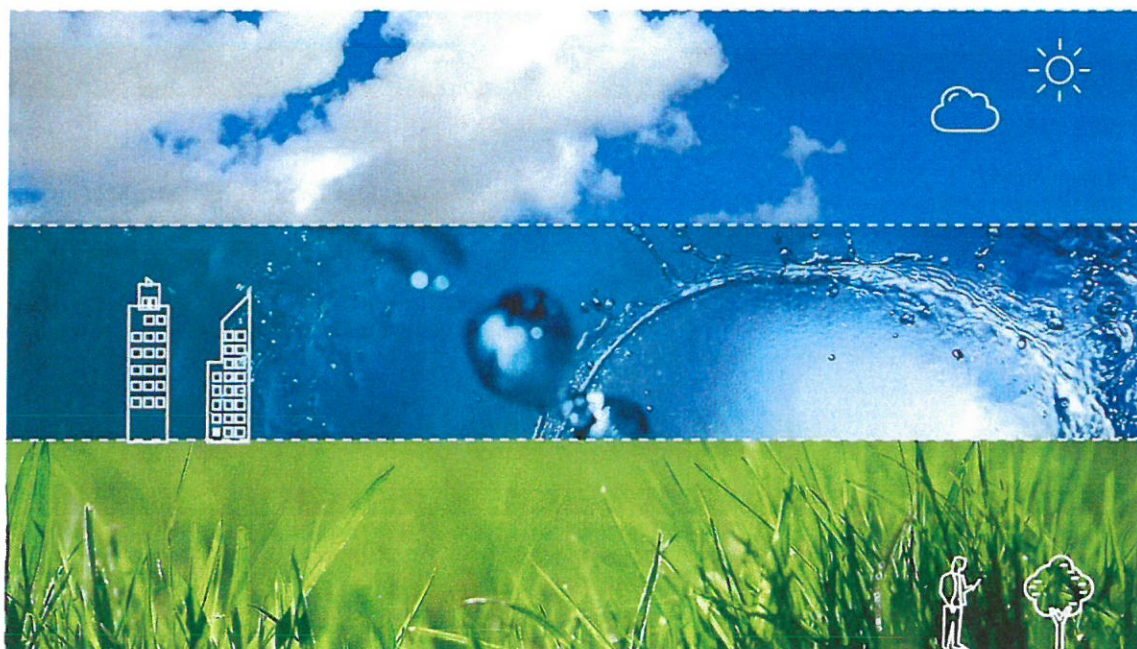




Etude de zonage pluvial de la commune de Coupru

Rapport des phases 1 à 3

Projet n°PICP180157 – Octobre 2019



Fiche synthétique

Etude de zonage pluvial de la commune de Coupru

Rapport des phases 1 à 3

CLIENT

Raison sociale	Communauté de Communes du Canton de Charly sur Marne
Coordonnées	2 Voie André Rossi 02310 CHARLY SUR MARNE
Contact	Guy BARJAVEL, Chargé de Mission Eau et Assainissement

PROJET D'IRH INGÉNIEUR CONSEIL

Nature du document	Rapport d'étude
Date de remise	
Responsable du projet	Emilie NIBEAUDEAU
Domaine de compétence / métier	Eau
Thématique principale	Aménagements hydrauliques et inondations
Projet n°	PICP180157
Version n°	1

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Alyssa DUSAUTOIR	Ingénieur d'études	Octobre 2019	
Vérification	Emilie NIBEAUDEAU	Chef de projet	Octobre 2019	

Table des matières

1. Objet de l'étude.....	5
1.1. Présentation	5
1.2. Méthodologie	5
1.3. Objet du rapport.....	6
2. Présentation de la commune	7
2.1. Situation géographique	7
2.2. Contexte climatique	7
2.3. Contexte géologique	8
2.4. Contexte hydrogéologique	10
2.5. Contexte hydrographique	10
2.6. Contraintes de sites et servitudes	12
2.6.1. Périmètres de protection des captages d'eau potable	12
2.6.2. Espaces naturels et zones de protection	12
2.7. Risques naturels	13
2.7.1. Zones inondables	13
2.7.2. Arrêtés de catastrophes naturelles	13
2.7.3. Autres risques naturels	14
3. Activités humaines et occupation du sol	15
3.1. La commune en chiffres	15
3.1.1. Démographie.....	15
3.1.2. Structure de l'habitat	15
3.1.3. Etablissement publics et activités	15
3.2. Occupation du sol.....	16
3.3. L'urbanisation de la commune	16
4. Gestion des eaux pluviales	18
4.1. Zonage pluvial en vigueur	18
4.2. Réseau de collecte des eaux pluviales et bassin versants associés	18
4.3. Dysfonctionnements liés à la gestion des eaux pluviales	21
4.3.1. Zone urbanisée.....	22
4.3.2. Ruissellements agricoles	26
5. Synthèse	28
6. Zonage pluvial.....	29
6.1. Politique générale de gestion des eaux pluviales	29

6.2. Politique de desserte par les réseaux pluviaux	30
6.3. Politique de maîtrise des ruissellements	30
6.3.1. Principes de gestion des eaux pluviales	30
6.3.2. Définition du zonage pluvial.....	30
6.3.3. Politique de gestion pour les zones urbaines (U) et à urbaniser (AU)	31
6.3.4. Politique de gestion pour les zones agricoles (A) et naturelles (N)	31
6.4. Politique de réduction de l'impact des rejets urbains de temps de pluie sur le milieu naturel	31
6.4.1. Réduction des volumes rejetés	31
6.4.2. Réduction des charges rejetées	32
6.4.3. Mesures d'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement sur le réseau	32
6.5. Politique de limitation des conséquences lors d'orage intenses	32
6.6. Déversement dans le réseau d'eaux pluviales ou rejet au milieu naturel lors d'un chantier de construction.....	32
6.7. Documents associés	33
6.8. Règlement pluvial.....	33
7. Annexes	35

1. Objet de l'étude

1.1. Présentation

La Communauté de Communes du Canton de Charly sur Marne (C4) est composée de 21 communes regroupant ainsi près de 15 500 habitants situés dans le Sud du département de l'Aisne.

La Communauté de Communes du Canton de Charly sur Marne souhaite réaliser une étude mutualisée de zonage pluvial afin de répondre aux exigences réglementaires en matière de zonage.

Cette étude a pour objectif :

- D'aider les communes à définir une politique globale de gestion des eaux pluviales avec notamment :
 - Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
 - Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et le traitement des eaux pluviales et de ruissellement ;
 - Les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux pluviales pour chaque bassin versant ;
- D'élaborer les documents nécessaires : règlement pluvial, dossier d'enquête publique.

1.2. Méthodologie

L'étude se déroule en 4 phases, selon le découpage utilisé ci-après :

Phase 1 - Recueil de données et diagnostic de l'existant :

- Milieu physique et contraintes spécifiques ;
- Visites de terrain, levés topographiques, mise à jour et création des plans des réseaux pluviaux, analyse du fonctionnement ;
- Délimitation des bassins versants ;

Phase 2 - Identification et évaluation des désordres quantitatifs et qualitatifs, actuels et futurs :

- Identification des désordres qualitatifs et quantitatifs ;
- Evaluation des impacts ;

Phase 3 - Proposition de solutions et définition du zonage pluvial :

- Elaboration de plusieurs scénarii techniques et étude comparative
- Choix de la solution techniquement et économiquement adaptée à la délibération du conseil municipal ;

Phase 4 - Validation et enquête publique :

- Elaboration du rapport définitif et des plans de zonages ;
- Elaboration ou mise à jour du règlement pluvial ;
- Rédaction du dossier d'enquête publique ;
- Suivi de l'enquête publique.

1.3. Objet du rapport

Le présent rapport correspond aux phases 1 à 3 de l'étude.

La première partie du dossier vise les généralités du territoire d'étude, avant d'aborder les spécificités de la collectivité. Cette première phase d'étude permet :

- De faire la synthèse des documents recueillis,
- De mieux connaître les systèmes actuels de gestion des eaux pluviales,
- De proposer les solutions de gestion des eaux pluviales les mieux adaptées.

2. Présentation de la commune

2.1. Situation géographique

La commune de COUPRU est située dans le département de l'Aisne et fait partie de la Communauté de Communes du Canton de Charly sur Marne. La commune est située à environ 7 km au Sud-ouest de Château-Thierry, et à 5 km au Nord de Charly sur Marne.

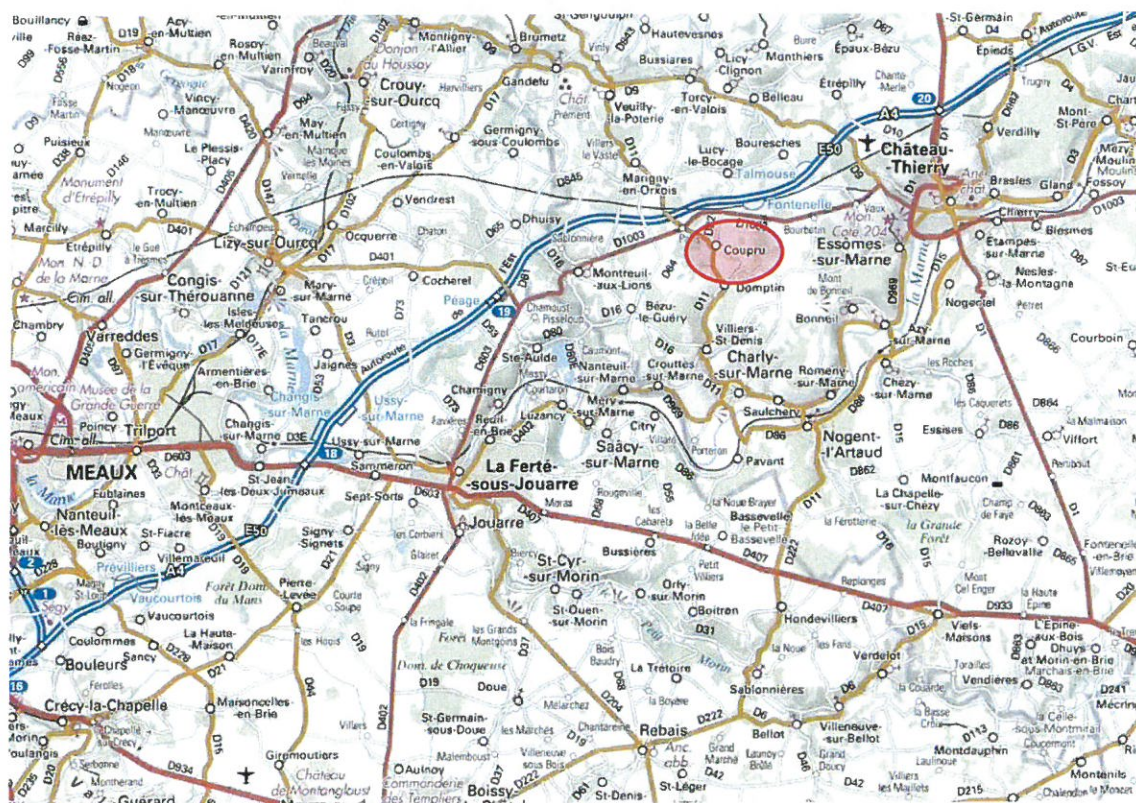


Figure 1 : Localisation de la commune

Sur la plan topographique, le territoire communal présente un relief irrégulier. Les cotes varient de 131 à 209 m NGF.

2.2. Contexte climatique

Le secteur d'études est caractérisé par un climat océanique avec une prédominance des vents d'ouest à sud-ouest qui apportent les perturbations naissant sur l'Atlantique. Les hivers sont doux et pluvieux et les étés frais et relativement humides.

La station Météo-France la plus proche de la zone d'étude se situe sur la commune de Roissy-en-France, à environ 50 km à l'ouest. Les données normales de précipitations et températures y sont enregistrées depuis 1981.

Le cumul moyen de précipitations s'établit à 694 mm/an. La moyenne mensuelle des précipitations est de 58 mm/mois.

La température moyenne interannuelle est de 11,7°C. Les moyennes annuelles maximales se situent autour de 15,5°C et minimales autour de 7,8°C.

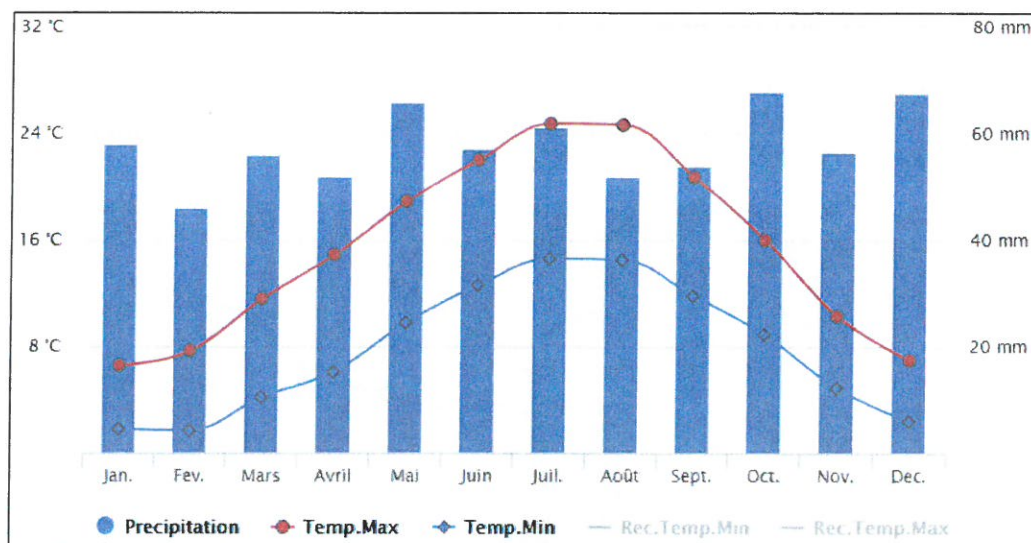


Figure 2 : Normales des températures et des précipitations à la Station de Roissy

2.3. Contexte géologique

La carte géologique établie par le BRGM (Feuille de CHATEAU THIERRY, échelle 1/50 000) indique que l'on rencontre les formations suivantes :

- Colluvion : Ce sont des dépôts de sédiments.
- Limons des plateaux (LP) : Il s'agit de limons très argileux, jaunâtres ;
- Stampien inférieur (g1b) : La meulière (roche calcaire) est emballée dans une matrice argileuse brune, jaunâtre, verdâtre ou grise.
- Stampien inférieur (g1a) : Il est constitué d'argile verte ;
- Bartonien supérieur (e7b) : Il s'agit de marnes blanches supra-gypseuses ;
- Bartonien supérieur (e7a) : Il est constitué de gypse et de marne ;
- Bartonien moyen (e6b) : Il est constitué de calcaire et marnes ;
- Bartonien inférieur (e6a) : Il s'agit de sables qui peuvent être grésifiés vers le haut ;
- Lutétien supérieur (e5) : Les marnes et caillasses sont constituées d'une alternance de marnes claires et de bancs de calcaire ;
- Cuisien (e4) : Il s'agit de sables, légèrement glauconieux, jaunes à gris roux, à stratifications obliques et minces lits d'argile grise.

