

Commune de CORDELLE

Département de La Loire

The logo for the commune of Cordelle, featuring the word "CORDELLE" in a serif font above a stylized graphic of a river or landscape in blue and orange.

ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

Notice explicative



*Etablissement public du ministère
chargé du développement durable*

Loire
LE DÉPARTEMENT

Mars 2021

Affaire n° 2017 – 11

C2EA
222-224 Boulevard Gustave Flaubert
63 000 CLERMONT-FERRAND
Téléphone : 04 73 19 02 75

C²EA
Coopérative
d'Etudes
en Eau
et Assainissement

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	3
II. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	3
II.1. Situation géographique	3
II.2. Contexte démographique.....	4
II.3. Contexte hydrographique	5
II.3.1. Les écoulements superficiels.....	5
II.3.2. Les objectifs de qualité	5
II.3.3. Qualité actuelle	5
II.3.4. Les débits	6
II.3.5. Les zones humides.....	6
II.4. Captages d'eau potable.....	8
II.5. La nature des sols sur la commune	8
II.6. Contexte environnemental	9
II.7. Contexte topographique.....	12
III. MODALITES ACTUELLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	13
III.1. Mode de gestion.....	13
III.2. Réseau de collecte des eaux pluviales	13
III.2.1. Type de réseau.....	13
III.2.2. Les déversoirs d'orage	13
III.2.3. Les surverses	14
III.2.4. Les bassins de rétention	14
III.2.5. Inversions de branchements.....	14
III.2.6. Fonctionnement des réseaux unitaires et d'eaux pluviales.....	14
III.2.6.1. Au bourg.....	14
III.2.6.2. A Changy	15
III.2.7. Analyse quantitative des écoulements.....	19
III.2.7.1. Calcul des capacités des conduites structurantes.....	19
III.2.7.2. Calcul des débits aux exutoires des bassins versants	23
III.2.7.3. Comparaison des débits aux exutoires et des capacités des conduites structurantes.....	24
III.2.8. Approche de dimensionnement à la parcelle.....	27
III.2.8.1. Dimensionnement du stockage en fonction de la perméabilité du sol.....	27
III.2.8.2. Dimensionnement pour un stockage avec un débit de fuite de 2 l/s	28
III.2.9. Dimensionnement des ouvrages de stockage pour les zones à urbaniser.....	28
III.3. Le risque inondation.....	29
III.3.1. Présentation.....	29
III.3.2. Cartes des aléas	29
III.3.3. Les crues historiques	35
III.4. Les catastrophes naturelles sur la commune	35
III.5. Conformité des branchements	35
IV. ZONAGE DES EAUX PLUVIALES	36
IV.1. Cadre réglementaire	36
IV.1.1. Code général des collectivités territoriales	36
IV.1.2. Norme NF 752-2.....	36
IV.2. Objectifs	37

IV.3. Maîtrise des ruissellements	37
IV.3.1. Règle générale	37
IV.3.2. Rubrique 2.1.5.0 du code de l'environnement	38
IV.3.3. Le SAGE Loire en Rhône-Alpes	38
IV.3.4. Spécificité du département de La Loire	38
IV.4. Document d'urbanisme	38
IV.4.1. Généralités	38
IV.4.2. L'OAP Bourg	39
IV.4.3. L'OAP Aménagement	39
IV.4.4. Les autres projets de développement	40
IV.5. Les préconisations en termes de gestion des eaux pluviales	41
IV.5.1. Pour l'existant	41
IV.5.2. Pour tous les projets d'ouvrages imperméables aux eaux pluviales (extensions, reconstructions, constructions nouvelles, cours)	41
IV.5.2.1. Surface imperméable inférieure ou égale à 300 m ²	41
IV.5.2.2. Surface imperméable strictement supérieure à 300 m ²	43
IV.6. Les secteurs mis en séparatif	47
IV.7. Carte de zonage des eaux pluviales	47
IV.8. Réduction de l'impact des rejets urbains par temps de pluie sur le milieu naturel	47
IV.8.1. Réduction des pics de débit	47
IV.8.2. Réduction des charges rejetées	47
V. MISE EN ŒUVRE DU ZONAGE DES EAUX PLUVIALES	48

Annexe : Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales

I. INTRODUCTION

La commune de CORDELLE fait partie de la Communauté de Communes du Pays entre Loire et Rhône (COPLER). Elle a décidé d'engager une réflexion globale sur la maîtrise et la gestion des eaux pluviales.

L'objectif du zonage pluvial est, comme le précise l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, de délimiter :

- ◆ 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, 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

Le zonage pluvial se présente sous la forme d'une carte de zonage accompagnée d'une notice. Ces 2 documents doivent être soumis à enquête publique. Les prescriptions du zonage viennent en complément du PLUI arrêté en décembre 2020.

II. PRESENTATION DE LA COMMUNE

II.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de CORDELLE est située au Nord du département de la Loire, à proximité de Roanne. Elle fait partie de l'arrondissement de Roanne. CORDELLE a une superficie de 26.64 km². Sa densité de population était de 34 habitants/km² en 2017. L'altitude varie de 280 à 556 mètres.

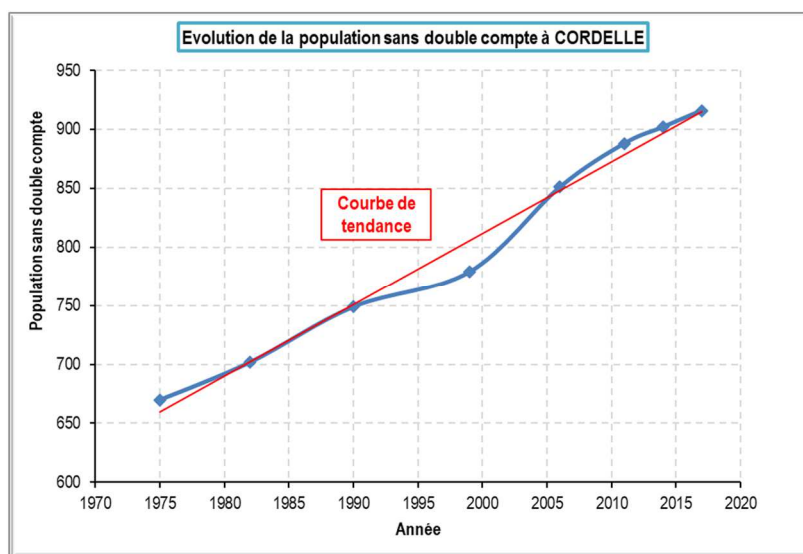


II.2. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

Le tableau suivant récapitule l'évolution de la population sans double compte lors de 8 derniers recensements (données INSEE). La population sans double compte ne prend qu'une seule fois en compte les personnes qui avaient des attaches dans 2 communes comme les étudiants par exemple.

Année	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2014	2017
Population sans double compte	670	702	749	779	851	888	902	916

On constate que, d'une manière globale, entre 1975 et 2017, la population a augmenté de manière très régulière, d'environ 6 habitants par an.



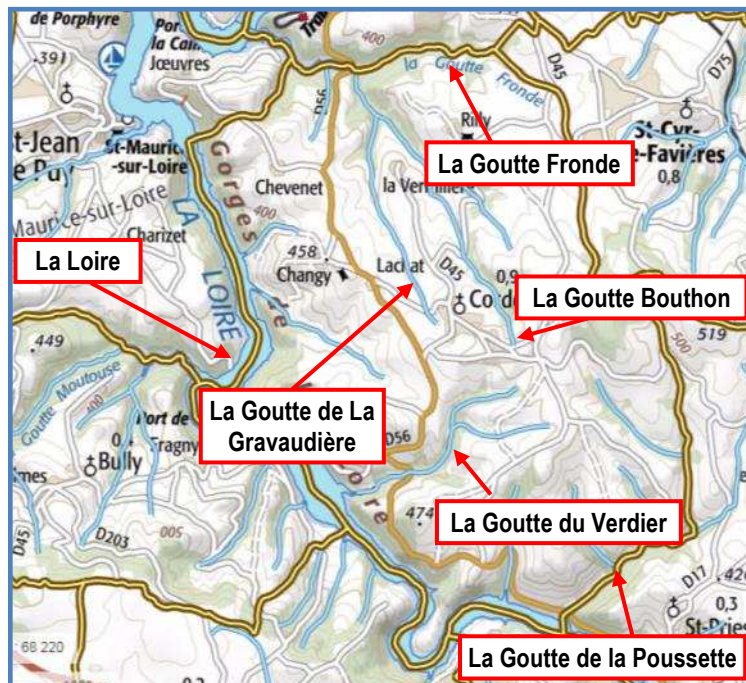
Au recensement INSEE de 2017, on comptait également 352 résidences principales, 36 résidences secondaires ou logements occasionnels et 46 logements vacants. Le nombre d'habitants par résidence principal était donc d'environ 2.6.

II.3. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

II.3.1. Les écoulements superficiels

L'extrait de carte IGN suivant donne une idée du réseau hydrographique sur la commune. C'est la Loire qui est le cours d'eau le plus important. Elle constitue la limite Ouest de la commune. CORDELLE est située juste en amont du barrage de Villerest. La Loire possède plusieurs affluents qui passent sur la commune :

- ◆ Le ruisseau La Goutte Fronde qui forme la limite Nord de la commune
- ◆ Le ruisseau La Goutte de la Poussette qui constitue la limite Sud de la commune
- ◆ La Goutte de Bouthon, de Pissevieille, de la Gravaudière et du Verdier



II.3.2. Les objectifs de qualité

En application de la Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau, les objectifs de qualité sont définis par masse d'eau. Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021, propose les objectifs environnementaux suivants :

- ◆ « La Loire depuis la confluence du Furan jusqu'au complexe de Villerest », FRGR0004a, est une masse d'eau dont l'objectif global est le **bon potentiel 2027** »

II.3.3. Qualité actuelle

Les données suivantes sont extraites du bilan annuel 2018 du Réseau Départemental de Suivi de la Qualité des Rivières de La Loire. Des stations de suivi de la qualité de la Loire existent en amont et en aval de la retenue de Villerest (voir le tableau suivant).

Localisation	Code de la station	Code national
Amont de la retenue de Villerest : Balbigny, Les Chambons, au niveau gravière réhabilitée, en rive droite	74	04011300
Aval de la retenue de Villerest : Villerest, Aval pont de Villerest, en rive gauche	72	04013000

La qualité des eau de la Loire était bonne en 2018 sur tous les sites sauf, comme tous les ans, en aval du barrage de Villerest (déficit en oxygène).

II.3.4. Les débits

Les débits donnés ci-après sont issus de la banque HYDRO. Ce site permet d'accéder à plusieurs données dont notamment :

- ◆ Module interannuel. Cette valeur est obtenue en calculant la moyenne pondérée des 12 écoulements mensuels moyens sur l'ensemble de la période connue.
- ◆ QMNA₅ : débit mensuel quinquennal sec
- ◆ Débits maxima instantanés et journaliers

Localisation	Code de la station	Module interannuel (m ³ /s)	QMNA ₅ (m ³ /s)	Débit instantané maximal (m ³ /s)	Débit journalier maximal (m ³ /s)
La Loire à Feurs	K0700010	47	6	2780	1810
La Loire à Villerest	K0910010	66	7.8	1830	1800
La Loire à Villerest (pont de Villerest)	K0910050	55	13	1650	1410

II.3.5. Les zones humides

Dans le cadre de l'élaboration du SAGE Loire en Rhône Alpes, 7 dispositions concernant les zones humides ont été déclinées :

- ◆ Disposition 1 : Inventorier les zones humides
- ◆ Disposition 2 : Identifier des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)
- ◆ Disposition 3 : Intégrer les zones humides dans les documents d'urbanisme
- ◆ Disposition 4 : Préserver les zones humides
- ◆ Disposition 5 : Accompagner à la gestion des zones humides
- ◆ Disposition 6 : Restaurer les zones humides
- ◆ Disposition 7 : Informer et sensibiliser sur la préservation des zones humides

Nous présentons ci-après la carte de l'inventaire réalisé sur la commune de CORDELLE.



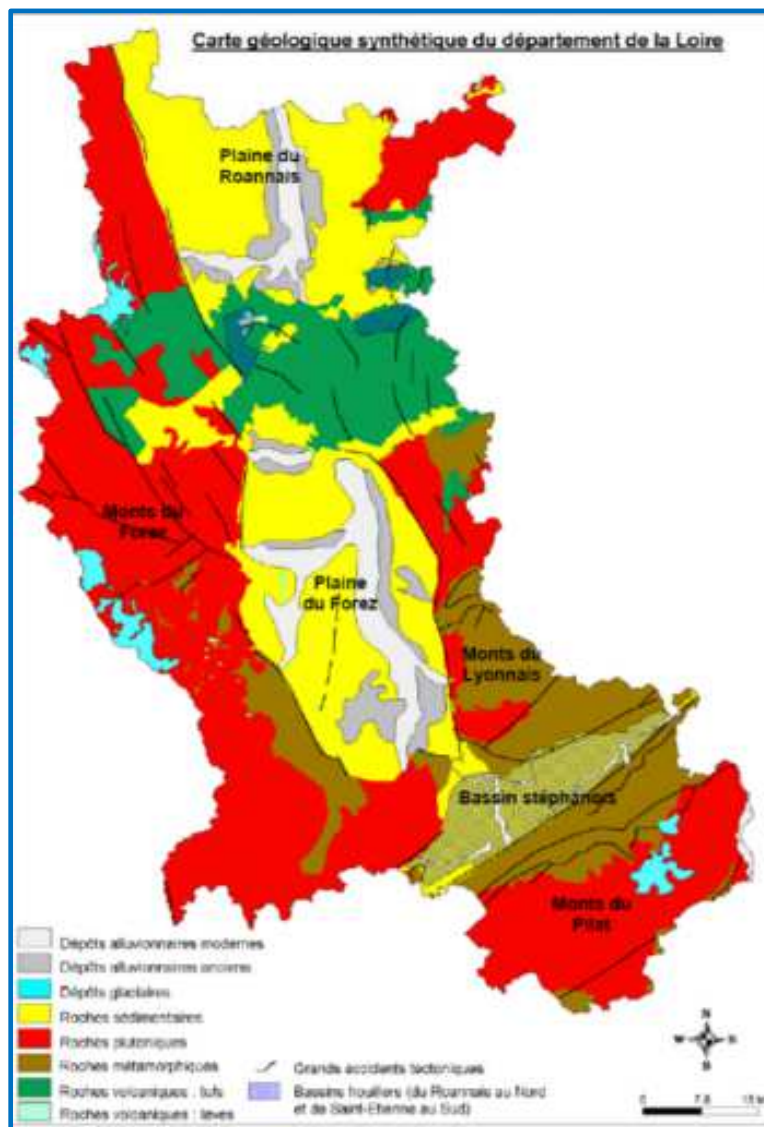
II.4. CAPTAGES D'EAU POTABLE

La commune ne possède pas de captage d'eau potable sur son territoire.

II.5. LA NATURE DES SOLS SUR LA COMMUNE

Nous n'avons pas de données spécifiques à la commune de CORDELLE.

Une carte de synthèse géologique du département de la Loire est présentée ci-contre (« infoterre.brgm.fr »). La commune de CORDELLE est située sur le plateau volcanique Carbonifère de Neulise. L'unité de Villerest est constituée de laves massives noires et de tufs volcaniques ignimbritiques (roches formées par une accumulation de projections volcaniques de tailles variables et consolidées par l'eau).



