

Ville de Propriano



ZONAGE PLUVIAL

Règlement et cartographie du zonage pluvial



Juin 2018

LE PROJET

Client	Ville de Propriano
Projet	Zonage Pluvial
Intitulé du rapport	Règlement et cartographie du zonage pluvial

LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com www.cereg.com</p>
---	---

Réf. Cereg - M17034

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	Mars 2017	Gaël GUILLE DES BUTTES	Fabien CHRISTIN	Version initiale
V2	11/04/2017	Gaël GUILLE DES BUTTES	Fabien CHRISTIN	Prise en compte des remarques suite à la réunion du 31/03/2017 avec la commune et la communauté de communes
V3	13/04/2017	Gaël GUILLE DES BUTTES	Fabien CHRISTIN	Prise en compte de l'échange du 13/04/2017 entre le Cabinet Luyton et la mairie de Propriano
V4	25/06/2018	Gaël GUILLE DES BUTTES	Fabien CHRISTIN	Modifications/maj suite au mail du cabinet Luyton du 25/06/2018.

Certification



TABLE DES MATIERES

A. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE	7
A.I. DONNEES GEOGRAPHIQUES.....	8
A.I.1. Situation géographique.....	8
A.I.2. Topographie.....	8
A.I.3. Contexte géologique.....	10
A.I.4. Contexte hydrogéologique.....	12
A.I.5. Contexte hydrographique.....	13
A.I.5.1. Généralités.....	13
A.I.5.2. Qualité.....	13
A.I.5.3. Zones inondables.....	15
A.I.5.4. Usages.....	15
A.I.6. Patrimoine naturel et zones classées.....	17
A.II. DONNEES HUMAINES.....	20
A.II.1. Démographie.....	20
A.II.1.1. Evolution de la population.....	20
A.II.1.2. Capacité d'accueil touristique.....	21
A.II.1.3. Activités économiques.....	22
A.II.2. Urbanisme et développement.....	23
A.II.2.1. Document d'urbanisme.....	23
A.II.2.2. Evaluation de la population future.....	24
A.II.2.3. Evaluation de l'urbanisation future.....	25
B. ETAT DES LIEUX DE LA SITUATION HYDRAULIQUE	30
B.I. CARACTERISTIQUES GENERALES DU RESEAU PLUVIAL.....	31
B.II. LES DIFFERENTS BASSINS VERSANTS.....	34
B.II.1. Dysfonctionnements et insuffisances du réseau pluvial.....	36
B.II.2. Programme de travaux du schéma directeur et aménagements réalisés depuis 2005.....	38
B.III. SYNTHESE DE LA SITUATION HYDRAULIQUE EN 2017.....	41
C. REGLEMENT DU ZONAGE PLUVIAL	42
C.I. DISPOSITIONS GENERALES.....	43
C.I.1. Objet du règlement.....	43
C.I.2. Généralités sur l'admission des eaux pluviales.....	44
C.I.2.1. Eaux admises par principe.....	44
C.I.2.2. Eaux admises à titre dérogatoire.....	44
C.I.2.3. Eaux non admises dans le réseau.....	44
C.I.3. La croissance urbaine et son impact hydrologique.....	45
C.II. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA GESTION DES COURS D'EAU, FOSSES ET RESEAUX PLUVIAUX.....	46

C.II.1.	Règles générales d’aménagement	46
C.II.2.	Entretien des cours d’eau et fossés	46
C.II.3.	Maintien des fossés à ciel ouvert.....	46
C.II.4.	Restauration et conservation des axes naturels d’écoulement des eaux.....	47
C.II.5.	Respect des sections d’écoulement des collecteurs.....	47
C.II.6.	Gestion des écoulements pluviaux sur les voiries.....	47
C.II.7.	Limitation des ruissellements	48
C.II.8.	Gestion du risque inondation et maintien des zones d’expansion des eaux.....	48
C.III.	DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA COMPENSATION DES SURFACES IMPERMEABILISEES.....	49
C.III.1.	Les outils réglementaires	49
C.III.2.	Rappel de la doctrine de la MISE de Corse-du-Sud.....	50
C.III.3.	Les moyens d’action à disposition de la commune.....	50
C.III.3.1.	<i>Limitation de l’imperméabilisation.....</i>	51
C.III.3.2.	<i>Mesures compensatoires.....</i>	51
C.III.3.3.	<i>Distinction de deux cas de développement de l’urbanisation</i>	51
C.III.3.4.	<i>Cas de la densification du tissu urbain</i>	52
C.III.3.5.	<i>Cas de l’extension de l’urbanisation</i>	58
C.III.3.6.	<i>Exploitation des bassins de rétention.....</i>	58
C.III.3.7.	<i>Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales</i>	58
C.III.3.8.	<i>Dispositifs de traitement</i>	59
C.IV.	REGLES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES	61
C.IV.1.	Composition des dossiers de demande auprès de la commune.....	61
C.IV.1.1.	<i>Calcul de la surface imperméabilisée</i>	61
C.IV.1.2.	<i>Notice descriptive</i>	61
C.IV.1.3.	<i>Notice hydraulique</i>	61
C.IV.1.4.	<i>Etudes complémentaires</i>	61
C.IV.1.5.	<i>Modalités de rejet au réseau.....</i>	62
C.IV.1.6.	<i>Instruction des dossiers</i>	62
C.IV.2.	Contrôle des ouvrages	63
C.IV.2.1.	<i>Suivi des travaux.....</i>	63
C.IV.2.2.	<i>Contrôle de conformité à la mise en œuvre</i>	63
C.IV.2.3.	<i>Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d’exploitation</i>	63
C.V.	REGLEMENT	64
C.V.1.	Centres urbains : Zone EPO	64
C.V.2.	Zones résidentielles : Zone EP1.....	64
C.V.3.	Zones rurales : Zone EP2	64
C.V.4.	Synthèse du règlement	65
C.V.5.	Exemples d’application	66

D. ANNEXES.....67

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectif d’atteinte du bon état de la masse d’eau souterraine.....	12
Tableau 2 : Objectif d’atteinte du bon état de la masse d’eau superficielle.....	13
Tableau 3 : Récapitulatif ZNIEFF.....	17
Tableau 4 : Récapitulatif NATURA 2000.....	18
Tableau 5 : Evolution de la population permanente (données INSEE).....	20
Tableau 6 : Capacité d’accueil estivale 2016 sur Propriano.....	21
Tableau 7 : Hypothèses de croissance démographique.....	24
Tableau 8 : Superficies des zones d’extension de l’urbanisation.....	26
Tableau 9 : Superficies des zones potentielles à une densification de l’urbanisation.....	28
Tableau 10 : Les différents secteurs (sous bassins versants) de l’agglomération de Propriano.....	34
Tableau 11 : Dysfonctionnements pluviaux identifiés lors du schéma directeur.....	36
Tableau 12 : Programme de travaux du schéma directeur.....	39
Tableau 13 : Autres travaux d’assainissement pluvial réalisés depuis 2005.....	39
Tableau 14 : Mesures réglementaires applicables en fonction de la nature du projet.....	49
Tableau 15 : Débits de fuite pour différentes tailles d’orifice de fuite.....	53
Tableau 16 : Coefficient de ruissellement avant et après urbanisation pour différentes occurrences pluvieuses.....	53
Tableau 17 : Débit de pointe avant et après urbanisation pour différentes occurrences pluvieuses.....	54
Tableau 18 : Relation entre l’occupation des sols et la fréquence de protection contre les inondations pluviales (source : La Ville et son Assainissement – CERTU, NF EN 752-2).....	55
Tableau 19 : Dimensionnement des mesures compensatoires.....	56
Tableau 20 : Préconisations pour le choix des paramètres déterminant les volumes de compensation.....	57
Tableau 21 : Prescriptions à respecter selon l’emplacement et la superficie du projet.....	65

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation des zones de baignades.....	15
Illustration 2 : Capacité d’accueil estivale 2016 sur Propriano.....	21
Illustration 3 : Plan de zonage PLU (révision 2018).....	23
Illustration 4 : Capacités ou dents creuses dans l’enveloppe urbaine Ville de Propriano (Source : PLU).....	28
Illustration 5 : Capacités ou dents creuses dans l’enveloppe urbaine de Tivolaggio (Source : PLU révision 2018).....	29
Illustration 6 : Capacités ou dents creuses dans l’enveloppe urbaine de Brindigaccia (Source : PLU révision 2018).....	29
Illustration 7 : Répartition des linéaires de conduite du réseau enterré en fonction de leur diamètre.....	32
Illustration 8 : Débits de pointe avant (en pointillé) et après aménagement (trait plein) pour différentes occurrences de pluie.....	54
Illustration 9 : Volumes ruisselés cumulés sur une parcelle de 600 m ² pour différentes occurrences durant une pluie de 4 heures.....	57

PREAMBULE

Dans le cadre l'établissement de son Plan Local d'Urbanisme, la ville de Propriano souhaite doit intégrer des dispositions concernant la gestion des eaux pluviales sur la commune de Propriano.

Ces dispositions visent à :

- Limiter l'impact de l'urbanisation future au sein ou en amont de zones où des insuffisances du réseau pluvial ont été mises en évidence.
- Pérenniser les aménagements réalisés suite au schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales de 2005 malgré la progression de l'urbanisation.

Les prescriptions proposées se basent sur les projets d'aménagement de la commune et les résultats du diagnostic hydraulique établis dans le cadre du schéma directeur d'assainissement pluvial (ce diagnostic hydraulique étant synthétisé et actualisé dans ce présent document).

A. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE



A.I. DONNEES GEOGRAPHIQUES

A.I.1. Situation géographique

La commune de Propriano se situe à l'Ouest du département de la Corse du Sud (2A), à mi-chemin entre Ajaccio et Bonifacio grâce à la route territoriale n°40.

Ville côtière et portuaire, elle prend sa place au niveau du Golfe du Valinco.

Administrativement, Propriano est rattachée à la Communauté de Communes du Sartonais-Valinco-Taravo qui compte 18 communes et 11 400 habitants.

Le territoire communal est implanté dans le bassin versant du Rizzanese.

L'urbanisation est composée de 3 secteurs principaux :

- le centre-ville, situé au Nord du territoire : habitat très dense ;
- la ZAE de Tralavettu, située à proximité de l'aérodrome de Tavarica ;
- le Hameau de Tivolaggio, situé au Sud du territoire : habitat relativement dispersé.

Sur l'ensemble du territoire sont répartis quelques habitats dispersés, notamment dans le lieu-dit Brindigaccia.

A.I.2. Topographie

Le territoire communal présente une superficie de 18.73 km².

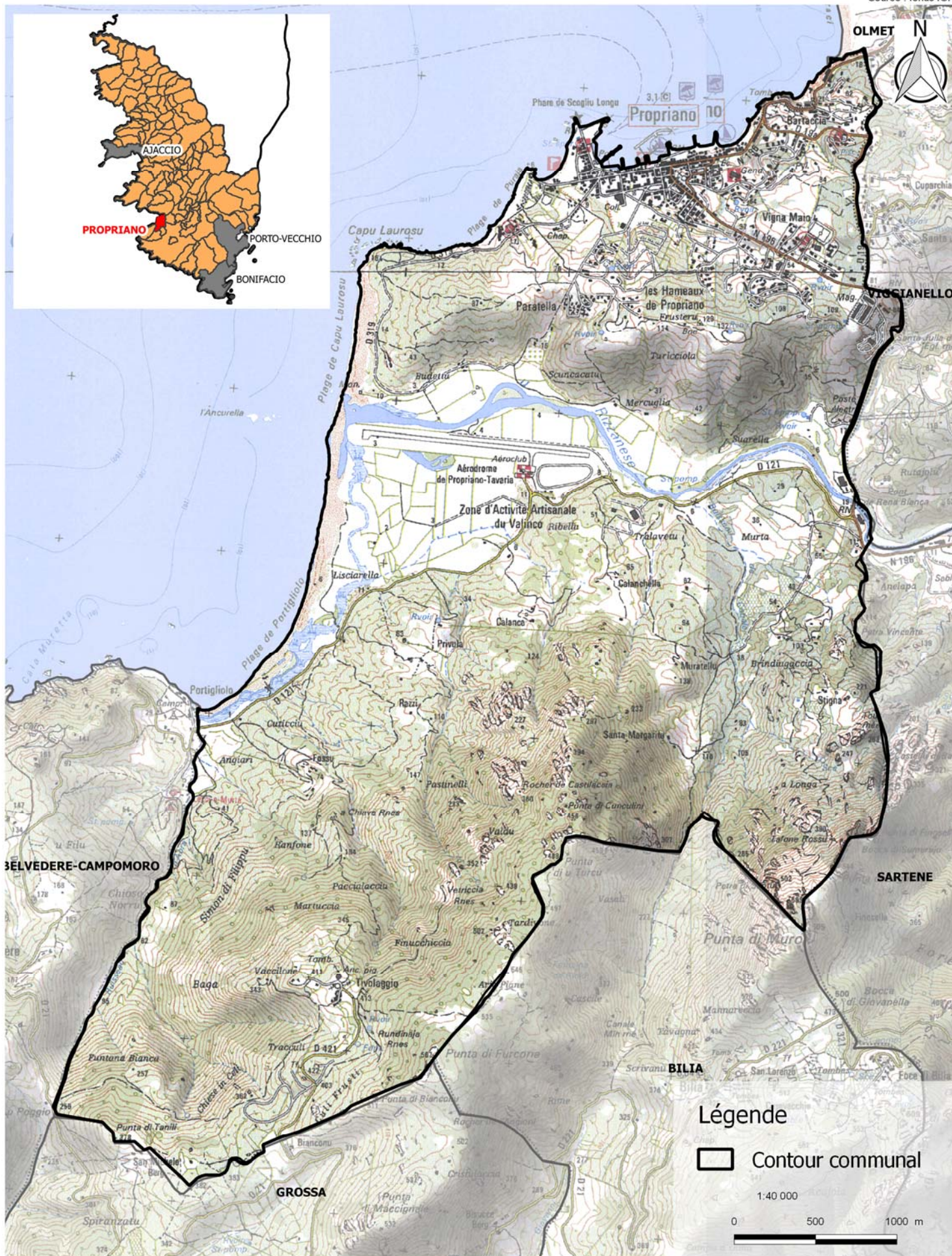
Les altitudes s'échelonnent du niveau de la mer (0 mNGF) à l'Ouest (vallée du Rizzanese), à 600 mNGF à l'Est.

La pente globale sur la commune est ainsi orientée de l'Est vers l'Ouest.

Son climat est de type méditerranéen induisant des étés chauds ensoleillés et des hivers doux. La pluviométrie est très faible et souvent nulle en période estivale, mais est importante en automne et revêt alors un caractère orageux.

Ville de Propriano
Zonage Eaux Pluviales de Propriano
Localisation géographique

Source : fonds IGN



A.I.3. Contexte géologique

La commune de Propriano est implantée sur des terrains essentiellement granitique :

- une zone de granodiorite englobant la vallée du Rizzanese ;
- en limite de territoire, des bandes constituées de granites calco-alcalins ;
- une bande de monzogranite à biotite au Centre du territoire communal ;
- une bande de granites alcalins au Sud de la commune ;
- des émergences éparses de complexe basique et ultrabasique.

Les rives du Rizzanèse et le littoral sont recouverts de dépôts alluviaux plus ou moins étendus.

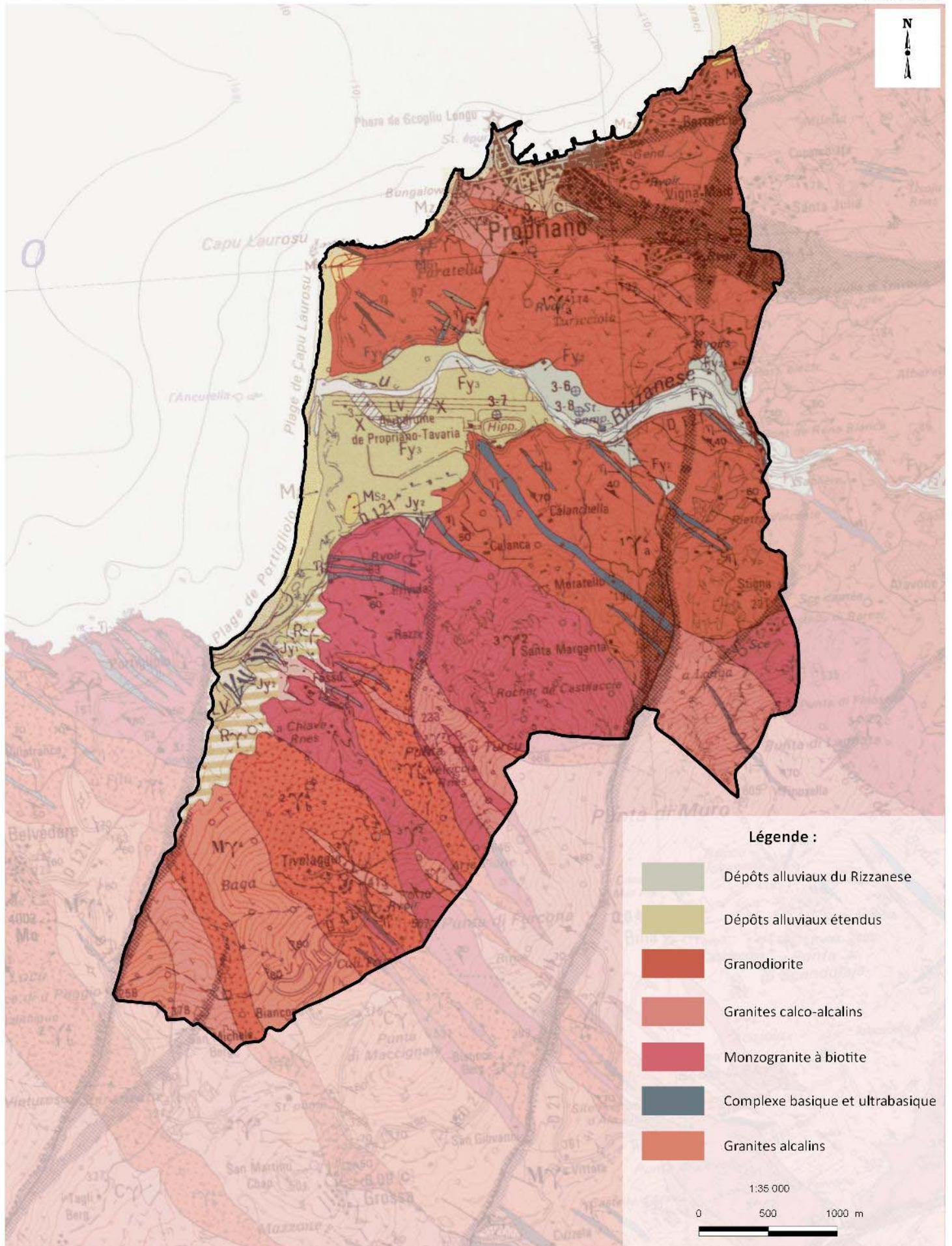
Ce type de terrain granitique présente une pédologie et une perméabilité plutôt favorable à l'infiltration.

En effet, les produits d'altération du granite est le sable, présentant une perméabilité adaptée à l'implantation de bassins d'infiltration.

Néanmoins, à chaque nouvel aménagement, une étude spécifique doit être réalisée avec des sondages et des tests de perméabilité afin de correctement implanter et dimensionner le dispositif.

Contexte géologique

Source : BRGM



A.I.4. Contexte hydrogéologique

Sur le territoire de Propriano, 3 masses d’eau souterraines sont référencées au titre de la DCE :

- Alluvions des fleuves côtiers du Taravo, du Baracci et du Rizzanese (EG 401) ;
- Socle granitique du Taravo et de l’Alta-Rocca (EG 620) ;
- Socle granitique de l’Extrême Sud de la Corse.

Le tableau suivant indique les objectifs de qualités retenus pour ces masses d’eau souterraines au sens de la Directive Cadre Européenne du 23 Octobre 2000 :

Code de la masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Objectif Etat Quantitatif		Objectif Etat Chimique		Objectif Global de Bon Etat
		Etat	Échéance	Etat	Échéance	Échéance
FREG401	Alluvions des fleuves côtiers du Taravo, du Baracci et du Rizzanese	Bon	2015	Bon	2015	2015
FREG620	Socle granitique du Taravo et de l'Alta-Rocca	Bon	2015	Bon	2015	2015
FREG621	Socle granitique de l'Extrême Sud de la Corse	Bon	2015	Bon	2015	2015

Tableau 1 : Objectif d’atteinte du bon état de la masse d’eau souterraine

De tout point de vue, l’objectif de qualité retenu au sens de la DCE pour les masses d’eau souterraines associées au territoire communal est le maintien du bon état quantitatif et chimique.

A.I.5. Contexte hydrographique

A.I.5.1. Généralités

Propriano se situe sur le bassin versant (BV) du Rizzanèse.

En plus du fleuve Rizzanèse, la commune est drainée principalement par 2 affluents :

- le ruisseau de Giovangara ;
- le ruisseau de Canale.

Sur la partie la plus urbanisée de Propriano, au Nord du territoire, il n'existe pas réellement de cours d'eau majeur pérenne.

A.I.5.2. Qualité

Sur le territoire, une masse d'eau superficielle est référencée au titre de la DCE :

- Rizzanèse du barrage Rizzanèse jusqu'à la mer (FRER31c)

Le tableau suivant résume les caractéristiques de cette masse d'eau. Il rappelle l'échéance fixée par la DCE pour l'obtention d'un bon état de l'eau.

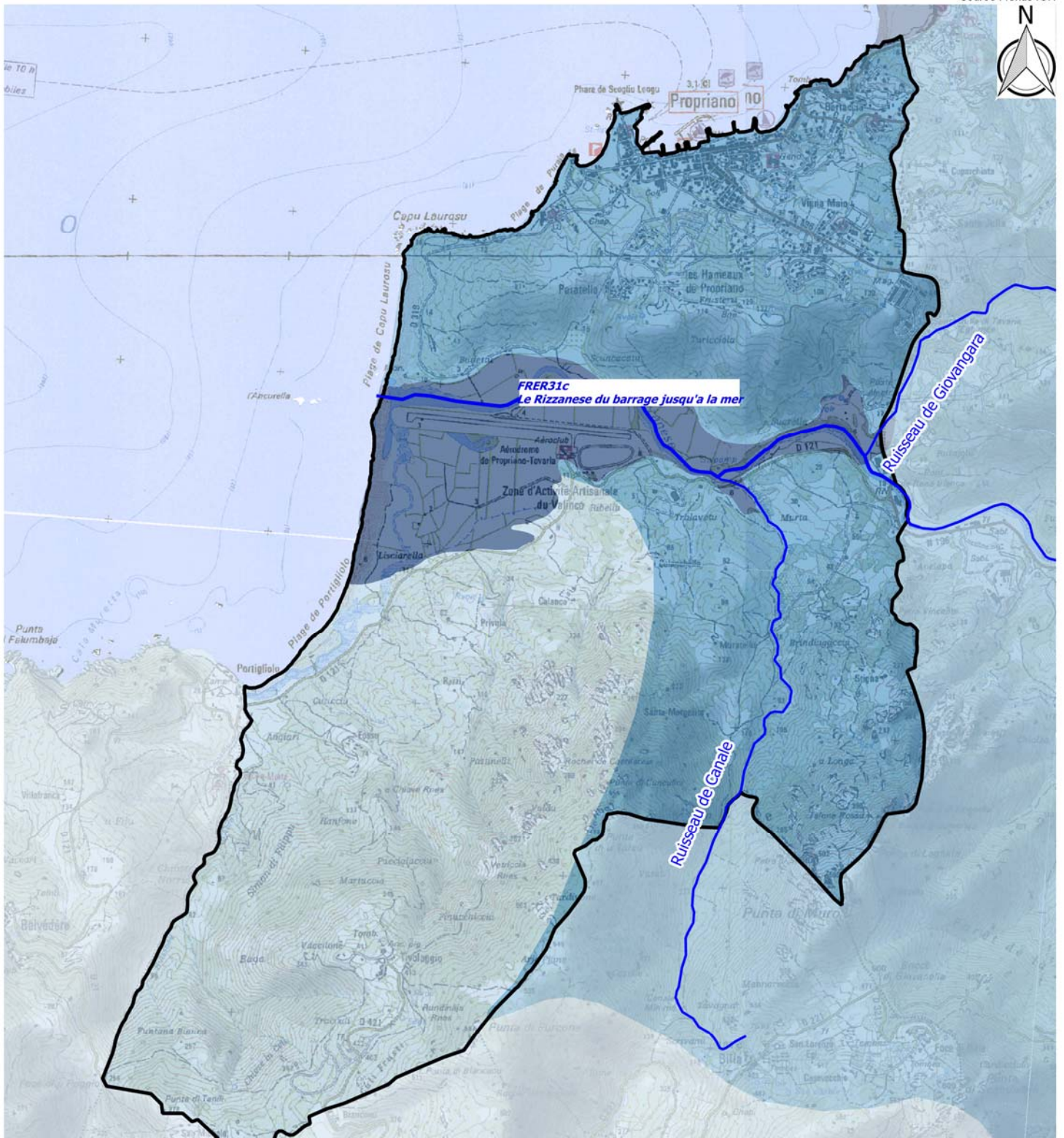
Code de la masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Etat Ecologique		Etat Chimique		Objectif Global de Bon Etat
		Etat	Objectif de bon état	Etat	Objectif de bon état	Échéance
FRER31c	Rizzanese du barrage Rizzanese jusqu'à la mer	Bon	2015	Bon	2015	2015

Tableau 2 : Objectif d'atteinte du bon état de la masse d'eau superficielle






De tout point de vue, l'objectif de qualité retenu au sens de la DCE pour la masse d'eau superficielle est le maintien est le maintien du bon état écologique et chimique.

Réseaux hydrographiques

Source : fonds IGN



Légende

-  Contour communal
-  Réseau hydrographique
-  FREG401 : Alluvions des fleuves côtiers du Taravo, du Baracci et du Rizzanese
-  FREG620 : Socle granitique du Taravo et de l'Alta-Rocca
-  FREG621 : Socle granitique de l'Extrême Sud de la Corse

1:45 000

0 500 1000 m

A.I.5.3. Zones inondables

La commune de Propriano est en partie couverte par le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) du « bassin versant du Rizzanèse », approuvé par arrêté n°0D/0480 le 13/04/2000, modifié par arrêté préfectoral n°2008/0179 du 28 février 2008.

Une faible zone urbanisée est intégrée dans ce PPRi, il s'agit de l'aérodrome de Tavarìa et la Zone d'Activités Artisanales du Valinco (Tralavettu).

Les habitations de la zone urbanisée de Propriano, au Nord du territoire communal, ne présentent pas de risques d'inondation recensés dans le cadre d'un PPRi.

A.I.5.4. Usages

Alimentation en eau potable

La commune dispose de 2 captages :

- Forages et puits du Rizzanèse (DUP du 29/11/2002) ;
- Forages de Tavarìa (DUP du 20/05/2010 annulée par la cour d'appel de Marseille, procédure relancée prochainement).

Irrigation

Aucun réseau majeur d'irrigation n'est identifié sur le territoire communal.

Baignades

Trois zones de baignade officielles sont recensées sur le territoire communal de Propriano avec du Sud au Nord :

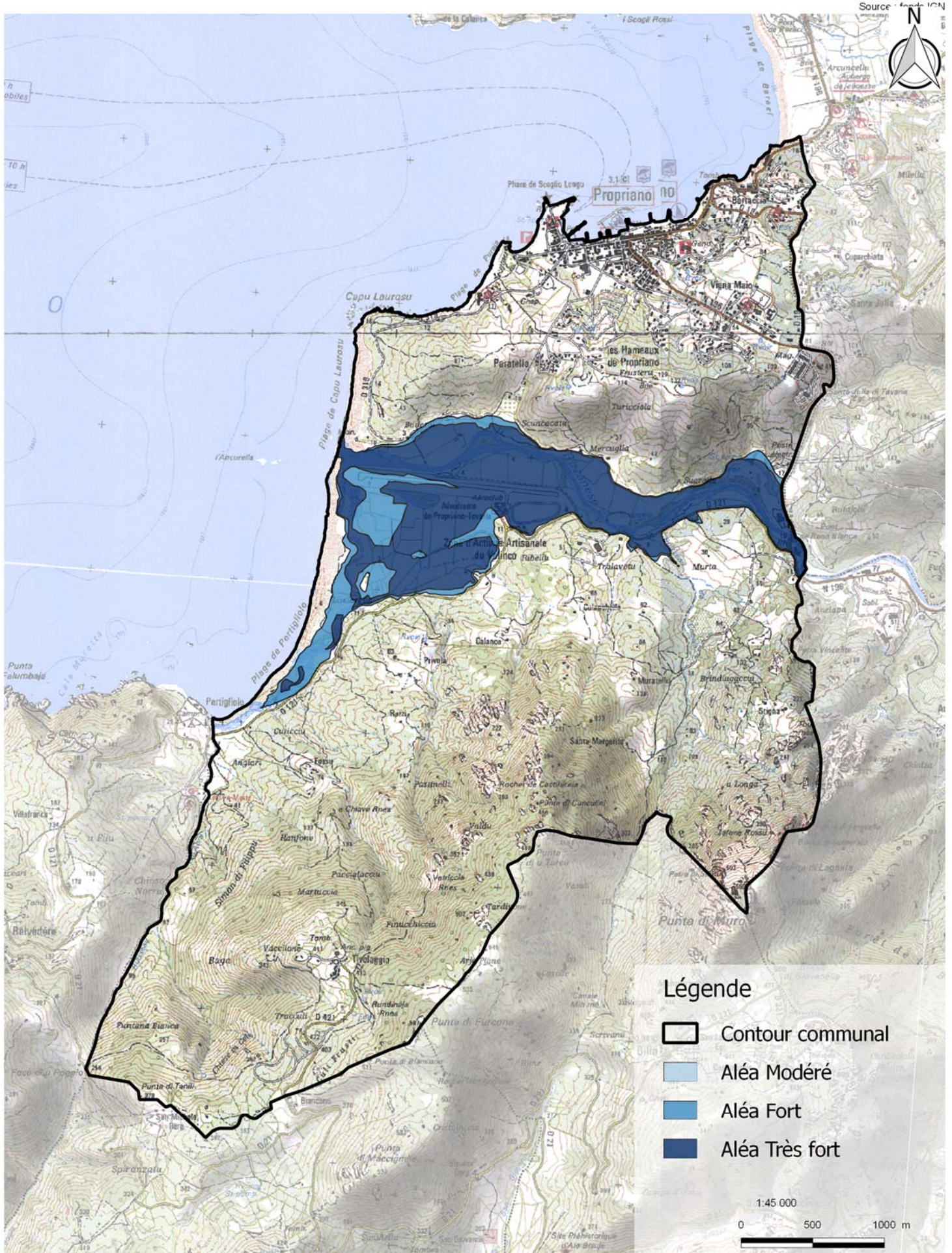
- Plage de Portigliolo : site classé d'excellente qualité depuis 2014 selon la directive 2006/7/CE et bonne en 2013 ;
- Plage du Lido (Purraja) : site classé d'excellente qualité depuis 2013 selon la directive 2006/7/CE ;
- Plage de Mancinu : site classé d'excellente qualité depuis 2013 selon la directive 2006/7/CE.



Illustration 1 : Localisation des zones de baignades

Il est à noter que des problèmes de pollution du port et de la plage en temps de pluie pouvant amener à interdire la baignade ont été rapportés lors de la réalisation du schéma directeur d'assainissement pluvial en 2005. Depuis, des travaux sur les réseaux d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales) et la pose de séparateurs à hydrocarbures ont été réalisés au niveau des exutoires sensibles afin de limiter la pollution de la mer amenée par les eaux de pluies.

Plan de Prévention du Risque Inondation du Rizzanèse



A.I.6. Patrimoine naturel et zones classées

La commune possède 2 zones classées, recensées par la DREAL Corse :

Inventaires scientifiques

Zone Naturelle d'intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ZNIEFF :

Nom	Type	Code
<i>Zone humide et plage du Rizzanèse</i>	<i>ZNIEFF Type I</i>	<i>00670000</i>

Tableau 3 : Récapitulatif ZNIEFF

Zone Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) : Néant.

Inventaire des espaces naturels sensibles (ENS) : Néant.

Zone humide élémentaire : Zone humide et plage du Rizzanèse.

Protections règlementaires (au titre de la nature)

Parc National ou Régional / Réserve Naturelle Nationale ou Régionale : Néant.

Arrêté préfectoral de protection de biotopes : Néant.

Aucun arrêté de protection des biotopes, pas de forêts de protection, pas d'appartenance à un Parc National ou une réserve naturelle.

Protections règlementaires (au titre du paysage)

Zone de protection : Néant.

Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ZPPAUP : Néant.

Sites classés : Néant.

Sites inscrits : Néant.

Gestion concertée de la ressource eau

Aucune gestion concertée de la ressource en eau.

Parcs et réserves naturelles

Parc national : Néant.

Parc naturel régional : Néant.

Réserve naturelle nationale ou régionale : Néant.

 **Engagements européens et internationaux**

Zone vulnérable aux Nitrates (Directive européenne « Nitrates ») : Néant.

Zone sensible à la pollution (Directive européenne « Eaux résiduaires urbaines ») : Néant.

ZPS – Zone de protection spéciale (Natura 2000) : Néant.

ZSC – Zone Spéciale de Conversation (Natura 2000) :

Nom	Type	Code
<i>Sites à Anchusa Crispa de l’embouchure du Rizzanèse et d’Olmeto</i>	<i>Directive Habitat</i>	<i>FR9400594</i>

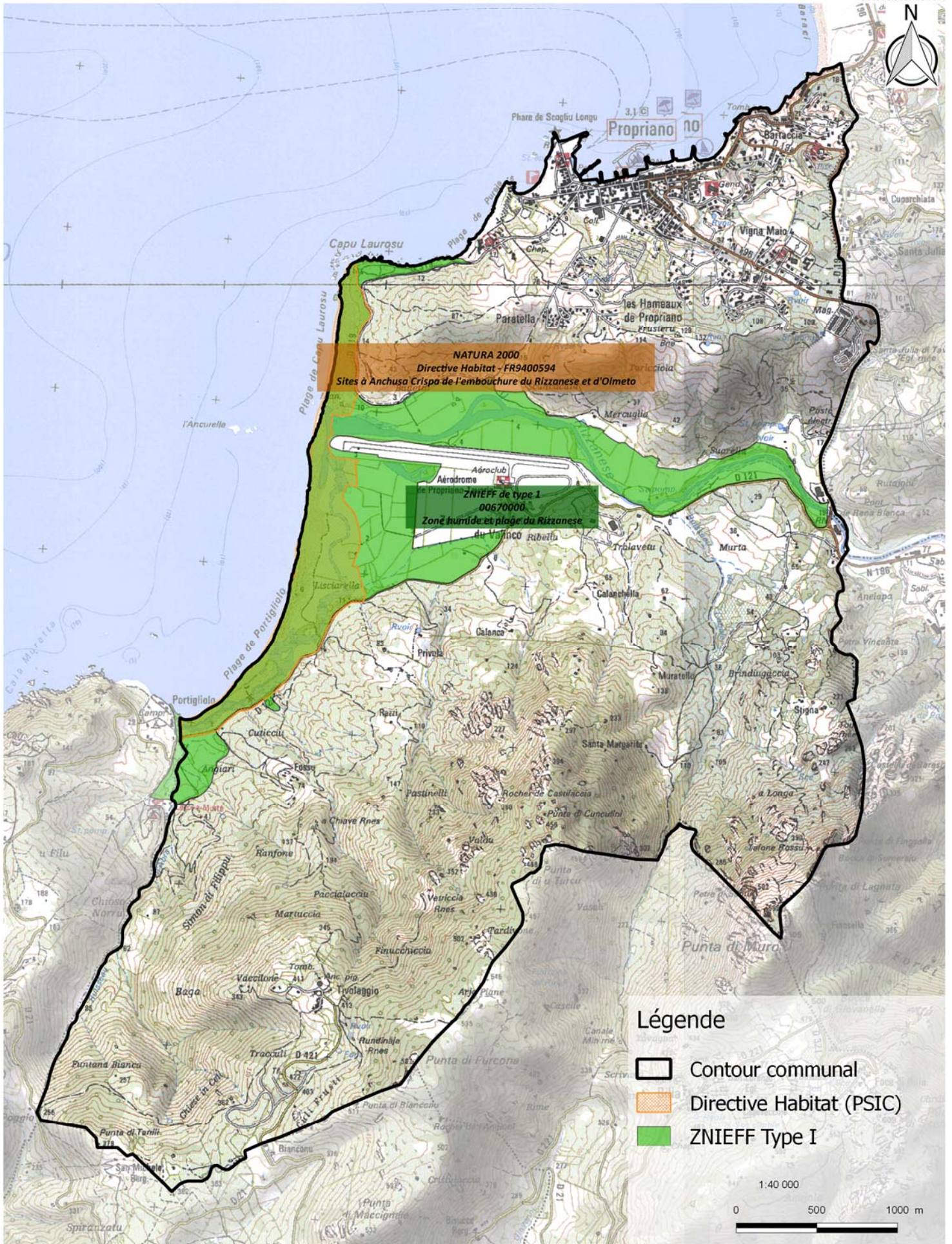
Tableau 4 : Récapitulatif NATURA 2000

Le contexte patrimonial naturel et réglementaire sur le secteur d’étude n’engendre pas de contraintes spécifiques.

Le contexte patrimonial naturel et réglementaire sur le secteur d’étude n’engendre pas de contraintes spécifiques, notamment sur la zone la plus urbanisée, au Nord du territoire communal.

Patrimoine naturel

Source : fonds IGN



Légende

- Contour communal
- Directive Habitat (PSIC)
- ZNIEFF Type I

1:40 000

0 500 1000 m

A.II. DONNEES HUMAINES

A.II.1. Démographie

A.II.1.1. Evolution de la population

La population de Propriano n’a cessé d’augmenter depuis 1999. Son taux d’accroissement a notamment connu un pic dans les années 2010 à 2012 (taux moyen de 3,2 % par an).

Le tableau suivant reprend l’évolution de la population depuis 1999 :

Année	1999	2006	2008	2010	2013	2014	2017 (estimation)
Nombre de résidents permanents	3 166	3 232	3 254	3 399	3 734	3 759	4 015
Taux de Variation annuelle	0.3%	0.3%	2.2%	3.2%	0.7%		2.2%

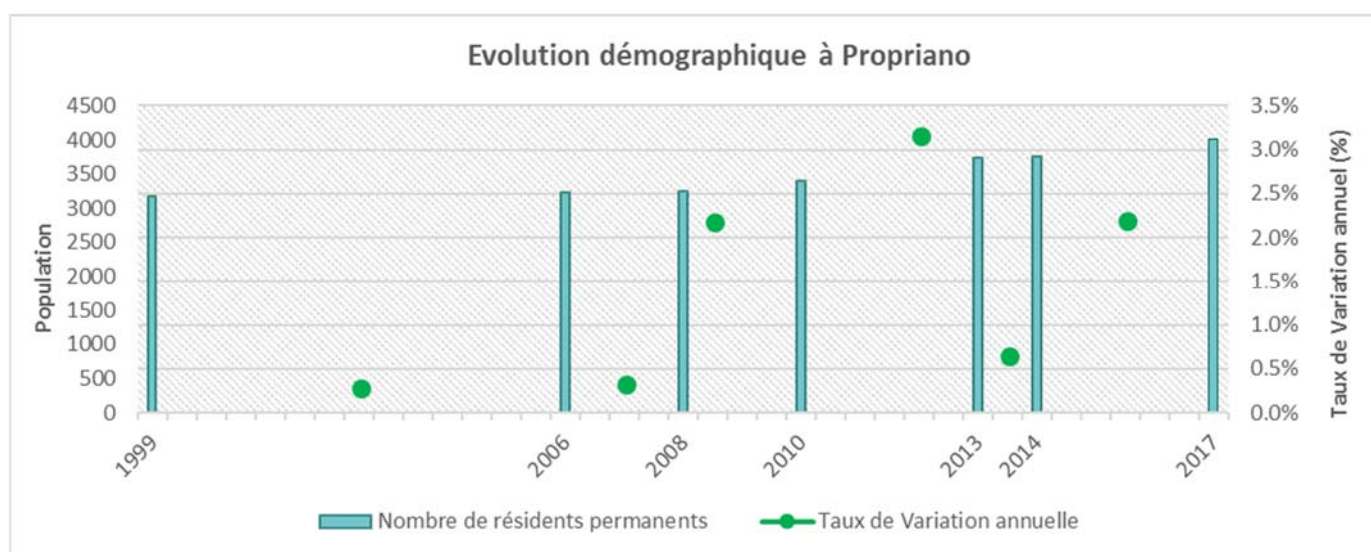


Tableau 5 : Evolution de la population permanente (données INSEE)

La population totale communale en 2017 est ainsi estimée à 4015 habitants.

