveau le plus haut connu de la nappe.**
- Critères à vérifier pour utiliser une couche de surface drainante :
  - l'apport de fines venant des surfaces drainées ne dois pas être important,
  - la surface de la chaussée n'est pas soumise à de trop fort cisaillements (virages serrés, zones giratoires…),
  - le trafic de poids lourds (PL) circulant sur cette chaussée n'est pas élevé.



- Le ruissellement de l'eau en surface doit être le moins important possible afin que les eaux ne se chargent pas en terre, sable etc… ;
- Faire attention à la présence de végétaux et de terre végétale, à proximité de la structure réservoir ou des surfaces drainées, qui pourrait entraîner son colmatage par apport de terre et de feuilles ;
- Si des arbres sont présents à proximité de l'ouvrage, prévoir un système anti-racines ;

- **Il est déconseillé d'envisager la pose de réseaux enterrés en dessous de la structure réservoir.** En effet, les interventions de maintenance et de réparation sur ces réseaux risquent de provoquer certains désordres comme l'effondrement des matériaux non liés, dégâts sur les matériaux alvéolaires à l'ouverture et remise en place de matériaux de porosité différente, remplacement de l'enrobé drainant par un enrobé étanche lors de son comblement ;
- En cas de travaux, ou d'ouverture de tranchées à proximité, le risque de colmatage doit être considéré.

Dimensionnement

- **Calcul du débit de fuite :**

Le débit de fuite est donné par : **$Q = \alpha * K * S$**
Avec : **K** = perméabilité en mètre par seconde (m/s), mesure par des essais de type « Porchet ».
S = surface d'infiltration sous la chaussée en mètre-carré (m^2).
α = coefficient de sécurité choisi entre 0.1 et 0.5, en fonction de l'entretien futur ou du risque de colmatage.

- **Calcul de la surface active :**

Dans le calcul de la surface drainée, il faut prendre en compte les surfaces imperméabilisées et la largeur de l'espace vert attenant à la structure s'il y a lieu. Ainsi, la surface active sera calculée comme suit :

$$Sa = S_{imperméabilisée} * C_{imperméabilisation} + S_{espace\ vert} * Ca$$

C imperméabilisation = généralement pris à 0.95 pour les voiries et parkings.

Ca = coefficient d'apport = 0.05 dans le cas d'un terrain plutôt perméable avec 100% de couverture végétale.

- **Calcul du volume à stocker (méthode des volumes) :**

Calcul du débit spécifique : **qs = 360 * Q / Sa**
Avec : **Q** : le débit de fuite en mètre-cube par seconde (m^3/s).
Sa : la surface active en hectare.
A partir de **« qs »** et de l'abaque de l'instruction technique de 1977 (cf. page 28), on évalue la hauteur spécifique de stockage par **« ha »** en mm.

Ainsi, le volume à stocker est le suivant : **V= 10 * ha * Sa**
Avec : **V** en m^3, **ha** en mm et **Sa** en hectare.

L'épaisseur de la couche de base est alors de **e = V / (n * S)**
Avec : **V** en m^3, **n** la porosité du matériau (donnée constructeur ou fournisseur) et **S** en m^2.

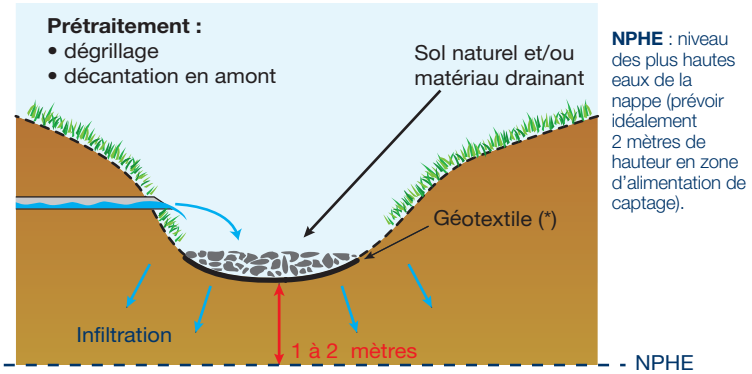
Les bassins d'infiltration

Fiche 6
1/2



© Ville de Lescar

Schéma type (bassin sec)



NPHE : niveau des plus hautes eaux de la nappe (prévoir idéalement 2 mètres de hauteur en zone d'alimentation de captage).