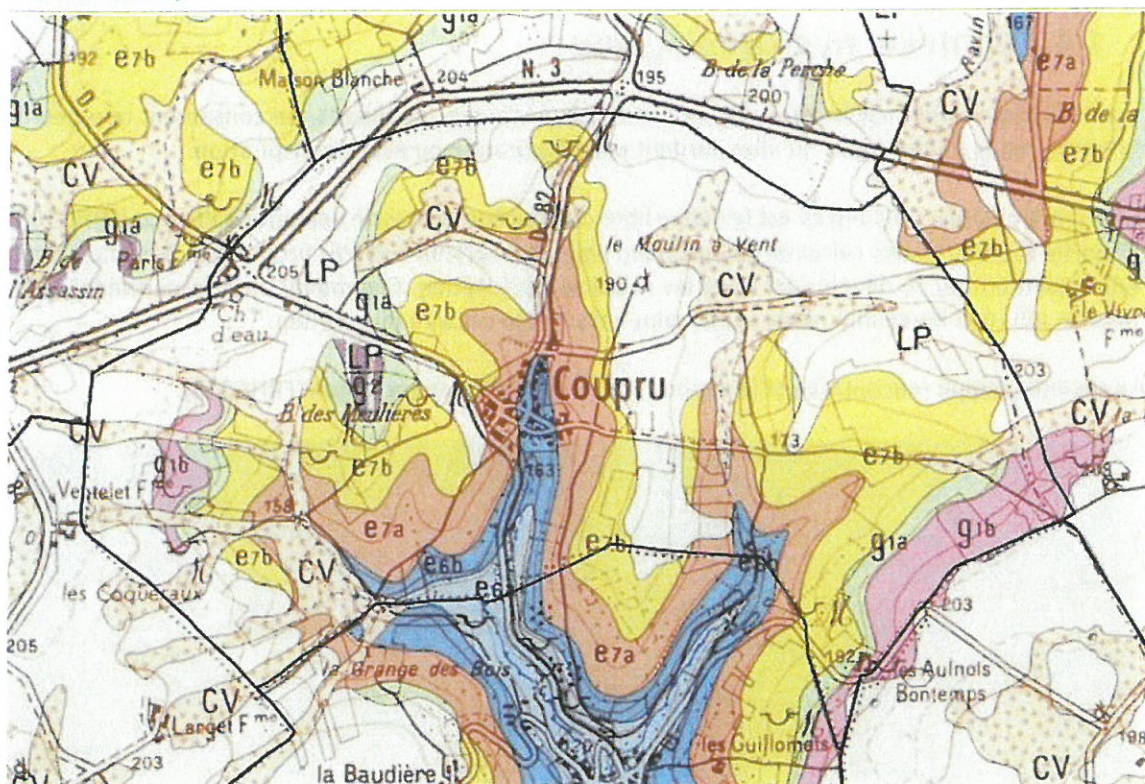


Figure 3 : Carte géologique

- | | |
|---|--|
|  | CV Colluvions de dépression, de fond de vallées, de piémont |
|  | LP Limons |
|  | LP/Rm Limons sur argile résiduelle à meulière |
|  | LP/g2 Limons sur sables de Fontainebleau |
|  | LP/e8a Limons sur sables et grès |
|  | LP/e5 Limons sur marnes et caillasse |
|  | Fz Alluvions modernes |
|  | g1b Stampien inférieur (Sannoisien) : Calcaire de Brie et argile à meulière de Brie |
|  | g1a Stampien inférieur (Sannoisien) : Argile verte |
|  | e7b Bartonien supérieur (Ludien) : Marnes supra-gypseuses |
|  | e7a Bartonien supérieur (Ludien) : Gypse, marnes et travertin de Champigny |
|  | e8b Bartonien moyen (Marinésien) : Calcaire de Saint-Ouen (s.f.) |
|  | e8a Bartonien inférieur (Auversien) : Sables et grès |
|  | e5 Lutétien supérieur (Marnes et caillasses, Calcaire à Cérithes, Calcaire à Ditrupa et Miliolites) et Lutétien inférieur (Calcaire à Nummulites laevigatus) |
|  | e4 Yprésien supérieur (Cuisien) : Argiles de Laon et sables de Cuisse |

2.4. Contexte hydrogéologique

Les formations superficielles trop peu épaisses, généralement déboisées, ne conservent que peu de temps les eaux météoriques qu'elles perdent par évaporation ou évapotranspiration.

La première nappe rencontrée est la nappe libre de l'**Eocène du bassin versant de l'Ourcq** (FRHG105). La partie supérieure des calcaires du Bartonien peut être karstifiée et très productive. Des microkarsts ont également pu se développer dans les calcaires du Lutétien. Cependant c'est la perméabilité de fissures qui régit les écoulements souterrains à travers le calcaire du Lutétien.

La seconde nappe rencontrée est la nappe captive de l'**Albien-néocomien** (FRHG218).

Figure 4: Masse d'eau souterraine

2.5. Contexte hydrographique

La commune appartient au bassin versant de la Marne du confluent du Dolloir au confluent du ru de Domptin.

Le territoire communal entre dans le domaine d'application du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie. Les dispositions et recommandations de ce SDAGE visent à permettre une gestion équilibrée de la ressource en eau souterraine et superficielle, à protéger cette ressource contre toute pollution et à préserver les écosystèmes aquatiques.

La commune de Coupru n'est pas concernée par un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

La commune est traversée par 3 cours d'eau : le Ru du Bois des Meulières, le Ravin des Morts et le Ru Pottier. Ces cours d'eau rejoignent le ru de Domptin qui lui se rejette dans la Marne au niveau de la commune Charly-sur-Marne.

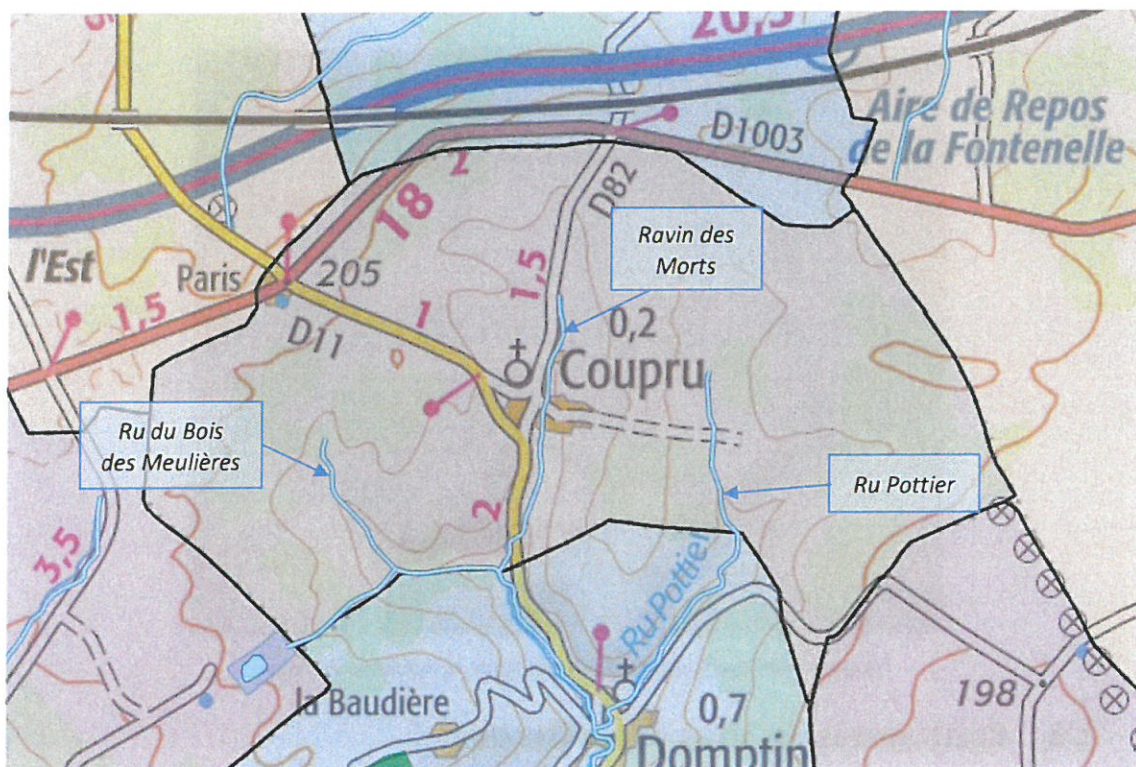


Figure 5 : Localisation des principaux cours d'eau sur la commune

La figure suivante représente le bassin versant intercommunal dans lequel s'insère la commune de Coupru (limites communales en rouge).

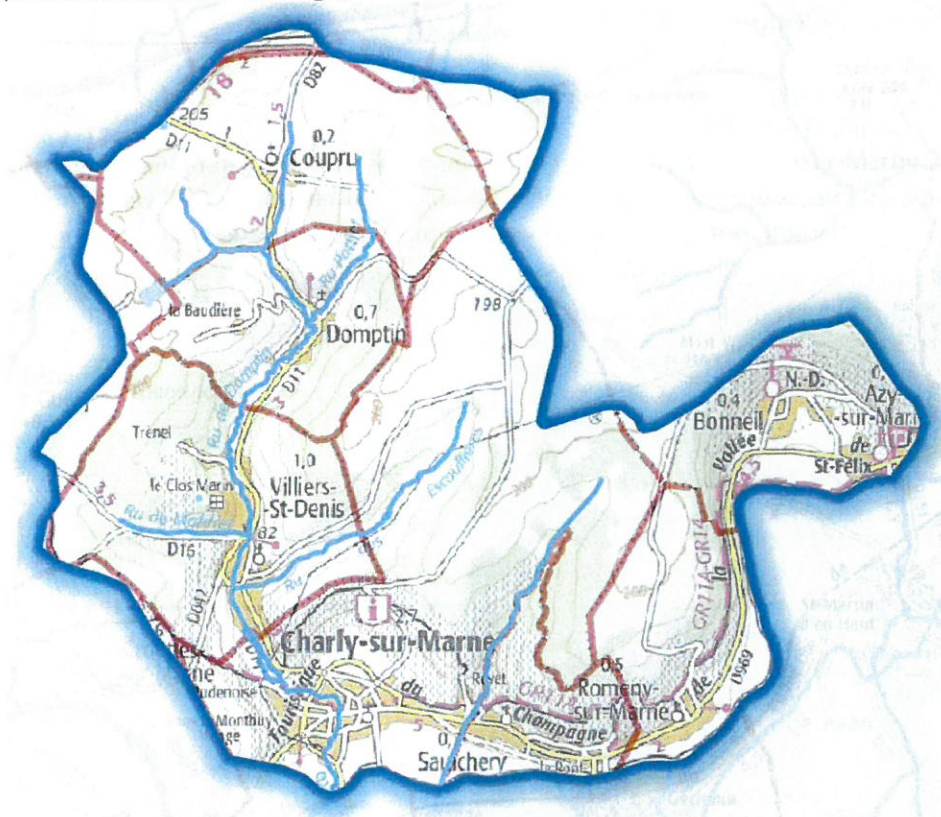


Figure 6 : Bassin versant intercommunal dans lequel s'insère la commune de Coupru

Sur le territoire communal, un découpage des sous bassins versants principaux est proposé ci-après :

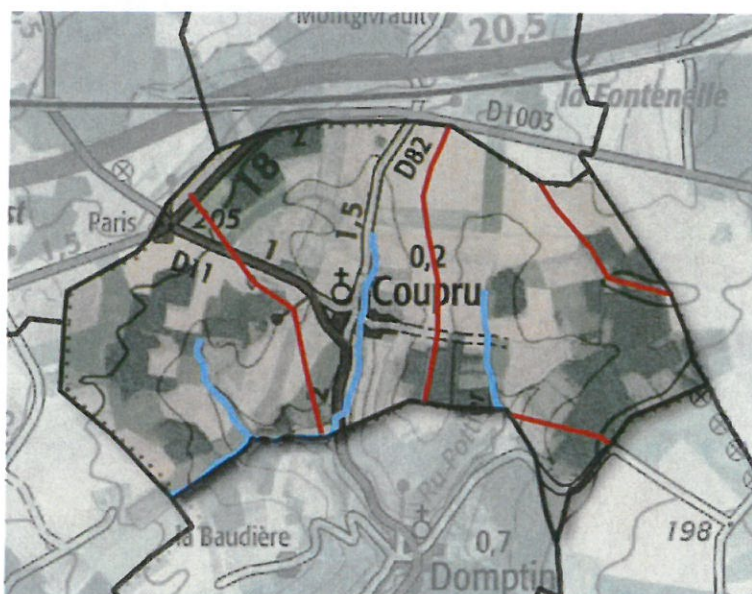


Figure 7: Principaux sous bassins versants de la commune de Coupru

2.6. Contraintes de sites et servitudes

2.6.1. Périmètres de protection des captages d'eau potable

Il n'a pas été signalé de captage d'eau potable sur la commune de Coupru ou à proximité. Le service eau potable est assuré par l'Union des Services d'eau du Sud de l'Aisne.

2.6.2. Espaces naturels et zones de protection

Les espaces naturels présentant un intérêt écologique ou les sites présentant un caractère intéressant du point de vue des sites et paysages font l'objet au niveau national d'un inventaire et un certain nombre d'entre eux sont protégés et classés par différents textes réglementaires.

Bases de données consultées	Zones existantes sur la commune
Espaces Protégés au titre de la protection de la nature : - Natura 2000 (Directives Européennes "Oiseaux" du 2 avril 1979 et "Habitats" du 21 mai 1992) - Réserves Naturelles - Arrêtés de protection de biotopes	Non concerné
Espaces protégés au titre des sites et paysages : - Sites classés et inscrits - Monuments historiques - Sites UNESCO	Non concerné
Inventaires : - ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique et Floristique de type 1 et 2. - ZICO : Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux	Non concerné
Espaces labellisés : - Parcs naturels régionaux - Zones humides	Non concerné

2.7. Risques naturels

2.7.1. Zones inondables

La commune de Coupru n'est pas un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI). Cependant, elle est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) et coulées de boues entre les communes de Charly sur Marne et Villers Saint Denis (approuvé en 2012).