La croissance de ces 10 dernières années est d’environ 2,6% par an.

A.II.1.2. Capacité d'accueil touristique

La commune dispose d'une capacité d'accueil évaluée actuellement à :

- Population permanente estimative en 2016 (selon un taux de croissance de 2.5%/an entre 2013 et 2017) : 4 020 habitants
- Population saisonnière supplémentaire importante (résidences secondaires, hôtels...) : 8200 personnes environ

Capacité d'accueil estivale 2016 (estimative)			
	Nombre	Ratio (pop / logement)	Population
Résidences principales	1714	2,3	4 020
Résidences secondaires	1000	4,0	4000
Hôtels	12	-	1500
Gîtes / Chambres d'hôtes	90	4	360
Camping	1	-	830
Port de plaisance	500	-	1500
Logements vacants	58		
Capacité totale estivale	12200		

Tableau 6 : Capacité d'accueil estivale 2016 sur Propriano

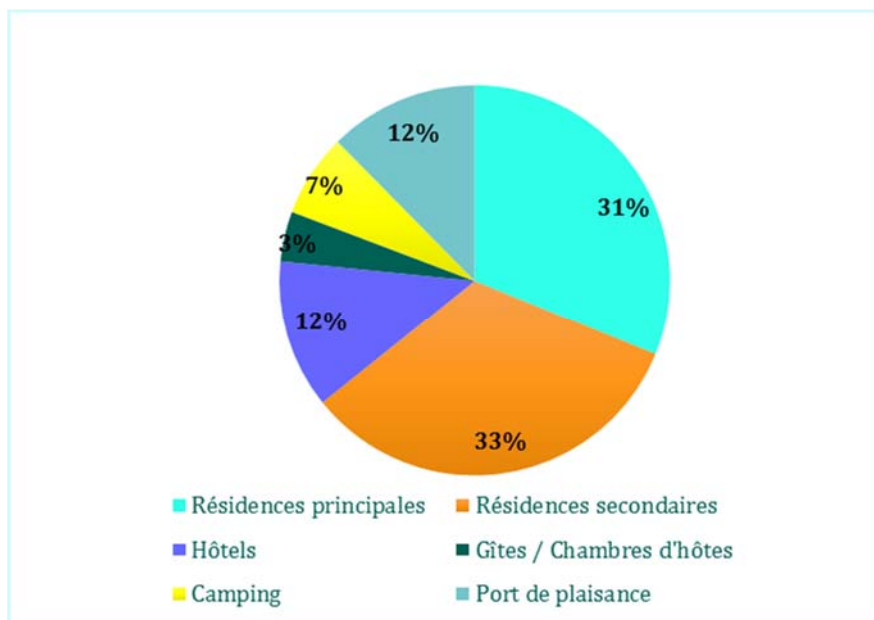


Illustration 2 : Capacité d'accueil estivale 2016 sur Propriano

La commune de Propriano accueille donc en période estivale une population supplémentaire de l'ordre de **8200 personnes** en pointe, soit **une augmentation d'environ 220 %** de la population permanente du village.

L'effectif total en pointe estivale est estimé à 12 200 personnes environ.

A.II.1.3. Activités économiques

Pour le Sud de la Corse, Propriano représente un centre d'activités économiques important.

La commune dispose d'un port de commerces et de plaisances, ainsi que d'une base nautique.

La commune compte un ensemble de commerces et de services dans les domaines suivants :

- de l'industrie (Industries Sartenaises spécialisée dans la fabrication de béton prêt à l'emploi) ;
- de l'alimentation (boulangerie, épicerie, restaurant ...) ;
- de l'artisanat (électriciens, plombiers, peintres ...) ;
- de la santé (médecin, pharmacie, dentiste) ;
- de l'automobile (garagiste, concessionnaires ...) ;
- du service (coiffeurs, banques, opticiens...) ;
- du prêt à porter.

La zone d'activités de Tralavettu, en rive gauche du Rizzanèse, accueille bon nombre d'entreprises sur le territoire : maçonnerie, BTP...

A.II.2. Urbanisme et développement

A.II.2.1. Document d’urbanisme

Le document d’urbanisme à ce jour en vigueur sur la commune de Propriano est le PLU.

Une révision de ce dernier est en cours par le cabinet Luyton.

Ci-dessous, le plan de zonage PLU (révision de 2018) :

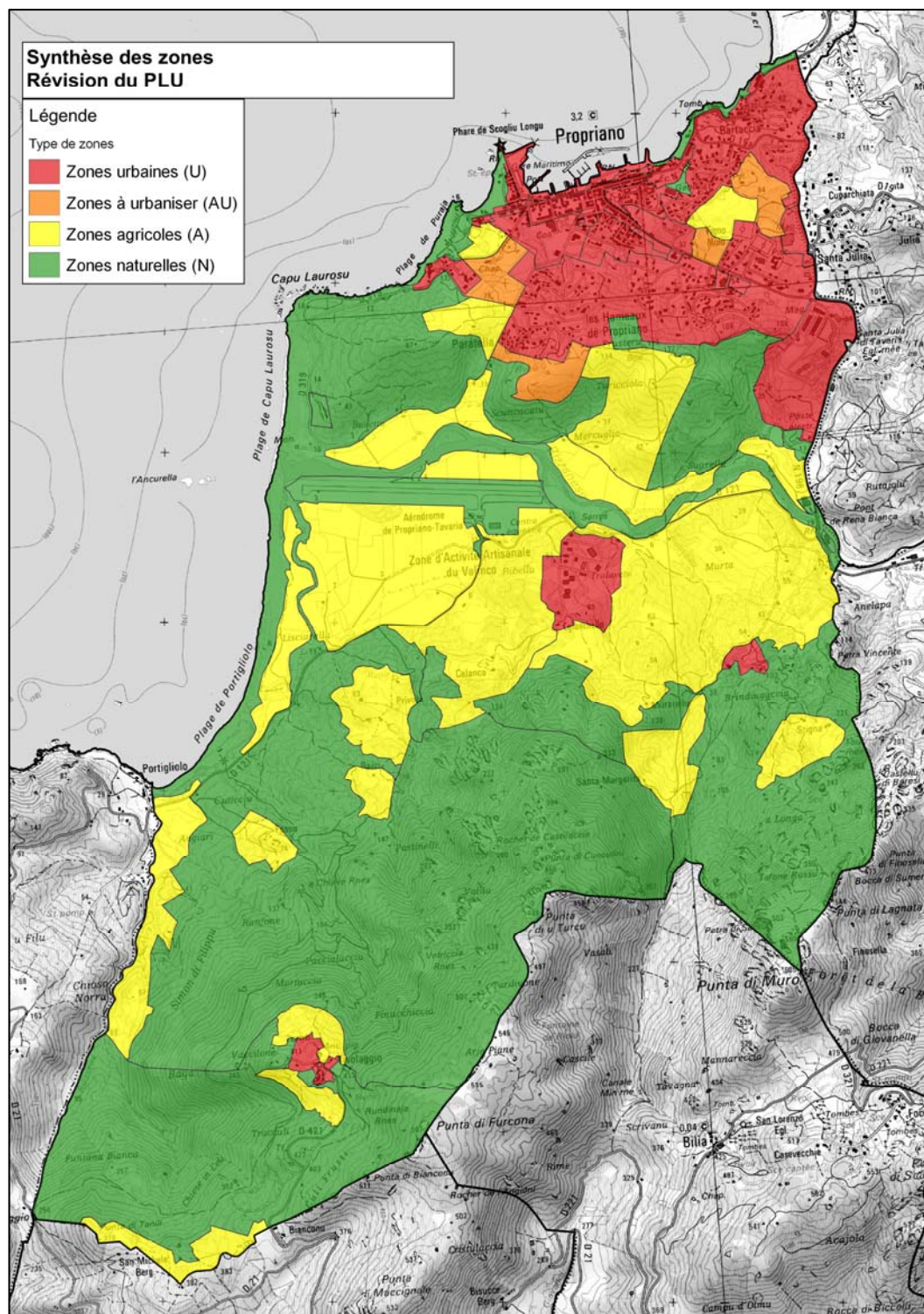


Illustration 3 : Plan de zonage PLU (révision 2018)

A.II.2.2. Evaluation de la population future

La population permanente future est estimée selon plusieurs hypothèses :

- hypothèse basse basée sur le taux de croissance moyen entre 1999 et 2016 (soit 1,0% par an) ;
- hypothèse intermédiaire basée sur le taux de croissance moyen entre 2007 et 2012 (soit 2,2% par an) ;
- hypothèse haute basée sur le pic relevé du taux de croissance (soit 3,2% par an).

Le tableau suivant présente l'évolution démographique de la population permanente selon les trois hypothèses énoncées auparavant :

Projections démographiques						
	2017	2020	2025	2030	2035	2040
Hypothèse basse : Taux de croissance moyen (1999 - 2016) (+1,0% par an)	4015	4140	4350	4570	4800	5050
Hypothèse intermédiaire : Taux de croissance moyen (2007 - 2012) (+2,2% par an)		4285	4775	5325	5940	6620
Hypothèse haute : Pic du taux de croissance (2010-2012) (+3,2% par an)		4320	4890	5530	6260	7080

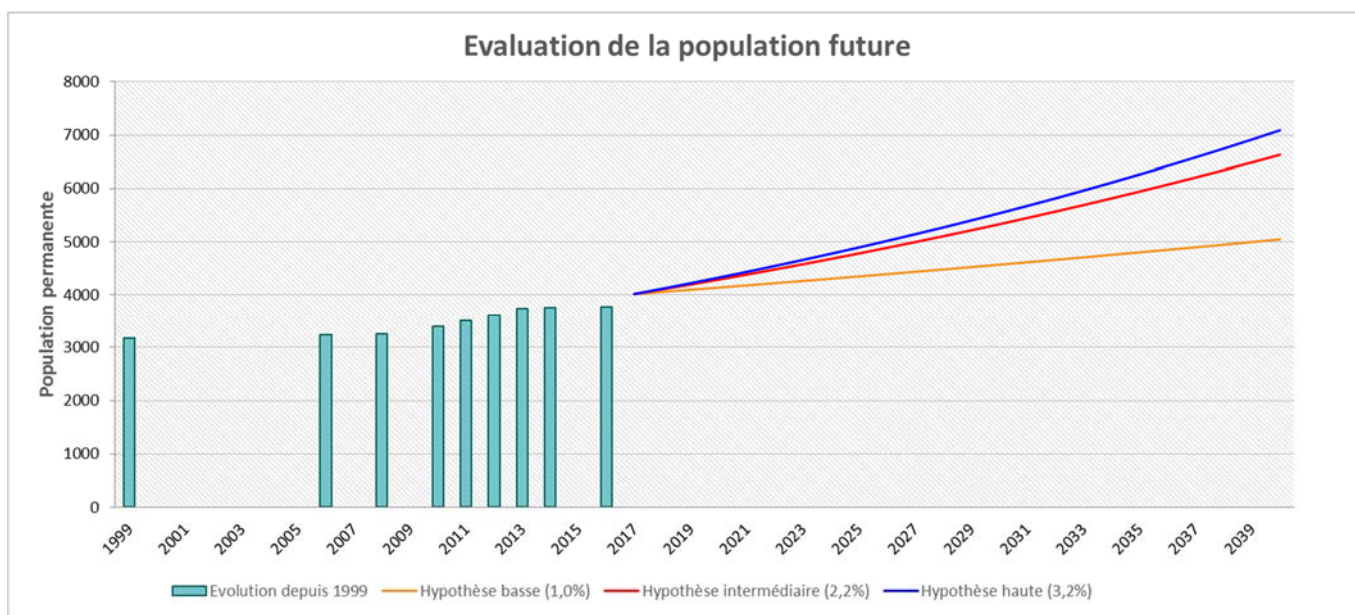


Tableau 7 : Hypothèses de croissance démographique

L'hypothèse intermédiaire correspond au rythme de croissance choisi par la commune pour fixer un maximum de nombre d'habitants à ne pas dépasser en 2030.

Selon cette hypothèse avec une croissance de 2,2% par an, la population permanente atteindra :

- horizon 2020 : environ 4285 habitants (+ 270 habitants environ) ;
- horizon 2025 : environ 4775 habitants (+ 760 habitants environ) ;
- **horizon 2030 : environ 5325 habitants (+ 1310 habitants environ) ;**
- horizon 2035 : environ 5940 habitants (+ 1925 habitants environ) ;
- horizon 2040 : environ 6620 habitants (+ 2605 habitants environ).

A.II.2.3. Evaluation de l'urbanisation future

Deux cas de figure peuvent être distingués lorsqu'on parle de développement de l'urbanisation et de l'augmentation des surfaces imperméabilisées :

- **l'extension de l'urbanisation** : cas de l'ouverture à l'urbanisation de nouveaux secteurs dans le PLU ou du remplissage de dents creuses de tailles moyennes à grandes.
- **la densification du tissu urbain existant** : cas d'extension des bâtis existants, de divisions parcellaires ou du remplissage de dents creuses de tailles petite à moyenne.

A.II.2.3.1. Zones d'extension de l'urbanisation

Cinq zones d'urbanisation futures sont prévues dans le projet de PLU actuel (Cf : pièce n°3 du PLU) :

Zone AUa : VIGNA MAIO (prévision 2018).

Située à l'Est du centre-ville, délimitée par la RD19 au Nord et à l'Est, par la route de Bonifacio (RT402) au Sud. Les enjeux principaux sont de développer en grande partie de l'habitat :

- Un habitat préférentiellement de type collectif en R+2 avec une densité minimale de *30 habitats/ha* dans la partie Est de la zone AUa Nord.
- Un habitat individuel/individuel groupé ou petit collectif R+1 avec une densité minimale de *20 habitats/ha* dans la partie Nord de la zone AUa Nord et dans la zone AUa Sud.

Zone AUb : PARATELLA OUEST (prévision 2019).

Située au Sud-Ouest du centre-ville, la zone s'inscrit dans le prolongement du quartier Paratella. Elle est délimitée par la voie nouvelle Fred Scamaroni au Nord, le Capu Laorusu au Sud et la RD 319 – chemin des plages à l'Ouest. Les enjeux principaux sont de développer en grande partie de l'habitat et de l'hébergement hôtelier et touristique :

- Un habitat préférentiellement de type collectif en R+2 avec une densité minimale de *50 habitats/ha* dans la partie Nord de la zone.
- Un habitat individuel/individuel groupé ou petit collectif R+1 avec une densité minimale de *20 habitats/ha* dans la partie centre de la zone.
- Un habitat individuel/individuel groupé ou petit collectif R+1 avec une densité minimale de *15 habitats/ha* dans la partie Sud de la zone.

Zone AUc : PARATELLA SUD (prévision 2019).

Située au Sud du centre-ville, la zone s'inscrit dans le prolongement du quartier Paratella au Sud. Elle est délimitée par la RD319 à l'Est. Les enjeux principaux sont de développer en grande partie de l'habitat individuel/individuel groupé ou petit collectif R+1 avec une densité minimale de *15 habitats/ha* dans la partie centre de la zone.

OAP n°4 : Zone d'Activités de TRALAVETTU (prévision 2018/2019).

Située à l'extérieur du centre-ville de Propriano, délimitée par la RD121 au Nord et à proximité de l'aérodrome de Tavaria. Le but de cet OAP est d'en faire une zone à haute qualité environnementale en réalisant entre autres les extensions sous forme d'opération d'ensemble.

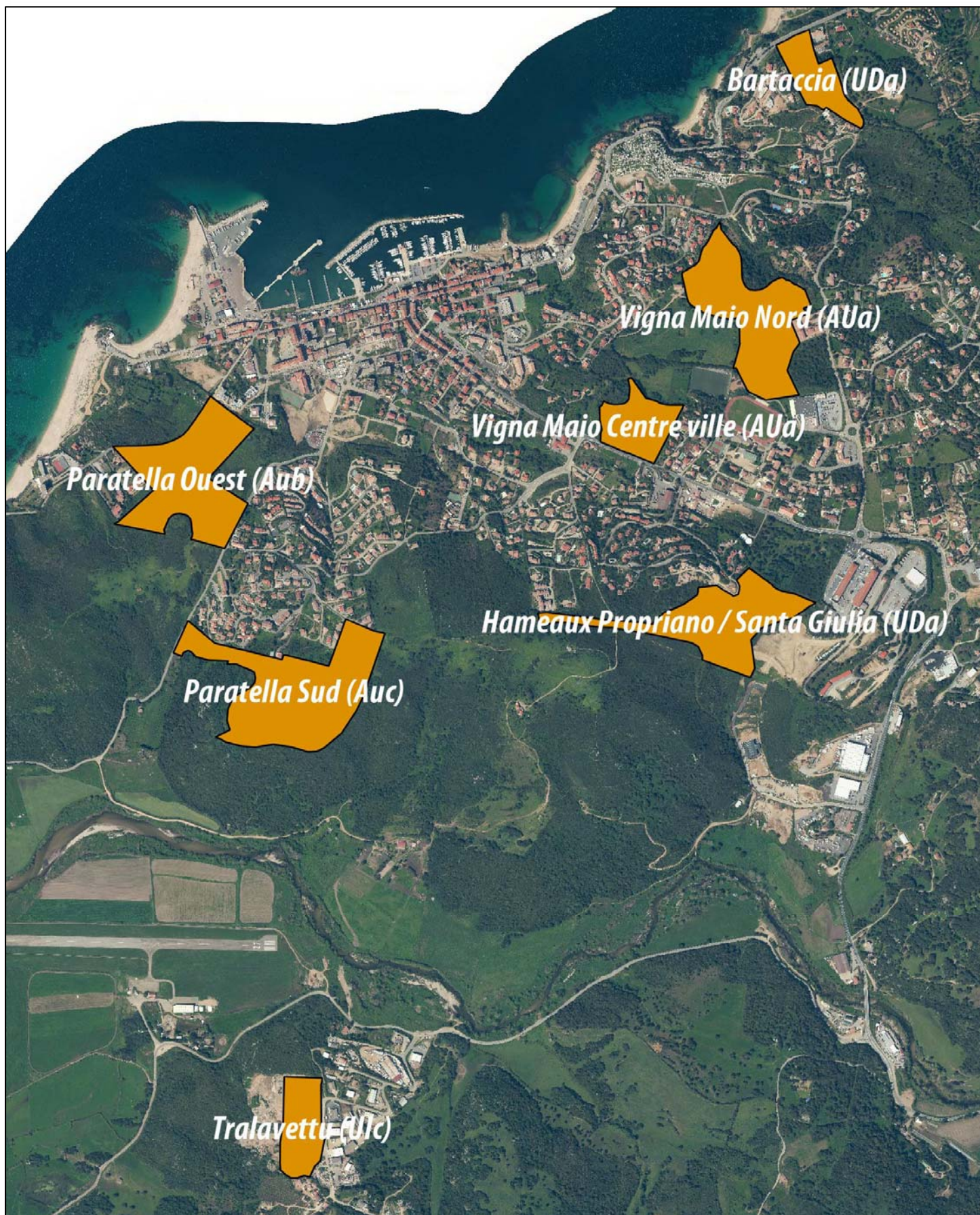
Ces zones d'ouverture à l'urbanisation sont listées dans le tableau ci-dessous et localisées sur la planche ci-après.

N° secteur	Nom secteur	Superficie disponible (ha)
AUa Nord	Vigna Maio Nord	8.8
AUa Sud	Vigna Maio Sud	3.4
AUb	Paratella Ouest	8.8
AUc	Paratella Sud	10.7
OAP n°4	ZAE de Tralavettu	2.9
Total :		35

Tableau 8 : Superficies des zones d'extension de l'urbanisation

Ces zones d'extension de l'urbanisation représentent une surface aménageable totale d'environ 35 ha.

Localisation des projets d'extension de l'urbanisation



A.II.2.3.2. Zones de densification potentielle du tissu urbain existant

Des disponibilités foncières pouvant être aménagées sont identifiées au sein des zones déjà urbanisées de Propriano. Ces parcelles (dents creuses) sont listées dans le tableau ci-dessous et localisées sur les illustrations ci-après (Cf : pièce n°1 du PLU).

Secteurs localisés	Superficie disponible (ha)
Centre ancien	1.4
Rue Casanova d'Arraciani, Vigna Maio Est	1.7
Paratella, Frusteru, Vigna Maio, Santa Giulia	8.5
Quartiers en contact avec des espaces naturels ou densification de lotissements existants (Mancinu/paratella)	2.2
TOTAL	13.8

Tableau 9 : Superficies des zones potentielles à une densification de l'urbanisation

Ces zones de densification de l'urbanisation représentent une surface aménageable totale d'environ 19.3 ha.

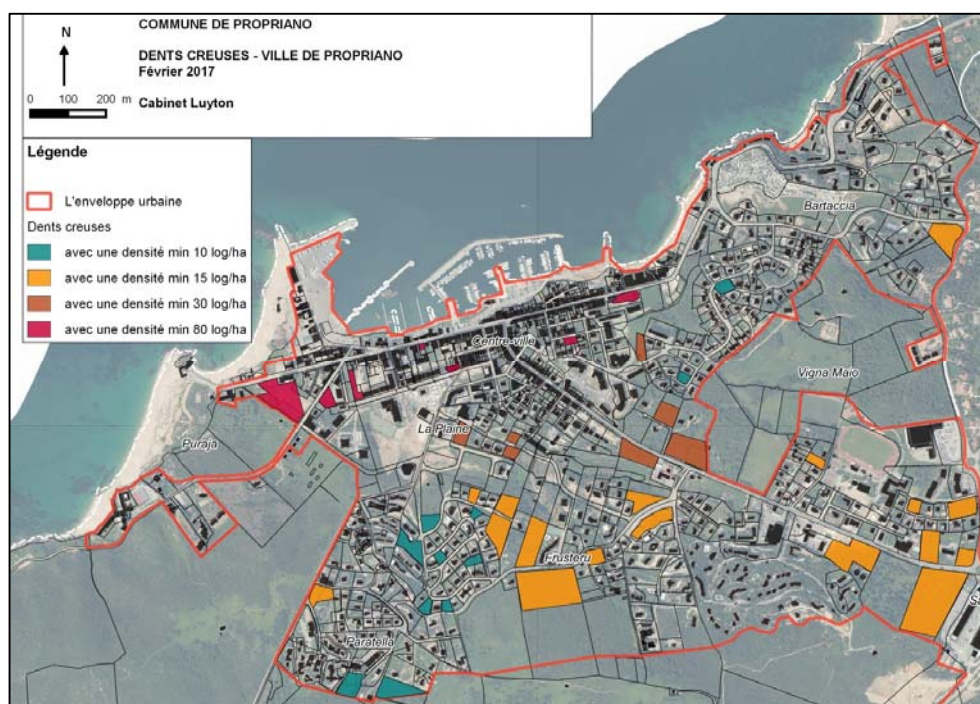


Illustration 4 : Capacités ou dents creuses dans l'enveloppe urbaine Ville de Propriano (Source : PLU)

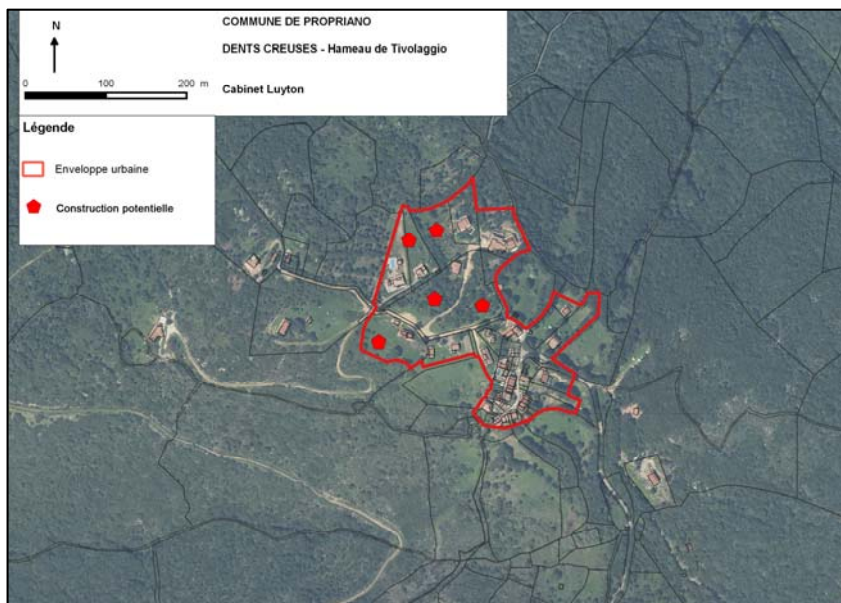


Illustration 5 : Capacités ou dents creuses dans l'enveloppe urbaine de Tivolaggio (Source : PLU révision 2018)

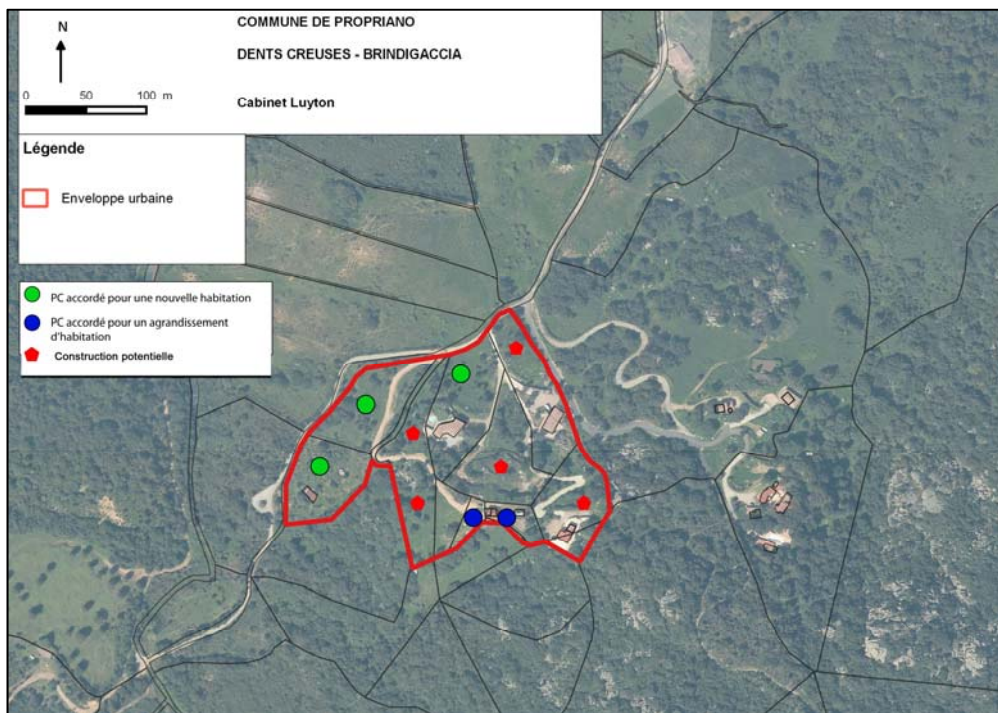


Illustration 6 : Capacités ou dents creuses dans l'enveloppe urbaine de Brindigaccia (Source : PLU révision 2018)

B. ETAT DES LIEUX DE LA SITUATION HYDRAULIQUE



La commune de Propriano s'est dotée d'un schéma directeur d'assainissement pluvial (SDAP) en 2005.

Les objectifs du schéma directeur étaient :

- de faire un état des lieux de l'assainissement pluvial (reconnaissance du réseau pluvial),
- de diagnostiquer les problèmes existants (recueil de témoignages, investigations de terrain et modélisation hydraulique),
- d'apporter des solutions techniques permettant de résoudre ces derniers (programme de travaux).

Le présent état des lieux de la situation hydraulique de la commune se base sur les éléments du schéma directeur. Ces éléments sont synthétisés et actualisés dans les chapitres suivants pour tenir compte des travaux d'assainissement pluvial réalisés depuis l'étude de 2005.

B.I. CARACTERISTIQUES GENERALES DU RESEAU PLUVIAL

L'ensemble du réseau pluvial de la zone d'étude a été relevé lors du schéma directeur en 2005. Les caractéristiques (section, matériaux, état) ont été renseignées dans une base de données SIG.

Depuis 2005 de nombreux travaux ont été réalisés sur le système d'assainissement pluvial. Il s'agit de travaux réalisés dans le cadre du programme de travaux du schéma directeur, dans le cadre de l'aménagement de nouveaux secteurs ou dans le cadre de la rénovation de réseaux.

Le plan des réseaux de 2005 a été mis à jour à l'aide des informations fournies par la commune (plans de récolement des nouveaux réseaux). Le plan des réseaux ci-joint permet de distinguer les tronçons de réseau déjà présents en 2005 (en bleu) et ceux remplacés ou nouvellement créés (en rouge).

Réseaux

La commune de Propriano possède un réseau séparatif. Le linéaire du réseau enterré est d'environ 15 km. La répartition des différents diamètres utilisés sur le réseau enterré est présentée sur la figure ci-dessous.

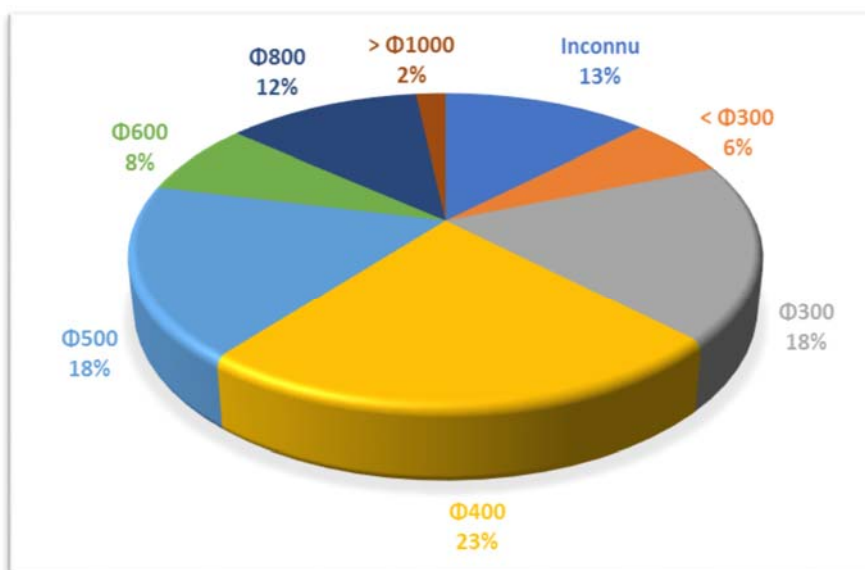


Illustration 7 : Répartition des linéaires de conduite du réseau enterré en fonction de leur diamètre

L'analyse de la répartition des diamètres du réseau en fonction du linéaire indique que près de 65 % du réseau est constitué par des collecteurs d'un diamètre inférieur ou égal à 500 mm.

L'agglomération n'est parcourue par aucun cours d'eau pérenne mais elle est cependant drainée par de nombreux thalwegs (fossés) pentus se dirigeant des hauteurs de la ville vers la mer. Certains d'entre eux sont totalement ou partiellement canalisés/busés.

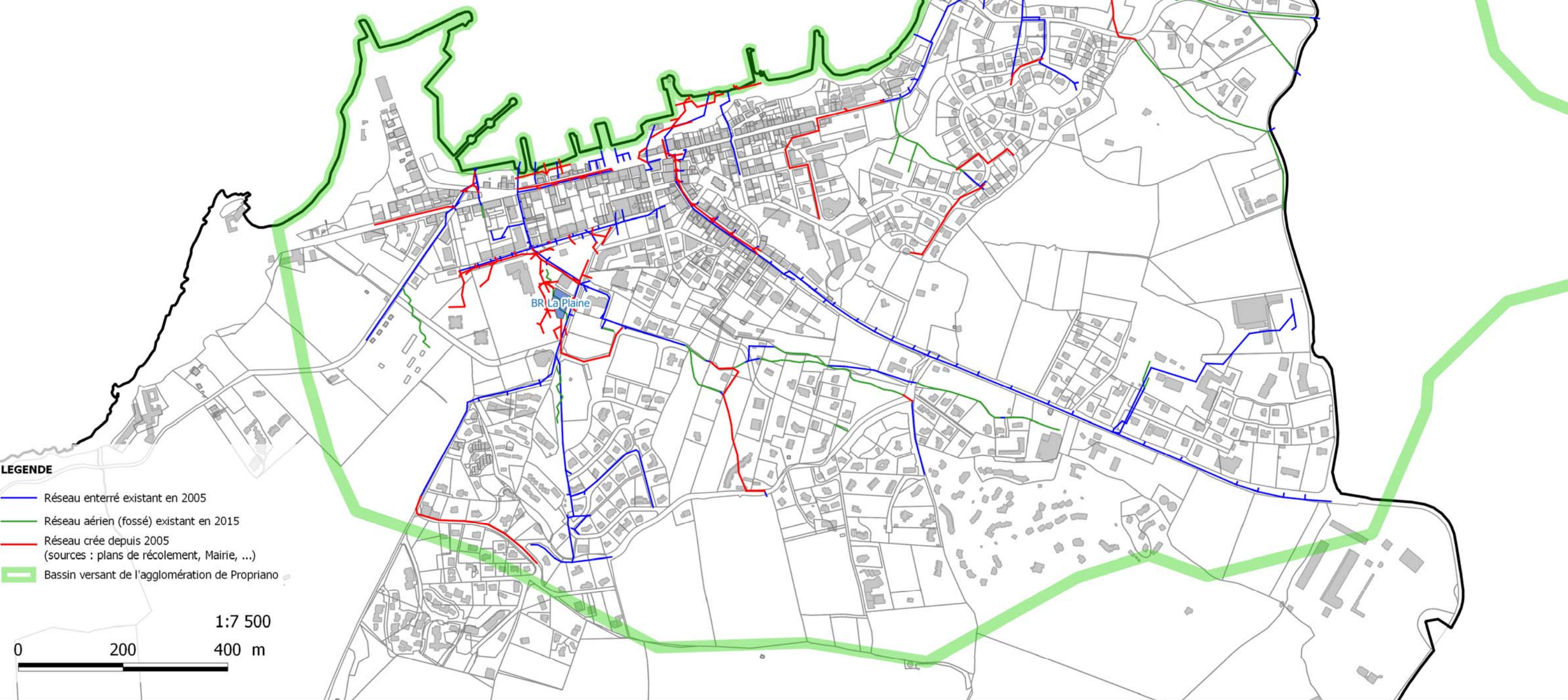
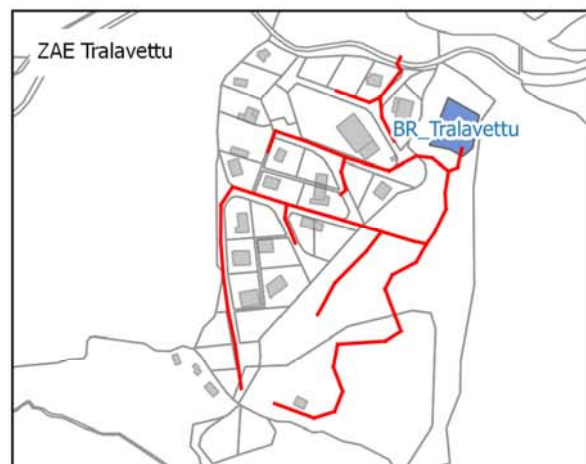
Ouvrages de rétention

Au moment de la réalisation du schéma directeur en 2005, la commune ne possédait pas d'ouvrage de rétention. Depuis, un bassin de rétention enterré d'environ 3 500 m³, qui été prévu au programme de travaux du SDAP, a été réalisé dans le quartier de la Plaine (localisation visible sur le plan des réseaux).

Cette zone située à un point bas de la ville, jouait auparavant le rôle de bassin de rétention naturel et connaissait un risque d'inondation par ruissellement élevé.

Un bassin de rétention est également en projet dans le cadre de l'aménagement de l'extension de la zone d'activités située au lieu-dit Tralavettu.

Réseau pluvial



B.II. LES DIFFERENTS BASSINS VERSANTS

Lors de la réalisation du schéma directeur il a été choisi de restreindre la zone d'étude au bassin versant côtier contenant l'agglomération de Propriano, d'une superficie de 230 ha.

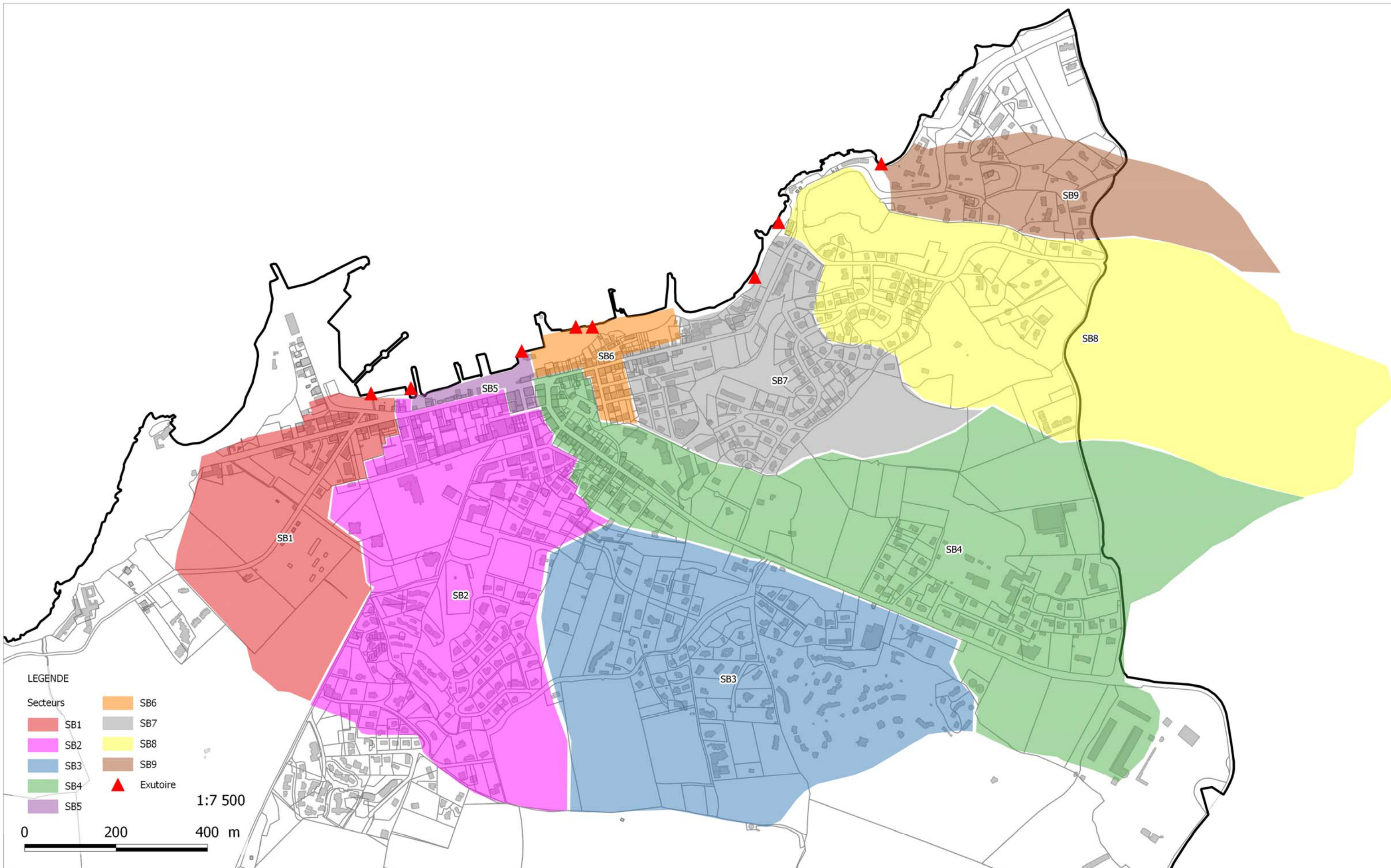
Le zonage pluvial couvre la totalité du territoire communal cependant l'agglomération de Propriano est la principale zone urbanisée de la commune et c'est sur ce bassin versant que la bonne gestion des eaux pluviales représente un enjeu important.

Le bassin versant côtier contenant l'agglomération de Propriano peut être découpé en 9 secteurs tracés sur la planche graphique n°9. Chaque secteur représente un sous bassin versant (SB) caractérisé par son exutoire.