(*) : si matériau sableux ou terre végétale rapportés en surface

Conception

- **Prévoir un dispositif de prétraitement ou de décantation en amont du bassin**, adapté aux surfaces imperméabilisées collectées (surprofondeur, fosse ou regard de décantation, dégrilleur, séparateur d'hydrocarbures…) ;
- Creuser le bassin dans le sol en maintenant une hauteur minimale entre le fond du bassin et le niveau maximal connu de la nappe alluviale. **Prévoir une pente de 3 pour 1 (30%) voire de 6 pour 1 (15%) dans le cas d'un bassin accessible au public** ;
- Mettre en place, éventuellement, un géotextile thermolié sur le fond et les talus du bassin (conseillé pour améliorer la capacité épuratoire du bassin dans le cas où le sol naturel ne serait pas remis en place) ;
- Remettre, éventuellement, une partie des matériaux drainants (sables, graviers et galets ou alluvions) issus des déblais ;
- Remettre, idéalement, la terre végétale extraite lors du creusement du bassin ;
- Engazonner si nécessaire (voir la fiche technique n°2 sur les noues d'infiltration pour plus de précisions) ;
- Le bassin d'infiltration pourra utilement être végétalisé ou recouvert d'une roselière sur tout ou partie de la surface du bassin (cf. surprofondeur ou fosse amont, se reporter à la fiche technique n°2 sur les noues d'infiltration), afin d'améliorer ses capacités épuratoires.

D'une manière générale, différents usages peuvent être affectés aux bassins à ciel ouvert tels que espaces verts, ou aire de jeu (en dehors des parties en surprofondeur). Le bassin d'infiltration devra toujours être intégré à l'aménagement paysager du site.

Entretien

- Une tonte régulière ou un fauchage une à deux fois par an (suivant usages), un faucardage annuel (si macrophytes), ainsi qu'un curage du fond du bassin tous les 10 à 20 ans (avec évacuation vers une filière agréée si besoin) sont à prévoir ;
- Le ramassage des feuilles et des déchets est également indispensable ;
- Il est également fréquent, au début, que le fond du bassin soit moins perméable que prévu, et donc plus humide voire boueux en certains endroits. Cet état de fait dure le temps que la végétation ou les diverses plantes s'enracinent, participant au drainage et aérant le sol. La perméabilité finale est obtenue après ce laps de temps.

Fiche 6
2/2

Recommandations

- **Une hauteur minimale de 1 m à 1,5 m (de 2 m idéalement en zone d'alimentation de captage d'eau potable) est recommandée entre la base du bassin (surprofondeur) et le niveau le plus haut connu de la nappe ;**
- Lors de la mise en œuvre du projet, il est important de **limiter les apports de fines vers le bassin** en le protégeant par un film étanche le temps du chantier. En cas d'impossibilité de mettre en pratique ces précautions, prévoir un nettoyage à la fin des travaux, ou un phasage de la réalisation du bassin en fin de travaux ;
- Il est important également de **ne pas compacter le sol des bassins d'infiltration** de manière à ne pas diminuer la perméabilité du sol en place ;
- Enfin, il est recommandé d'attendre que la végétation ait poussé avant une mise en service définitive. Il faut parfois protéger l'engazonnement du bassin lors de sa mise en œuvre avec une toile de jute en fibre de coco qui se dégradera naturellement avec le temps ;
- Une surverse aval peut également être prévue vers un exutoire (fossé ou milieu hydraulique superficiel) ;
- **Proscrire l'usage de produits phytosanitaires.**

Dimensionnement



- **Calcul du débit de fuite :**

Le débit de fuite est donné par : **Q = K * S**
Avec : **K** : perméabilité en mètre par seconde (m/s) mesurée par un essai type «Porchet»
S : surface infiltrante au miroir = largeur * longueur en mètre-carré (m^2)
La largeur ainsi que la longueur du bassin sont choisies en fonction des contraintes du site.

- **Calcul de la surface active :**

Dans le calcul de la surface drainée, il faut prendre en compte les surfaces imperméabilisées et la largeur de l'espace vert attenant à la noue s'il y a lieu. Ainsi, la surface active sera calculée comme suit : **Sa = S imperméabilisée * C imperméabilisation + S espace vert * Ca**

Avec : **C imperméabilisation** = 0.95 pour les voiries et parkings.
Ca = coefficient d'apport = 0.05 dans le cas d'un terrain plutôt perméable avec 100% de couverture végétale.

