

COMMUNE DE VITROLLES

ZONAGE PLUVIAL



SOMMAIRE

.....	1
1. ZONAGE PLUVIAL ET REGLEMENT	7
1.1. OBJECTIFS ET CONTENU DU ZONAGE.....	7
1.1.1. <i>Objectifs du zonage</i>	7
1.1.2. <i>Contenu et nature des préconisations</i>	7
1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
1.2.1. <i>Directive Cadre Européenne sur l'Eau</i>	8
1.2.2. <i>SDAGE Rhône Méditerranée</i>	10
1.2.3. <i>Préconisations de la Police de l'Eau</i>	11
1.3. ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE VITROLLES	12
1.3.1. <i>Contraintes liées au milieu récepteur</i>	12
1.3.1.1. Contexte Hydrologique	12
1.3.1.1.1. Données quantitatives	12
1.3.1.1.2. Usages et perturbations.....	12
1.3.1.1.3. Données qualitatives	13
a Qualité de base des cours d'eau (macropolluants et bactériologie)	13
b Qualité liée aux micropolluants.....	13
c Qualité hydrobiologique.....	13
d Qualité de l'étang de Bolmon	14
1.3.1.2. Contexte géologique	14
1.3.2. <i>Contraintes liées aux capacités des infrastructures</i>	17
1.3.2.1. Réseau d'eaux pluviales	17
1.3.2.2. Dysfonctionnements observés	18
1.3.2.2.1. Zone du « centre-ville »	20
1.3.2.2.2. Quartier « Cadestaux ».....	20
1.3.2.2.3. Quartier du « Baou »	20
1.3.2.2.4. Quartier de la « Gare »	21
1.3.2.2.5. Quartier de « Frescoule aval »	21
1.3.2.2.6. Quartier de « Frescoule amont »	21
1.3.2.2.7. Quartier « Griffon »	21
1.3.2.2.8. Quartier « Ferme Croze ».....	22
1.3.2.3. Rejets d'eaux usées au réseau pluvial.....	22
1.4. OBLIGATIONS EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	23
1.4.1. <i>Règles de base applicables aux eaux pluviales</i>	23
1.4.1.1. Aspects juridiques	23
1.4.1.2. Droits de propriété	23
1.4.1.3. Droit d'antériorité	24
1.4.1.3.1. Antériorité des opérations d'aménagement :	24
1.4.1.3.2. Antériorité des constructions et aménagements :	24
1.4.1.3.3. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants :	24
1.4.1.4. Servitudes d'écoulement.....	24
1.4.2. <i>Conditions de raccordement au réseau communal</i>	25
1.4.2.1. Caractéristiques des eaux acceptées au réseau pluvial.....	25
1.4.2.2. Contraintes quantitatives de rejets	25
1.4.2.3. Contraintes qualitative de rejets et traitement	26
1.4.2.4. Demande d'autorisation de raccordement	27
1.4.2.5. Travaux de raccordement – Suivis et contrôles	28
1.4.3. <i>Entretien préventif des collecteurs et des vallons</i>	28
1.5. REGLEMENT	30
1.5.1. <i>Éléments à fournir par le demandeur</i>	30
1.5.2. <i>Principes retenus pour la compensation des projets situés dans un bassin versant urbain</i> 31	
1.5.2.1. Dénominations.....	31
1.5.2.2. Principe général.....	31
1.5.2.3. Estimation des coefficients d'imperméabilisation et de ruissellement.....	32
1.5.2.4. Parcelle d'une surface inférieure à 500 m ²	33

1.5.2.5.	Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m ² avec rejet au réseau pluvial communal	33
a	Débit de rejet objectif d'une parcelle :	33
b	Calcul du volume de compensation :	35
1.5.2.6.	Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m ² sans rejet au réseau communal (infiltration)	36
1.5.2.7.	Cas particuliers	37
a	Surface nouvellement imperméabilisée inférieure à 20 m ²	37
b	Rejet direct dans un cours d'eau	37
c	Zone bord de l'étang	37
d	Zone aéroport	37
e	Augmentation du débit suite à l'artificialisation d'un écoulement naturel (busage ou recalibrage d'un vallon, fossé,...)	37
f	Fiches actions V7 (Centre commercial Grand Vitrolles) et G6 (Zone de l'étang)	37
1.5.3.	<i>Principe retenu pour la compensation des projets situés dans un bassin versant rural</i>	38
1.5.4.	<i>Maintien des vallons et des fossés à ciel ouvert</i>	38
1.5.5.	<i>Respect des sections d'écoulement des collecteurs</i>	38
1.5.6.	<i>Dérogation au règlement</i>	38
1.6.	REALISATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	39
1.6.1.	<i>Règles générales de conception</i>	39
1.6.2.	<i>Aide au dimensionnement</i>	40
1.6.2.1.	Dénomination	40
1.6.2.2.	Ouvrage de régulation du débit de fuite	40
1.6.2.3.	Protection des ouvrages de régulation contre le colmatage	41
1.6.2.4.	Intégration de l'ouvrage de rétention	42
1.6.2.5.	Surverse de sécurité	43
1.6.2.6.	Conduite de fuite	44
1.6.2.7.	Ouvrage de raccordement au réseau communal	44
1.6.3.	<i>Entretien</i>	45
ANNEXES		47
ANNEXE 1 - CARTE DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION PAR ZONE		49
ANNEXE 2 – DONNEES D'ENTREES ET METHODES DE CALCUL		53
1.	<i>Pluviométrie de référence</i>	55
2.	<i>Dénomination</i>	56
3.	<i>Coefficients de ruissellement de référence</i>	56
4.	<i>Calcul du coefficient d'imperméabilisation (CI)</i>	56
5.	<i>Calcul du coefficient de ruissellement (CR)</i>	56
6.	<i>Calcul du temps de concentration d'une parcelle</i>	56
7.	<i>Calcul du débit d'une parcelle</i>	57
8.	<i>Calcul du débit de fuite moyen</i>	57
a.	Mise en place d'un régulateur de débit	58
b.	Mise en place d'un orifice de régulation	58
c.	Cas de l'infiltration	58
9.	<i>Calcul du volume de rétention – Méthode des pluies</i>	58
ANNEXE 3 – PRESENTATION DES TECHNIQUES ENVISAGEABLES EN STOCKAGE/INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES		61
1.	<i>Techniques de stockage et d'infiltration envisageables :</i>	63
a.	Ouvrages de rétention multi-usages	63
b.	Bassin à ciel ouvert	65
c.	Stockage au niveau des parkings	66
	Parking sur structure drainante	66
	Parking avec tranchée drainante	66
	Parking inondable	67
d.	Les noues	67
e.	Les puits d'infiltration	68
f.	Les toitures stockantes	68
g.	Les structures de stockage enterrées	69
2.	<i>Réutilisation des eaux pluviales</i>	70

FIGURES

Figure 1 : Légende de la carte géologique au 1/50000 – Martigues-Marseille (BRGM)	14
Figure 2 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 – Martigues-Marseille (BRGM)	15
Figure 3 : Bassins de rétention de la commune de Vitrolles	18
Figure 4 : Découpage en 8 entités hydrologiques – Vue d'ensemble.....	19
Figure 5 : Orifice de vidange	41
Figure 6 : Schéma type d'une grille trois côtés	42
Figure 7 : Grille de type « box ».....	42
Figure 8 : Exemple de bassin en cascade	43
Figure 9 : Ouvrage de sortie type	44
Figure 10 : Méthode des pluies	59

TABLEAUX

Tableau 1 : Collecteurs.....	17
Tableau 2 : Tableau des surfaces à fournir par les demandeurs	30
Tableau 3 : Quantiles de pluies Station Météo France de Marignane (1960-2009).....	55
Tableau 4 : Ajustement de Montana $h \text{ (mm)} = a_T \times t(h)^{(1-b_T)}$	55
Tableau 5 : Evaluation de la vitesse de l'écoulement – Méthode SETRA	57

1. ZONAGE PLUVIAL ET REGLEMENT

1.1. OBJECTIFS ET CONTENU DU ZONAGE

1.1.1. Objectifs du zonage

L'objectif du zonage est d'étendre et généraliser les mesures qui ont été prises dans le cadre du schéma directeur à l'ensemble de la commune, de manière à permettre une urbanisation sans préjudice pour les milieux récepteurs.

Il s'agit d'un document qui règlemente les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

Les préconisations du zonage seront ensuite être annexées aux documents d'urbanisme (PLU).

Le zonage permettra ainsi de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau (article 35) et à l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

- « des 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,
- des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que 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 »

Il s'agit d'un document réglementaire opposable aux tiers qui s'applique sur toute la commune, c'est-à-dire:

- à tous les administrés
- à tous les projets sur la commune

1.1.2. Contenu et nature des préconisations

Le dossier de zonage se compose d'un rapport de présentation (le présent document) et d'une cartographie à l'échelle de la commune (3 cartes dans le cas présent).

Les différentes cartes répertorient :

- Les travaux préconisés au schéma directeur
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales (mesures compensatoires) existants et préconisés (2 cartes) (cf. annexes 1 et 2)
- Les zones urbanisables (constructibles) (se référer aux cartes du PLU)
- Les emplacements réservés définis pour permettre la réalisation d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (cf. carte présentée en Annexe 4)

Concrètement, les préconisations formulées ci-après au zonage portent sur :

- L'imperméabilisation maximale autorisée sur la commune
- Les ouvrages d'assainissement pluvial à créer lors de l'urbanisation (pour ne pas impacter les réseaux et les cours d'eau)
- Les techniques à privilégier pour la réalisation de ces ouvrages et les dispositions constructives à respecter (pour s'assurer de l'efficacité / de la pérennité des dispositifs, et de l'esthétisme de ces ouvrages)
- Les conditions de raccordement au réseau pluvial communal

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.2.1. Directive Cadre Européenne sur l'Eau

La **Directive Cadre Européenne sur l'Eau** du Parlement Européen et du Conseil adoptée le 23 octobre 2000 (2000/60/CE) établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

La présente directive est entrée en vigueur le 22-12-2010.

Les directives 75/440/CE du Conseil du 16 juin 1975 et 79/869/CEE du Conseil du 9 octobre 1979 seront abrogées sept ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive. La directive 78/659/CEE du Conseil du 18 juillet 1978, 79/923/CEE du Conseil du 30 octobre 1979, 80/68/CEE du Conseil du 17 décembre 1979, 76/464/CEE du Conseil seront abrogées treize ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive, à l'exception de l'article 6 de la directive 76/464/CEE qui est abrogé à la date d'entrée en vigueur de la présente directive.

Cette directive a été transposée en droit interne par les Etats membres.

Les textes français de transposition sont les suivants :

- Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (1)
- Arrêté du 16 mai 2005 portant délimitation des bassins ou groupements de bassins en vue de l'élaboration et de la mise à jour des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
- Décret n° 2005-475 du 16 mai 2005 relatif aux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
- Arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement
- Arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement
- Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212- 18 du code de l'environnement

Les objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau sont les suivants :

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015,
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015,
- Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eau souterraines comme sur les masses d'eau de surface.

Une masse d'eau de surface constitue « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

A cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- d'un état du milieu : état écologique des eaux de surface (continentales et littorales)
- d'un état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines,
- d'un état quantitatif des eaux souterraines.
- des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Cette caractérisation de l'état des masses d'eau a été réalisée en partie dans le cadre de l'état des lieux du bassin Rhône Méditerranée.

A noter que la mise en place de la DCE constitue la base des nouvelles orientations inscrites dans la révision du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

1.2.2. SDAGE Rhône Méditerranée

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau Rhône-Méditerranée (SDAGE Rhône-Méditerranée) 2010-2015 et son programme de mesures associé ont été adoptés par le comité de bassin en date du 16 octobre 2009. Ces documents ont été approuvés le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de bassin, Préfet de la Région Rhône-Alpes.

Le SDAGE est entré en vigueur le 21 décembre 2009 comme sur les 7 autres bassins hydrographiques métropolitains, pour une durée de 6 ans.

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe un objectif ambitieux aux Etats membres de l'Union : atteindre le bon état des eaux en 2015. Cet objectif est visé par le SDAGE 2010-2015 du bassin Rhône-Méditerranée et par son programme de mesures.

Le SDAGE 2010-2015 arrête pour une période de 6 ans les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin. Il fixe des objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2015 à travers huit orientations fondamentales :

1. **Prévention** : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
2. **Non dégradation** : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
3. **Vision sociale et économique** : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux
4. **Gestion locale et aménagement du territoire** : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable
5. **Pollutions** : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé :
 - A. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.
 - B. Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.
 - C. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.
 - D. Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles.
 - E. Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
6. **Des milieux fonctionnels** : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques :
 - A. Agir sur la morphologie et le décroisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.
 - B. Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides.
 - C. Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau.
7. **Partage de la ressource** : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
8. **Gestion des inondations** : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Ces 8 orientations fondamentales et leurs dispositions concernent l'ensemble des diverses masses d'eau du bassin. Leur bonne application doit permettre de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.

1.2.3. Préconisations de la Police de l'Eau

De manière générale, en l'absence de schéma Directeur des Eaux Pluviales, la DDTM des Bouches du Rhône demande pour les nouveaux projets, en cas de rejet direct dans les eaux superficielles, la réalisation de bassins de compensation dimensionnés pour des périodes de retour comprises entre 20 et 30 ans, associés à un débit de fuite correspondant au débit biennal naturel.

Cependant :

- la commune possède 18 bassins d'un volume de stockage cumulé de 228000 m³ dont le fonctionnement va être optimisé
- la très grande majorité des zones urbanisées de la commune possède un réseau pluvial dont les désordres apparaissent au-delà de la période de retour 10 ans
- il n'est pas projeté l'urbanisation de nouveaux espaces.
- compte tenu des fortes contraintes foncières existant sur la commune, l'implantation d'ouvrages dimensionnés suivant la méthodologie générale est très souvent impossible.

En pratique, les débits de régulation des ouvrages communaux ont donc été dimensionnés, en accord avec la Police de l'Eau, avec comme hypothèse la non augmentation, voir la diminution des débits rejetés en Cadière.

Pour les aménagements privés, les débits de rejets autorisés seront calculés sur la base du débit décennal objectif, dont le calcul sera adapté en fonction du coefficient d'imperméabilisation de la zone.

Ces préconisations s'appliquent aux secteurs urbains et à urbaniser et ont pour but :

- de protéger les cours d'eau contre les inondations
- de veiller au respect des objectifs de qualité fixés

Elles imposent à minima la mise en œuvre de mesures compensatoires sur les zones d'urbanisation future ou sur les aménagements du réseau pluvial, de manière :

- à ne pas augmenter les débits rejetés vers la Cadière, par rapport à la situation actuelle (mise en œuvre d'ouvrages de régulation ou d'infiltration);
- à limiter autant que possible les flux de pollution en aval, par la mise en œuvre de dispositifs de prétraitement des eaux pluviales : décantation et prétraitement des hydrocarbures.

Des préconisations complémentaires ou plus contraignantes peuvent être formulées en cas de contraintes spécifiques liées aux milieux récepteurs.

1.3. ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE VITROLLES

1.3.1. Contraintes liées au milieu récepteur

1.3.1.1. Contexte Hydrologique

La commune de Vitrolles est incluse pour partie dans le bassin versant de la Cadière qui jouxte le territoire communal au sud et qui rejoint l'étang de Berre via l'étang de Bolmon. L'autre partie de la commune appartient au bassin versant drainé par l'étang de Berre via l'étang de Vaine et les Salins du Lion.

1.3.1.1.1. Données quantitatives

Sont présentées ci-dessous les caractéristiques hydrologiques de la Cadière. Les débits cités ci-dessous sont extraits de la Banque Hydro :

Module (débit moyen)	0.79 m ³ /s
QMNA2 (étiage période de retour 2 ans)	0.44 m ³ /s
QMNA5 (étiage période de retour 5 ans)	0.37 m ³ /s
Débit maximum instantané période de retour 2 ans	22.0 m ³ /s
Débit maximum instantané période de retour 10 ans	39.0 m ³ /s
Débit maximum instantané période de retour 50 ans	54.0 m ³ /s
Débit instantané maximum enregistré	55.3 m ³ /s (le 07/09/1998)

La Cadière à Marignane – période d'observation 1983-2013 (Source : Banque Hydro)

1.3.1.1.2. Usages et perturbations

Sur le bassin versant de la Cadière, les usages de l'eau sont assez réduits : principalement la pêche de loisir.

L'étang de Vaine est une zone de baignade. Les principales perturbations observées sont l'érosion de la plage au débouché du ruisseau du Baou, au niveau de la plage des Marette, ainsi que la dégradation de la qualité des eaux en période pluvieuse.

L'origine de cette dégradation n'est cependant pas attribuable uniquement au réseau pluvial puisqu'une station de relevage des eaux usées (avec by-pass en temps de pluie) est située à côté.