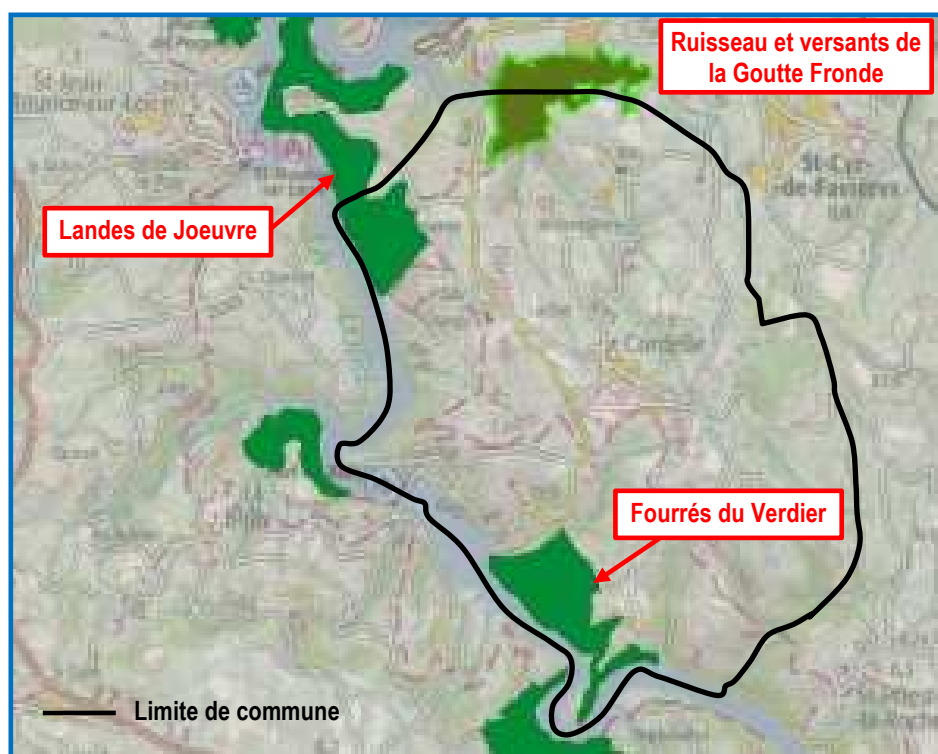
II.6. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La liste des zonages « nature » figure dans le tableau suivant (données extraites de l'Inventaire National du patrimoine Naturel).

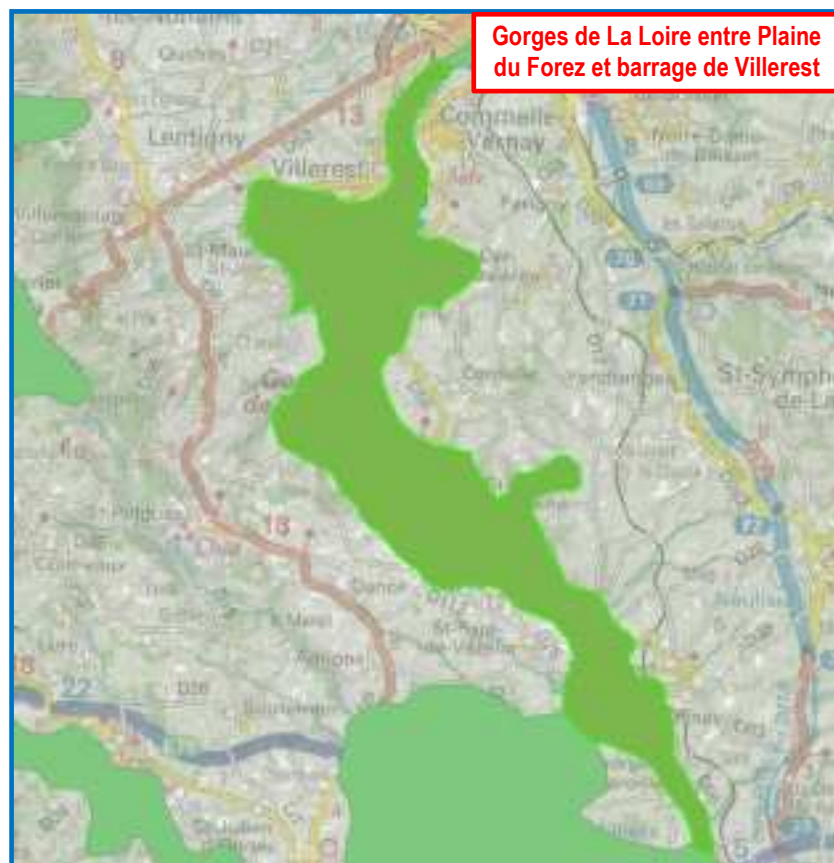
Type	Nom
Z.N.I.E.F.F. de type 2	Gorges de La Loire entre Plaine du Forez et le barrage de Villerest - code 820032331
Z.N.I.E.F.F. de type 1	Landes de Joouvre - code 820032397 Fourré du Verdier - code 820032442 Ruisseau et versants de la goutte Fronde - code 820032449
Natura 2000	Site d'intérêt communautaire (directive habitat) : Gorges de La Loire aval – code FR8212026 Zone de protection spéciale (directive oiseaux) : Milieux alluviaux et aquatiques de La Loire aval – code FR8201765

Ces zones peuvent être visualisées sur les extraits de cartes suivants.

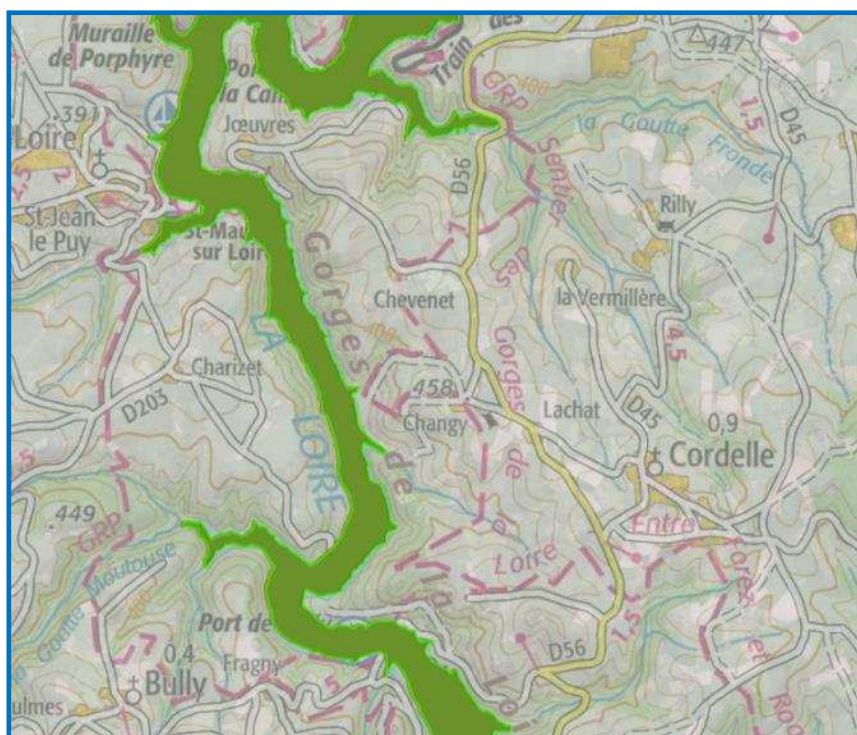
Localisation des Z.N.I.E.F.F de type 1 sur la commune de CORDELLE



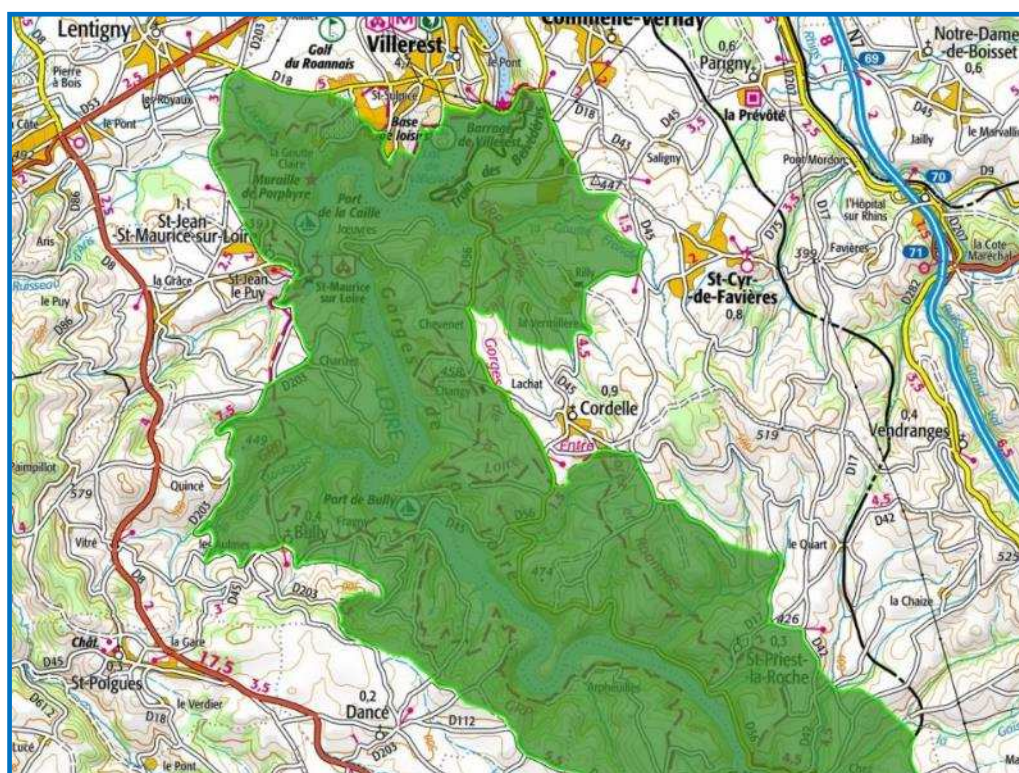
Localisation de la Z.N.I.E.F.F de type 2 sur la commune de CORDELLE



Localisation de la zone Natura 2000 Gorges de la Loire aval sur la commune de CORDELLE

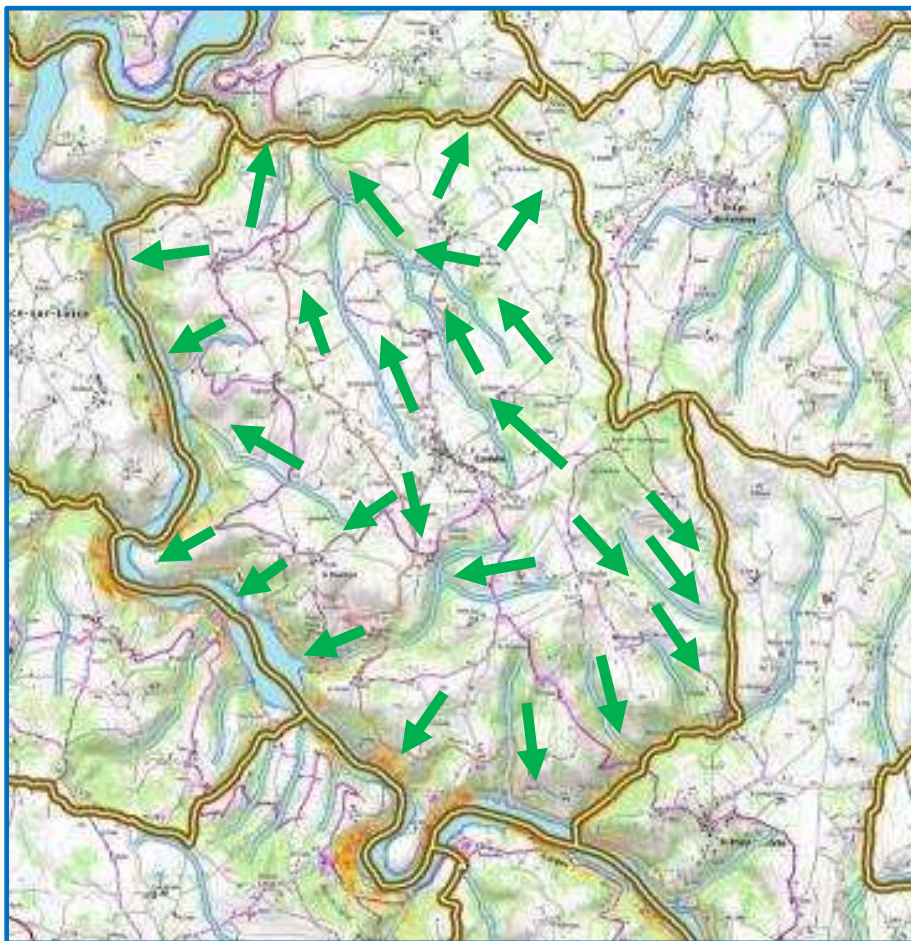


Localisation de la zone Natura 2000 Milieux alluviaux et aquatiques de La Loire aval sur la commune de CORDELLE



II.7. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La carte suivante présente les principaux écoulements sur le territoire communal :



III. MODALITES ACTUELLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

III.1. MODE DE GESTION

La commune de CORDELLE gère ses réseaux unitaires et d'eaux pluviales en régie directe.

III.2. RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

III.2.1. Type de réseau

Sur la commune de CORDELLE, un seul secteur possède un réseau de collecte des eaux pluviales. Il s'agit du bourg.

Le réseau de collecte et de transfert des eaux pluviales y est de type mixte (unitaire + séparatif). Le réseau unitaire a un linéaire de 2 700 mètres. Celui du réseau d'eaux pluviales est de 915 mètres. Ces données sont extraites de la première phase de l'étude diagnostique d'assainissement réalisée en 2017-2020 (avant toute réalisation de travaux sur les réseaux d'assainissement)

III.2.2. Les déversoirs d'orage

Les réseaux unitaires sont équipés de 4 déversoirs d'orage (voir le tableau suivant, données extraites de la première phase de l'étude diagnostique d'assainissement réalisée en 2017-2020, avant toute réalisation de travaux sur les réseaux d'assainissement).

Désignation de l'ouvrage	Localisation	Transfert des effluents par temps sec	Transfert des effluents par temps de pluie
D.O. 1	Entrée de la station d'épuration du bourg	Vers la station d'épuration	Exutoire non localisé (Goutte de La Gravaudière)
D.O. 2	Ancienne station d'épuration du bourg	Réseau unitaire chemin de Changy puis station d'épuration du bourg	Zone humide à proximité
D.O. 3	Mairie	Réseau unitaire chemin de Changy puis station d'épuration du bourg	Réseau d'eaux pluviales rue de Roanne puis fossé
D.O. 4	Entrée de la station d'épuration de Changy	Vers la station d'épuration	Pièce d'eau à proximité de la station d'épuration

Notons que le déversoirs d'orage n°4 est situé sur un réseau d'eaux usées.

III.2.3. Les surverses

Une surverse (ou nœud de maillage NM) est un ouvrage permettant de délester, par temps de pluie, un réseau vers un autre sans envoi d'effluents au milieu naturel. Les réseaux unitaires et d'eaux pluviales du bourg de CORDELLE n'en possèdent pas.

III.2.4. Les bassins de rétention

Au niveau du bourg, il existe un bassin de stockage des eaux pluviales.