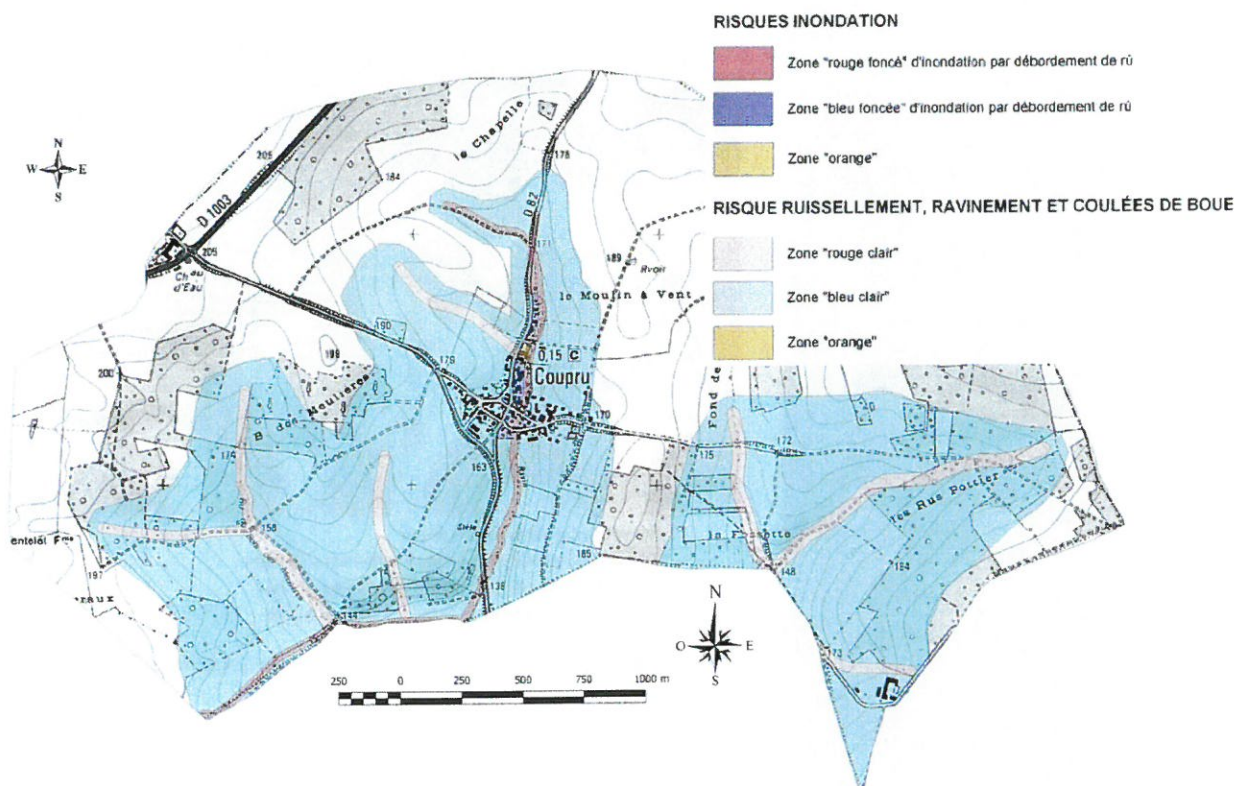


Figure 8 : PPR Inondations et coulées de boues entre Charly sur Marne et Villers Saint Denis – commune de Coupru

2.7.2. Arrêtés de catastrophes naturelles

D'après la base d'information Géorisques consultée en octobre 2019, la commune de Coupru fait l'objet de 3 arrêtés de catastrophes naturelles :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

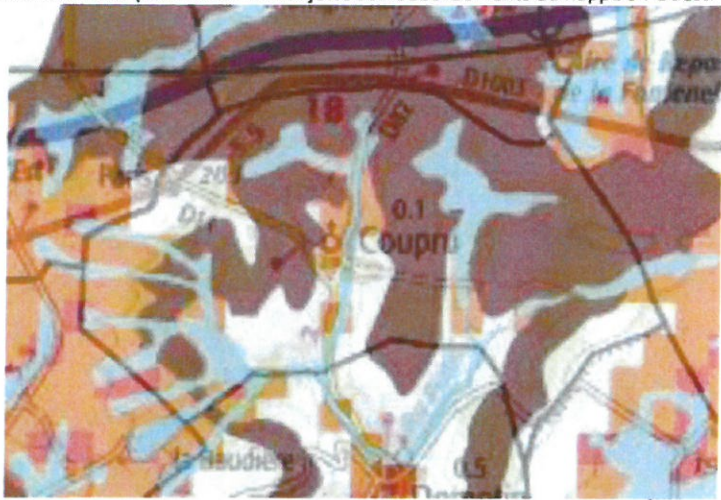
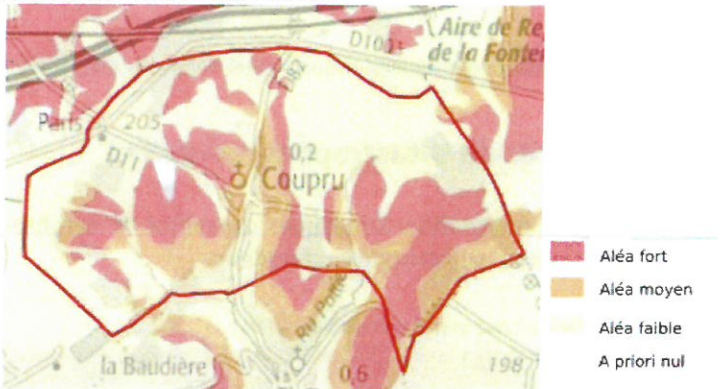
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
02PREF19990231	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
02PREF19950179	01/07/1995	02/07/1995	18/08/1995	08/09/1995
02PREF19950193	11/07/1995	11/07/1995	28/09/1995	15/10/1995

2.7.3. Autres risques naturels

Le tableau ci-après résume l'exposition de la commune aux risques naturels, d'après la base d'information du ministère de l'environnement « Géorisques ».

Risques	Exposition de la commune
Remontée de nappe	La commune est potentiellement sujette aux débordements de nappe à l'Ouest.  Résultats de la cartographie nationale - Zones potentiellement sujettes au débordement de nappe - Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave - Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave Informations complémentaires - Entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement (source : BDUSA V2)
Retrait-gonflement des argiles	L'aléa est faible à fort sur la commune.  - Aléa fort - Aléa moyen - Aléa faible - A priori nul
Mouvement de terrains	Non concerné.
Cavités souterraines	Non concerné.
Séisme	Zone de sismicité 1 (risque très faible)

3. Activités humaines et occupation du sol

3.1. La commune en chiffres

3.1.1. Démographie

Le dernier recensement effectué par l'INSEE en 2016 fait état de 154 habitants. Le tableau suivant présente l'évolution de la population communale depuis 1982.

Année	1982	1990	1999	2005	2010	2016
Population	98	123	144	163	186	154

3.1.2. Structure de l'habitat

Les résultats du recensement INSEE de 2015 permettent d'apprécier les caractéristiques du parc de logements sur la commune :

Type de logements	Nombre
Résidences principales	63
Résidences secondaires	4
Logements vacants	2
TOTAL	69
Nb habitants/logement	2,4

3.1.3. Etablissement publics et activités

La commune compte 16 établissements actifs dont 6 dans le domaine du Commerces, transports, services divers et 6 dans l'Agriculture, la sylviculture et la pêche.

La commune ne dispose d'aucun établissement scolaire.

Aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est recensée sur la commune.

3.2. Occupation du sol

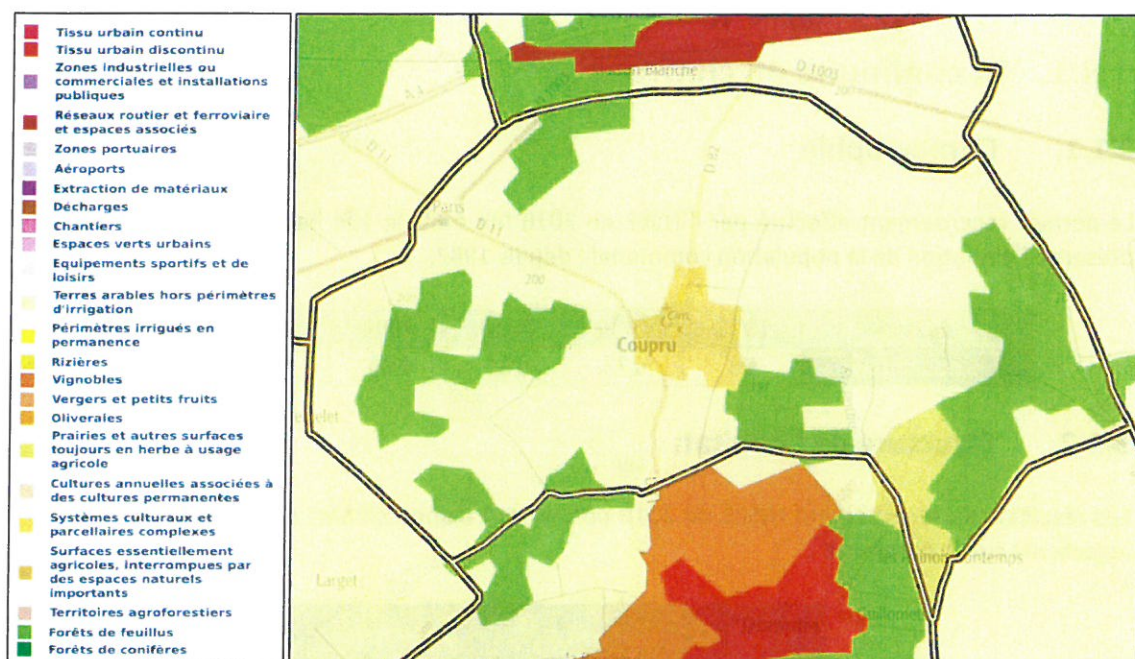
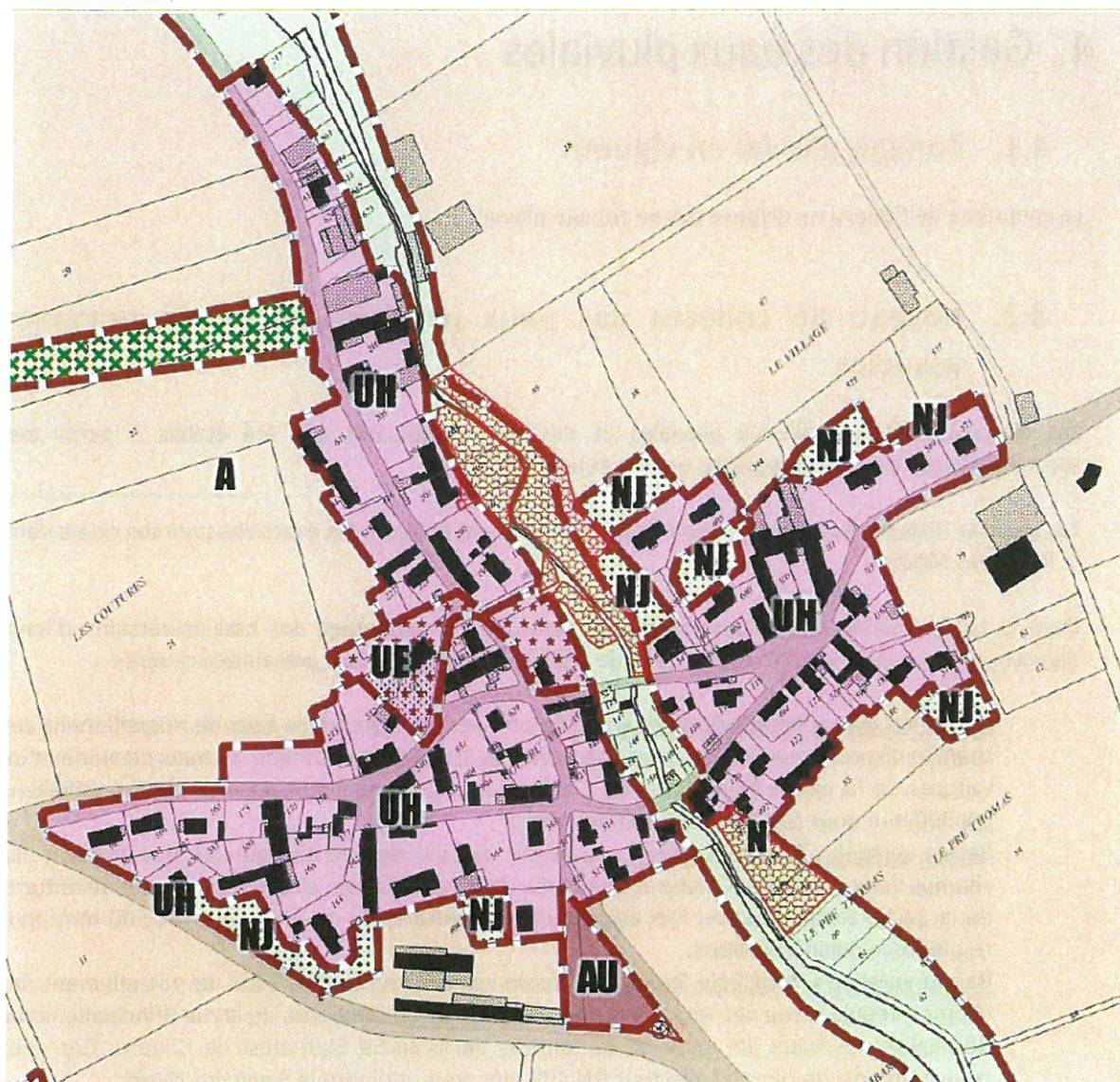


Figure 9 : Occupation des sols - Corine Land Cover 2018

En dehors du centre-ville caractérisé par des systèmes culturaux et parcellaires complexes, la commune de Coupru est constituée de plusieurs forêts de feuillus, et de terres arables et de prairies en herbe destinés à l'usage agricole. La zone urbaine est entourée de terres propices au ruissellement agricole.

3.3. L'urbanisation de la commune

La commune de Coupru présente un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui est actuellement en révision (arrêté de novembre 2018). La carte ci-après représente les orientations du futur PLU (septembre 2018).



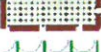
-  UH (Vocation principale d'habitat)
-  UE (Vocation principale d'équipements publics)
-  AU (Vocation principale d'extension de l'habitat)
-  A (vocation principale d'exploitation et d'équipements agricole)
-  N (Zones boisée ou concernant des écosystèmes dont l'intérêt écologique est élevé)
-  NJ (Zone semi-naturelle à dominante de jardins)
-  EBC (Espaces Boisés Classés)
-  Eléments de paysage à protéger au titre de l'article L151-23

Figure 10 : Orientations du PLU

4. Gestion des eaux pluviales

4.1. Zonage pluvial en vigueur

La commune de Coupru ne dispose pas de zonage pluvial.

4.2. Réseau de collecte des eaux pluviales et bassin versants associés

Les plans des réseaux d'eaux pluviales et des bassins versants ont été établis à partir des reconnaissances de terrain réalisées en mai et juin 2019.