Secteurs	Secteurs	Surface (ha)	Occupation du sol	Exutoire
SB1	<i>Ouest de l'agglomération, Chemin des Plages (D319)</i>	19	<i>Naturel en amont et habitat dense en aval</i>	<i>Port proche de la rue de la Marine et de la parcelle 733</i>
SB2	<i>Paratella, La Plaine</i>	36	<i>Résidentiel en amont et habitat dense en aval</i>	<i>Port proche de la parcelle 617</i>
SB3	<i>Les Hameaux de Propriano, Frusteru</i>	43	<i>Naturel en amont et résidentiel en aval</i>	<i>SB2 proche Rue Casanova Daracciani</i>
SB4	<i>Vigna Maio, Route de Bonifacio (T40) puis Rue du Général de Gaulle</i>	57	<i>Des zones naturelles, des zones résidentielles et des zones d'habitat dense</i>	<i>Port proche Terra Nova</i>
SB5	<i>Le Port, Avenue Napoléon</i>	1	<i>Habitat dense</i>	<i>Port proche Quai Saint-Erasme</i>
SB6	<i>Le Port, Rue du 9 Septembre</i>	4	<i>Habitat dense</i>	<i>Port proche Terra Nova</i>
SB7	<i>Quartier du groupe scolaire, Entreprise Peugeot, Route de la Corniche, Quartier Léonetti et Mancinu</i>	19	<i>Naturel et résidentiel en amont et habitat dense en aval</i>	<i>Plage proche de la parcelle 9</i>
SB8	<i>Bartaccia Sud, Route Départementale 19A</i>	49	<i>Naturel en amont et résidentiel en aval</i>	<i>Plage Proche du cimetière</i>
SB9	<i>Bartaccia Nord</i>	14	<i>Naturel en amont et résidentiel en aval</i>	<i>Plage centre de vacances</i>

Tableau 10 : Les différents secteurs (sous bassins versants) de l'agglomération de Propriano

Secteurs de l'agglomération de Propriano



B.II.1. Dysfonctionnements et insuffisances du réseau pluvial

Le diagnostic hydraulique mené par recueil de témoignages, investigations de terrain et modélisation dans le cadre des phases 1 et 2 du SDAP de 2005 a permis de mettre en évidence plusieurs dysfonctionnements de l'assainissement pluvial sur la commune de Propriano.

Les principaux dysfonctionnements sont localisés sur la planche graphique 10 et listés dans le tableau ci-dessous :

N° dysfonctionnement	Localisation	Dysfonctionnement	Description des dysfonctionnements
1	Quartier de la Plaine	Inondation en amont du quartier de la Plaine	En amont du quartier de la Plaine, l'eau de pluie érode le chemin de terre de forte pente. L'eau chargée en sédiment n'est pas correctement canalisée dans le réseau d'eaux pluviales et rejoint le quartier de la Plaine. Les canalisations sont en partie obstruées et débordent pour des pluies fréquentes provoquant des inondations.
2	Quartier de la Plaine	Inondation du quartier de la Plaine - Réseau à contre pente	Au niveau de la voirie longeant la parcelle 133, le réseau pluvial est à contre pente. C'est une des causes de l'inondation du quartier de la Plaine.
3	Quartier de la Plaine	Inondation du quartier de la Plaine	Cette zone située à un point bas de la ville, joue le rôle de bassin de rétention naturel et connaît un risque d'inondation élevé. Période de retour d'insuffisance du réseau : 5 ans
4	Rue Général de Gaulle	Inondation de la voirie	Avaloirs colmatés ou mal positionnés les rendant inefficaces Une canalisation Ø 300 a été installée dans un collecteur Ø 500 à la suite d'une casse du réseau pluvial. Période de retour d'insuffisance du réseau : 5 ans
5	RN 196 (Route de Bonifacio)	Avaloirs mal positionnés et absence de regards de visite	Le long de la RN 196 depuis la fin de la Rue du Général de Gaulle jusqu'au rond-point, le réseau pluvial a été mal conçu. Aucun accès au réseau n'est possible pour l'entretien sur plus de 1050 m. De plus, les avaloirs ont été positionnés sur un seul côté de la chaussée.
6	Route du Front de mer - Plages Ouest	Inondation de la voirie car absence de réseau pluvial	Il n'existe pas de réseau pluvial. En cas de pluie, les eaux stagnent sur la voirie jusqu'à hauteur des trottoirs et rendent la circulation difficile (5 à 6 fois par an avec une hauteur allant jusqu'à 10 cm d'eau).
7	Avenue Napoléon	Inondation de la voirie car avaloirs bétonnés	La plupart des avaloirs ont été bétonnés par des particuliers, suite à des odeurs persistantes. Par conséquent, en temps de pluie, le ruissellement s'effectue sur la voirie avec une occurrence de 5 à 6 fois par an et une hauteur de 10 à 15 cm d'eau. La faible pente de la voirie induit une stagnation des eaux jusqu'à hauteur des trottoirs.
8	Carrefour - Frusteru (Rue Casanova Daracciani)	Inondation du carrefour et voirie endommagée	Absence de traversée sous la chaussée, la voirie au niveau du carrefour a été endommagée par les eaux pluviales.
9	Route de la Corniche - parking Peugeot	Inondation du parking Peugeot	Le parking Peugeot n'est pas relié au réseau pluvial. Ainsi, les eaux drainées par les thalwegs en amont viennent inonder le parking en cas de pluie.
10	Route Départementale 19A - Parcelle 34	Inondation de la voirie car absence de traversée sous chaussée	Sur la RD 19A, un thalweg débouche sans traversée sous chaussée. Les eaux courent le long de la voirie et la traversent pour rejoindre le terrain vague situé près du cimetière.
11	Quartier Mancinu (Pruno Cervone)	Erosion de la fondation de la chaussée	L'eau de pluie qui arrive avec une vitesse importante à travers un busage provoque l'érosion de la fondation de la chaussée.
12	Quartier Frusteru - Parcelle 50	Risque d'effondrement du mur	Au niveau de la parcelle 50, l'eau provenant de la route se stocke contre le mur de soutènement et pourrait provoquer son effondrement.

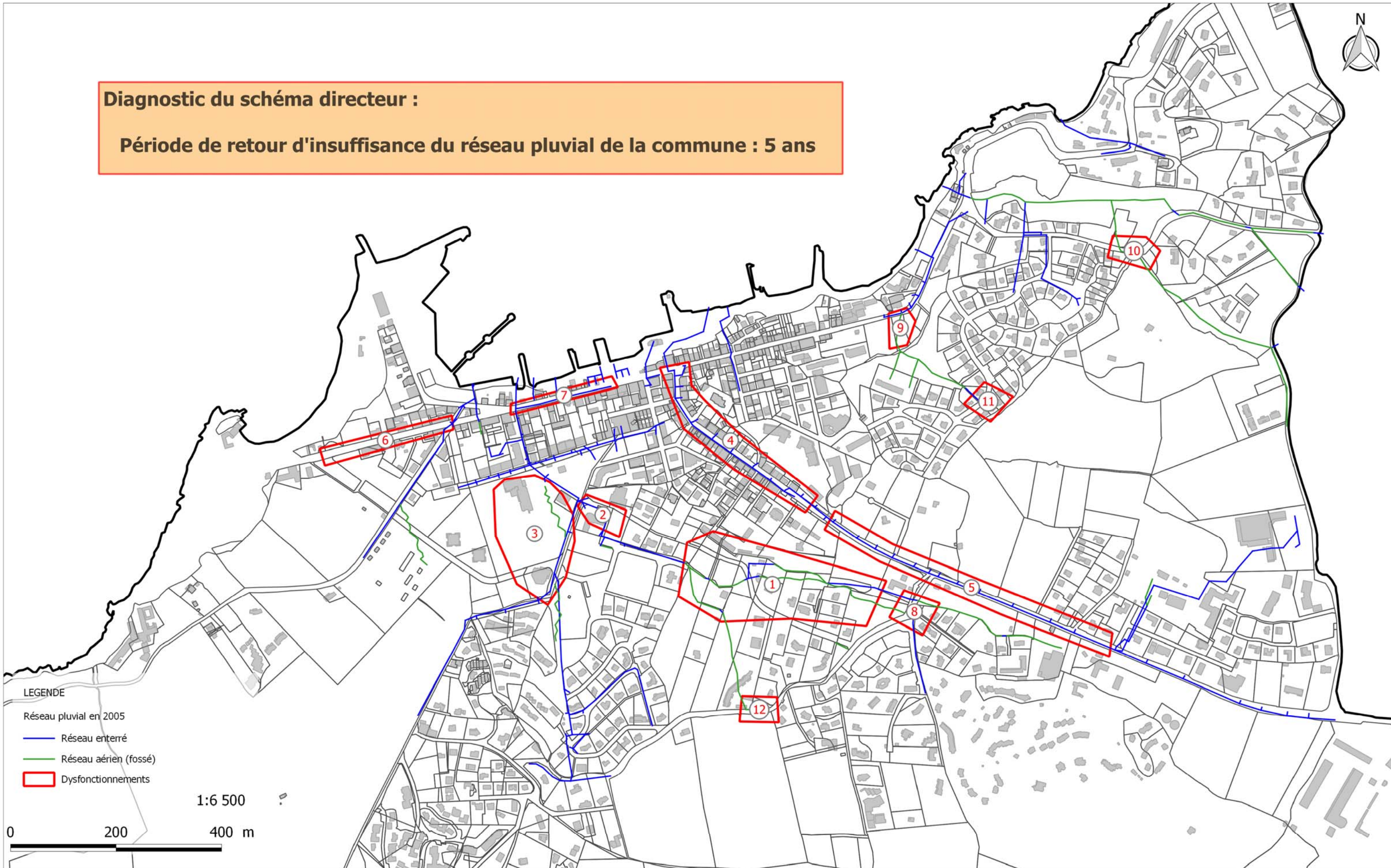
Tableau 11 : Dysfonctionnements pluviaux identifiés lors du schéma directeur

En 2005 le réseau de la commune de Propriano apparaît insuffisant pour de faibles périodes de retour. La totalité du réseau est en charge pour l'occurrence de pluie T = 5 ans.

Dysfonctionnements de l'assainissement pluvial identifiés lors du schéma directeur de 2005

Diagnostic du schéma directeur :

Période de retour d'insuffisance du réseau pluvial de la commune : 5 ans



LEGENDE

- Réseau pluvial en 2005
- Réseau enterré
- Réseau aérien (fossé)
- ▭ Dysfonctionnements

1:6 500



B.II.2. Programme de travaux du schéma directeur et aménagements réalisés depuis 2005.

Le schéma directeur de 2005 a permis de définir un programme d'actions pouvant être réalisées afin de répondre aux différentes problématiques pluviales observées ainsi qu'aux différents objectifs fixés.

De façon générale, les aménagements proposés ont été dimensionnés pour une protection décennale.

Les actions préconisées dans le programme de travaux du SDAP sont listées dans le tableau ci-dessous et localisées sur la planche graphique ci-après. La réalisation ou non de l'aménagement est précisée avec une description des travaux ou des contraintes.

N° Action / Dysfonctionnement	Réalisée Oui / Non	Aménagement proposé dans le schéma directeur	Description de l'aménagement	Remarques
1	Non	Création d'un bassin de rétention	Création d'un bassin de rétention au niveau de la parcelle 26 (Bassin Frusteru) pour écrêter les crues et limiter l'inondation du quartier de la Plaine lors d'un événement décennal.	Contraintes techniques et réglementaires élevées pour cet aménagement. Il est préconisé la réalisation d'une étude technico-économique de l'ensemble des solutions envisageable pour résoudre le problème d'inondation sur ce secteur.
2	Oui	Redimensionnement des conduites / création d'un bassin de rétention	Remplacer le réseau existant afin qu'il ne soit plus à contre pente. Création d'un bassin de rétention au niveau de la parcelle 2065 (Bassin la Plaine). Dimensionnement pour un événement décennal.	Un réseau a été créé pour bipasser le réseau à contre pente. Un bassin de rétention enterré de 3 500 m ³ a été créé.
3	Oui	Pose de grilles	Pose de grilles pour recueillir les eaux pluviales de la zone voisine de Paratella pour éviter l'érosion du chemin et le dépôt de sédiments dans les canalisations situées plus en aval.	Un nouveau réseau de collecte (nombreux ouvrages d'engouffrement) relié au bassin permet d'éviter l'inondation du quartier de la Plaine pour l'occurrence décennale.
4	Oui	Réfection du réseau	L'aménagement a pour but de rétablir le réseau et ainsi le rendre plus efficace.	La canalisation et les ouvrages d'engouffrement ont été remplacés. Les diamètres des canalisations ont été augmentés par rapport au réseau initial. Occurrence de dimensionnement 10 ans et plus.
5	Non	Pose de regards de visite et d'avaioirs	L'aménagement a pour but d'installer des accès au réseau pour en permettre son entretien et également d'optimiser la collecte des eaux pluviales présentes sur la voirie.	Travaux non réalisés à ce jour cependant la collecte et la capacité du réseau ont été améliorées à l'aval (Rue du Général de Gaulle). Travaux à programmer lors de la réfection globale de la voirie et des accotements.
6	Oui	Création d'un réseau pluvial	Création d'un réseau pluvial dimensionné pour un événement décennal permettant d'éviter l'inondation de la voirie et du quartier pour cette occurrence.	Le réseau a été créé sur une partie du linéaire proposée.

N° Action / Dysfonctionnement	Réalisée Oui / Non	Aménagement proposé dans le schéma directeur	Description de l'aménagement	Remarques
7	Oui	Remise en état du réseau	Pose de regards de visite et d'avaloirs	La canalisation et les ouvrages d'engouffrement ont été remplacés. Les diamètres des canalisations ont été augmentés par rapport au réseau initial. Occurrence de dimensionnement 10 ans et plus.
8	Oui	Création d'une traversée sous chaussée	L'aménagement a pour but d'éviter l'inondation du carrefour et de protéger la voirie endommagée par les eaux pluviales. Il est dimensionné pour évacuer les eaux pluviales lors d'un événement décennal.	
9	Oui	Pose d'une canalisation	Pose d'une canalisation dimensionnée pour évacuer les eaux pluviales lors d'un événement décennal.	
10	Oui	Création d'une traversée sous chaussée	Création d'un fossé et busage sous chaussée.	
11	Oui	Protection de la chaussée		
12	Oui	Installation d'un caniveau béton	L'aménagement a pour but d'éviter l'effondrement du mur de soutènement.	Des travaux ont été réalisés à cet endroit, les eaux ont été canalisées avec la mise en place de réseau enterré.

Tableau 12 : Programme de travaux du schéma directeur

Il est à noter que d'autres travaux concernant l'assainissement pluvial ont été réalisés ou sont programmés sur la commune de Propriano depuis 2005 (en dehors des travaux préconisés dans le schéma directeur).

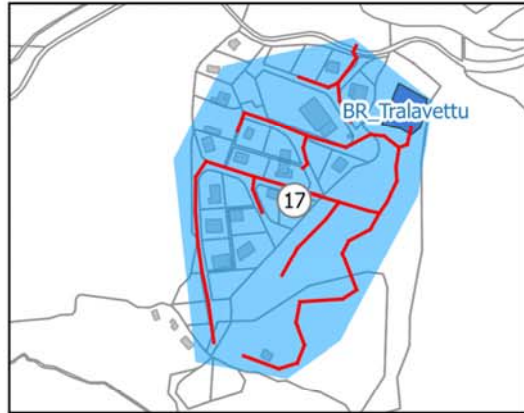
Les travaux ont été réalisés dans le cadre de la réhabilitation ou rénovation de secteurs, de l'aménagement de nouvelles zones urbanisées ou pour répondre à un dysfonctionnement ponctuel/local. Ces travaux sont listés ci-dessous :

N°	Localisation	Aménagement
13	Quartier du groupe scolaire	Création de réseau pluvial avec raccordement au réseau existant Route de la Corniche.
14	Quartier Léonetti et Mancinu	Création de réseau pluvial raccordé aux branches de réseau existantes
15	Port	Création de réseau pluvial avec exutoires en mer. Contrôle de la pollution à chaque exutoire avec séparateur hydrocarbure.
16	Paratella	Création d'un réseau pluvial raccordé au réseau existant Montée de la Paratella
17	ZAE Tralavetu	Dans le cadre de l'aménagement de la zone d'activités située au lieu-dit Tralavettu, un réseau pluvial et un bassin de rétention ont été programmés.
18	Les Hameaux de Propriano	Canalisation du talweg
19	Bartaccia	Canalisation du talweg

Tableau 13 : Autres travaux d'assainissement pluvial réalisés depuis 2005

Travaux d'assainissement pluvial depuis le schéma directeur de 2005

Période de retour de dimensionnement des aménagements du schéma directeur de l'assainissement pluvial : 10 ans



LEGENDE

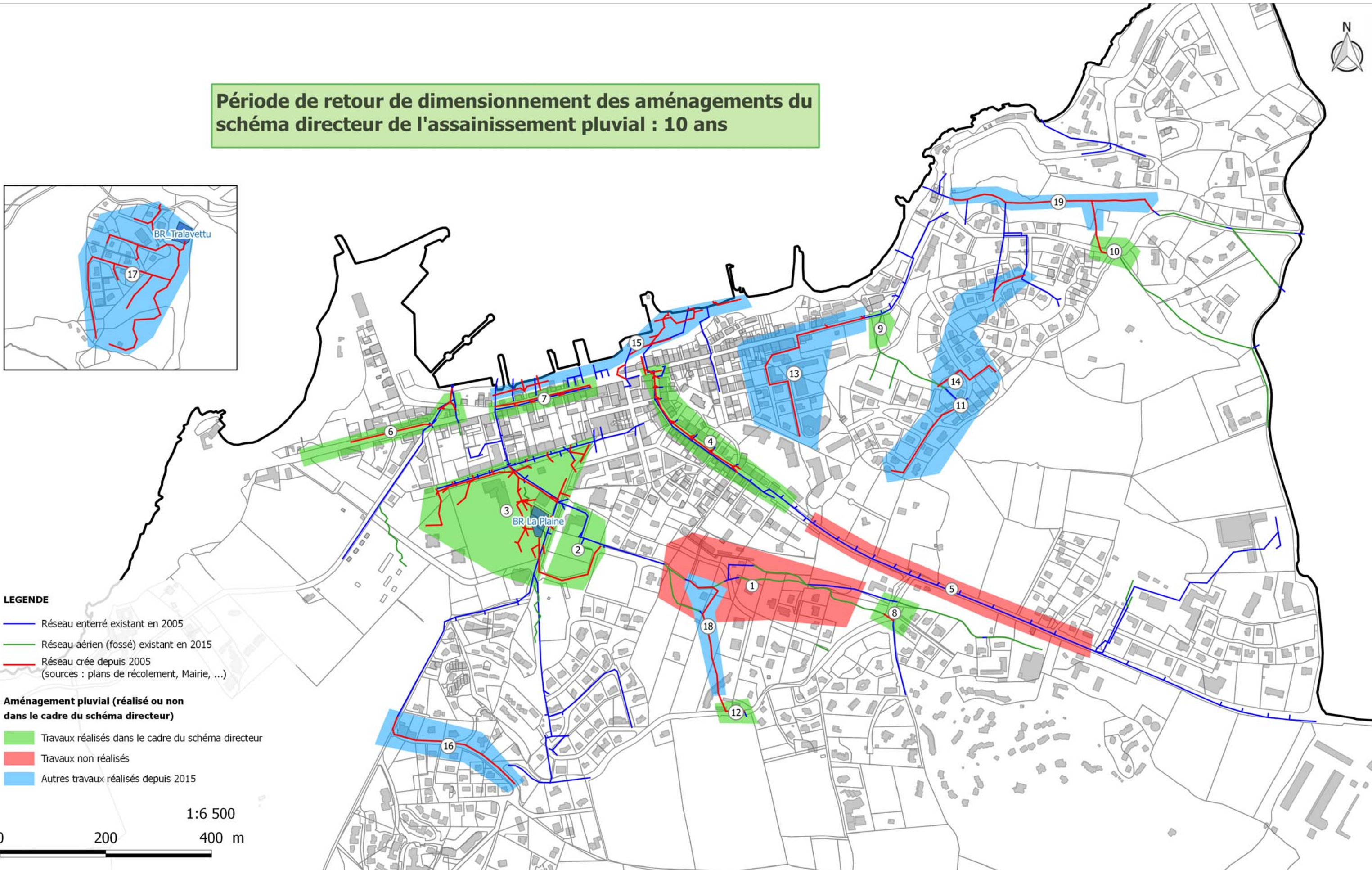
- Réseau enterré existant en 2005
- Réseau aérien (fossé) existant en 2015
- Réseau créé depuis 2005 (sources : plans de récolement, Mairie, ...)

Aménagement pluvial (réalisé ou non dans le cadre du schéma directeur)

- Travaux réalisés dans le cadre du schéma directeur
- Travaux non réalisés
- Autres travaux réalisés depuis 2015

1:6 500

0 200 400 m



B.III. SYNTHÈSE DE LA SITUATION HYDRAULIQUE EN 2017

A la suite de l'élaboration du schéma directeur de l'assainissement pluvial en 2005, la commune a fait réaliser une grande partie des aménagements prévus au programme de travaux. Ces aménagements ont permis d'améliorer de façon certaine la gestion des eaux pluviales sur la commune de Propriano.

Suite à la réalisation des aménagements une protection de l'ordre de la pluie décennale est évaluée sur la majeure partie de l'agglomération de Propriano.

Même s'il peut rester localement des dysfonctionnements résiduels, la poursuite des investissements en matière d'assainissement pluvial permettra de les régler.

On peut citer en particulier le **secteur amont du quartier de La Plaine** où des problèmes liés à l'assainissement pluvial sont toujours présents. Le programme de travaux du schéma directeur prévoit la mise en place d'un bassin de rétention sur la parcelle 26. Le but de cet aménagement serait d'écrêter les crues qui inondent les parcelles voisines et le quartier de la Plaine.

Il apparaît que cet aménagement, tel qu'il a été proposé au schéma directeur de 2005, présente de lourdes contraintes techniques et réglementaires (réglementation en matière de sécurité des barrages et des digues).

Lors de l'étude technique de ce bassin, il est préconisé la réalisation d'une étude technico-économique de l'ensemble des solutions envisageables pour résoudre le problème d'inondation sur ce secteur avec prise en compte des dernières contraintes réglementaires en matière d'aménagement de digues et barrages.

Afin de pérenniser le bon fonctionnement des aménagements réalisés suite au schéma directeur, et ce malgré la progression de l'urbanisation, il convient de définir des dispositions concernant la gestion des eaux pluviales sur la commune de Propriano.

Des dispositions visant à limiter l'impact de l'urbanisation future sur le risque pluvial sont définies dans le règlement du zonage pluvial présenté dans le chapitre suivant.

C. REGLEMENT DU ZONAGE PLUVIAL



C.I. DISPOSITIONS GENERALES

Le zonage d'assainissement pluvial est un outil règlementaire qui s'inscrit dans une démarche prospective permettant **d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie**. Cette maîtrise est basée sur la mise en place de prescriptions cohérentes à l'échelle du territoire de la commune.

C.I.1. Objet du règlement

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT, ex-article 35 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), le zonage d'assainissement pluvial doit permettre de délimiter, après enquête publique :

- « 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. »

Plusieurs objectifs sont alors poursuivis :

- La compensation des ruissellements et de leurs effets, par mise en place de bassins de rétention ou par des techniques alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source ;
- La définition de mesures visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux ;
- La protection des milieux naturels pouvant être pollués par les rejets d'eau pluviale.

Pour atteindre ces objectifs, le zonage doit permettre de définir à l'échelle communale :

- Les règles de gestion des zones agricoles ou naturelles ;
- Les règles de gestion des zones à urbaniser ;
- Les règles de protection et d'entretien du réseau hydrographique.

Parallèlement aux exigences règlementaires imposées aux collectivités territoriales par le CGCT, le Code Civil et le Code de l'Environnement imposent des obligations que doivent respecter les propriétaires.

Le Code Civil énonce des principes de gestion des eaux pluviales à respecter par le propriétaire d'une parcelle vis-à-vis du propriétaire d'une parcelle voisine :

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

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

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

Le code de l'Environnement stipule :

A l'article L.215-14 : « le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon

état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. »

L'ensemble de ces exigences réglementaires imposées aux collectivités et aux particuliers vont dans le même sens : celui de la maîtrise des eaux pluviales. Pour y parvenir, la commune peut, par le biais de son zonage pluvial et des prescriptions qu'il contient, encourager et aider ses administrés à maîtriser l'impact des eaux pluviales. Toutefois, ceux-ci n'ont pas pour obligation de recourir à ce service public et peuvent gérer les eaux pluviales de leur parcelle sans se rejeter dans le réseau communal, dans le respect des obligations du Code Civil et du Code de l'Environnement.

Ainsi, il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales par les communes. La commune peut donc, selon les cas, autoriser le déversement de tout ou partie des eaux pluviales dans le réseau public. Aussi, les collectivités peuvent être conduites à collecter et traiter ces eaux avant de les rejeter en aval de leur territoire.

La commune n'est pas tenue d'accepter les rejets qui, par leur quantité, leur qualité, leur nature ou leurs modalités de raccordement, ne répondraient pas aux prescriptions de son zonage pluvial.

C.I.2. Généralités sur l'admission des eaux pluviales

C.I.2.1. Eaux admises par principe

Le réseau pluvial, qu'il soit enterré ou aérien, a vocation à véhiculer les eaux provenant des précipitations atmosphériques (pluie, neige, grêle) mais également, du fait des pratiques usuelles, les eaux d'arrosage. L'ensemble de ces eaux rejoint le réseau par ruissellement sur les voies publiques, privées, les jardins, les cours d'immeuble, etc...

C.I.2.2. Eaux admises à titre dérogatoire

Les eaux de vidange des piscines privées, des fontaines et des bassins d'ornement, à usage exclusivement domestique sont admises dans le réseau, sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions techniques du présent règlement, notamment en termes de débit et de qualité. Ces eaux doivent être conformes aux caractéristiques physico-chimiques définies à l'exutoire des collecteurs pluviaux par le SDAGE-RMC.

Des conventions spécifiques conclues avec la commune pourront organiser au cas par cas, le déversement :

- des eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, si :
 - les effluents rejetés n'apportent aucune pollution bactériologique, physico-chimique et organoleptique dans les ouvrages et/ou dans le milieu récepteur,
 - les effluents rejetés ne créent pas de dégradation aux ouvrages d'assainissement, ni de gêne dans leur fonctionnement ;
- des eaux issues des chantiers de construction ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire ;
- des eaux issues d'un procédé industriel ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire.

C.I.2.3. Eaux non admises dans le réseau

Tous les autres types d'eau sont exclus :

- les eaux usées,
- les eaux de vidange des piscines publiques,
- les eaux de vidange des piscines privées et bassins d'ornement non traitées,
- les eaux issues des chantiers de construction non traitées,

- les eaux industrielles non traitées,
- les eaux de rabattement de nappe.

De même, toutes matières solides, liquides ou gazeuses susceptibles d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, d'une gêne dans leur fonctionnement ou d'une nuisance pour la qualité des milieux naturels exutoires (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...) sont exclues. Elles devront être évacuées par des réseaux et moyens adaptés.

C.I.3. La croissance urbaine et son impact hydrologique

La croissance urbaine est susceptible d'aggraver les effets négatifs du ruissellement pluvial sur le régime et la qualité des eaux et sur la sécurité des populations. Elle s'organise principalement sous deux formes :

- **l'ouverture à l'urbanisation** qui permet de rendre constructible un espace qui ne l'était pas auparavant,
- **la densification urbaine** qui consiste à bâtir au sein du tissu urbain existant.

La croissance urbaine est responsable de l'augmentation des surfaces imperméabilisées contribuant à :

- réduire l'infiltration des eaux pluviales, et donc augmenter les quantités d'eaux ruisselées,
- augmenter les vitesses de ruissellement et les débits de pointe pouvant conduire à des problèmes de débordement des cours d'eau, fossés, réseaux, etc.,
- augmenter les rejets de polluants vers le milieu naturel par lessivage des surfaces imperméabilisées en temps de pluie.

Au final, ces modifications induisent un accroissement de la fréquence des dysfonctionnements du réseau pluvial. **La pérennité des solutions** apportées par des travaux effectués sur le réseau d'assainissement des eaux pluviales à un moment donné, est donc **dépendante de la bonne prise en compte de l'impact des urbanisations futures sur les écoulements pluviaux**.

L'évaluation de l'urbanisation future (partie A.II.2.3 de ce présent rapport) a permis d'identifier :

- Cinq zones d'extension de l'urbanisation dont quatre autour des zones déjà urbanisées de l'agglomération de Propriano représentant une surface aménageable totale de 31.7 ha.
- De nombreuses disponibilités foncières au sein de la zone déjà urbanisée de l'agglomération de Propriano. Ces zones de densification de l'urbanisation représentent une surface aménageable totale estimée à 38.8 ha.

L'extension et la densification de l'urbanisation sur le bassin versant de l'agglomération de Propriano peut conduire à l'imperméabilisation de surfaces importantes.

L'aménagement de ces surfaces doit donc être contrôlé afin de ne pas aggraver la situation hydraulique actuelle, et à plus forte raison lorsque ces développements se situent en amont de zones déjà urbanisées.

C.II. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA GESTION DES COURS D'EAU, FOSSES ET RESEAUX PLUVIAUX

C.II.1. Règles générales d'aménagement

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter :

- conservation des cheminements naturels,
- ralentissement des vitesses d'écoulement,
- maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain,
- réduction des pentes et allongement des tracés dans la mesure du possible,
- augmentation de la rugosité des parois,
- profils en travers plus larges.

Ces mesures sont conformes à la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, qui s'attache à rétablir le caractère naturel des cours d'eau, et valide les servitudes de passage pour l'entretien.

Dans le cas de projets situés dans les zones d'écoulement à ciel ouvert, une attention toute particulière sera portée au respect des consignes présentées dans les paragraphes suivants.

C.II.2. Entretien des cours d'eau et fossés

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement : « *le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes.* »

Les déchets issus de cet entretien ne seront en aucun cas déversés dans les fossés et cours d'eau. Leur évacuation devra se conformer à la législation en vigueur.

C.II.3. Maintien des fossés à ciel ouvert

Sauf cas spécifiques liés à des obligations d'aménagement (création d'ouvrages d'accès aux propriétés, programme d'urbanisation communal, etc.), la couverture et le busage des fossés sont interdits, ainsi que leur bétonnage. Cette mesure est destinée d'une part à ne pas dégrader les caractéristiques hydrauliques et d'autre part à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

Les remblaiements ou élévations de murs dans le lit des fossés et des cours d'eau sont proscrits.

L'élévation de murs bahuts, de digues en bordure de fossés ou de tout autre aménagement ne sera pas autorisée, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs. Une analyse hydraulique pourra être demandée suivant les cas.

C.II.4. Restauration et conservation des axes naturels d'écoulement des eaux

Les nouveaux aménagements sont pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement et préserver la sécurité des biens et des personnes en cas d'évènements pluvieux exceptionnels (évènement historique connu ou d'occurrence centennale s'il est supérieur) : orientation et cote des voies, transparence hydraulique des clôtures, vides sanitaires...

Chacun des fossés et cours d'eau permanents ou temporaires de la commune est affecté d'une zone non aedificandi dans laquelle l'édification de construction, murs de clôture compris, ainsi que tout obstacle susceptible de s'opposer au libre écoulement des eaux est interdit, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs. Une analyse hydraulique pourra être demandée suivant le cas.

Ces zones non aedificandi sont les bandes de terrain dont les caractéristiques sont fixées de la manière suivante :

- pour les cours d'eau : une largeur de 5 mètres de part et d'autre des berges,
- pour les fossés : une largeur de 3 mètres de part et d'autre des berges.

Un cours d'eau, à la différence d'un fossé est alimenté en eau de manière indépendante des précipitations locales ou des manœuvres liées à l'irrigation.

Ces dispositions ne se substituent pas :

- aux règles d'urbanisme liées au risque inondation des cours d'eau (PPRI, Zonage réglementaire) ;
- aux diverses règles en vigueur concernant l'aménagement des abords de cours d'eau.

De plus, la restauration d'axes naturels d'écoulement, ayant partiellement ou totalement disparus, pourra être demandée par la commune, lorsque cette mesure sera justifiée par une amélioration de la situation locale. Par exemple, en cas d'intervention sur un fossé ou un cours d'eau, il sera privilégié la mise en place de risberme.

C.II.5. Respect des sections d'écoulement des collecteurs

Les réseaux des différents concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs, fossés et caniveaux pluviaux. Les sections d'écoulement devront être conservées, et dégagées de tout facteur potentiel d'obstruction, ne serait-ce que partielle.

C.II.6. Gestion des écoulements pluviaux sur les voiries

La voirie publique participe à l'écoulement libre des eaux pluviales avant qu'elles ne soient collectées par des grilles et/ou avaloirs vers le réseau.

Afin d'éviter les inondations de nouvelles habitations jouxtant les voiries, les seuils d'entrée de ces habitations devront être, au minimum, 10 cm au-dessus du point le plus haut du profil en travers de la voirie au droit de l'habitation.

C.II.7. Limitation des ruissellements

Des mesures simples peuvent permettre de réduire la production d'eau pluviale et donc de limiter les écoulements vers l'aval.

Il peut s'agir de préconiser :

- la conservation des haies existantes (par classement éventuel en espace boisé) et, le cas échéant, la mise en place de nouvelles haies, dans le sens perpendiculaire à la pente ;
- la conservation des zones humides (mares, bords de ruisseaux...) ;
- l'aménagement de noues (fossés à pente faible enherbées), plutôt que des fossés à forte pente sans végétalisation ;
- l'enherbement des surfaces non cultivées plutôt que le maintien des sols à nu, ce qui permet aussi de limiter les phénomènes d'érosion des sols (vignes ou cultures arborées, ...) ;
- l'aménagement de talus, ou la réalisation de labours, perpendiculaires au sens de la pente, pour réduire la vitesse d'écoulement et l'érosion des sols ;
- l'aménagement de zones tampons (fossés, haies, retenues) en aval des zones de cultures en forte pente peu favorables à la rétention (type vigne) ;
- une agriculture douce permettant de limiter le compactage et/ou l'émiettement des sols (formation d'une croûte de battance qui amplifie les ruissellements).

C.II.8. Gestion du risque inondation et maintien des zones d'expansion des eaux

Comme vu précédemment, la commune de Propriano est en partie couverte par le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) du « bassin versant du Rizzanèse », approuvé par arrêté n°0D/0480 le 13/04/2000, modifié par arrêté préfectoral n°2008/0179 du 28 février 2008.

Une faible zone urbanisée est intégrée dans ce PPRI, il s'agit de l'aérodrome de Tavarica et la Zone d'Activité Artisanale du Valinco.

Le PPRI du « bassin versant du Rizzanèse » est le document de référence à consulter afin de se prémunir de ces risques et notamment de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes.

C.III. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA COMPENSATION DES SURFACES IMPERMEABILISEES

On appelle **solution ou mesure compensatoire** toute technique permettant de compenser les effets que l’augmentation du ruissellement ferait subir à l’environnement existant. En ce sens, la mise en œuvre de telles mesures participe à la maîtrise de l’urbanisation et de ses conséquences.

Les mesures compensatoires reposent sur un principe simple : agir à la source, en mettant en œuvre un stockage des eaux pluviales puis leur restitution à débit limité vers le système de collecte des eaux pluviales (réseau enterré ou aérien). Leur efficacité nécessite un dimensionnement adapté mais également un suivi régulier de leur bon fonctionnement.

C.III.1. Les outils réglementaires

Tout projet doit respecter à la fois le présent règlement, quelle que soit la zone sur laquelle il se situe, les dispositions du SDAGE-RMC et les préconisations (ou doctrine) de la Mission Inter-Service de l’Eau de Corse-du-Sud (MISE Corse-du-Sud) dans le cas où le projet est soumis à la Loi sur l’Eau conformément aux articles L.214-1 à L.214-3 et à la nomenclature annexée à l’article R.214-1 du Code de l’Environnement.

Le PPRi du Rizzanese approuvé en 2000 donne des prescriptions pour toutes modifications de l’occupation et de l’utilisation du sol mais n’impose pas de mesure de compensation aux surfaces nouvellement imperméabilisées.

Les préconisations de la MISE Corse-du-Sud en date du 1^{er} novembre 2007 sont décrites dans le document intitulé « Rejets d’eaux pluviales issues de lotissements ou collectifs – Guide technique » (cf. annexe 2). Lors de l’élaboration du projet, il convient de vérifier les dernières préconisations en vigueur.

Celles-ci sont rappelées ci-dessous. Deux cas de figure se présentent :

- Si la **surface du projet, augmentée de celle du bassin dont les écoulements sont interceptés est inférieure à 1 ha** (généralement opération d’ensemble de petite taille ou permis individuel), elle n’est pas soumise à la Loi sur l’Eau et seules s’appliquent les préconisations du PLU.
- Si la **surface du projet, augmentée de celle du bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet est supérieure à 1 ha**, deux situations doivent être considérées :
 - 1) **Les eaux de l’opération trouvent leur exutoire dans un collecteur enterré** : le projet doit obtenir l’autorisation de raccordement du propriétaire du réseau et, en cas d’accord, le projet n’est pas soumis à la Loi sur l’eau et seules s’appliquent les mesures prévues au PLU, c’est-à-dire celles du présent zonage pluvial ;
 - 2) **Les eaux de l’opération ne trouvent pas leur exutoire dans un collecteur enterré propriété de la commune** : alors l’aménageur est soumis à la « Loi sur l’eau ». L’application de la Loi sur l’Eau impose à l’aménageur de suivre les recommandations de la DDTM de Corse-du-Sud. En fonction de la superficie du projet augmentée de celle de son bassin versant (S), le projet est soumis au régime de la déclaration ($1 < S < 20$ ha) ou au régime de l’autorisation ($S > 20$ ha).

Mesure applicable		Exutoire	
		Réseau enterré	Autre
Surface du projet + bassin versant intercepté	S < 1 ha	PLU	
	1 ha < S < 20 ha	PLU	Loi sur l’Eau : Déclaration
	S > 20 ha	PLU	Loi sur l’Eau : Autorisation

Tableau 14 : Mesures réglementaires applicables en fonction de la nature du projet.

C.III.2. Rappel de la doctrine de la MISE de Corse-du-Sud

Le dimensionnement des systèmes de compensation des surfaces imperméabilisées (rétention des eaux pluviales) que préconise la MISE Corse-du-Sud est basé sur plusieurs critères :

- Le **débit de fuite** :

Il sera calculé de façon à être inférieur ou égal au débit généré par le bassin versant collecté avant aménagement, pour une pluie de 4 heures de fréquence 2 ans.

NB : l'ouvrage de rétention pourra utilement être équipé, en partie haute, d'un 2ème orifice de fuite permettant d'évacuer un débit supérieur pour des épisodes de pluie plus intenses.

- Le **volume de rétention** :

Le dispositif de rétention doit permettre de stocker à minima le volume supplémentaire (par rapport à la situation avant aménagement) généré par l'aménagement lors d'une pluie de 4 heures de fréquence décennale.

- La **surverse de l'ouvrage de rétention** :

Elle fonctionnera pour une pluie supérieure à la fréquence décennale. Elle sera calibrée pour permettre le transit du débit généré par le plus fort événement pluvieux connu (ou d'occurrence centennale s'il est supérieur).

- Type de dispositif de rétention : tout dispositif éprouvé et pérenne peut être envisagé (bassins secs ou en eau, noues, tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir, puits), sous réserve qu'il réponde aux exigences de fonctionnement ci-dessus définies.
- Des bassins d'infiltration peuvent être implantés sous réserve de réalisation d'un test d'infiltration permettant le dimensionnement de la mesure.
- Localisation de la rétention : en règle générale la compensation sera prévue de façon collective à l'aval hydraulique de l'opération.
- Si ces ouvrages présentent un danger pour les personnes, ils seront équipés de dispositifs de sécurité conformes à la réglementation en vigueur et aux prescriptions qui pourront être imposées au titre de l'article L 332-15 du Code de l'Urbanisme.

Des prescriptions techniques supplémentaires pourront être imposées par le service en charge de la police de l'eau, en particulier si l'aval hydraulique du projet est particulièrement sensible au risque inondation.

Dans les cas de figure où les projets échappent à la Loi sur l'Eau (surface de l'opération < 1 ha ou bien rejet dans le réseau communal enterré), la commune, par l'intermédiaire de son zonage pluvial, doit donc imposer des mesures compensatoires opposables aux tiers pour ce type d'opération.