1.3.1.1.3. Données qualitatives

Dans le cadre d'une démarche de Contrat de Rivière-Etang, le Syndicat Intercommunal de la Cadière s'est engagé à mettre en place un observatoire de la qualité des eaux de la Cadière et du Raumartin (action 37). Cet observatoire est opérationnel depuis septembre 2004 et a donné lieu à des campagnes de mesures régulières. Le Bondon est également suivi depuis novembre 2009.

a Qualité de base des cours d'eau (macropolluants et bactériologie)

La Cadière subit des apports latéraux (rejets industriels entre autres...) qui altèrent sa qualité physico-chimique et bactériologique tout le long de son parcours. Les principaux paramètres « déclassants » sont d'une manière générale les nitrates et les matières phosphorées.

La qualité bactériologique de la Cadière oscille de bonne à médiocre (en période de lessivage) au niveau de sa source (Infernet). Le nombre de germes tend ensuite à augmenter très significativement, conduisant à une qualité de plus en plus fréquemment médiocre voire mauvaise vers l'aval.

Le Bondon subit le même type de pression que la Cadière et sa qualité est limitée par les nitrates et les matières phosphorées (qualité ponctuellement moyenne) ainsi que les germes bactériens (qualité particulièrement fluctuante, le plus souvent moyenne mais ponctuellement mauvaise).

b Qualité liée aux micropolluants

Les campagnes de mesures soulignent que la contamination des eaux par les pesticides n'est pas une problématique majeure sur le bassin de la Cadière. La campagne de mai 2012 souligne cependant que certaines stations peuvent présenter une qualité moyenne en période de lessivage. Les métaux recherchés dans les sédiments de la Cadière en septembre 2011 et 2012 correspondent majoritairement à une bonne qualité. Le Mercure et le plomb apparaissent ponctuellement « déclassants » (qualité moyenne) au pont de l'Anjoly et à l'aval de la cascade de St-Victoret. La qualité liée aux métaux apparaît en retrait (du fait d'un plus grand nombre de paramètres « déclassants ») au niveau du Bondon avec un déclassement en qualité moyenne à la fois par l'Arsenic, le Chrome, le Nickel et le Plomb. Ceci est à mettre en relation avec les phénomènes de lessivage des boues rouges : résidus de traitement de la bauxite, déposés en amont du bassin et drainés par le Ravin d'Aix qui se jette lui-même dans le Bondon. A noter également des concentrations en Fer nettement plus élevées au niveau des sédiments du Bondon que dans la Cadière.

Les HAP sont moyennement présents dans les sédiments sur l'ensemble des bassins versants y compris ceux de l'étang de Bolmon.

Les PCB présentent un gradient de contamination amont - aval très net au niveau de la Cadière avec une très bonne qualité en tête de bassin (Infernet et Bondon), une qualité simplement bonne au niveau de l'Anjoly et du pont Rossi, une qualité moyenne au pont de la Glacière puis une qualité médiocre ou mauvaise à l'aval de la cascade de St-Victoret.

c Qualité hydrobiologique

La qualité hydrobiologique évaluée à travers la faune invertébrée benthique (IBGN) et les diatomées (IBD) est le reflet de la qualité physicochimique (macropolluants et micropolluants) et de la qualité des habitats

(hydromorphologie).

Tout comme la physico-chimie, l'IBGN et l'IBD mettent en évidence une dégradation de la qualité de l'eau de l'amont vers l'aval avec des notes indicielles plus faibles à l'aval. En mars 2012, la qualité IBGN de la Cadière apparaît bonne en tête de bassin, puis moyenne au niveau des stations intermédiaires pour finir médiocre à l'aval de la cascade de Saint-Victoret.

La qualité hydrobiologique du Bondon apparaît bonne vis-à-vis de l'IBGN et très bonne vis-à-vis de l'IBD.

d Qualité de l'étang de Bolmon

Les résultats démontrent une qualité finale très mauvaise liée à la fois à une perte au feu (représentant le taux de matière organique) trop élevée ainsi qu'à des teneurs excessives en azote et en phosphore total. Les effectifs réduits d'invertébrés benthiques témoignent d'un fonctionnement écologique altéré.

1.3.1.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique n° 1020 (Martigues-Marseille), les principaux étages géologiques présents dans le site étudié sont (du plus ancien ou plus récent) :

- C7b2 « Argiles et grès, dits à Reptiles » : argiles calcaires et marnes de 100 m d'épaisseur environ. Les sondages de l'autoroute et les observations de terrain montrent que des bancs de calcaire sont inclus dans cette formation.
- C7b3 « Calcaire de Rognac » : calcaire lacustre d'une épaisseur de 30 m environ.
- C7b4 « argiles, grès et lentilles calcaire » : épaisseur d'une cinquantaine de mètres, argiles et marnes rouges. Des bancs calcaires discontinus affleurent près de Vitrolles.
- Cy « Colluvions wurmiennes ». dépôts de fond de vallons, d'origine latérale. Il s'agit surtout de limons soliflués, voire géliflués, accompagnés d'éléments gélivés.
- My « Terrasse marine wurmienne ». Sables.
- Ey « Éboulis wurmiens » Les éboulis wurmiens sont d'origine cryoclastique, et liés à la microgélifraction des calcaires formant les corniches.

Hormis dans la zone littorale et à proximité des cours d'eau (Bondon, ravin d'Aix, Cadière), la nature des sols au droit de la zone urbanisée de Vitrolles limite la capacité d'infiltration des eaux pluviales. Dans certaines zones, le rocher calcaire est affleurant ou simplement recouvert de quelques dizaines de centimètres de terre végétale.

Rognacien			
C7b4	Argiles et grès à lentilles calcaires	My	Terrasse marine wurmienne : sables
C7b3	Calcaire de Rognac	Cy	Colluvions wurmiennes
C7b2	Argiles et grès	Ey	Eboulis wurmiens
C7b4	Calcaire de la Gare de Rognac		

Figure 1 : Légende de la carte géologique au 1/50000 – Martigues-Marseille (BRGM)

1.3.2. Contraintes liées aux capacités des infrastructures

L'étude capacitaire du réseau d'eaux pluviales a permis de déterminer les valeurs de débits de pointe et capacités des collecteurs (cf. phase II : Rapport de diagnostic).

En situation actuelle, la majorité du réseau et des bassins de rétention a une capacité décennale même si des désordres peuvent apparaître localement pour des occurrences inférieures.

Des travaux sont en cours de réalisation (aval Salyens) ou sont déjà programmés à court ou moyen terme (avenue de Marseille, ZI des Estroublans,...). Par ailleurs, le programme de travaux défini dans le schéma prévoit la réalisation d'aménagements sur le réseau et les bassins de rétention permettant d'atteindre le degré de protection 10 ans sur l'ensemble de la commune, sans augmentation du débit rejeté vers la Cadière, milieu récepteur principal des eaux pluviales de la commune.

1.3.2.1. Réseau d'eaux pluviales

La commune de Vitrolles est équipée d'un réseau d'assainissement séparatif.

Le réseau d'eaux pluviales a fait l'objet d'une reconnaissance exhaustive et de levés topographiques, entre juin et novembre 2011.

Les levés topographiques ont été réalisés en altitude normale (IGN 69), et dans le système RGF 93 CC44 pour le positionnement en X, Y.

Cette reconnaissance a abouti à l'établissement des plans exhaustifs des réseaux d'eaux pluviales communaux sur l'ensemble des zones urbanisées de la commune sous format SIG (Système d'Information Géographique)

Une base de données complète sur les réseaux est donc disponible.

Le réseau d'eaux pluviales est constitué de collecteurs du diamètre Ø300 au diamètre Ø2000, de canalisations ovoïdes, de cadres ainsi que de fossés et de canaux en béton.

Les tableaux ci-dessous résument la constitution du réseau :

Type canalisation	Linéaire
Circulaire	105.5 km
Ovoïde	1.9 km
Rectangulaire	2.9 km
Total	110.3 km

Type canalisation	Linéaire
Fossé trapézoïdal terre	6.5 km
Caniveau rectangulaire béton	11.7 km
Fossé forme diverse	0.5 km
Total	18.7 km

Tableau 1 : Collecteurs

Le linéaire de fossés intègre ceux répertoriés lors des reconnaissances. Le linéaire total de fossés sur la commune est supérieur.

Le réseau d'eaux pluviales de la commune de Vitrolles s'étend sur environ 130 km de conduites et fossés (répertoriés lors des reconnaissances), dont près de 110 km de canalisations.

Il compte plus de 4000 regards ou entrées de busages. Il est majoritairement composé de conduites en béton. Quelques portions de petit diamètre, sont en PEHD ou PVC.

Il existe un canal à ciel ouvert, réalisé en maçonnerie, au sein de la ZI de l'Anjoly. Une partie de l'assainissement de la ZI des Estroublans est également composée de caniveaux en béton.

Le réseau pluvial de la commune de Vitrolles compte 18 bassins de rétention d'un volume utile cumulé de l'ordre de 228 000 m³.

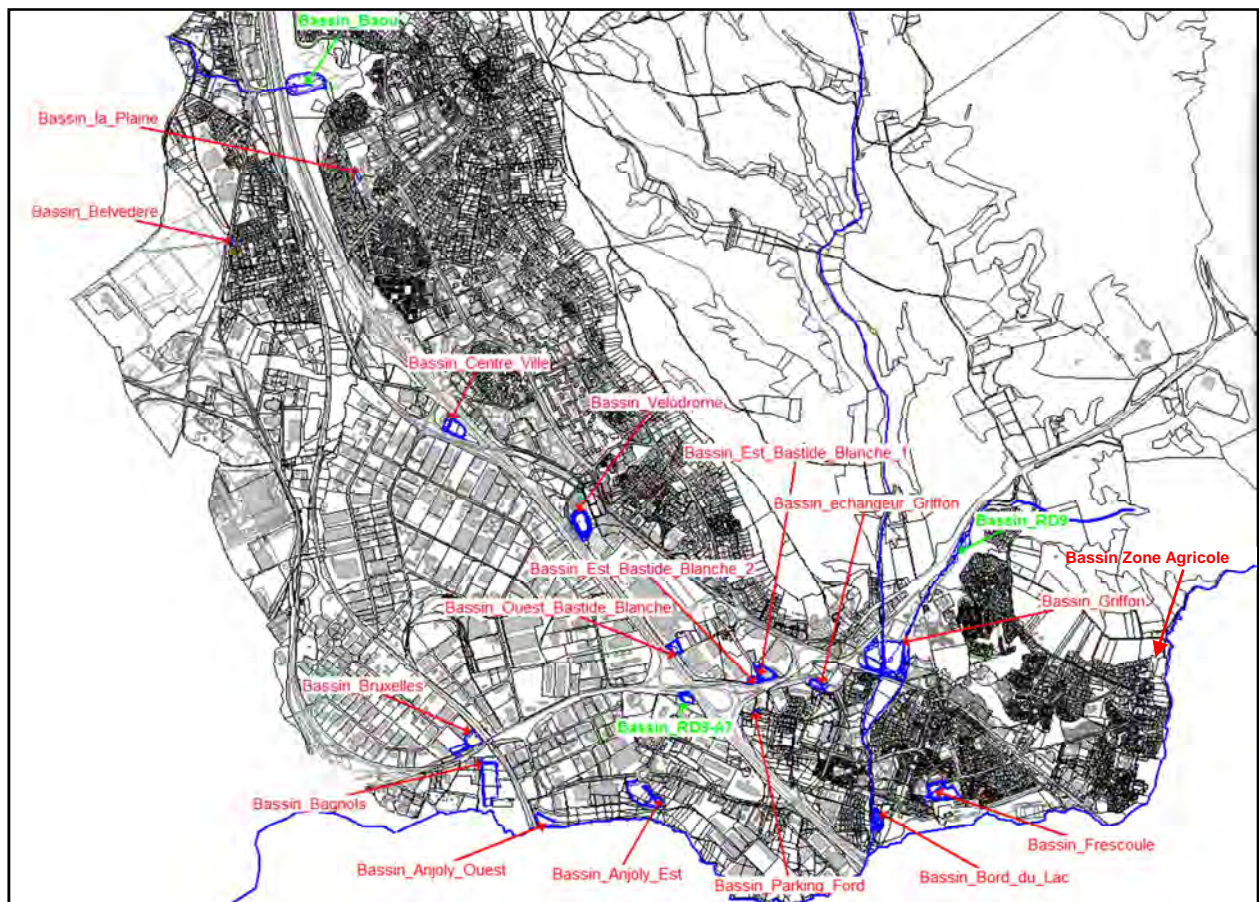


Figure 3 : Bassins de rétention de la commune de Vitrolles

1.3.2.2. Dysfonctionnements observés

L'ensemble des zones urbanisées de la commune a fait l'objet d'une modélisation du comportement du réseau pluvial face à différentes pluies.

Ces zones ont été modélisées par logique de bassin versant telle que définie dans la carte ci-après.

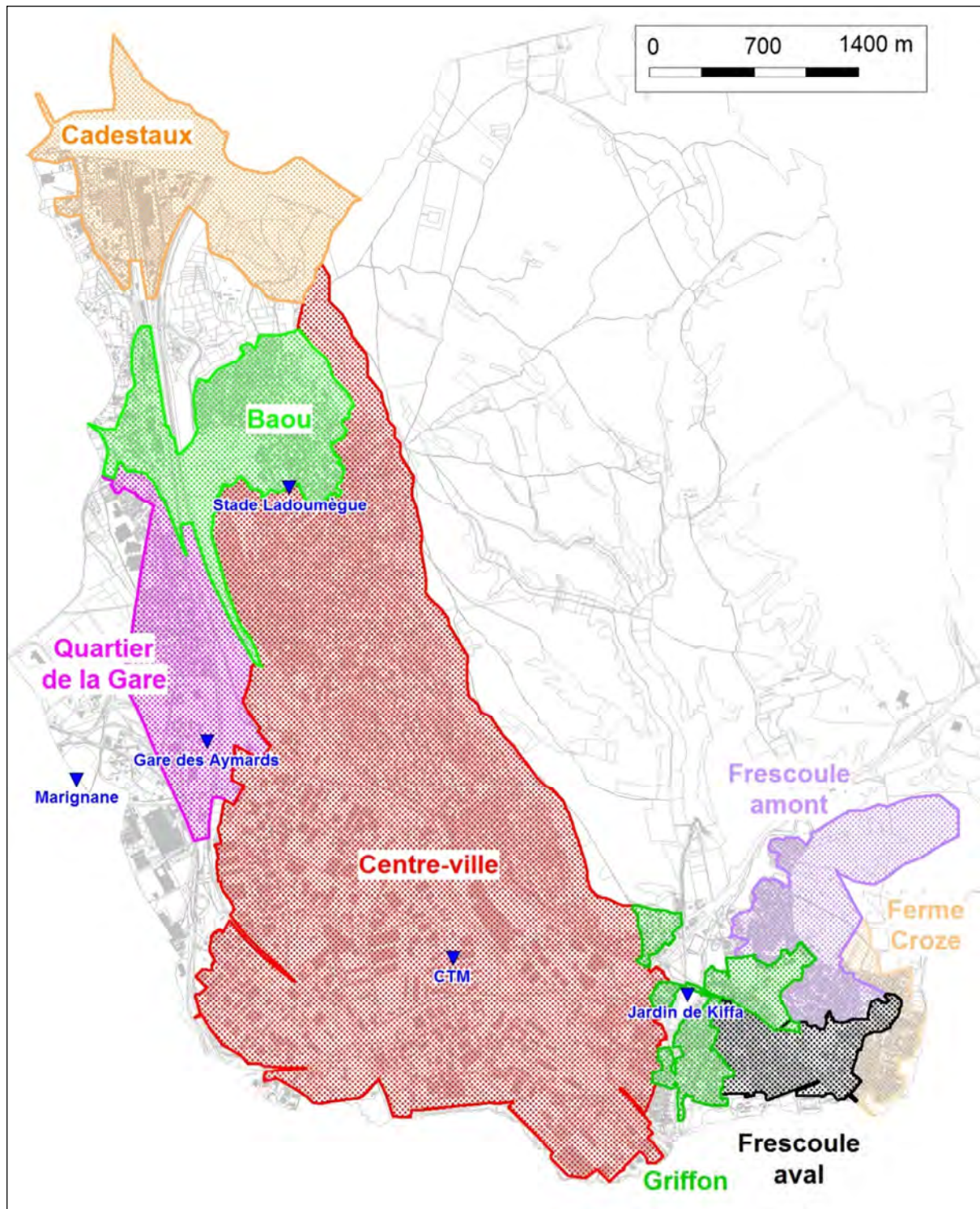


Figure 4 : Découpage en 8 entités hydrologiques – Vue d’ensemble

Les résultats obtenus par les modèles confirment globalement les observations.