Les eaux de ruissellement sont collectées par des grilles et avaloirs, les exutoires sont des rejets dans le Ravin des Morts.

Dans la zone urbaine, pour chaque exutoire identifié, un découpage des bassins versants d'eaux pluviales a été réalisé. Les caractéristiques de ces bassins versants sont présentées ci-après :

- **Bassin versant « Principale Nord »** : Ce bassin versant reprend les eaux de ruissellement des champs depuis la rue principale et une partie de la rue du Monument, les eaux de voirie et de toitures de la partie Nord-ouest de Coupru. Ces eaux transitent ensuite par un collecteur DN 300 mm pour rejoindre le Ravin des Morts
- **Bassin versant « Moulin à vent »** : Ce bassin versant reprend les eaux de ruissellement des champs depuis la rue de l'Arche et une partie de la rue Maldret, les eaux de voirie et de toitures de la partie Est de Coupru. Ces eaux transitent ensuite par un collecteur DN 500 mm pour rejoindre le Ravin des Morts.
- **Bassin versant « Principale Sud »** : Ce bassin versant reprend les eaux de ruissellement des champs depuis la rue des Moines et une partie de la rue Maulette, de la rue Principale, la rue de l'Eglise, les eaux de voirie et de toitures de la partie Sud-ouest de Coupru. Ces eaux transitent ensuite par un collecteur DN 400 mm pour rejoindre le Ravin des Morts.

Pour chaque sous bassin versant, un coefficient de ruissellement moyen a été attribué en fonction des surfaces imperméabilisées présentes, en appliquant un coefficient de ruissellement de 0.9 sur la surface totale de bâtis et de voiries (d'après le cadastre) et un coefficient de 0.1 sur le reste de la surface du bassin versant

L'étude capacitaire des réseaux d'eaux pluviales, présentée dans le tableau suivant, consiste à comparer la capacité des collecteurs à l'aval des bassins versants avec les valeurs de débit de pointe sur chaque bassin versant pour une pluie donnée.

Les débits de pointe sur chaque bassin versant sont estimés selon la méthode rationnelle en fonction du coefficient de ruissellement et de la surface du bassin versant, ainsi que de l'intensité de la pluie.

Les calculs sont réalisés pour différentes intensités de pluie correspondant à des périodes de retour de 10 ans et 30 ans. Les données sont issues des coefficients de Montana pour une pluie d'une durée de 6min à 2h.

Cette étude se veut simple sur la base des données disponibles (sans modélisation hydraulique).

Les valeurs de capacité en rouge indiquent les sous dimensionnements. Seul le bassin versant **Principale Nord** apparaît comme sous-dimensionné au vu de la surface collectée.

Ces calculs restent théoriques et ne tiennent pas compte des éventuelles obstructions pouvant exister dans les collecteurs (casses, bouchons...), voire des changements de sections dans le cas des collecteurs passant en domaine privé. Seuls des passages caméras peuvent détecter ce type d'informations.

Bassins versants (BV)		Collecteur à l'aval		Surface totale (ha)	Surface active (ha)	Coefficient de ruissellement moyen	Débit de pointe (m³/h) du BV pour une période de retour donnée	
Ident.	Localisation	Diamètre (mm)	Capacité (m³/h)				10 ans	30 ans
Principale Nord	Rue Principal, rue du Monument	300	919	31,7	3,5	0,11	1513	1890
Moulin à vent	Rue de l'Arche, rue Maldret	500	3507	13,7	1,9	0,14	1054	1314
Principale Sud	Rue Des Moines, rue Maulette, rue Principale, rue de l'Eglise	400	1985	20,8	3,4	0,16	1677	2093

Tableau 1 : Vérification des dimensionnements des canalisations par bassin versant

On constate que selon nos calculs théoriques, le bassin versant Principale Nord posséderait un réseau de collecte des eaux pluviales sous-dimensionné par rapport aux surfaces mises en jeu.

Nous avons refait l'exercice de nos calculs théoriques en ne prenant que la zone urbaine, ignorant les surfaces agricoles situées en amont, on obtient le résultat suivant :

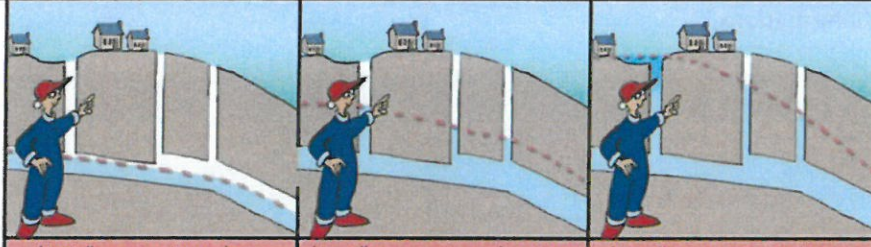
Bassins versants (BV)		Collecteur à l'aval		Surface totale (ha)	Surface active (ha)	Coefficient de ruissellement moyen	Débit de pointe (m³/h) du BV pour une période de retour donnée	
Ident.	Localisation	Diamètre (mm)	Capacité (m³/h)				10 ans	30 ans
Principal Nord	Rue Principal, rue du Monument	300	919	8,6	1,2	0,14	764	952

On remarque que dès lors qu'on déconnecte les eaux issues du ruissellement agricole, les réseaux de gestion des eaux pluviales du bassin versant Principale Nord possèdent une capacité suffisante. Ce dysfonctionnement sera repris plus en détails dans la partie suivante.

Ainsi, sur ces bassins versants, un travail sur les parcelles agricoles serait un levier efficace pour diminuer l'impact des désordres en cas de fortes pluies.

Il est important de rappeler que c'est au maître d'ouvrage de choisir le niveau de risque contre lequel il veut se protéger. La norme européenne NF EN 752 donne des valeurs indicatives comme indiquées dans le tableau suivant. En zone urbaine, il est recommandé de dimensionner les réseaux et les ouvrages pour une période de retour de 20 à 30 ans.

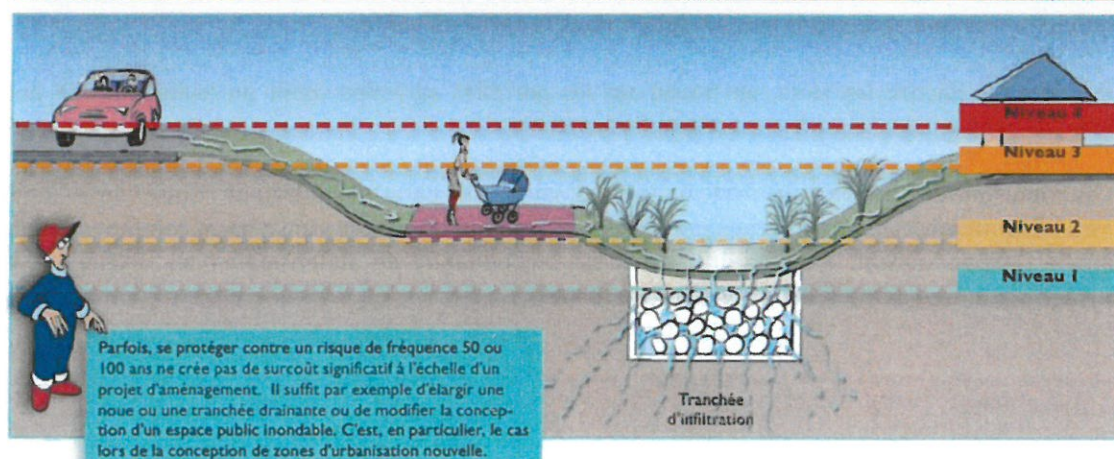
Lieu	Période de retour Pas de mise en charge des réseaux	Période de retour Mise en charge sans débordement	Période de retour Limite du débordement en surface
Zones rurales	1 an	1 à 10 ans	10 ans
Zones résidentielles	2 ans	2 à 20 ans	20 ans
Centres villes – Zones indus- trielles ou commerciales	5 ans	5 à 30 ans	30 ans
Métro – Passages souterrains	10 ans	10 à 50 ans	50 ans



Ligne d'eau sans mise en charge Ligne d'eau avec mise en charge sans débordement Ligne d'eau avec mise en charge et débordement

Au-delà du choix d'une période de retour, le maître d'ouvrage doit prendre en compte les différents niveaux de pluie et leurs conséquences : risque inondation, sécurité des biens et des personnes, qualité du milieu naturel... Cette notion est illustrée dans le tableau et la figure ci-après (issue du Cahier Technique n°20 établi par l'Office International de l'Eau).

Niveau	Objectifs	Exemples d'aménagement	Exemple de période de retour associée
Niveau 1 : pluies faibles	Maintien de la qualité des rejets et de l'impact sur le milieu Pas de rejet d'eau non traitée par les déversoirs d'orage Pas de débordement	Noues, tranchées, structures réservoirs,.... Pas de mise en charge dans les réseaux	< 0.5 à 6 mois
Niveau 2 : pluies moyennes	Impact limité et contrôlé sur la qualité du milieu naturel Surverses acceptées des déversoirs d'orage Pas de débordement	Noues, tranchées, structures réservoirs,.... Mise en charge des réseaux sans débordement Capacité maximale des ouvrages de stockage	< 2 à 30 ans
Niveau 3 : pluies fortes	Acceptation d'une détérioration de la qualité du milieu Débordements localisés et limités avec maîtrise du risque inondation	Débordement maîtrisé des ouvrages vers les espaces publics pour stockage et/ou évacuation vers un exutoire	< 20 à 50 ans
Niveau 4 : pluies exceptionnelles	Seule priorité : éviter la mise en péril des personnes Situation de catastrophe naturelle	Débordement généralisé	Exceptionnel à 100ans



4.3. Dysfonctionnements liés à la gestion des eaux pluviales

Une enquête a été réalisée en mairie pour répertorier les dysfonctionnements connus par la commune. Par ailleurs, de nouveaux dysfonctionnements ont été repérés lors des investigations de terrains. Voici la carte reprenant tous les dysfonctionnements répertoriés sur la commune :

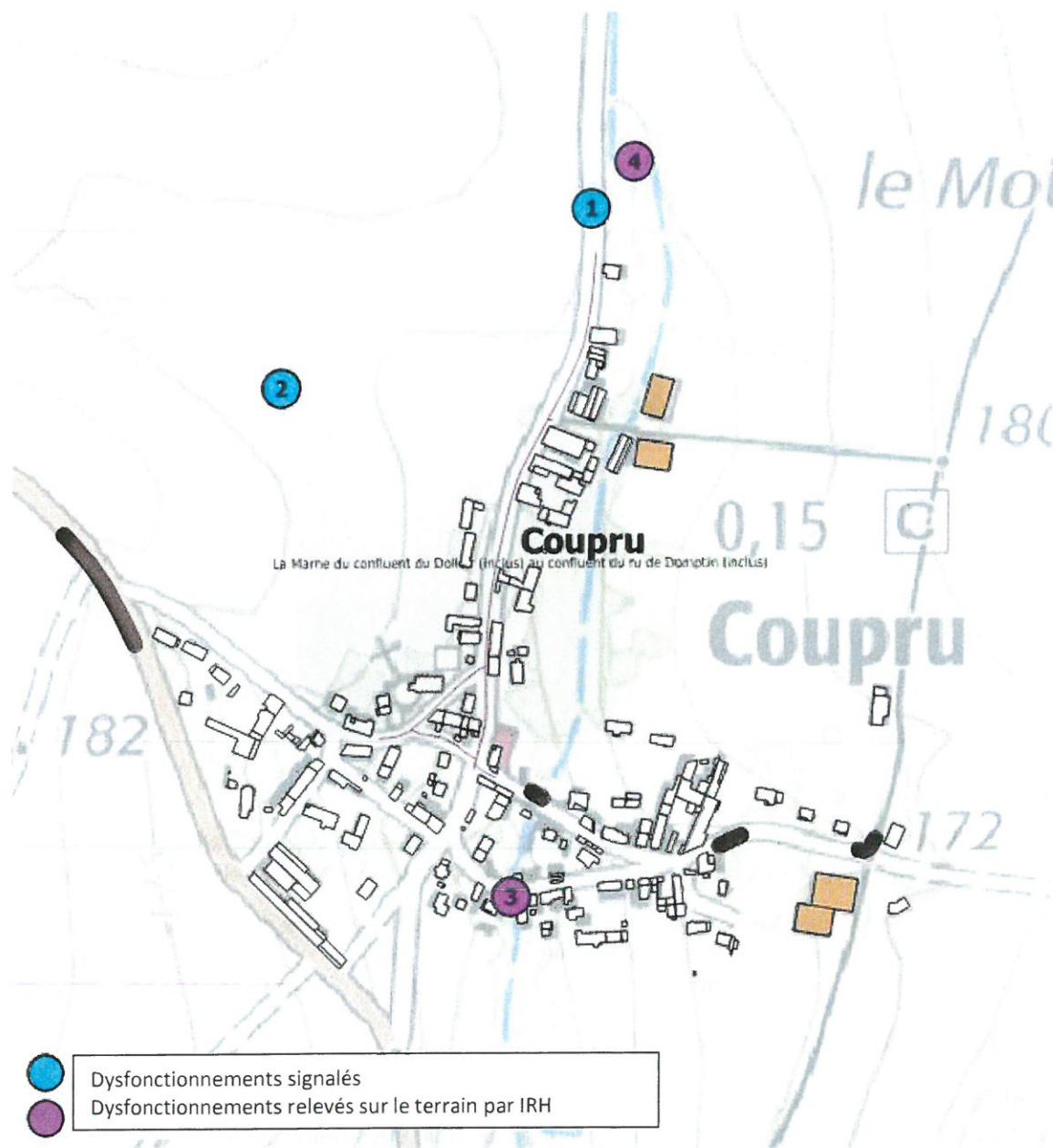


Figure 11 : Carte de localisation des dysfonctionnements et des solutions proposées

Les dysfonctionnements localisés sur la figure précédente et les solutions proposées sont détaillés dans la suite du rapport.

La commune de Coupru possède pour exutoire principal le Ravin des Morts. L'entretien de ce ravin peut avoir un impact direct sur les habitations. Cette thématique relève de la GEMAPI. Le non-entretien peut provoquer des mises en charge des collecteurs d'eaux pluviales et par conséquent des désordres à l'amont.

4.3.1. Zone urbanisée

4.3.1.1. Anomalies hydrauliques

Zone 1 – La route D82

La commune a réalisé dans cette zone des travaux au niveau de l'assainissement. Depuis ces travaux, la D82 est inondée en cas de fortes précipitations. Ce dysfonctionnement est dû à plusieurs causes et pourrait donc être classé dans plusieurs thématiques.

Pour une efficacité optimale, il faudrait additionner les solutions :

- Solution 1 : Créer des grilles/avaloirs et un réseau qui aurait pour exutoire le Ravin des Morts pour les eaux arrivant du Nord. En ce qui concerne les eaux de ruissellement des champs à l'Ouest, une solution serait de reprofiler le fossé du côté des champs et créer un exutoire.