C.III.3. Les moyens d'action à disposition de la commune

Les deux principaux types d'action permettant de réduire les effets de l'augmentation des surfaces imperméabilisées sur le régime des eaux peuvent porter sur :

- **une limitation de l'imperméabilisation** au niveau du projet ;
- **des mesures compensatoires** à apporter pour compenser les effets de l'urbanisation. Ces dernières peuvent être plus ou moins contraignantes que celles imposées par la DDTM dans le cadre de la Loi sur l'Eau.

Le diagnostic fonctionnel a montré qu'une grande partie du réseau de l'agglomération de Propriano est saturé pour une pluie d'occurrence décennale. Les capacités résiduelles du réseau étant de ce fait très limitées, il convient de privilégier les mesures de limitation de l'imperméabilisation aux mesures de compensation.

C.III.3.1. Limitation de l'imperméabilisation

La limitation de l'imperméabilisation (choix de matériaux perméables pour les parkings, par exemple) est un bon moyen de lutter contre l'apparition de risques supplémentaires de débordement. A titre d'illustration, dans le cas d'un réseau en limite de débordement (niveau de l'eau dans une branche pluviale proche du niveau du terrain naturel), une légère augmentation de la quantité d'eau pluviale raccordée peut suffire à le faire déborder. Limiter l'imperméabilisation permet donc d'éviter de dépasser le seuil à partir duquel il y a débordement.

Cependant, pour arriver aux effets escomptés le plus rapidement possible, la limitation de l'imperméabilisation doit être appliquée sur l'ensemble des projets d'extension ou de réhabilitation de toutes les surfaces contributives au ruissellement.

C.III.3.2. Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires peuvent être individuelles ou collectives. Dans le cas de l'application de mesures individuelles, le risque est de voir se développer un nombre important de ces mesures qui, **si elles ne sont pas étudiées correctement, réalisées suivant les règles de l'art et entretenues régulièrement, peuvent s'avérer totalement inefficaces.**

La mise en place de mesures collectives est donc à préférer aux mesures individuelles. D'un point de vue technique, ces mesures collectives ne peuvent être prévues que dans le cadre d'une réflexion globale.

Cependant, la réalisation de mesures collectives est parfois difficile, notamment dans le cas d'une densification de l'urbanisation existante faite d'un grand nombre de projets de petite taille. La réalisation de mesures compensatoires à l'échelle de la parcelle doit alors être préconisée.

Le zonage pluvial doit préciser la dimension ou la méthode de dimensionnement de ces mesures compensatoires.

C.III.3.3. Distinction de deux cas de développement de l'urbanisation

Deux cas de figure peuvent être distingués suivant qu'il s'agit :

- **d'une densification du tissu urbain existant** : cas d'extension des bâtis existants, de divisions parcellaires ou du remplissage de dents creuses de petite taille.
- **d'une extension de l'urbanisation** : cas de l'ouverture à l'urbanisation de nouveaux secteurs dans le PLU ou du remplissage de dents creuses de tailles moyennes à grandes.

Dans le premier cas, il s'agit de considérer un grand nombre d'opérations de tailles unitaires réduites et réparties plus ou moins uniformément au sein du tissu urbain. La compensation de ces surfaces doit être envisagée au coup par coup.

Au contraire, dans le cas où il s'agit d'une ouverture à l'urbanisation sur laquelle une opération d'ensemble peut être envisagée, la gestion des eaux pluviales pourrait s'effectuer de façon globale avec un nombre réduit de mesures compensatoires. Les surfaces imperméabilisées à compenser sont plus importantes que dans le cas d'une densification du tissu urbain.

Deux cas sont donc à distinguer suivant qu'il s'agit d'une densification du tissu urbain ou de l'extension d'un tissu urbain existant.

C.III.3.4. Cas de la densification du tissu urbain

Dans cette situation, les surfaces imperméabilisées à compenser peuvent être relativement restreintes mais **c'est leur multiplicité qui peut entraîner à terme un impact hydraulique important sur le fonctionnement du réseau pluvial.**

Pour des opérations de faible ampleur, de l'ordre de quelques centaines de m², les dimensionnements de type MISE sont difficilement envisageables. En effet, en-deçà d'une certaine valeur de surface aménagée, le diamètre de l'orifice à mettre en place pour limiter le débit devient trop petit et comporte trop de risques d'obstruction.

Par exemple, pour une surface aménagée de 600 m², le débit de fuite maximal autorisé serait d'environ $Q = 0,3$ l/s selon la méthode de calcul de la MISE Corse-du-Sud (débit de fuite inférieur ou égal au débit généré par le bassin versant collecté avant aménagement, pour une pluie de 4 heures de fréquence 2 ans). Pour obtenir ce débit de fuite il est nécessaire de faire transiter le rejet par un orifice de fuite de moins de 1 cm de diamètre.

Un tel diamètre d'orifice comportant des risques d'obstruction très élevés, on comprend bien que, pour des surfaces aménagées de faible étendue, il est difficile de mettre en application les préconisations de la MISE. En revanche, à partir d'une certaine valeur seuil de surface aménagée (à définir), il va être possible d'utiliser des orifices permettant à la fois de limiter les risques d'obstruction et de restreindre le débit rejeté en aval. Ce seuil est défini au paragraphe C.III.3.4.2.2.

En outre, au-delà d'une surface aménagée de 1 ha (= 10 000 m²), l'application des préconisations de la MISE est envisageable (débit de fuite imposé = 7 l/s, dimension de l'orifice nécessaire : 60 mm).

Il est donc proposé de distinguer trois cas :

- **Les surfaces aménagées de grande dimension** (plus de 10 000 m²) pour lesquelles un dimensionnement de type MISE pourra être proposé et sera efficace ;
- **Les surfaces aménagées de dimension moyenne** (comprises entre un seuil à définir et 10 000 m²) pour lesquelles un dimensionnement alternatif à celui de la MISE de Corse-du-Sud pourra être proposé, notamment avec l'adoption d'orifice de fuite moins restreint.
- **Les surfaces aménagées de faible dimension** correspondant aux surfaces aménagées inférieures au seuil précédemment décrit et pour lesquelles la mise en place d'une rétention n'est pas techniquement envisageable.

Nota bene : Il est important de bien faire la distinction dans ce qui suit entre, d'un côté, une surface imperméabilisée et, de l'autre, une surface aménagée dont une partie seulement est imperméabilisée.

C.III.3.4.1. Surface nouvellement aménagée de grande dimension

Les préconisations décrites dans ce paragraphe s'appliquent aux opérations dont la surface aménagée est telle que :

Surface nouvellement aménagée > 10 000 m²

Dans ce cas, l'aménagement est de taille suffisante pour considérer des règles identiques à celles proposées dans le cas d'une extension de l'urbanisation, à savoir un dimensionnement de type MISE.

C.III.3.4.2. Surface nouvellement aménagée de dimension intermédiaire

Les préconisations décrites dans ce paragraphe s'appliquent aux opérations dont la surface nouvellement aménagée est telle que :

Seuil d'application de la rétention < Surface nouvellement aménagée < 10 000 m²

Pour les surfaces inférieures à 10 000 m², un dimensionnement de type MISE est difficilement envisageable, principalement en raison de la taille de l'orifice de fuite.

Il est proposé, pour ces surfaces, de déterminer quels débits de rejet sont envisageables sur la base de diamètres limites en deçà desquels les risques d'obstruction sont considérés comme trop importants. Ces débits de rejet conditionnent les seuils d'application ainsi que les volumes à stocker.

C.III.3.4.2.1. Débits de rejet minimaux

Les mesures compensatoires prennent la forme d’ouvrages dédiés à la rétention des eaux pluviales où le débit de rejet dépend de la taille de l’orifice de fuite.

Le dimensionnement de l’orifice de fuite est effectué à l’aide d’une loi d’orifice en supposant une **hauteur maximale de stockage h = 1 m**.

$$Q = 0.6 \times S \times \sqrt{(2 \times g \times h)}$$

Avec **S** la section de l’orifice (m²) et **g** l’accélération de la pesanteur = 9.81 m/s².

Comme expliqué précédemment, la réduction du débit de fuite à une valeur inférieure à 7 l/s nécessiterait la mise en place d’orifices de fuite inférieurs à 60 mm, sujets aux obstructions et rendant la mesure compensatoire inefficace. Cette option n’est donc pas considérée plus avant.

Plusieurs tailles d’orifice sont envisageables :

Diamètre de l'orifice de fuite (mm)	Débit de fuite maximal (l/s)
60	7
80	13
100	21

Tableau 15 : Débits de fuite pour différentes tailles d’orifice de fuite.

C.III.3.4.2.2. Seuils d’application de la régulation

Les ruissellements pluviaux et leur impact sur le milieu sont directement proportionnels aux surfaces imperméabilisées ou drainées. Les tableaux ci-dessous présentent, pour différentes occurrences de pluie, l’évolution des débits lors de l’imperméabilisation d’un espace naturel en considérant différentes superficies.

Les coefficients de ruissellement considérés pour les espaces naturels correspondent à ceux usuellement employés en hydrologie.

Surface du lot aménagé (m ²)	Surface imperméabilisée théorique (m ²)	Coefficient de ruissellement en état initial						Coefficient de ruissellement en état aménagé					
		2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	100 ans	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	100 ans
100	100	20%	30%	40%	45%	50%	60%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
150	150							100%	100%	100%	100%	100%	100%
200	200							100%	100%	100%	100%	100%	100%
400	250							70%	74%	78%	79%	81%	85%
600	300							60%	65%	70%	73%	75%	80%
1 000	400							52%	58%	64%	67%	70%	76%
2 000	600							44%	51%	58%	62%	65%	72%
4 000	800							36%	44%	52%	56%	60%	68%
10 000	1 500	32%	41%	49%	53%	58%	66%						

Tableau 16 : Coefficient de ruissellement avant et après urbanisation pour différentes occurrences pluvieuses

Les débits de pointe calculés pour une pluie de durée 6 min (proche du temps de réponse hydrologique des surfaces considérées) sont indiqués dans le tableau suivant :

Surface du lot aménagé (m ²)	Surface imperméabilisée théorique (m ²)	Débit de pointe en état initial (l/s)						Débit de pointe en état aménagé (l/s)					
		T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 30 ans	T = 100 ans	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
100	100	0	1	1	2	2	3	2	3	3	4	4	5
150	150	1	1	2	3	3	5	3	4	5	6	6	8
200	200	1	2	3	4	4	6	4	6	7	8	9	11
400	250	2	3	5	7	9	13	6	8	11	13	14	18
600	300	3	5	8	11	13	19	8	11	14	17	19	25
1 000	400	4	9	14	18	22	32	11	17	22	27	30	40
2 000	600	9	17	27	36	43	63	19	29	40	49	56	76
4 000	800	17	34	55	72	86	126	31	50	71	89	103	143
10 000	1 500	43	86	137	180	215	316	68	116	168	212	248	348

Tableau 17 : Débit de pointe avant et après urbanisation pour différentes occurrences pluvieuses

L'imperméabilisation des espaces naturels sur la commune de Propriano peut donc entraîner une augmentation notable des débits de pointe. A titre d'exemple, **pour une pluie d'occurrence décennale**, l'imperméabilisation d'une surface naturelle de 200 m² fait passer le débit de ruissellement produit de 3 l/s à 7 l/s.

Il est à remarquer que le débit de pointe de 7 l/s évoqué précédemment est produit par une surface aménagée d'environ 150 m² pour une pluie centennale. Ainsi mettre en place un orifice Ø60 mm, qui limite le débit à 7 l/s, en aval d'une surface aménagée inférieure à 150 m² est inefficace. Puisqu'il n'est pas envisageable de mettre en place des orifices de fuite plus petits, une superficie aménagée de 150 m² sera considéré comme le seuil à partir duquel un ouvrage de rétention devra être réalisé. En deçà de ce seuil, la rétention n'est pas techniquement envisageable sans risquer des dysfonctionnements (stagnation des eaux, ...).

L'augmentation des débits de pointe selon l'occurrence est illustrée sur la figure 2 ci-dessous pour trois tailles de parcelles aménagées (600 m², 1 000 m² et 2 000 m²). Le débit de fuite pour différentes tailles d'orifice est représenté.

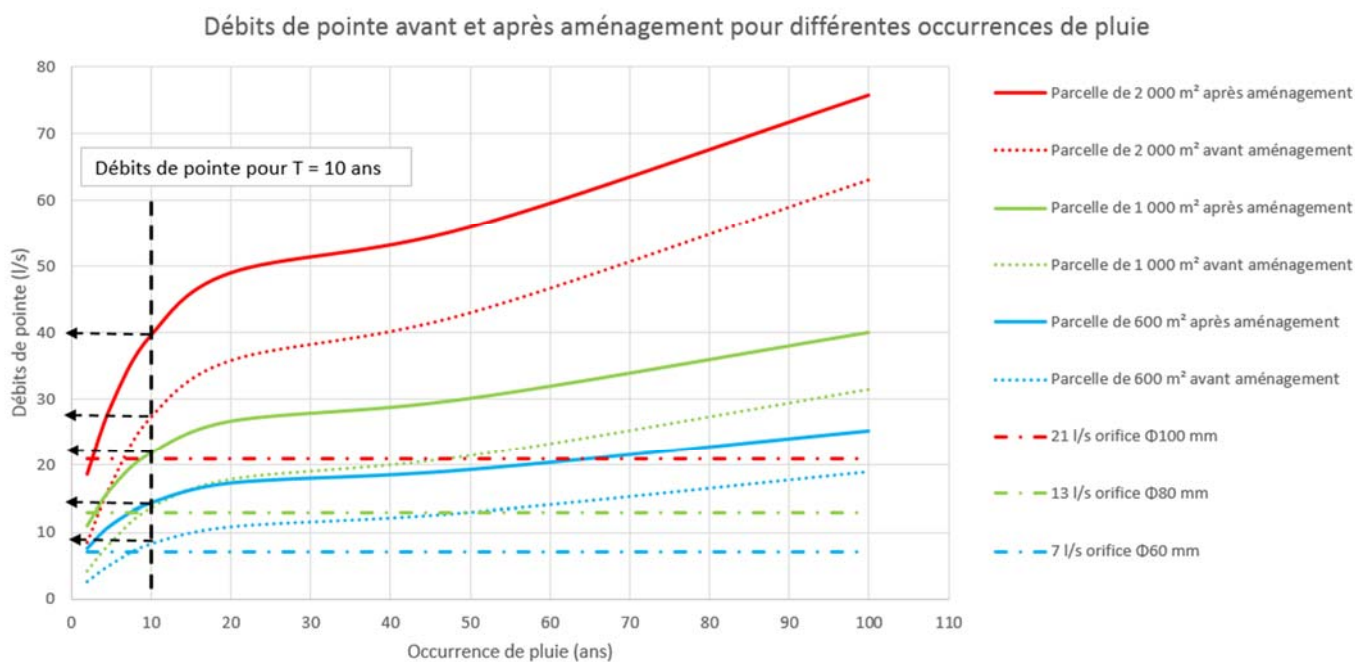


Illustration 8 : Débits de pointe avant (en pointillé) et après aménagement (trait plein) pour différentes occurrences de pluie

C.III.3.4.2.3. Dimensionnement du débit de fuite

Le diagnostic préalable à la mise en place du zonage pluvial de la commune de Propriano a permis de montrer que la capacité des réseaux pluviaux actuels est proche du débit d'occurrence décennale. Il faut donc veiller à mettre en place des dispositifs de rétention des eaux pluviales suffisamment dimensionnés pour éviter les désordres supplémentaires.

L'objectif est alors d'assurer la non-aggravation des débits de pointe décennaux suite à l'aménagement de parcelles naturelles.

Le débit de fuite des bassins de rétention devra donc être fixé sur la base du débit d'occurrence décennal avant aménagement.

- **Ainsi, pour assurer la non-aggravation du débit de pointe décennal suite à l'aménagement d'une parcelle supérieure à 150 m², un orifice de fuite de 60 mm peut être mis en place.**
- On constate qu'en état naturel une parcelle de 1 000 m² produit un débit de pointe de 14 l/s pour une pluie décennale. Or, un débit de 13 l/s peut être imposé par une conduite de Ø80 mm de diamètre. **Ainsi, pour assurer la non-aggravation du débit de pointe décennale suite à l'aménagement d'une parcelle de 1 000 m², un orifice de fuite de Ø80 mm peut être mis en place.**
- De même, en état naturel une parcelle de 2 000 m² produit un débit de pointe de 27 l/s pour une pluie décennale. Or, un débit de 21 l/s peut être imposé par une conduite de Ø100 mm de diamètre. **Ainsi, pour assurer la non-aggravation du débit de pointe décennale suite à l'aménagement d'une parcelle de 2 000 m², un orifice de fuite de Ø100 mm peut être mis en place.**

C.III.3.4.2.4. Volumes de stockage

Le volume des mesures compensatoires est fonction de la surface imperméabilisée drainée mais dépend également de la période de retour du dimensionnement choisi ainsi que de la dimension de l'orifice de fuite.

Le choix de la période de retour de dimensionnement et de la dimension de l'orifice de fuite s'effectue à la lumière du fonctionnement actuel du réseau pluvial ainsi que des enjeux à l'aval.

Comme expliqué précédemment, le débit de l'orifice de fuite des bassins de rétention sera fixé sur la base du débit d'occurrence décennal avant aménagement.

Le tableau ci-dessous rappelle à titre indicatif la norme en matière d'insuffisance acceptable du réseau pluvial.

Lieu	Fréquence d'inondation
Zones rurales	1 tous les 10 ans
Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
Centre-ville, zones industrielles ou commerciales	1 tous les 30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

Tableau 18 : Relation entre l'occupation des sols et la fréquence de protection contre les inondations pluviales (source : La Ville et son Assainissement – CERTU, NF EN 752-2).

Les secteurs d'aménagement potentiels sur l'agglomération de Propriano se situent en amont de secteurs déjà urbanisés (cf D.II.2. Possibilité de densification / Remplissage de dents creuses). Les principales contraintes pour ces nouveaux aménagements sont donc liées aux enjeux existants situés directement à l'aval.

La méthode de calcul des volumes de rétention pour les mesures compensatoires aux imperméabilisations préconisée par la MISE Corse-du-Sud est rappelée :

« Le dispositif de rétention doit permettre de stocker à minima le volume supplémentaire (par rapport à la situation avant aménagement) généré par l'aménagement lors d'une pluie de 4 heures de fréquence décennale. »

L'application de cette méthode résulte à l'application d'un ratio de dimensionnement des mesures compensatoires de l'ordre de 33 l/m² imperméabilisé (cf. tableau ci-après). Cette mesure permet de ne pas aggraver les débits à l'aval jusqu'à

l'occurrence 10 ans. Cependant compte tenu des enjeux à l'aval il n'est pas satisfaisant d'aggraver le risque pluvial pour des pluies d'occurrence supérieure à 10 ans.

Concernant le niveau de protection visé, il est souhaitable pour la commune de tendre vers une protection des zones urbanisées pour une période de retour T = 30 ans.

La méthode de dimensionnement suivante est donc préconisée : **Le dispositif de rétention devra permettre de stocker à minima le volume supplémentaire généré par la surface aménagée lors d'une pluie de 4 heures de fréquence trentennale par rapport à la situation avant aménagement pour une pluie de 4 heures de fréquence décennale.**

L'application de cette méthode résulte en un ratio de dimensionnement des mesures compensatoires qui va d'environ 50 à 120 l/m² imperméabilisé en fonction de la taille de la parcelle aménagée (cf. calculs présentés dans le tableau ci-après).

Surface du lot aménagé (m ²)	Surface imperméabilisée théorique (m ²)	Volume ruisselé en état initial pour une pluie de 4h (m ³)		Volume ruisselé en état aménagé pour une pluie de 4h (m ³)		Dimensionnement type MISE Corse-du-Sud		Dimensionnement préconisé pour le zonage pluvial de Propriano	
		10 ans	30 ans	10 ans	30 ans	Volume (10 ans aménagé) - Volume(10 ans naturel) (m ³)	Ration l/m ² imperméabilisé	Volume (30 ans aménagé) - Volume(10 ans naturel) (m ³)	Ration l/m ² imperméabilisé
100	100	2	3	5	7	3	33	5	48
150	150	3	5	8	10	5	33	7	48
200	200	4	7	11	14	7	33	10	48
400	250	9	14	17	23	8	33	14	55
600	300	13	21	23	31	10	33	18	61
1 000	400	22	35	35	49	13	33	27	67
2 000	600	44	70	64	91	20	33	47	78
4 000	800	88	139	114	167	26	33	79	99
10 000	1 500	219	348	269	400	49	33	181	121

Tableau 19 : Dimensionnement des mesures compensatoires

La figure de la page suivante illustre le principe de dimensionnement préconisé en prenant l'exemple d'une parcelle de 600 m² dont 300 m² seront imperméabilisés en état aménagé. Le volume ruisselé cumulé sur la parcelle avant aménagement pour une pluie décennale de 4 heures est tracé en bleu. Les volumes ruisselés cumulés sur la parcelle après aménagement pour une pluie décennale, trentennale et centennale de 4 heures sont tracés respectivement en vert, orange et rouge. Le volume à stocker pour apporter une protection trentennale (i.e. un non débordement du bassin jusqu'à une pluie d'occurrence 30 ans) est représenté avec une plage de couleur rose. Le ratio à appliquer pour obtenir le volume de stockage nécessaire est d'environ 60 l/m².

Sur le **bassin versant de l'agglomération de Propriano ainsi que les autres secteurs urbanisés de la commune**, les enjeux qui seront concernés par les futurs aménagements nous conduisent à préconiser un ratio de dimensionnement élevé, c'est-à-dire **60 l/m² imperméabilisé pour les petits aménagements (parcelles de 150 à 1 000 m²) jusqu'à 120 l/m² imperméabilisé pour les aménagements plus importants (parcelles supérieures à 4 000 m²), permettant une protection trentennale et plus.** Cette préconisation vise en particulier les aménagements potentiels se situant dans ou à l'amont de zones présentant des désordres hydrauliques, identifiés lors du schéma directeur.

Pour les **zones rurales et semi-rurales de la commune**, les parcelles sont importantes mais les enjeux présentent une densité très faible, on se propose donc de retenir un ratio de dimensionnement plus faible de la mesure compensatoire. **Un bassin de rétention permettant d'éviter les débordements jusqu'à l'occurrence décennale est proposé (dimensionnement de type MISE).** Le ratio sera donc de **40 l/m² imperméabilisé.**

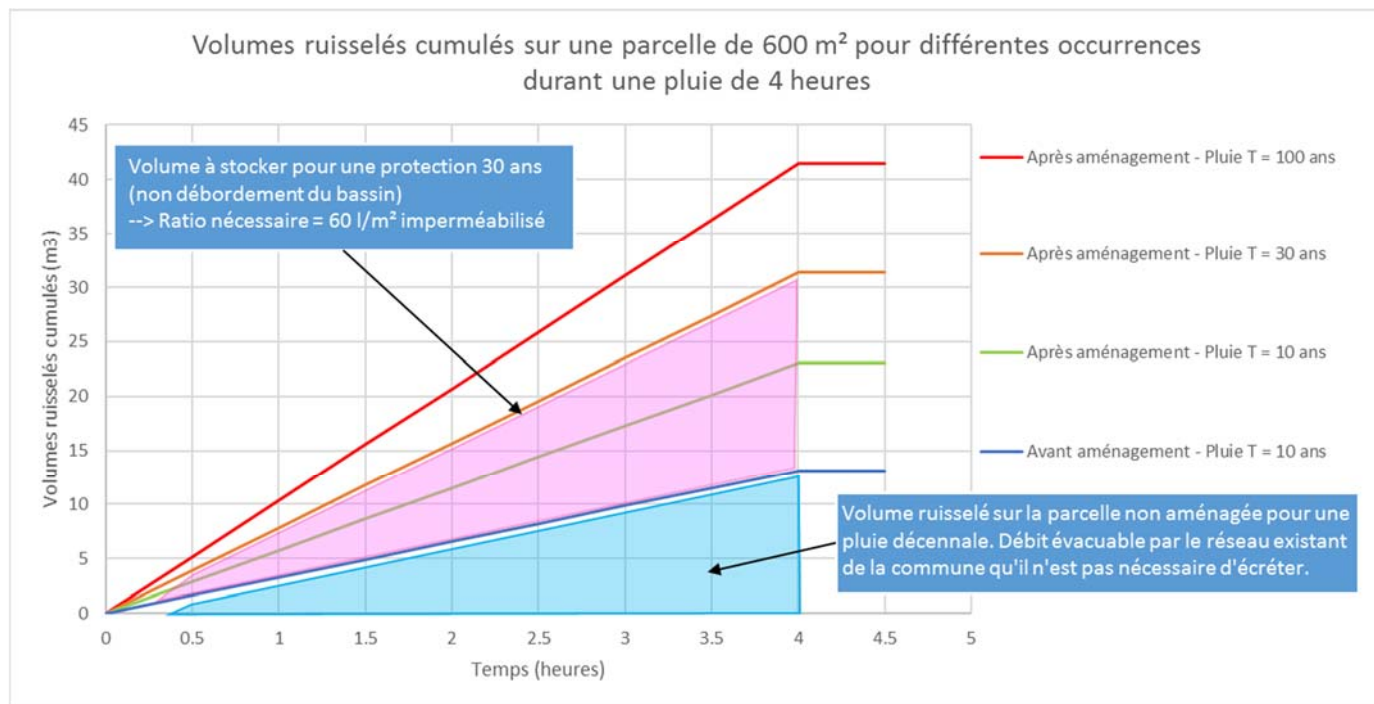


Illustration 9 : Volumes ruisselés cumulés sur une parcelle de 600 m² pour différentes occurrences durant une pluie de 4 heures

C.III.3.4.2.5. Conclusion

En ce qui concerne le dimensionnement des mesures compensatoires, nos préconisations selon l'emplacement et les superficies des aménagements sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Superficie de l'aménagement	Orifice de fuite	Volume de rétention choisi		
		En centre urbain dense	Zones urbaines et secteurs amont	Zones rurales et semi-rurales
Moins de 150 m ²	/	<i>aucune compensation demandée (difficultés techniques)</i> <i>rejet dans le réseau communal</i>	<i>aucune compensation demandée (difficultés techniques)</i>	
150 à 1 000 m ²	60 mm		60 l/m ² imperméabilisé	40 l/m ² imperméabilisé
1 000 à 2 000 m ²	80 mm		80 l/m ² imperméabilisé	40 l/m ² imperméabilisé
2 000 à 4 000 m ²	100 mm		100 l/m ² imperméabilisé	40 l/m ² imperméabilisé
4 000 à 10 000 m ²	100 mm		120 l/m ² imperméabilisé	40 l/m ² imperméabilisé
Plus de 10 000 m ²	Retenir les prescriptions les plus contraignantes pour le projet considéré entre le règlement du zonage pluvial et les prescriptions de la MISE Corse-du-Sud			

Tableau 20 : Préconisations pour le choix des paramètres déterminant les volumes de compensation.

C.III.3.5. Cas de l'extension de l'urbanisation

En cas d'ouverture à l'urbanisation, les surfaces imperméabilisées nouvellement créées peuvent être plus importantes que dans le cas de la densification et avoir un impact hydrologique cumulé plus fort. Afin de limiter cet impact, il serait préférable de mettre en place des mesures collectives qui **devront faire l'objet d'une étude hydraulique permettant de s'assurer qu'elles sont étudiées correctement et réalisées selon les règles de l'art.**

Une infinité de dimensionnement est envisageable suivant les contraintes qui peuvent s'imposer sur les volumes à stocker, les débits de fuite à respecter ainsi que les seuils de déclenchement de ces mesures.

Pour les projets d'extension de l'urbanisation (zone AU du projet de PLU), nous proposons de retenir les prescriptions les plus contraignantes pour le projet considéré entre le règlement du zonage pluvial et les prescriptions de la MISE Corse-du-Sud, une notice hydraulique détaillée devra être réalisée.

C.III.3.6. Exploitation des bassins de rétention

Concernant l'exploitation des bassins de rétention, les prescriptions et dispositions suivantes sont à privilégier :

- le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les entités pour en faciliter l'entretien ;
- les ouvrages seront préférentiellement aériens. Les structures enterrées seront envisagées en dernier recours et devront faire l'objet d'une justification ;
- les ouvrages devront être accessibles pour un entretien manuel et motorisé avec la création d'escaliers pour permettre une évacuation rapide et facile du personnel en cas d'orage soudain ;
- les noues seront dimensionnées en intégrant une lame d'eau de surverse suffisante pour assurer l'écoulement des eaux sans débordement, en cas de remplissage total ;
- les ouvrages seront dotés d'un déversoir de crue exceptionnelle, dimensionné pour la crue d'occurrence centennale, et suivi d'un fossé exutoire ou un axe d'écoulement non vulnérable ;
- les aménagements hydrauliques d'ensemble devront respecter le fonctionnement hydraulique initial autant que possible ;
- les ouvrages feront l'objet d'une intégration paysagère poussée avec des talus doux, une profondeur limitée, un usage limité de clôtures, un enherbement et des plantations d'essences appropriées non envahissantes, ...
- les ouvrages assureront aussi un rôle de traitement qualitatif des eaux pluviales par décantation (disposition 5A-3 du SDAGE : adapter les exigences du traitement aux spécificités et enjeux des territoires fragiles).

C.III.3.7. Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales

L'utilisation des techniques alternatives décrites dans ce paragraphe, est recommandée soit pour limiter l'impact de l'aménagement des petites surfaces soit en complément des solutions compensatoires retenues sur les surfaces qui dépassent le seuil d'application. Dans tous les cas, ces techniques alternatives contribuent à réduire ou retarder la production d'eau pluviale pour tendre vers un fonctionnement le plus naturel possible.

Dans son guide « *La Ville et son Assainissement* » de 2003, le CERTU (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable) précise que le principe est « *d'éviter de concentrer les rejets dans les collecteurs, mais au contraire de rechercher toute autre solution de proximité : réutilisation, dispersion en surface en favorisant l'infiltration, ou le ruissellement dans un réseau hydrographique à ciel ouvert..., le stockage préalable pouvant être utilisé dans tous les cas.* »

« *Également, le maître d'ouvrage cherchera en priorité à restituer les eaux pluviales au milieu naturel au plus près de leurs lieux de production et le plus ponctuellement possible, afin de favoriser la dispersion.* »

Les techniques de gestion alternative se déclinent selon plusieurs types de conception à différents niveaux :

- à l'échelle de la construction : toiture terrasse végétalisée, citerne de récupération des eaux pluviales...
- à l'échelle de la parcelle : noue, puits et tranchée d'infiltration ou drainante, stockage...
- à l'échelle d'une voirie : chaussée à structure réservoir, enrobé drainant, noue, allée gravillonnée, trottoir et espace urbains enherbé ou constitué de structures alvéolaires perméables...
- à l'échelle d'un lotissement ou d'un quartier : bassin à ciel ouvert (sec ou en eau) ou enterré, de stockage et/ou d'infiltration...

Les différentes techniques indiquées ici peuvent aussi être employées de manière cumulative. Les prescriptions techniques des principales techniques alternatives sont données en annexe 3.

L'intégration de ces techniques alternatives est fortement conseillée dans le cas où la surface imperméabilisée du projet est inférieure au seuil d'application des mesures compensatoires de type stockage-restitution.

Les techniques alternatives utilisant l'infiltration peuvent être proposées sous réserve de :

- la réalisation d'essais d'infiltration adaptés que ce soit pour la méthode employée, la profondeur testée, l'emplacement et le nombre de tests,
- une connaissance suffisante du niveau haut de la nappe,
- la description de l'incidence du projet sur la ou les nappes concernées,
- l'évaluation des risques de colmatage.

La récupération et l'utilisation des eaux de pluie doivent respecter la réglementation en vigueur pour leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. Conformément au Code Général des Collectivités Territoriales, le propriétaire doit procéder à une déclaration d'usage en mairie.

C.III.3.8. Dispositifs de traitement

Les eaux dirigées vers le réseau pluvial communal doivent présenter une qualité conforme aux caractéristiques physico-chimiques définies par le SDAGE à l'exutoire des collecteurs pluviaux.

Sont strictement interdits les déversements de matière solides, liquides ou gazeuse susceptibles d'être la cause directe ou indirecte :

- d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement,
- d'une dégradation de ces ouvrages, ou d'une gêne dans leur fonctionnement,
- d'une nuisance envers la préservation de la qualité du milieu récepteur,
- d'une atteinte à l'environnement naturel, ou au confort du voisinage.

Pour ce faire, plusieurs dispositifs, dont la liste ci-dessous n'est pas exhaustive, peuvent être mis en œuvre. Les frais d'installation, l'entretien et les réparations de ces dispositifs sont à la charge de l'utilisateur.

C.III.3.8.1. Dégrillage

A l'intérieur du réseau de collecte des eaux pluviales, un dégrillage peut être effectué au moyen de paniers positionnés dans les regards.

Pour les bassins ouverts, les rejets, tant par surverse que par le pertuis de fond, seront dégrillés à une maille permettant de retenir tout élément flottant susceptible de créer des obstructions en aval sur les réseaux : une maille de 30 mm est conseillée.

Ces dispositifs de grillage doivent être accessibles facilement pour permettre un entretien régulier.

C.III.3.8.2. Dessablage

En amont d'ouvrages enterrés, un dessablage pourra être effectué au moyen de sur-profondeurs dans les regards ou d'ouvrages de décantation spécifiques.

Dans le cas des noues, le dessablage sera effectué au niveau des ouvrages de dissipation d'énergie.

C.III.3.8.3. Déshuilage

En amont de surfaces sujettes à des risques importants de pollution par hydrocarbures (aires de stationnement, voiries très fréquentées, etc.), un dispositif déboureur / déshuileur avec possibilité de bypass sera mis en place.

C.III.3.8.4. Erosion

Afin de prévenir les phénomènes d'érosion, une végétation de berge appropriée devra être mise en place tant sur les noues que sur les bassins ouverts.

Un plan de gestion des plantations (coupes, tailles, tontes) sera associé.

C.III.3.8.5. Curage

Le curage des bassins, ouverts et enterrés visitables, restent des opérations à programmer avec une évacuation des boues sur des sites de stockage / traitement agréés.

Les bassins enterrés à structure alvéolaire sont acceptés sous réserves d'être équipés de drains intégrés de curage et de respecter les règles de l'art.

Les bassins constitués de matériaux en vrac non curables sont réservés aux projets à la parcelle ; leurs processus seront étudiés au cas par cas et il sera demandé d'apporter la preuve d'un risque de colmatage maîtrisé.

C.IV. REGLES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES

C.IV.1. Composition des dossiers de demande auprès de la commune

C.IV.1.1. Calcul de la surface imperméabilisée

La surface imperméabilisée est celle sur laquelle l'eau de pluie ne peut plus s'infiltrer. Elle comprend les surfaces occupées par les bâtiments en superstructure (bâtiment enterré et parking), ainsi que les surfaces revêtues avec des produits étanches (bitume, enrobé, béton, pavés autobloquants, pavés scellés au ciment, etc.) et les sols stabilisés (matériaux compactés).

Les places de parking et les voies d'accès réalisées avec des revêtements perméables comptent pour la moitié de leur surface pour des réalisations en stabilisé ou en « tout-venant » alors qu'elles ne sont pas comptabilisées pour des réalisations en matériaux drainant (structure alvéolaire remplie de graviers, ...).

C.IV.1.2. Notice descriptive

Pour chaque projet de construction individuelle ou groupé, il appartiendra au pétitionnaire de rédiger une notice descriptive des techniques de compensation utilisées et de les détailler au mieux sur un plan masse assorti de coupes permettant de visualiser la faisabilité du projet par rapport aux niveaux de vidange de fond et des débordements de trop pleins.

Il détaillera également les mesures prises pour assurer la surveillance et l'entretien de ses ouvrages.

C.IV.1.3. Notice hydraulique

Sur demande de la commune qui devra motiver sa décision par rapport au contexte hydraulique du projet, le pétitionnaire devra remettre également une notice hydraulique

Cette notice hydraulique devra notamment préciser les informations suivantes :

- Justification du dimensionnement des ouvrages de compensation en fonction des surfaces imperméabilisées, du bassin versant, ... qui peuvent impacter son projet.
- Vérification que le dimensionnement des ouvrages du projet permet d'éviter une aggravation des conditions d'écoulement des eaux à l'aval.

C.IV.1.4. Etudes complémentaires

Selon les cas, la notice descriptive et la notice hydraulique peuvent être complétées sur demande de la commune d'une ou plusieurs études de détail sur les contraintes géotechniques, topographiques, environnementales et foncières, ...

Il faudra également vérifier par sondage ou études hydrogéologiques que les ouvrages enterrés ne draineront pas des eaux de source ou de nappe et, si une vidange des ouvrages par infiltration est retenue, une étude de perméabilité du sol devra attester de la bonne capacité d'infiltration du sol en période de pluie.

C.IV.1.5. Modalités de rejet au réseau

La commune refusera tout branchement sur ses réseaux pluviaux s'ils ne respectent pas les dispositions du présent règlement. En revanche, la commune acceptera à la fois les rejets issus des orifices de fuite mis en place selon les règles définies dans son zonage pluvial ainsi que les eaux issues des trop-pleins des ouvrages de compensation.

Afin de se prémunir contre les retours d'eau, tout branchement dans le réseau devra être équipé d'un dispositif anti-retour.

C.IV.1.6. Instruction des dossiers

La mairie de Propriano donnera un avis technique motivé sur toutes les demandes d'autorisation d'urbanisme. Ils vérifient, entre autre, la compatibilité du dossier déposé avec le règlement du zonage pluvial sur la zone concernée.

Nota : Pour les cas complexes, une réunion préparatoire avec les services de l'urbanisme et techniques de la mairie est recommandé, afin d'examiner les contraintes locales notamment en matière d'évacuation des eaux.

La mairie de Propriano devra répondre aux demandes de raccordement dans un délai maximal de 3 mois après enregistrement d'un dossier de demande conforme aux prescriptions ci-dessus. L'absence de réponse au terme de ce délai vaut rejet.

La demande de raccordement pourra être refusée :

- si le réseau interne à l'opération n'est pas conforme aux prescriptions du zonage pluvial,
- si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas d'assurer le service de façon satisfaisante.

Si le pétitionnaire n'est pas satisfait de la décision de la mairie, il dispose d'un délai de 1 mois à compter de la notification de la décision de rejet explicite ou de l'intervention de décision implicite de rejet pour saisir la mairie de Propriano d'un recours gracieux ou le tribunal administratif d'un recours en annulation. Passé ce délai, la décision de rejet sera définitive et ne sera plus susceptible de recours.

Les travaux pourront être engagés après validation du dossier d'exécution.

C.IV.2. Contrôle des ouvrages

C.IV.2.1. Suivi des travaux

Afin de pouvoir réaliser un véritable suivi des travaux, la mairie devra être informée par le pétitionnaire au moins 1 mois avant la date prévisible du début des travaux.

A défaut d'information préalable, l'autorisation de raccordement pourra être annulée.

En adéquation avec l'article L1331.11 du Code de la Santé Publique, les agents municipaux compétents sont autorisés par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour effectuer le contrôle de la qualité des matériaux utilisés et du mode d'exécution des réseaux et ouvrages. Ils pourront demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

C.IV.2.2. Contrôle de conformité à la mise en œuvre

L'objectif est de vérifier notamment :

- pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage utile, le calibrage des ajutages ou orifices, les pentes du radier, la présence et le fonctionnement des équipements (dégrilleur, vanne, clapet anti-retour, indicateur de niveau, pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire...), les dispositifs de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,...
- pour les dispositifs d'infiltration : la superficie d'infiltration, l'état du sol, la présence et le fonctionnement des équipements (vanne, surverse,...), les dispositifs de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,...
- les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau pluvial communal.

C.IV.2.3. Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d'exploitation

Les réseaux et les ouvrages de rétention, de compensation et/ou de traitement doivent faire l'objet d'un suivi et d'un entretien régulier à la charge des propriétaires : curage et nettoyage régulier, vérification du bon fonctionnement des canalisations, des pompes et de tout équipement de l'ouvrage, et des conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues.

Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés.

Des visites de contrôle des réseaux et ouvrages seront effectuées par les services techniques de la mairie. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant.

Pour des installations neuves ou en service, dans le cas où des désordres, malfaçons ou non-conformités, seraient constatés, l'autorité compétente pourra exercer son pouvoir de police à l'encontre du propriétaire non conforme. Les non-conformités sont appréciés tant vis-à-vis du présent règlement que des règles de l'art.

En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais à ses frais.

La commune pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence, et à ses frais, l'entretien et le curage de ses réseaux et ouvrages.