Localisation	Volume de stockage (m ³)	Débit de fuite (m ³ /s)	Surface totale du bassin versant raccordé (m ²)	Surface du lotissement (m ²)	Surface imperméabilisée (m ²)	Exutoire au milieu naturel
Les Blés de Châtelus	145	0.005	19 888	10 790	5 242	Talweg situé environ 100 mètres en contrebas

Aucun autre bassin de rétention n'est recensé sur le territoire communal.

III.2.5. Inversions de branchements

Lors du diagnostic de 2017-2020, un inventaire le plus exhaustif possible de l'état des regards de visite du réseau d'eaux pluviales a été réalisé. Tous les regards qui étaient accessibles avaient été ouverts et les éventuelles anomalies recensées. Des traces d'eaux usées avaient été repérées dans le réseau d'eaux pluviales au niveau du lotissement du Petit Bois.

Ces présences d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales entraînent la pollution du milieu naturel car, par temps de pluie, les réseaux d'eaux pluviales vont être lessivés et la pollution transportée jusqu'aux exutoires. La collectivité doit inciter les propriétaires à mettre leurs branchements aux normes.

III.2.6. Fonctionnement des réseaux unitaires et d'eaux pluviales

III.2.6.1. Au bourg

Seul le bourg de Cordelle possède un réseau de collecte et de transfert des eaux pluviales. Ces fonctions sont essentiellement assurées par des réseaux unitaires. La quasi-totalité du bourg est équipé de réseaux de ce type à l'exception des secteurs suivants (qui possèdent un réseau séparatif) :

- ◆ La Perrière
- ◆ Secteur de l'école
- ◆ Lotissement du Petit Bois
- ◆ Les Blés de Châtelus
- ◆ La Mirandole

L'axe principal du réseau unitaire emprunte le tracé suivant :

- ◆ Rue du Docteur Honoré Ouillon
- ◆ RD 45
- ◆ Rue de la Font Bénite
- ◆ Chemin de Changy

Le second axe important du réseau unitaire emprunte le tracé suivant :

- ◆ Chemin de Chabreloche
- ◆ RD 45
- ◆ La Planche
- ◆ Chemin de Changy

Par fortes pluies, le délestage des effluents dans ces réseaux unitaire se fait au niveau de 3 déversoirs d'orage décrits précédemment.

Le secteur du Petit Bois possède un réseau d'eaux pluviales dont l'exutoire se fait dans un fossé le long du chemin de Changy.

Le secteur du chemin de La Mirandole possède lui aussi un réseau d'eaux pluviales. Son exutoire se fait dans un fossé le long de ce chemin.

D'autres secteurs ou rues possèdent des réseaux d'eaux pluviales plus petits en termes de linéaires ou de surfaces collectées :

- ◆ Chemin de la rivière
- ◆ Sous l'école
- ◆ Sous le bourg

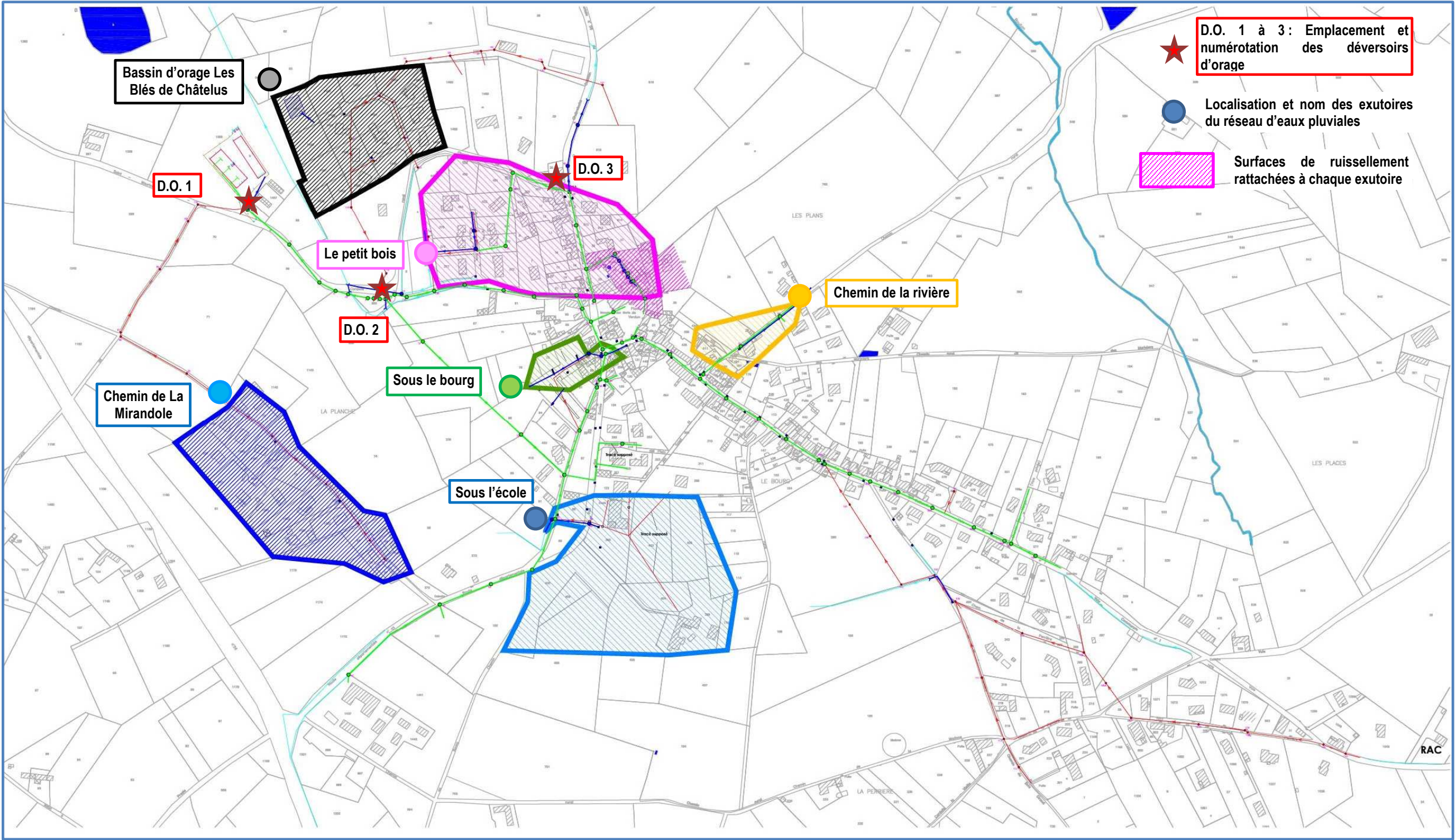
Lors de la phase 1 de l'étude diagnostique 2017-2020, aucune trace de mise en charge n'avait été repérée dans les réseaux unitaires ou d'eaux pluviales.

Le plan page suivante récapitule les positions des déversoirs d'orage sur les réseaux unitaires ainsi que les exutoires des réseaux d'eaux pluviales.

III.2.6.2. A Changy

Il n'existe pas de réseau d'eaux pluviales à Changy.

Plan général de localisation des déversoirs d'orage et des exutoires d'eaux pluviales (avec surfaces de ruissellement raccordées) au niveau du bourg de CORDELLE



III.2.7. Analyse quantitative des écoulements

III.2.7.1. Calcul des capacités des conduites structurantes

La capacité des collecteurs unitaires et d'eaux pluviales est calculée ici au niveau de plusieurs points principaux qui sont décrits dans le tableau suivant et qui peuvent être visualisés sur le plan suivant. Ces points sont situés :

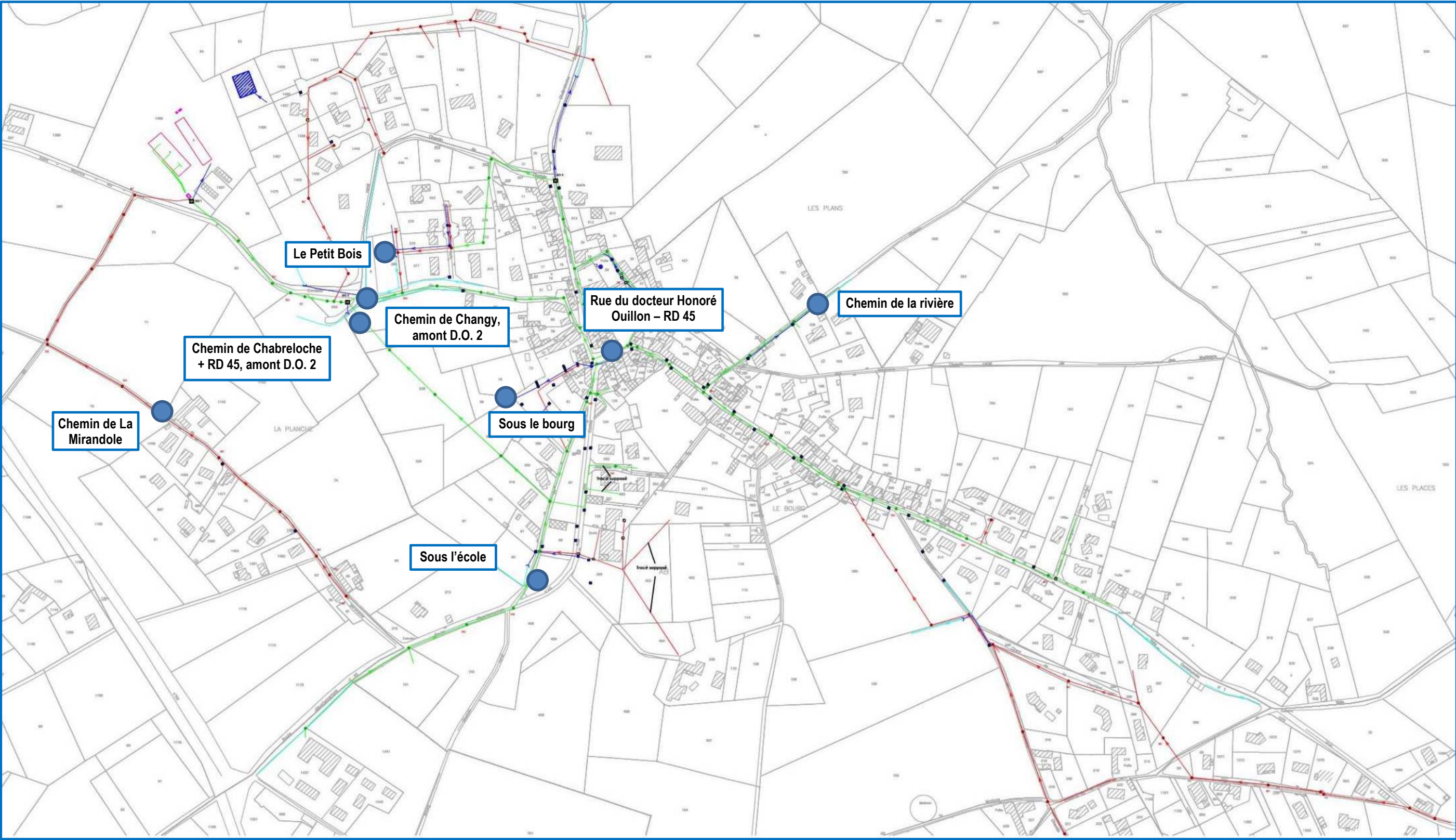
- ◆ Sur les deux collecteurs structurants du réseau unitaire
- ◆ Sur les exutoires du réseau d'eaux pluviales

Les capacités des collecteurs sont calculées avec la formule de Manning-Strickler. Cette formule fait notamment intervenir les pentes des canalisations. Aucun levé topographique n'était prévu dans l'étude. En conséquence, les côtes TN des regards de visite et les pentes du terrain naturel ont été estimées à partir du site « géoportail.fr » qui permet d'établir des profils altimétriques. Les fils d'eau et les pentes des conduites ont été calculés à partir de ces données.

Le réseau d'eaux pluviales du chemin de La Mirandole a un diamètre de 250 mm et comporte des secteurs en béton et d'autres en PVC. Pour le calcul de sa capacité, le cas le plus défavorable a été retenu, à savoir 250 béton.

Localisation	Diamètre (mm)	Matériau	Coefficient de Strickler ($m^{1/3}/s$)	Pente du terrain (m/m)	Pente de la conduite (m/m)	Capacité (m^3/s)
Intersection rue du Docteur Honoré Ouillon et RD45	400	Béton	90	0.06	0.09	0.78
Chemin de Changy, amont du déversoir d'orage n° 2	400	Béton	90	0.11	0.13	0.94
Antenne venant du chemin de Chabreloche et de la RD 45, amont du déversoir d'orage n° 2	300	Béton	90	0.07	0.064	0.31
Le Petit Bois	400	PVC	110	0.10	0.10	1.01
Chemin de la rivière	200	PVC	110	0.01	0.01	0.05
Sous l'école	500	PVC	110	0.05	0.03	1
Sous le bourg	200	PVC	110	0.13	0.13	0.18
Chemin de La Mirandole	250	Béton	110	0.05	0.05	0.17

Points de calculs des capacités des collecteurs unitaires et d'eaux pluviales au niveau du bourg de CORDELLE



III.2.7.2. Calcul des débits aux exutoires des bassins versants

Le but est de comparer le débit à évacuer au niveau des exutoires des principaux bassins déversant des eaux pluviales au niveau du bourg avec les capacités des conduites structurantes calculées précédemment.

Pour cela, nous avons tout d'abord caractérisé ces bassins versants. Ils sont présentés sur le plan suivant et dans les tableaux ci-après.