Fossé du côté des champs de la D82

- Solution 2 : Entretenir le fossé perpendiculaire à la D82 (Zone 4 sur la carte) qui rejoint le ravin, en effet celui-ci était bouché ce qui peut participer aux inondations (Voir partie Entretien).
- Solution 3 : Agir sur le bassin versant rural pour limiter l'arrivée des eaux de ruissellement agricole sur la route (Voir partie ruissellement).

Zone 2 - Bassin versant Principale Nord

Par l'étude des capacités de transit du réseau, il est apparu que le bassin versant Principale Nord disposait d'un système de collecte sous-dimensionné au vu des surfaces actives reprises. Le bassin versant **Principale Nord** dispose d'un exutoire en Ø 300 mm et d'une surface active totale de 3,5 ha. Cependant, dès lors qu'on déconnecte les eaux issues du ruissellement agricole, les réseaux du bassin versant Principale Nord possèdent une capacité suffisante.



Exutoire du bassin versant Principale Nord - DN 300

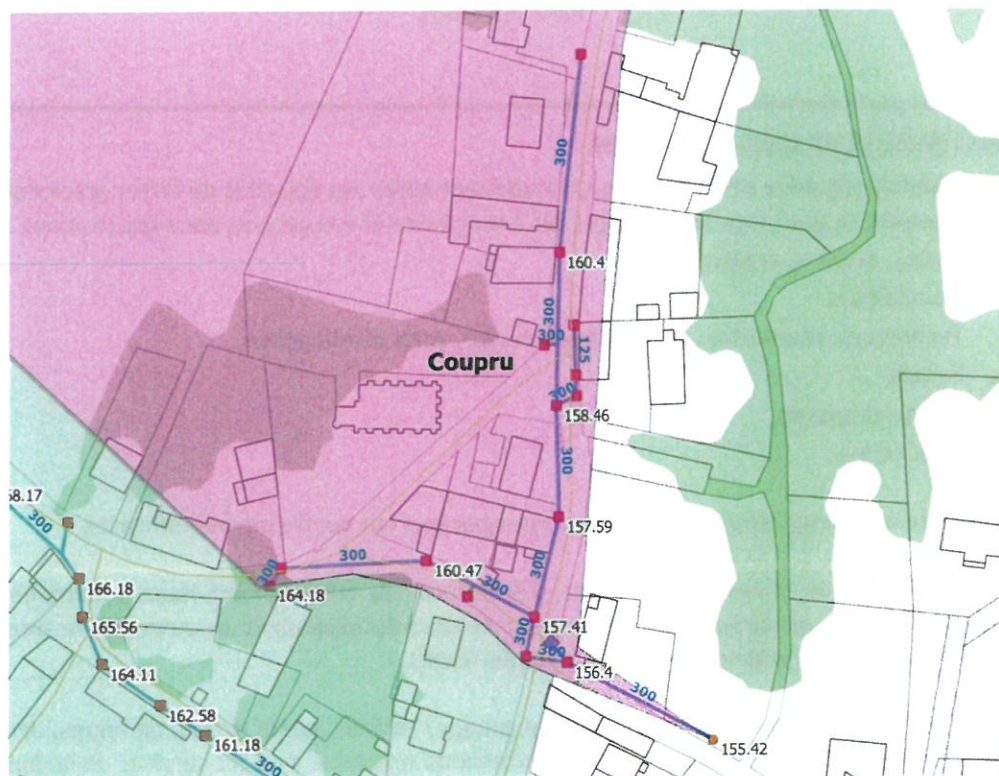


Figure 12 Réseau du centre-ville

- Solution 1 : Réduire les apports en eaux pluviales par les surfaces imperméabilisées présentes sur la commune. Une étude de déconnexion des eaux pluviales pourra formuler au mieux la planification des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales. (Voir partie surfaces raccordées)
- Solution 2 : Agir sur le bassin versant rural pour limiter l'arrivée des eaux de ruissellement agricole sur la route (Voir partie ruissellement).

4.3.1.2. Entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales sur tout le territoire communal

Ravin des Morts

Quelques photos à différents endroits du ravin. La végétation est très importante à certains endroits du cours d'eau.



Ravin des Morts

Actions régulières sur toute la commune

Une surveillance régulière et un entretien, notamment après des épisodes de fortes précipitations, sont indispensables pour tous les ouvrages liés à la collecte et à la gestion des eaux pluviales :

- Grilles, avaloirs, regards
- Dessableurs
- Techniques alternatives : tranchée drainante, zone d'infiltration...
- Fossés
- Mares et bassins
- Cours d'eau

Un niveau de colmatage trop important des ouvrages leur fait perdre de leur efficacité.

Lors des épisodes de fortes précipitations, les apports de ruissellement issus notamment des champs provoquent des arrivées de particules fines dans les réseaux et les ouvrages de stockage. Ces particules entraînent le colmatage du fond des fossés.

Pour des opérations plus importantes, du type curage / reprofilage de fossés, de mares, de cours d'eau..., il est recommandé de réaliser une concertation préalable avec les services de la police de l'eau afin d'obtenir d'éventuelles recommandations et de vérifier la nécessité de réaliser un dossier réglementaire.

4.3.1.3. Présence de pollution

Lors des reconnaissances de terrain, lorsque des écoulements par temps sec ont été constatés, des tests de détection d'ammonium (NH₄) ont été effectués sur les fils d'eau afin de vérifier l'existence de rejets d'eaux usées dans le réseau pluvial. Tous les exutoires n'ont pas pu être testés. Trois zones testées ont montré des traces de pollution.

Zone 3 : Exutoire rue de Maldret

Des odeurs ont été détectées au niveau de cet exutoire DN 500. Le test NH_4^+ est positif, cela indique que des eaux usées transitent pas le réseau pluvial. Des habitations de la partie Est de la rue de Maldret et de la rue de l'Arche sont probablement mal raccordées.



Exutoire rue de Maldret



Résultat du test NH_4^+ 50mg/L

Actions à mener pour ces trois zones

Pour toutes ces zones de pollution constatées, deux actions sont donc à mener :

- Identification des sources de pollution aux effluents par enquête auprès des particuliers et/ou test à la fumée sur l'ensemble du réseau.
- Information et sensibilisation auprès des particuliers de l'ensemble de la commune sur la nature des rejets au réseau de collecte des eaux pluviales et/ou sur la voirie.

4.3.1.4. Surfaces raccordées

Les apports d'eaux de ruissellement par les surfaces imperméabilisées appartenant à des particuliers peuvent dans certains cas représenter des volumes importants (hangars par exemple) et des risques de pollution vers le milieu récepteur selon les activités qui y sont associées.

De même, les espaces publics imperméabilisés et bâtiments publics (école, mairie, parkings...) peuvent également représenter des volumes d'eaux de ruissellement importants envoyés vers le domaine public.

La carte suivante représente les bâtiments de plus de 1000 m² en rouge et les bâtiments d'une surface comprise entre 500 et 1000 m² en orange.



Figure 13 : Bâtiments représentant une surface importante

On remarque plusieurs bâtiments de surface importante, cependant ils ne sont à priori pas raccordés sur le réseau pluvial ou la voirie. Les actions se tourneront donc vers les particuliers.

Actions à mener

Des actions peuvent être menées :

- Enquêtes auprès des particuliers/entreprises
- Recherche des bâtiments publics pouvant faire l'objet d'une déconnexion de surface active par la mise en place de système de gestion des eaux pluviales localement (récupération des eaux, puits d'infiltration, stockage...).

4.3.2. Ruissellements agricoles

Sur la commune, les trois bassins versants présentent des apports d'eaux de ruissellement issues des parcelles agricoles.

Les zones de dysfonctionnements 1 et 2 présentées dans le paragraphe « anomalie hydraulique » appartiennent au bassin versant Principale Nord. Ces dysfonctionnements sont également liés à des problématiques de ruissellements agricoles compte tenu du relief et de la surface agricole importante reprise.

Sur ce bassin versant, des emplacements peuvent être réservés par la commune pour la protection des habitations et le tamponnement des eaux de ruissellement. Cela permettra également de diminuer l'apport des eaux à l'exutoire rue de l'Arche.

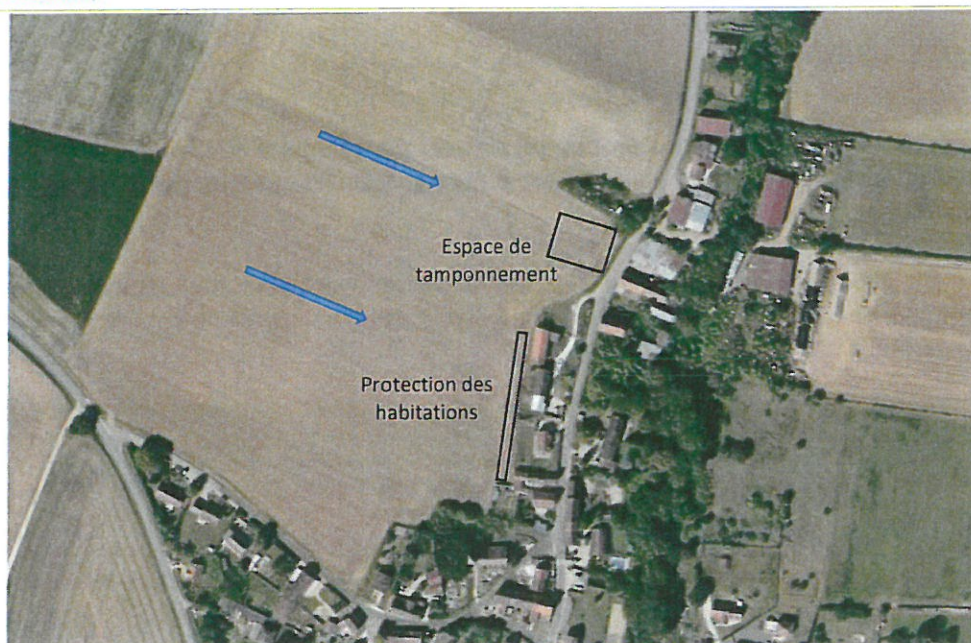


Figure 14 : Gestion des ruissellements agricoles sur le bassin versant « Principale Nord »

Aucun autre dysfonctionnement n'a été signalé dans les autres bassins versants malgré les surfaces actives rurales reprises. Cependant les actions présentées ci-après peuvent également s'appliquer sur ces versants.

Actions à mener :

Les phénomènes de ruissellement / érosion des sols / coulées de boues pouvant impacter des habitations à l'aval peuvent être analysés dans le cadre **d'études de ruissellement plus spécifiques** qui permettront :

- D'orienter si besoin les **pratiques agricoles** afin de :
 - Diminuer l'impact de la pluie sur la battance des sols (non-labour, paillage, semis direct sous couvert végétal...)
 - D'augmenter la capacité d'infiltration et de rétention à la surface des sols (sens du travail du sol, choix des rotations, décompactage...)
 - De réduire les phénomènes d'érosion (limiter le tassement et les empreintes de roues dans les zones de production de ruissellement (pentes), compacter les sols pour limiter les incisions dans les zones de concentration du ruissellement (talwegs)).
- De définir les éventuels **travaux hydrauliques** à réaliser en milieu rural pour :
 - Limiter la concentration des ruissellements au fil de l'eau par des techniques dites d'hydraulique douce (bandes enherbées, fascines, haies, diguettes...)
 - Organiser l'écoulement des eaux (fossés, noues...)
 - A l'aval, protéger les biens et les personnes par des aménagements structurants (gabions, mares, retenues collinaires...).

5. Synthèse

Un tableau de synthèse des actions proposées, classées par priorité d'actions, est proposé ci-après. D'éventuelles priorités différentes pourraient se présenter selon les opportunités d'aménagements de voirie par exemple.

Il est rappelé que des études géotechniques sont à réaliser avant réalisation d'ouvrages à vocation d'infiltration. Il peut également être nécessaire d'établir des dossiers réglementaires d'incidence sur le milieu naturel.

Propositions de solutions
Entretien (régulier) des ouvrages de collecte et de gestion des eaux pluviales et du milieu récepteur (GEMAPI)
Sensibilisation / information des particuliers sur les rejets au réseau (béton, hydrocarbures, eaux usées...)
Enquêtes chez les particuliers pour identification des sources de pollution aux eaux usées. Rue de Maldret et de l'Arche
Reprofilage du fossé côté champs de la D82
Débouchage du fossé rejoignant le Ravin des Morts sur la D82
Etude de ruissellement, associée à une concertation avec les agriculteurs pour une meilleure maîtrise des ruissellements en milieu rural vers la zone urbaine
Etude des possibilités de déconnexion des surfaces actives par la mise en place et la multiplication des techniques alternatives pour les bâtiments publics ou espaces publics fortement imperméabilisés

Il appartient à la commune de définir une hiérarchisation des actions sur les priorités, élargie d'une programmation s'appuyant sur des enveloppes-coûts et selon les capacités financières de la commune, avec une validation en conseil municipal assortie d'une délibération, dans le but d'asseoir les demandes de subvention suivant une politique cohérente. Cette vision s'établit de façon pérenne sur la durée, par une succession d'aménagements au fil du temps, garantissant ainsi la volonté à inscrire une action pluriannuelle démontrée.

6. Zonage pluvial

6.1. Politique générale de gestion des eaux pluviales

Compte tenu du constat actuel faisant apparaître un réseau pluvial à l'échelle de la commune ne pouvant le plus souvent plus admettre davantage de ruissellement, au risque d'aggraver les risques d'inondation actuels, voire de générer de nouveaux risques d'inondation, la collectivité a souhaité s'engager dans une politique de prévention des risques d'inondation liées aux orages intenses selon les axes suivants :

- ✓ **Mise en place de dispositions réglementaires préventives en matière d'urbanisme** (mesures de maîtrise du ruissellement), en vue d'éviter l'aggravation du ruissellement dans les années à venir avec l'augmentation de l'imperméabilisation des sols. **Cet axe constitue un axe central et majeur privilégié par la collectivité en vue d'éviter une dégradation supplémentaire des réseaux d'évacuation des eaux pluviales par rapport à la situation actuellement observée.**
- ✓ **Mise en place d'une politique de gestion pour la prévention des inondations et la restauration de la qualité des eaux superficielles :**
 - Protection hydraulique basée sur des préconisations générales, à savoir :
 - Mise en place de mesures de maîtrise du ruissellement,
 - Protections axées sur la réalisation de travaux hydrauliques définis au vu des dysfonctionnements identifiés,
 - Prévention basée sur des interventions planifiées d'entretien des collecteurs, et sur la sécurisation des axes majeurs d'écoulement d'eaux pluviales.
 - Mesures de préservation de la qualité des eaux pluviales :
 - La prise en compte de l'aspect qualitatif lors de la conception des nouveaux bassins, a minima au niveau des zones à urbaniser.

