



ZONAGE PLUVIAL - NOTICE

REALISE DANS LE CADRE DU SCHEMA DIRECTEUR
DE GESTION INTEGREE DES EAUX PLUVIALES

VERSION 31 JANVIER 2019



TABLE DES MATIERES

VOLET 1 : INTRODUCTION : OBJECTIFS ET PORTEE DU ZONAGE PLUVIAL	3
1. OBJECTIFS DU ZONAGE PLUVIAL	4
2. PORTEE DU ZONAGE PLUVIAL ET ARTICULATION AVEC LES AUTRES DOCUMENTS	5
VOLET 2 : ENJEUX ET GRANDES ORIENTATIONS DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES SUR LE TERRITOIRE	7
3. SYNTHÈSE DES GRANDS ENJEUX DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES SUR LE TERRITOIRE	8
3.1. <i>Les enjeux actuels de la gestion des eaux pluviales</i>	8
3.2. <i>Les évolutions en cours du territoire et leurs impacts potentiels</i>	12
4. NIVEAUX DE GESTION ET GRANDES ORIENTATIONS	13
VOLET 3 : REGLES ET RECOMMANDATIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES.....	14
5. LA GESTION DES PLUIES COURANTES	15
6. LA GESTION DES PLUIES MOYENNES A FORTES	20
6.1. <i>Principe général</i>	20
6.2. <i>Dispositions techniques</i>	21
6.3. <i>Débits de rejet maxi autorisés et échelles de gestion</i>	29
6.4. <i>Périodes de retour d'insuffisance minimales à assurer</i>	35
6.5. <i>Dimensionnement des dispositifs de rétention</i>	37
6.6. <i>Etudes spécifiques à mener</i>	39
7. L'ARTICULATION ENTRE GESTION DES PLUIES COURANTES ET GESTION DES PLUIES MOYENNES A FORTES	41
7.1. <i>Règles</i>	41
8. LA GESTION DES PLUIES EXCEPTIONNELLES	42
8.1. <i>Règles</i>	42
9. LA PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION	43
9.1. <i>Règles</i>	43
9.2. <i>Recommandations</i>	44
10. LES CONTRAINTES ET PRECAUTIONS VIS-A-VIS DE L'INFILTRATION	45
10.1. <i>Principe</i>	45
10.2. <i>Règles et recommandations associées à la carte de zonage</i>	45
10.3. <i>Autres recommandations</i>	47
11. LES PRECAUTIONS VIS-A-VIS DES ZONES HUMIDES	49
11.1. <i>Gestion des eaux pluviales des extensions urbaines à l'amont des zones humides...</i>	49
11.2. <i>Gestion des eaux pluviales des projets dans des secteurs déjà urbanisés à l'amont des zones humides</i>	50
SYNTHÈSE DES PRINCIPALES REGLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	51

VOLET 1 :

INTRODUCTION : OBJECTIFS

ET PORTEE DU ZONAGE PLUVIAL

1. Objectifs du zonage pluvial

L'objectif général du zonage pluvial est d'accompagner l'évolution du territoire d'une gestion des eaux pluviales répondant aux enjeux, c'est-à-dire à la fois :

- × Sans risque pour les personnes et les biens,
- × Respectueuse des milieux aquatiques,
- × Valorisante pour les projets et pour le territoire,
- × Aux coûts maîtrisés.

Pour être efficace, le zonage pluvial doit répondre au mieux à plusieurs attentes :

- × Etre adapté aux enjeux
- × Etre adapté aux caractéristiques du territoire (en tenant compte des différents contextes physiques et urbains)
- × Rester pragmatique (en tenant compte notamment de la faisabilité des règles imposées, des contraintes des maîtres d'ouvrage, des moyens disponibles pour l'instruction et le contrôle des conformités...)
- × Rester pratique d'utilisation (pour les pétitionnaires comme pour les services instructeurs).

2. Portée du zonage pluvial et articulation avec les autres documents

Le zonage pluvial, document **composé de la présente notice et des cartographies associées**, a une portée à la fois **stratégique et réglementaire**. Il constitue la **traduction concrète de la stratégie** de gestion des eaux pluviales urbaines retenue par Grand Chambéry et ses partenaires, en règles et recommandations, dont certaines sont déclinées géographiquement. Il est **intégré au PLUih** et est donc opposable aux tiers.