- **Calcul du volume à stocker (méthode des volumes) (à adapter) :**

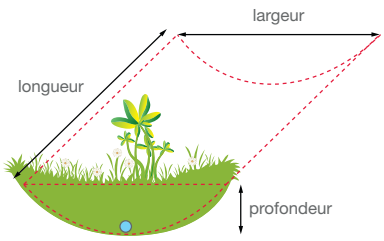
Calcul du débit spécifique : **qs = 360 * Q / Sa**
Avec : **Q** : le débit de fuite en mètre-cube par seconde (m^3/s).
Sa : la surface active en hectare.

A partir de « **qs** » et de l'abaque de l'instruction technique de 1977 (cf. page 28), on évalue la hauteur spécifique de stockage par « **ha** » en mm.

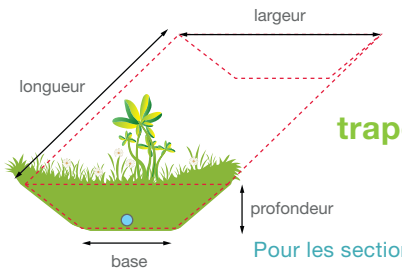
Ainsi, le volume à stocker est le suivant : **V= 10 * ha * Sa**
Avec : **V** en m^3, **ha** en mm, et **Sa** en hectare.

Enfin, la hauteur ou profondeur du bassin peut être calculée par les formules suivantes en isolant le « **ha** » :

Section Courbe



Pour les sections courbes :
V= longueur * Largeur * ha* (3,14/4)



Section trapézoïdale

Pour les sections trapézoïdales :
V= longueur * ha *((largeur+base)/2)

3. OUVRAGES DE RÉGULATION

3.1. PRÉSENTATION

L'ouvrage de régulation permet de réguler et de limiter les débits d'eaux pluviales sortant d'un terrain aménagé, dans les secteurs où l'infiltration n'est pas possible. Cet ouvrage doit être mis en place entre la zone de stockage temporaire recevant les eaux pluviales du terrain et le rejet en sortie de la zone aménagée.

Pour sa mise en œuvre, le constructeur pourra utilement se reporter au Cahier des Charges Techniques Générales – fascicule 70 titre II.

3.2. TERMINOLOGIE

L'ouvrage de régulation défini ci-dessus est également appelé « ouvrage de contrôle des débits » ou « ouvrage limiteur de débit ». De même, l'orifice de régulation de ces débits peut être appelé « orifice limiteur de débit » ou « orifice de contrôle de débit ».

La zone temporaire de stockage des eaux pluviales peut avoir également diverses dénominations : « bassin tampon », « mesure compensatoire », « bassin de stockage », « noue de stockage », etc.

3.3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'ouvrage de régulation est constitué principalement d'un orifice calibré, dont la forme et les dimensions sont calculées de façon à réguler le débit en sortie de la zone de stockage temporaire.