Les mesures de maîtrise du ruissellement consistent en :

- La mise en place de nouveaux bassins de régulation des eaux pluviales ou de techniques alternatives sur les zones d'urbanisation future,
- La régulation des débits sur certains axes de collecte des eaux pluviales existants, en vue de soulager des réseaux pluviaux insuffisants par la création de bassins de régulation.

Lorsque la régulation des eaux pluviales n'est pas suffisante sur le bassin versant en amont et ne peut être augmentée de façon conséquente, il est alors nécessaire de prévoir l'augmentation de la capacité du réseau pluvial sur certains axes d'écoulement majeurs.

Cependant, il faut rappeler et souligner que les travaux de restructurations du pluvial sur des zones déjà urbanisées s'avèrent extrêmement coûteux pour la collectivité et que l'axe principal d'intervention retenu par la collectivité est de prévenir pour les années à venir l'aggravation du ruissellement résultant de l'augmentation de l'imperméabilisation des sols, à la fois sur les zones d'urbanisation future, mais également sur les zones urbanisées.

6.2. Politique de desserte par les réseaux pluviaux

L'extension de la zone de collecte des eaux pluviales est prévue dans le cadre de l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones.

6.3. Politique de maîtrise des ruissellements

La politique de maîtrise des ruissellements a pour objectif de ne pas aggraver, et progressivement d'améliorer, les conditions d'écoulement par temps de pluie dans les réseaux situés à l'aval des zones nouvellement aménagées.

Pour cela et conformément aux exigences du code de l'environnement, la commune a choisi de limiter les **débits supplémentaires** rejetés vers les réseaux.

6.3.1. Principes de gestion des eaux pluviales

Il existe trois principes fondamentaux pour gérer les eaux pluviales :

- ⇒ **L'infiltration directe** : infiltrer dans le sol les eaux pluviales pour réduire les volumes s'écoulant dans les réseaux, qui est la **technique à privilégier** ;
- ⇒ **Le stockage – restitution** : retenir les eaux pluviales et de réguler leur débit avant leur rejet au réseau public d'assainissement. Cette solution est **à utiliser lorsque l'infiltration directe n'est pas possible** ;
- ⇒ **La maîtrise de l'imperméabilisation** : maîtriser l'imperméabilisation, pour maîtriser les ruissellements et les vitesses d'écoulement.

L'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol sera préférée lorsque les études de sol adaptées (incluant des tests de perméabilité adaptés : ex : Matsuo, Porchet) auront prouvé sa faisabilité (perméabilité, épaisseur de sol non saturée) et les conditions de respect de la qualité des eaux souterraines observées (périmètres de protection des captages d'eau potable).

L'infiltration directe dans la nappe est interdite. Le point de rejet des eaux pluviales (drain, canalisation) et la nappe phréatique ou son niveau le plus haut connu doivent être séparés par une épaisseur d'1 m de matériel filtrant (rapporté, ou sol naturel s'il est perméable).

6.3.2. Définition du zonage pluvial

Dans ce contexte, la carte du zonage pluvial proposée comprend plusieurs types de zones :

- **Zone avec mesures obligatoires de gestion des eaux pluviales** : règle du zéro rejet dans le réseau existant sauf justification de non-faisabilité de l'infiltration, mesures de régulation obligatoires dans ce cas. Cette zone englobe les zones urbanisées et les zones à urbaniser à vocation d'habitat.
- **Zone avec mesures obligatoires de gestion des eaux pluviales avec gestion qualitative** : règle du zéro rejet dans le réseau existant sauf justification de non-faisabilité de l'infiltration, mesures de régulation et de gestion qualitative obligatoires. Cette zone englobe les zones urbanisées et les zones à urbaniser à vocation d'activités.

6.3.3. Politique de gestion pour les zones urbaines (U) et à urbaniser (AU)

La régulation est obligatoire pour tous les projets d'aménagement.

De manière générale, la régulation du ruissellement à l'échelle collective pourra s'effectuer par des méthodes de type bassin de rétention des eaux pluviales ou au plus près de la source par des techniques dites alternatives (noues, tranchées de stockage / infiltration, chaussées réservoirs drainés ou avec infiltration, ...).

En complément à la régulation des eaux pluviales au niveau collectif, une régulation des eaux pluviales à l'échelle privée pourra être demandée avec une méthode adaptée prédéfinie au cours d'études générales et d'études complémentaires à la parcelle réalisée par le propriétaire de la parcelle : infiltration (si adapté) ou à défaut (et après justification) rétention à la parcelle (les eaux pluviales devront être stockées avant rejet à débit régulé dans le réseau d'assainissement pluvial communal).

Pour toute extension d'aménagement ou augmentation du coefficient d'imperméabilisation, la non-aggravation de la situation est préconisée. Pour ce faire, **toute demande de permis de construire devra faire l'objet de mesures compensatoires pour assurer la maîtrise du débit des eaux pluviales et de ruissellement issu des nouvelles imperméabilisations.**

Dans tous les cas (sauf parcelles situées dans des périmètres de protection rapprochés des captages AEP), l'infiltration est à privilégier. Si l'infiltration n'est pas possible (à justifier par des études de sol incluant des tests de perméabilité à la profondeur adaptée), des techniques permettant la régulation des eaux pluviales devront être mises en œuvre.

6.3.4. Politique de gestion pour les zones agricoles (A) et naturelles (N)

Il s'agit de règlementer les projets isolés en dehors des zones urbaines (zones N ou A).

D'une manière générale, les aménagements réalisés sur toute unité foncière ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales et au réseau hydrographique existant et ne doit pas aggraver les conditions de ruissellement en aval ni modifier l'exutoire naturel. Le réseau hydrographique existant (fossés, cours d'eau) devra être préservé.

6.4. Politique de réduction de l'impact des rejets urbains de temps de pluie sur le milieu naturel

6.4.1. Réduction des volumes rejetés

La politique de **maîtrise du ruissellement** contribue à réduire les volumes rejetés au milieu naturel.

Les opérations concernées par des limitations de débit avant rejet au réseau d'assainissement sont les suivantes :

- toutes les nouvelles opérations d'ensemble,
- tous les projets de comblement de dents creuses, d'extension du bâti, d'augmentation du coefficient d'imperméabilisation.

6.4.2. Réduction des charges rejetées

La politique de **correction des erreurs de branchement** eaux usées sur réseau pluvial contribue à réduire la charge véhiculée par les réseaux pluviaux et rejetée dans les cours d'eau.

Une politique de **curage préventif des réseaux de collecte des eaux pluviales** pourra également être mise en place. Elle contribuera à limiter les quantités de dépôts susceptibles d'être remis en suspension lors des épisodes pluvieux.

La prise en compte de l'aspect qualitatif lors de la conception des nouveaux bassins, a minima au niveau des zones à urbaniser, est préconisée.

6.4.3. Mesures d'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement sur le réseau

Les bassins de rétention participent à l'amélioration de la qualité des eaux par les phénomènes de décantation, voire autoépuration selon les techniques mises en œuvre.

Afin de préserver cette capacité et de la renforcer, plusieurs niveaux de mesures peuvent être envisagés :

- la création de zones de décantation / traitement des eaux pluviales sur les axes majeurs d'écoulement. Ces traitements peuvent consister en des zones humides reconstituées ou des ouvrages de traitements spécifiques (zones de décantation, filtres plantés de roseaux...)
- la préservation d'un réseau de fossés en bon état, avec maintien d'une végétation naturelle,
- la préservation des zones humides qui participent à l'amélioration de la qualité des eaux.

6.5. Politique de limitation des conséquences lors d'orage intenses

Pour limiter les conséquences d'évènements pluvieux particulièrement importants (inondation, soulèvement de regards, débordements d'eaux pluviales sur la chaussée...), la préservation des lignes d'écoulement naturel (talweg et bas de fond) de toute urbanisation est très importante. Il est indispensable :

- D'entretenir les axes majeurs d'écoulement pour assurer une bonne évacuation des eaux pluviales lors d'orage.
- De proscrire la réduction de section des réseaux pluviaux (couverture, busage, bétonnage de fossés...) sauf cas particuliers (création d'un ouvrage d'accès à une propriété par exemple).

6.6. Déversement dans le réseau d'eaux pluviales ou rejet au milieu naturel lors d'un chantier de construction

Les eaux de pluie issues des chantiers de construction devront subir un pré-traitement adapté avant leur rejet dans le réseau d'eaux pluviales ou au milieu naturel, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire. Un système de rétention provisoire pourra être demandé.

6.7. Documents associés

Après passage en enquête publique, le zonage pluvial devient opposable aux tiers. Il doit être associé à d'autres documents pour la mise en œuvre de ses préconisations :

- Un **schéma directeur de gestion des eaux pluviales**, aboutissant à l'élaboration d'un programme pluriannuel de travaux, et reprenant tous les travaux à réaliser par la collectivité (redimensionnement de collecteurs, création de bassins...)
- Pour les dispositions touchant au domaine privé, les deux documents de référence sont :
 - le **document d'urbanisme**
 - le **règlement d'assainissement pluvial** qui régit les relations entre l'utilisateur et la collectivité.

6.8. Règlement pluvial

Le règlement pluvial s'applique aux constructions, aux extensions de bâtiment et à toutes créations de nouvelles surfaces imperméabilisées (exemple parking), dès le premier m².

Il ne s'applique pas aux constructions déjà existantes avant l'entrée en vigueur du règlement.

Tout projet susceptible d'être soumis à la Loi sur l'Eau (Article R214-1 du code de l'Environnement) devra faire l'objet d'un dossier réglementaire selon la procédure en vigueur.

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

Les eaux pluviales seront gérées à la source par infiltration, le cas échéant par stockage / restitution.

Le propriétaire devra démontrer par une étude l'impossibilité d'infiltration et pourra s'orienter vers un ouvrage de rétention/restitution avec possibilité de rejet vers le réseau public de collecte des eaux pluviales. Le raccordement des eaux pluviales fera l'objet d'une convention de raccordement avec le propriétaire ou gestionnaire de réseau.

Le rejet ne devra en aucun cas engendrer de perturbation sur le fonctionnement normal du réseau et de pollution sur le milieu naturel.

Par ailleurs, il est interdit de déverser dans les systèmes de collecte de la collectivité (liste non exhaustive) :

- les déchets solides divers, tels que les ordures ménagères (même après broyage), bouteilles, feuilles, etc.,
- le contenu des fosses, notamment les effluents septiques,
- des liquides ou vapeurs corrosifs, des acides, des matières inflammables ou susceptibles de provoquer des explosions,
- des composés cycliques hydroxydés et leurs dérivés, notamment tous les carburants et lubrifiants,
- des solvants chlorés, peintures, laques et blancs gélamineux,

- des corps gras, huiles de friture, pains de graisse...,
- des rejets susceptibles de porter l'eau du réseau public de collecte à une température supérieure à 30°C,
- des produits encrassant : boues, sables, gravats, cendres, colles, etc.
- des eaux de source ou des eaux souterraines,
- des eaux de vidange de piscines sans autorisation préalable de la collectivité,
- les eaux de drainage,
- des substances susceptibles de colorer anormalement les eaux acheminées, des produits radioactifs et, d'une façon générale, tout corps – solide ou non – susceptible de nuire, soit au bon état ou au bon fonctionnement du réseau d'assainissement et de ses équipements, soit au personnel exploitant des ouvrages d'évacuation et de traitement, soit à la qualité du milieu récepteur,

Les ouvrages devront être dimensionnés pour une pluie d'occurrence 20 ans.

Pour les ouvrages d'infiltration, le débit de fuite correspond à la capacité du sol à l'infiltration (sur la base des études de sols demandées lors de la définition de la filière de l'installation d'assainissement non collectif ou sur la base des études géotechniques pour les constructions neuves, sous réserve que les tests de perméabilité sont exploitables).

Pour les ouvrages de rétention/restitution, le débit de fuite de l'ouvrage vers l'exutoire (réseau de collecte des eaux pluviales, fossé, milieu naturel ...) sera régulé à un débit de fuite maximum de 2 L/s/ha et pour une pluie de 20 mm en 1h. Pour les projets de moins de 1 hectare, le débit de fuite sera limité à 2 L/s.

Les canalisations de débit de fuite et de surverse (trop-plein) des ouvrages de stockage devront être acheminées vers le réseau de collecte des eaux pluviales ou le réseau hydraulique superficiel.

En cas d'absence de tout exutoire, l'installation devra utiliser l'infiltration sauf en cas d'impossibilité technique dûment justifiée.

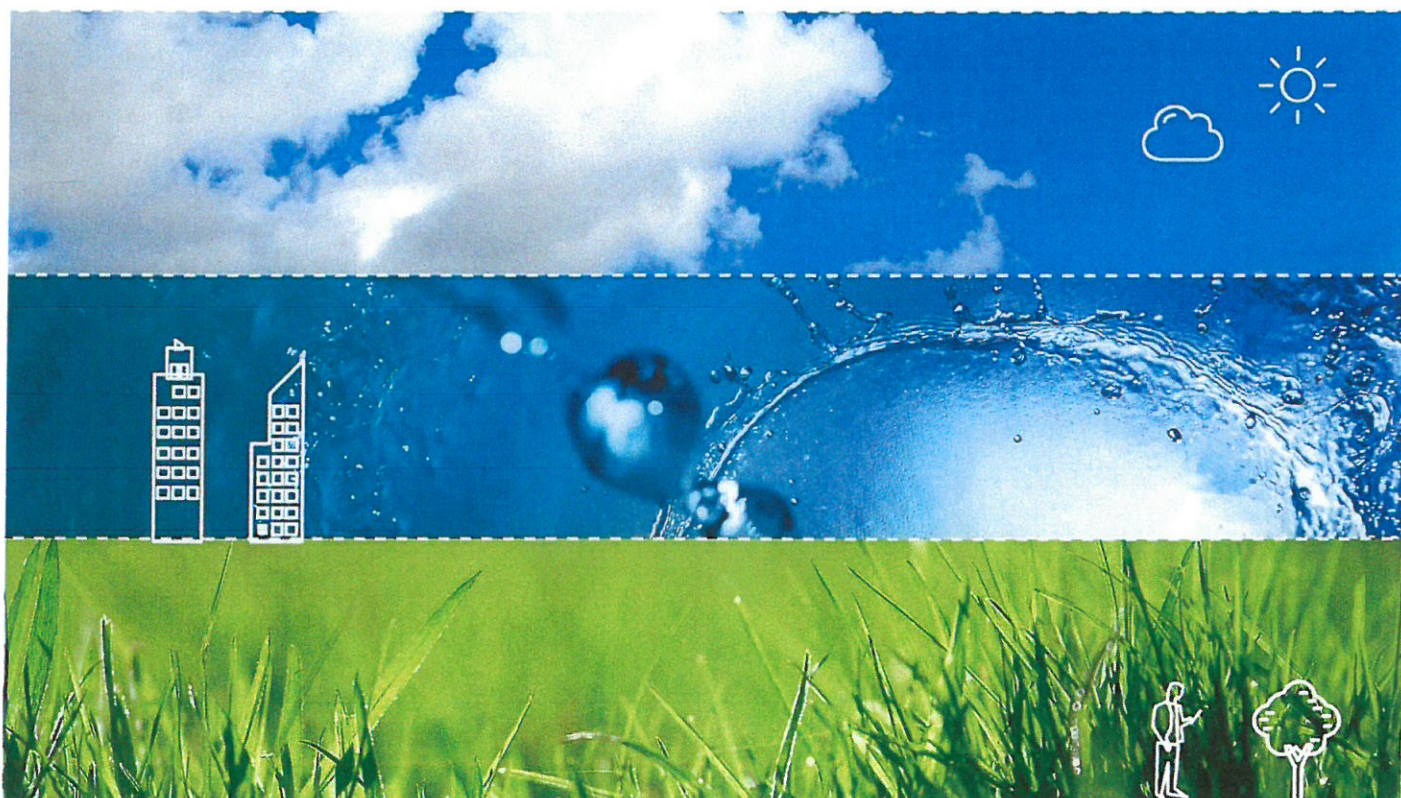
Dans tous les cas, la durée de vidange de l'ouvrage ne devra pas excéder 24 h.