1.3.2.2.1. Zone du « centre-ville »

Dans quelques secteurs, le réseau du « Centre ville » commence à dysfonctionner dès **la pluie de période de retour 2 ans**. Le réseau enterré est en charge, les fossés saturent, et des débordements ont lieu sur les secteurs suivants :

- **avenue Jean Moulin,**
- **avenue de Marseille** (Sainte Catherine/Les Plantiers/Pas de Bœuf) ; les débordements rejoignent en partie les rues transversales à l'avenue de Marseille et peuvent générer des désordres sur les quartiers en aval, comme on l'observe pour cette occurrence sur le quartier des Pins.
- **ZI des Estroublans** (Avenue de Rome/Rue d'Athènes/Boulevard de l'Europe/fossé RD9),
- **ZI d'Anjoly** (rue de Dublin),
- **Quartier de la Tuilière** (chemin de la Tuilière/traversées de l'A7),

A partir de la pluie de période de retour **5 ans**, de nouveaux réseaux se mettent en charge et débordent :

- **avenue Marcel Hochet,**
- **rue René Seyssaud,**
- l'extrémité aval de l'**avenue de Salyens** (avant travaux en cours de réalisation)
- **avenue de la France** (au nord de la zone de rétention de La plaine)
- **quartier Caucadis** (rue des Caucaires).

Dès cette période de retour, **les débordements sont généralisés sur les zones industrielles des Estroublans au Nord de la voie ferrée et de l'Anjoly Ouest.**

1.3.2.2.2. Quartier « Cadestaux »

Le réseau de Cadestaux ne présente pas de dysfonctionnements significatifs pour une pluie de période de retour 2 ans.

Il commence à saturer pour une pluie de projet de **5 ans**. Le réseau enterré situé en amont de la voie ferrée est en charge, et des débordements ont lieu sur l'avenue Joseph Cugnot.

Ces désordres semblent étroitement liés au raccordement, sur le réseau de l'avenue Avogadro, de l'ouvrage de franchissement de l'A7, qui rétablit les écoulements naturels interceptés par l'autoroute et évacue une partie des eaux de la plate-forme.

A noter, qu'il n'existe pas de dispositif de retenue des eaux de l'autoroute A7 dans la traversée de la commune de Vitrolles.

1.3.2.2.3. Quartier du « Baou »

Dans quelques secteurs localisés, **le réseau du Baou commence à dysfonctionner dès la pluie de période de retour 2 ans**. Certaines branches du réseau enterré passent en charge, et des débordements ont lieu sur les secteurs suivants :

- en amont du bassin du Baou : au niveau de la **Résidence le Fouquet** à proximité du stade de foot, du **chemin de Pré Bataille**, des **rue du Felibrige** (le réseau n'a pas d'exutoire et refoule en surface), de la **Rangue**, **Reine Jeanne** (caniveaux à ciel ouvert) et **Darius Milhaud** en amont immédiat du Baou.
- en aval du Baou : au niveau de l'**intersection rue Louis Blériot/rue Duchêne** et au niveau du **fossé du quartier Les Vignettes**.

A partir de la pluie de projet **5 ans**, un nouveau secteur du réseau enterré se met en charge et des débordements surviennent **rue du Chevalier Paul** dans le quartier des Cadenières.

1.3.2.2.4. Quartier de la « Gare »

A l'aval, le réseau de la RD 20 **commence à défaillir dès la pluie de période de retour 2 ans ce qui peut avoir des répercussions sur les réseaux amont**. Les fossés le long de la **RD20** et de la **rue Draille des Tribales** ainsi que le réseau enterré sous le **boulevard des Tamaris** sont saturés et débordent.

Pour la pluie de période de retour **5 ans**, la saturation du fossé de la RD20 se répercute en amont sur le **chemin du Lion** dont le réseau sature.

De plus, le raccordement de l'ouvrage de franchissement de la voie ferrée au réseau de la **Route du Chemin de Fer** génère des débordements.

1.3.2.2.5. Quartier de « Frescoule aval »

La principale zone de désordre sur ce secteur est située au droit du giratoire entre le **Boulevard Marcel Pagnol** et l'**avenue Jean Monnet (période de retour 2 ans)**. L'assainissement du giratoire présente des anomalies (contrepente, seuils..) qui perturbent l'évacuation des eaux et génèrent des débordements dès les pluies fréquentes.

Pour la période de retour 2 ans, le fossé longeant la rue de Fontblanche commence également à déborder ; le réseau en aval présente en effet une contre pente et des réductions de section qui limitent sa capacité d'écoulement.

Pour la pluie de projet **5 ans**, des débordements apparaissent également sur l'**allée Philippe de Brocard** et sur le réseau du boulevard Pagnol au droit de l'**allée du Garlaban**.

1.3.2.2.6. Quartier de « Frescoule amont »

Le réseau Frescoule Amont commence à dysfonctionner dès la pluie de période de retour 2 ans. De nombreuses branches du réseau sont en charge au sein des lotissements, généralement sans refoulement en surface.

Les premiers débordements apparaissent sur le réseau enterré **au sud du boulevard Marcel Pagnol** (quartier Pinchinades).

Dès la période de retour **5 ans**, de nombreux débordements surviennent sur le **quartier des Pinchinades** ; des micro-stockages se font sur les voiries, dont la pente ne permet pas toujours l'évacuation des débordements du réseau. Quelques débordements apparaissent aussi sur le réseau en aval du quartier Le Haut Bois.

1.3.2.2.7. Quartier « Griffon »

Le réseau de Griffon ne rencontre pas de dysfonctionnements importants pour une pluie de période de

retour 2 ans. Il est à noter que les secteurs de la route de la Seds et au nord-est du collège Camille Claudel sont en charge mais aucun débordement n'est observé.

A partir de la période de retour **5 ans**, le réseau déborde sur le secteur de la route de la Seds. Le secteur au nord-est du collège Camille Claudel commence lui à déborder pour la pluie de période de retour 10 ans.

1.3.2.2.8. Quartier « Ferme Croze »

Pour les pluies de période de retour 2 et 5 ans, un seul point de débordement est observé en amont de **l'impasse des Noisetiers** sur le quartier Pinchinades.

1.3.2.3. **Rejets d'eaux usées au réseau pluvial**

Lors du diagnostic, l'ensemble des exutoires a fait l'objet d'une reconnaissance par temps sec.

L'inspection des réseaux, notamment au niveau du Centre Ville, des quartiers de l'Anjoly, des Estroublans et de Frescoule a mis en évidence la présence d'écoulement d'eau dans les réseaux de façon continue, en période de temps sec. Cette eau, initialement claire car provenant de sources captées, est parfois polluée sur certains tronçons par des rejets d'eaux usées.

A l'échelle de la commune, les secteurs les plus concernés par les rejets d'eaux usées sont les suivants :

Points identifiés :

- Centre ville : Salyens au niveau des Pins / Contre-allée Denis Padovani / Lotissement au nord du quartier des Pins / Avenue de la Rangué)

Problèmes supposés :

- ZI Cadestaux

1.4. OBLIGATIONS EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

1.4.1. Règles de base applicables aux eaux pluviales

1.4.1.1. Aspects juridiques

Tout aménagement ou opération réalisé en matière d'assainissement pluvial doit respecter le régime juridique applicable aux eaux pluviales et notamment :

- les articles 640 et suivants du Code Civil (Cf. § 1.4.1.2. et 1.4.1.4.) ;
- les articles L 214-1 et suivants du Code de l'Environnement ;

Notamment, le présent règlement ne se substitue pas à la loi sur l'eau précitée, tout nouveau rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles devant faire l'objet d'une procédure :

- de déclaration si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 1 ha, mais inférieure à 20 ha ;
- d'autorisation si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 20 ha,

En outre, en termes de gestion quantitative et qualitative des eaux, les aménagements ou opérations en matière d'eaux pluviales se doivent d'être compatibles avec le Schéma Directeur de Gestion et d'Aménagement des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée, dont la portée juridique est définie par les articles 3 et 5 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, complétée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 sur le renforcement de la protection de l'environnement, le SDAGE ayant été approuvé par arrêté le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de bassin, Préfet de la Région Rhône-Alpes.

Enfin, toute activité entrant dans le champ d'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, conformément au décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, devra se conformer à la réglementation en vigueur en matière d'effluents pluviaux avant rejet en milieu naturel ou dans les réseaux de la commune de Vitrolles.

1.4.1.2. Droits de propriété

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

Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel, les vendre,... ou les laisser s'écouler sur son terrain sans que cela n'aggrave les écoulements sur les fonds inférieurs.

1.4.1.3. Droit d'antériorité

1.4.1.3.1. Antériorité des opérations d'aménagement :

Les dispositions du présent règlement ne s'appliquent pas aux opérations d'aménagement (ZAC, AFU, permis groupés, lotissements) qui ont fait l'objet d'un arrêté d'autorisation avant l'entrée en vigueur du zonage pluvial.

1.4.1.3.2. Antériorité des constructions et aménagements :

Dans le cadre de projets portant sur des parcelles ou unités foncières déjà partiellement imperméabilisées, ou en cas de reconstruction de bâtiments **sans augmentation de la surface imperméabilisée globale**, aucune rétention n'est à mettre en œuvre **tant que le coefficient d'imperméabilisation à terme ne dépasse pas le coefficient moyen de la zone** (défini § 1.5.2.).

De fait, dans le cadre d'un nouveau projet, tout dépassement de l'imperméabilisation au-delà de ce coefficient objectif rend obligatoire la mise en œuvre d'un dispositif de rétention.

1.4.1.3.3. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants :

Lorsque la (les) parcelle(s) sur laquelle (lesquelles) est envisagé un aménagement, est (sont) déjà desservie(s) par un dispositif individuel ou collectif de rétention, aucun dispositif supplémentaire de rétention n'est exigé, sous réserve de justifier que le dispositif de rétention préexistant a été dimensionné en prenant en compte l'imperméabilisation induite par le projet.

A défaut, un dispositif complémentaire est nécessaire pour les surfaces imperméabilisées non prises en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage de rétention préexistant.

Le dispositif complémentaire est dimensionné dans les limites de superficies précisées à l'article 1.5. , et en appliquant la méthode de calcul décrite dans le présent règlement.

1.4.1.4. Servitudes d'écoulement

Servitude d'écoulement : "Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué » (Article 640 du Code Civil).

Toutefois, le propriétaire du fonds supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs (Article 640 alinéa 3 et article 641 alinéa 2 du Code Civil).

Servitude d'égout de toits : " Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin." (Article 681 du Code Civil).

1.4.2. Conditions de raccordement au réseau communal

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales par la commune. Si elle choisit de les collecter, la commune fixe des conditions de raccordement en termes quantitatif et qualitatif.

De même, et contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs.

Le maire peut réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement pluvial ou sur la voie publique. Les prescriptions sont inscrites dans le présent document (cf. § 1.5.).

1.4.2.1. Caractéristiques des eaux acceptées au réseau pluvial

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Sont assimilées à ces eaux pluviales celles provenant des eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins, des cours d'immeubles, les eaux de refroidissement dont la température ne dépasse pas 30°C, certaines eaux résiduaires industrielles prétraitées ou non, mais dont la qualité est telle qu'il est inutile de les diriger vers une station d'épuration et les eaux de vidange des piscines.

Le réseau pluvial de commune de Vitrolles est intégralement séparatif. Tout rejet d'eaux usées domestiques qui comprennent les eaux ménagères (lessive, cuisine, toilette...), les eaux vannes (urines et matières fécales) et les eaux de lavage des vide-ordures **est interdit** ainsi que toutes eaux de type industriel sauf autorisation particulières.

Il est notamment interdit de déverser, quelle que soit la nature des eaux rejetées et quelle que soit la nature du réseau d'assainissement :

- le contenu des fosses fixes ;
- l'effluent des fosses septiques ;
- les ordures ménagères ;
- les huiles usagées ;
- des liquides ou vapeurs corrosifs, des acides, des matières inflammables ou susceptibles de provoquer des explosions,
- des composés cycliques hydroxylés et leurs dérivés, notamment tous les carburants et lubrifiants,
- des vapeurs ou des liquides d'une température supérieure à 30°C,
- des déchets d'origine animale (poils, crins, sang, etc...) et, d'une façon générale, des corps et matières solides, liquides ou gazeux, susceptibles de nuire soit au bon état, soit au bon fonctionnement du réseau d'assainissement, et le cas échéant, des ouvrages d'épuration, soit au personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement.
- tous les déversements interdits par le règlement sanitaire départemental.

1.4.2.2. Contraintes quantitatives de rejets

Les rejets autorisés au réseau devront respecter les principes définis dans le règlement détaillé au paragraphe 1.5. Ce règlement se base, entre autre, sur un coefficient d'imperméabilisation objectif qui, s'il est dépassé, doit faire l'objet d'une compensation vis-à-vis du ruissellement.

1.4.2.3. Contraintes qualitative de rejets et traitement

Les eaux pluviales, après ruissellement sur les surfaces polluées tels que parking, voirie, toitures :

- entraînent des macros-déchets (végétaux, plastics, bouteilles, etc...) vers le réseau collecteur,
- se chargent en polluants particuliers c'est-à-dire polluants fixés sur des matières en suspension.

Ces polluants, qui se retrouvent dans les réseaux, doivent être traités en grand nombre dans les ouvrages de rétention communaux. Pour minimiser ces apports et tout risque de déversement sans prétraitement vers le milieu récepteur, il est impératif d'agir à la source.

Il est important dans le cas, d'un aménagement nouveau, d'une réhabilitation ou d'une rénovation, pour limiter l'apport de particules polluantes vers la zone de rejet, de s'attarder notamment dans le choix des matériaux utilisés pour la couverture des bâtiments, les aménagements, le mobilier urbain :

- privilégier des matériaux neutre (tuile terre cuite, verre, ardoise, pierre, ...), limiter les surfaces métalliques (notamment pour le zinc, plomb et le cuivre), limiter/contrôler le recours aux matériaux synthétiques (PVC, plastiques divers).
- se renseigner sur les adjuvants mis en œuvre dans certains matériaux : produits de traitements des bois, retardateurs de flammes, agents biocides pour une protection « anti-salissure », plastifiants, anti UV.
- vérifier l'origine des matériaux de récupération et leur absence de contamination (cas par exemple des bois anciens qui peuvent avoir été traités à la créosote et être une source de HAP dans le ruissellement).

Les réseaux de collecte devront être munis d'avaloirs à grille pour bloquer sur site les macro-déchets. Si des ouvrages de rétention et / ou de traitement sont à réaliser, des grilles spécifiques retenant les macros-déchets sont à intégrer à l'équipement.

Par ailleurs, et outre les éventuelles obligations en termes de rétention, les eaux issues des parkings privés et voiries associées seront traitées avant rejet.

Cette obligation concerne les parkings d'une taille supérieure à 25 places pour les véhicules légers ou 5 places pour les véhicules de type poids lourds.

Pour limiter les apports en polluants particuliers, il sera préférable dans la mesure du possible de choisir un mode de collecte à ciel ouvert avec un couvert végétal favorisant la dégradation des polluants piégés. Les solutions retenues peuvent être des filtres plantés ou des noues végétalisées avec drainage de l'ensemble du volume des pluies courantes au travers d'un matériau poreux sous-jacent.

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

Les bassins ou noues de rétention seront conçus de manière à optimiser la décantation et seront, à minima, munis d'un ouvrage de sortie équipé d'une cloison siphonée.

Sauf activités spécifiques de stockage, distribution ou manipulation d'hydrocarbures, les séparateurs d'hydrocarbures ne sont pas susceptibles de répondre à des objectifs de réduction des apports d'hydrocarbures

par les ruissellements de temps de pluie sur des surfaces urbaines car les hydrocarbures véhiculés par les eaux de ruissellement étant eux aussi essentiellement particuliers. Le moyen le plus efficace de les piéger ne consistera donc pas à les faire flotter mais plutôt à créer des conditions favorables à leur décantation.

La solution retenue sera soumise à approbation par le service instructeur.

De plus, tous les rejets susceptibles d'entraîner des risques particuliers d'entraînement de pollution par lessivage se doivent de respecter les objectifs fixés par la réglementation en vigueur en la matière, et notamment la loi sur l'eau, la loi sur les installations classées pour la protection de l'environnement et le SDAGE Rhône Méditerranée (et le cas échéant faire l'objet des procédures administratives prévues par la loi).

1.4.2.4. Demande d'autorisation de raccordement

Tout raccordement au réseau d'eaux pluviales devra faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du Maire, soit dans le cadre d'un permis de construire, soit dans le cadre d'une demande spécifique.

Cette intervention sur le domaine public, déclarée au préalable à la commune, devra être réalisée par une entreprise qualifiée en respect de la réglementation en vigueur.

Etape n°1

Pour tout nouveau projet, le service Eaux Pluviales donnera un avis technique motivé sur toutes les demandes d'autorisation d'urbanisme.

Sur la base des informations fournies par le demandeur (cf § 1.5.1.) il lui sera signifié :

- **le débit de rejet maximal autorisé**
- **le nombre de rejets autorisé et leur localisation (sauf contrainte technique, il sera privilégié un seul rejet par parcelle)**
- **la nécessité ou non de réalisation d'un ouvrage de rétention.**

Le cas échéant, le service Eaux Pluviales accompagnera le demandeur pour le dimensionnement de l'ouvrage de rétention.

Etape n°2

Une fois l'autorisation délivrée, **un plan d'exécution du réseau pluvial** et de ses aménagements connexes (grilles, regards, zones de rétention) devra être fourni au service Eaux Pluviales pour validation **avant le démarrage des travaux.**

Le raccordement au réseau pluvial communal devra respecter les préconisations détaillées au paragraphe 1.6.2.7.