Notons que la cartographie du zonage pluvial est en réalité **la superposition de 5 cartes de zonage** :

- × Pour les pluies moyennes à fortes :
 - Le zonage des règles de débits de rejet maxi autorisés,
 - Le zonage des règles de périodes de retour d'insuffisance mini à assurer,
 - Le zonage des statistiques pluviométriques de référence à retenir pour le dimensionnement des dispositifs de rétention,
- × Le zonage des règles et recommandations vis-à-vis de l'infiltration,
- × Le zonage des règles et recommandations vis-à-vis des zones humides.

Le zonage pluvial fait partie d'un **ensemble de documents et outils complémentaires**, permettant de fixer la stratégie de gestion des eaux pluviales urbaines du territoire et de faciliter sa mise en œuvre de. Citons en particulier :

- × **Le document de référence de Grand Chambéry sur la gestion des eaux pluviales urbaines** : Il présente la stratégie retenue par Grand Chambéry et ses partenaires en matière de gestion des eaux pluviales urbaines. Il aborde un ensemble de thèmes dont la pluviométrie, l'infiltration des eaux pluviales, la gestion à la source, le traitement, la gestion des écoulements exceptionnels... Il fixe les principes de base à mettre en œuvre sur le territoire, présente les types de solutions envisageables, donne des orientations en termes d'échelle de gestion et de dimensionnement. Il a vocation à servir de référence pour les différents acteurs de la gestion des eaux pluviales sur le territoire : les services de Grand Chambéry, les services communaux et tous les maîtres

d'ouvrages des projets d'aménagements, les équipes de conception et de maîtrise d'œuvre...

- × **Le PLUih et les autres documents opérationnels de l'aménagement du territoire** (CCCT, CPAUEP, règlement et cahier des charges de lotissement...) : Le PLUih intègre le zonage pluvial, pour la gestion des pluies courantes à fortes. Il intègre également la gestion du risque lié aux pluies exceptionnelles. Et d'une manière générale, le PLUih et les autres documents opérationnels de l'aménagement du territoire intègrent des éléments susceptibles de favoriser la mise en œuvre d'une gestion des eaux pluviales intégrée et efficace.
- × **Les guides techniques et pédagogiques sur la gestion des eaux pluviales urbaines** : Ils présentent de manière très concrète, au travers de fiches techniques et d'études de cas, les solutions envisageables pour la gestion intégrée des eaux pluviales, sur les projets de maisons individuelles, d'habitats collectifs, d'entreprises, d'espaces publics et collectifs... Ils fournissent également des conseils sur la manière de conduire un projet de gestion intégrée des eaux pluviales.
- × **Le document de référence pour la réalisation de tests d'infiltration adaptés à la gestion des eaux pluviales**. Il permet de guider les maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et bureaux d'étude spécialisés dans le choix du type de test à réaliser, en fonction du contexte du projet, et dans la mise en œuvre et l'interprétation de ces tests.
- × **Les outils d'aide au dimensionnement des solutions de gestion des eaux pluviales urbaines** : Ils permettent aux maîtres d'ouvrages, en fonction des caractéristiques et du contexte physique et réglementaire de leur projet, d'évaluer les volumes de rétention à mettre en œuvre et d'effectuer un prédimensionnement du dispositif.
- × **Le règlement d'assainissement** : Il fixe les conditions de raccordement et d'admission des rejets d'eaux pluviales des projets, dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales gérés par Grand Chambéry, et les modalités de contrôle des ouvrages publics et privés participant à la gestion des eaux pluviales.

VOLET 2 :

ENJEUX ET GRANDES ORIENTATIONS

DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES

SUR LE TERRITOIRE

3. Synthèse des grands enjeux de la gestion des eaux pluviales urbaines sur le territoire

Notons que les grands enjeux de la gestion des eaux pluviales urbaines sur le territoire sont présentés plus en détail dans le document de référence de Grand Chambéry sur la gestion des eaux pluviales urbaines.

3.1. Les enjeux actuels de la gestion des eaux pluviales

3.1.1. La lutte contre les inondations

Le territoire connaît un **nombre important de désordres** liés aux eaux pluviales (inondations par ruissellements directs, débordements de réseaux, fossés et cours d'eau). Il a été touché de manière particulièrement forte au cours des dernières années.



Figure 1 : Exemple d'inondations dans le secteur de Bissy, le 22 juillet 2015

Certains de ces désordres sont liés à des écoulements naturels. D'autres sont **aggravés par les eaux pluviales urbaines**, en particulier à l'aval des bassins versants qui ont été en grande partie imperméabilisés.

Les enjeux touchés sont multiples (logements, entreprises, routes, bâtiments publics, écoles, hôpital, maisons de retraite, parcelles agricoles, jardins...), avec des **conséquences potentielles sur la sécurité des personnes, financières et sur la vie des habitants et les activités des entreprises**.