Location de l'exutoire	Surface totale du bassin versant (ha)	Surface imperméable (ha)	Coefficient d'imperméabilisation	Surface perméable (ha)	Densité de population (habitants/ha)
Intersection rue du Docteur Honoré Ouillon et RD 45	8.6	2.1	0.24	6.5	24
Antenne venant du chemin de Chabreloche et de la RD 45, amont du D.O. 2	25.6	0.34	0.01	25.3	2
Le Petit Bois	2.9	0.72	0.25	2.18	31
Chemin de la rivière	0.47	0.07	0.15	0.40	13
Sous l'école	3.4	0.45	0.13	2.95	28
Sous le bourg	0.39	0.17	0.44	0.22	31
Chemin de La Mirandole	2.35	0.32	0.14	2.03	15

Location de l'exutoire	Plus long chemin hydraulique (m)	Pente moyenne du plus long chemin hydraulique (m/m)	Temps de concentration (min)	Pluie de période de retour 10 ans		
				Hauteur précipitée (mm)	Intensité de la pluie (mm/h)	Débit de pointe (l/s) Méthode rationnelle
Intersection rue du Docteur Honoré Ouillon et RD 45	1050	0.04	14.3	21.4	90	526
Antenne venant du chemin de Chabreloche et de la RD 45, amont du D.O. 2	550	0.05	7.9	17.1	129	122
Le Petit Bois	275	0.10	3.6	12.5	210	420
Chemin de la rivière	85	0.01	3.5	12.4	212	41
Sous l'école	240	0.06	3.9	13.0	199	248
Sous le bourg	100	0.13	1.5	8.9	360	170
Chemin de La Mirandole	340	0.05	5.5	14.8	161	144

Le temps de concentration a été calculée selon la formule de Kirpich.

$$t_c = 0.01947 \times L^{0.77} \times I^{-0.385}$$

t_c : Temps de concentration (min)

L : Plus long cheminement hydraulique (m)

I : pente moyenne de ce cheminement (m/m)

Le débit de pointe Q_p a été calculé sur la base de la formule rationnelle.

$$Q_p = 2.78 \times C \times i \times A$$

Q_p : Débit de pointe (l/s)

C : Coefficient de ruissellement

i : Intensité de la précipitation (mm/h)

A : Superficie du bassin versant (ha)

L'intensité de la pluie est déterminée de la manière suivante.

$$I(d, T) = \frac{H(d, T)}{d}$$

I (d, T) : Intensité de la pluie pour une durée et une période de retour données (mm/min)

H (d, T) : Hauteur de la pluie pour une durée et une période de retour données (mm)

d : durée de la pluie (min)

Afin de calculer le débit de pointe à l'exutoire des bassins versants, la durée de la pluie est prise égale au temps de concentration.

$$H(d, T) = a \times d^{1-b}$$

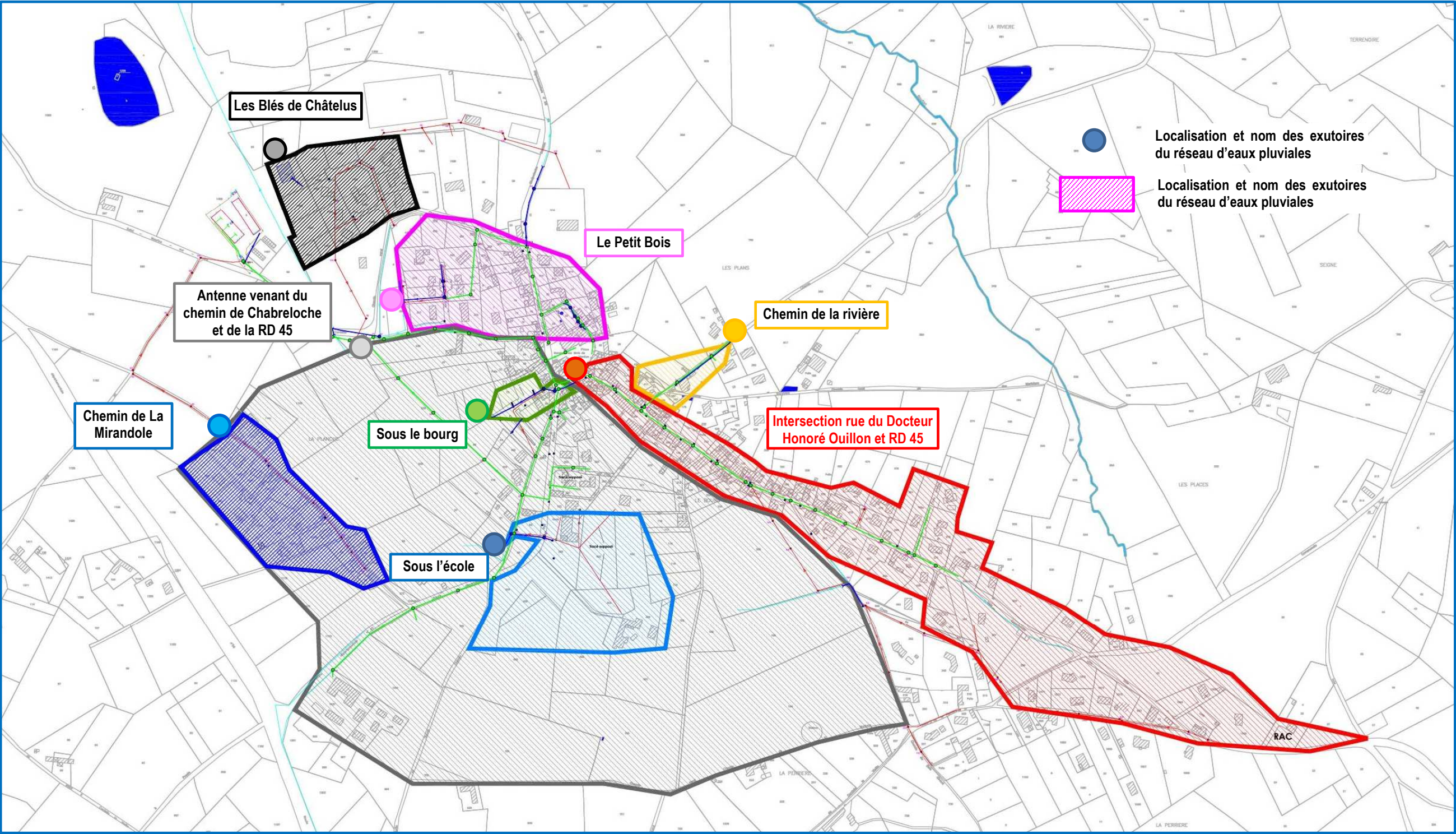
a, b : coefficients de Montana pour une pluie de période de retour 10 ans et d'une durée comprise entre 6 minutes et 2 heures (a = 7.628 et b= 0.612)

III.2.7.3. Comparaison des débits aux exutoires et des capacités des conduites structurantes

Les données figurent dans le tableau suivant. On constate que les capacités des conduites sont suffisantes en situation actuelle pour évacuer le débit de points d'une pluie décennale.

Localisation	Capacité (m³/s)	Débit de pointe (m³/s) – Pluie de période de retour 10 ans	Ratio débit de pointe/capacité (%)
Intersection rue du Docteur Honoré Ouillon et RD45	0.78	0.53	68
Chemin de Changy, amont du déversoir d'orage n° 2	0.94	0.53	56
Antenne venant du chemin de Chabreloche et de la RD 45, amont du déversoir d'orage n° 2	0.31	0.24	77
Le Petit Bois	1.01	0.42	41
Chemin de la rivière	0.05	0.04	80
Sous l'école	1	0.25	25
Sous le bourg	0.18	0.17	94
Chemin de La Mirandole	0.17	0.14	82

Caractéristiques des bassins versants d'eaux pluviales au niveau du bourg de CORDELLE



III.2.8. Approche de dimensionnement à la parcelle

III.2.8.1. Dimensionnement du stockage en fonction de la perméabilité du sol

Cette approche est menée sur la base des recommandations du Memento technique 2017 de l'ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement). Les hypothèses de base du calcul sont les suivantes :

- ◆ La parcelle a une surface totale de 600 m². Le débit d'eaux pluviales ruisselé est calculé sur la base de cette surface (car inférieure à 1 ha) et non pas sur la totalité du bassin versant intercepté.
- ◆ Les surfaces imperméables (toitures, cours, terrasses, allées goudronnées) représentent 50 % de cette surface totale soit 300 m²
- ◆ La surface d'infiltration est de 20 m²
- ◆ La pluie considérée a une période de retour de 10 ans (les coefficients de Montana sont ceux d'une pluie d'une durée comprise entre 6 minutes et 2 heures et enregistrée à la station Météo-France de Saint-Etienne, soit a = 7.628 et b = 0.612).

Le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est déterminé à partir du débit d'infiltration dans le sol. La perméabilité des sols étant susceptible de varier dans le temps et dans l'espace, il est préconisé de diviser par 2 le débit d'infiltration pour obtenir le débit de fuite de l'ouvrage de stockage.

$$Q_{\text{infiltration}} = \frac{1}{2} \times K \times S_{\text{infiltration}}$$

$Q_{\text{infiltration}}$: débit d'infiltration en m³/s

K : perméabilité du sol en m/s (déterminé avec l'étude de sol)

$S_{\text{infiltration}}$: surface d'infiltration en m²

Le volume de stockage à prévoir est quant à lui calculé d'après la méthode des pluies telle que décrite dans le Memento technique 2017. Les résultats obtenus figurent dans le tableau suivant.

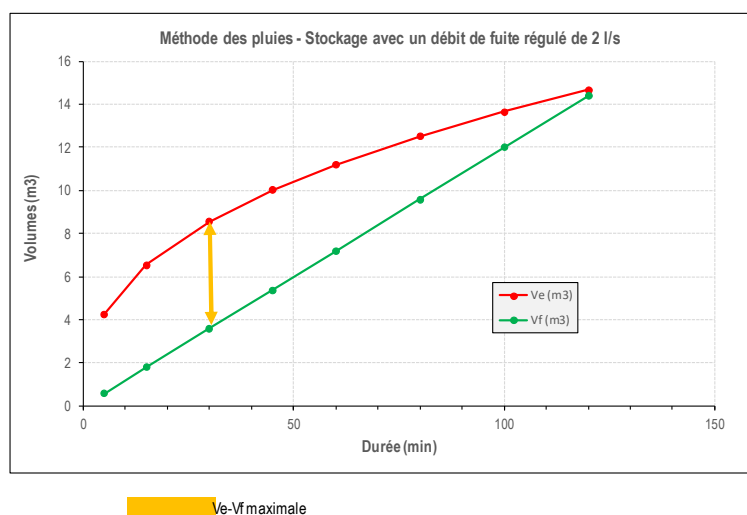
Coefficient de perméabilité (m/s)	Débit d'infiltration (l/s)	Volume de stockage (m ³)	Volume de stockage/surface imperméable (l/m ²)
5.10 ⁻⁴	5	3.1	10.2
4.10 ⁻⁴	4	3.5	11.8
3.10 ⁻⁴	3	4.2	14.1
2.10 ⁻⁴	2	5.5	18.3
10 ⁻⁴	1	8.5	28.4
9.10 ⁻⁵	0.9	9.1	30.3
8.10 ⁻⁵	0.8	9.8	32.7
7.10 ⁻⁵	0.7	10.7	35.6
6.10 ⁻⁵	0.6	11.8	39.2
5.10 ⁻⁵	0.5	13.2	44
4.10 ⁻⁵	0.4	15.2	50.7
3.10 ⁻⁵	0.3	18.2	60.8
2.10 ⁻⁵	0.2	23.6	78.7
10 ⁻⁵	0.1	36.6	122
5.10 ⁻⁶	0.05	56.8	189
10 ⁻⁶	0.01	156	526
10 ⁻⁷	0.001	679	2263

III.2.8.2. Dimensionnement pour un stockage avec un débit de fuite de 2 l/s

Un autre calcul a été mené, toujours sur la base de la méthode des pluies. Les hypothèses de base du calcul sont les suivantes :

- ◆ La parcelle a une surface totale de 600 m². Le débit d'eaux pluviales ruisselé est calculé sur la base de cette surface (car inférieure à 1 ha) et non pas sur la totalité du bassin versant intercepté.
- ◆ Les surfaces imperméables (toitures, cours, terrasses, allées goudronnées) représentent 50 % de cette surface totale soit 300 m²
- ◆ Le débit de fuite régulé de l'ouvrage de stockage est de 2 l/s (ce qui, d'un point de vue faisabilité technique, est le débit minimum maîtrisable)
- ◆ La pluie considérée a une période de retour de 10 ans (les coefficients de Montana sont ceux d'une pluie d'une durée comprise entre 6 minutes et 2 heures et enregistrée à la station Météo-France de Saint-Etienne, soit $a = 7.628$ et $b = 0.612$).

Pour ces conditions de calcul, les courbes suivantes montrent l'évolution du volume ruisselé V_e et du volume évacué V_f en fonction de la durée de la pluie. Lorsque la différence entre les 2 valeurs est maximale, on obtient le volume à prévoir pour le stockage, à savoir 5.5 m³. Ce volume est ramené au m² de surface imperméable. Le stockage devra donc être dimensionné sur la base de 20 l/m² de surface imperméable.



III.2.9. Dimensionnement des ouvrages de stockage pour les zones à urbaniser

Le dimensionnement des ouvrages de stockage devra reposer sur les orientations du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Loire en Rhône Alpes.

Le SDAGE Loire-Bretagne mentionne qu'une étude spécifique doit être réalisée pour chaque projet ou, qu'à défaut, un débit de fuite de 3 l/s/ha sera retenu pour une pluie décennale. **Une telle étude a été conduite dans le cadre de l'élaboration du SAGE Loire en Rhône-Alpes dont l'annexe 1 du règlement fixe les débits de fuite et l'occurrence des volumes de rétention pour les différentes communes de son territoire. Pour la commune de CORDELLE, un débit de fuite de 15 l/s/ha sera retenu pour une pluie décennale.** La zone de développement du bourg est concernée par cette prérogative.

III.3. LE RISQUE INONDATION

III.3.1. Présentation

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles Inondation de Feurs à Villerest couvre les communes de Balbigny, Bully, Civeny, Cleppé, Commelle-Vernay, Cordelle, Vézelin-sur-Loire (ex-Dancé, ex-Saint-Paul-de-Vézelin), Epercieux-Saint-Paul, Feurs, Mizérieux, Nervieux, Pinay, Poncins, Saint-Georges-de-Baroille, Saint-Jodard, Saint-Marcel-de-Félines, Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire, Saint-Priest-le-Roche, Villerest.

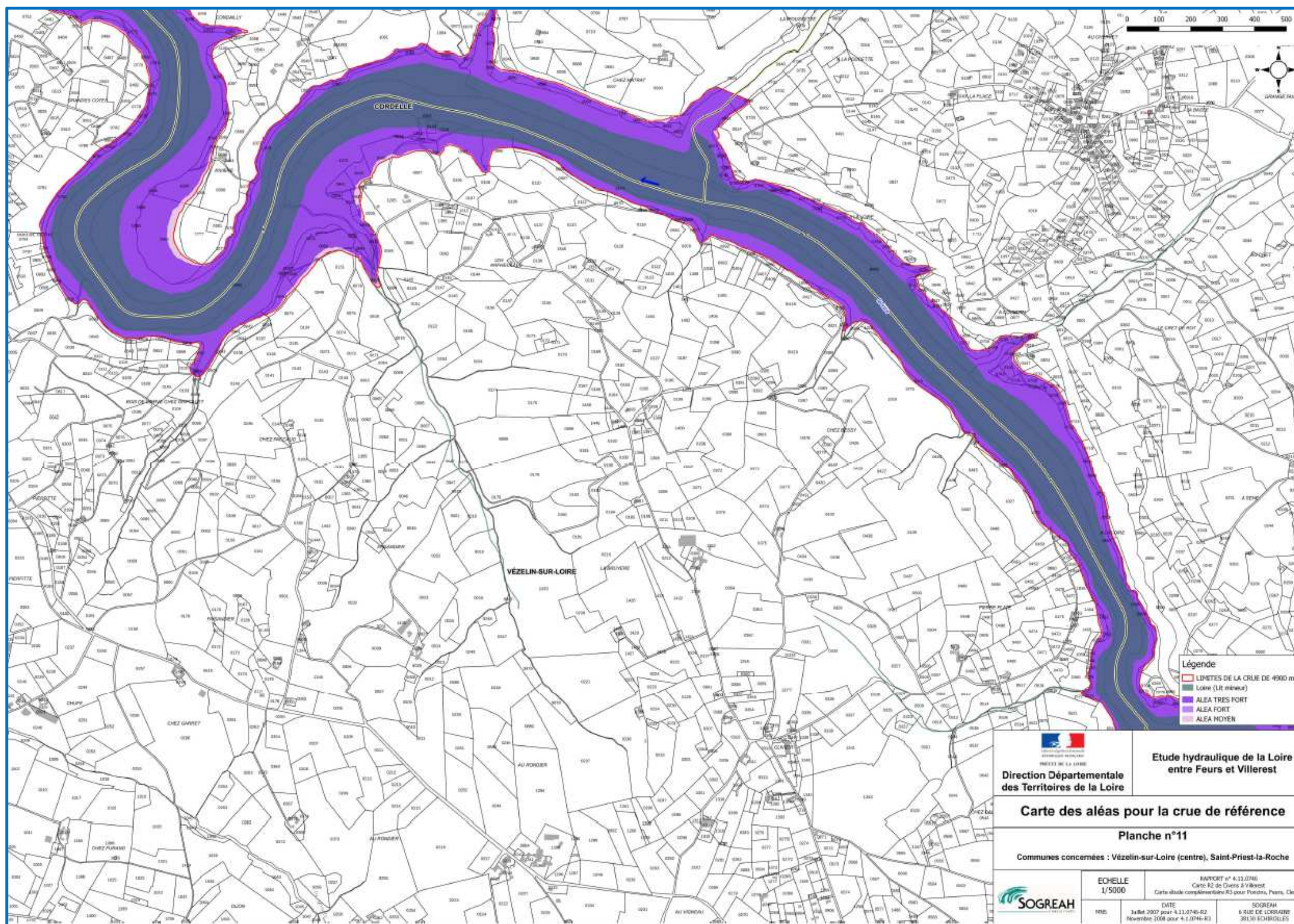
Il a été prescrit par arrêté préfectoral en date du 29 juillet 2009.