1.4.2.5. Travaux de raccordement – Suivis et contrôles

- **Suivi des travaux**

Les agents municipaux compétents seront autorisés par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour contrôler la bonne réalisation des ouvrages de collecte des eaux pluviales.

Il est important que les agents municipaux compétents soient associés dès le démarrage des travaux afin de valider toutes les étapes de la réalisation et le cas échéant de valider des modifications qui seraient à apporter au projet de base suite à des contraintes externes.

Pour tous les ouvrages réalisés et notamment les ouvrages enterrés, non visitables par l'homme, de type tranchée drainante ou bassin en structure alvéolaire ultra légère, il est demandé de réaliser un reportage photographique durant la phase travaux.

- **Contrôle de conformité à la mise en service**

L'objectif est de vérifier notamment pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le calibrage des ajutages, les pentes du radier, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale, les dispositifs d'infiltration, les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau public.

Le demandeur devra obligatoirement fournir au service Eaux Pluviales, le plan de recollement des réseaux et des ouvrages connexes (grilles, regards, ouvrages de rétention).

Lors de la conformité, les agents municipaux pourront demander le dégagement des ouvrages enterrés afin de vérifier leur existence et leurs caractéristiques techniques si les éléments apportés par le propriétaire sont insuffisants.

En cas de non-respect des prescriptions de l'autorisation, le Maire pourra mettre en demeure le propriétaire de faire les aménagements nécessaires.

- **Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d'exploitation**

Les ouvrages de rétention devront faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité.

Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, etc.

Le service « Eaux Pluviales » pourra demander les justificatifs d'entretien de façon inopinée ou régulière.

1.4.3. Entretien préventif des collecteurs et des vallons

Les collecteurs communaux situés sous le domaine public ou en servitude sous les parcelles privées sont gérés et entretenus par la ville.

L'entretien des collecteurs situés dans le domaine privé est à la charge des propriétaires y compris en cas de collecteurs desservant plusieurs parcelles.

L'entretien des vallons est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L215-14 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».

Ces collecteurs, vallons ou caniveaux implantés sur plusieurs parcelles ne peuvent pas être bouchés ou busés par un des propriétaires ou occupants de la parcelle sans évaluation de l'impact sur les parcelles situées en amont et sans accord des propriétaires de celles-ci.

1.5. REGLEMENT

1.5.1. Eléments à fournir par le demandeur

Pour tout nouveau projet le demandeur fournira au service « Eaux Pluviales » de la commune de Vitrolles :

- les surfaces actuelles et projetées (avec le détail des différents types de revêtement, suivant le tableau ci-après)

	Surfaces actuelles		Surfaces projetées	
Surface totale		m ²		m ²
Surface pleine terre		m ²		m ²
Surface bâtiment		m ²		m ²
Surface en enrobé		m ²		m ²
Autre type de surface :		m ²		m ²
Autre type de surface :		m ²		m ²
Autre type de surface :		m ²		m ²

Tableau 2 : Tableau des surfaces à fournir par les demandeurs

- le plan de masse du projet
- le plan des réseaux « eaux pluviales » existants et projetés au niveau de la parcelle
- le plan d'implantation pressenti du ou des zones de rétention

A partir des éléments fournis dans ce tableau, le Service « Eaux Pluviales » indiquera au demandeur les prescriptions en matière d'aménagement hydraulique sur la parcelle. Ces prescriptions se basent sur les principes retenus, dans le cadre du zonage, pour la gestion des eaux pluviales sur le territoire communal. Ces principes sont présentés aux paragraphes 1.5.2. et 0

Dans le cas de la mise en place d'un ouvrage de rétention, le service « Eaux pluviales » donnera les prescriptions concernant le volume de stockage nécessaire, le débit de fuite du bassin de rétention ainsi que le rejet global autorisé de la parcelle.

Il sera envoyé au demandeur la note de calcul (qui suivra les principes décrits dans les paragraphes suivants et dans l'annexe 6) qui sera signée par le demandeur et jointe à la demande d'autorisation (cf. § 1.4.2.4.).

1.5.2. Principes retenus pour la compensation des projets situés dans un bassin versant urbain

1.5.2.1. Dénominations

- **CI** : Coefficient d'imperméabilisation en %
- **CI actuel** : Coefficient d'imperméabilisation actuel d'une parcelle en %
- **CI après aménagement** : Coefficient d'imperméabilisation d'une parcelle après aménagement en %
- **CI objectif** : Coefficient d'imperméabilisation fixé comme objectif en %
- **CI moyen** : Coefficient d'imperméabilisation moyen fourni à l'échelle du territoire communal par zone homogène (Cf. annexe 5) en %
- **CR** : Coefficient de ruissellement en %
- **CR actuel** : Coefficient de ruissellement actuel d'une parcelle en %
- **CR après aménagement** : Coefficient de ruissellement d'une parcelle après aménagement en %
- **CR objectif** : Coefficient de ruissellement fixé comme objectif en %
- **CR moyen** : Coefficient de ruissellement moyen en %
- **S** : Surface de la parcelle éventuellement augmentée d'un bassin versant amont intercepté

1.5.2.2. Principe général

Hors « fiches action » indiquées ci-après, le Schéma Directeur a été élaboré sur la base, entre autre, d'un coefficient d'imperméabilisation objectif qui, s'il est **dépassé**, doit faire l'objet d'une **compensation** vis-à-vis du ruissellement.

Nota : Les fiches actions concernées sont les actions V7 « Création d'un bassin des eaux pluviales sur le centre commercial Grand Vitrolles » et G6 « Création d'un bassin de rétention et d'un réseau d'évacuation du débit de fuite de future zone d'activités proche de l'étang »

Le principe retenu, pour vérifier la nécessité de réaliser une compensation, est le suivant :

Cas n°1 :	CI après aménagement < CI objectif	=>	pas de mesure compensatoire
Cas n°2 :	CI après aménagement > CI objectif	=>	création d'un ouvrage de rétention
Cas n°3 :	CI après aménagement ≤ CI objectif mais CR après aménagement > CR objectif	=>	création d'un ouvrage de rétention

Le coefficient d'imperméabilisation objectif (CI objectif) et le coefficient de ruissellement objectif (CR objectif) se définissent de la manière suivante :

Le CI objectif est la valeur la plus faible des 2 coefficients suivants :

le coefficient d'imperméabilisation actuel de la parcelle

OU

le coefficient d'imperméabilisation moyen de la zone dans laquelle s'inscrit la parcelle

Le CR objectif est la valeur la plus faible des 2 coefficients suivants :

le coefficient de ruissellement actuel de la parcelle

OU

le coefficient de ruissellement moyen de la zone dans laquelle s'inscrit la parcelle

1.5.2.3. Estimation des coefficients d'imperméabilisation et de ruissellement

➤ **Le coefficient de ruissellement ou d'imperméabilisation de référence**

Les coefficients de ruissellement de référence (CR) sont les suivants :

Pleine terre :

$$CR = 20\%$$

Structure infiltrante (structure alvéolaire en nid d'abeille remplie de gravier), toiture végétalisée :

$$CR = 60\%$$

Piscine :

$$CR = 0\%$$

Surfaces semi-infiltrantes (*terre battue, stabilisé*) :

$$CR = 80\%$$

Surfaces imperméabilisées (*toiture, terrasse, pavage, surface en enrobé, bicouche, et tout autre type de surface autre que celles citées précédemment*) :

$$CR = CI = 100\%$$

Pour les surfaces imperméabilisées, le coefficient de ruissellement est égal au coefficient d'imperméabilisation.

➤ **Le coefficient de ruissellement ou d'imperméabilisation moyen**

La carte du coefficient d'imperméabilisation moyen, présentée en annexe 5, a été réalisée sur la base du cadastre, des études hydrologiques et des suivis hydrométriques réalisés en phases I et II du schéma pluvial. Cette carte donne, par zone homogène, un coefficient moyen d'imperméabilisation actuelle.

Le coefficient de ruissellement moyen est directement lié au CI moyen par la formule suivante :

$$CR \text{ moyen} = CI \text{ moyen} \times 1 + (1 - CI \text{ moyen}) \times 0.2$$

Lorsque le projet se situe sur plusieurs zones, le CI moyen ou le CR moyen de la zone correspond à la moyenne des coefficients d'imperméabilisation ou de ruissellement de chaque zone ($Cz1, Cz2, \dots$) pondérée par la superficie du projet au sein de chaque zone ($Sz1, Sz2, \dots$).

Par exemple, pour un projet sur trois zones distinctes :

$$CI \text{ moyen ou } CR \text{ moyen} = \frac{C_{z1} \times S_{z1} + C_{z2} \times S_{z2} + C_{z3} \times S_{z3}}{S_{z1} + S_{z2} + S_{z3}}$$

➤ **Calcul du coefficient ruissellement ou d'imperméabilisation d'une parcelle**

Le coefficient d'imperméabilisation CI actuel ou après aménagement d'une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CI = \frac{\sum \text{surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface parcelle}} \times 100$$

Le coefficient de ruissellement CR actuel ou après aménagement d'une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CR = \frac{\sum Cr(i) \times S(i)}{\text{Surface parcelle}}$$

1.5.2.4. Parcelle d'une surface inférieure à 500 m²

Pour ce type de parcelle, l'infiltration doit être privilégiée. Il sera réalisé une zone de stockage d'un volume déterminé suivant le ratio de 50 l/m² imperméabilisé. (500 m³/ha)

1.5.2.5. Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m² avec rejet au réseau pluvial communal

Les données pluviométriques de référence et les méthodes de calcul à utiliser (sauf cas complexe particulier) sont présentées en annexe 6.

Une feuille de calcul « Eaux pluviales » a été développée dans le cadre de ce zonage. Elle intègre toutes les hypothèses nécessaires à la définition des débits de rejet autorisés et au dimensionnement des ouvrages de rétention telles que définis dans les paragraphes ci-dessous. Elle sera utilisée par le service « Eaux Pluviales » dans le cadre de l'accompagnement des demandeurs pour le dimensionnement et l'intégration des zones de rétention.

a *Débit de rejet objectif d'une parcelle :*

Le débit de rejet d'une parcelle est le débit décennal objectif ($Q_{\text{rejet objectif}}$) calculé avec les hypothèses suivantes :

- Utilisation de la méthode rationnelle
- Pluie décennale Marignane
- Temps de concentration T_c défini suivant la méthode préconisée
- CR objectif

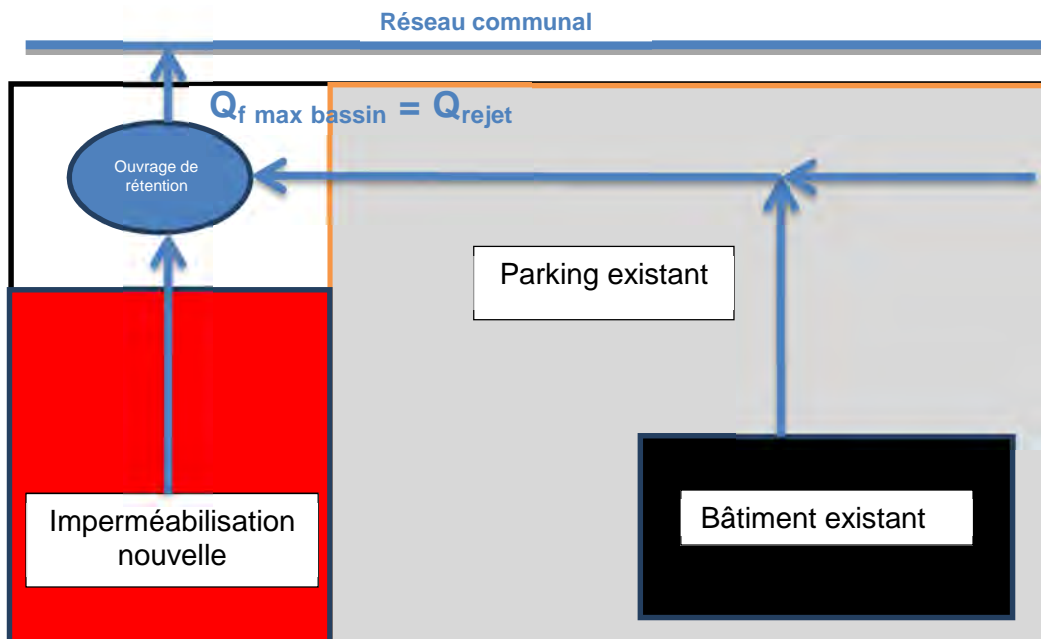
Après aménagement, le débit rejeté par la parcelle directement au réseau ou via une ou plusieurs zones de rétention, ne devra pas dépasser le débit de rejet objectif jusqu'à une pluie d'occurrence 25 ans.

Le débit de rejet objectif d'une parcelle se décompose comme suit :

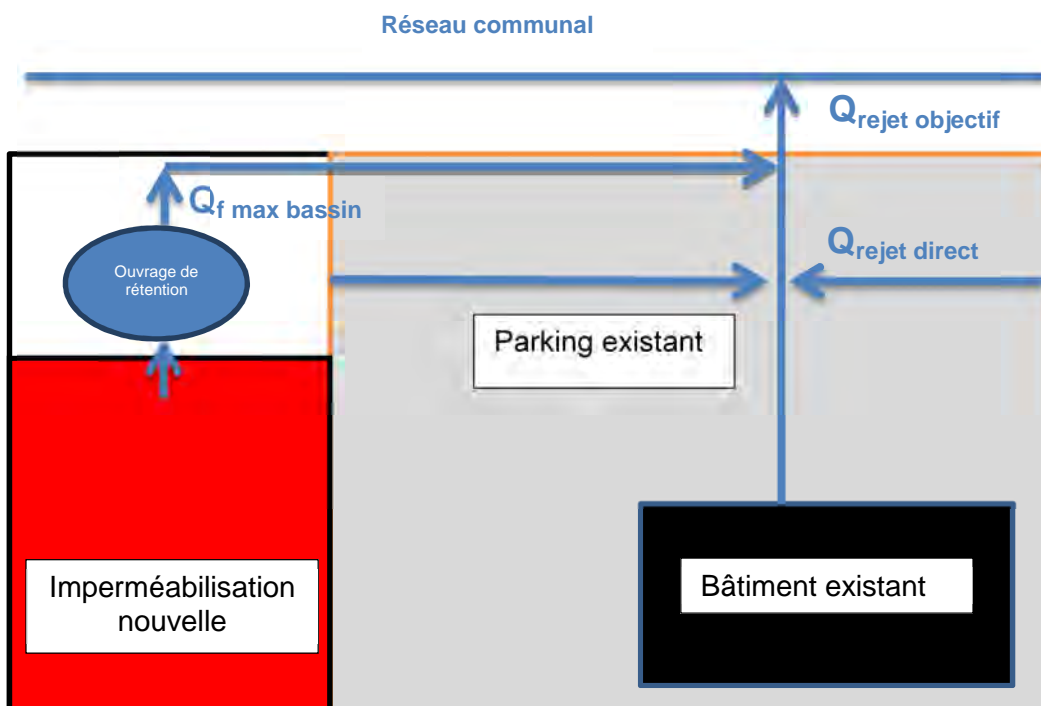
$$\begin{aligned} & \text{Débit rejet objectif} \\ & = \\ & \text{Débit de fuite maximal de l'ouvrage de rétention (Qf max bassin)} \\ & + \\ & \text{Débit non intercepté par l'ouvrage de rétention (Qrejet direct)} \end{aligned}$$

Trois cas de figure sont envisageables :

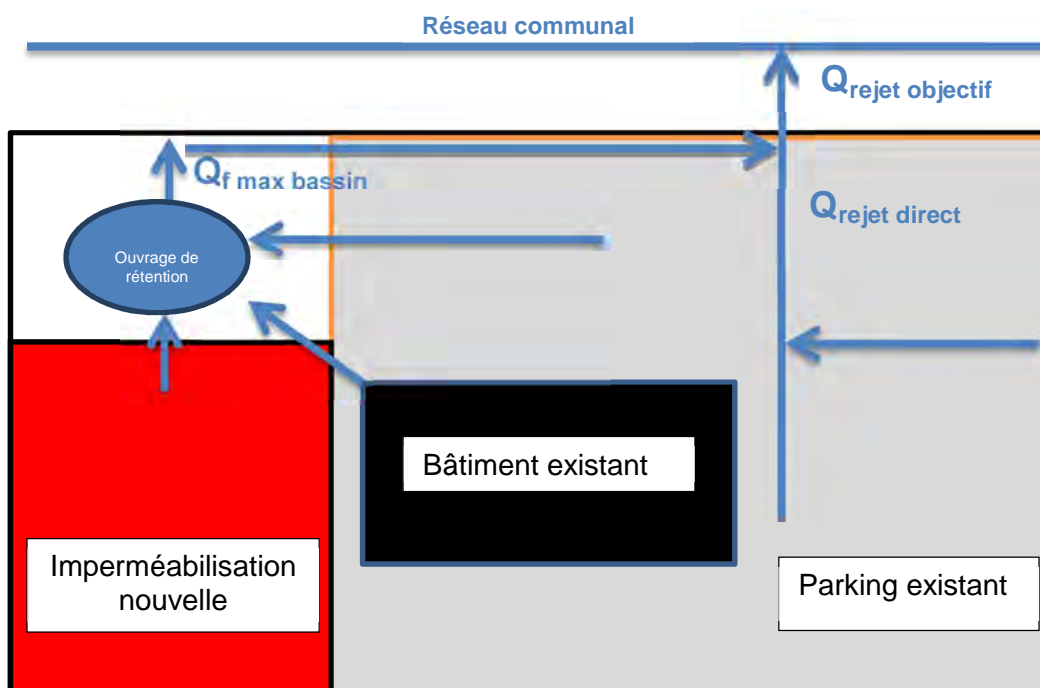
Cas n°1 : L'intégralité des eaux pluviales de la parcelle est interceptée par un ouvrage de rétention



Cas n°2 : Seules les eaux pluviales générées par l'extension sont interceptées par un ouvrage de rétention.