Certains désordres restent relativement rares mais **de nombreux désordres sont fréquents** (au moins une fois par an, lors des orages les plus violents).

3.1.2. La préservation des milieux récepteurs

Les rejets d'eaux pluviales peuvent impacter les milieux superficiels (cours d'eau, plans d'eau, zones humides) de plusieurs manières : **la qualité des eaux**, par les rejets directs des réseaux séparatifs et par les déversements unitaires liés aux apports d'eaux pluviales, et **le régime hydrologique et la qualité écologique des cours d'eau** aux bassins versants fortement urbanisés.



Figure 2 : Exemple de rejet d'eaux pluviales dans un cours d'eau

La gestion des eaux pluviales peut également impacter les eaux souterraines de plusieurs manières : **la réduction de l'alimentation des nappes phréatiques** liée à l'imperméabilisation des sols, et les **impacts potentiels sur la qualité des eaux**, dans certains contextes, par transfert des polluants infiltrés.

3.1.3. La lutte contre les îlots de chaleur

Les îlots de chaleur urbains (élevations localisées des températures en milieu urbain) sont liés à plusieurs paramètres : matériaux utilisés, circulation de l'air, degré d'artificialisation du cycle de l'eau. A ce titre, **la gestion des eaux pluviales peut jouer un rôle déterminant dans la lutte contre les îlots de chaleur.**

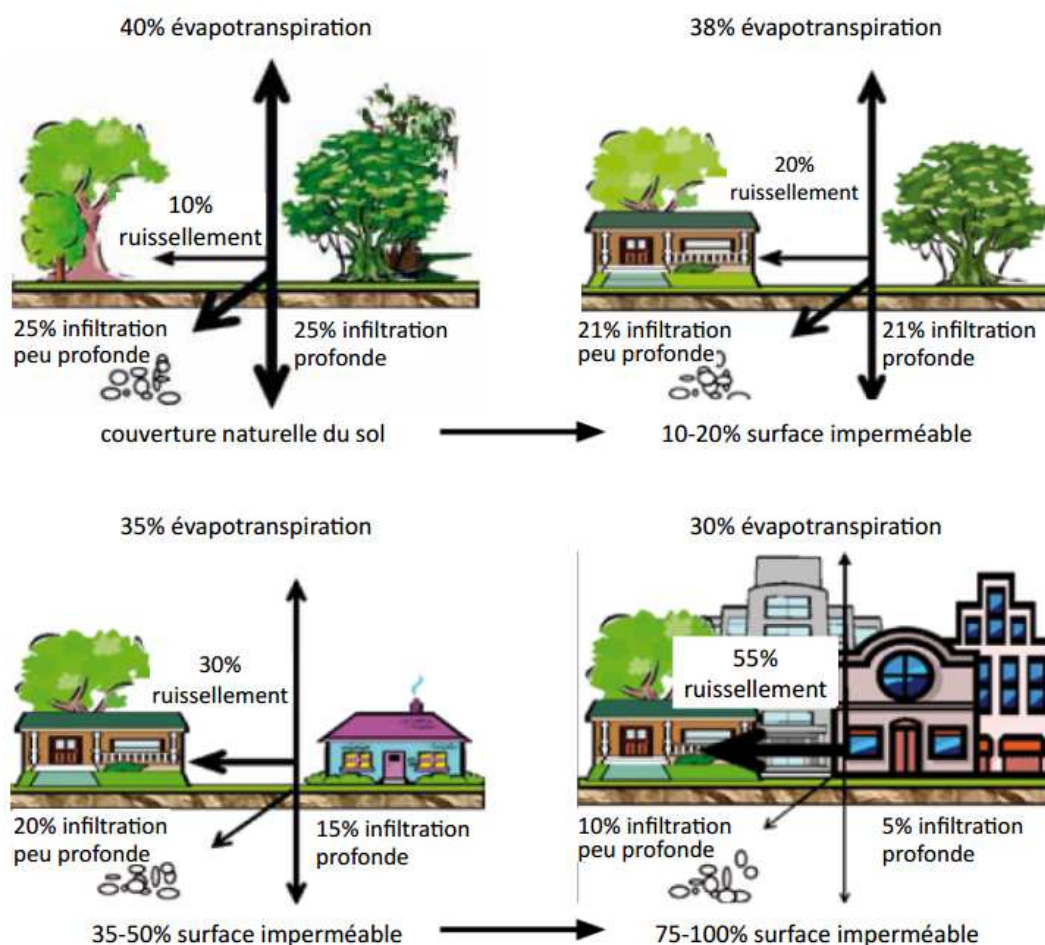


Figure 3 : Influence de l'imperméabilisation des sols sur le cycle de l'eau
(source : guide « Vers la ville perméable », Comité de bassin Rhône Méditerranée)