Des études hydrauliques réalisées en 2007 et 2008 ont permis une modélisation et une cartographie de la crue de référence de La Loire (débit de 4 900 m³/s en 1846). Rappelons que la crue de référence est la crue centennale ou la plus forte crue si elle est connue. Ces études ont abouti à l'établissement de ce Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles Inondation de Feurs à Villerest.

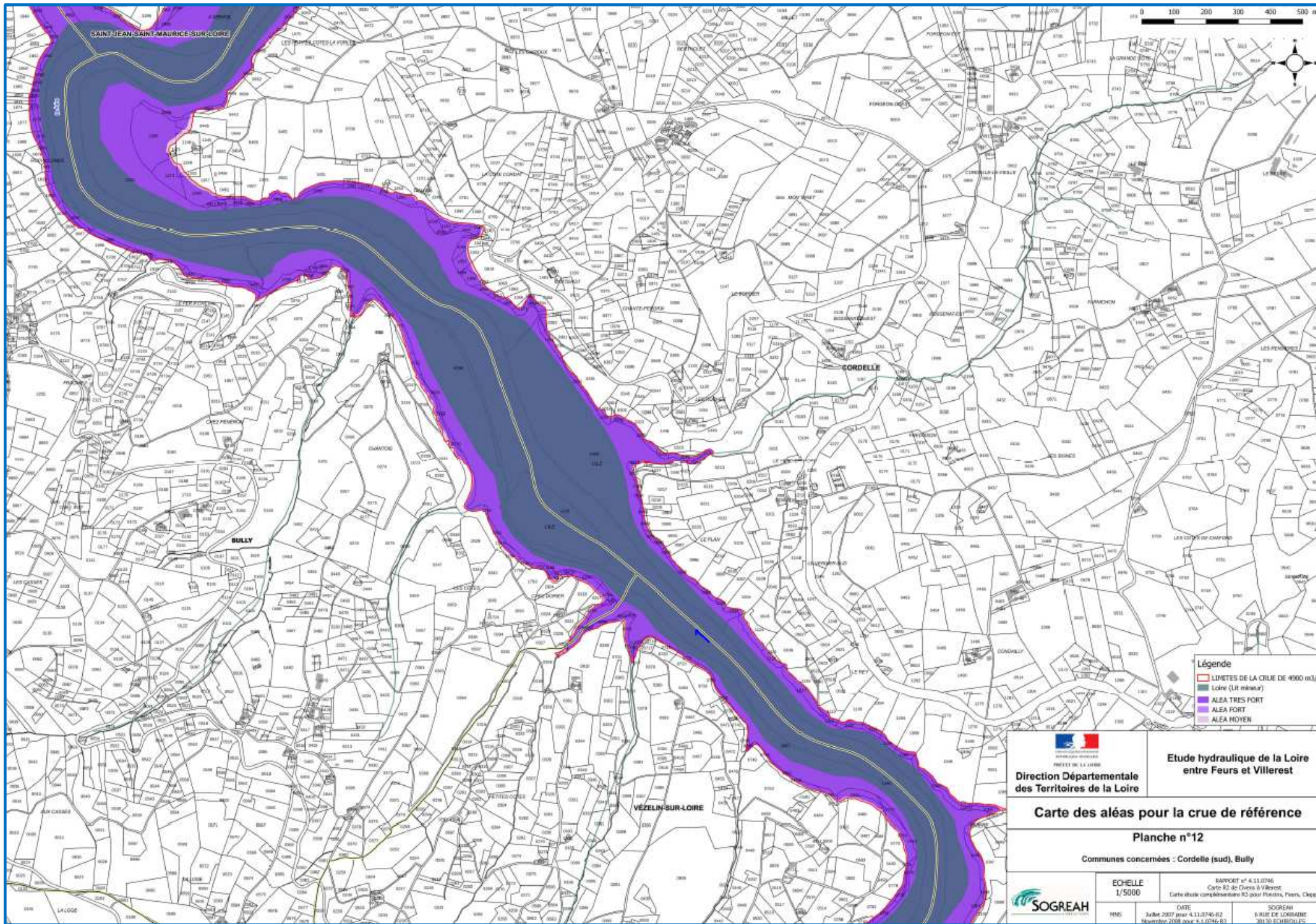
III.3.2. Cartes des aléas

Elles figurent en pages suivantes. On constate qu'il n'y a aucune habitation située dans la zone d'aléas très fort à moyen. Dans le méandre Sud de La Loire, le lieu-dit La Rivière est situé à proximité de la zone d'aléa moyen (à environ 4 mètres au-dessus en termes d'altitude).

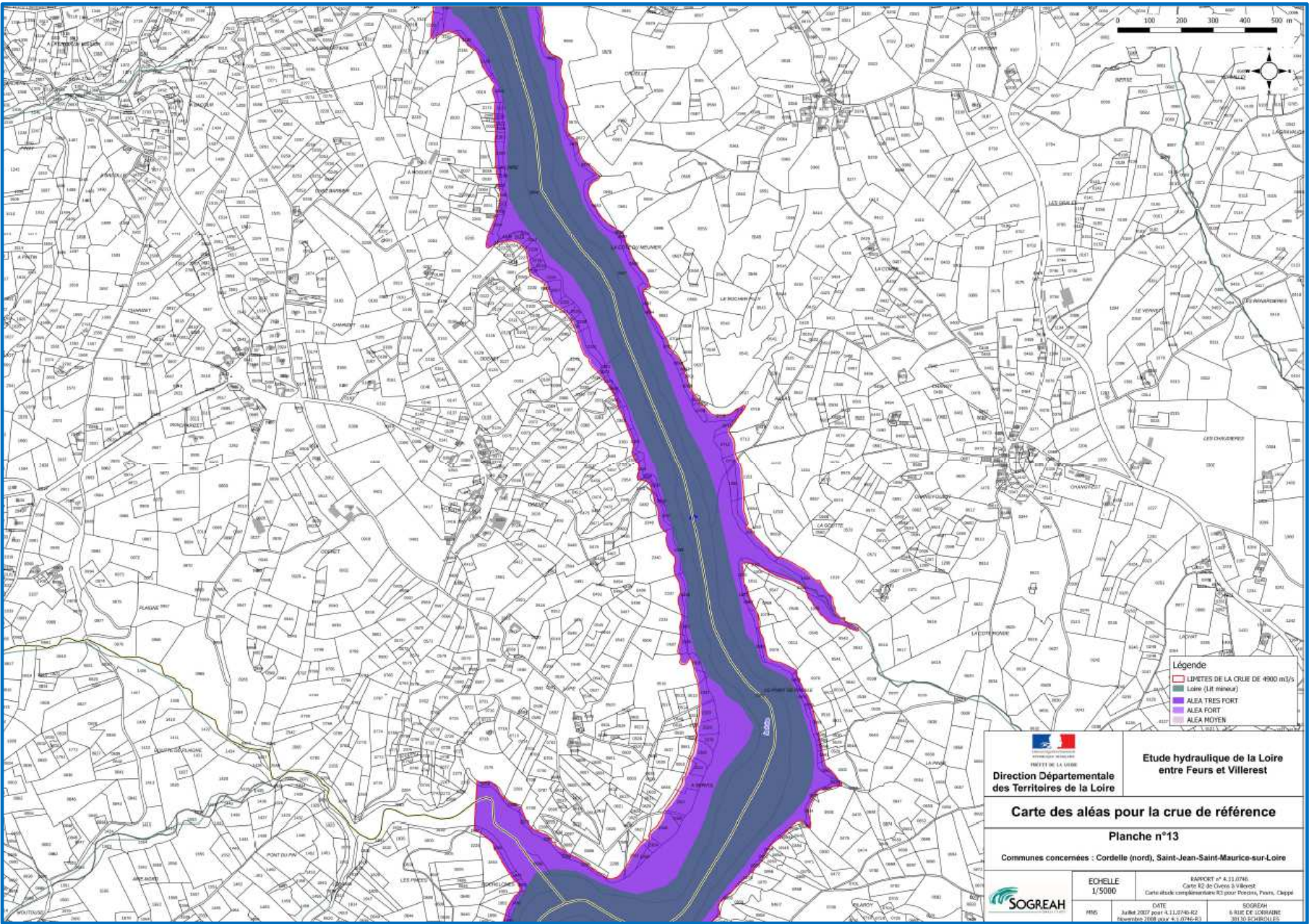
Carte des aléas pour la crue de référence – Partie Sud de la commune de Cordelle



Carte des aléas pour la crue de référence – Partie centrale de la commune de Cordelle



Carte des aléas pour la crue de référence – Partie Nord de la commune de Cordelle



III.3.3. Les crues historiques

Aucune crue notable n'est à noter sur la commune de CORDELLE. La dernière grande crue de La Loire a eu lieu en 2008. Elle n'a pas eu d'impact sur la commune de CORDELLE. Elle a par contre impacté la commune voisine de Saint Paul de Vézelin.

III.4. LES CATASTROPHES NATURELLES SUR LA COMMUNE

Elles sont recensées dans le tableau suivant (données issues du site communes.com).

Type	Date de l'évènement	Date de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle	Date de parution au Journal Officiel
Tempête	Du 06/11/1982 au 10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondation et coulée de boues	17/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Poids de la neige – chutes de neige	Du 26/11/1982 au 28/11/1982	15/12/1982	22/12/1982
Tempête	Fin décembre 1999		

III.5. CONFORMITE DES BRANCHEMENTS

Un contrôle des branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales doit systématiquement être réalisé lors des mutations immobilières. Lorsqu'un mauvais raccordement est détecté, une demande de mise en conformité est envoyée par écrit au propriétaire :

- ◆ s'il s'agit d'un branchement d'eaux usées sur réseau pluvial : obligation de déconnecter le branchement et de le raccorder au réseau d'eaux usées
- ◆ s'il s'agit d'un branchement d'eaux pluviales sur réseau d'eaux usées : obligation de déconnecter le branchement et de le raccorder au réseau d'eaux pluviales s'il existe ou sinon d'infiltrer les eaux à la parcelle ou de les rejeter dans un fossé

IV. ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

IV.1. CADRE REGLEMENTAIRE

IV.1.1. Code général des collectivités territoriales

La maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement à réaliser par les communes, comme le prévoit l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales modifié par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006. Il impose aux communes de définir, après étude préalable, un zonage d'assainissement qui doit délimiter les zones d'assainissement collectif, les zones d'assainissement non collectif et le zonage pluvial. Ces zonages sont soumis à enquête publique.

Selon le calendrier, le zonage des eaux pluviales peut être établi dans le cadre de l'élaboration ou de la révision d'un document d'urbanisme. Dans ce cas, il est possible de soumettre les deux démarches à une enquête publique conjointe.

Selon l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, le zonage des eaux pluviales doit délimiter :

- ◆ 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, 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.

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

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement est celle prévue à l'article R 123-11 du Code de l'Urbanisme.

Le zonage des eaux pluviales approuvé est intégré dans les annexes sanitaires du document d'urbanisme de la commune. Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine qui intègrent à la fois l'urbanisation actuelle et future. Il est consulté pour tout nouveau certificat d'urbanisme ou permis de construire.

Le dossier d'enquête publique (carte de zonage et sa notice explicative) a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision.

IV.1.2. Norme NF 752-2

Relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments, cette norme rappelle certains principes de base pour le dimensionnement hydraulique des réseaux et fixe la période de retour à prendre en compte dans le calcul du dimensionnement des ouvrages d'eaux pluviales en fonction des enjeux à protéger.

La norme ne raisonne pas en termes de période de retour de la pluie mais de période de retour ou fréquence des phénomènes de mises en charge et d'inondation.

Fréquence de mise en charge	Lieu	Fréquence d'inondation
1 tous les ans	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres-villes, zones industrielles ou commerciales - si risque d'inondation vérifié - si risque d'inondation non vérifié	1 tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains ou voies ferrées	1 tous les 50 ans

IV.2. OBJECTIFS

Plusieurs objectifs sont dégagés :

- ◆ La compensation des ruissellements et de leurs effets, par des techniques compensatoires ou alternatives, qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source
- ◆ La prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration
- ◆ La protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par des réseaux pluviaux dans le milieu naturel

Concernant le traitement et l'infiltration des eaux pluviales, la solution portera sur des critères environnementaux, techniques et économiques au cas par cas et en accord avec la Police de l'Eau. Les prescriptions suivantes seront respectées :

- ◆ Ne pas augmenter les débits pluviaux existants vers les cours d'eau
- ◆ Ne pas infiltrer les eaux pluviales si elles sont mêlées à des déverses de déversoirs d'orage
- ◆ Installer des systèmes de prétraitement pour les bassins récupérant des eaux de voiries à forte circulation

IV.3. MAITRISE DES RUISSELLEMENTS

IV.3.1. Règle générale

La politique de maîtrise des ruissellements a pour objectif de ne pas aggraver les conditions d'écoulement par temps de pluie dans les réseaux. Pour cela, la commune de CORDELLE a choisi de limiter les débits supplémentaires rejetés vers les réseaux. Le supplément s'entend par rapport à l'imperméabilisation lisible sur le cadastre à l'heure actuelle.

Les eaux pluviales doivent donc être régulées avant rejet au réseau en cas de nouvelle construction ou de l'extension significative d'une construction existante :

- ◆ A l'échelle d'un projet d'urbanisation comprenant plus d'un bâtiment, la régulation pourra être globale ou individuelle et s'appliquera à l'ensemble du bassin versant intégrant le projet conformément à l'article R214-1 du Code de l'Environnement.
- ◆ A l'échelle d'une parcelle privée, pour tout bâtiment d'habitation collective ou tout bâtiment individuel, un débit de rejet maximal (débit de fuite) sera imposé, afin de tamponner les débits et de différer leur restitution au réseau principal.

IV.3.2. Rubrique 2.1.5.0 du code de l'environnement

Les aménagements susceptibles de générer des rejets importants d'eaux pluviales sont soumis à une procédure au titre de la « loi sur l'eau ».

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

- ◆ Supérieure ou égale à 20 ha : régime d'autorisation
- ◆ Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : régime de déclaration

IV.3.3. Le SAGE Loire en Rhône-Alpes

La règle n° 5 du SAGE Loire en Rhône-Alpes donne le principe suivant :

« L'emprise croissante de l'urbanisation et des infrastructures sur le territoire du SAGE peut, par de forts ruissellements et débordements des réseaux d'eaux pluviales ou unitaires, provoquer des dégradations du milieu naturel ou augmenter le risque d'inondation au niveau de certaines zones urbanisées.