Cas n°3 : Les eaux pluviales générées par l'extension et une partie de la parcelle déjà aménagée sont interceptées par un ouvrage de rétention



b Calcul du volume de compensation :

Le calcul du volume de rétention nécessaire passe par les étapes suivantes :

- **Etape 1 :** Calcul du débit non intercepté par l'ouvrage de rétention (Q rejet direct)
- **Etape 2 :** Calcul du débit de fuite maximal de l'ouvrage de rétention (Q f max bassin)
- **Etape 3 :** Calcul du volume utile de l'ouvrage de rétention

○ **Etape 1 : Calcul du débit non intercepté par l'ouvrage de rétention (Q rejet direct)**

Le débit de rejet direct d'une parcelle est le débit décennal réel calculé avec les hypothèses suivantes :

- Utilisation de la méthode rationnelle
- Pluie décennale Marignane
- Surface non interceptée par le bassin
- Temps de concentration Tc défini suivant la méthode préconisée
- CR réel du sous bassin versant non intercepté par le bassin de rétention

○ **Etape 2 : Calcul du débit de fuite maximal du bassin de rétention (Q f max bassin)**

Le débit de fuite maximal du bassin à créer (Qf max bassin) se calcule par la méthode suivante :

$$Q_f \text{ max bassin} = Q_{\text{rejet objectif}} - Q_{\text{rejet direct}}$$

Note : Si $Q_f \text{ max bassin} < 5 \text{ l/s}$, la taille du bassin versant intercepté par le bassin de rétention doit être augmentée.

○ **Etape 3 : Calcul du volume utile du bassin de rétention**

Le volume du bassin se calcule avec les hypothèses suivantes :

- Utilisation de la méthode des pluies
- Pluviométrie de Marignane
- Occurrence 25 ans
- Surface interceptée par le bassin de rétention
- Coefficient d'apport = CR de la surface interceptée par le bassin de rétention
- Débit de fuite = $Q_f \text{ max bassin}$ (si mise en place d'un régulateur de débit)
= $0.707 \times Q_f \text{ max bassin}$ (si orifice de régulation)

1.5.2.6. Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m² sans rejet au réseau communal (infiltration)

Cette solution concerne uniquement les parcelles individuelles et n'est pas autorisée dans le cadre de la réalisation d'un lotissement, sauf en l'absence de réseau pluvial à proximité.

Pour ce type de parcelle, l'infiltration doit être privilégiée à condition que la nature du sol le permette (vitesse d'infiltration $> 10^{-6}$ m/s). **Il devra donc être réalisé au minimum un test d'infiltration.**

La vitesse d'infiltration à prendre en compte devra résulter de ce test d'infiltration. Ce test sera réalisé approximativement à la profondeur du fond de la zone de stockage.

La hauteur minimale entre le fond de la zone d'infiltration et le rocher et/ou la nappe devra être de 1 m au minimum (sondage à réaliser).

Le volume de stockage nécessaire se calculera au cas par cas par la méthode suivante :

- Utilisation de la méthode des pluies majorée de 20% (pour tenir compte de la diminution de la vitesse d'infiltration future due au colmatage)
- Pluviométrie de Marignane
- Occurrence 25 ans

La surface d'infiltration à prendre en compte est :

- la surface des parois et du fond dans le cas d'un puits d'infiltration visitable
- la surface des parois et du fond dans le cas d'une tranchée drainante
- la surface du fond dans le cas d'une noue ou d'un bassin à ciel ouvert.

Si l'infiltration n'est techniquement pas possible compte tenu de la nature du sol, un rejet au réseau pluvial sera réalisé suivant les modalités définies § 1.5.2.5.

1.5.2.7. Cas particuliers

a *Surface nouvellement imperméabilisée inférieure à 20 m²*

Les surfaces nouvellement imperméabilisées inférieures à 20 m² ne sont pas concernées par les mesures compensatoires au ruissellement, **tant que le coefficient d'imperméabilisation de la parcelle après aménagement est inférieur au coefficient moyen de la zone dans laquelle s'inscrit la parcelle.**

Si le coefficient d'imperméabilisation de la parcelle à l'issue de l'aménagement est supérieur au coefficient moyen de la zone, des mesures compensatoires devront être mises en œuvre conformément aux prescriptions générales.

b *Rejet direct dans un cours d'eau*

En cas de rejet direct dans un cours d'eau, **les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales seront indiquées par le gestionnaire du cours d'eau.**

c *Zone bord de l'étang*

Cas 1 : rejet direct dans l'étang

En cas de rejet direct vers l'étang, **les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales seront indiquées par le gestionnaire du site.**

Cas 2 : rejet vers l'étang via le réseau pluvial communal

En cas de rejet vers l'étang via le réseau pluvial communal, les prescriptions générales s'appliquent avec pour coefficient d'imperméabilisation objectif, le coefficient d'imperméabilisation actuel. Par ailleurs, le bassin devra être équipé à minima d'une cloison siphonée et d'une vanne de confinement afin d'éviter les propagations d'une éventuelle pollution.

d *Zone aéroport*

Les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales sur la zone de l'aéroport seront indiquées par le gestionnaire du réseau, aucun réseau pluvial communal n'étant recensé sur ce secteur.

e *Augmentation du débit suite à l'artificialisation d'un écoulement naturel (busage ou recalibrage d'un vallon, fossé,...)*

Dans le cas où sur une parcelle, l'artificialisation d'un axe d'écoulement drainant des ruissellements interceptés en amont engendrerait une augmentation des débits de pointe, il conviendra de compenser cet effet à l'aide d'un volume de rétention. Cette compensation est indépendante de l'augmentation de surfaces imperméabilisées.

Une étude au cas par cas, devra être menée en concertation avec le service « Eaux Pluviales ».

f *Fiches actions V7 (Centre commercial Grand Vitrolles) et G6 (Zone de l'étang)*

Les débits de fuite indiqués sur les fiches actions ne devront en aucun être dépassés et ce quel que soit le niveau d'imperméabilisation des zones concernées.

1.5.3. Principe retenu pour la compensation des projets situés dans un bassin versant rural

Les zones rurales concernent essentiellement les bassins versants du ravin d'Aix, du Bondon et de la Cadière.

Les problématiques hydrauliques relèvent, dans ce cas, du débordement de cours d'eau et non de désordres liés au ruissellement pluvial.

En cas de rejet direct dans un cours d'eau, **les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales seront indiquées par le gestionnaire du cours d'eau.**

1.5.4. Maintien des vallons et des fossés à ciel ouvert

Sauf cas spécifique lié à des obligations d'aménagement (création d'ouvrage d'accès aux propriétés, nécessité de stabilisation des berges, etc), la couverture et le busage des vallons et fossés sont interdits.

Cette mesure est destinée à ne pas réduire leurs caractéristiques hydrauliques d'une part et à faciliter leur surveillance et leur entretien d'autre part.

1.5.5. Respect des sections d'écoulement des collecteurs

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs, regards, vallons et fossés pluviaux sauf si le diamètre de la canalisation dépasse Ø1600 mm et après accord du service « Eaux Pluviales ».

1.5.6. Dérogation au règlement

L'imperméabilisation maximale fixée est une règle à laquelle il ne pourra être dérogé qu'à titre exceptionnel, dans des cas extrêmement limités (par exemple: extension limitée sur une parcelle dont l'imperméabilisation résiduelle est nulle au regard des coefficients stipulés ; projet d'intérêt général dont l'exécution serait compromise par le coefficient d'imperméabilisation maximal correspondant à la zone du PLU,...).

Le cas échéant, une dérogation devra être demandée, et fera l'objet d'une délibération du conseil municipal.

1.6. REALISATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

1.6.1. Règles générales de conception

Les mesures compensatoires utilisant l'infiltration pourront être proposées pour compenser l'imperméabilisation, sous réserve :

- de la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée du fond du bassin. Les essais devront se situer sur le site du bassin et être en nombre suffisant pour assurer une bonne représentativité de l'ensemble de la surface d'infiltration projetée.
- d'une connaissance suffisante du niveau haut de la nappe ou de la profondeur du rocher.

Concernant les ouvrages de rétention, les prescriptions et dispositions constructives suivantes sont à privilégier :

- pour les programmes de construction d'ampleur importante, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.
- les volumes de rétention seront préférentiellement constitués par des bassins ouverts et accessibles, ces bassins devront être aménagés de manière paysagère et devront disposer d'une double utilité afin d'en pérenniser l'entretien, les talus des bassins seront très doux afin d'en faciliter l'intégration paysagère (talus à 2H/1V minimal).
- les volumes de rétention pourront être mis en œuvre sous forme de noue, dans la mesure où le dimensionnement des noues de rétention intègre une lame d'eau de surverse pour assurer l'écoulement des eaux, sans débordement, en cas de remplissage total de la noue.
- les bassins ou noues de rétention devront être aménagés pour permettre un traitement qualitatif des eaux pluviales ; ils seront conçus, en outre, de manière à optimiser la décantation et permettre un abattement significatif de la pollution chronique ; ils seront ainsi munis d'un ouvrage de sortie équipé d'une cloison siphonoïde.
- les aménagements d'ensemble devront respecter le fonctionnement hydraulique initial, il conviendra de privilégier les fossés enherbés afin de collecter les ruissellements interceptés.
- les bassins de rétention destinés à compenser l'effet de canalisation seront positionnés dans le prolongement des collecteurs créés, leurs ouvrages d'entrée seront munis de blocs d'enrochements afin de briser les vitesses engendrées dans les ouvrages de collecte.
- L'arrivée des eaux pluviales collectées en amont dans le dispositif de rétention se fera le plus en hauteur possible par rapport au fond du dispositif afin de limiter la mise en charge du réseau amont.
- Au niveau d'un raccordement au réseau communal, le diamètre de canalisation imposé par les services Techniques est le **diamètre intérieur**.
- L'ouvrage calibré permettant de limiter les débits de sortie sera implanté en fond du dispositif de rétention.
- Le fond du dispositif de rétention est subhorizontal, avec une pente de l'ordre de 0.5% dirigée vers l'orifice de sortie afin d'éviter la stagnation des eaux et les nuisances associées (moustiques, odeurs, etc.).

Les bassins de rétention destinés à compenser l'effet d'artificialisation des axes d'écoulement naturels, induit uniquement par la création d'ouvrages sur les écoulements extérieurs, pourront être décalés du projet d'aménagement

sur une parcelle mieux adaptée à la création d'un volume de rétention. Cependant plus le linéaire d'ouvrage de canalisation des écoulements sera long, plus le bassin de rétention sera volumineux.

Les ouvrages de rétention devront être visitables par l'homme et/ou inspectables par caméra et curables. Les structures « pleines » remplies de ballast seront limitées aux volumes de stockage inférieurs à 10 m³.

Les structures de stockage constituées de pneus usagés non réutilisables sont interdites sur la commune.

1.6.2. Aide au dimensionnement

1.6.2.1. Dénomination

- *Le fil d'eau de l'orifice de régulation est appelée Zmin*
- *La cote du déversoir de sécurité est appelée Zmax.*
- *On définit la hauteur d'eau utile du dispositif comme suit: $Hu = Zmax - Zmin$*

1.6.2.2. Ouvrage de régulation du débit de fuite

Les dispositifs de sortie seront soit constitués d'un régulateur de débit permettant de rejeter un débit maximum constant, soit d'un ouvrage de régulation constitué par une buse, un masque ou tout autre orifice de dimensions réduites, permettant de limiter le débit qui y transite.

Le débit maximal passant par l'orifice est calculé comme suit:

$$Q = 600 \times S \times \sqrt{2 \times 9.81 \times (Hu - a/2)}$$

avec

- Q = débit maximal en sortie (en l/s)
- S = section de l'orifice (en m²)
- Hu = hauteur utile du dispositif de rétention (en m)
- a = hauteur de l'orifice de sortie (en m).

Pour une buse, a est égal au diamètre de la buse, pour un ouvrage cadre, a est égal à la hauteur du cadre, etc...

Le débit Q doit être inférieur ou égal au débit de fuite maximal autorisé pour le projet (Qf max bassin).

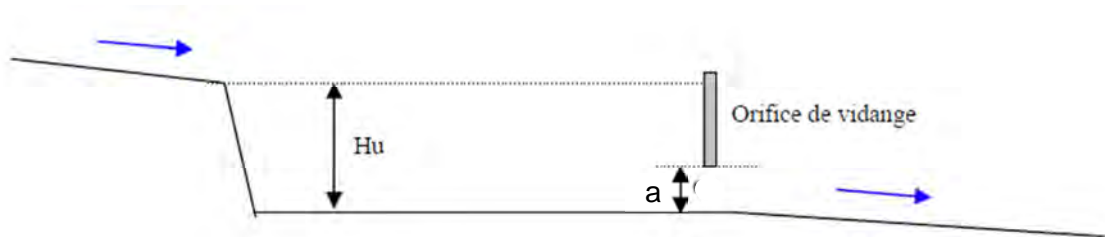


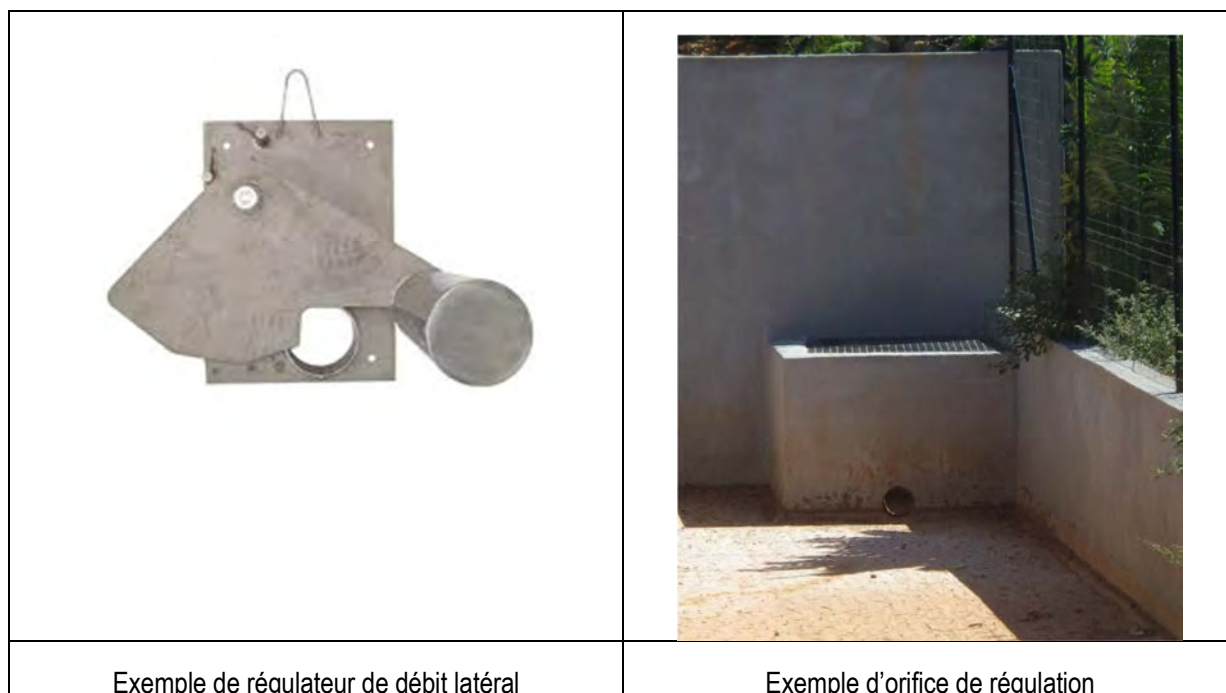
Figure 5 : Orifice de vidange

En absence de régulateur de débit, compte tenu de la mise en charge progressive de l'orifice de régulation avec le remplissage du bassin, le débit de fuite n'est pas constant.

Le débit en sortie d'orifice moyen sera le suivant :

$$Q_f \text{ moy} = 0.707 \times Q_f \text{ max bassin}$$

C'est le débit moyen qui sera pris en compte dans le dimensionnement du volume de rétention.



En l'absence de régulateur de débit, le débit de fuite contrôlé par un orifice ne pourra être inférieur à 5 l/s et le diamètre minimal de l'orifice ne devra pas être inférieur à 50 mm pour éviter les risques liés au colmatage.