L'ouvrage d'infiltration ou de stockage devra être facilement accessible par le propriétaire afin que ce dernier puisse effectuer son entretien régulier. Un regard de décantation pourra être mis en œuvre en amont afin de faciliter l'entretien.

L'installation, la réparation et l'entretien de l'ensemble des ouvrages de gestion des eaux pluviales en domaine privé sont à la charge de l'utilisateur.

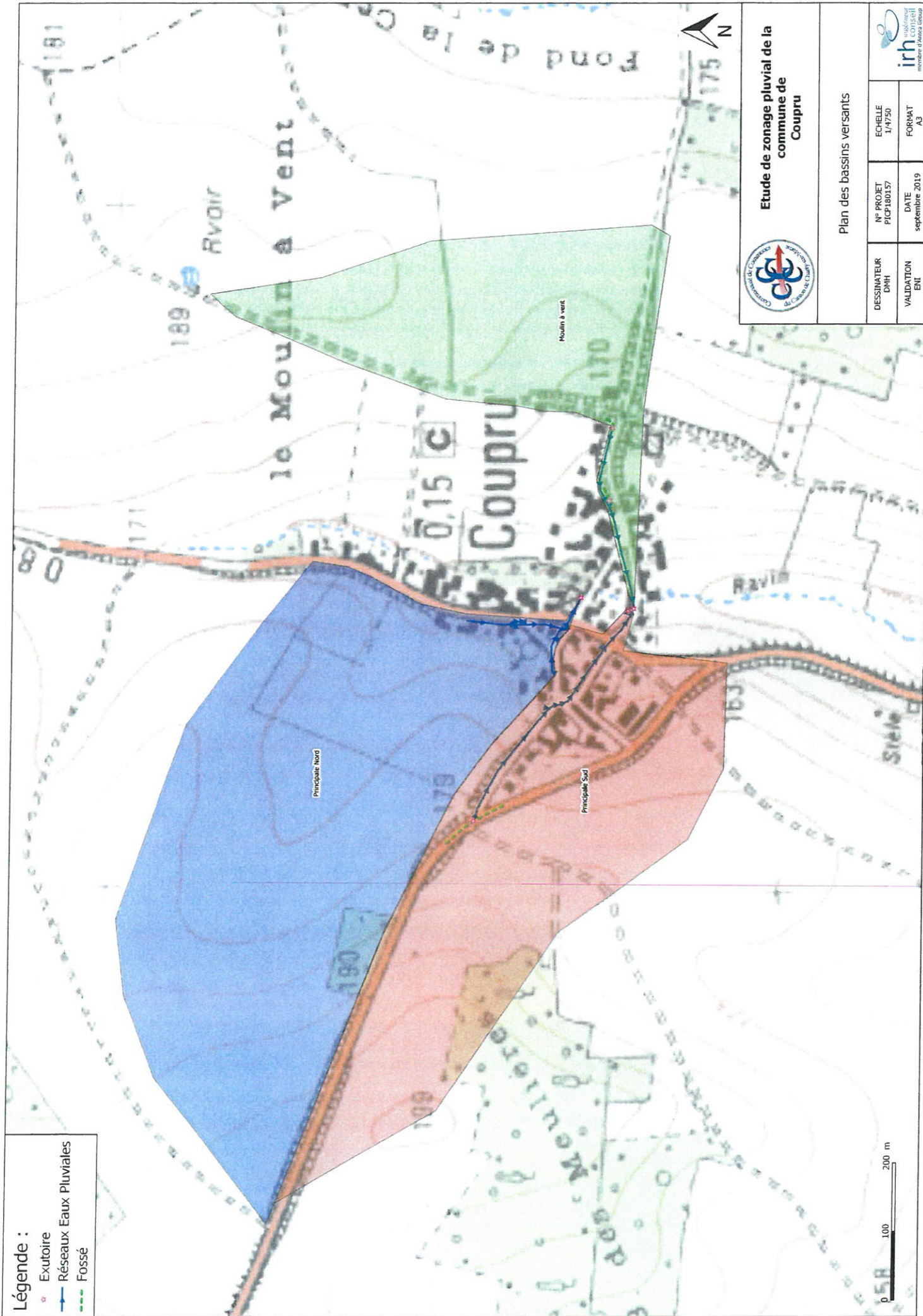
7. Annexes

- Plan 1 : Plan des réseaux d'eaux pluviales
- Plan 2 : Plan des bassins versants
- Plan 3 : Plan de zonage pluvial



Légende :

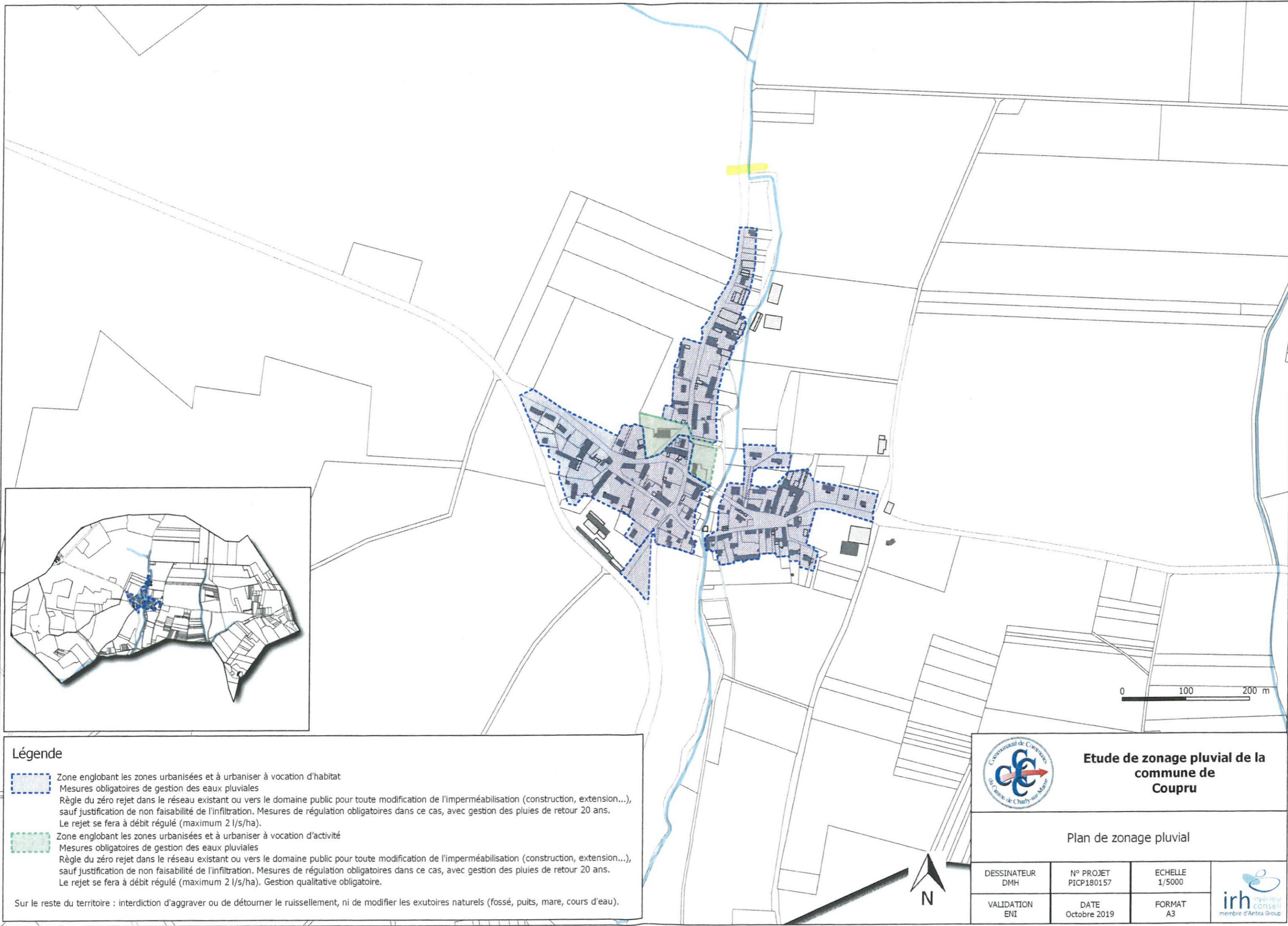
- Exutoire
- Réseaux Eaux Pluviales
- Fossé



Etude de zonage pluvial de la commune de Coupru

Plan des bassins versants

DESSINATEUR DMH	N° PROJET P180157	ECHELLE 1/4750	irh ingénierie conseil membres d'élites group
VALIDATION ENT	DATE septembre 2019	FORMAT A3	



Légende

 Zone englobant les zones urbanisées et à urbaniser à vocation d'habitat
Mesures obligatoires de gestion des eaux pluviales
Règle du zéro rejet dans le réseau existant ou vers le domaine public pour toute modification de l'imperméabilisation (construction, extension...), sauf justification de non faisabilité de l'infiltration. Mesures de régulation obligatoires dans ce cas, avec gestion des pluies de retour 20 ans. Le rejet se fera à débit régulé (maximum 2 l/s/ha).

 Zone englobant les zones urbanisées et à urbaniser à vocation d'activité
Mesures obligatoires de gestion des eaux pluviales
Règle du zéro rejet dans le réseau existant ou vers le domaine public pour toute modification de l'imperméabilisation (construction, extension...), sauf justification de non faisabilité de l'infiltration. Mesures de régulation obligatoires dans ce cas, avec gestion des pluies de retour 20 ans. Le rejet se fera à débit régulé (maximum 2 l/s/ha). Gestion qualitative obligatoire.

Sur le reste du territoire : interdiction d'aggraver ou de détourner le ruissellement, ni de modifier les exutoires naturels (fossé, puits, mare, cours d'eau).



Etude de zonage pluvial de la commune de Coupru

Plan de zonage pluvial

DESSINATEUR DMH	N° PROJET PICP180157	ECHELLE 1/5000	
VALIDATION ENI	DATE Octobre 2019	FORMAT A3	

NOUES

Fossés ouverts, peu profond et d'emprise large, servant au recueil, à la rétention ainsi qu'à l'infiltration des eaux pluviales

→ REALISATION

Réalisation par pelle mécanique: après décapage de la terre végétale de surface, profilage de la noue selon sa vocation définitive.

→ CONSEILS

1. En cas de noue d'infiltration, veiller à ne pas compacter le fond pour garantir la perméabilité initiale des sols naturels après exécution des travaux.
2. Ne jamais compacter la noue et ne jamais la réaliser à l'aide d'un "godet de curage".
3. La noue suivra le plus souvent, le profil en long naturel de la voirie qu'elle accompagne. Au-delà de 2% de pente, réaliser la noue avec des matériaux résistants à l'érosion.
4. Veiller au profilage de la noue afin d'éviter par la suite toute stagnation de l'eau.

→ INTÉGRATION PAYSAGÈRE

Aisée compte tenu de leur profil. L'engazonnement est suffisant mais doit être réalisé avant la mise en service et avec une bonne épaisseur de sol de bonne qualité.

Analyser les risques de détérioration de la noue par le stationnement des véhicules lorsqu'elle est située le long des voies de desserte: retenir des profils mixtes plantés côté chaussée, engazonnés côté parcelle ou bien entièrement plantées.

→ POINTS FORTS

- Coûts;
- Fonctions multiples: rétention, régulation, écrêtement des débits;
- Intégration paysagère;
- Franchissement simple pour les riverains

→ POINTS FAIBLES

- Nécessité d'un entretien régulier



PRIX INDICATIF :

Par mètre linéaire, proportionnel au m3 terrassé :
± 10€ HT

Comparaison avec un réseau d'assainissement classique (canalisation, tranchées et regards de visite) :

De 120 à 140 €HT par ml.

FOSSÉS

Ouvrages linéaires à ciel ouvert de faible largeur servant au recueil, à la rétention et à l'évacuation des eaux pluviales par infiltration ou rejet dans un cours d'eau ou réseau.

→ REALISATION

Réalisation à l'aide d'engins mécanique avec un godet approprié au profil retenu. Recours éventuel à des cloisons, maçonneries ou non, afin d'améliorer les performances de stockage.

→ CONSEILS

1. En cas de fossé d'infiltration, veiller à ne pas compacter le fond du fossé lors de l'exécution des terrassements.
2. En milieu urbain, la réalisation d'un ouvrage voûté ou d'un busage est nécessaire pour franchir le fossé (le dimensionnement de ce busage peut jouer, le cas échéant, le fonction de régulation de débit).
3. Recourir à des fossés maçonnés, agrémentés ou non par des inclusions de pierres: l'ouvrage s'apparentera alors d'avantage à un ouvrage maçonné structurant.
4. Nous conseillons la généralisation des noues plutôt que des fossés sauf en cas de problème foncier.

→ INTÉGRATION PAYSAGÈRE

L'intégration paysagère est aisée compte tenu du profil

→ POINTS FORTS

- Raccordement des canalisations de gouttières des riverains aisé
- Une sensibilité moindre aux détériorations liées au stationnement et franchissement pour accéder aux terres riveraines.
- L'entretien peut se limiter à quelques fauchages annuels au moyen d'engins mécanisés à fort rendement tels que les gyrobroyeurs.

→ POINTS FAIBLES

- En milieu urbain, le profil du fossé rend difficile son entretien régulier: il risque progressivement d'être envahi par des dépôts divers.
- L'aménagement des accès aux parcelles nécessite la réalisation d'un busage et d'un ouvrage voûté qui augmente le coût moyen de l'ouvrage.