La limitation des débits au sortir d'une zone urbanisée, d'une zone de réorganisation de l'espace urbain, d'un aménagement ou d'une construction est considérée comme un objectif prioritaire du SAGE ».

IV.3.4. Spécificité du département de La Loire

Le Conseil Départemental refuse le rejet d'eaux pluviales autre que celui des voiries dans les fossés dont il a la charge.

IV.4. DOCUMENT D'URBANISME

IV.4.1. Généralités

D'un point de vue de l'urbanisme, la commune de CORDELLE dépendra, à terme, du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) de la Communauté de Communes du Pays Entre Loire et Rhône (COPLER). Ce PLUI a été arrêté en décembre 2020 mais n'est pas encore approuvé de manière définitive.

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) ont été définies en cohérence avec le Projet d'Aménagement et de Développement Durables. Elles se décomposent en 6 chapitres :

- ◆ OAP Bourg (la commune de CORDELLE est concernée)
- ◆ OAP Aménagement (la commune de CORDELLE est concernée)
- ◆ OAP Renouvellement urbain
- ◆ OAP Quartiers de gare
- ◆ OAP RN7
- ◆ OAP Commerce et artisanat

Pour les OAP Bourg, les principes généraux fixent des intentions en matière d'aménagement des espaces publics, de valorisation du patrimoine, de formes urbaines, de trame verte, de gestion des eaux de pluie, de dessertes et liaisons douces, de stationnement et d'intégration des constructions dans la pente.

Les OAP aménagement se cumulent avec les OAP Bourg et viennent compléter les orientations d'aménagement et de programmation sur les espaces libres voués à être urbanisés.

IV.4.2. L'OAP Bourg

L'OAP fait notamment apparaître :

- ◆ un secteur de développement situé derrière l'école (principe de faible densité à maintenir).
- ◆ La construction de la caserne du SDIS (réalisée à ce jour). Ce bâtiment possède un stockage de 10 m³ dont l'évacuation se fait dans le fossé situé le long de la RD 45.
- ◆ Le développement du site du Panoramic (Foyer de vie pour adultes handicapés possédant une certaine autonomie). Un bâtiment supplémentaire sera construit sur le site afin que certains résidents aient une chambre individuelle. Il n'y aura pas d'augmentation de la capacité d'accueil.

IV.4.3. L'OAP Aménagement

Cette OAP est décrite dans le tableau ci-après (notamment selon les données du PLUI).

Le coefficient d'imperméabilisation est calculé à titre indicatif sur les bases suivantes :

- ◆ Une surface imperméable (toitures, cours, terrasses, allées) de 200 m²/habitation
- ◆ Le linéaire de voirie est considéré égal à 500 m
- ◆ La largeur de voirie a été considérée égale à 5 mètres

Nom de l'OAP	Contexte	Vocation	Estimation de la surface imperméable	Estimation du coefficient d'imperméabilisation
Sous le bourg	<ul style="list-style-type: none"> - Secteur AUr au PLU (zone à urbaniser, vocation principalement résidentielle) - Desserte par un chemin à l'Est, voie de desserte des logements Loire Habitat l'Ouest - Surface totale : 1.22 ha - Surface déjà construite : 1 000 m² - Surface restant à construire : 1.25 ha - Emplacement réservé : 3 000 m² (aménagement d'un parc) 	- Zone à vocation d'habitat avec 12 logements construits avec 2 places de parking par habitation	0.49 ha	0.40

Le développement de cette zone engendrera une augmentation de la surface imperméable actuelle (estimée à 5.5 ha) de 9 %.

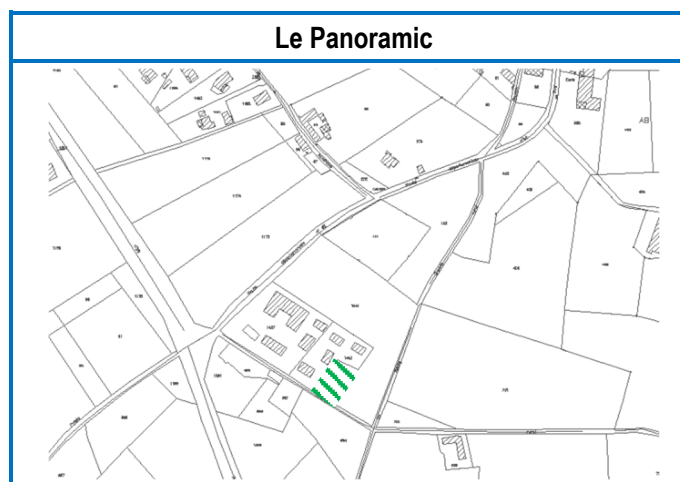
IV.4.4. Les autres projets de développement

Ils sont décrits dans le tableau suivant.

Projet de développement	Contexte	Vocation	Estimation de la surface imperméable	Estimation du coefficient d'imperméabilisation
Le Panoramic	<ul style="list-style-type: none"> - Zone rouge au PLU (secteur de taille et de capacité d'accueil limitées) - Desserte par la RD 45 - Surface totale : 0.75 ha - Surface déjà construite : 0.65 ha - Surface restant à construire : 0.10 ha 	Construction d'un bâtiment pour la réalisation de chambres individuelles	Surface imperméable après la construction du nouveau bâtiment : 0.46 ha	0.61

La construction du nouveau bâtiment engendrera une augmentation de la surface imperméable actuelle (estimée à 5.5 ha) de 2 %.

Plan de localisation



IV.5. LES PRECONISATIONS EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Dans les paragraphes suivants, on entend par surfaces imperméables les toitures, les cours et les allées goudronnées, les terrasses bétonnées ou carrelées, etc....., c'est-à-dire toutes les surfaces au niveau desquelles la pénétration de l'eau dans le sol est impossible. Les préconisations sont faites sur la base d'une pluie décennale.

IV.5.1. Pour l'existant

Les eaux pluviales ne doivent en aucun cas être déversées dans un réseau d'eaux usées. Sur l'ensemble du territoire communal, pour les habitations existantes, le mode actuel de raccordement au milieu naturel, au réseau d'eaux pluviales ou au réseau unitaire est conservé, sous réserve qu'il soit conforme (pas de raccordement des eaux usées). Cependant, en cas de dysfonctionnement majeur sur le réseau, des aménagements visant à la limitation des débits évacués de la propriété pourront être imposés.

IV.5.2. Pour tous les projets d'ouvrages imperméables aux eaux pluviales (extensions, reconstructions, constructions nouvelles, cours)

La gestion des eaux de ruissellement devra se faire par un dispositif permettant leur infiltration sur la parcelle soit en totalité soit en partie. Si ce n'est pas le cas, le pétitionnaire devra démontrer l'impossibilité de gestion sur le site. De plus, lorsque le pétitionnaire se tournera vers l'infiltration, il devra dans tous les cas démontrer sa compatibilité avec les enjeux environnementaux du secteur (protection de la qualité des eaux souterraines et des captages d'eau potable).

IV.5.2.1. Surface imperméable inférieure ou égale à 300 m²

Pour les extensions, les reconstructions ou les constructions nouvelles, il n'est pas imposé de tests de perméabilité. Les eaux pluviales seront gérées de la manière suivante :

Scénario n° 1 : Le propriétaire ne réalise pas d'étude de sol.

La gestion des eaux pluviales se fera sur la base d'un stockage dimensionné sur la base de 60 l/m² de surface imperméable couplé à une infiltration dans le sol en place. Le raccordement à un milieu naturel (fossé, ruisseau...) et à un réseau (d'eaux pluviales ou unitaire) n'est pas autorisé.

Scénario n° 2 : Le propriétaire réalise une étude de sol.

Cas n° 1 : La perméabilité est inférieure ou égale à 3.10^{-5} m/s. La gestion des eaux pluviales se fera par un stockage dimensionné sur la base de 20 l/m² de surface imperméable couplé obligatoirement à une infiltration dans le sol en place. Un débit de vidange régulé du stockage égal de 2 l/s sera permis avec raccordement :

- ◆ Au milieu naturel en dehors des zones U et AU du PLUI
- ◆ Au milieu naturel préférentiellement dans les zones U et AU du PLUI. Si cela n'est pas possible, le rejet sera autorisé au réseau d'eaux pluviales et en dernier lieu au réseau unitaire.

Bien que l'infiltration soit médiocre, le dispositif de stockage devra la permettre.

Cas n° 2 : La perméabilité est strictement supérieure à 3.10^{-5} m/s. La gestion des eaux pluviales se fera par un stockage couplé obligatoirement à une infiltration dans le sol en place. Le stockage sera dimensionné sur la base de la perméabilité obtenue. Le tableau suivant donne le ratio volume de stockage/m² de surface imperméable en fonction de celle-ci.

Coefficient de perméabilité (m/s)	Volume de stockage/surface imperméable (l/m ²)
$\geq 5.10^{-4}$	10
4.10^{-4}	12
3.10^{-4}	14
2.10^{-4}	18
10^{-4}	28
9.10^{-5}	30
8.10^{-5}	33
7.10^{-5}	36
6.10^{-5}	39
5.10^{-5}	44
4.10^{-5}	51
3.10^{-5}	61

La lecture du tableau se fera de la manière suivante :

- ◆ Si la perméabilité est égale à 4.10^{-5} m/s, le stockage à mettre en place sera dimensionné sur la base de 51 l/m² de surface imperméable.
- ◆ Si la perméabilité est par exemple égale à $4,2.10^{-5}$ ou $4,6.10^{-5}$ m/s, le stockage à mettre en place sera dimensionné sur la base de 51 l/m² de surface imperméable, c'est-à-dire que la valeur est arrondie à l'unité inférieure.
- ◆ Pour toute perméabilité supérieure ou égale à 5.10^{-4} m/s, un stockage minimal de 10 l/m² de surface imperméable sera demandé.

IV.5.2.2. Surface imperméable strictement supérieure à 300 m²

Une étude hydraulique et une étude de sol devront obligatoirement être réalisées.

Les règles de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

◆ **Perméabilité inférieure ou égale à 3.10^{-5} m/s** : Les sols étant peu perméables, il est préconisé la mise en place d'un stockage des eaux pluviales couplé à une infiltration et à un débit de vidange régulé qui sera envoyé :

* Au milieu naturel en dehors des zones U et AU du PLUI

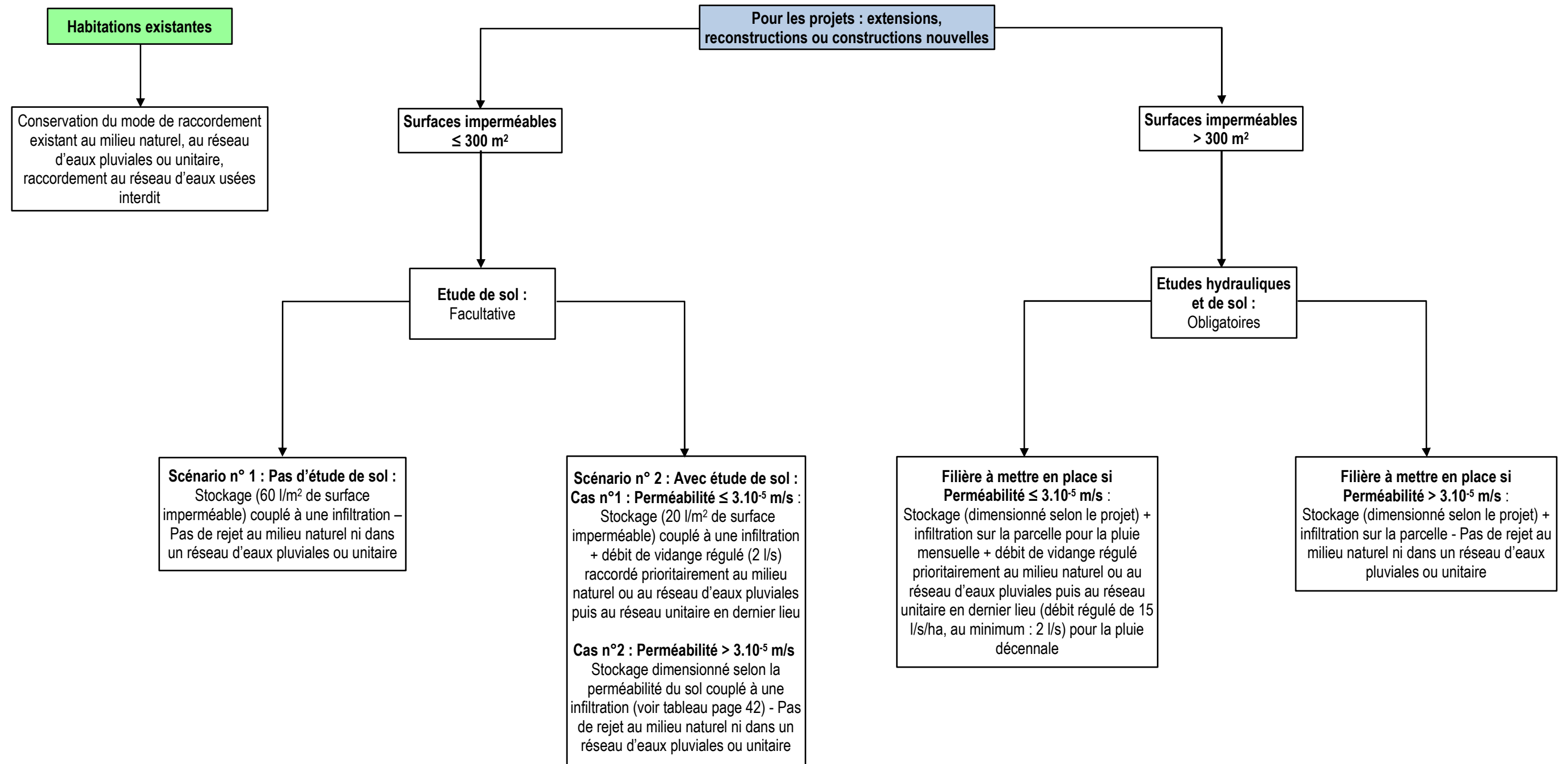
* Au milieu naturel préférentiellement dans les zones U et AU du PLUI. Si cela n'est pas possible, la surverse sera autorisée au réseau d'eaux pluviales et en dernier lieu au réseau unitaire.

Le dimensionnement du stockage sera basé sur les caractéristiques du projet (surface totale, surface imperméable) et sur la surface disponible pour réaliser l'infiltration. L'infiltration devra permettre la gestion de la pluie mensuelle sans rejet. En ce qui concerne la pluie décennale, un débit de vidange régulé est accepté. Il devra être conforme aux prérogatives du SAGE Loire en Rhône Alpes, c'est-à-dire 15 l/s/ha avec un minimum fixé à 2 l/s pour des raisons de faisabilité technique.

Dans tous les cas, le projet devra intégrer la séparation des eaux usées et des eaux pluviales avec la mise en place de 2 boîtes de branchements distinctes en limite de propriété.

◆ **Perméabilité strictement supérieure 3.10^{-5} m/s** : La solution à retenir est la mise en place d'un stockage des eaux pluviales suivi d'une infiltration. Le dimensionnement du stockage sera basé sur les caractéristiques du projet (surface totale, surface imperméable) et sur la surface disponible pour réaliser l'infiltration.