3.4. DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE RÉGULATION

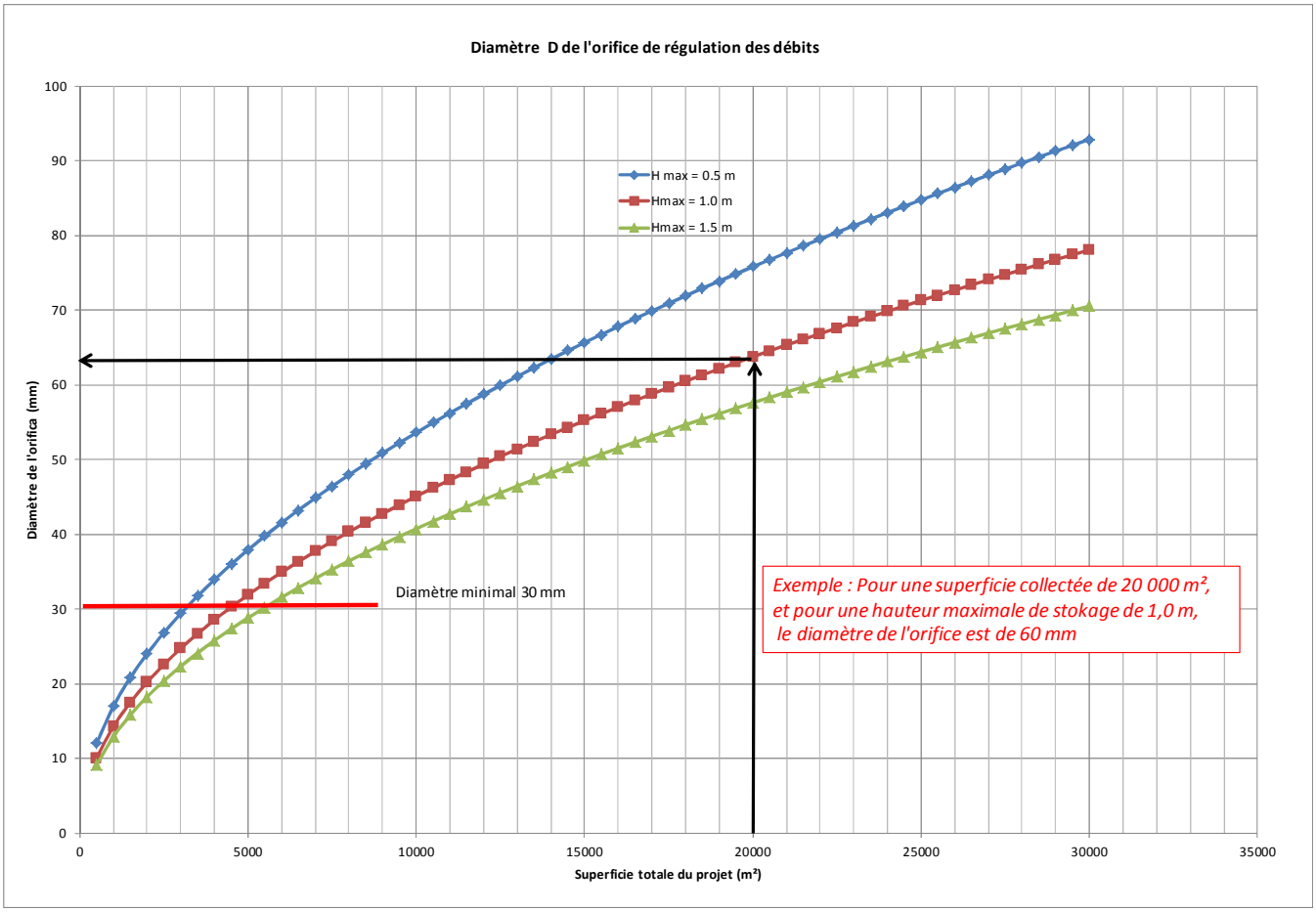
L'orifice de régulation doit être dimensionné pour limiter le débit sortant Qf à une valeur de **Qf = 3 litres/seconde par hectare de surface dont les eaux pluviales transitent par cet ouvrage de régulation.**

Pour un orifice donné, le débit sortant va varier en fonction de la hauteur d'eau en amont dans la zone de stockage (appelée également « charge hydraulique ». En pratique, pour assurer un débit moyen conforme au débit Qf autorisé, il est admis de prendre comme charge hydraulique la moitié de la charge maximale.

Le graphe ci-joint permet d'estimer le diamètre de l'orifice de régulation en fonction de la superficie totale du bassin de collecte dont les eaux transitent par l'ouvrage de régulation, en fonction de hauteurs d'eau maximales de stockage communément rencontrées (entre 0,5 m et 1,5 m).

Afin d'éviter le colmatage fréquent de cet orifice, le diamètre de celui-ci ne sera pas inférieur à 30 mm (3 cm), quelle que soit la superficie collectée.

Le contrôle du débit sortant peut également être effectué par un ouvrage de type vortex, qui doit être dimensionné par le constructeur.