1.6.2.3. Protection des ouvrages de régulation contre le colmatage

Afin d'éviter les risques de colmatage, les orifices ou les ouvrages de régulation seront, quelles que soit leurs dimensions, systématiquement précédés d'une grille 3 ou 4 cotés. Ils pourront ainsi conserver leur capacité d'évacuation.

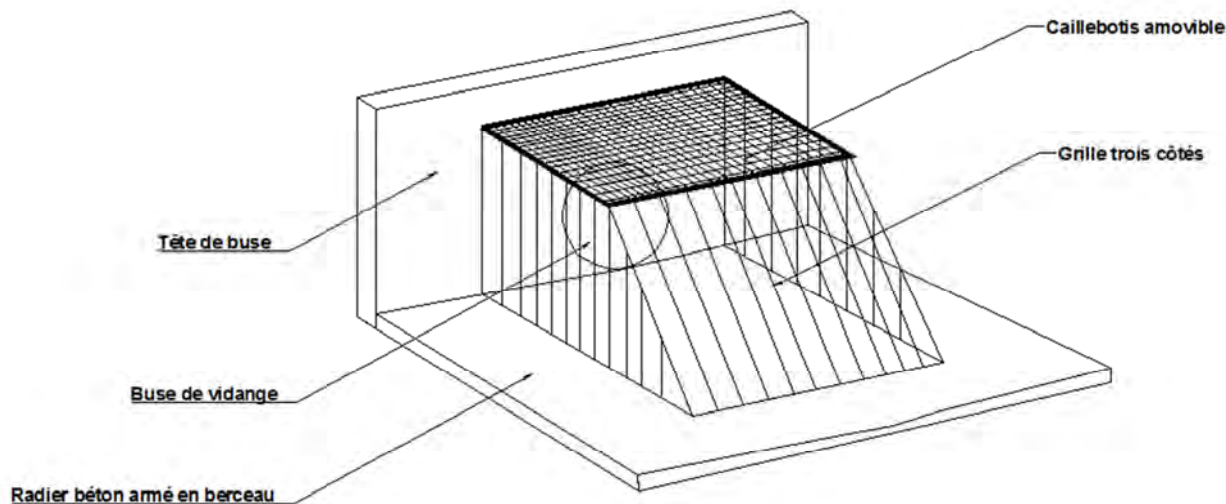


Figure 6 : Schéma type d'une grille trois côtés

Sur les ouvrages plus petits ou plus contraints (dans une chambre), la grille 3 côtés pourra être remplacée par une grille de type « box ».



Figure 7 : Grille de type « box »

L'écartement des barreaux devra être adapté en fonction de la taille de l'orifice de régulation.

Pour la protection des orifices les plus petits ($\varnothing < 100$ mm), la grille sera recouverte d'un grillage à fines mailles.

1.6.2.4. Intégration de l'ouvrage de rétention

La géométrie de l'ouvrage de rétention doit permettre de stocker le volume utile lorsque la hauteur d'eau à l'orifice est égale à H_u .

Dans le cas de dispositifs « compacts » (type bassin par exemple), où les différences altimétriques du fond sont très faibles, on obtient directement la surface moyenne du dispositif de rétention (en m^2) en divisant le volume utile de

stockage par la hauteur utile de stockage H_u .

Dans le cas de dispositifs «allongés» (du type noue, canalisation, chaussée réservoir, bassins en cascade...), la perte de volume liée à la pente du fond devra être prise en considération.

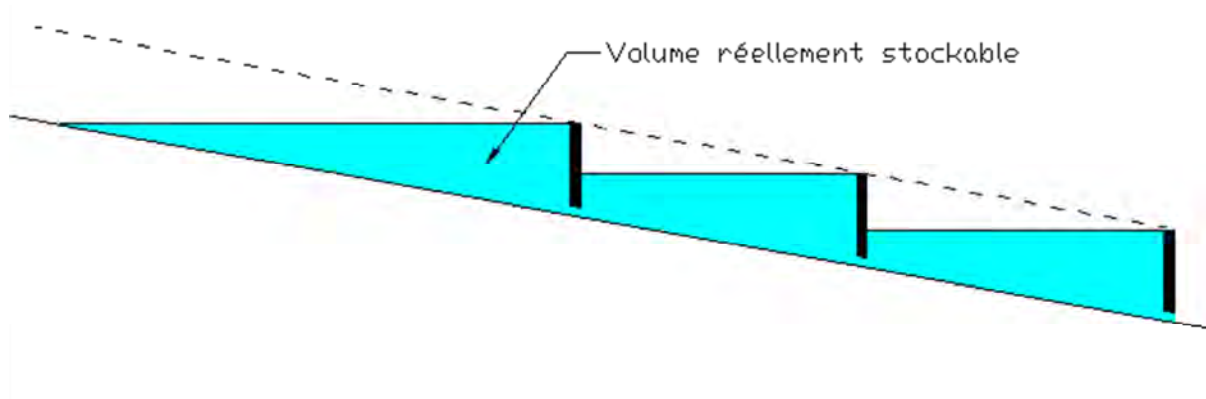


Figure 8 : Exemple de bassin en cascade

1.6.2.5. Surverse de sécurité

Les dispositifs de rétention seront dotés d'un déversoir de crues exceptionnelles, dimensionné pour la pluie de période de retour 25 ans au minimum.

La surverse sera préférentiellement raccordée à la conduite de fuite dont le dimensionnement intégrera le transit du débit de surverse. En cas de non raccordement du déversoir à la conduite de fuite, une justification d'absence de désordre sur la voirie et pour les riverains sera demandée.

La surverse est une ouverture, souvent rectangulaire, calée à minima au niveau de H_u qui permet aux eaux de passer directement de l'ouvrage de rétention à l'aval de l'orifice calibré, en cas de saturation de l'ouvrage de rétention.

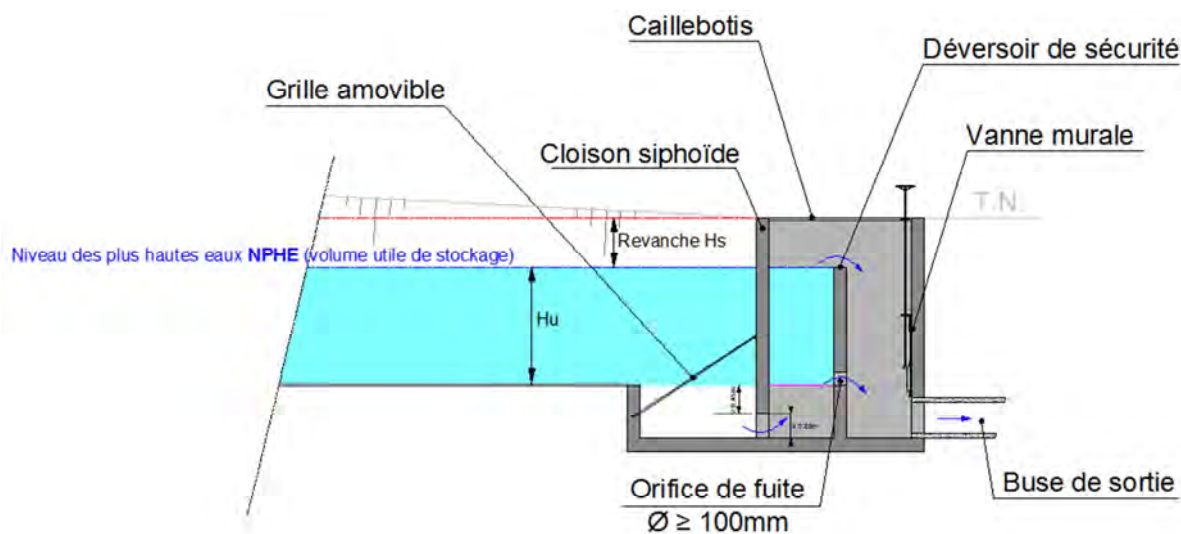


Figure 9 : Ouvrage de sortie type

Le dispositif de rétention doit disposer d'une hauteur d'eau supplémentaire H_s au de-là de H_u pour permettre à la surverse d'évacuer le débit maximal pouvant entrer dans le bassin compte tenu de la taille des conduites d'amenée (en tenant compte de leur possibilité de passage en charge).

Ce débit sera calculé par la méthode rationnelle (cf. Annexe 6).

La relation entre le débit à évacuer Q (en l/s), la hauteur de surverse H_s (en m) et la largeur de la surverse L (en m) est la suivante :

$$Q = \left(1.68 \times L \times H_s^{3/2} \right) \times 1000$$

1.6.2.6. Conduite de fuite

La conduite d'évacuation du bassin aura un diamètre minimal intérieur de $\varnothing 300$ mm afin de faciliter l'inspection et l'entretien. Cette canalisation devra être dimensionnée pour le transit du débit de surverse (Cf. § 1.6.2.5.).

1.6.2.7. Ouvrage de raccordement au réseau communal

La connexion au réseau communal se fera avec une canalisation de diamètre minimal $\varnothing 300$ mm. Si le diamètre de la canalisation communal est inférieur à $\varnothing 300$ mm, le raccordement se fera avec une canalisation de même diamètre.

Le raccordement au réseau communal se fera sur un regard existant avec création d'un regard en limite de propriété.

Dans le cas où cette solution n'est pas envisageable, le raccordement se fera par :

- création d'un regard en limite de propriété

- création d'un regard sur le réseau

Dans la mesure du possible, la conduite de rejet de la parcelle sera calée au-dessus de la génératrice supérieure du réseau communal. Dans le cas contraire, la conduite de rejet sera équipée d'un clapet anti retour, dont l'entretien reste à la charge du demandeur.

1.6.3. Entretien

L'entretien permettra d'assurer la pérennité du bassin et des ouvrages de collecte.

Dans tous les cas, il faudra veiller à éviter toute nuisance visuelle (flottants) et olfactive en assurant un fonctionnement optimum en s'assurant que la vidange n'est pas obstruée (flottants accumulés devant la grille de protection) ou que le bassin n'est pas colmaté dans le cas d'un système infiltrant.

L'entretien se doit d'être :

- **Préventif :**
 - Vérification du bon écoulement des eaux de pluie au niveau des gouttières, des regards ou des caniveaux de drainage,
 - Ramassage régulier des flottants
 - Entretien des talus
 - Nettoyage des ouvrages de traitement
 - Contrôle de la végétation
 - Limiter les arrivées de fertilisants dans le bassin pour éviter une eutrophisation rapide d'algues néfastes
 - Eviter toute stagnation des eaux dans les ouvrages de collecte et de rétention pour limiter le développement des moustiques.

La fréquence d'entretien va varier selon le type de bassin, sa capacité et la qualité des eaux pluviales interceptées.

- **Curatif :**
 - Faucardage avec enlèvement des végétaux
 - Elimination de la vase et autres déchets par curage lorsque leur quantité induit une modification du volume utile de rétention
 - Scarification régulière dans le cas d'un bassin d'infiltration afin d'éviter les phénomènes de colmatage et de diminution de la vitesse d'infiltration par compactage des sols (suite à un curage mécanisé par exemple).

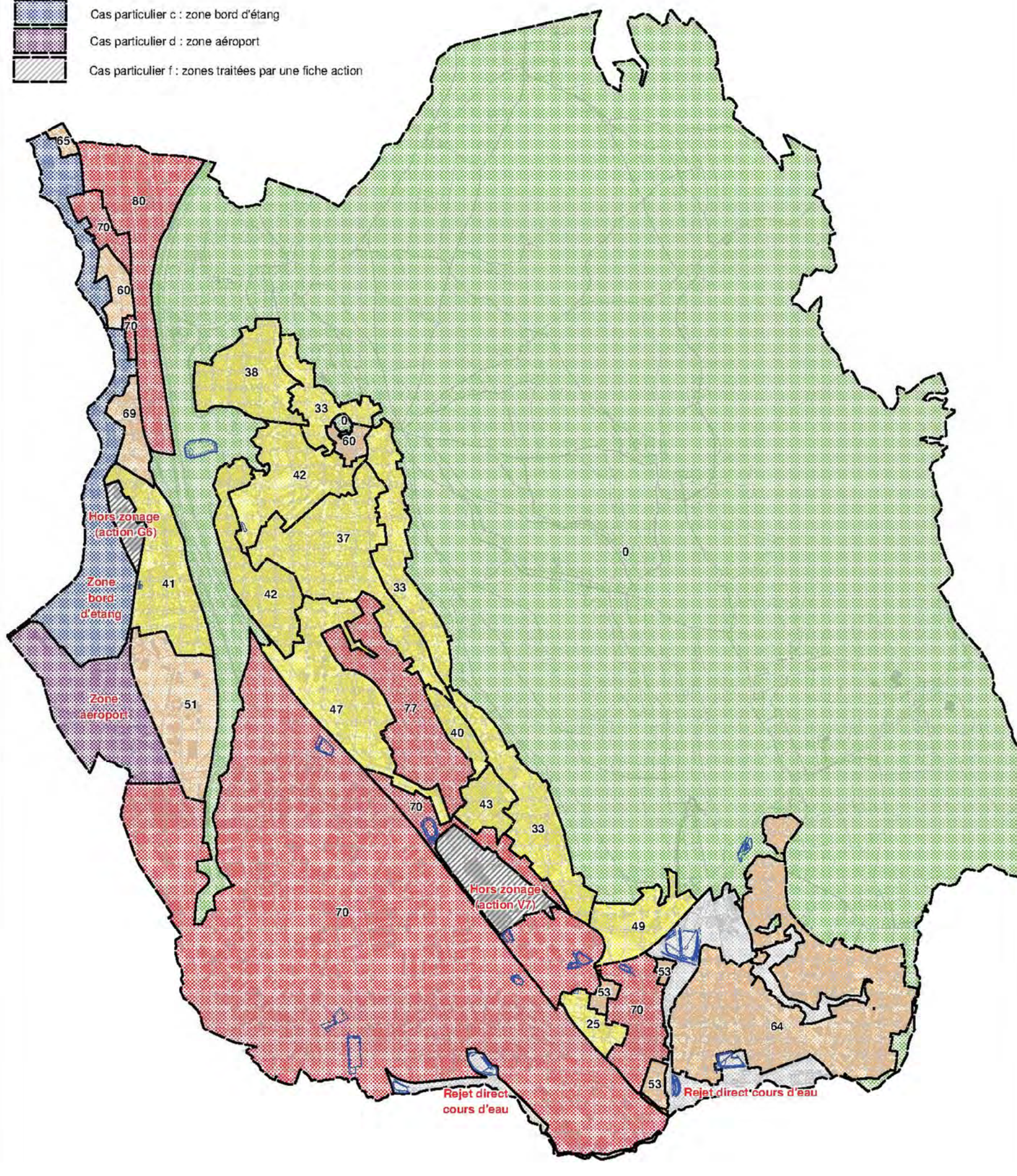
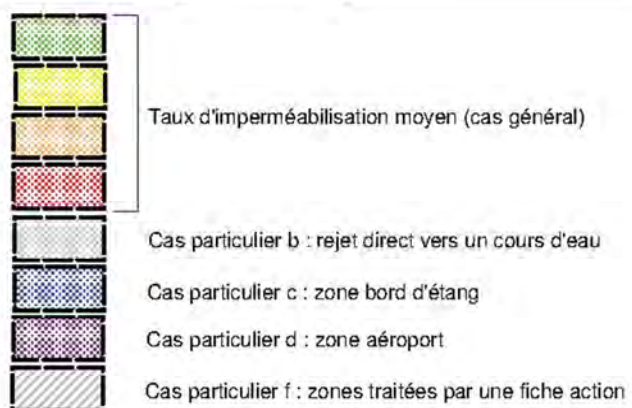
ANNEXES

Annexe 1 - Carte des coefficients d'imperméabilisation par zone

Annexe 2 – Données d'entrée et méthodes de calcul

Annexe 3– Présentation des techniques envisageables en stockage/infiltration des eaux pluviales

**ANNEXE 1 - CARTE DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION PAR
ZONE**



ANNEXE 2 – DONNEES D'ENTREES ET METHODES DE CALCUL

1. Pluviométrie de référence

La commune de Vitrolles est soumise à un climat méditerranéen littoral, caractérisé par de fortes variations saisonnières, avec des étés très secs et des automnes très pluvieux.

Les orages à l'origine des crues sur les vallons ou des débordements de réseaux en zone urbaine sont des phénomènes localisés et brefs, mais très intenses sur des durées de l'ordre de 30 minutes à 1 heure. Ils donnent lieu à des crues « éclair ». Les temps de concentration des eaux dans le réseau pluvial sont ensuite très courts, compte-tenu de l'imperméabilisation des sols, des pentes des versants et collecteurs, et des faibles distances à parcourir sur les réseaux de collecte secondaires.

La pluviométrie de référence est celle de la station de Marignane.