Gestion des eaux pluviales sur la commune de CORDELLE – Pluie de période de retour 10 ans



IV.6. LES SECTEURS MIS EN SEPARATIF

Dans le cadre de l'étude diagnostique de 2017-2020, la mise en séparatif de plusieurs secteurs actuellement équipés d'un réseau unitaire a été proposée (voir le programme de travaux). Les chéneaux tombant directement sur les rues, les grilles et les avaloirs devront impérativement être raccordés dans le réseau d'eaux pluviales.

Ces secteurs figurent dans le tableau suivant.

Désignation et localisation	Devenir des eaux pluviales
Rue du docteur Honoré Ouillon	<ul style="list-style-type: none">- Envoi des eaux pluviales dans un réseau d'eaux pluviales neuf- Raccordement sur le réseau d'eaux pluviales dans le talweg existant sous le bourg- Surface imperméable maximale déconnectée : 2 ha
Rue de l'église	<ul style="list-style-type: none">- Envoi des eaux pluviales dans un réseau d'eaux pluviales neuf- Raccordement sur la déverse du déversoir d'orage situé après la mairie via un réseau d'eaux pluviales à créer route de Roanne- Surface imperméable maximale déconnectée : 0.16 ha

IV.7. CARTE DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

Elle est jointe à cette notice explicative.

IV.8. REDUCTION DE L'IMPACT DES REJETS URBAINS PAR TEMPS DE PLUIE SUR LE MILIEU NATUREL

IV.8.1. Réduction des pics de débit

La politique de maîtrise du ruissellement contribue à réduire les pointes de débits rejetés au milieu naturel en lissant les écoulements aussi bien sur les secteurs à urbaniser que sur les parcelles privées faisant l'objet d'un projet de construction ou d'extension.

IV.8.2. Réduction des charges rejetées

Lors de fortes pluies, l'écêtement des débits de pointe permet de limiter les pics de pollution sur le milieu récepteur que ce soit au niveau des réseaux d'eaux pluviales (directement par les exutoires) ou au niveau des réseaux unitaire (via les déversoirs d'orage).

La politique de correction des inversions de branchement d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales contribuera à réduire la charge véhiculée par les réseaux pluviaux et rejetée dans le milieu naturel.

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

V. MISE EN ŒUVRE DU ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

Le zonage des eaux pluviales de CORDELLE sera soumis à enquête publique et annexé au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal. Il deviendra alors un document opposable aux tiers. Le zonage pluvial de CORDELLE a été élaboré en parallèle au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal. La carte du zonage des eaux pluviales est dessinée de manière cohérente avec les limites de zones du PLUI tel qu'il a été arrêté en décembre 2020. Elle concerne toute la commune de CORDELLE.

Le respect des règles du PLUI et du zonage pluvial est notamment vérifié lors de l'instruction des permis de construire par la commune de CORDELLE.

ANNEXE : LES TECHNIQUES DE GESTION ALTERNATIVES DES EAUX PLUVIALES

L'ensemble des documents suivants sont des extraits des fiches techniques élaborées par le GRAIE (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau).

GRAIE

Domaine scientifique de la Doua

66 Boulevard Niels-Bohr

BP 2132

69603 Villeurbanne Cedex

Site Internet : http://www.graie.org/graien/graiedoc/doc_telech/PlaqTA.pdf

PARTIE 03 OUTILS

FICHE TECHNIQUE 01

Les micro-techniques

Principes

Il s'agit de techniques applicables à de petites surfaces, particulièrement adaptées aux parcelles. Elles répondent au mieux au principe de maîtrise des eaux pluviales à la source. Elles trouvent leur intérêt dans le cadre de lotissements ou immeubles, où la multiplication des ouvrages permet de gérer l'ensemble des eaux pluviales de l'opération.

Ces techniques reprennent les principes des techniques présentées précédemment : stockage, réutilisation, infiltration, ralentissement et allongement du parcours de l'eau.

Elles peuvent prendre des formes très variées : citernes, toitures stockantes, dépressions dans le sol, puits, surfaces drainantes.

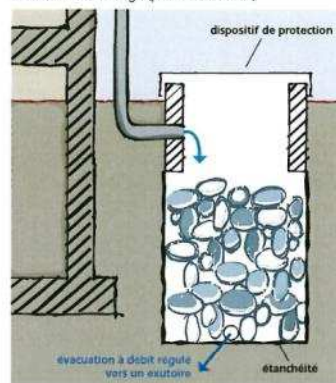


Citerne de récupération des eaux pluviales



Parking drainant, Bron

Structure de stockage (puits ou tranchée)



Points forts

- Très bonne intégration dans l'aménagement et supports d'aménagement
- Adaptées à l'échelle de la parcelle
- Diversité des traitements
- Peu ou pas d'emprise foncière
- Réduction à la source de la pollution : limite l'entraînement de la pollution par lessivage des surfaces par les eaux pluviales
- Risque de colmatage réduit
- Citernes : réduction de l'utilisation d'eau potable pour l'arrosage

Avantages liés à l'infiltration

- Pas besoin d'exutoire, selon capacité du sol
- Contribution à l'alimentation de la nappe phréatique

Points faibles et précautions

- Information nécessaire des usagers et propriétaires sur le fonctionnement et l'entretien des ouvrages
- Dispersion et multiplication des ouvrages à entretenir
- Entretien régulier spécifique nécessaire
- En présence d'une nappe à moins d'un mètre du fond, pas d'infiltration

Réalisation et entretien

La réalisation de ces techniques ne réclame ni un savoir-faire, ni une technicité particulière mais doit être généralement soignée.

Dans tous les cas, l'entretien doit être régulier. Il consiste essentiellement à maintenir la propreté des ouvrages pour limiter le colmatage et la stagnation de l'eau.

Les règlements de copropriété doivent préciser les dispositions qui s'imposent.

D'un point de vue curatif, on peut être amené à décolmater ou changer les matériaux drainants en surface, remplacer les matériaux à l'intérieur de la structure et le géotextile.

PARTIE 03 OUTILS

FICHE TECHNIQUE 02

Les toitures stockantes

Principes

Cette technique consiste à ralentir le plus tôt possible le ruissellement grâce à un stockage temporaire de l'eau sur les toitures. Sur les toitures-terrasses, le volume de stockage est établi avec un parapet en pourtour de toiture. Les toitures peuvent être également végétalisées. Sur un toit pentu, des caissons peuvent être mis en place.

La régulation de la vidange du stockage se fait au niveau du dispositif de vidange (diamètre ou porosité de la crépine). Elle peut être améliorée par le matériau stockant : gravillon (porosité d'environ 30 %), terre végétale dans le cas de « toitures-jardin ».

Les choix architecturaux permettent des réalisations intéressantes.



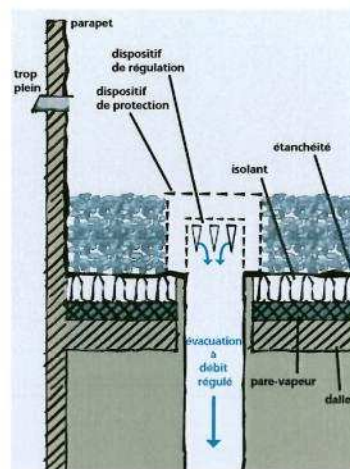
Toitures végétalisées,
lycée Jacquard, Caudry



Dispositif de régulation,
toiture stockante non
végétalisée, Villeurbanne



Toiture végétalisée de
l'usine Montheyon



Points forts

- Aucune emprise foncière
- Adaptées à l'échelle de la parcelle
- Adaptables aux toitures traditionnelles
- Techniques relativement simples
- Très bonne intégration dans l'architecture et l'aménagement
- Diversité des traitements
- Fonction thermique possible des toitures végétalisées

Points faibles et précautions

- Une réalisation soignée par un professionnel est indispensable
- Deux visites d'entretien par an recommandées par la chambre syndicale d'étanchéité
- Information des usagers et propriétaires sur le fonctionnement et l'entretien
- Peu adaptée à des toitures très pentues (au-delà de 2 %)
- Toitures planes non adaptées au climat de montagne (au-delà de 900 m selon le DTU) : risques liés au gel et aux surcharges pondérales

Réalisation et entretien

Une bonne étanchéité est évidemment impérative. Il est donc nécessaire de respecter certaines conditions pour la réalisation :

- Respecter une pente faible, a priori inférieure à 5 %
- Sur une construction existante, vérifier la stabilité de la structure à une surcharge pondérale
- Pour l'étanchéité, respecter les recommandations de la chambre syndicale et le DTU : ne pas utiliser de revêtement mono-couche ; préconiser les gravillons pour les toitures-terrasses
- Pour les toitures stockantes, la chambre syndicale d'étanchéité recommande au minimum deux visites d'entretien par an (fin de l'automne et début de l'été).

PARTIE 03 OUTILS

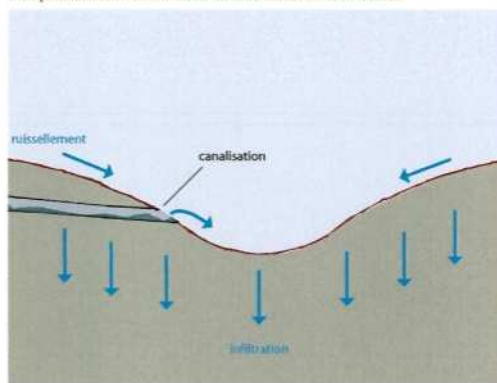
FICHE TECHNIQUE 03

Les fossés et les noues

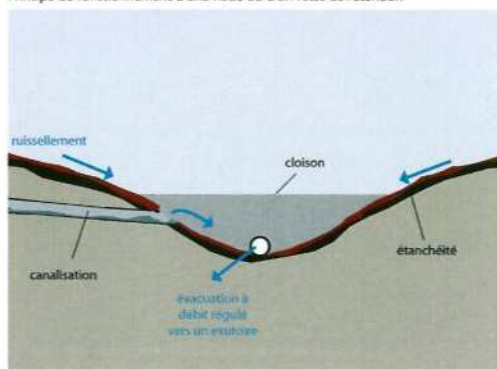
Principes

Une noue est un large fossé, peu profond avec un profil présentant des rives à pentes douces. Fossés et noues constituent deux systèmes permettant de ralentir l'évacuation de l'eau, avec un écoulement et un stockage de l'eau à l'air libre. L'eau est amenée dans les fossés soit par des canalisations, soit par ruissellement direct. Elle est évacuée par infiltration et/ou de manière régulée vers un exutoire (puits, bassin, réseau de collecte). Vis-à-vis de la pollution, les fossés présentent l'avantage de piéger et dégrader les polluants au fil de l'écoulement, sans les concentrer. Ouvrages linéaires, ils ont pour spécificité de structurer l'espace ou de s'adapter à la géographie et à l'aménagement du site.

Principe de fonctionnement d'une noue ou d'un fossé d'infiltration



Principe de fonctionnement d'une noue ou d'un fossé de rétention





■ Points forts

- Bonne intégration paysagère et support de nouvelles conceptions urbaines
- Usages multiples possibles (cheminement, espaces verts, aires de jeu)
- Réalisation par phases, en fonction du développement de l'aménagement
- Coût peu élevé
- Bon comportement vis-à-vis de la pollution

Avantages liés à l'infiltration

- Pas besoin d'exutoire, selon capacité du sol
- Contribution à l'alimentation de la nappe phréatique

Points faibles et précautions

- Entretien régulier spécifique indispensable pour limiter les risques de colmatage et de stagnation des eaux
- En présence d'une nappe à moins d'un mètre du fond, pas d'infiltration



Noue en eau, Bordeaux



Noues cloisonnées, Parc Bouglione, Corbas



Noues engazonnées en zone pavillonnaire, Villefontaine

■ Réalisation et entretien

La réalisation des fossés ne demande pas une technicité particulière, mais quelques précautions :

- Respecter scrupuleusement les dimensions établies lors de la conception. Les profils en long doivent être exécutés avec soin pour éviter la stagnation d'eau ;
- Sur un site pentu, prévoir un cloisonnement pour optimiser les volumes de stockage ;
- Prendre des précautions vis-à-vis du colmatage en cours de chantier et limiter les apports de fines vers les fossés : différer leur réalisation ou protéger les noues avec un film étanche le temps du chantier ;
- Ne pas compacter le sol des noues pour préserver la capacité d'infiltration des noues ;
- Éviter l'érosion par une mise en eau trop précoce.

L'entretien doit être régulier. Il ne demande pas de technicité particulière. La plupart du temps, c'est un entretien du même type que celui des espaces verts : tonte régulière ou fauchage selon la végétation, arrosage pendant les périodes sèches, ramassage des déchets (papier, végétation). Pour les fossés et les noues de rétention, il est nécessaire de curer les dispositifs de vidange périodiquement. Cela évite de compromettre leur fonction de régulation.

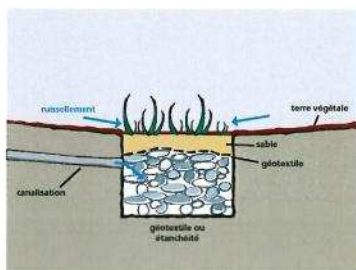
PARTIE 03 Outils

FICHE TECHNIQUE 04

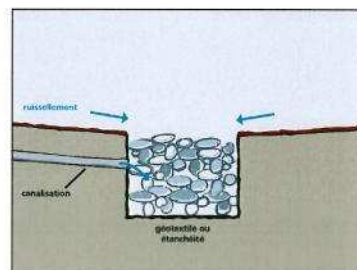
Les tranchées

Principes

Les tranchées ont deux caractéristiques et atouts principaux : elles ont une faible emprise sur la chaussée ou le sol et sont de faible profondeur. Elles assurent le stockage temporaire des eaux de ruissellement. Tout comme pour les fossés, l'eau est amenée soit par des drains ou canalisations, soit par ruissellement direct. Elle est évacuée par infiltration et/ou de manière régulée vers un exutoire. Les tranchées sont particulièrement efficaces pour le piégeage de la pollution. Elles s'intègrent parfaitement dans les aménagements, le long des bâtiments, le long des voiries (trottoirs ou pistes cyclables) ou en éléments structurants de parkings.



Tranchée végétalisée



Tranchée non couverte

Points forts

- Bonne intégration, y compris en milieu urbain dense
 - Faible emprise foncière
 - Coût peu élevé
 - Bon comportement vis-à-vis de la pollution
- Avantages liés à l'infiltration*
- Pas besoin d'exutoire, selon capacité du sol
 - Contribution à l'alimentation de la nappe phréatique

Points faibles et précautions

- Entretien régulier spécifique indispensable pour limiter les risques de colmatage
- En présence d'une nappe à moins d'un mètre du fond, pas d'infiltration

Réalisation et entretien

La réalisation des tranchées ne réclame ni un savoir-faire, ni une technicité particulière. Pour que la capacité hydraulique soit correctement assurée, il est indispensable de suivre quelques recommandations et d'effectuer certains contrôles :

- Respecter scrupuleusement les dimensions établies lors de la conception hydraulique (profondeur et largeur de la tranchée) ;
- Sur un site pentu, prévoir un cloisonnement pour optimiser les volumes de stockage ;
- Utiliser des matériaux de qualité et contrôler les matériaux utilisés et la porosité (pour garantir les volumes de stockage) ;
- Éviter les risques de colmatage pendant la réalisation du projet (phasage des travaux et protection de la tranchée).