C.V. REGLEMENT

- Cf. Annexe n°1 : Carte du zonage pluvial

Le diagnostic de l'assainissement pluvial et les projets d'aménagement de la commune conduisent à identifier trois zones distinctes où les règles de mise en œuvre des mesures compensatoires diffèrent.

Les prescriptions réglementaires attachées à ces différents types de zones sont les suivantes.

C.V.1. Centres urbains : Zone EP0

Zones déjà urbanisées pouvant faire l'objet d'une densification limitée du tissu urbain correspondant.

Aucune mesure compensatoire n'est demandée dans cette zone au vu du foncier disponible pour mettre en place les mesures compensatoires.

Cette zone inclue également la zone d'activités Tralavettu qui a fait l'objet d'un dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214.6 du Code de l'Environnement avec des bassins de rétention projetés.

C.V.2. Zones résidentielles : Zone EP1

Zones identifiées comme des zones possibles de densification ou d'extension du tissu urbain existant correspondant aux zones U et AU.

- Pour les aménagements de moins de 150 m², les difficultés techniques rendent difficile la mise en place des mesures compensatoires. Dans la mesure du possible, il faut limiter les imperméabilisations et favoriser la gestion des eaux de ruissellement par infiltration.
- Pour les aménagements de 150 à 1 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 60 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 60 mm.
- Pour les aménagements de 1 000 à 2 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 80 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 80 mm.
- Pour les aménagements de 2 000 à 4 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 100 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 100 mm.
- Pour les aménagements de 4 000 à 10 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 120 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 100 mm.

Le dispositif de rétention pourra être remplacé par un dispositif d'infiltration. Ce dernier devra faire l'objet d'une étude hydraulique spécifique permettant d'établir le volume à mettre en place pour permettre le stockage et l'infiltration d'un événement pluvieux trentennal. L'étude s'appuiera nécessairement sur la réalisation d'un test d'infiltration au droit de l'emplacement du futur dispositif et selon la norme NF-X-30418.

C.V.3. Zones rurales : Zone EP2

Zones peu sujettes à l'ouverture à l'urbanisation correspondant aux zones agricoles ou naturelles.

- Pour les aménagements de moins de 150 m², les difficultés techniques rendent difficile la mise en place des mesures compensatoires, il faut favoriser la gestion des eaux de ruissellement par infiltration.

- Pour les aménagements de 150 à 1 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 40 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 60 mm.
- Pour les aménagements de 1 000 à 2 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 40 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 80 mm.
- Pour les aménagements de 2 000 à 4 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 40 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 100 mm.
- Pour les aménagements de 4 000 à 10 000 m², mise en place d'un volume de rétention calculé par le ratio de 40 l/m² imperméabilisé et équipé d'un orifice de fuite 100 mm.

Le dispositif de rétention pourra être remplacé par un dispositif d'infiltration. Ce dernier devra faire l'objet d'une étude hydraulique spécifique permettant d'établir le volume à mettre en place pour permettre le stockage et l'infiltration d'un événement pluvieux trentennal. L'étude s'appuiera nécessairement sur la réalisation d'un test d'infiltration au droit de l'emplacement du futur dispositif et selon la norme NF-X-30418.

C.V.4. Synthèse du règlement

Le tableau ci-après synthétise les différentes prescriptions à respecter en fonction de la zone où se situe le projet.

Superficie de l'aménagement	Zone EPO	Zone EP1	Zone EP2
Moins de 150 m ²	Aucune compensation demandée (difficultés techniques) Rejet dans le réseau communal	Aucune compensation demandée (difficultés techniques) rejet dans le réseau communal si existant	
150 à 1 000 m ²		Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 60 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø60 mm	Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø60 mm
1 000 à 2 000 m ²		Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 80 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø80 mm	Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø80 mm
2 000 à 4 000 m ²		Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 100 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø100 mm	Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø100 mm
4 000 à 10 000 m ²		Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 120 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø100 mm	Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø100 mm
Plus de 10 000 m ²		Retenir les prescriptions les plus contraignantes pour le projet considéré entre le règlement du zonage pluvial et les prescriptions de la MISE Corse-du-Sud, une notice hydraulique détaillée doit être réalisée	

Tableau 21 : Prescriptions à respecter selon l'emplacement et la superficie du projet

C.V.5. Exemples d'application

Des exemples d'application du zonage pluvial sont présentés ci-dessous :

Cas n°1 : Développement d'une surface imperméabilisée de 250 m² sur une parcelle de 400 m² en zone EP1

Avant urbanisation, la surface du projet génère respectivement pour les occurrences décennale et trentennale, des débits de pointe de 5 et 9 l/s. Après imperméabilisation de la surface, les débits augmentent à 11 l/s pour l'occurrence décennale et 14 l/s pour l'occurrence trentennale.

L'application du règlement du zonage prévoit la mise en place d'une mesure compensatoire d'un volume minimum de 15 m³ équipée d'un orifice de fuite Ø60 permettant de limiter le débit à 7 l/s maximum jusqu'à l'occurrence de pluie trentennale.

Cas n°2 : Développement d'une surface imperméabilisée de 600 m² sur une parcelle de 2 050 m² en zone EP1

Avant urbanisation, la surface du projet génère respectivement pour les occurrences décennale et trentennale, des débits de pointe de 5 et 9 l/s. Après imperméabilisation de la surface, les débits augmentent à 27 l/s pour l'occurrence décennale et 43 l/s pour l'occurrence trentennale.

L'application du règlement du zonage prévoit la mise en place d'une mesure compensatoire d'un volume minimum de 60 m³ équipée d'un orifice de fuite Ø100 permettant de limiter le débit à 21 l/s maximum jusqu'à l'occurrence de pluie trentennale.

Cas n°3 : Développement d'une surface imperméabilisée de 400 m² sur une parcelle de 1 050 m² en zone EP2

Avant urbanisation, la surface du projet génère respectivement pour les occurrences décennale et trentennale, des débits de pointe de 14 et 22 l/s. Après imperméabilisation de la surface, les débits augmentent à 22 l/s pour l'occurrence décennale et 30 l/s pour l'occurrence trentennale.

L'application du règlement du zonage prévoit la mise en place d'une mesure compensatoire d'un volume minimum de 16 m³ équipée d'un orifice de fuite Ø80 permettant de limiter le débit à 13 l/s maximum jusqu'à l'occurrence de pluie décennale. Pour l'occurrence de pluie trentennale, le bassin de rétention surverse, il ne permet pas de réguler le débit à l'aval.

D. ANNEXES



LISTE DES ANNEXES

Annexe n°1 : Plan du zonage pluvial	69
Annexe n°2 : Prescriptions de la MISE de Corse du Sud.....	71
Annexe n°3 : Prescriptions techniques des principales mesures compensatoires.....	73

Annexe n°1 : Plan du zonage pluvial

DEPARTEMENT de la Corse du Sud

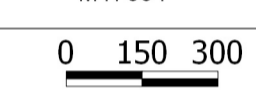
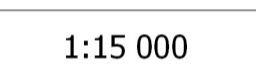
Ville de Propriano

Zonage pluvial

PHASE 1 PHASE 2 PHASE 3 PHASE 4

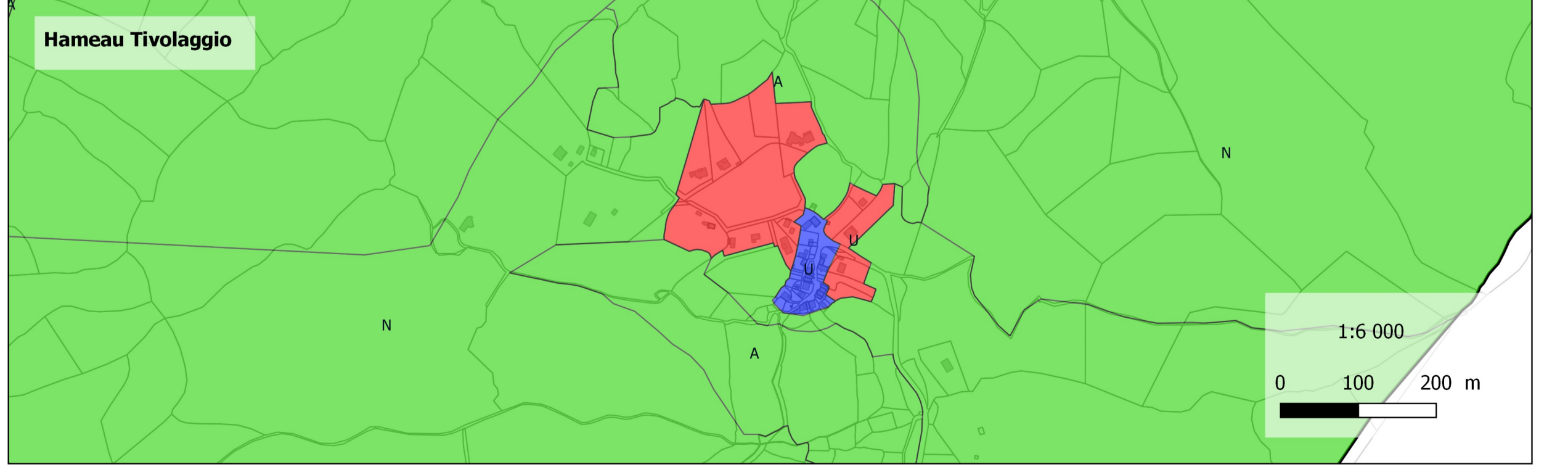
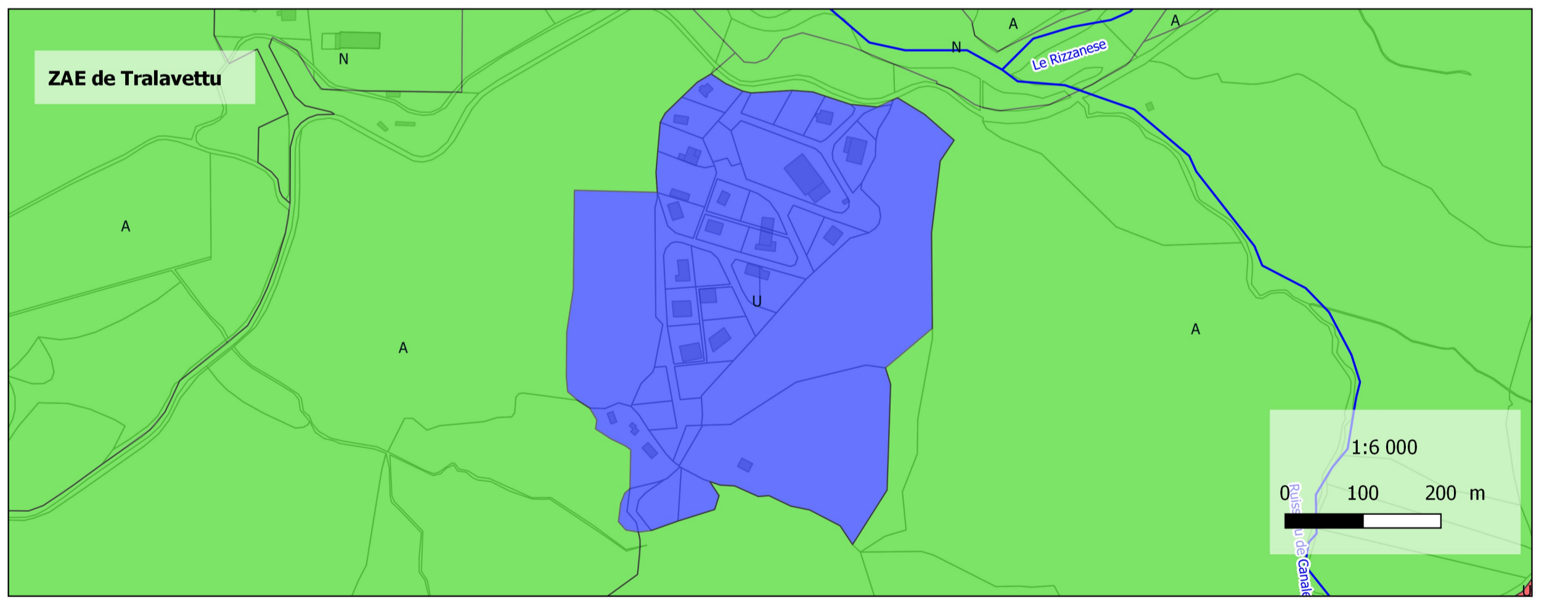
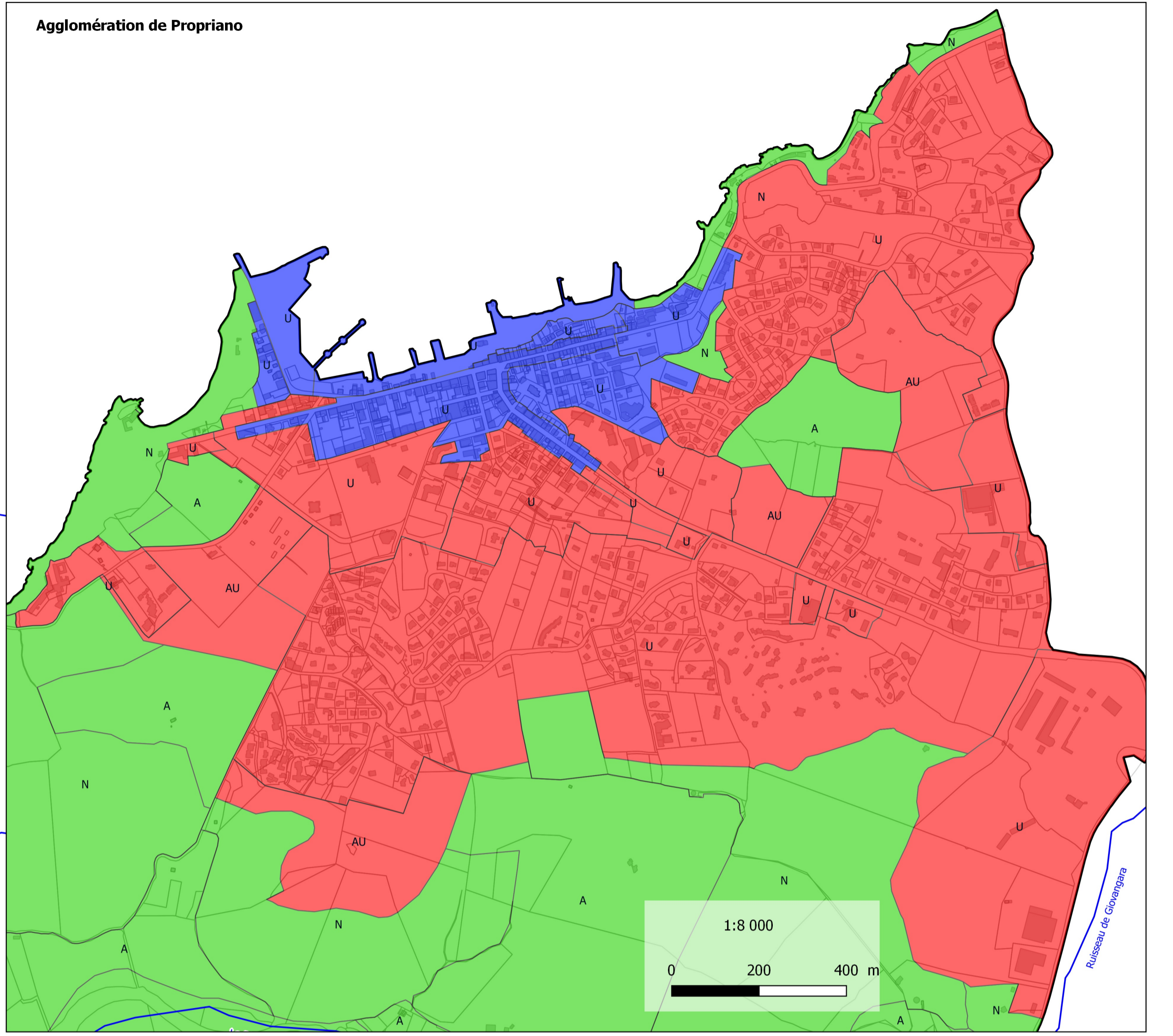
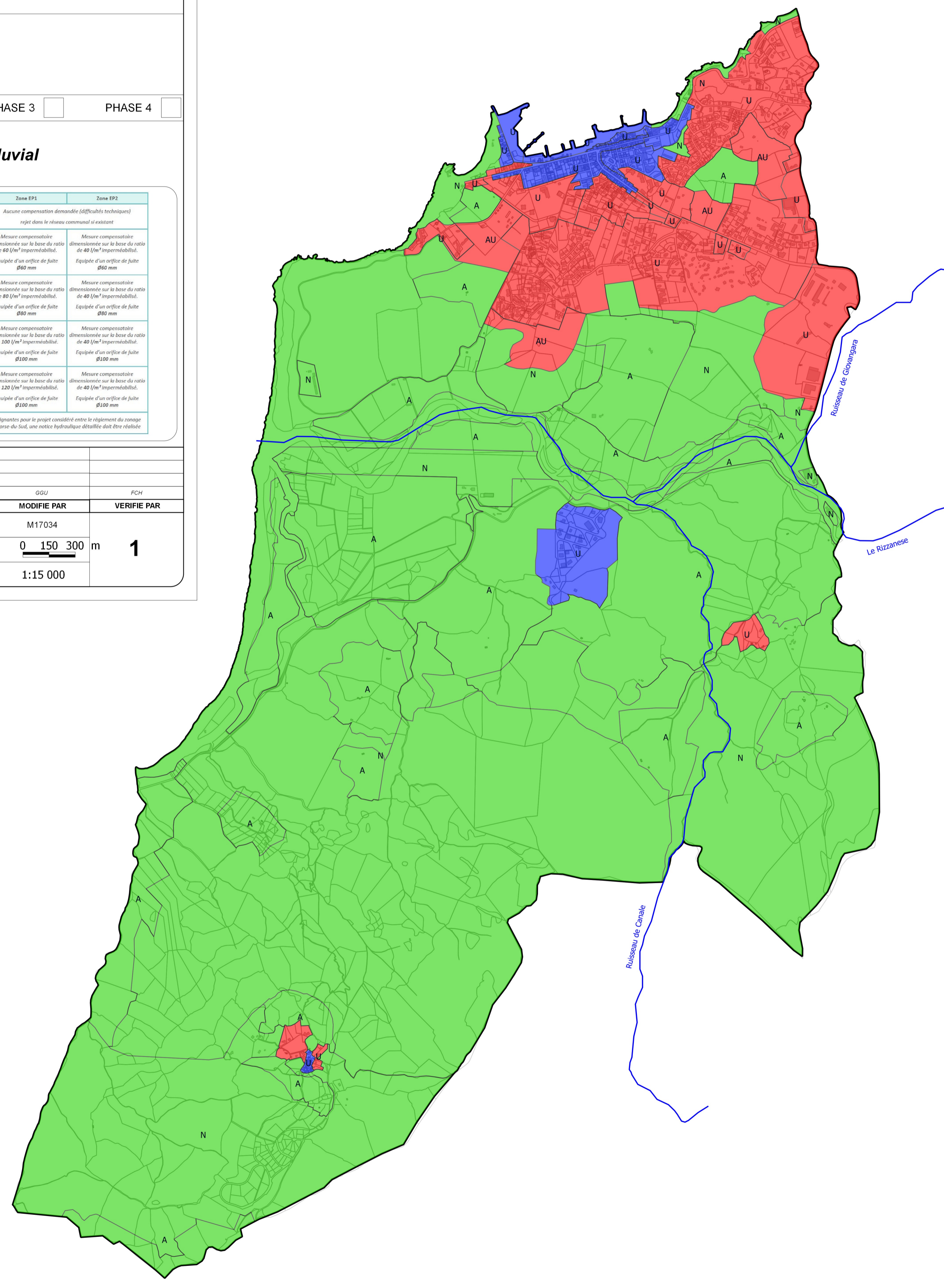
Carte du zonage pluvial

Superficie de l'aménagement	Zone EP0	Zone EP1	Zone EP2
Moins de 150 m ²		Aucune compensation demandée (difficultés techniques) réjet dans le réseau communal d'assainissement	
150 à 1 000 m ²		Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m ² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø400 mm	Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m ² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø400 mm
1 000 à 2 000 m ²	Aucune compensation demandée (difficultés techniques) réjet dans le réseau communal		
2 000 à 4 000 m ²		Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 100 l/m ² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø150 mm	Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m ² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø150 mm
4 000 à 10 000 m ²		Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 120 l/m ² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø150 mm	Mesure compensatoire dimensionnée sur la base du ratio de 40 l/m ² imperméabilisé. Equipée d'un orifice de fuite Ø150 mm
Plus de 10 000 m ²	Retenir les prescriptions les plus contraignantes pour le projet considéré entre le règlement du zonage pluvial et les prescriptions de la MISE Corse du Sud, une notice hydraulique détaillée doit être réalisée		

06/2018	Zonage EP	V1	GGU	FCM
DATE	RAPPORT	INDICE - VERSION	MODIFIE PAR	VERIFIE PAR
			M17034	
			1	
				



Etudes - Maîtrise d'œuvre
Assainissement - AEP - Hydraulique
Environnement - Acoustique - Air - Santé
589 avenue Fane de Saint-Castor
20090 MONTICELLI
Tel : 04 97 41 60 80
Fax : 04 97 41 60 81
E-mail : contact@cereg-ngiervernie.com



Annexe n°2 : Prescriptions de la MISE de Corse du Sud

REJETS D'EAUX PLUVIALES ISSUES DE LOTISSEMENTS OU COLLECTIFS



GUIDE TECHNIQUE

Fiche 1 : Instruction au titre de la loi sur l'eau

Fiche 2 : Composition du dossier loi sur l'eau

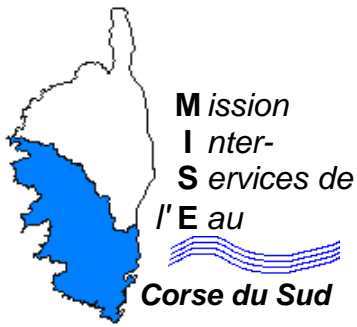
Fiche 3 : Principes généraux

Fiche 4 : Exemples de mesures compensatoires

Fiche 5 : Eléments d'aide à la réflexion

Direction Départementale de l'Agriculture
et de la Forêt de la Corse-du-Sud
Secrétariat de la MISE de Corse-du-Sud
8, Cours Napoléon
BP 309
20176 AJACCIO Cedex
Tél. : 04 95 51 86 20

Direction Départementale de l'Agriculture
et de la Forêt de la Haute-Corse
Secrétariat de la MISE de Haute-Corse
Résidence « Bella Vista »
BP 187
20293 BASTIA Cedex
Tél. : 04 95 32 84 00



REJETS D'EAUX PLUVIALES ISSUES DE LOTISSEMENTS OU COLLECTIFS
INSTRUCTION AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT
(article L 214-2, ex "loi sur l'eau")



I- SITUATION DU PROJET VIS A VIS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol relève de l'article L.214-2 du code de l'environnement. Il est en effet visé par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation. **Le régime applicable est fonction de la superficie de la zone collectée.**

▪ **Rubrique de la nomenclature :**

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

- 1/ Supérieure ou égale à 20 ha => **Autorisation**
- 2/ Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha => **Déclaration**

A noter que :

✓ *La surface à prendre en compte est l'ensemble du bassin versant dont les eaux sont collectées, c'est-à-dire la totalité de l'impluvium de l'opération **augmenté des apports amont éventuellement collectés.***

✓ *Dans le cas où les eaux pluviales sont collectées **et rejetées dans un réseau public**, le rejet n'entre pas dans le champ de la rubrique 2.1.5.0. En revanche l'aménageur doit obtenir du gestionnaire du réseau l'autorisation de se déverser dans le réseau, sous réserve que celui-ci soit suffisamment dimensionné.*

▪ **Service instructeur :** la DDAF

II- PROCÉDURES D'INSTRUCTION

Les procédures à suivre au titre de l'article L.214-2 du code de l'environnement sont décrites par les articles R.214-1 à R.214-56 du même code.

Les procédures d'autorisation et de déclaration sont différentes :

- **l'autorisation est délivrée par le Préfet après enquête publique,**
- **la déclaration fait l'objet d'un récépissé de déclaration délivré par le Préfet après analyse et vérification du caractère complet du dossier.**

En revanche **le dossier que le demandeur doit établir est identique** pour ces 2 procédures (*cf Fiche 2*)

On peut considérer, en moyenne, que les **délais d'instruction** sont de l'ordre de 2 mois pour une déclaration et de 8 à 10 mois pour une autorisation.

IMPORTANT :

- *L'obtention de l'autorisation ou de l'accord sur la déclaration constitue un préalable à tout commencement de travaux.*
- *Les autorisations délivrées au titre du code de l'urbanisme ou d'autres réglementations ne valent pas autorisation au titre du code de l'environnement, et n'exonèrent pas l'aménageur des procédures correspondantes.*

II.1 - LA PROCEDURE D'AUTORISATION

❖ **Le dossier (voir Fiche 2) est déposé en 7 exemplaires auprès du guichet unique de l'eau (DDAF).**

L'instruction par le service de la DDAF en charge de la police de l'eau vise à vérifier que le dossier est :

- **complet** : il doit comprendre toutes les pièces exigées par la réglementation,
- et **régulier** : le projet ne doit pas conduire à un impact notable sur l'environnement (et notamment sur les écoulements lors d'épisodes de crues). Dans le cas contraire, des mesures compensatoires doivent être prévues, pour limiter cet impact (voir Fiche 3).

❖ **Le projet est soumis à enquête publique**, dont la durée est en générale de 15 jours.

❖ **Le projet est présenté en Conseil Départemental sur l'Environnement et les Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST)**, qui formule un avis sur le projet d'arrêté présenté par le service instructeur, après avoir entendu le demandeur si celui-ci le souhaite.

❖ **Le projet d'arrêté** est porté à la connaissance de l'intéressé qui a 15 jours pour présenter ses observations.

❖ **L'arrêté d'autorisation** fixe les conditions de réalisation, d'aménagement et d'exploitation des ouvrages, les moyens d'analyse, de mesures et de contrôle, ainsi que, s'il y a lieu, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident. Il fixe également la durée de l'autorisation.

II.2 - LA PROCEDURE DE DECLARATION

❖ **Le dossier (voir Fiche 2) est déposé en 3 exemplaires auprès du guichet unique de l'eau (DDAF).**

❖ Dans les 15 jours suivant la réception du dossier, le service instructeur informe le demandeur :

- soit que son dossier est complet,
- soit qu'il manque certaines pièces, en lui demandant de le compléter.

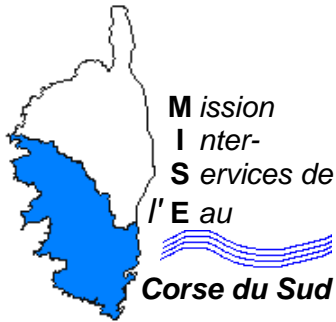
❖ Lorsque le dossier est complet, le Préfet donne récépissé de la déclaration.

❖ A compter de la réception du dossier complet, le service instructeur dispose d'un **délai de 2 mois** pour :

- soit **s'opposer au projet s'il s'avère que ses effets sur l'environnement sont disproportionnés**,
- soit demander au pétitionnaire des **compléments techniques**,
- soit **demandeur au pétitionnaire de modifier son projet**.

❖ En outre des prescriptions particulières peuvent être imposées par arrêté préfectoral en cas de contraintes environnementales ou hydrauliques fortes.

IMPORTANT : la procédure de déclaration est en général plus courte que la procédure d'autorisation. Toutefois, le délai d'instruction dépend étroitement de la qualité des dossiers transmis au guichet unique de l'eau. Dans la mesure du possible, il est donc conseillé au maître d'ouvrage de soumettre à l'examen préalable du service instructeur un **dossier provisoire**, avant le dépôt officiel du dossier auprès du guichet unique, en particulier lorsque le projet relève d'une autorisation.



REJETS D'EAUX PLUVIALES ISSUES DE LOTISSEMENTS OU COLLECTIFS
COMPOSITION DU DOSSIER
**(Déclaration ou autorisation
 au titre du code de l'environnement)**



I. PRESENTATION FORMELLE DU DOSSIER

Le dossier comporte six pièces :

- 1 - Nom et adresse du demandeur
- 2 - Emplacement sur lequel le projet doit être réalisé
- 3 - Présentation du projet et liste des rubriques de la nomenclature dont il relève
- 4 - Document d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques
- 5 - Moyens de surveillance et d'entretien prévus
- 6 - Eléments graphiques et cartographiques utiles à la compréhension des pièces du dossier

II. PRECISIONS SUR LA COMPOSITION DU DOSSIER

Les pièces 3, 4, 5 et 6 du dossier devront comporter, au minimum, les éléments suivants :

❖ Pièce 3 – Présentation du projet et liste des rubriques dont il relève

1 - NATURE, OBJET, CONSISTANCE ET VOLUME DE L'OPERATION

- ♦ Surface de la zone concernée par l'opération d'urbanisme.
- ♦ **Surface des bassins versants interceptés par le réseau de collecte des eaux pluviales du projet** (qui peut être supérieure à la surface de l'emprise du lotissement).
- ♦ Nombre et taille des lots.
- ♦ Destination des lots: résidences, activités industrielles / commerciales, loisirs, etc.
- ♦ Caractéristiques des aménagements et ouvrages prévus, destinés à collecter et réguler les écoulements pluviaux (*voir Fiche 3*):
 - type d'ouvrage,
 - dimensionnement,
 - caractéristiques hydrauliques.
- ♦ **Lieu de rejet** des eaux pluviales dans le milieu naturel (préciser le cheminement des eaux jusqu'au cours d'eau permanent le plus proche).

2 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE

Elles sont définies par le tableau annexé à l'article R.214-1 du code de l'environnement.
 Sont à priori concernées :

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

1/ Supérieure ou égale à 20 ha => **Autorisation**

2/ Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha => **Déclaration**

✓ **Autres rubriques à préciser:** remblaiement de zone humide, remblais en zone inondable, travaux en rivière...(préciser les aménagements ou ouvrages qui sont concernés par chacune des rubriques).

❖ *Pièce 4 - Document d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques*

1 - ETAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIEES A L'EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE

Le milieu naturel :

- ◆ Description rapide du climat (pluviométrie en particulier), de la topographie, de la géologie et de l'hydrographie.

- ◆ Si le projet se situe en **zone NATURA 2000**, ou si le rejet d'eaux pluviales est susceptible d'avoir un impact sur une zone Natura 2000 : dénomination et description de cette zone.

Les eaux superficielles :

Aspect quantitatif

- ◆ **Cheminements actuels des écoulements pluviaux** dans la zone couverte par le projet, y compris pour des épisodes pluvieux exceptionnels (fréquence centennale ou plus grosse pluie connue).
- ◆ **Débits de pointe avant aménagement**, au niveau du ou des points de rejet prévus pour l'évacuation des eaux pluviales :
 - pour les événements pluvieux pour lesquels le réseau d'eaux pluviales du projet a été dimensionné (indiquer les caractéristiques et la période de retour de ces pluies),
 - pour les événements pluvieux les plus intenses connus, ou à défaut centennaux.
- ◆ Si le projet est situé à proximité d'un cours d'eau, préciser l'inondabilité du site.
- ◆ Existence à l'aval du site d'un **Plan de Prévention des Risques d'Inondation** en cours ou approuvé, et conséquences pour le projet.

Aspect qualitatif

- ◆ Description des milieux aquatiques dans lesquels seront rejetées les eaux pluviales (préciser la qualité des eaux ainsi que la vocation piscicole du cours d'eau).

Usages

- ◆ Principaux usages à l'aval de l'opération : captages d'eau, baignade, pêche, hydroélectricité etc.

Les eaux souterraines (si les eaux pluviales sont infiltrées dans le sol):

Aspect quantitatif

- ◆ Caractéristiques de la nappe d'eaux souterraines.
- ◆ Cotes de battement de la nappe.

Aspect qualitatif

- ◆ Qualité des eaux souterraines.

Usages

- ◆ Principaux usages des eaux souterraines à l'aval hydraulique de l'opération : forages, puits, etc.

2 - INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU ET LES USAGES

Sur les eaux superficielles :

Aspect quantitatif

Imperméabilisation des sols :

- ♦ Surfaces imperméabilisées suite au projet (fournir le détail du calcul).
- ♦ Débits de pointe estimés après aménagement, au(x) point(s) de rejet prévu(s) pour l'évacuation des eaux pluviales :
 - pour les événements pluvieux pour lesquels le réseau d'eaux pluviales du projet a été dimensionné;
 - **pour une pluie de 4h de fréquence décennale.**
- ♦ **Mesures destinées à compenser l'imperméabilisation (notamment dispositifs de rétention)**, et débits de pointe résultant au niveau des points de rejets. Un tableau récapitulatif fera apparaître les débits prévus avant aménagement et après aménagement, avec et sans mesures compensatoires.

Ces dispositifs seront décrits en précisant les points suivants :

- localisation,
- type d'ouvrage (bassins de rétention collectifs ou individuels, bassins d'infiltration, chaussée réservoir...), structure (bétonnée, enherbée) et dimensions,
- débit d'entrée, mode d'alimentation et répartition des volumes stockés,
- débit de fuite,
- description et emplacement des ouvrages de fuite,
- durée approximative de vidange de l'ouvrage de rétention (ne peut excéder 24 heures pour les ouvrages aériens),
- dimensionnement et caractéristiques des ouvrages de sécurité, en particulier la surverse.

Le dimensionnement des ouvrages sera justifié, accompagné de tous les calculs correspondants.

Modification de l'écoulement des eaux :

- ♦ Trajets prévisibles des écoulements en cas d'événements pluvieux exceptionnels, et impact sur les infrastructures existantes ou projetées.
- ♦ Mesures prises pour assurer la sécurité des biens et des personnes en cas d'événement pluvieux exceptionnel.

Inondabilité :

- ♦ Volumes éventuels soustraits au champ d'expansion des crues.
- ♦ Mesures compensatoires prévues (rétablissement des capacités de stockage du champ d'expansion).

Aspect qualitatif

- ♦ Impact du rejet des eaux pluviales sur la qualité des eaux superficielles.
- ♦ Compatibilité du rejet avec les objectifs de qualité des cours d'eau (tous les cours d'eau de Corse ont un objectif de qualité fixé à 1A, soit qualité très bonne).
- ♦ Mesures compensatoires envisagées visant au maintien de cet objectif de qualité (ouvrage de décantation, séparateur d'hydrocarbures...).
- ♦ Mesures destinées à confiner une éventuelle pollution accidentelle (vanne de sectionnement).

Sur les eaux souterraines :

- ♦ Justification de l'adéquation entre les débits à infiltrer et la capacité d'infiltration des sols.
- ♦ Mesures envisagées pour préserver la qualité des eaux souterraines.

Sur le milieu naturel :

- ♦ **Si le projet a un impact sur un site NATURA 2000 :** évaluation de cet impact, et mesures compensatoires si l'impact est significatif.

3 - COMPATIBILITE DE L'OPERATION AVEC LES OBJECTIFS DEFINIS PAR LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT RELATIFS A L'EAU

Les documents et schémas à prendre en compte sont les suivants :

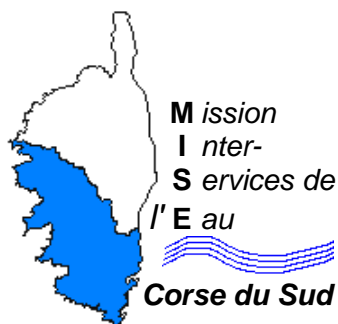
- ♦ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée et Corse,
- ♦ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) s'il existe,
- ♦ Plan Local d'Urbanisme ou Plan d'Occupation des Sols,
- ♦ Périmètres de Protection des captages d'eau potable.

❖ *Pièce 5 - Moyens de surveillance et d'entretien des réseaux et équipements liés aux écoulements pluviaux*

- ♦ Organisme ou personne responsable de l'entretien des ouvrages.
- ♦ Modalités d'entretien / fréquence d'entretien / moyens affectés à l'entretien et à la surveillance.
- ♦ Filière(s) d'élimination des déchets générés.

❖ *Pièce 6 – Eléments graphiques et cartographiques*

- ♦ **Plan de situation** du projet à l'échelle 1/25 000ème, avec au minimum :
 - le réseau hydrographique et les bassins versants concernés,
 - la délimitation de la zone couverte par le projet.
- ♦ **Plan de masse (VRD)** de l'opération faisant apparaître en particulier :
 - l'emprise du projet,
 - les parcelles cadastrales et le découpage en lots,
 - les différents réseaux : routes, pistes, parkings, eaux pluviales, eaux usées, etc...,
 - les autres ouvrages destinés à orienter / réguler les écoulements pluviaux, et en particulier les ouvrages de rétention,
 - le(s) point(s) de rejet des eaux pluviales vers le milieu naturel.
- ♦ **Schémas des principaux ouvrages** (plans et coupes) et schémas de principe de l'écoulement des eaux après aménagement.
- ♦ **Plan topographique** à une échelle adaptée des bassins hydrographiques avec courbes de niveaux et situation des émissaires naturels des eaux pluviales.
- ♦ **Schéma des écoulements principaux en cas d'événement pluvieux exceptionnel.**
- ♦ Eventuellement : carte des zones inondables et cartographie réglementaire du PPR Inondation.



REJETS D'EAUX PLUVIALES ISSUES DE LOTISSEMENTS OU COLLECTIFS

PRINCIPES TECHNIQUES



La conception des projets d'aménagement doit nécessairement prendre en compte les principes techniques décrits ci-dessous, destinés à compenser les impacts du projet sur le milieu aquatique.

I. COMPENSATION A L'IMPERMEABILISATION - ECRETEMENT DES DEBITS

Le projet aura deux impacts distincts :

- l'imperméabilisation des sols (constructions, équipements internes aux lots, voiries, trottoirs, parkings...) conduira à une **augmentation du volume ruisselé** lors d'épisodes pluvieux,
- la collecte des eaux pluviales (fossés, canalisations) conduira à une **concentration des débits ruisselés en un ou plusieurs points de rejet.**

Il s'agit donc de compenser ces deux impacts, **par la création de dispositifs de rétention des eaux pluviales**, dont les principaux paramètres de dimensionnement sont :

- le débit de fuite (débit rejeté au milieu naturel, hors surverse),
- le volume de rétention,
- la surverse.

• Le débit de fuite :

Il sera calculé de façon à être **inférieur ou égal au débit généré par le bassin versant collecté avant aménagement, pour une pluie de 4 heures de fréquence 2 ans.**

NB : l'ouvrage de rétention pourra utilement être équipé, en partie haute, d'un 2^{ème} orifice de fuite permettant d'évacuer un débit supérieur pour des épisodes de pluie plus intenses.

• Le volume de rétention :

Le dispositif de rétention doit permettre de stocker a minima le volume supplémentaire (par rapport à la situation avant aménagement) généré par l'aménagement lors d'une **pluie de 4 heures de fréquence décennale.**

• La surverse de l'ouvrage de rétention :

Elle fonctionnera pour une pluie supérieure à la fréquence décennale. Elle sera calibrée pour permettre le **transit du débit généré par le plus fort événement pluvieux connu** (ou d'occurrence centennale s'il est supérieur).

• **Type de dispositif de rétention :** tout dispositif éprouvé et pérenne peut être envisagé (*voir fiche 4*), sous réserve qu'il réponde aux exigences de fonctionnement ci-dessus définies.

• **Localisation de la rétention:** en règle générale la compensation sera prévue de façon collective à l'aval hydraulique de l'opération.

• Si ces ouvrages présentent un danger pour les personnes, ils seront équipés de **dispositifs de sécurité** conformes à la réglementation en vigueur et aux prescriptions qui pourront être imposées au titre de l'article L 332-15 du Code de l'Urbanisme.

IMPORTANT : des *prescriptions techniques supplémentaires* pourront être imposées par le service en charge de la police de l'eau, en particulier si l'aval hydraulique du projet est particulièrement sensible au risque inondation.

II. PREVENTION DES RISQUES EN CAS D'EVENEMENT PLUVIEUX EXCEPTIONNEL

Les aménagements seront pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement et **préserv**er la **sécurité des biens et des personnes en cas d'évènement pluvieux exceptionnel** (évènement historique connu ou d'occurrence centennale si supérieur) : orientation et cote des voies, transparence hydraulique des clôtures, dimensionnement des passages busés...

III. LIBRE ECOULEMENT DES CRUES

En bordure des cours d'eau, les règles de construction imposées par la réglementation de l'urbanisme seront respectées (recul des constructions, transparence hydraulique des clôtures, vides sanitaires, ...).