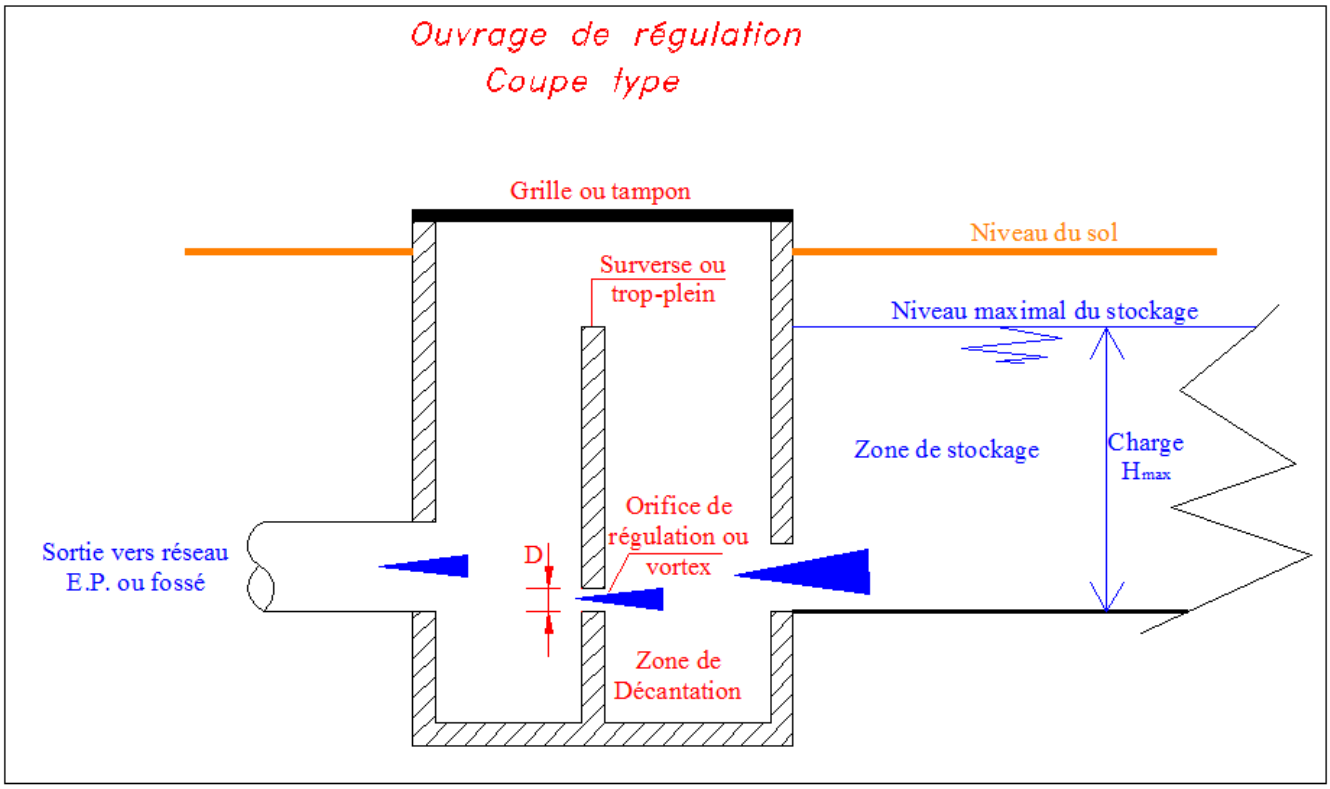
3.5. OUVRAGE TYPE

Il existe plusieurs types d'ouvrages de régulation adaptés à la plupart des situations, et qui varient par les dimensions, les matériaux, etc. Néanmoins, dans tous les cas, l'ouvrage doit comporter au minimum les organes suivants (Cf. schéma ci-après) :

- L'orifice de régulation, dimensionné comme indiqué ci-dessus, ou le dispositif de contrôle de type « Vortex ».
- Un trop-plein, ou « déversoir », qui permet d'évacuer les eaux excédentaires lorsque la zone de stockage est pleine et d'éviter ainsi les débordements en amont.
- Une zone de décantation ou « bac de décantation », destinée d'une part à éviter le colmatage de l'orifice de régulation, et d'autre part à limiter le transit de dépôts solides vers l'exutoire public ou privé en aval.
- Un regard de visite, tampon ou grille, permettant l'accès dans l'ouvrage pour sa surveillance et son entretien.

D'autres organes complémentaires peuvent être mis en place (vanne de fermeture, clapet anti-retour, dispositif vortex, échelle, grille amont anti-embâcle pour les bassins à ciel ouvert, etc.).

Nota : la zone de stockage temporaire à l'amont de l'ouvrage de régulation doit être disponible lors des épisodes pluvieux, donc vide la plupart du temps entre le niveau de l'orifice et le niveau du trop-plein. Une zone de stockage permanent (une « réserve ») peut être associée à ce stockage temporaire, en dessous du niveau de l'orifice de régulation.



3.6. SURVEILLANCE ET ENTRETIEN

L'entretien de l'ouvrage de régulation doit être régulier (1 à 2 fois par an au minimum), pour curer et nettoyer le bas de décantation, et vérifier que l'orifice est bien dégagé.

3.7. COÛT DE MISE EN ŒUVRE DE L'OUVRAGE DE RÉGULATION

A titre indicatif, le coût de la fourniture et de la pose d'un ouvrage de régulation est de l'ordre de 1 500 à 5 000 Euros H.T., en fonction notamment de ses dimensions, adaptées au diamètre des canalisations d'entrée et de sortie, elles-mêmes proportionnelles à l'importance des surfaces et des débits collectés.