Exemple d'un fossé, où l'implantation de végétaux a été possible (fossé plus proche d'une noue).

PRIX INDICATIF :

De l'ordre de 9 €HT par ml (proportionnel au m3 terrassé), La maçonnerie de l'ouvrage augmente considérablement le coût, qui peut varier entre 45 et 90 €HT par ml selon la nature de la technique utilisée.

TRANCHÉES DRAINANTES

Ouvrage situé à l'aval du secteur imperméabilisé, recueillant les eaux de ruissellement perpendiculairement à leur longueur avec des débits réduits.

→ REALISATION

Réalisation à l'aide d'une pelle mécanique. Mise en place du géotextile manuellement. Remplissage de la tranchée avec du matériau granulaire adapté au dimensionnement.

Mise en place d'un drain de diffusion au centre de la zone et d'un drain d'évacuation en partie basse. Rabattement de la partie supérieure du géotextile sur lequel est déposé le matériau de surface adapté à la localisation de l'ouvrage. Compartimentation éventuelle de la tranchée en cas de pente importantes.

→ CONSEILS

1. Mettre en place des avaloirs régulièrement espacés qui injecteront l'eau dans la structure par des drains noyés dans les matériaux drainants si l'on souhaite le maintien du caractère urbain classique.
2. La mise en place d'un géotextile permet d'éviter la migration des fines vers la tranchée.

→ INTÉGRATION PAYSAGÈRE

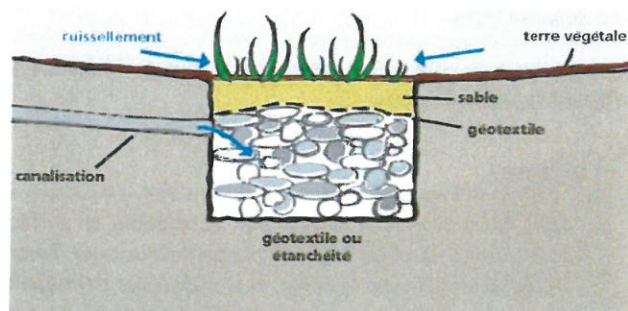
La tranchée drainante s'intègre parfaitement dans le paysage: elle peut être indétectable si l'aménageur le souhaite. Il n'existe aucune contrainte particulièrement pour la tonte des pelouses.

→ POINTS FORTS

- Rendement de la qualité du traitement bien meilleur
- Une technique adaptée à la collecte et à l'évacuation des eaux pluviales de toiture d'un pavillon à l'échelle d'une parcelle individuelle. Objectif affiché: stockage de l'eau à la source.
- Faible coût, au plus égal à celui d'un réseau classique de collecte des descentes de gouttières.
- Installation aisée dans un jardin privé, même de petite taille.

→ POINTS FAIBLES

- Risque de colmatage de la tranchée si les eaux de pluie y parviennent trop chargées en matières en suspension



Le stockage de l'eau s'effectue dans les structures granulaires reconstitué (galets, roches concassées, graviers, matériaux alvéolaires). L'eau est ensuite infiltrée ou reconstituée à débit régulé dans un cours d'eau ou un réseau.

Tranchées d'infiltration: fonction de stockage puis infiltration dans le sol (en cas de bonne perméabilité du sol).

Tranchées de stockage: fonction de stockage enterré uniquement en cas de perméabilité naturelle trop faible du sol, d'infiltration impossible (zone de protection de captage, présence de nappe), ou d'eaux trop fortement chargées. Ce type de tranchée sera donc étanche, l'eau pénètre dans la structure par ruissellement ou par injection, reste momentanément stockée pendant l'épisode pluvieux, puis est restituée à débit régulé vers un exutoire (réseau ou cours d'eau).

PRIX INDICATIF :

De l'ordre de 60 €HT par ml pour un profil de 1 m² / ml.

PUITS D'INFILTRATION

Ouvrage de plusieurs mètres, voire plusieurs dizaines de mètres de profondeur évacuant les eaux pluviales directement dans le sol.

→ REALISATION

La technique de réalisation des puits a évolué au fil des siècles et dépend du type de puits.

→ CONSEILS

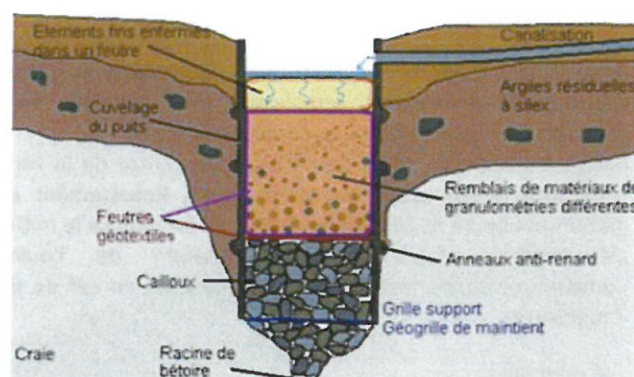
1. Dans les zones où le sol est peu perméable en surface, il faut percer la couche de sol superficielle pour favoriser l'infiltration dans les couches profondes plus perméables.
2. A utiliser pour les eaux de ruissèlement de toute nature sauf celles provenant de surfaces très polluées ou ayant un risque élevé de pollution accidentelle.
3. Associer le puits d'infiltration à d'autres techniques alternatives, notamment les bassins de rétention, les chaussées à structure réservoir ou les noues de collecte. En effet cette association réduit les concentrations en fines et en polluants à l'amont des puits.
4. L'injection des eaux de pluie directement dans la nappe est déconseillée: prévoir une distance minimale d'un mètre entre le fond du puits et le niveau des plus hautes eaux de la nappe.

→ POINTS FORTS

- Domaine d'utilisation étendu.
- Bonne intégration dans le tissu urbain du fait de la faible emprise au sol.
- Entretien limité au nettoyage annuel des éléments de prétraitement (filtres, regards de décantation, etc.) et au remplacement périodique du gravier et du sable.

→ POINTS FAIBLES

- Risques de pollution de la nappe et de colmatage peuvent être minimisés en respectant les conditions de mise en œuvre et d'entretien.



Les différents puits :

- Les puits creux
- Les puits comblés (le plus souvent garnis d'un massif filtrant)
- Les puits maçonnés ou busés.

Ils drainent généralement des surfaces de quelques milliers de mètres carrés.

→ REMARQUE

Il y a lieu de prévoir une régulation en amont de l'injection des eaux pluviales dans un puits pour éviter à long terme les risques de colmatage liés au phénomène de remplissage / vidange de l'ouvrage fonctionnant alors comme un bassin de stockage, mais aussi d'effondrement en partie haute car les particules fines sont acheminées vers la partie inférieure du puits.

PRIX INDICATIF :

De l'ordre de 1 500 €HT pour un puits de 2m/2m.

RESERVOIRS SOUTERRAINS

Ouvrages utilisés si des problèmes de disponibilité foncière rendent impossible toute autre technique superficielle.

→ STRUCTURE ALVÉOLAIRE

Il s'agit de structures à fort indice de vide, atteignant souvent 90%. Elles permettent de stocker les eaux pluviales pour les restituer par infiltration dans le milieu ou par rejet dans un exutoire naturel ou un réseau.

Ces réservoirs fonctionnent comme des tranchées drainantes, mais ont un rendement largement supérieur. Il existe aujourd'hui de très nombreux types de matériaux et de dispositifs permettant un stockage dans le sol et qui supportent aisément une surcharge d'exploitation piétonne ou routière.

L'inconvénient principal réside dans le coût de ces structures.

Prix indicatif : de l'ordre de 200 € HT le m³.



→ CITERNE

Ce type de réservoir, généralement enterré, est similaire à un bassin de retenue étanche. Il est adapté à la parcelle: il permet le stockage des eaux pluviales de toiture et leur réutilisation aisée à des fins privées pour l'arrosage du jardin ou le lavage de la voiture.

Prix indicatif : De l'ordre de 6 000 € à 10 000 € HT.



→ BASSIN DE STOCKAGE

Il ne s'agit pas à proprement parler d'une technique alternative. Généralement dimensionnés pour stocker la pluie mensuelle à trimestrielle, ces bassins ne permettent pas de gérer les fortes pluies et d'éviter tous les chocs de pollution sur la rivière fins privées pour l'arrosage du jardin ou le lavage de la voiture.

Prix indicatif : Le plus souvent placés en sous-sol urbain encombré, ils ont d'un coût élevé : de 300 à 600 € HT le m³.



CHAUSSÉES A STRUCTURE RÉSERVOIR (CSR)

Ouvrages permettant d'assurer le trafic léger et lourd des véhicules ou le transit piétonnier, stockent les eaux pluviales dans les couches constitutives du corps de chaussée.

→ REALISATION

Réalisation à l'aide d'une pelle mécanique. Mise en place du géotextile manuellement. Remplissage de la tranchée avec du matériau granulaire adapté au dimensionnement.

Mise en place d'un drain de diffusion au centre de la zone et d'un drain d'évacuation en partie basse. Rabattement de la partie supérieure du géotextile sur lequel est déposé le matériau de surface adapté à la localisation de l'ouvrage. Compartimentation éventuelle de la tranchée en cas de pente importantes.

→ CONSEILS

1. Il est important d'éviter tout dépôt sur la voirie car les structures sont sensibles au colmatage.
2. Si injection localisée: prévoir des bouches d'injection.
3. Si évacuation répartie: prévoir un géotextile entre la zone d'injection et la structure réservoir pour éviter la migration des fines
4. Si évacuation localisée: prévoir éventuellement une géomembrane entre la structure réservoir et le sol.

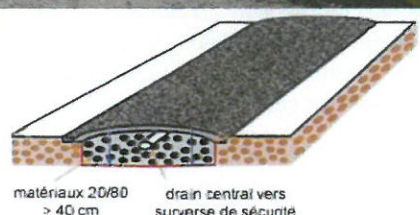
→ POINTS FORTS

- Le dimensionnement du système de traitement en aval est réduit puisqu'il est installé en sortie de l'ouvrage de régulation du débit et permet une meilleure qualité du traitement.
- Diminution ou suppression des réseaux d'assainissement et de leurs ouvrages annexes, qui rendent le système financièrement compétitif en milieu urbain
- En cas de réhabilitation complète de chaussée, limitation de la gêne vis-à-vis des riverains (plus de problèmes d'intersections avec les différents réseaux souples: électricité, eau, gaz, etc.), durée du chantier moindre puisque l'assainissement est réalisé en même temps que la réfection de chaussée.

→ POINTS FAIBLES

Dans certains cas :

- Pose d'un revêtement étanche car les risques de colmatage d'un revêtement poreux sont trop élevés.
- Pose des cloisons dans le cas de pentes importantes,
- Entretien régulier des couches de revêtement drainants
- afin de limiter les problèmes de colmatage



Les différentes structures :

- Injection répartie (enrobé drainant) - évacuation répartie (infiltration).
- Injection répartie (enrobé drainant) - évacuation localisée (drain d'évacuation et de vidange).
- Injection localisée (enrobé classique) - évacuation répartie (infiltration).
- Injection localisée (enrobé classique) - évacuation localisée (drain d'évacuation et de vidange).

PRIX INDICATIF :

Enrobé classique : de l'ordre de 250 €HT par ml de chaussée.

Enrobé drainant : de 270 à 450 €HT par ml de chaussée.

Les chaussées réservoirs restent une solution moins onéreuse qu'une solution classique (chaussée traditionnelle, canalisation et bassin de rétention).

Si d'autres techniques alternatives comme les noues et les fossés peuvent être mises en place, sans incidence de prix majeur sur le foncier, les chaussées à structures réservoirs s'avèrent plus coûteuses.

BASSINS A CIEL OUVERT

Ouvrage de stockage des eaux pluviales les restituant soit par infiltration soit par débit régulé vers un exutoire ou un réseau..

→ REALISATION

Réalisation par de simples mouvements de terre et plantations d'arbustes et d'arbres d'accompagnement.

→ REMARQUES

- Ces ouvrages s'apparentent davantage à des noues "élargies" qu'à des véritables bassins d'orages
- La capacité d'infiltration de ces ouvrages est proportionnelle aux surfaces végétalisées "offerte" à l'infiltration..

→ POINTS FORTS

- Coût très faible : il ne s'agit que de terrassements généraux en déblai et remblai avec des coûts d'intégration paysagère qui peuvent être très limités.
- Intégration paysagère variée : espaces verts, terrain de football, vélodrome, piste de skate, etc.

→ POINTS FAIBLES

- Nécessité d'une réflexion au début du projet, permettant de traiter ces ouvrages sur le plan paysager et urbanistique.
- Coût du foncier nécessaire à la réalisation de ces ouvrages.
- Nuisances possible en cas de stagnation de l'eau.



PRIX INDICATIF :

De l'ordre de 10 à 120€ /m3.

BASSINS EN EAU

Ouvrage toujours en eau.

→ MISSION

Réalisation par de simples mouvements de terre avec maintien d'une zone d'eau permanente au fond du bassin permettant la mise en place de végétation aquatique.

→ CONSEIL

Prévoir une lame d'eau permanente d'au moins un mètre de profondeur (en deçà l'équilibre écologique risque d'être difficile à maintenir). Pour cela il faut imperméabiliser le fond et les parois du bassin...

→ REMARQUES

Il est conseillé, pour les bassins accessibles au public, de prévoir des pentes inférieures à une hauteur pour six largeurs (1/6). Le concepteur s'attachera donc, lors de la mise en place de son projet, à réaliser des talus de protection au niveau du fil de l'eau permanent, permettant de créer un palier de repos en pied du talus d'intégration.

→ POINTS FORTS

- Possibilité de recréer une zone humide avec un écosystème
- L'aménagement d'un plan d'eau déjà existant ne demande que peu d'investissement
- Possibilité de réutiliser les eaux de pluie...

→ POINTS FAIBLES

Assurer une gestion appropriée afin de prévenir l'eutrophisation du bassin, la prolifération de moustiques, de grenouilles...



Sécurité

Les bassins en eau, lorsqu'ils s'intègrent dans une composition d'ensemble du plan de masse sont indéniablement un attrait fort d'une zone d'habitat, de loisir ou d'activités. Dès lors, le problème de la sécurité d'ouvrages accessibles au public se pose régulièrement. Il convient donc de préciser qu'il n'y a pas de législation spécifique à de tels plans d'eau. Les accidents, heureusement très improbables, amènent à rechercher des principes de sécurité des plus simples, par exemple :

- interdire l'accès aux zones les plus pentues ou profondes par l'implantation d'une végétation arbustive importante créant une véritable ceinture végétale.
- des clôtures en bois, des rochers ou tout autre équipement respectant l'intégration paysagère peuvent prévenir, le long d'une piste de vélos, d'éventuels accidents.

PRIX INDICATIF :

De l'ordre de 13 à 150€ /m³.