En l'absence de prescriptions spécifiques imposées par les documents d'urbanisme, **une bande minimale de 5 m non constructible sera instaurée en bordure des cours d'eau**, sur laquelle il ne sera fait ni remblai, ni clôture, ni construction en dur.

Afin de préserver le lit et les berges des cours d'eau, **les ripisylves (bandes de terrain arborées situées sur les berges) doivent être conservées.**

IV. CONSERVATION DU VOLUME INITIAL DU CHAMP D'EXPANSION DES CRUES

Lorsque la réalisation du projet induit le remblaiement de terrains situés en zone inondable, il sera réalisé, à titre de mesure compensatoire, des **dépressions compensant les volumes soustraits par remblaiement au champ d'expansion des crues** historiques connues (ou centennales si supérieures).

Lorsque qu'existe un **Plan de Prévention du Risque Inondation**, le pétitionnaire se conformera strictement à ses prescriptions.

V. SECURITE PUBLIQUE

En cas de création d'un **bassin de rétention à ciel ouvert**, la question de la sécurité publique vis à vis des riverains devra être traitée avec attention. En fonction de la hauteur d'eau, de la vitesse de l'eau, du temps de remplissage etc., **des mesures de sécurité pourront être prévues** telles que : clôture autour du bassin, panneaux d'information ou d'interdiction, dispositif d'alerte ou autre.

VI. ASPECT QUALITATIF

Prévention des pollutions accidentelles :

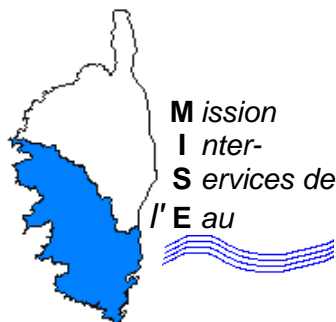
Les ouvrages de rétention devront, dans la mesure du possible, être conçus de façon à permettre le **confinement d'une pollution accidentelle éventuelle** (ex : mise en place d'une vanne de sectionnement).

Prévention des pollutions chroniques :

Lorsque les eaux pluviales sont évacuées par infiltration, le traitement préalable des eaux avant leur rejet peut s'avérer nécessaire afin d'assurer la protection des eaux souterraines. Le traitement concernera les matières en suspension et les hydrocarbures.

Lorsque les eaux pluviales sont évacuées dans le milieu superficiel, leur traitement ne sera en général pas nécessaire. Sa mise en œuvre sera fonction des risques de pollution des eaux pluviales liés à l'occupation du sol dans la zone collectée (risque faible dans le cas d'un lotissement, fort pour une zone artisanale ou industrielle) et de la sensibilité des usages de l'eau à l'aval (ex : captage d'eau potable).

Un bassin à double usage (rétention et zone de loisir) ne sera envisageable que dans la mesure où le risque de pollution des eaux pluviales est faible. A défaut, un traitement amont devra être prévu.



Mission
I nter-
S ervices de
l' E au

REJETS D'EAUX PLUVIALES ISSUES DE LOTISSEMENTS OU COLLECTIFS

EXEMPLES DE MESURES COMPENSATOIRES



I. LES BASSINS SECS OU EN EAU

I.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES SPÉCIFIQUES

L'eau est collectée par un ouvrage d'arrivée, stockée dans le bassin, puis évacuée à débit régulé soit vers un exutoire de surface (bassin de retenue), soit par infiltration dans le sol (bassin d'infiltration).

On distingue :

- **les bassins en eau**, qui conservent une lame d'eau en permanence et dont le volume disponible pour assurer la rétention dépend du marnage acceptable,
- **les bassins secs** qui sont vides la majeure partie du temps et dont le volume disponible pour assurer la rétention est égal à la capacité totale du bassin.

Parmi les principaux avantages liés à l'utilisation de cette technique, on peut citer :

- la création de zones vertes en milieu urbanisé,
- une bonne intégration dans le site : les bassins peuvent être paysagés, aménagés en espaces verts inondables, ou utilisés pour des activités nautiques,
- une mise en œuvre facile et bien maîtrisée.

Les principaux inconvénients sont :

- le risque lié à la sécurité des riverains pour les bassins en eau,
- les éventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau,
- la consommation d'espace,
- le risque de pollution de la nappe pour les bassins d'infiltration.

I.2. CONTRAINTES

↳ Bassin en eau

- ♦ Pour satisfaire un usage secondaire (activités aquatiques, promenade), l'eau doit être d'assez bonne qualité, sans flottants notamment, ni irisation par des produits pétroliers ou huileux ; un réseau séparatif est recommandé.
- ♦ L'alimentation en eau du bassin doit être prévue pendant les périodes de sécheresse.
- ♦ Le bassin est sensible aux déversements de pollution par les eaux pluviales (engorgement) et usées (rejets, arrivées diffuses provenant de mauvais branchements).

↳ Bassin sec

- ♦ Sa fréquence d'utilisation doit être assez faible et les durées de submersion pas trop longues.

- ◆ Pour maintenir le bassin à sec, un drainage général peut s'avérer nécessaire ; il permet d'évacuer les eaux de la nappe, de conserver toute la capacité de l'ouvrage et d'assurer une portance minimale du fond du bassin.

↳ Tous types de bassins

- ◆ Il faut éviter tout rejet provenant de zones contiguës telles que zones d'activités commerciales ou industrielles générant des pollutions.
- ◆ La conception doit être soignée.
- ◆ La gestion doit être rigoureuse pour la sécurité et le confort des riverains.
- ◆ **Il est préférable que le bassin ait un usage secondaire pour que son entretien et sa pérennité soit assurés (voire pour rentabiliser le coût des acquisitions foncières).**

↳ L'évacuation

Le milieu récepteur naturel doit être capable de recevoir les eaux rejetées.

- ◆ Pour les bassins d'infiltration, le sol doit être suffisamment perméable. □fin de limiter les risques de pollution de la nappe, on pourra disposer des systèmes de prétraitement à l'amont du bassin.
- ◆ En cas de rejet vers un exutoire superficiel (fossé, cours d'eau), celui-ci doit être d'une capacité suffisante.

I.3. ENTRETIEN

↳ Bassin sec

Un bassin sec peut très vite devenir inesthétique dès lors qu'il est laissé à l'abandon. Une tonte régulière ainsi qu'un fauchage sont à prévoir pour le bassin enherbé ; un nettoyage type balayage pour racler la surface du bassin revêtu est recommandé.

La fréquence d'entretien doit être fixée en fonction de la période de retour pour laquelle le bassin est sollicité, et le cas échéant de son usage secondaire.

↳ Bassin en eau

L'entretien consiste à :

- ramasser régulièrement les flottants et entretenir les berges,
- contrôler la végétation en favorisant l'ombrage et en réalisant un faucardage régulier,
- vider périodiquement le bassin (tous les dix ans environ) pour entretenir les ouvrages habituellement noyés, curer le bassin et renouveler la masse d'eau.

II. LES NOUES

II.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES SPÉCIFIQUES

Une noue est un **fossé large et peu profond**, avec un profil présentant des rives en pente douce. Sa fonction essentielle est de stocker un épisode de pluie (décennal par exemple), mais elle peut servir aussi à écouler un épisode plus rare (centennal par exemple). Le stockage et l'écoulement de l'eau se font à l'air libre.

L'eau est collectée par l'intermédiaire de canalisations, ou directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes. Elle est évacuée vers un exutoire (cours d'eau, réseau, puits ou bassin de rétention), ou par infiltration dans le sol et évaporation. Ces différents modes d'évacuation peuvent également se combiner dans le cas (le plus fréquent) d'une noue enherbée.

Parmi les principaux avantages liés à l'utilisation de cette technique, on peut citer :

- l'utilisation en un seul système des fonctions de rétention, de régulation, d'écèlement qui limitent les débits de pointe à l'aval et de décantation des eaux,
- la création d'un paysage végétal et d'espaces verts pour une bonne intégration dans le site,
- son coût peu élevé.

II.2. CONTRAINTES

♦ La pente du terrain naturel

Dans le cas d'une pente forte, des cloisons peuvent être mises en place à l'intérieur de la noue afin d'augmenter le volume de stockage et réduire les vitesses d'écoulement.

Dans le cas d'une pente très faible (inférieure à 2 ou 3‰), une cunette en béton devra être réalisée au fond de la noue pour assurer un écoulement minimal.

A la réalisation, **il faut surveiller que la pente du projet soit correctement exécutée** tout au long de la noue pour éviter la stagnation d'eau dans les points bas. Celle-ci, source de mauvaises odeurs et de moustiques, est mal perçue par les habitants et dévalorise ce système.

♦ L'érosion des sols

Elle dépend de la nature des sols et de la pente transversale de la noue. Une bonne conception et un entretien régulier peuvent limiter fortement ce risque et garantir la pérennité de la noue.

II.3. CONCEPTION

♦ **La section de la noue** n'a pas forcément une forme fixe sur toute la longueur. Elle peut être triangulaire, trapézoïdale, ou prendre toute autre forme suivant la topographie du site. Elle peut s'évaser par endroits pour inclure un espace vert ou se rétrécir ponctuellement par manque de place. On peut également faire varier son «habillage de surface», pour créer tantôt un paysage à caractère végétal (pelouses, arbustes et arbres), tantôt à caractère minéral (revêtement de galets).

♦ La forme de la section, les pentes transversales, l'environnement immédiat de la noue peuvent être conçus afin de la rendre accessible aux jeux d'enfants ou à tout autre usage de loisir. Cette forme évolutive des noues fait qu'elles sont **bien adaptées au cas des lotissements** où leur valeur esthétique est davantage mise en valeur.

♦ La plantation d'arbres dans les noues est possible. Ils permettront une meilleure infiltration de l'eau grâce à leurs racines; et joueront aussi un rôle dans la régulation de l'eau par l'évapotranspiration. Dans le cas où le temps de séjour de l'eau dans la noue est important, il sera préférable de planter des espèces adaptées aux milieux humides.

♦ On pourra engazonner les berges en ayant disposé au préalable un géotextile, ou réaliser localement des enrochements contribuant à donner un caractère minéral à la noue, ou encore installer des dalles de béton-gazon.

II.4. ENTRETIEN

♦ Une noue nécessite un entretien préventif régulier, consistant à tondre la pelouse, à arroser quand les sols sont secs pour que la végétation ne dépérisse pas, à ramasser les feuilles à l'automne, et à curer les orifices.

♦ Pour pallier le risque de bouchage des orifices, un drain peut être mis en place sous la noue afin d'évacuer l'eau vers l'exutoire.

III. LES TRANCHEES DRAINANTES

III.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES SPÉCIFIQUES

La tranchée est une **excavation de profondeur et de largeur faibles, servant à retenir les eaux**. Elle est remplie par un matériau d'un indice de vide donné, cet espace vide correspondant à la capacité de stockage de la tranchée. Elle peut être revêtue en surface de divers matériaux tels qu'un enrobé drainant, une dalle de béton, des galets ou de la pelouse, selon son usage superficiel : parkings de centres commerciaux, trottoirs le long de la voirie, pistes cyclables ou jardins.

L'eau est collectée soit localement par un système classique d'avaloirs et de drains qui conduisent l'eau dans le corps de la tranchée, soit par infiltration répartie à travers un revêtement drainant en surface (enrobé drainant, pavé poreux, galets ou autres systèmes d'injection).

L'évacuation se fait de façon classique vers un exutoire (cours d'eau, réseau d'assainissement pluvial) ou par infiltration dans le sol support. Selon leur capacité, ces modes d'évacuation peuvent se combiner.

Parmi les principaux avantages liés à l'utilisation de cette technique, on peut citer :

- l'insertion facile en milieu urbanisé, avec faible consommation d'espace,
- une bonne intégration paysagère, grâce aux diverses formes et revêtements de surface,
- une mise en œuvre facile et bien maîtrisée.

Le principal inconvénient est lié au risque de pollution de la nappe suite à une pollution accidentelle.

III.2. CONTRAINTES

Les principaux critères à vérifier concernent :

- la pente du terrain naturel pour bien positionner soit le cloisonnage, soit l'interception du ruissellement,
- la capacité de l'exutoire,
- le cas échéant: l'aptitude du sol à l'infiltration (perméabilité, profondeur de la nappe, qualité des eaux à infiltrer, usages de la ressource).

III.3. CONCEPTION

↳ **Matériau de surface**

Les matériaux dépendent de l'usage en surface. La tranchée peut être invisible sous un parking ou un trottoir en revêtement étanche ou drainant. Recouverte de galets, elle peut délimiter deux lignes de parkings. Une ambiance plus végétale peut être créée avec un tapis de gazon sur un géotextile qui empêche la migration de la terre végétale dans la structure, avec des arbres insérés dans des dispositifs anti-racines.

↳ **Matériau de remplissage**

Il est choisi en fonction du rôle mécanique et hydraulique qu'on souhaite lui faire jouer.

- Le rôle mécanique dépend des charges en surface et de leur transmission à travers le matériau de surface. Pour un parking avec une tranchée sous la dalle de béton, celle-ci répartissant les efforts, le matériau de remplissage ne requiert pas de qualités mécaniques particulières.
- Le rôle hydraulique vise à retenir l'eau dans les vides du matériau. En fonction du volume d'eau à stocker, on pourra choisir un matériau de type grave à 30 % de porosité, ou un matériau alvéolaire en plastique à plus de 90 % de porosité.

La tranchée peut également rester vide s'il n'est pas nécessaire de supporter le matériau de surface.

III.4. ENTRETIEN

L'entretien consiste à ramasser régulièrement les déchets ou les végétaux qui obstruent les dispositifs d'injection, et à entretenir (voire changer en cas de colmatage) le revêtement drainant de surface.

IV. LES CHAUSSEES A STRUCTURE RESERVOIR

IV.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES SPÉCIFIQUES

Une chaussée à structure réservoir supporte la circulation ou le stationnement de véhicules ; elle est aussi un réservoir pour les eaux de ruissellement : **la rétention d'eau se fait à l'intérieur du corps de la chaussée**, dans les vides des matériaux.

L'eau est collectée, soit localement par un système d'avaloirs et de drains qui la conduisent dans le corps de chaussée, soit par infiltration répartie à travers un revêtement drainant en surface (enrobé drainant ou pavé poreux).

L'évacuation peut se faire vers un exutoire (milieu naturel ou réseau pluvial), ou partiellement par infiltration.

Les avantages spécifiques de cette technique concernent principalement :

- l'insertion très facile en milieu urbain sans consommation d'espace,
- la diminution du bruit de roulement si le revêtement de surface est un enrobé drainant,
- l'amélioration de l'adhérence,
- le piégeage de la pollution.

Les inconvénients sont éventuellement liés au risque de pollution de la nappe (pollution accidentelle) et au colmatage lorsque l'on utilise des enrobés drainants, sans autre solution de réception-injection.

IV.2. CONTRAINTES

↳ La pente du terrain

Une pente importante (au-delà de 1%) peut provoquer une accumulation de l'eau dans les points bas et son débordement sur la chaussée. Elle réduit aussi la capacité de stockage dans le matériau poreux, sauf à mettre en place des cloisons ou augmenter l'épaisseur du matériau pour améliorer cette capacité de stockage.

Il est cependant possible de réaliser des chaussées à structure réservoir jusqu'à des pentes de 10 %.

Inversement, sur terrains plats, la durée de vidange peut être trop longue ; il est donc souhaitable de donner de légères pentes (de l'ordre de 1 % en profil en travers et au minimum 0,3 % en profil en long) au fond de la structure poreuse pour éviter les stagnations locales d'eau.

↳ Les cas à proscrire

L'enrobé drainant est à proscrire :

- dans les virages serrés et giratoires à cause d'efforts de cisaillement trop importants,
- lorsque l'eau provient de bassins versants ruraux, compte tenu du risque de colmatage par les matières en suspension.

↳ L'évacuation de l'eau

Une perméabilité du sol de 10^{-5} à 10^{-3} m/s permet l'infiltration de l'eau dans le sol support. Avec des perméabilités plus faibles, la technique reste intéressante mais il faut y associer une évacuation régulée vers le réseau public ou le réseau hydrographique superficiel afin d'assurer une **vidange en 2 jours maximum**.

IV.3. CONCEPTION

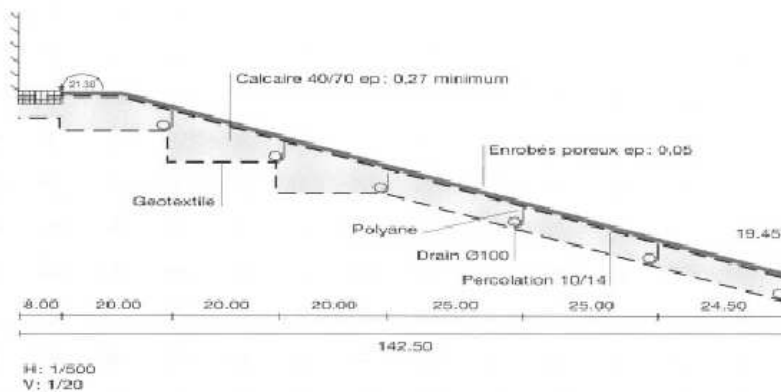
↳ Epaisseur de matériau

Le **dimensionnement mécanique** des chaussées à structure réservoir est le même que celui des chaussées classiques. L'épaisseur de la chaussée est fonction du trafic, du sol support et des propriétés mécaniques des matériaux utilisés.

Le **dimensionnement hydraulique** aboutit à une épaisseur de matériau à mettre en place pouvant contenir un certain volume d'eau.

A l'issue de ces deux dimensionnements, on retient l'épaisseur du matériau la plus importante.

Pour augmenter la capacité de stockage dans le matériau poreux, on pourra mettre en œuvre une chaussée à structure réservoir en cascade à l'aide de cloisons ou de surépaisseur.



↳ Choix des matériaux

En couche de surface, les matériaux utilisés peuvent être perméables (enrobés drainants, bétons poreux, pavés poreux) ou non.

Dans le second cas (revêtement compact), des dispositifs d'injection des eaux dans la structure poreuse sont nécessaires.

En couche de fondation et en couche de forme, les matériaux ayant les plus fortes porosités seront utilisés afin d'assurer le stockage temporaire des eaux de pluie. Les principaux matériaux disponibles sont les concassés sans sable et les plastiques alvéolaires.

↳ Evacuation

Les drains classiques d'évacuation en fond de tranchée doivent fonctionner en charge et en décharge, pour éviter qu'ils ne se colmatent. Il faut réguler et limiter le débit d'évacuation vers le réseau par la capacité des drains ou, à défaut, avec un système d'ajustage, d'orifice ou de vanne.

IV.4. ENTRETIEN

↳ Entretien du revêtement

Revêtement perméable: En préventif, on nettoiera la chaussée par une simple aspiration sur toute sa largeur. L'usage du balayage est déconseillé, car il entraîne un colmatage plus rapide des vides du matériau. En curatif, le lavage à l'eau sous haute pression combiné à l'aspiration donne des résultats satisfaisants : l'enrobé retrouve des niveaux d'absorption d'origine (Sur l'agglomération bordelaise, les coûts de cette technique ont été évalués entre 0,6 à 0,75 €/m²).

Revêtement imperméable: Les techniques classiques d'entretien de chaussées conviennent : balayage, aspiration.

↳ Entretien de la structure réservoir

Compte tenu de la nature des matériaux constituant la structure réservoir, quelques précautions doivent être prises en cas de travaux. Lors du remblayage, il faudra reconstituer la structure poreuse à l'identique ou au moins assurer les écoulements à sa base. En préventif, afin d'éviter la migration d'éléments fins vers les matériaux poreux de la structure réservoir, on peut éventuellement protéger les matériaux poreux par un géotextile.

↳ Entretien des ouvrages hydrauliques

On utilisera les matériels classiques employés pour le curage des réseaux d'assainissement : hydrocureuses, aspiratrices.

V. LES PUITES

V.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET AVANTAGES SPÉCIFIQUES

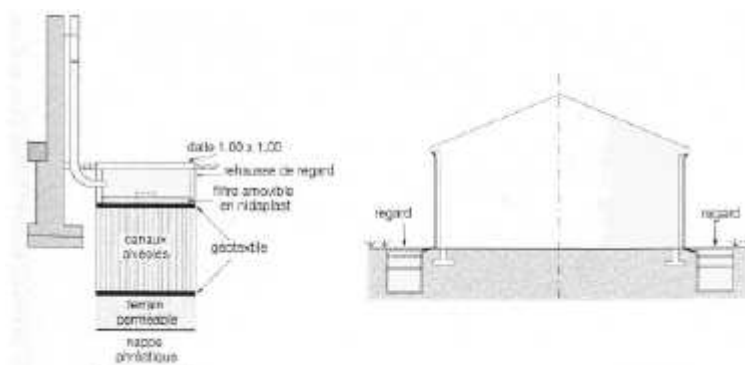
Les puits sont des dispositifs qui permettent le **transit du ruissellement vers un horizon perméable du sol**, après stockage et prétraitement éventuels.

Dans la majorité des cas, les puits d'infiltration sont remplis d'un matériau très poreux qui assure la tenue des parois. Ce matériau est entouré d'un géotextile qui évite la migration des éléments les plus fins tant verticalement qu'horizontalement.

Les puits peuvent être associés à des techniques de stockage de type chaussée-réservoir, tranchée drainante, fossé ou bassin de retenue, dont ils assurent alors le débit de fuite.

Les avantages spécifiques à cette technique concernent principalement :

- sa simplicité de conception et son coût peu élevé,
- sa large utilisation, de la simple parcelle (zones pavillonnaires) aux espaces collectifs,
- son entretien relativement simple,
- il convient à tous types d'usages, sauf usages industriels ou présence de fines,
- il complète les autres techniques,
- il est bien adapté aux terrains plats.



Exemple de puits d'infiltration (Source STU)

Cette technique comporte 2 inconvénients majeurs: le risque de pollution de la nappe et le colmatage.

V.2. CONTRAINTES

♦ La principale contrainte concerne le **risque de pollution de la nappe**. Le puits ne peut être implanté sur des surfaces pouvant être concernées par des pollutions accidentelles (parking poids lourds, station d'essence...). Par

ailleurs il est conseillé de conserver une épaisseur de 1 m à 1,50 m de matériaux non saturés au-dessus de la nappe.

- ♦ Les matières en suspension peuvent entraîner à long terme le colmatage, et imposer le nettoyage (voire le remplacement) du massif poreux de surface. L'emploi d'un géotextile à faible profondeur permet de retenir ces matières. Dans le cas d'un puits comblé, même si le colmatage est plus « réparti », le matériau de remplissage lui-même peut être chargé en fines.
- ♦ Si un prétraitement s'avère nécessaire, une chaussée réservoir placée en amont par exemple peut jouer le rôle de filtre préalable.

V.3. CONCEPTION

Le dimensionnement dépend de la perméabilité du sol et du volume à stocker. L'optimisation sera souvent le résultat d'un stockage préalable avec un débit de fuite limité.

La **démarche à suivre pour le dimensionnement des puits** consiste à :

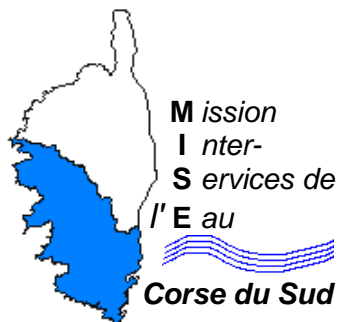
- déterminer le volume à stocker
- calculer le volume géométrique en fonction des dimensions du puits (rayon et profondeur) et de la porosité du matériau dans le cas d'un puits comblé,
- comparer ces deux volumes :
 - . si le volume à stocker est supérieur au volume géométrique, alors il faudra augmenter le rayon ou la profondeur du puits, ou la porosité du matériau, ou le nombre de puits, ou encore créer un stockage supplémentaire ;
 - . si le volume à stocker est inférieur au volume géométrique, alors on peut diminuer le rayon ou la profondeur du puits, ou la porosité du matériau.

V.4. ENTRETIEN

En préventif, il est nécessaire de prévoir une fréquence d'entretien d'environ tous les mois pour minimiser le colmatage. Cet entretien consiste à :

- vider les chambres de décantation,
- nettoyer les dispositifs filtrants,
- vérifier le système de trop plein (puits creux) ou le tassement de la terre végétale (puits comblé),
- nettoyer les surfaces drainées.

En curatif, l'entretien consiste en un curage ou un pompage (deux fois par an à une fois tous les cinq ans), lorsque le puits ne fonctionne plus et déborde fréquemment.



REJETS D'EAUX PLUVIALES ISSUES DE LOTISSEMENTS OU COLLECTIFS

ELEMENTS D'AIDE A LA REFLEXION



I. EFFET DE L'URBANISATION SUR LES ECOULEMENTS PLUVIAUX

Une urbanisation mal maîtrisée est un facteur essentiel de la genèse des crues, puisque, en s'opposant totalement à l'infiltration, elle **entraîne le ruissellement de la totalité des eaux reçues**. Par ailleurs, en réorganisant les écoulements par le biais de l'assainissement, elle peut modifier les phénomènes liés à la propagation des eaux.

L'assainissement pluvial a pour objectif d'organiser, pour un événement de période de retour donnée, la collecte et l'évacuation sans débordement des eaux de ruissellement vers un exutoire susceptible de les recevoir.

Les événements généralement retenus pour le dimensionnement des ouvrages d'assainissement sont **décennaux**, voire vingtennaux.

▲ **Pour les événements de période de retour inférieure ou égale à celle de l'événement retenu** pour le dimensionnement, l'assainissement a pour effet de **supprimer les débordements**, d'**accroître la vitesse des écoulements** et de **modifier les cheminements hydrauliques**, souvent en les allongeant. L'effet global, est en général, une diminution du **temps de concentration** et une augmentation du **débit de pointe**;

▲ **Pour les événements de période de retour supérieure à celle de l'événement de dimensionnement**, les effets sont souvent **inverses** : **extension des zones de débordement** en constituant des goulets d'étranglement au droit des ouvrages d'engouffrement dans les réseaux ou sous les ouvrages routiers et **allongement du cheminement des eaux superficielles** par le cloisonnement des surfaces de ruissellement (clôtures, murs, remblais).

Le développement de l'urbanisation doit donc reposer sur deux principes fondamentaux quant à la gestion des eaux pluviales :

- **une organisation multifonctionnelle et rationnelle des espaces publics**, qui peuvent être sollicités pour mieux gérer les eaux pluviales;
- une organisation de l'espace permettant de maîtriser l'écoulement des eaux résultant des épisodes pluvieux, même exceptionnels.

II. SOLUTIONS ALTERNATIVES AU "TOUT TUYAU"

Les équipements ou espaces collectifs tels que la voirie ou les espaces verts peuvent jouer un rôle déterminant dans le cantonnement des débordements et la maîtrise du ruissellement.

Il faut inonder là où c'est possible et acceptable, pour réduire les inondations là où leurs effets ne sont pas souhaitables.

Utilisation de la voirie:

❖ **Les voies de distribution**, internes aux quartiers, peuvent recevoir des hauteurs d'eau (du moins momentanément), mais il est important de vérifier les vitesses atteintes. Ce type de voie doit être sollicitable dès l'événement décennal. La conception doit être prévue pour que la circulation soit rétablie dès la fin de l'événement.

Les voies de desserte, qui permettent l'accès aux habitations, peuvent être totalement inondées avec une hauteur acceptable limitée à la hauteur de la bordure de trottoir afin de préserver la circulation des piétons.

Utilisation des espaces collectifs:

Les espaces collectifs peuvent être sollicités, tant pour leur capacité à supporter des submersions à moindre dommage, que pour leur frein à la fonction hydraulique (voir fiche 4).

Une circulaire du 8 février 1973 préconise un minimum de **1000 m² d'espaces verts par hectare de lotissement** lorsque celui-ci dépasse 1 hectare.

On peut donc retenir qu'une superficie de 10 à 15 % de la surface totale d'un lotissement est, ou devrait être, réservée aux espaces verts.

*La réflexion sur la gestion des eaux pluviales doit donc être **intégrée par l'aménageur dès le stade de la conception du projet**, puisqu'elle est susceptible d'interférer avec les choix d'aménagements des espaces collectifs.*

III. L'ETUDE HYDRAULIQUE SOMMAIRE

Cette étude, à réaliser au niveau de l'esquisse du plan de masse, a pour objectif d'évaluer de façon rapide les débits et volumes à stocker afin de pouvoir comparer les divers scénarii d'aménagement.

III.1. ESTIMATION DES DEBITS

Le type d'occupation du sol envisagé permet d'avoir une première idée du coefficient d'imperméabilisation C.

$$C = \frac{\text{Surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface totale}}$$

Ce coefficient C et certains critères physiques issus du diagnostic initial du site, en particulier pente moyenne, surface totale, surface imperméabilisée et surface imperméabilisable, sont des informations suffisantes permettant d'évaluer grossièrement les débits engendrés par le projet et les volumes de stockage à prévoir.

C'est à ce niveau que l'option de traitement à la parcelle, en amont des réseaux (infiltration, si le terrain le permet ou rétention) est importante. Si elle est retenue, l'aménageur doit fixer la période de retour de dimensionnement de ces installations, qui influera sur le coefficient d'apport global du projet.

$$Ca = \frac{\text{Volume ruisselé à l'exutoire}}{\text{Volume total précité}}$$

Le coefficient d'apport Ca est souvent approché par le coefficient d'imperméabilisation C ci-dessus.

Jusqu'à l'orage décennal, le coefficient d'apport peut être confondu avec le coefficient de ruissellement. Au-delà et pour des pluies plus rares, pour lesquelles les surfaces «perméables» participent au ruissellement (sols saturés), un coefficient majorateur de 1,2 à 1,3 devra être appliqué pour des pluies cinquantennales.

Pour des pluies centennales, des coefficients Ca de 0,8 à 0,9 pourront être retenus suivant l'occupation du sol.

L'étude hydraulique sommaire peut être menée grâce aux outils mentionnés ci-après, à condition de tenir compte des avertissements concernant l'utilisation de ces méthodes (conditions limites de validité notamment), et principalement de la variation probable du coefficient d'apport en fonction de la période de retour considérée. Il faut également savoir critiquer les résultats obtenus.

La méthode de CAQUOT est la méthode ponctuelle la plus communément utilisée pour calculer des débits maximums pour un bassin versant urbain. Décrite dans l'instruction technique de 1977, elle établit le débit de pointe de fréquence de dépassement F :

$$Q(\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}) = K \times I^a \times C^b \times A^y \times m$$

Avec :

I	Pente moyenne du bassin versant (m/m)
C	Coefficient d'imperméabilisation
A	Superficie du bassin versant (ha)
K, a, b, y	Paramètres fonctions de la région considérée et de la période de retour (T) de la pluie
m	Coefficient d'ajustement lié à la forme (allongement) du bassin versant

III.2. ESTIMATION DE LA CAPACITE D'INFILTRATION DES SOLS

La capacité d'infiltration d'un site peut être approchée à partir des valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

Nature des terrains	Perméabilité verticale en m/s
Argiles - marnes	10^{-9}
Marnes	10^{-6}
Sables fins	10^{-5}
Sables grossiers	10^{-4}
Roches fissurées	10^{-3}

Cependant, compte tenu de la très forte variabilité de la perméabilité sur un même site, il est fortement recommandé de réaliser des mesures. La méthode la plus simple et la plus rapide est la méthode de PORCHET qui tend à se généraliser pour la pratique des tests de percolation. Il s'agit de creuser des trous, de les remplir d'eau et de mesurer la vitesse à laquelle est absorbée l'eau, une fois les sols saturés.

III.3. ESTIMATION DES SURFACES IMPERMEABILISEES

La surface imperméabilisée à prendre en compte est égale à la surface d'emprise maximale au sol des constructions autorisée dans le règlement du lotissement ou le PAZ, à laquelle il faut ajouter les équipements internes aux lots et les surfaces des équipements collectifs.

IV. ESQUISSE DE L'ORGANISATION DE L'ESPACE

Le **schéma général** pourrait être le suivant :

- orienter la **voirie secondaire** de l'opération (ou voirie de desserte) plutôt **parallèlement aux courbes de niveau**, de manière à favoriser le stockage temporaire des eaux pluviales,
- orienter la **voirie primaire** de l'opération (ou voirie structurante) **plutôt perpendiculairement aux courbes de niveau**, pour faciliter l'écoulement des eaux. Ces voies pourront ainsi être rapidement remises « en service » après l'épisode pluvieux exceptionnel,
- à l'exutoire de cette voirie primaire, positionner des **espaces collectifs** suffisamment grands pour recevoir les eaux ruisselant sur la voirie. En fonction de la topographie du terrain, il faudra peut-être prévoir plusieurs espaces, y compris des espaces de délestage qui permettront de diminuer la vitesse de l'eau si elle risque d'être excessive.

V. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

La première ébauche de l'aménagement doit être validée par une étude hydraulique plus fine, qui permettra de fixer le dimensionnement des ouvrages et de confirmer les options prises.

❖ *Les méthodes dynamiques* : par rapport aux méthodes ponctuelles citées ci-dessus, elles permettent d'avoir la connaissance de l'hydrogramme, c'est-à-dire l'évolution du débit en fonction du temps.

NB: de nombreux logiciels ont été conçus pour l'étude des réseaux d'assainissement suivant de telles méthodes : PAPYRUS du Ministère de l'Équipement, MOUSSE, CANOE...

❖ *La critique des résultats et les exemples de ratios*: chaque méthode est calée par rapport à des intervalles d'utilisation bien définis, avec des hypothèses qui lui sont propres. Le problème est que ces données n'apparaissent pas au niveau des formules brutes. L'utilisateur doit donc vérifier le respect des conditions d'emploi de la méthode qu'il a choisie. Enfin, il est toujours recommandé de vérifier l'ordre de grandeur des résultats obtenus : on peut se référer à des ratios, à des ordres de grandeur communément admis, propres à une région donnée et à une pluie donnée (cf fiche 3).

VI. SEUILS DE SUBMERSION ADMISSIBLES POUR LES ESPACES PUBLICS

VI.1. LES PLANS D'EAU

Les bassins en eau peuvent être sollicités et dimensionnés pour des périodes de retour importantes allant au-delà de l'événement décennal fréquemment retenu par les aménageurs.

Les ordres de grandeur de **hauteurs d'eau admissibles** à retenir sont :

- un marnage de l'ordre de 0,50 à 0,70 m en occurrence décennale, associé à une profondeur moyenne de 2 m, qui permet un bon effet de dilution du volume ruisselé dans la masse d'eau quasi-permanente du bassin avant la pluie, un traitement facile des berges, une variation du niveau de l'eau imperceptible lors des petites pluies fréquentes;
- ce marnage décennal peut correspondre approximativement à un marnage d'environ 1m à 1,20m en occurrence centennale, selon la configuration des berges du bassin.

VI.2. LES ESPACES VERTS "SECS"

Les bassins secs ne seront sollicités que pour des pluies non assimilables par l'exutoire aval. En effet, s'il a un usage secondaire (parc de promenade, terrains de sport enherbés), il ne doit pas être inondé tous les mois, principalement pour des raisons d'usage, d'esthétique et d'entretien.

Une hauteur d'eau de 0,50 m paraît être la limite admissible, surtout si cet espace est relativement petit.

Au-delà de cette hauteur, le problème de la sécurité du bassin doit se poser. Dans ce cas, il semble qu'une pente des talus de 1 sur 3 (hauteur sur longueur) soit une moyenne acceptable et qu'une clôture soit à envisager.

Les espaces d'alignement peuvent être sollicités avant les bassins exutoires de taille plus grande. Ces espaces, traités sous forme de noues ou de fossés, peuvent difficilement admettre des hauteurs supérieures à environ 0,30 m. Il en est de même pour les petits espaces de détente que l'on trouve dans un lotissement, généralement appelés « espaces de voisinage ».

VI.3. LES ESPACES REVETUS

Ce sont les espaces publics en béton ou en enrobés (es terrains de sport en dur) et les parkings. Pour ces derniers, on peut envisager des hauteurs d'eau n'excédant pas le bas de caisse d'une voiture, soit environ 0,30 m. De plus, à l'instar des bassins en eau, on trouve maintenant fréquemment des parkings munis de structures-réservoirs pour y stocker les eaux du réseau pluvial, aménagés en surface pour stocker le surplus engendré par une pluie exceptionnelle.

Pour les terrains de sport en dur, à condition qu'ils soient aménagés en ouvrages de rétention (avec éventuellement des murets périphériques), des hauteurs de 0,50 m, voire 1 m, peuvent être envisagées. Ils pourront être sollicités à partir d'une période de retour de 2 à 5 ans.

VI.4. LES VOIES DE CIRCULATION

Il faut veiller à ce que des vitesses et hauteurs d'eau excessives n'emportent pas les voitures, que l'on peut supposer garées et non en circulation lors d'un événement de période de retour supérieure à 10 ans. La vitesse d'écoulement à partir de laquelle un véhicule de 800 kg à l'arrêt sur la voirie est susceptible d'être emporté peut être estimée de la façon suivante :

Pente I de la voirie	0,1	0,6	1	1,5	2	3	4	5
H max (cm)	28,3	25,3	23,5	21,7	20,3	17,8	15,6	13,7
Vitesse (m/s)	0,8	1,9	2,3	2,7	2,9	3,3	3,5	3,6

On remarque que l'entraînement éventuel des voitures ne se produit qu'avec une hauteur et une vitesse d'écoulement de l'eau relativement importantes. Néanmoins, il faut garder à l'esprit que lorsque ces critères sont atteints, les conséquences peuvent être désastreuses, puisqu'il y a risque d'embâcles.

On peut donc retenir comme limites :

- Voies principales des lotissements, destinées à l'écoulement : hauteur d'eau au centre de la chaussée de 0,20 m (sachant que compte tenu de la pente transversale de la voie et de son profil en « V », cette hauteur sera inférieure à celle de la bordure du trottoir sur les côtés de la voie), et une vitesse d'écoulement maximum de 2 m/s (hors trottoir).
- Voies de desserte des lotissements, destinées au stockage : hauteur d'eau sur les côtés de la voie n'excédant pas celle de la bordure du trottoir (en général 0,14 m). Cette hauteur pourra atteindre au centre de la chaussée 0,25 m (chaussée de 8 m de large), voire plus.

Ces voies pourront donc être sollicitées dès l'événement décennal et cela jusqu'à un épisode centennal. Au-delà de ce niveau de protection, on peut admettre que l'eau pourra atteindre le seuil des habitations (le niveau de ces seuils sera, bien entendu, plus haut que celui du point haut de la voirie, afin de disposer d'une sécurité supplémentaire).

VII. L'OPTIMISATION DES SOLUTIONS D'AMENAGEMENT

Une fois les ouvrages dimensionnés, l'aménageur peut entreprendre **l'optimisation de son aménagement**. Il doit **tester des scénarios** mettant en balance les coûts, l'efficacité, la fonctionnalité en terme d'urbanisme.

C'est là également qu'il affinera les profils, calera les pentes, réduira les vitesses d'écoulement... Ces solutions techniques engendreront des prescriptions qui devront être reprises dans le règlement de la zone (cotes de seuil, surbaissés, etc.).

A ce stade, l'espace est organisé et il est important qu'une étape de "pré-validation" du projet de lotissement, incluant les ouvrages hydrauliques, soit menée par l'aménageur en liaison avec le service de police de l'eau.

VIII. LA PERENNITE ET L'ENTRETIEN

L'aménageur doit s'assurer que **toutes les installations prévues pour la gestion du ruissellement pluvial garderont toujours leur rôle initial**: un espace vert prévu pour recueillir les eaux de ruissellement pluvial devrait toujours garder les capacités de stockage et le fonctionnement hydraulique calculés lors de sa conception.

Le problème essentiel est l'entretien de ces espaces, en grande partie garant de leur bon fonctionnement hydraulique. Un entretien régulier relève plus d'un problème de culture et de mentalité que d'un problème financier. Il faut souligner à ce sujet que **la double fonction d'un espace** (de sports ou de loisirs par exemple) **est l'assurance d'un bon entretien**.

IX. LES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

Selon la nature de son projet et conformément aux documents d'urbanisme s'appliquant sur la zone de l'opération, **l'aménageur devra (pour un lotissement) établir un programme de travaux et un règlement**.

Il pourra y intégrer des obligations et/ou interdictions telles que le débit de fuite en sortie de parcelle, des servitudes pour la localisation d'espaces verts et de stockage, des cotes de seuil, un niveau de remblaiement maximum et, plus généralement, toutes les dispositions susceptibles de garantir le bon fonctionnement des ouvrages hydrauliques et protéger les biens et les personnes.