© <http://www.coastal.ca.gov/nps/watercyclefacts.pdf>

3.1.4. La maîtrise des coûts de la gestion des eaux pluviales

Les coûts de gestion des eaux pluviales sont multiples : investissements nécessaires pour gérer les eaux pluviales dans les projets d'aménagement, foncier dédié à la gestion des eaux pluviales, entretien des ouvrages, prescriptions et contrôle, solutions curatives, renouvellement des réseaux... Ils sont en réalité très variables selon les types de solutions retenus et le degré d'intégration à l'urbanisme et au paysage.

3.1.5. La valorisation des eaux pluviales

Les eaux pluviales ne constituent pas nécessairement une contrainte. Selon les types de solutions retenus et leur degré d'intégration, les eaux pluviales peuvent conduire à des espaces « sacrifiés » ou au contraire constituer une opportunité de plus-value qualitative des projets d'aménagement à plusieurs titres : valorisation paysagère, contribution à la création d'espaces d'intérêt écologique, recharge de la nappe, lutte contre les îlots de chaleur, communication et pédagogie autour de la qualité environnementale du projet...



Figure 4 : Exemple de gestion peu intégrée des eaux pluviales

3.2. Les évolutions en cours du territoire et leurs impacts potentiels

3.2.1. L'urbanisation

L'extension urbaine peut potentiellement s'accompagner d'une intensification des impacts des eaux pluviales déjà constatés sur le territoire : aggravation du risque inondation et des impacts sur les milieux récepteurs, alourdissement des coûts de la gestion des eaux pluviales (investissement, entretien, contrôle), dévalorisation de la qualité de l'aménagement urbain.

La densification permet globalement de limiter l'étalement urbain et par conséquent l'imperméabilisation des sols et les ruissellements qui l'accompagnent. Mais elle peut également créer, au cœur des espaces densifiés, des contraintes spécifiques pour la gestion des eaux pluviales, avec des surfaces imperméabilisées plus importantes à l'amont de réseaux et ouvrages qui n'ont pas été dimensionnés pour assumer ce surplus, des espaces « libres » et exploitables pour gérer les eaux pluviales plus restreints, la création de vulnérabilités nouvelles vis-à-vis des écoulements superficiels et des divisions parcellaires qui posent la question des exutoires et peuvent générer des problèmes de voisinages.

Le renouvellement urbain, s'il s'accompagne d'une densification, peut s'accompagner des mêmes types d'impacts que ceux présentés ci-dessus. Mais il constitue également une réelle opportunité d'amélioration de l'existant, qu'il s'agit de saisir.

3.2.2. Le changement climatique

Aujourd'hui, un réchauffement particulièrement fort est constaté dans les Alpes du Nord. Il n'existe pas encore de prédictions solides en termes d'impacts sur les fortes pluies, mais il y a tout de même de quoi craindre une intensification des fortes pluies (tendance à une variabilité accrue des phénomènes et à l'intensification des extrêmes, probabilité accrue de canicules et d'un contexte favorable à des orages très violents).

Or, une intensification des fortes pluies, même relativement limitée, pourrait entraîner une augmentation significative des fréquences et volumes de débordements. Ces incertitudes ne doivent pas nécessairement conduire à un dimensionnement exagérément sécuritaire des ouvrages, mais au minimum à tenir compte de ce risque à la fréquence incertaine dans l'aménagement du territoire, pour en limiter les conséquences. Autrement dit, cela invite à élargir la réflexion et la stratégie de gestion des eaux pluviales, d'une approche « assainissement » à une approche « risque et aménagement du territoire ».

4. Niveaux de gestion et grandes orientations

La stratégie de gestion des eaux pluviales du territoire ne doit plus se limiter à la maîtrise des débits de rejet pour une unique pluie de référence. Elle doit porter sur les différents « niveaux de gestion » correspondant aux différents « niveaux de pluies », puisque les enjeux l'imposent :

- × l'enjeu « sécurité des personnes » impose d'anticiper les conséquences des événements exceptionnels et d'aménager le territoire en conséquence,
- × les enjeux « préservation des milieux naturels » et « lutte contre les îlots de chaleur » imposent de tenir compte des impacts des eaux pluviales dès les pluies courantes.