T (ans)	Durée							
	6 min	10 min	15 min	30 min	1h	6h	12h	24h
2 ans	9.3	10.67	11.93	14.44	17.49	27.89	33.7	40.72
5 ans	10	13.41	16.98	25.42	38.06	60.49	71.09	83.55
10 ans	11.2	15.48	20.07	31.3	48.81	75.39	87.94	102.57
20 ans	12.1	17.43	23.24	38.02	62.19	93.49	108.52	125.96
25 ans	12.2	17.98	24.52	41.67	70.81	104	120.63	139.92
30 ans	12.6	18.51	25.13	42.39	71.48	106	122.86	142.41
50 ans	13.1	19.86	27.64	48.63	85.55	123.24	142.56	164.89
100 ans	13.7	21.6	31.2	58.2	108.7	151.7	175.4	202.7

Tableau 3 : Quantiles de pluies Station Météo France de Marignane (1960-2009)

Durée de la pluie	6 min à 1h		2h à 24h	
	a _T	b _T	a _T	b _T
2 ans	17.49	0.72	17.1	0.73
5 ans	38.06	0.42	39.84	0.77
10 ans	48.81	0.36	50.65	0.78
20 ans	62.19	0.29	63.6	0.79
25 ans	70.81	0.24	70.88	0.79
30 ans	71.48	0.25	72.37	0.79
50 ans	85.55	0.19	84.6	0.79
100 ans	108.69	0.099	104.34	0.79

**Tableau 4 : Ajustement de Montana h (mm) = $a_T \times t(h)^{\frac{1-b_T}{T}}$
Station Météo France de Marignane (1960-2009)**

2. Dénomination

- **CI** : Coefficient d'imperméabilisation en %
- **CR** : Coefficient de ruissellement en %
- **CI objectif** : Coefficient d'imperméabilisation fixé comme objectif en %
- **CR objectif** : Coefficient de ruissellement fixé comme objectif en %
- **S** : Surface de la parcelle éventuellement augmentée d'un bassin versant amont intercepté

3. Coefficients de ruissellement de référence

Les coefficients de ruissellement de référence (Cr) sont les suivants :

Pleine terre :

20%

Structure infiltrante (structure alvéolaire en nid d'abeille remplie de gravier), toiture végétalisée :

60%

Piscine :

0 %

Surfaces semi-infiltrantes (*terre battue, stabilisé*) :

80 %

Surfaces imperméabilisées (*toiture, terrasse, , pavage, surface en enrobé, bicouche, et tout autre type de surface autre que celles citées précédemment*) :

100%

4. Calcul du coefficient d'imperméabilisation (CI)

Le coefficient d'imperméabilisation CI pour une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CI = \frac{\sum \text{surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface parcelle}} \times 100$$

5. Calcul du coefficient de ruissellement (CR)

Le coefficient de ruissellement CR pour une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CR = \frac{\sum Cr(i) \times S(i)}{\text{Surface parcelle}}$$

6. Calcul du temps de concentration d'une parcelle

Le temps de concentration d'une parcelle (temps que met une goutte tombant au point le plus éloigné de l'exutoire pour l'atteindre) se calcule suivant la méthode préconisée par le SETRA.

$$Tc \text{ (min)} = \frac{PLCH \text{ (m)}}{Vmoy \text{ (m/s)} \times 60}$$

Avec :

PLCH : Plus long cheminement hydraulique

Vmoy : vitesse moyenne d'écoulement, issue des tables suivantes

Pente : Pente moyenne sur le PLCH

Le temps de concentration retenu dans le calcul sera au minimum de 6 min.

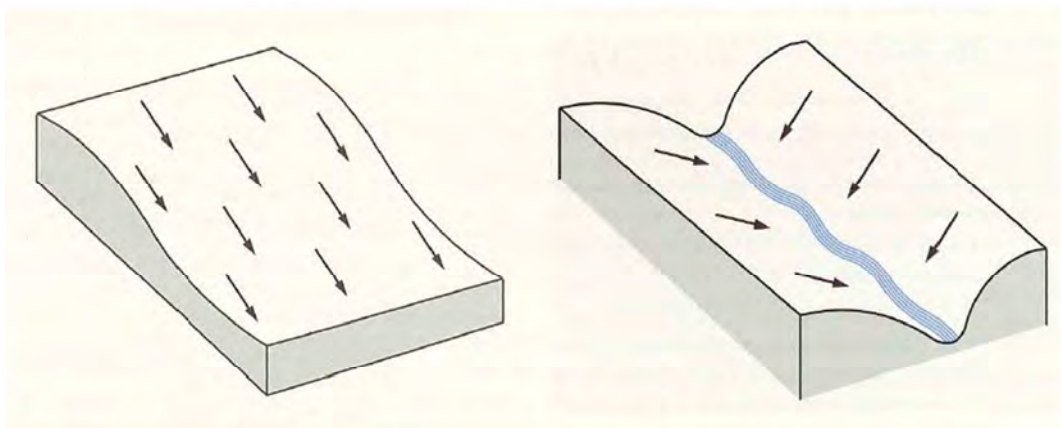


Schéma n° 3 : écoulement en nappe

Schéma n° 4 : écoulement concentré

Pente en m/m	0,01	0,02	0,03	0,05	0,1	0,15	0,2	0,30
Vitesse en m/s	0,14	0,20	0,24	0,31	0,44	0,54	0,62	0,76

Tableau n° 2 : évaluation de la vitesse de l'écoulement de l'eau en nappe

Pente en m/m	0,003	0,005	0,007	0,01	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,070	0,100	0,150	0,200
Vitesse en m/s	0,8	1,1	1,25	1,5	1,85	2,1	2,6	3	3,35	4	4,75	5,8	6,7

Tableau n° 3 : évaluation de la vitesse de l'écoulement concentré de l'eau

Tableau 5 : Evaluation de la vitesse de l'écoulement – Méthode SETRA

7. Calcul du débit d'une parcelle

Le débit d'une parcelle pour une période de retour T (ans) se calcule par la méthode rationnelle.

$$Q_T (l/s) = \frac{CR i_T(t_c) S}{3600}$$

Avec $i_T(t_c)$ correspondant à l'intensité de la pluie en mm/h sur une durée t_c (h), pour une période de retour T. La surface, S, est exprimée en m².

$$i_T(t_c) = a_T \times t_c^{-b_T}$$

a_T et b_T sont les coefficients de Montana pour une période de retour T donnés dans le Tableau 4.

8. Calcul du débit de fuite moyen

Le débit de fuite moyen est le débit à prendre en compte dans le calcul du dimensionnement du bassin de rétention. Il intègre éventuellement la fluctuation du débit à travers un orifice de régulation en fonction du niveau de remplissage du bassin.

a. Mise en place d'un régulateur de débit

Dans le cas d'une mise en place d'un régulateur de débit, le débit de fuite moyen sortant du bassin correspond au débit de fuite maximal autorisé. La courbe de fonctionnement du régulateur de débit devra être fournie au service instructeur pour approbation.



b. Mise en place d'un orifice de régulation

Afin de tenir compte de la mise en charge progressive de l'orifice de régulation et donc de la variation du débit évacué en fonction de la hauteur d'eau dans le bassin, le débit de fuite moyen retenu correspondra au débit maximal de l'orifice pondéré.

$$Q_f \text{ moyen} = Q_f \text{ max} \times 0.707$$

c. Cas de l'infiltration

Le débit d'infiltration se calcule en multipliant la vitesse infiltration (issue de tests suivant la méthode Porchet) par la surface d'infiltration.

$$Q_f \text{ moyen (l/s)} = 1/3600 \times V_{\text{infiltration}} \text{ (mm/h)} \times S_{\text{infiltration}} \text{ (m}^2\text{)}$$

La surface d'infiltration à prendre en compte est indiquée paragraphe 1.5.2.5. :

9. Calcul du volume de rétention – Méthode des pluies

La méthode à utiliser repose sur l'exploitation d'un graphique représentant les courbes de la hauteur précipitée $H(t,T)$ pour une période de retour donnée (T) et les courbes de l'évolution des hauteurs d'eaux évacuées $h(t)=q_s.t$ en fonction du temps d'évacuation (t). Ce graphique se présente sous la forme suivante :

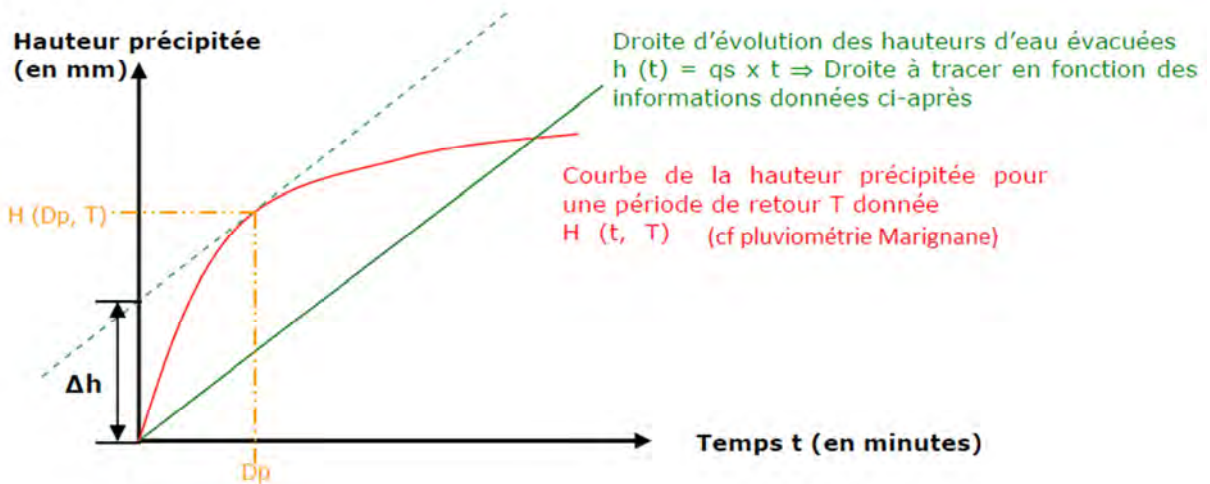


Figure 10 : Méthode des pluies

Les courbes de la hauteur précipitée (courbe rouge sur le schéma ci-dessus) selon plusieurs périodes de retour (10, 20, 30 et 100 ans) sont issues de la pluviométrie de la station de Marignane. (cf. § 1). Pour tracer la courbe d'évolution des hauteurs d'eaux évacuées en fonction du temps (droite verte sur le schéma ci-dessus), il est nécessaire de déterminer la pente de cette droite (q_s). Pour cela, on suppose que l'ouvrage a un débit de fuite constant Q_f (déterminé au paragraphe 8 des annexes du présent document) que l'on exprime sous la forme d'un débit spécifique q_s :

$$q_s = 60000 \times \frac{Q_f}{S_a}$$

Avec :

- q_s** , débit spécifique de vidange exprimé en mm/min
- Q_f** , débit de fuite moyen de l'ouvrage exprimé en m^3/s
- S_a** , surface active = $S \times C_r$, exprimée en m^2

Sur le graphique précédent, on dessine donc la droite de vidange de l'ouvrage de stockage ayant pour équation :

$$h(t) = q_s \times t$$

Avec :

- $h(t)$** , hauteur vidangée au temps t (en mm)
- t** , temps (en min)

On trace alors la parallèle à la droite $h(t) = q_s \times t$ tangente à la courbe $H(t, T)$. La différence Δh entre la courbe $h(t)$ et $H(t, T)$ correspond à la hauteur maximale à stocker pour qu'il n'y ait pas de débordement.

Le volume d'eau à stocker peut alors facilement être déterminé par la formule suivante :

- dans le cas d'un rejet au réseau pluvial : **$V_{\max} = 10 \times \Delta h \times S_a$**
- dans le cas d'une vidange par infiltration pour tenir compte du colmatage à venir (majoration de 20%) : **$V_{\max} = 1,2 \times 10 \times \Delta h \times S_a$**

Avec :

- V_{\max}** , volume d'eau à stocker (en m^3),
- Δh** , hauteur maximale à stocker (en mm)

**ANNEXE 3 – PRESENTATION DES TECHNIQUES ENVISAGEABLES EN
STOCKAGE/INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES**

1. Techniques de stockage et d'infiltration envisageables :

Diverses techniques sont utilisées. Elles sont illustrées ci-après.

a. Ouvrages de rétention multi-usages

Ce bassin traité en prairie rustique d'une superficie de 4 ha a été terminé en 1977. Il intercepte le bassin versant du ravin du Bondon et de quelques axes d'écoulement pluvial. Dès la conception de ce parc, l'intégration du bassin d'orage a été prévue. Plusieurs voies de liaison piétonnières et cyclables traversent ce bassin mais restent à l'abri des inondations : les crêtes des digues ont été utilisées en priorité à cet usage.

Bassin et Parc du Griffon – Vitrolles (13)





Bassin et parc de Frescoule – Vitrolles (13)



Le bassin d'orage de la ZAC de la Frescoule est traité comme l'un des squares du quartier. Une prairie rustique, son ruisseau et sa mare aux grenouilles constituent l'espace vert le plus naturel.



Bassin et Vélodrome - Vitrolles 13

Le bassin d'orage dit « du Liourat » est tout à fait original par les fonctions qu'il cumule :

- a. Bassin de rétention d'un quartier mixte logement / commerces
- b. Vélodrome

Ce dispositif sportif s'est accompagné également d'un mini-foot dans le fond du bassin. Un transit direct des petites pluies passe sous le terrain de foot de façon à ce pas inonder inutilement l'installation sportive. En revanche, pour une pluie importante, c'est l'ensemble du dispositif qui est noyé et bien sûr l'équipement sportif devient temporairement inutilisable.

b. Bassin à ciel ouvert

Cette solution consiste à stocker les eaux de pluie en surface, dans une zone sur creusée et aménagée à cet effet et évacuer progressivement au réseau public.



c. Stockage au niveau des parkings

Parking sur structure drainante

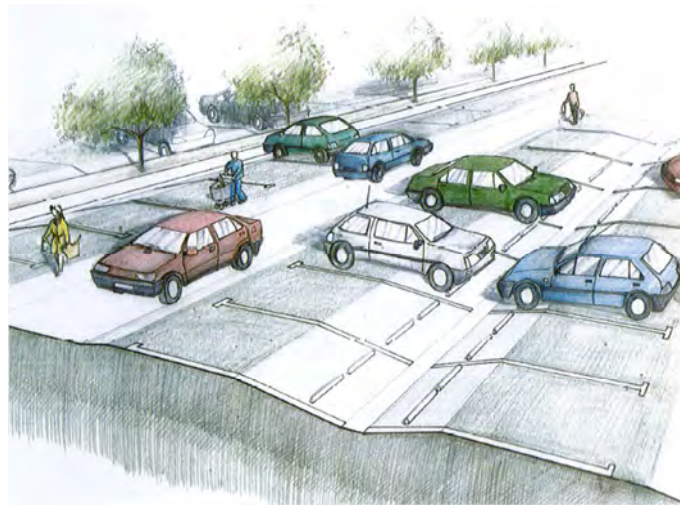
Les parkings avec structure drainante : les eaux pluviales sont directement infiltrées dans le sol.



Parking avec tranchée drainante



Parking inondable



Extrait « les parkings Inondables » CG Seine Saint Denis

d. Les noues

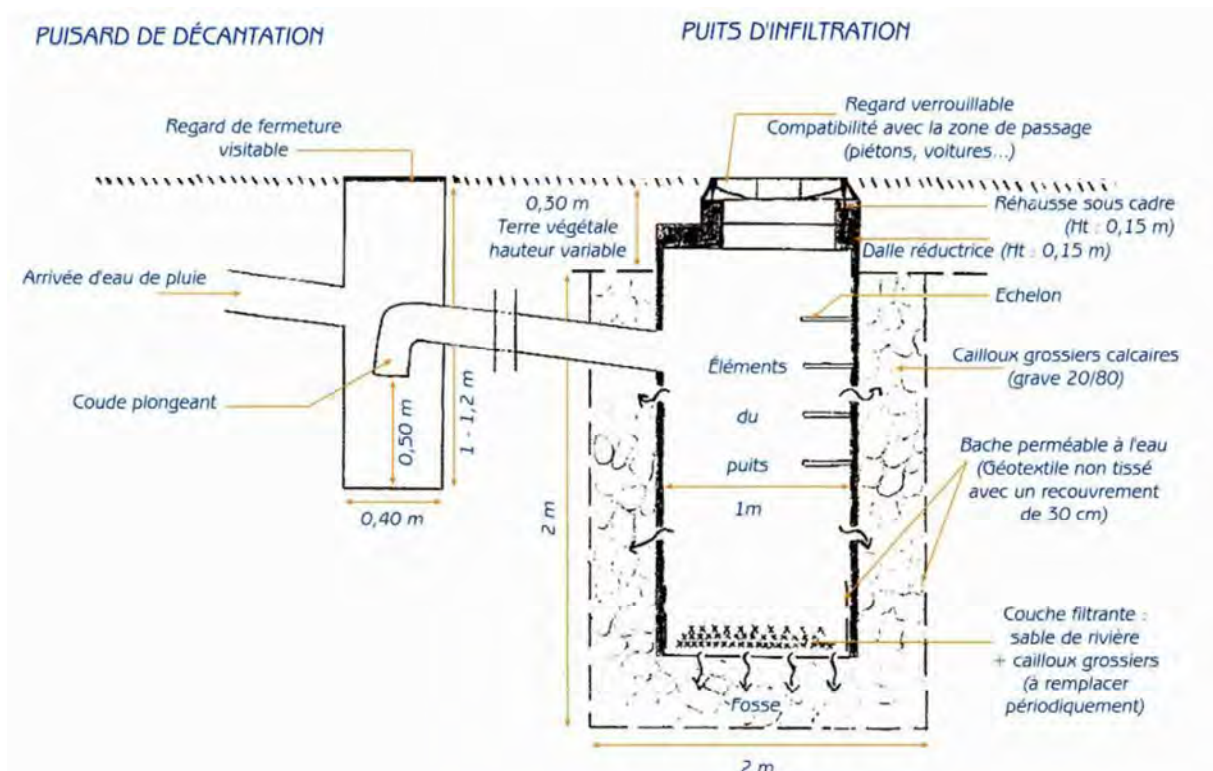
Ces fossés larges et peu profonds aux rives en pente douce permettent de collecter les eaux de pluie par l'intermédiaire d'une canalisation ou directement après ruissellement des surfaces adjacentes. Les débits écrêtés sont par la suite infiltrés ou dirigés vers un exutoire.