Annexe n°3 : Prescriptions techniques des principales mesures compensatoires

FICHE N°1 – BASSINS DE RETENTION

DESCRIPTION

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

On rencontre différentes configurations :

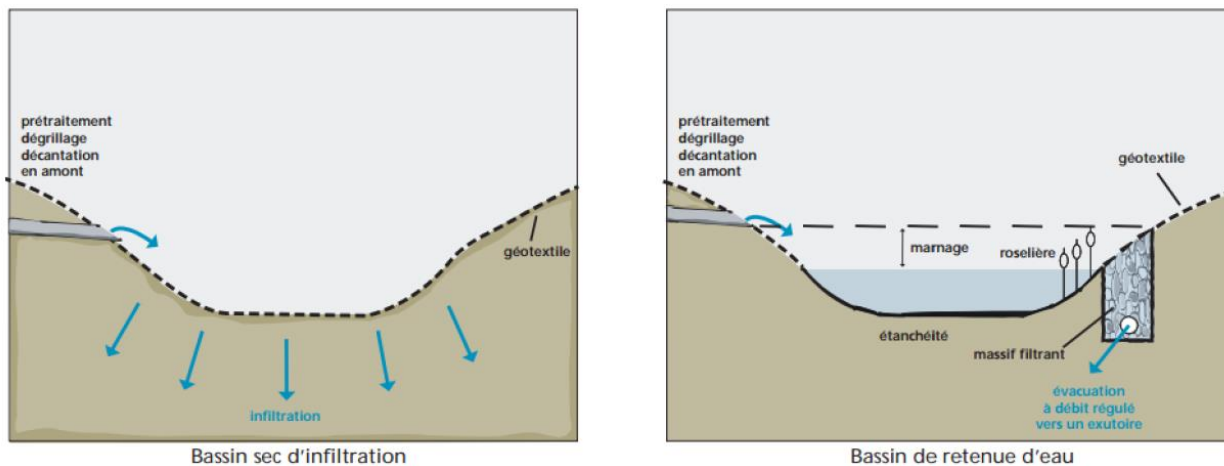
- Les **bassins enterrés**, réalisés en béton ou utilisant des éléments préfabriqués comme des canalisations surdimensionnées ;
- Les **bassins à ciel ouvert**, excavations naturelles ou artificielles, avec ou sans digues ;
- Les **bassins en eau** de façon permanente ou secs, inondés très ponctuellement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

- Intercepter des eaux pluviales ;
- 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.



Principes des bassins de rétention sec et en eau (Source GRAIE)

Un travail poussé permettant d'assurer une intégration paysagère complète du bassin doit être pensé et inclus comme axe majeur de réflexion de l'aménagement ; intégration qui permettra de transformer l'ouvrage hydraulique en un élément à part entière de l'opération.

Pour cela, on cherche à lui donner une valeur paysagère tout en lui conférant (lorsque cela s'avère possible) de multiples autres usages (zone de détente, aire de jeu, ...). Pour permettre la mise en oeuvre d'un bassin plurifonctionnel et l'ouvrir au public, on assure :

- la mise en sécurité des personnes,
- une bonne information des riverains ou des usagers sur son fonctionnement,
- une signalétique adéquate,

- la mise en sécurité des équipements constitutifs de l'ouvrage.

MISE EN OEUVRE

Le bassin de rétention doit être localisé au point bas du terrain, afin d'assurer un fonctionnement gravitaire de l'ensemble de l'aménagement. Il est fortement déconseillé de mettre en place des pompes de relevage pour la gestion des eaux pluviales qui nécessitent de l'entretien.

Les bassins de rétention doivent être en dehors des zones inondables pour le degré de protection prescrit. Pour des événements plus rares, le bassin doit être transparent, il doit donc être équipé d'un système de surverse. Une gestion des débordements nécessite de s'assurer que le milieu récepteur accepte ce surplus d'eau sans aggravation de la situation aval.

Pour les programmes de construction d'ampleur, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.

La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...), et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.

Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes destinés à la réutilisation des eaux de pluies dans les ouvrages à utilisation mixte.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.

Un dispositif de protection contre le colmatage sera aménagé pour les petits orifices de régulation, afin de limiter les risques d'obstruction (obligatoire lorsque le débit de fuite est inférieur à 20 l/s).

Dans le cas d'un bassin d'infiltration, la mise en place d'un géotextile sera nécessaire. Dans le cas d'un bassin de rétention parfaitement étanche, une géomembrane devra être mise en œuvre.

Pour les bassins enterrés, un évent doit être mis en œuvre systématiquement pour éviter la mise en pression ou dépression de l'ouvrage au remplissage ou à la vidange.

Pour les bassins d'infiltration, en l'absence d'exutoire, une étude hydrogéologique devra déterminer la faisabilité de l'ouvrage ainsi que la perméabilité des terrains. L'ouvrage devra permettre une vidange en moins de 24h de préférence sans toutefois dépasser 48h. L'étude devra étudier les risques de résurgences en aval et prévoir toutes les mesures afin de ne pas aggraver la situation actuelle.

Le mode d'alimentation du bassin va définir sa position et donner des indications sur les paramètres à contrôler lors de sa conception et de sa réalisation.

- Alimentation par déversement : Le bassin est le point bas de l'opération. Il faut donc vérifier l'altimétrie de raccordement, la correspondance entre le fil d'eau de l'exutoire et le milieu récepteur (réseau public, milieu hydraulique superficiel, ...).
- Alimentation par mise en charge et débordement : Le bassin est un vase d'expansion du réseau pluvial. La profondeur du bassin n'est pas fonction du fil d'eau du réseau, mais du volume utile nécessaire et du point de collecte des eaux pluviales le plus bas. Afin d'empêcher tout débordement non désiré on s'assure (dans un cas comme dans l'autre) que le niveau des plus hautes eaux (niveau de surverse) atteint dans le bassin est inférieur au point de collecte des eaux de pluie et de ruissellement le plus bas (au niveau du terrain).
- Alimentation par ruissellement directement des surfaces vers le bassin. Ce mode de fonctionnement ne peut être mis en œuvre que pour des petits bassins. Il permet de limiter, voire de supprimer le réseau pluvial classique.

La collecte des eaux pluviales en amont et l'alimentation du bassin sont réalisées par :

- des canalisations,
- un système de « dégrillage », de pièges à flottants,
- une protection évitant toute intrusion dans les canalisations (type tête d'aqueduc de sécurité),
- des bouches d'injection,
- un aménagement, un accompagnement des eaux afin d'éviter toute érosion prématurée (pour une alimentation par déversement, aménagement jusqu'au fil d'eau du bassin).
- La structure type du bassin à ciel ouvert est assurée par :

- la mise en place d'un géotextile et/ou une géo-membrane en fonction de la destination du bassin et du type d'eau retenue (possibilité de contamination, zone à « risques »),
- une pente des talus le plus faible possible (facilite l'entretien), pour des pentes de talus importantes, privilégier le profil emboîté (marches d'escalier),
- la stabilisation des talus par végétalisation ou autre méthode (géo-grilles, dispositifs antibatillage, enrochements, tunage, rondins, ...),
- une rampe d'accès jusqu'en fond de bassin pour assurer un entretien mécanique (passage suffisant et étudié en fonction du bassin et du type d'engin assurant l'entretien),
- des systèmes de mise à l'air et clapet de décharge.

L'évacuation de la totalité des eaux collectées est assurée par la mise en œuvre :

- d'un système de drainage des eaux stockées au point bas (« ré-essuyage ») par noue, caniveau, cunette ou drain d'évacuation pour assurer l'absence d'eau stagnante après vidange,
- d'une faible pente en fond de bassin afin de rassembler les eaux vers le système de drainage.

L'exutoire est composé :

- d'une protection évitant toute intrusion dans les canalisations (type tête d'aqueduc de sécurité),
- d'un organe ou orifice de régulation, # d'une surverse de sécurité.

L'aménagement du bassin peut être réalisé en végétalisant l'ouvrage ou par divers matériaux :

- Végétaux :
 - gazon résistant à l'eau et à l'arrachement (Herbe des Bermudes, Pueraire hirsute, Pâturin des prés, Brome inerme,...),
 - arbres et arbustes pouvant s'adapter à la présence plus ou moins abondante d'eau pour garantir une bonne stabilité,
 - végétaux dont le système racinaire permet une stabilisation du sol (pivotants, fasciculés ou charnus).
- Matériaux :
 - béton,
 - enrobé,
 - géotextile,
 - géomembrane imperméable,
 - dalles bétonnées.



AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients des différents types de bassins sont présentés dans le tableau suivant :

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Généralités pour tous les types de bassins	<ul style="list-style-type: none"> • Réutilisation des surfaces pour d'autres usages en cas de bonne intégration paysagère, • Réduction des débits de pointe à l'exutoire • Dépollution efficace des eaux pluviales 	<ul style="list-style-type: none"> • Importante emprise foncière • Dépôt de boue de décantation • Dépôt de flottants • Risque de nuisances olfactives (stagnation d'eau) par défaut de réalisation ou manque d'entretien • Contrainte stricte sur la qualité des eaux collectées (réseau séparatif, système de dégrilleur, ouvrage de prétraitement)
Bassin rétention sec	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation d'espace vert en zone urbaine • Utilisation pour les aires de détente, terrains de jeux • Entretien simple (tonte, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entretiens fréquents des espaces verts pour les bassins paysagers
Bassin rétention en eau	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de recréer un écosystème • Peu d'investissement s'il s'agit de l'aménagement d'un plan d'eau existant • Possibilité de réutiliser les eaux de pluie • Entretien des espaces verts plus réduit 	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer une gestion appropriée afin de prévenir de l'eutrophisation.
Bassin rétention - infiltration	<ul style="list-style-type: none"> • L'infiltration dans le sol permet de recharger la nappe. • Piégeage des polluants en surface de la couche filtrante 	<ul style="list-style-type: none"> • Le sol doit être suffisamment perméable. • Nécessité d'une conception soignée et d'un entretien régulier • Possible contamination de la nappe par une pollution accidentelle (en zone à risques)

Avantages et inconvénients des bassins de rétention (Source Grand Lyon)

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Avant toute réalisation d'un bassin de rétention, des études préliminaires topographiques (vérification des possibilités d'implantation du bassin) et géotechniques (faisabilité vis-à-vis de la stabilité du sol recherche de la perméabilité) doivent être menées.

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.

La profondeur de l'ouvrage peut parfois être limitée pour avoir un ouvrage peu profond donc plus facile à exploiter mais également pour avoir des hauteurs d'eau influençant peu la vidange (dans le cas de non mise en oeuvre d'un régulateur de débit constant).

Pour des ouvrages avec rejet au réseau ou à un cours d'eau, l'organe de vidange doit nécessairement être situé au-dessus du radier du collecteur aval ou au-dessus du niveau d'eau d'une rivière, ce qui peut limiter la profondeur de l'ouvrage ou modifier le débit de fuite en conséquence.

Lors du choix des dimensions de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales, il est important de vérifier que la hauteur maximum d'eau admissible dans cet ouvrage (avant action des trop pleins) n'entraîne pas de mises en charge des réseaux amont susceptibles de perturber leur fonctionnement hydraulique

Le dimensionnement devra également tenir compte :

- de la hauteur de stockage du volume prescrit dans le cadre du zonage en fonction de la possibilité ou non de rejet vers un exutoire ;
- d'une hauteur de charge au-dessus de la surverse de sécurité (généralement 0.2m) ;
- d'une revanche de sécurité essentielle pour les ouvrages enterrés.

Ainsi le volume total de l'ouvrage est supérieur à celui prescrit par le zonage qui ne correspond seulement à l'obligation de stockage minimum permettant l'écrêtement des eaux en provenance d'un orage pluviométrique inférieur ou égal à un orage de période de retour 30 ans.

Par ailleurs, le volume utile est compté en enlevant tout volume non utile au stockage de l'eau, par exemple : poutre béton, rampe pour l'entretien des engins, ...

De même, si l'ouvrage à réaliser est en site pentu, lors de la détermination du volume, il ne faut pas oublier de prendre en compte la perte de stockage liée à cette pente. Pour améliorer les capacités de stockage, il est possible de mettre en œuvre un cloisonnement de la structure qui permettra d'augmenter les capacités de stockage (voir profil en travers ci-après).

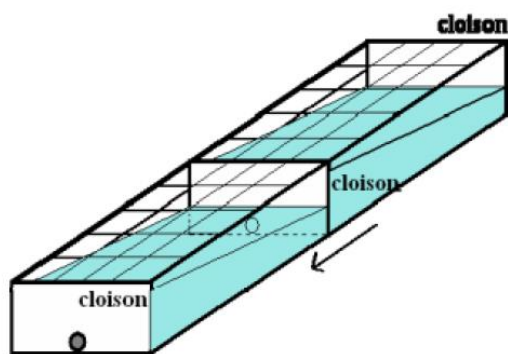
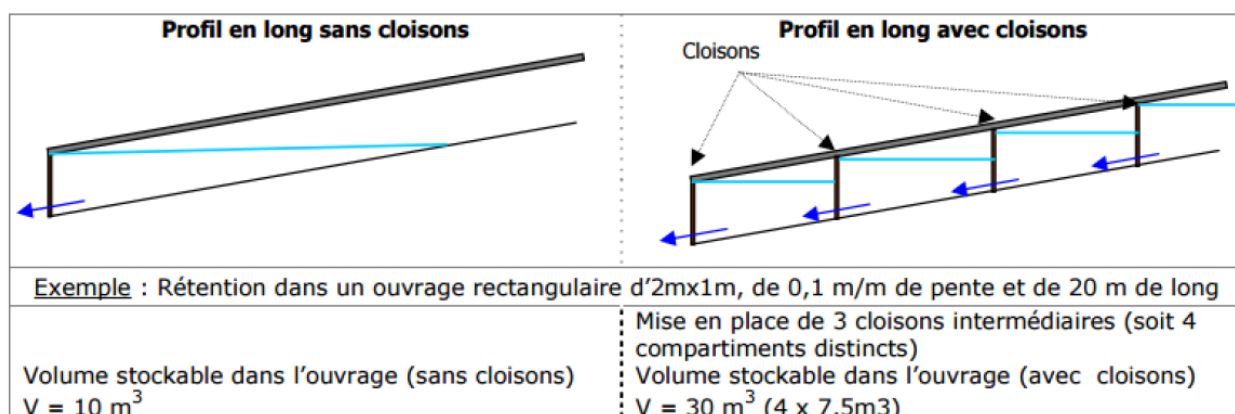


Schéma d'un cloisonnement en 3D



L'ENTRETIEN

Quel que soit le type du bassin, son entretien consiste surtout à l'entretien des systèmes de décantation et/ou débouage et/ou déshuilage. Une intervention annuelle et une inspection à minima après un évènement pluvieux significatif doivent permettre de maintenir ces organes en bon état de fonctionnement.

Pour les bassins à ciel ouvert, l'entretien comprend à minima :

- l'enlèvement des flottants (bouteilles, papiers, etc.),
- le nettoyage des berges,
- la vérification de la stabilité des berges ou de leur étanchéité,
- éventuellement une lutte contre les rongeurs,
- le curage de la fosse de décantation (surprofondeur près de l'exutoire),
- l'entretien de la végétation (surtout pour bassins à sec),
- le nettoyage des grilles,
- la vérification du régulateur de débit (au moins 4 fois /an) et des vannes s'il y a lieu (au moins 2 fois /an).

L'entretien du volume du bassin en lui-même dépend du type de procédé. Les bassins vides présentent un entretien aisé et plus complet. Les bassins de type « curables » sont plus complexes. L'entretien des bassins dits « non curables non visitables » consiste en l'hydrocurage des seuls drains inférieurs du bassin.

Pour les bassins d'infiltration, le suivi de la perméabilité est primordial. Dans le cas d'une absorption insuffisante, il y a lieu de renouveler la couche superficielle.

FICHE N°2 – LIMITATEURS ET REGULATEURS DE DEBITS

Ces ouvrages permettent de limiter ou réguler les débits à l'exutoire des ouvrages de rétention des eaux pluviales (noues, fossés, tranchées drainantes, bassins, ...). Ils sont nécessaires notamment en cas de débit limité imposé avant rejet au réseau d'assainissement.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Systemes de régulation rustique (à privilégier)

Selon les dispositifs, la limitation ou régulation des débits se fait grâce à un système plus ou moins sophistiqué. Les plus adaptés aux ouvrages de petites dimensions (que l'on trouve chez les particuliers) sont les plaques percées ou à orifice. Mais il existe aussi des systèmes à vanne, à guillotine ou encore à vortex, ou des seuils flottants.

En plus d'être économiques, les systèmes à plaque percée ou à orifice sont simples à réaliser. Ils demandent peu d'entretien et permettent une bonne régulation des débits pour de petits ouvrages.

Autres systèmes de régulation

Les ouvrages de type régulateur (vanne à guillotine, vortex ou seuil flottant...) sont directement conçus pour fonctionner à une valeur de débit donné. Ils ne sont donc pas beaucoup influencés par la hauteur d'eau dans l'ouvrage. En assurant une vidange à débit constant dans le temps, ils permettent de réduire le volume de rétention.

- **Régulateur de débits à effet vortex**

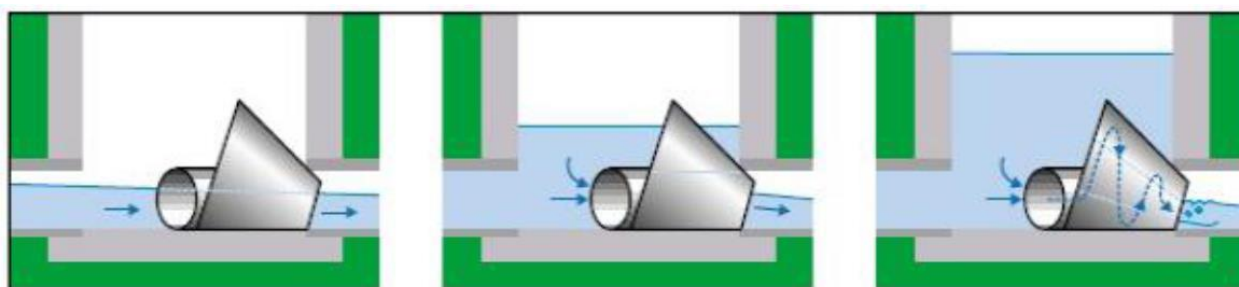
Un régulateur à effet vortex est un dispositif hydraulique constitué d'un corps rigide et hydrodynamique sans pièce mobile. L'effet de régulation est obtenu par la formation d'un noyau tourbillonnaire dans la chambre du régulateur, rempli d'air, et qui « bouche » la plus grande partie de la sortie. Les régulateurs se différencient selon leur mode d'implantation (voir figure ci-dessous), soit ils sont disposés directement dans le bassin de rétention (implantation humide), soit ils le sont en aval du bassin dans un regard adjacent (implantation sèche). En fonction de l'orientation de l'orifice d'entrée, les vortex peuvent être horizontaux ou verticaux.

Le comportement hydraulique d'un régulateur à effet vortex n'est pas décrit par une formule mathématique. Le concepteur du bassin de rétention devra par conséquent se référer aux indications du fabriquant (tables, abaques etc.) pour le choix du régulateur.

Lorsque le vortex n'est pas en charge, celui-ci se comporte comme un orifice calibré (position ouverte). Lorsque le niveau d'eau augmente, l'air s'échappe par l'orifice. Dès que le niveau d'eau dépasse le sommet de la chambre du vortex, il se crée un courant tourbillonnaire autour d'un noyau d'air (position d'étranglement) et l'organe entre en phase de régulation. La résistance à l'écoulement est importante et le débit de sortie faible. Les régulateurs de débits à effet vortex peuvent être utilisés tant pour les petits que pour les grands bassins de rétention.

Les fournisseurs proposent des vortex pour garantir une régulation à partir d'environ 0.5 l/s. La section libre de passage est jusqu'à 6 fois supérieure à celle d'un orifice calibré, pour un même débit de régulation, d'où risque moins grand d'obstruction.

Compte tenu de la faible influence de la charge d'eau sur le débit de sortie, les caractéristiques hydrauliques d'un régulateur vortex peuvent être intéressantes pour optimiser le volume utile de rétention lorsque la seule contrainte de dimensionnement est un débit de sortie maximum constant.



Principe de l'effet Vortex

- **Régulateur à flotteur**

Une vanne à flotteur est composée d'un flotteur relié à un système de transmission mécanique faisant soit pivoter soit glisser un obturateur devant l'orifice d'écoulement ce qui permet d'obtenir un débit de régulation constant (voir figures ci-dessous). Les vannes à flotteur peuvent être mécaniques ou électromécaniques, au besoin couplées à un système de télégestion.



Le comportement hydraulique d'une vanne à flotteur n'est pas décrit par une formule mathématique. Le concepteur du bassin de rétention devra par conséquent se référer aux indications du fabricant (tables, abaques etc.) pour le choix du régulateur.

Pour les petites hauteurs d'eau, le débit régulé n'est pas constant. A partir d'une certaine hauteur d'eau, le débit régulé est constant. Au-delà d'une certaine hauteur d'eau, le flotteur est à son niveau maximum, l'orifice de sortie atteint son minimum. Le régulateur se comporte comme un orifice calibré et le débit augmente en fonction de la hauteur dans le bassin.

Les vannes à flotteur présentent des courbes caractéristiques hauteur-débit très intéressantes par rapport à d'autres organes de régulation, lorsque la seule contrainte de dimensionnement est un débit de sortie maximum constant. Lorsque le niveau d'eau dans le bassin de rétention est élevé, l'ouverture libre pour le passage de l'eau est extrêmement faible, d'où risque assez élevé d'obturation. Pour remédier à ce problème, il est possible de recourir à des dispositifs spéciaux à doubles vannes.

Equipements complémentaires

Une grille de protection est préconisée sur l'ouvrage de sortie afin d'éviter le colmatage de l'orifice, il est obligatoire pour les débits de fuite inférieurs à 20 l/s.

Une vanne guillotine placée sur l'ouvrage de fuite permet de confiner toute pollution accidentelle. La vanne est obligatoire dans tous les projets avec plus de 1000 m² de voirie et/ou parkings.

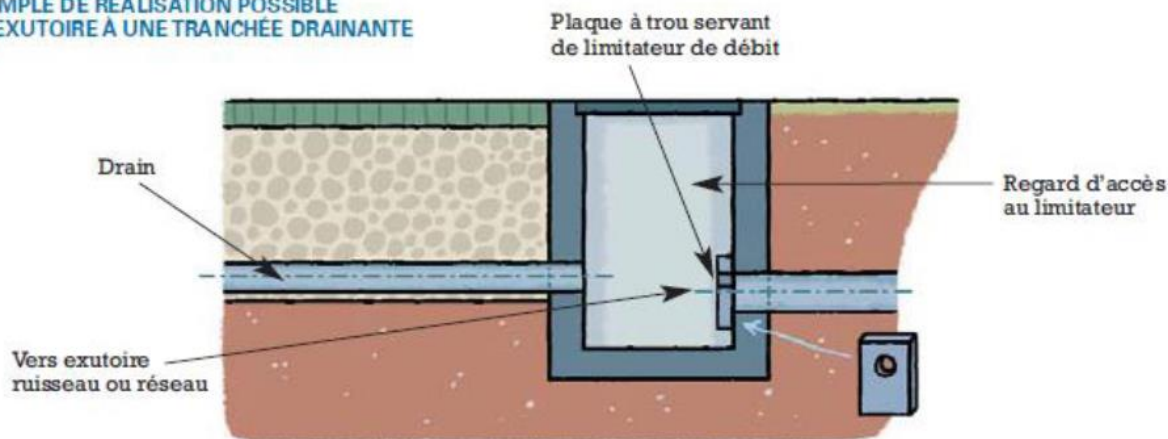


MISE EN OEUVRE

La plaque à trou pourra être choisie en acier galvanisé pour limiter les phénomènes de corrosion.

Pour faciliter son entretien, elle peut être amovible. Dans ce cas, il faudra la mettre en place entre 2 glissières fixées à la paroi du regard. Le dispositif de limitation des débits peut être sécurisé par la mise en place d'une grille. Il est conseillé de mettre cet ouvrage dans un regard accessible (cf. figure ci-dessous).

**EXEMPLE DE RÉALISATION POSSIBLE
À L'EXUTOIRE À UNE TRANCÉE DRAINANTE**



Principe d'un limiteur (source Grand Lyon)

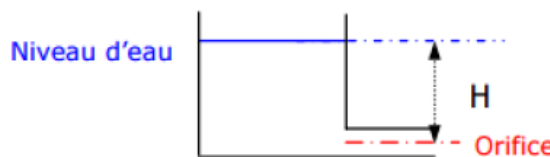
La forme et la taille du trou d'une plaque percée ou d'un orifice calibré sont choisies de telle sorte qu'elles permettent de laisser passer un certain débit.

DIMENSIONNEMENT

Seul le dimensionnement des orifices calibrés est expliqué ici. Pour les régulateurs de débit, il faut s'informer auprès du fabricant.

Le débit au-travers d'un orifice varie en fonction de la hauteur d'eau dans l'ouvrage (loi de Toricelli) :

$$Q_f = m \times S \times \sqrt{g \times H}$$



Avec :

m, coefficient dépendant de la forme de l'orifice (pour un orifice circulaire mince m = 0,6)

S, section de l'orifice (en m²) g, accélération de la pesanteur (g = 9,81 m/s²)

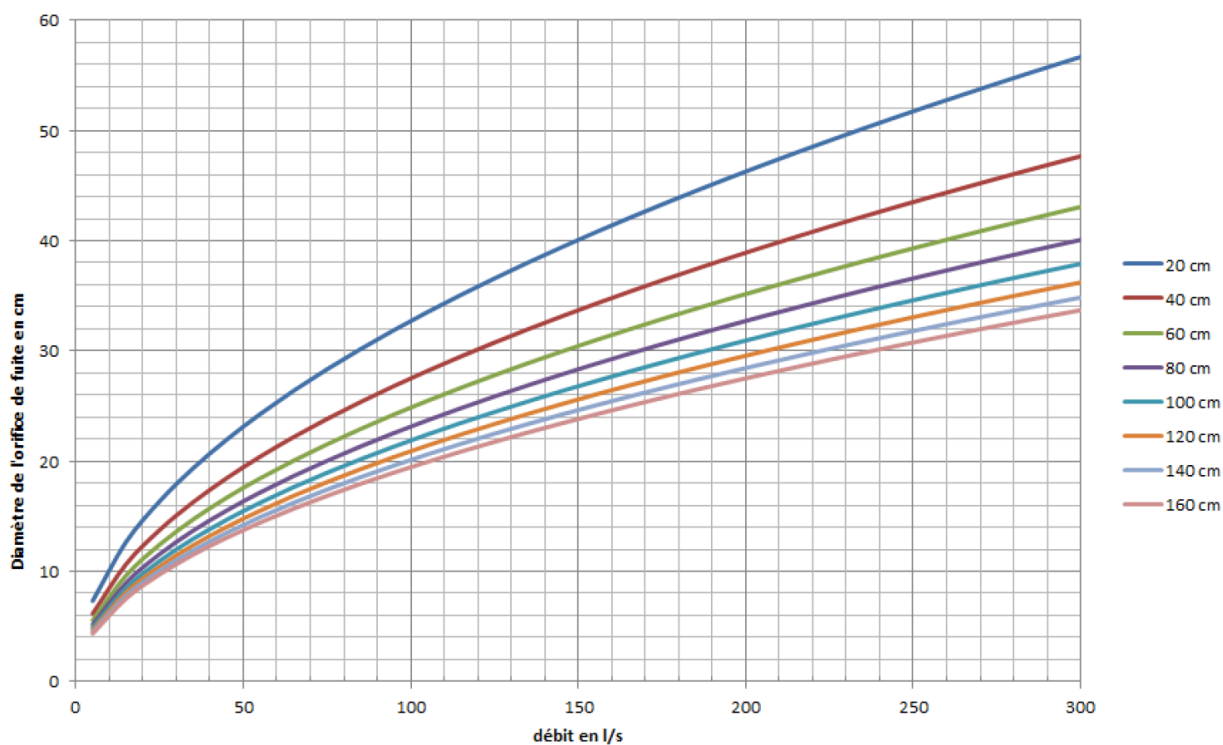
H, charge hydraulique sur l'orifice (en m)

Pour de petits ouvrages (profondeur comprise entre 20 cm et 1,5 m), on pourra retenir les valeurs de dimensionnement issues de l'abaque de la page suivante.

ENTRETIEN

En raison des petites dimensions des orifices de vidange, le risque d'obturation par des flottants (feuilles, brindilles, ...) est élevé. L'entretien doit être effectué à minima après chaque pluie intense et un entretien mensuel est fortement conseillé pour éviter l'obturation de l'organe de vidange.

L'opération consiste à enlever les résidus : feuilles, encombrants, déchets...



Abaques pour le dimensionnement des orifices de régulation

EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

Le débit de fuite calculé est de 150 l/s. La hauteur utile du bassin est de 60 cm (courbe verte). Le diamètre de l'orifice de fuite est donc de 30 cm.

FICHE N°3 – NOUES ET FOSSES

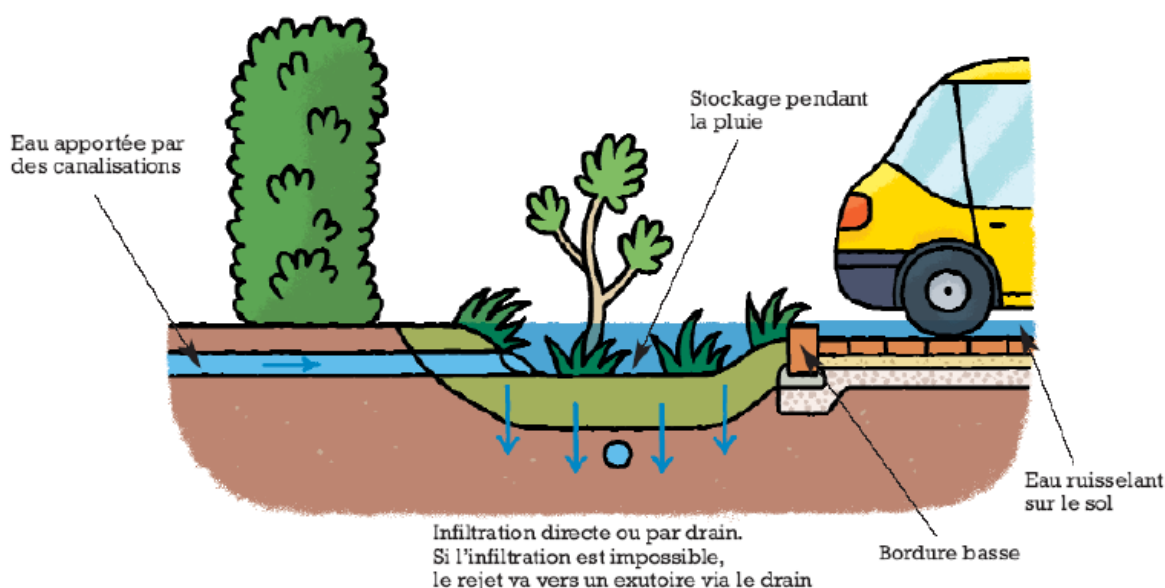
DESCRIPTION

Les noues et fossés sont simples à réaliser. Ils apportent des solutions efficaces pour la gestion des eaux pluviales à un coût minime.

Une noue est un large fossé, peu profond, présentant des rives à pentes douces. Son profil est courbe, triangulaire ou trapézoïdale. Le linéaire épouse le terrain naturel en s’adaptant au relief. Il est toutefois conseillé que la pente longitudinale n’excède pas 0,5 %, sans quoi la capacité de rétention est amoindrie.

Les noues ou les fossés traditionnels permettent l’écoulement et le stockage de l'eau à l'air libre.

L’eau est collectée soit par l’intermédiaire de canalisations (ex : récupération des eaux de toiture), soit directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes. L’eau est évacuée vers un exutoire (réseau, fossé) ou par infiltration dans le sol et évaporation.



Principe de la noue (source : Grand Lyon)

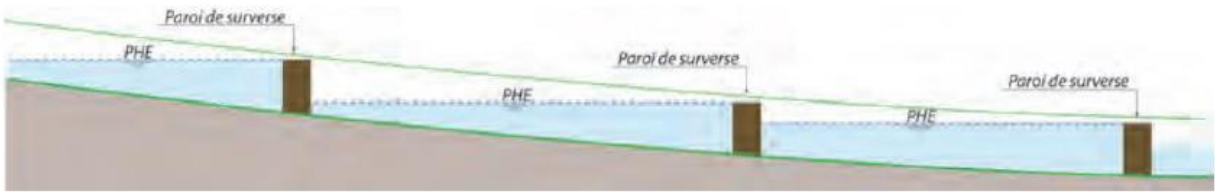
MISE EN OEUVRE

La mise en œuvre se fait par mouvement de terre, dans une dépression du terrain. La mise en place d’un drain sous la noue ou le fossé peut permettre en plus de faire circuler l’eau sous la surface du sol, par percolation, à travers un milieu poreux.

L’évacuation peut se faire soit par infiltration lorsque le sol est suffisamment perméable, soit par drainage et évacuation au débit de fuite régulé vers un exutoire (réseau fluvial, fossé).

La noue est généralement engazonnée, ce qui crée des espaces verts. Les abords de la noue peuvent être « embellis » par des plantations.

Dans le cas de terrains présentant de forte pente, des parois de surverse devront être mises en œuvre dans la noue pour y réguler l’écoulement afin de temporiser le transfert des volumes.



Profil en long d'une noue sur un terrain en forte pente

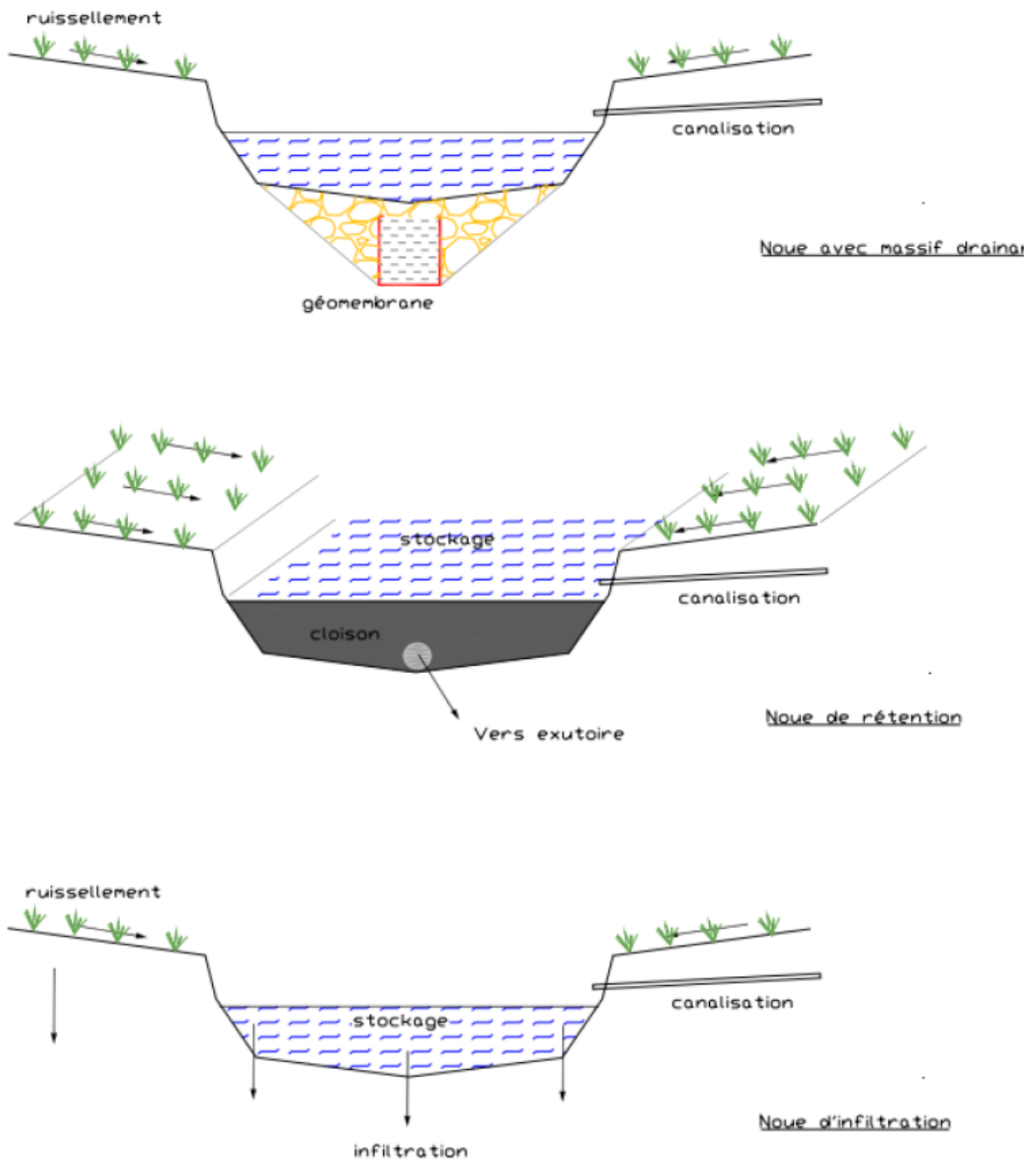


Schéma de principe de différents types de noue

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients sont présentés dans le tableau suivant :

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> Fonctions de rétention, de régulation, d’écêtement qui limitent les débits de pointe à l’aval Contribuent à une meilleure délimitation de l’espace Bon comportement épuratoire Bonne intégration dans le site et plus-value paysagère Diminution du risque d’inondation 	<ul style="list-style-type: none"> Entretien et nettoyage régulier spécifique indispensable (tonte, ramassage des feuilles, ...) Nuisance liée à la stagnation éventuelle de l'eau Colmatage possible des ouvrages Sur site pentu, cloisonnement nécessaire pour limiter les pertes de volume de stockage
<p><i>Cas particulier de l'infiltration</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Il n’est pas nécessaire de prévoir un exutoire sur un sol perméable Alimentation de la nappe phréatique 	<ul style="list-style-type: none"> Risque de pollution accidentelle de la nappe si celle-ci est trop proche du fond de l’ouvrage (risque limité si prise en compte des prescriptions générales données dans le guide et dans fiche 0)
<p><i>Cas particulier des noues</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Possibilité d’être intégrées comme espace paysager et esthétique Utilisation éventuelle en espaces de jeux et de loisirs, de cheminement piéton par temps sec Solution peu coûteuse 	<ul style="list-style-type: none"> Emprise foncière importante dans certains cas

Avantages et inconvénients des noues et fossés (Source Grand Lyon)

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Afin de favoriser le stockage dans les noues et fossés, l’aménagement doit respecter quelques critères :

- Faible pente (ne devrait pas excéder 0,5 %) ;
- Toutefois l’existence d’une forte pente n’est pas rédhibitoire. Des cloisons peuvent être mises en place afin d’augmenter le volume de stockage et réduire les vitesses d’écoulement, ce qui favorise l’infiltration et empêche l’érosion du sol causée par la vitesse de l’eau.
- Faible profondeur par rapport à la largeur ;
- Aspect linéaire de l’aménagement, à l’aspect d’un ruisseau.

Il faut préalablement vérifier que l’ouvrage ne se situe pas dans une zone à infiltration réglementée (ex : protection des nappes d’alimentation en eau potable).

Le stockage est réalisé dans la dépression du terrain entre le fond de la noue et la hauteur du terrain naturel.

Dans le cas d’une pente très faible, inférieure à 0,2 à 0,3 %, une cunette en béton devrait être réalisée au fond de la tranchée pour assurer un écoulement minimal.

Les dimensions des noues et fossés sont variables. Globalement le fossé est plus profond que la noue. On peut estimer les dimensions suivantes :

- Noue : Largeur = 5 à 6 x Profondeur
- Fossé : Largeur = 4 x Profondeur

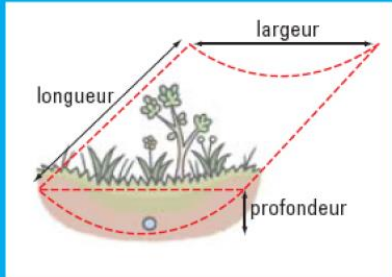
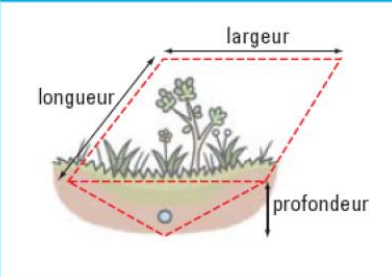
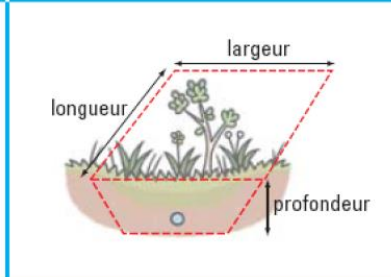
Le Grand Lyon donne des dimensions classiques de ces aménagements.