L'entretien doit être régulier. Il ne demande pas de technicité particulière. Il consiste essentiellement à maintenir la propreté de la tranchée et des ouvrages annexes pour limiter le colmatage : nettoyage des éventuels regards, paniers, décanteurs, entretien de la végétation si la tranchée est plantée.

D'un point de vue curatif, on peut être conduit à décolmater ou changer les matériaux drainants en surface, remplacer les matériaux à l'intérieur de la structure et le géotextile.



Tranchée d'infiltration

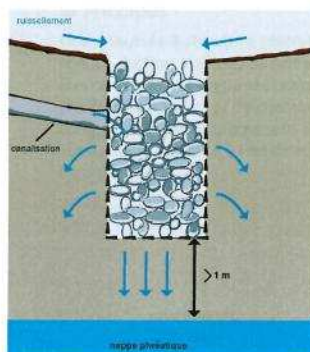


Cheminement piéton bordé d'une tranchée d'infiltration, ZAC des Chênes, Corbas

PARTIE 03 OUTILS

FICHE TECHNIQUE 05

Les puits d'infiltration



Principes

Les puits sont des ouvrages ponctuels, profonds ou non. Ils permettent le transfert des eaux vers les couches perméables du sol et l'infiltration. Ils sont dimensionnés pour répondre au besoin de la zone collectée et alimentés soit directement par ruissellement, soit par des drains ou collecteurs. Ils peuvent venir en complément de dispositifs de stockage et de traitement. Ils peuvent être vides ou comblés de matériaux (galets ou structures alvéolaires). Ils s'adaptent à tout type d'opération, de la simple parcelle aux espaces publics.

Points forts

- Simplicité de conception
- Contexte d'utilisation très large
- Bonne intégration, y compris en milieu urbain dense, voire discrète
- Faible emprise foncière
- Pas de contrainte topographique majeure
- Coût peu élevé

Avantages liés à l'infiltration

- Pas besoin d'autre exutoire
- Contribution à l'alimentation de la nappe phréatique

Points faibles et précautions

- Entretien régulier spécifique indispensable pour limiter les risques de colmatage
- Pour préserver la nappe des risques de pollution, garantir une distance d'au moins un mètre entre le fond du puits et la nappe. Les puits d'injection (dans la nappe) sont à proscrire

Réalisation et entretien

La réalisation de puits d'infiltration nécessite une bonne connaissance du sol et du sous-sol : il faut s'assurer de la conductivité hydraulique du sol aux différentes profondeurs par des essais préalables. De plus des précautions sont indispensables lors de la réalisation :

- Respecter scrupuleusement les dimensions établies lors de la conception hydraulique;
- Utiliser des matériaux de qualité et contrôler les matériaux utilisés et leur porosité (pour garantir les volumes de stockage);
- Vérifier la capacité de vidange du puits par des essais d'injection;
- Éviter les risques de colmatage pendant la réalisation du projet (phasage des travaux et protection du puits) et par la suite (séparation vis-à-vis des surfaces productrices de fines);
- Bien prévoir l'accès à l'ouvrage pour l'entretien.

Il est nécessaire d'assurer une surveillance régulière à la mise en service du puits pour bien connaître son fonctionnement, surtout en cas de forte pluie.

Ensuite, l'entretien doit être régulier mais ne demande pas de technicité particulière. Il consiste essentiellement à maintenir la propreté du puits et des ouvrages annexes pour limiter le colmatage et la pollution : nettoyage des éventuels regards, paniers, chambres de décantation, filtres et de la surface si elle est drainante et enlèvement des boues.

D'un point de vue curatif, on peut être amené à décolmater ou changer les matériaux drainants en surface, remplacer les matériaux à l'intérieur de la structure. Le vieillissement et le colmatage du puits dépendent largement des usages des surfaces drainées et de la composition des eaux collectées



Aire de jeux avec puits d'infiltration central, Bordeaux

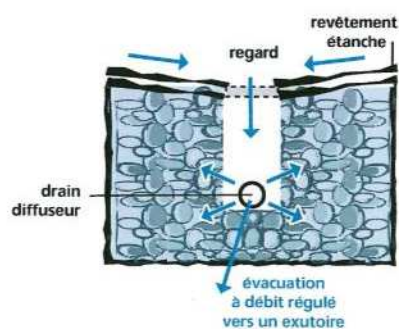
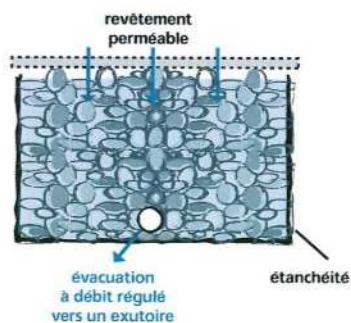
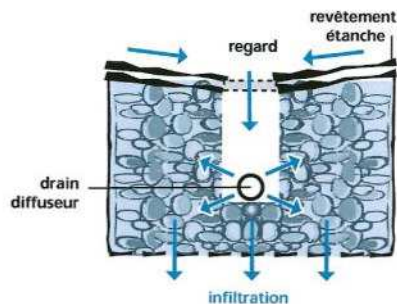
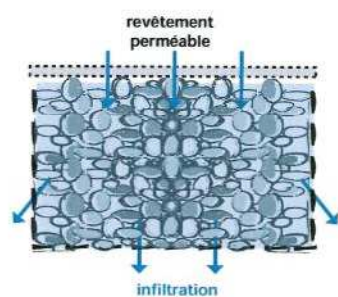


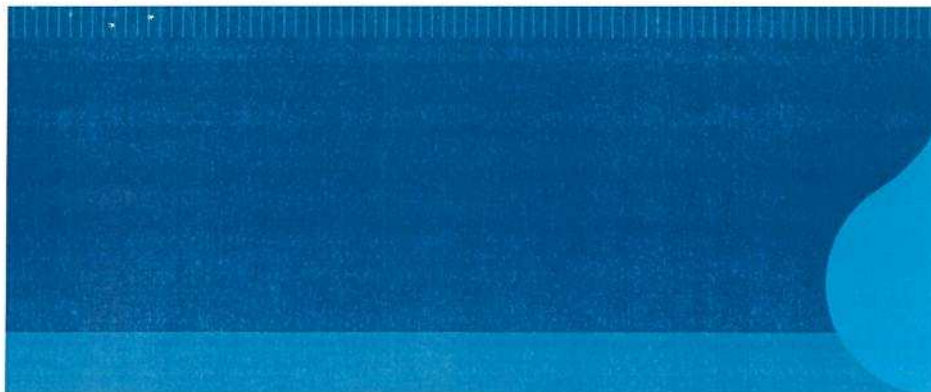
Puits d'infiltration aval associé à un bassin de rétention, Beynost

Les structures réservoirs

Principes

Une chaussée à structure réservoir permet le stockage provisoire de l'eau dans le corps de la chaussée. L'injection de l'eau se fait soit par infiltration au travers d'un revêtement de surface drainant (enrobé drainant ou pavé poreux), soit par l'intermédiaire d'un système de drains. L'eau est évacuée par infiltration et/ou de manière régulée vers un exutoire. Le corps de chaussée est couramment composé de grave poreuse sans fine, ou bien de matériaux en plastique (nid d'abeille, casier réticulé...). Totalement intégrée à l'aménagement, comme toute chaussée, elle supporte la circulation et le stationnement.





■ Points forts

- Insertion très facile, y compris en milieu urbain dense
- Aucune emprise foncière
- Bon comportement vis-à-vis de la pollution
- Caractéristiques propres aux enrobés drainants*
- Réduction du bruit de roulement, amélioration de l'adhérence, réduction des projections d'eau et de la formation de plaques de verglas, amélioration de la visibilité et du confort de conduite sous la pluie
- Pour les espaces piétons, pas de flaques d'eau et confort de marche lié à la souplesse du revêtement
- Avantages liés à l'infiltration*
- Contribution à l'alimentation de la nappe phréatique

■ Points faibles et précautions

- Risque de pollution accidentelle selon trafic
- Entretien régulier spécifique indispensable pour limiter les risques de colmatage
- En présence d'une nappe à moins d'un mètre du fond, pas d'infiltration
- Un coût de réalisation parfois élevé
- Le choix de la végétation environnante (faible développement des racines)
- Caractéristiques propres aux enrobés drainants :*
- Augmentation du risque de colmatage pour des trafics faibles
- À proscrire dans les giratoires et virages serrés, résistance au cisaillement
- À proscrire si les apports de fines par ruissellement risquent d'être importants



Démonstration de la perméabilité des enrobés poreux sur la résidence Delestraint, Lambres-lez-Douais



Chaussée traditionnelle

Chaussée à structures réservoirs

■ Réalisation et entretien

La conception et la mise en œuvre des chaussées à structure réservoir ne sont pas classiques. Elles exigent souvent plus de rigueur que pour les chaussées traditionnelles et vont à l'encontre des habitudes relatives aux travaux de voiries. Les recommandations de base sont :

- Respecter scrupuleusement les dimensions établies lors de la conception hydraulique, notamment la faible pente de la chaussée en cas d'enrobés drainants ;
- Éviter les risques de colmatage pendant la réalisation du projet (phasage des travaux et protection de la chaussée) et par la suite (séparation vis-à-vis des surfaces productrices de fines, information des usagers).

L'entretien vise à éviter le colmatage et la pollution de la couche de stockage. Les structures avec une couche de surface étanche ne posent pas de problèmes particuliers par rapport à une chaussée classique. Le curage des regards et des avaloirs ainsi que le nettoyage des équipements associés (orifices, paniers, dispositifs d'épuration...) doivent être assez fréquents. Le curage des drains doit être effectué régulièrement.

Afin de limiter le colmatage des surfaces drainantes, un nettoyage par aspiration est un traitement préventif adapté. Le lavage haute pression combiné à l'aspiration est efficace en curatif.

PARTIE 03 Outils

FICHE TECHNIQUE 07

Les bassins de retenue et les bassins d'infiltration

■ Principes

Les bassins sont des ouvrages de stockage, de décantation et/ou d'infiltration.

On rencontre différentes configurations :

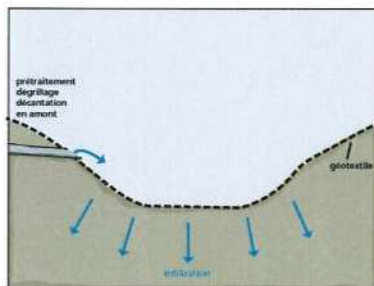
- Les bassins enterrés, réalisés en béton ou utilisant des éléments préfabriqués comme des canalisations surdimensionnées ;
- Les bassins à ciel ouvert, excavations naturelles ou artificielles, avec ou sans digues ;
- Les bassins en eau de façon permanente ou secs, inondés très ponctuellement et partiellement en fonction des pluies.

Aujourd'hui, les bassins à ciel ouvert peuvent et doivent être conçus comme des espaces multi-usages, favorisant leur intégration dans le site et leur bon fonctionnement. En général, ils participent aisément à l'amélioration du cadre de vie : bassins d'agrément, espaces verts, terrains de jeux,

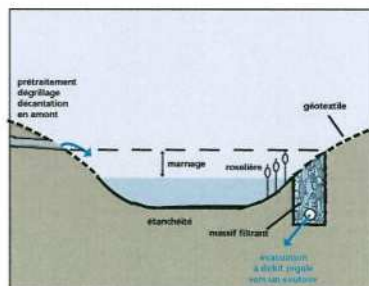
Les bassins peuvent avoir différentes fonctions hydrauliques :

- Interceptor des eaux pluviales strictes ou des eaux unitaires ;
- Être alimentés systématiquement, en étant placés à l'exutoire d'un réseau ou n'être alimentés par surverses qu'en cas de saturation du réseau, en étant en dérivation ;
- Restituer les eaux (à débit contrôlé et après l'averse) vers le réseau principal, le sol – par infiltration – ou le milieu naturel.

Les bassins ont une fonction de piégeage de la pollution très importante : dégrillage grossier pour piéger les matériaux flottants (plastiques, feuilles), décantation pour la pollution particulaire. La dépollution peut être maîtrisée et optimisée selon la conception du bassin. Elle doit être réalisée en amont des ouvrages d'infiltration et des espaces multi-usages. Dans les bassins en eau ou zones humides, des phragmites ou roselières peuvent améliorer l'épuration naturelle de l'eau.



Bassin sec d'infiltration



Bassin de retenue d'eau



Bassin en eau, Brindas



Bassin sec aménagé en terrain de sport, Clichy-sous-Bois



Bassin sec, IUT Villeurbanne



■ Points forts

- Réalisation par phases, en fonction du développement de l'aménagement
- Sécurité hydrologique : augmentation considérable des volumes de stockage avec quelques centimètres supplémentaires de marnage ou de profondeur
- Bon comportement vis-à-vis de la pollution, si prise en compte dès la conception
- Piégeage et traitement des pollutions accidentelles possibles

Pour les bassins à ciel ouvert :

- Contribution à l'aménagement et bonne intégration possible
- Possibilité de création de zones humides écologiquement intéressantes
- Mise en œuvre relativement facile et bien maîtrisée
- Fonctions pratiques des bassins en eau : réserve incendie ou pour l'arrosage

Pour les bassins enterrés

- aucune emprise foncière

Avantages liés à l'infiltration

- Pas besoin d'exutoire, selon capacité du sol
- Contribution à l'alimentation de la nappe phréatique

■ Points faibles et précautions

- Entretien régulier spécifique indispensable pour limiter les risques de colmatage et de stagnation des eaux selon les types de bassins
- En présence d'une nappe à moins d'un mètre du fond, pas d'infiltration
- Conception incluant l'étude du fonctionnement en situation extrême indispensable

Pour les bassins à ciel ouvert

- Emprise foncière importante : une conception multi-fonction permet de limiter les coûts associés
- Prétraitement nécessaire avant les bassins d'infiltration pour limiter les risques de colmatage et de pollution de la nappe ; idem pour les ouvrages multi-fonctions
- Dans les bassins en eau, niveau d'eau minimal à maintenir en période sèche (éventuelle alimentation)
- Information nécessaire sur la fonction hydraulique des ouvrages accessibles au public
- La conception multi-usage est à réserver à la collecte d'eaux pluviales strictes
- Dégradations fréquentes constatées dans les bassins techniques clôturés. L'aménagement d'ouvrages intégrés et multi-usages est un remède efficace.

Pour les bassins enterrés

- Ouvrages souvent très techniques, avec un coût de réalisation élevé
- Bien concevoir l'ouvrage en terme d'accessibilité et d'entretien

■ Réalisation et entretien

Les recommandations en terme de réalisation et d'entretien sont multiples et variées du fait de la grande diversité des ouvrages et contextes. Nous émettrons les quelques remarques ponctuelles suivantes.

Si le site le permet, la réalisation de bassins à ciel ouvert et intégrés doit être recommandée ; elle ne pose pas de problème particulier, par rapport à des ouvrages plus techniques, complexes, coûteux et d'une efficacité équivalente.

Pour les bassins enterrés, la mise en place d'ouvrages préfabriqués, comme les gros collecteurs, est de plus en plus utilisée.

L'entretien des bassins secs consiste à extraire périodiquement les dépôts par voie hydraulique ou à sec. L'évacuation, par voie hydraulique peut se faire vers une station si le bassin est sur le réseau. Les organes de contrôle doivent être entretenus régulièrement, les digues surveillées et auscultées. La gestion écologique des plans d'eau utilisés comme bassins de retenue requiert, dans la durée, des compétences spécifiques et une surveillance régulière de la qualité de l'eau, de la faune et de la flore.