Noue stockante



e. Les puits d'infiltration



f. Les toitures stockantes

Le toit stockant : cette solution consiste à stocker les eaux de pluie sur le toit et évacuer progressivement au réseau public.



Toiture stockante



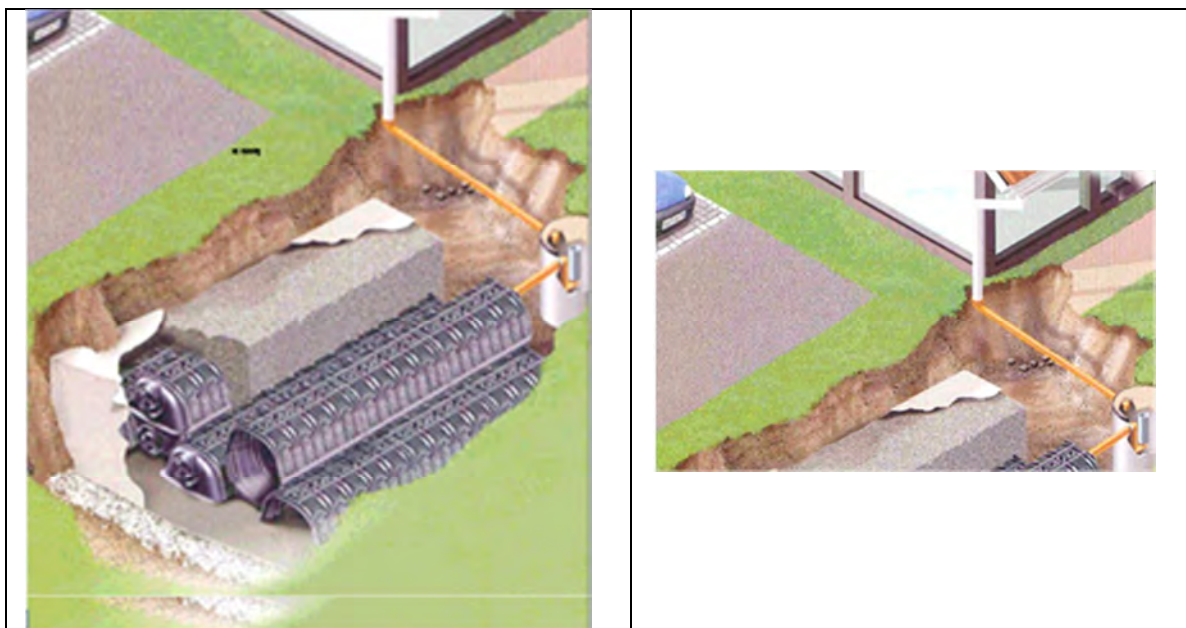
Toiture stockante végétalisée

g. Les structures de stockage enterrées

Le stockage enterré : en l'absence d'emprise disponible en surface, cette solution consiste à stocker les eaux de pluie sous la chaussée et évacuer progressivement au réseau public.

Note : le stockage dans les structures de type pneus déchiquetés sont interdites sur Vitrolles.





2. Réutilisation des eaux pluviales

La récupération et réutilisation des eaux pluviales : cette solution consiste à récupérer et réutiliser les eaux pluviales à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment.

Arrêté du 21 août 2008 :

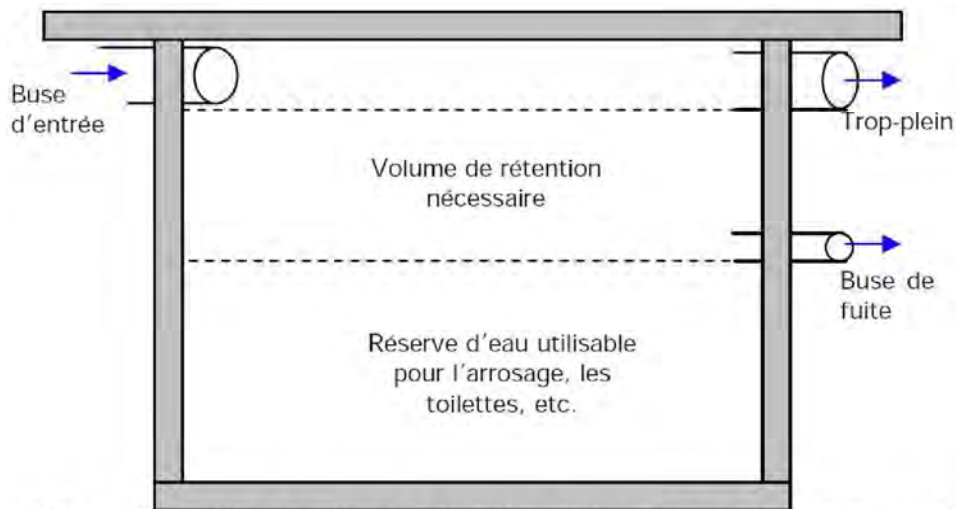
« L'arrivée d'eau de pluie en provenance de la toiture est située dans le bas de la cuve de stockage. La section de la canalisation de trop-plein absorbe la totalité du débit maximum d'alimentation du réservoir ; cette canalisation est protégée contre l'entrée des insectes et des petits animaux. Si la canalisation de trop-plein est raccordée au réseau d'eaux usées, elle est munie d'un clapet anti-retour. »

A l'intérieur des bâtiments

« Les canalisations de distribution d'eau de pluie, à l'intérieur des bâtiments, sont constituées de matériaux non corrodables et repérées de façon explicite par un pictogramme « eau non potable », à tous les points suivants : entrée et sortie de vannes et des appareils, aux passages de cloisons et de murs. »

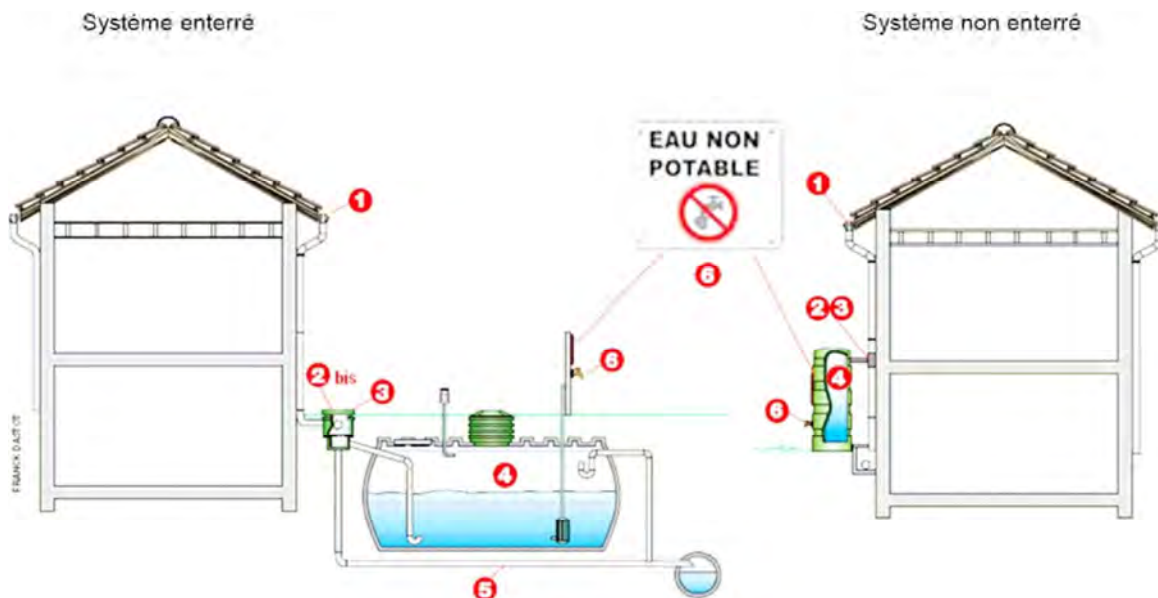
Dans les bâtiments à usage d'habitation ou assimilés, la présence de robinets de soutirage d'eaux distribuant chacun des eaux de qualité différente est interdite dans la même pièce, à l'exception des caves, sous-sols et autres pièces annexes à l'habitation. A l'intérieur des bâtiments, les robinets de soutirage, depuis le réseau de distribution d'eau de pluie, sont verrouillables. Leur ouverture se fait à l'aide d'un outil spécifique, non lié en permanence au robinet. Une plaque de signalisation est apposée à proximité de tout robinet de soutirage d'eau de pluie et au-dessus de tout dispositif d'évacuation des excréments. Elle comporte la mention « eau non potable » et un pictogramme explicite »

« En cas d'utilisation de colorant, pour différencier les eaux, celui-ci doit être de qualité alimentaire. »



Coupe type d'un bassin de rétention enterré aménagé en citerne

Le schéma de principe de l'installation est présenté ci-dessous :



Les dispositifs techniques sont présentés ci-après en fonction de l'utilisation de l'eau :

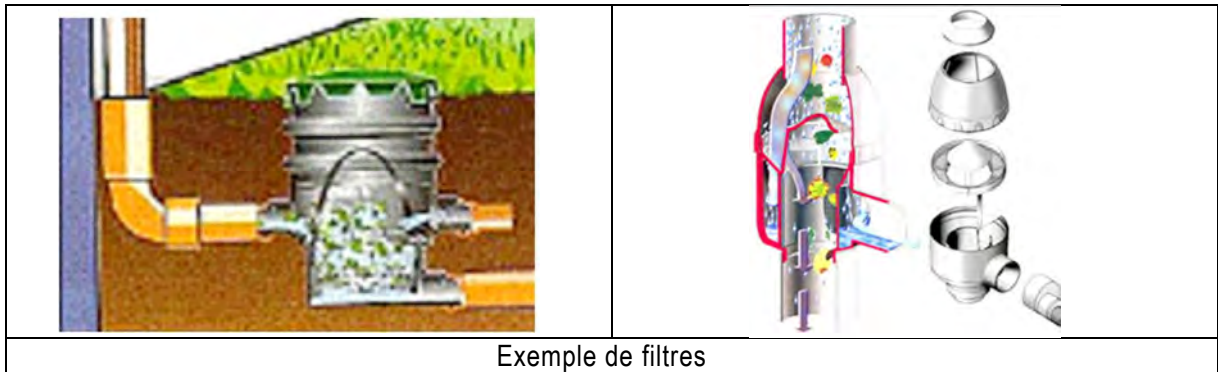
- pour des usages intérieurs (WC, lave-linge)
- pour des usages extérieurs (arrosage, nettoyage)

Pour l'utilisation à l'intérieur des bâtiments :

Un dispositif de filtration inférieur ou égale à 1 millimètre est mis en place en amont de la cuve afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur.

Le filtre est situé directement sur le collecteur (gouttière filtrante) ou en aval immédiat des collecteurs (regard filtrant). Il permet l'élimination des salissures (mousse, lichens, feuilles, insectes...), des poussières et la pollution atmosphérique par formation de colloïdes. Les débris et les premières pluies sont déviés vers le puisard ou le réseau, par un système de première chasse.

Par ailleurs les toitures doivent également être équipées de crapaudine pour retenir les éléments de plus fortes tailles (feuilles).



Les réservoirs sont non translucides et sont protégés contre les élévations importantes de température.

Pour des usages domestiques, les réservoirs doivent être enterrés ou situés dans un local technique à l'intérieur du bâtiment. Ceci permet de protéger la réserve des variations de température.

Les réservoirs les plus couramment utilisés sont :

- en PHE
- En Métal
- En béton



DEPARTEMENT DES BOUCHES DU RHÔNE
COMMUNE DE VITROLLES

ANNEXES SANITAIRES

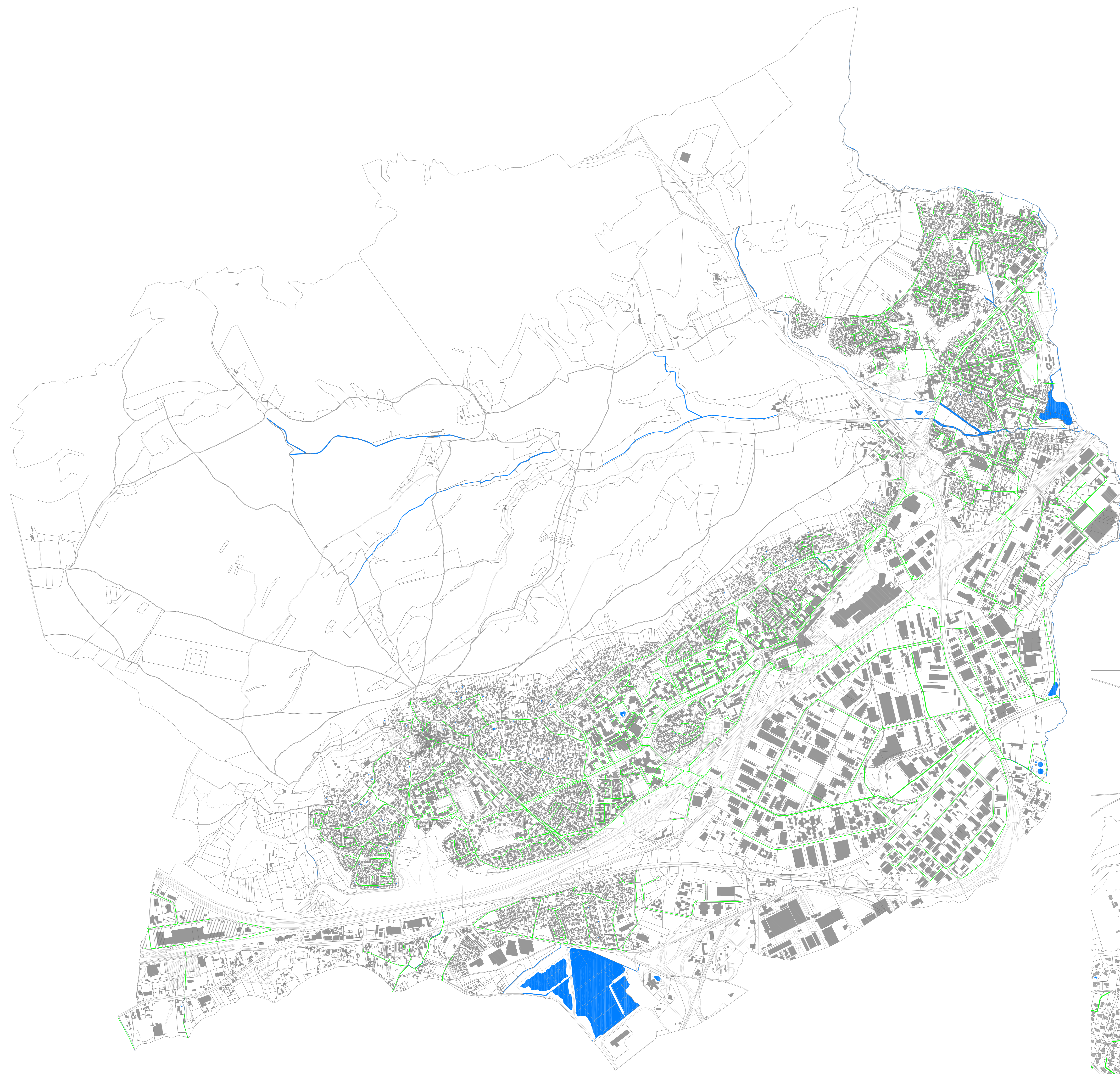
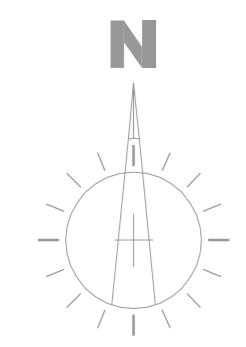
plan du réseau pluvial

Planche générale et
zoom du centre ville

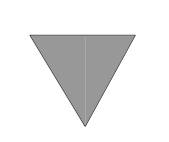
Echelle : 1 / 8500 ème



Légende :
Réseau des eaux pluviales



Zoom du centre ville
échelle: 1 / 4000ème



Echelle : 1 / 8500 ème