NOUE DISPOSÉE...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	20 cm à 1 m	15 à 50 cm
Largeur	1 à 5 m	0,5 à 3 m

FOSSÉ DISPOSÉ...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	1 à 1,5 m	20 cm à 1 m
Largeur	2 à 6 m	1 à 4 m

Les dimensions classiques d'un ouvrage (Source Grand Lyon)

Pour estimer le volume pouvant être stocké dans la noue (ou le fossé), la formule varie en fonction de la forme de l'aménagement. Trois formules permettant le calcul du volume de stockage pour les noues courbe, triangulaire et trapézoïdale respectivement sont données ci-dessous :

Section courbe	Section triangulaire	Section trapézoïdale
		
Ces formules permettent de calculer le volume de stockage dans ces 3 cas :		
$\text{longueur} \times \text{Largeur} \times \text{profondeur} \times (3,14/4)$	$\text{longueur} \times (\text{largeur}/2) \times \text{profondeur}$	$\text{longueur} \times \text{profondeur} \times (\text{largeur} + \text{base})/2$

Calcul du volume pouvant être stocké dans l'ouvrage (Source Grand Lyon)

L'ENTRETIEN

Les noues sont considérées comme des espaces verts et doivent être entretenus sous risque d'être envahis par la végétation : tonte de la pelouse, fauchage périodique, ramassage de feuilles et débris, à l'image de l'entretien d'un jardin.

Pour les noues végétalisées, les racines et les rhizomes des végétaux assurent l'aération du sol et permettent de limiter le colmatage. Ils permettent de plus le développement d'une faune bactérienne susceptible de traiter les apports de polluants.

Pour les fossés et les noues de rétention, il est nécessaire de curer les dispositifs de vidange périodiquement pour ne pas compromettre leur fonction de régulation. Pour pallier le risque d'obturation des orifices, un drain peut être mis en place sous la noue ; l'eau s'infiltré dans le fond de la noue puis atteint le drain et s'écoule vers l'exutoire.

Par ailleurs, il faudra veiller à éviter l'appropriation de ces espaces verts par les riverains pouvant détourner la fonction hydraulique initiale de l'ouvrage.

Important :

Conservez la trace des ouvrages réalisés afin de ne pas les détourner de leur fonction hydraulique initiale : pour ne pas altérer ses capacités de rétention d'eau et d'infiltration, une noue ne devra pas être utilisée pour stocker de la terre et d'autres matériaux, ou pour du stationnement.

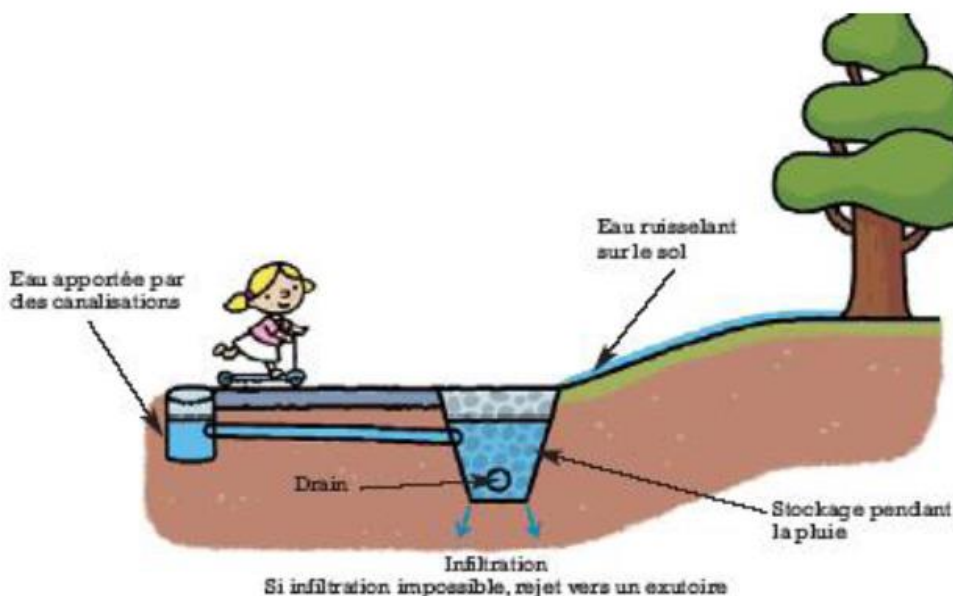
La noue doit reprendre uniquement les eaux de pluies.

FICHE N°4 – TRANCHEES DRAINANTES OU INFILTRANTES

DESCRIPTION

Ces ouvrages superficiels, peu profonds et peu larges, ressemblent à des fossés comblés. Facile à réaliser et d'un coût abordable, ils contiennent des matériaux poreux tels que du gravier ou des galets.

L'eau de pluie collectée par des canalisations ou par ruissellement est évacuée, après stockage provisoire, grâce à un drain, selon un débit régulé, vers un exutoire (réseau de collecte, bassin de rétention ou rivière) ou bien par infiltration dans le sol.



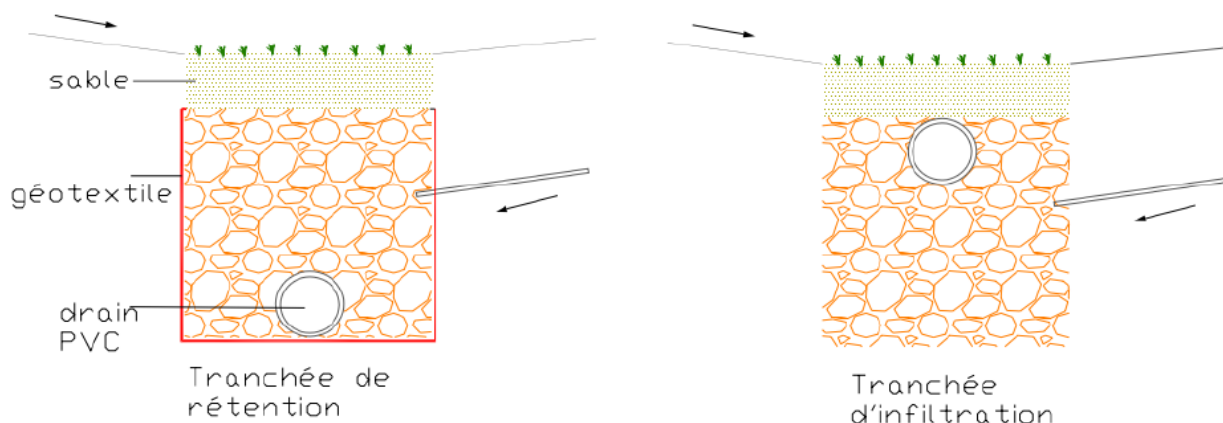
Principe de la tranchée drainante ou infiltrante (Source Grand Lyon)

MISE EN OEUVRE

La section de la tranchée est généralement de forme trapézoïdale. En fond d'ouvrage, un drain aux extrémités bouchées et d'un diamètre préférentiel de 100 à 150 mm, offre l'avantage de répartir les eaux dans toute la tranchée.

La mise en œuvre demande de respecter les principes suivants :

- Veiller à ce que le fond de la tranchée soit bien horizontal afin de faciliter la diffusion de l'eau dans la structure.
- Éviter la plantation d'arbres, buissons... à proximité de la tranchée ainsi que la pose d'une clôture.
- Il est suggéré de placer la tranchée drainante dans une zone minéralisée sans plantation (allée de jardin, accès de garage) et de s'écarter au minimum de 2 m des habitations.
- Positionner le drain au 2/3 de la zone drainante.



Schémas de principe de la tranchée drainante

Les matériaux de remplissage sont choisis en fonction de leurs caractéristiques mécaniques (résistance à la charge) et hydrauliques (porosité). Les matériaux de surface sont des revêtements étanches ou poreux dans le cas de voies ouvertes à la circulation routière ou sous trottoirs ; des galets s’il n’y a pas de circulation. La tranchée peut également être végétalisée (gazon), elle doit dans ce cas être recouverte d’un géotextile empêchant la migration des éléments fins de la terre végétale vers la tranchée.

Sur des terrains en pente, des cloisons formant barrages permettent d’empêcher l’érosion causée par la vitesse de l’eau et d’augmenter les volumes de stockage. Pour éviter tout colmatage en cours de chantier, il est important de réaliser l’ouvrage après le gros œuvre, à moins d’assurer une protection efficace.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients sont présentés dans le tableau suivant :

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des réseaux à l’aval du projet • Peu coûteux • Diminution du risque inondation par répartition des volumes et des flux • Mise en œuvre facile • Bonne intégration paysagère • Pas d’exutoire (tranchée d’infiltration) • Alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> • Phénomène de colmatage • Entretien spécifique régulier • Contrainte dans le cas d’une forte pente (cloisonnement nécessaire) • Contrainte liée à l’encombrement du sol • Risque de pollution de la nappe

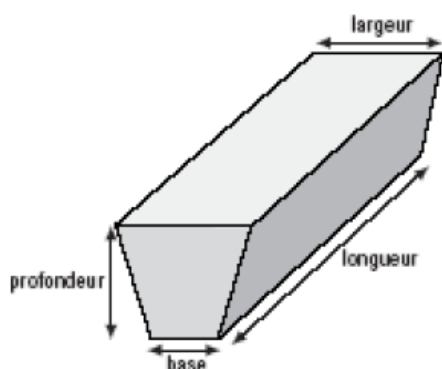
Avantages et inconvénients de la tranchée drainante ou infiltrante (Source Grand Lyon)

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Le Grand Lyon donne des dimensions classiques pour ce type d’aménagement.

TRANCHÉES DRAINANTE OU INFILTRANTE DISPOSÉE...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	50 cm à 3 m	50 cm à 1,5 m
Largeur	0,50 m à 2 m	0,5 m à 1,5 m

Pour estimer le volume pouvant être stocké dans la chaussée drainante (ou infiltrante), la formule varie en fonction de la forme de l'aménagement. En général, la section est trapézoïdale et la formule employée est :



$$Porosité \times longueur \times profondeur \times \frac{largeur + base}{2}$$

La porosité dépend du matériau de remplissage de la tranchée. Par exemple, pour un remplissage avec des galets la porosité est de l'ordre de 0.35. Cette porosité est largement augmentée en remplissant avec des matériaux spécifiques en plastique alvéolaire, elle peut atteindre 0.90.

L'ENTRETIEN

Le travail d'entretien consiste à ramasser régulièrement les déchets ou les débris de végétaux qui obstruent les dispositifs d'injection locale (orifices entre bordures, avaloirs) et à entretenir le revêtement drainant de surface.

Dans le cas des tranchées engazonnées, le géotextile de surface doit être changé après constatation visuelle de son colmatage.

FICHE N°5 – TOITURES STOCKANTES

DESCRIPTION

Ce type de technique permet de retenir l'eau de pluie sur une toiture terrasse à faible pente. Aucune installation électrique (chaufferie, ventilation, machineries, nettoyage de façades, locaux d'ascenseur ou de monte-charge, capteur solaires...) ne doit être présente.

L'eau de pluie est stockée provisoirement sur le toit, sur quelques centimètres, par l'intermédiaire d'un parapet en pourtour de toiture. Dans le cas des toitures végétalisées, une partie est absorbée ou s'évapore. L'autre est évacué par un dispositif de vidange assurant la régulation des débits.

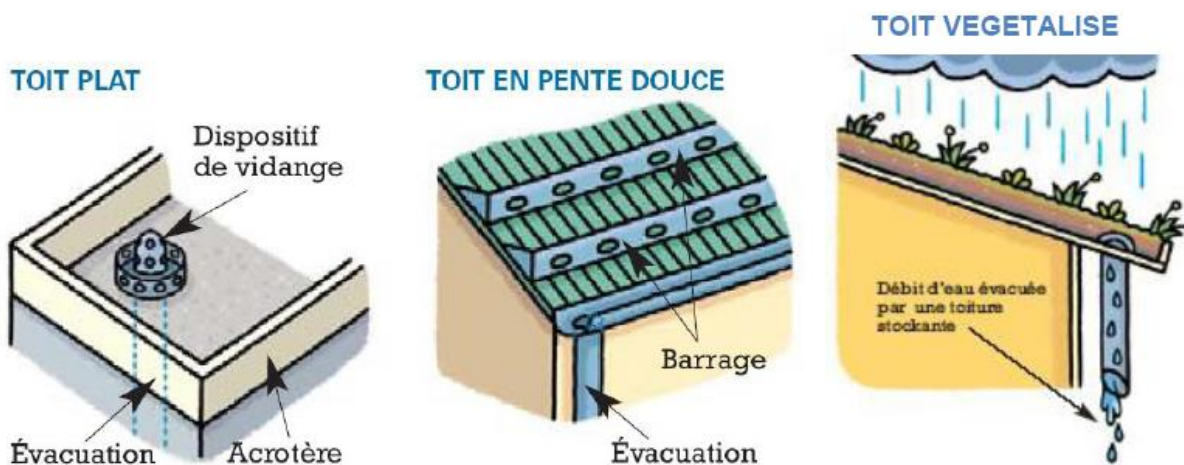


MISE EN OEUVRE

Les toitures stockantes peuvent être ou ne pas être végétalisées.

Le stockage d'eau se fait donc soit dans l'espace vide laissé sur le toit, soit dans des graviers, soit dans la végétation. Les toits doivent être plats ou légèrement inclinés (pente comprise entre 0,1 à 5 %).

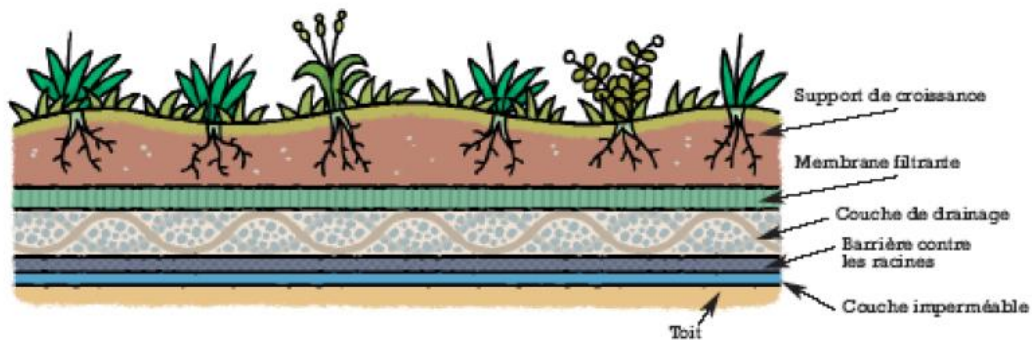
Dans le cas de toits pentus, on peut utiliser des caissons cloisonnant la surface. Avant toute chose, compte tenu de la surcharge liée à la présence de l'eau et de la végétation, il faut bien sûr vérifier la stabilité de la toiture.



Principes des toitures stockantes (à gauche et au centre) et végétalisée (à droite) (Source Grand Lyon)

Une toiture stockante est constituée des éléments suivants :

- Un pare-vapeur et un isolant thermique.
- Un revêtement d'étanchéité (obligatoirement constitué de 2 couches).
- Une couche de drainage (agrégats ou couches en plastique alvéolée) : située sur la couche étanche, elle permet d'éliminer du toit l'eau en excédent (toiture végétalisée).
- Une membrane filtrante : géotextile entre la couche de drainage et le substrat (toiture végétalisée).
- Un support de croissance ou substrat : sol artificiel léger (matériaux agrégés comme la brique broyée, billes d'argile...) sur lequel pousse la végétation (sédums et autres crassulacées, mousses, prairie naturelle courte, graminées...), ou gravillons (toiture végétalisée).
- Un ensemble de dispositifs de vidange. Ces systèmes de régulation et de trop pleins de sécurité doivent être munis de grilles pour limiter leur obturation (par les feuillages et les branchages, par exemple).



Coupe d'un toit végétalisé (Source Grand Lyon)

Les toitures végétalisées devront de préférence être plantées d'une végétation extensive constituée de plantes herbacées et variétés de sédums formant un système peu épais, avec un fonctionnement quasi autonome, nécessitant un faible entretien.

La couche drainante est facultative pour les toitures ayant une pente > 5 %. L'épaisseur du substrat varie entre 4 à 15 cm pour une végétation extensive.

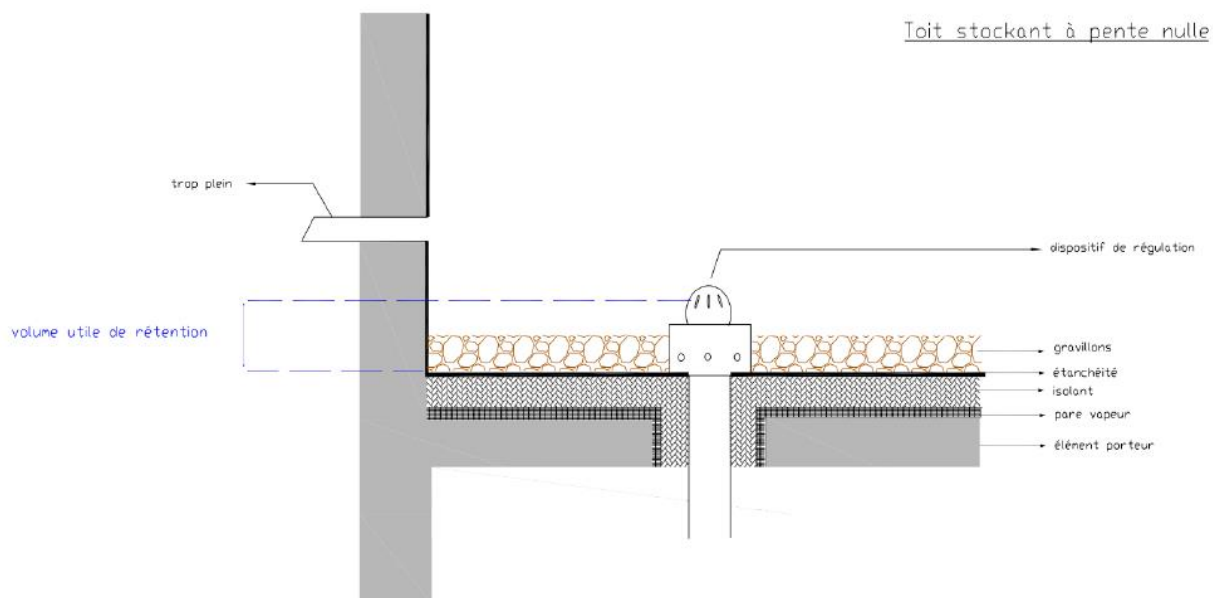


Schéma de principe d'un toit stockant

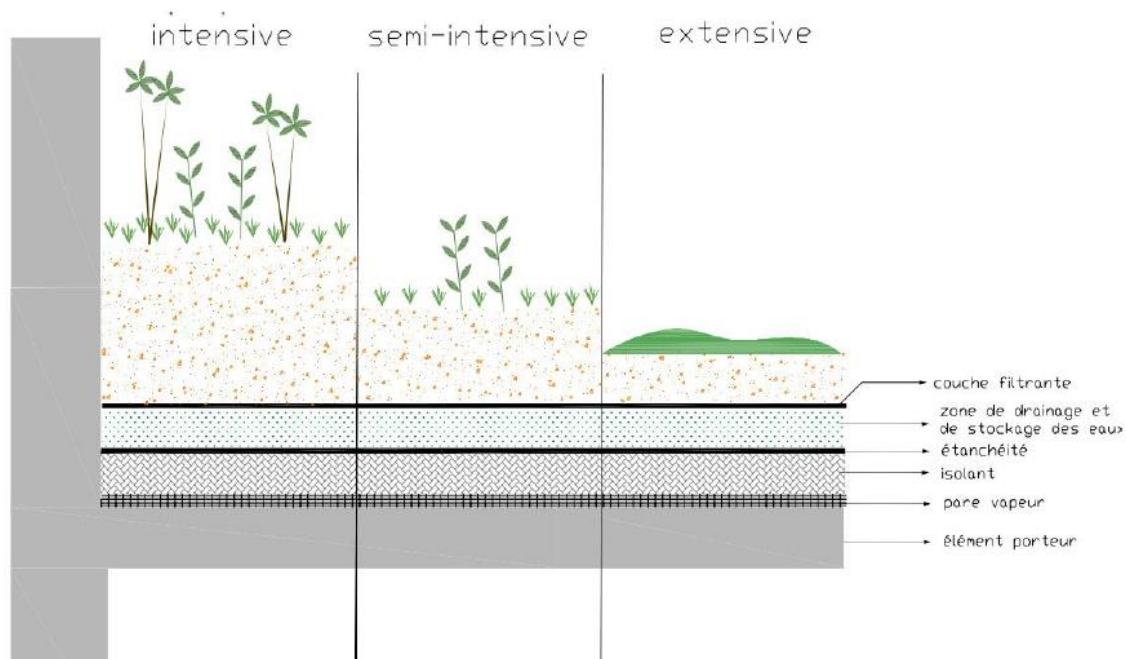


Schéma de principe d'un toit végétalisé

Législation

La mise en œuvre de toits stockants (ouvrages neufs ou réhabilitation) est régie par des règles techniques en vigueur qu'il faut respecter (documents techniques unifiés, avis techniques, règles professionnelles de la Chambre syndicale nationale de l'étanchéité pour la réfection des toitures, ...).

La technicité employée pour la réalisation d'une toiture stockante est similaire à la mise en œuvre d'une toiture-terrasse classique. Le nombre de descentes est imposé par les règles du DTU 60.11 :

- Tout point de la terrasse est situé à moins de 30 m d'une descente.
- Toute bouche draine une surface maximale de 700 m².
- Les descentes doivent avoir un diamètre minimum de 60 mm pour éviter toute obstruction et être dimensionnées suivant les règles habituelles DTU 60.11.
- En cas de volume important à stocker, il faut assurer une sécurité à l'effondrement de la structure. Pour cela, la toiture doit pouvoir évacuer un débit de 3 l/min/m² par des trop-pleins.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Ce dispositif utilise peu de place puisqu'il se trouve sur le bâtiment. Les débits évacués sont moins importants qu'avec une toiture classique.

En été, la toiture tient la maison au frais. En hiver, elle permet de diminuer la consommation de chauffage. Elle apporte également une protection phonique efficace et protège la membrane d'étanchéité contre les chocs thermiques et les rayons ultraviolets (sa durée de vie est ainsi prolongée).

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des réseaux à l’aval (diminution des encombrements, travaux) • Pas d’emprise foncière • Bonne intégration dans le tissu urbain • Pas de technicité particulière par rapport aux toitures traditionnelles • Diversité de traitement : en herbe, avec matériaux (bois) • Permet de réguler le débit en sortie, et peut-être combinée avec d’autres Techniques alternatives 	<ul style="list-style-type: none"> • Entretien régulier • A utiliser avec précautions sur une toiture existante (vérification de la stabilité et de l’étanchéité) • Nécessité de prévoir des cloisonnements Difficile à mettre en place sur toiture en pour les pentes > 2% • Surcoût dans certains cas • Réalisation soignée par entreprises spécialisées (étanchéité) • Possibilité de problème lié au gel • Méthode inadaptée aux terrasses, aux toitures terrasses comportant des locaux techniques (chaufferie, monte-charge...)

Avantages et inconvénients des toitures stockantes (Source Grand Lyon)

DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement de la couche de « stockage » est effectué en fonction de la surface totale (S) du toit à gérer, du volume d’eau à stocker (V) et de la porosité du matériau utilisé (P). Ainsi on détermine l’épaisseur de la couche (E) à mettre en place avec la formule suivante : $E = V / (S \times P)$.

Parallèlement, un dimensionnement structurel doit être réalisé.

Précision - Dans le cas d’une hauteur d’eau à stocker sur le toit de 20 cm, la surcharge induite sur le toit est alors de 20 kg/m². Compte tenu d’une surcharge de 250 kg/m² couramment prise en compte dans le dimensionnement des toitures, la surcharge est tout à fait admissible sans disposition constructive particulière.

L’ENTRETIEN

La Chambre syndicale nationale d’étanchéité préconise un minimum de 2 visites annuelles pour les toitures stockantes : l’une avant la période estivale afin de contrôler les avaloirs, les descentes d’eaux pluviales, et l’autre après la période automnale afin d’enlever les feuilles mortes, les mousses et espèces parasites. Il est par ailleurs nécessaire de pratiquer un enlèvement des mousses, tous les 3 ans, en moyenne, au niveau du dispositif de régulation.

Dans le cas des toitures végétalisées, un arrosage peut être prévu, ainsi qu’une taille et une tonte des végétaux présents. Le désherbage des végétaux indésirables doit être effectué, pour chaque type de toiture.

FICHE N°6 – STRUCTURES POREUSES

DESCRIPTION

Les structures poreuses sont des revêtements de sol permettant aux eaux pluviales de s’infiltrer là où elles tombent. Ces techniques réduisent de façon conséquente les quantités d’eau provenant du ruissellement.

Une structure poreuse constitue une solution alternative au revêtement traditionnel. Elle limite l’imperméabilisation des sols et donc le ruissellement par temps de pluie et s’intègre bien à des aménagements simples comme les chemins piétonniers, les parkings, les voiries légères, les pistes cyclables ou encore les entrées de garage et les terrasses.

Principe de fonctionnement :

- Stockage des eaux pluviales dans les matériaux et dans les fondations ;
- Infiltration des eaux pluviales dans le sol, selon son degré de perméabilité ;
- La quantité d’eau pluviale non infiltrée est évacuée en différé.



Places de parking enherbées non étanches (Source Grand Lyon)

MISE EN OEUVRE

Le principe de ces aménagements est de limiter l’imperméabilisation du sol en favorisant l’infiltration. Ainsi cet aménagement présente un intérêt lorsque le sol est relativement perméable.

Comme toutes les techniques basées sur l’infiltration, il est fortement conseillé de réaliser une étude de sol.

Les structures poreuses peuvent être constituées de matériaux modulaires. Elles sont alors essentiellement destinées aux chemins piétonniers. On distingue :

- Les pavés non poreux (pavage en béton classique), utilisés en surface perméable. L’infiltration est assurée par des joints larges ou par des perforations.
- Les pavés et dalles poreux en béton. L’infiltration est assurée par la porosité du matériau et par les joints non garnis.
- Les dalles et pavés engazonnés. L’infiltration se fait à partir de l’herbe qui se développe dans les loges des dalles.



Pavés en béton poreux



Pavage en béton avec ouvertures de drainage

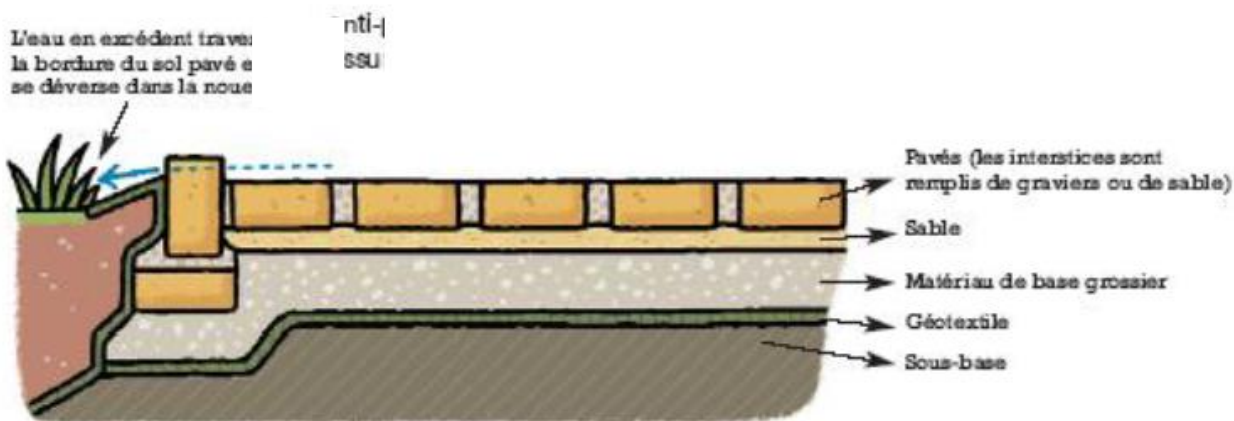


Dalles de gazon

Exemples de matériaux contribuant à rendre la chaussée poreuse

D'autres matériaux sont efficaces pour réaliser des cheminements piétonniers, des parkings ou des voiries à faible circulation :

- Les matériaux non traités sans fines ou GNT (Grave Non traitée Poreuse).
- Les gravillons concassés, éclats de pierre, graviers.
- Les bétons bitumineux.
- En général, les matériaux de revêtement poreux sont installés sur un sol relativement plat, dont la pente est inférieure à 2,5 %. Les éléments de type « pavé » sont généralement posés sur une couche de sable de 3 à 4 cm d'épaisseur.



Structure d'une chaussée poreuse

Le choix du type de pavage en béton dépend principalement du lieu d'application. Les différentes couches doivent disposer d'une capacité drainante, mais d'autre part, elles doivent présenter une stabilité suffisante et être suffisamment compactables. Pour ce faire, la quantité de parties fines doit être réduite, et il faut éviter que les granulats d'une couche ne se précipitent dans la couche suivante, d'où la nécessité de placer des géotextiles.

Enfin, il est important de surdimensionner le massif filtrant pour améliorer la portance dans le cas des chaussées circulées. Le surdimensionnement permet une bonne diffusion de la charge et réduit les sollicitations du sol.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés dans le tableau suivant.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> • Conception simple • Bonne intégration dans le tissu urbain, dans la mesure où il n’y a pas trop de végétaux à proximité de l’ouvrage (risque de colmatage sinon) • Contribue à l’alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> • Phénomène de colmatage (réduit si des dalles alvéolaires sont utilisées) • Entretien spécifique et régulier indispensable • Risque de pollution accidentelle de la nappe : une réalisation rigoureuse est incontournable • Désherbage

Avantages et inconvénients des structures poreuses (Source Grand Lyon)

L'ENTRETIEN

Un nettoyage annuel est préconisé, soit par des balayeuses aspiratrices (pour les espaces publics), soit par l’utilisation d’eau sous pression. Cet entretien est requis pour conserver la porosité du matériau.

L’emploi de désherbants chimiques est à proscrire pour éviter toute contamination de l’eau.

FICHE N°7 – CHAUSSEE A STRUCTURE RESERVOIR

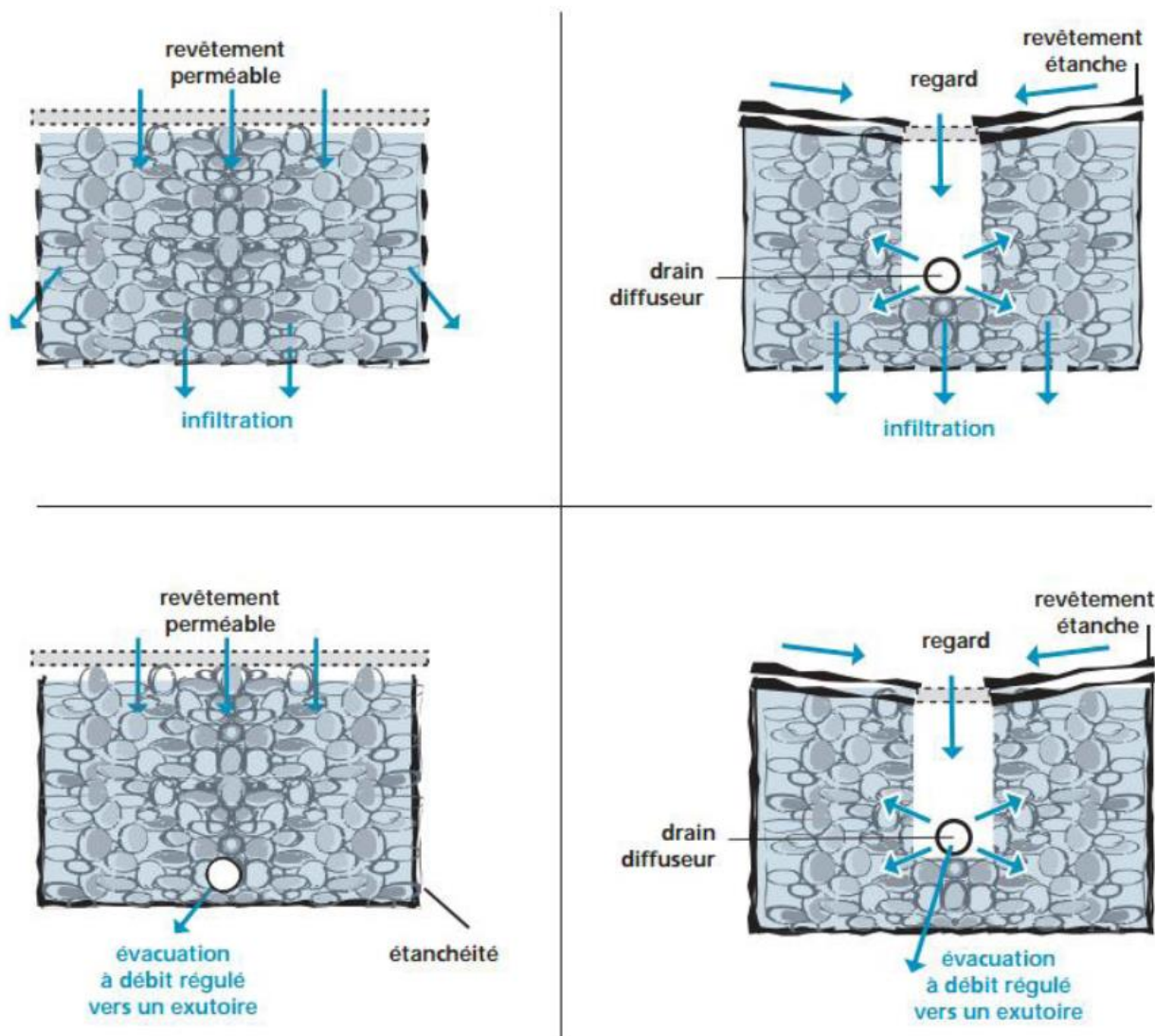
DESCRIPTION

Ce type de technique est adapté à la gestion des eaux pluviales d’un lotissement ou d’une ZAC.

En effet, une structure réservoir peut être mise en place sous des surfaces supportant circulation ou stationnement telles que des chaussées, des voiries, des parkings ou des terrains de sport.

Les chaussées à structure réservoir ont pour but d’écarter les débits de pointe de ruissellement en stockant temporairement la pluie dans le corps de la structure. Elles reprennent uniquement les eaux de pluie.

Si le revêtement de surface est poreux (enrobés drainants, béton poreux ou pavés poreux), les eaux s’infiltrent directement dans la structure. En revanche si le revêtement est étanche, les eaux sont injectées dans la structure par l’intermédiaire d’avaloirs.



Différents types de structures réservoir (Source GRAIE)

Les eaux stockées sont ensuite évacuées soit par infiltration directe dans le sol support, soit par restitution vers un exutoire (par exemple le réseau d’assainissement ou le milieu naturel via un drain).

Le corps de la structure est couramment composé de grave poreuse, sans fine ou bien de matériaux plastique adapté (nid d’abeille, casier réticulés, pneus...).

MISE EN OEUVRE

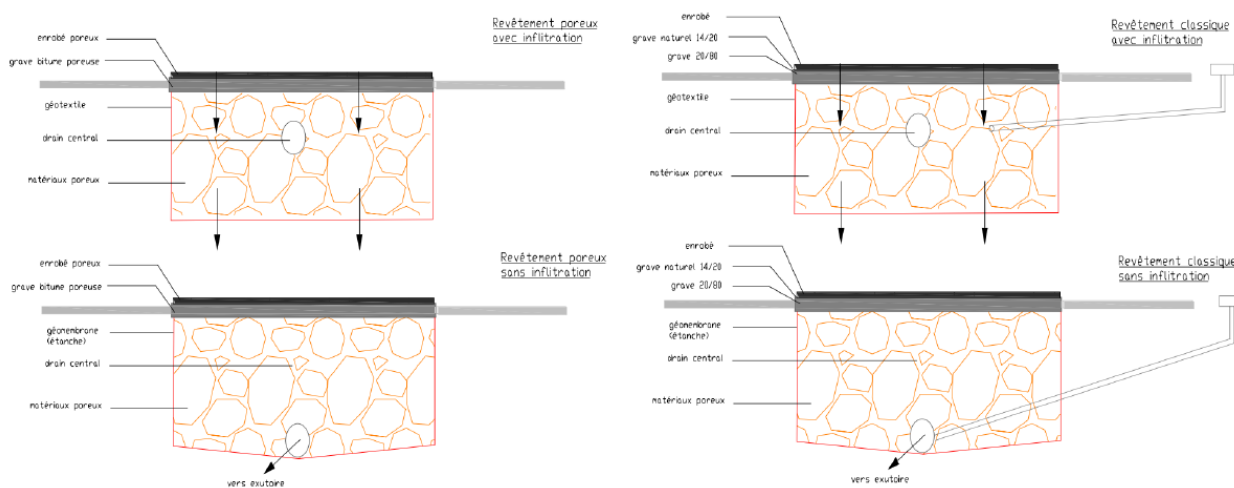
Les matériaux seront choisis en fonction des différentes couches :

- Couche de surface : dalles et pavés, enrobés drainants, bétons drainants, revêtement étanche,
- Couche de base : matériaux non liés, traités en liant bitumineux, traités au liant hydraulique, des matériaux alvéolaires en plastique ou de récupération.
- Couche de formation et de forme : des matériaux non liés ou alvéolaires en plastique ou de récupération.
- Interfaces : géotextile entre la couche de formation et la couche de forme et entre la couche de forme et le sol support.
- Un drainage interne ventilé favorise la respiration de la structure.
- La chaussée à structure réservoir est une technique qui demande à être intégrée très tôt dans l'étude d'aménagement. Une attention particulière devra être apportée aux différents éléments suivants : granulométrie, pose des drains, diamètre des drains adaptés.

Les chaussées à structure réservoir sont sensibles au colmatage, il faut donc éviter tout dépôts de terres ou de sables sur la voirie.

S'il existe des risques d'apport boueux, il est déconseillé de mettre en œuvre une technique de gestion des eaux pluviales par une chaussée à structure réservoir sauf s'il existe un ouvrage sélectif à l'amont.

Tout stockage doit avoir des événements pour l'évacuation de l'air.



Schémas de principes de différentes chaussées à structure réservoir

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés dans le tableau suivant.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Revêtement drainant et revêtement étanche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Écrêttements des débits et diminution du risque d’inondation, • Aucune emprise foncière supplémentaire, • Filtration des polluants, • Alimentation de la nappe en cas d’infiltration. • Réduction du bruit de roulement • Réduction des flaques et projections d’eau 	<p>Revêtement drainant et revêtement étanche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structure tributaire de l’encombrement du sous-sol, • Sensibilité au gel, inconvénient surmontable techniquement, • Coût parfois plus élevé, • Risque de pollution de la nappe par infiltration
	<p>Revêtements drainants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les enrobés drainants sont sensibles au colmatage et nécessitent un entretien régulier spécifique. • A proscrire dans les giratoires et virages sérés • A proscrire si les apports de fines ne peuvent être évités

Avantages et inconvénients des structures poreuses (Source Grand Lyon)

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement est effectué en fonction des surfaces imperméables à gérer et de la granulométrie des matériaux constituant, en général l’indice de vide recherché de l’ordre de 35% (graviers).

Parallèlement, un dimensionnement mécanique doit compléter les précédents calculs.

L’ENTRETIEN

L’entretien vise à éviter le colmatage et la pollution de la couche de stockage.

Revêtement classique (surface étanche) :

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.

Revêtement poreux :

Afin de limiter le colmatage des surfaces drainantes, l’entretien préventif recommandé est l’hydrocurage / aspiration (lavage à l’eau sous moyenne pression). Le simple balayage classique est à proscrire car il peut provoquer l’enfouissement de détritiques dans l’enrobé. L’entretien curatif intervient lorsque le préventif n’est plus suffisant face au colmatage de la chaussée. On recourt à un procédé combiné de lavage haute pression et aspiration. Cependant, il ne faut pas oublier que les enrobés poreux ont, au moment de leur pose, une perméabilité supérieure à 100 fois les besoins d’infiltration de la pluie.

Dans le cas d’une pollution accidentelle, les polluants pourront être aspirés par les regards pour les chaussées à structure réservoir de rétention.