Pour structurer la réflexion et faciliter la compréhension, **trois niveaux de gestion ont été retenus**, schématiquement, selon la définition suivante :

Niveau de gestion	Pluies concernées	Principaux enjeux	Principes généraux
Gestion des pluies courantes	Période de retour maximale de l'ordre de quelques mois Mais constituent une grande partie du cumul annuel de précipitations	Préservation des ressources en eau et lutte contre les îlots de chaleur	Limiter au maximum la production des écoulements Vers une ville plus perméable
Gestion des pluies moyennes à fortes	Période de retour maximale de l'ordre de 30 ans (dépend des enjeux situés à l'aval)	Préservation des ressources en eau et protection contre les inondations	Maîtriser les écoulements Vers une gestion mieux intégrée, efficace et pérenne
Gestion des pluies très fortes à exceptionnelles	Toutes les pluies dont la période de retour dépasse celle de dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales	Protection contre les inondations	Adapter l'aménagement du territoire pour limiter les risques pour les personnes et les biens Vers une ville plus résiliente

Tableau 1 : Les trois niveaux de gestion des eaux pluviales autour desquels la réflexion a été menée

Notons que le zonage pluvial traduit de manière concrète la stratégie retenue pour les deux premiers niveaux : la gestion des pluies courantes et des pluies moyennes à fortes. La stratégie retenue pour le dernier niveau (la gestion des pluies très fortes à exceptionnelles) relève plus de la gestion du risque et est intégrée en tant que telle dans le PLUih.

VOLET 3 :

REGLES ET RECOMMANDATIONS

DE GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES

5. La gestion des pluies courantes

La gestion des pluies courantes ne fait pas l'objet d'un zonage cartographique spécifique. La règle et les recommandations présentées ci-dessous s'appliquent de la même façon sur l'ensemble du territoire.

5.1.1. Règles

5.1.1.1. Règles

Les eaux pluviales doivent être gérées à l'aide de dispositifs séparatifs, c'est-à-dire propres aux eaux pluviales et de ruissellement, sans aucune connexion avec des eaux usées.

Tout aménagement doit favoriser l'infiltration et/ou l'évapotranspiration des pluies courantes (dans l'objectif de limiter l'imperméabilisation des nouveaux projets et favoriser la désimperméabilisation de l'existant), en mettant en œuvre :

- × **Des surfaces perméables et/ou végétalisées** (maintien en pleine terre, toitures végétalisées, voies carrossables végétalisées ou perméables, parkings végétalisés ou perméables, cheminements piétons, terrasses et cours perméables),
 - En particulier, les parkings et les voies d'accès doivent être réalisés avec des revêtements perméables (Règlement PLUihd)
- × **Pour les surfaces imperméabilisées**, un « espace dédié » **d'une capacité au moins égale à 15 litres/m² de surface imperméabilisée**, en vue de l'infiltration et/ou évapotranspiration des pluies courantes. On utilisera exclusivement des **solutions de faible profondeur** permettant d'optimiser la filtration par les sols (de type espaces verts « en creux », noues, tranchées d'infiltration et « jardins de pluie »), en privilégiant autant que possible les dispositifs à ciel ouvert. Ces espaces ne doivent pas être connectés au réseau d'eaux pluviales. Les puits d'infiltration ne sont pas appropriés pour la gestion des pluies courantes.

5.1.1.2. Champ d'application

Cette règle s'applique (en dehors des cas d'ajustement présentés ci-dessous) :

- × A tout nouvel aménagement, toute extension de l'existant et tout réaménagement de site déjà construit (en visant une désimperméabilisation),

- × A tous les types d'aménagements : bâtiments, voiries, parkings, cheminements, places, activités...,
- × Au sein des extensions urbaines, dans les zones de densification ou dans le cadre d'un renouvellement urbain,
- × Au sein des espaces privés et au sein des espaces publics ou collectifs.

5.1.1.3. Cas d'ajustement possible

Des ajustements de cette règle peuvent être envisagés pour certains types de projets ou dans certains contextes particuliers :

- × **Pour les surfaces présentant des risques particuliers de pollution chronique ou accidentelle** : routes à forte circulation, voies de transit de camions, chantiers, surfaces non couvertes de dépotage ou manipulation de produits polluants (par exemple certaines activités industrielles, garages, stations essences, marchés...). Les eaux de ruissellement de ces surfaces doivent être gérées à la source mais à l'aide de dispositifs adaptés (cf. 9).
- × **Pour les projets dont le contexte impose des restrictions ou des précautions particulières vis-à-vis de l'infiltration** (cf. 10.2).
- × **Dans les secteurs où le contexte physique, urbain et/ou réglementaire rendent particulièrement complexe voire impossible** la mise en œuvre de ces principes de gestion des pluies courantes (c'est le cas, par exemple, de certains projets du centre historique de Chambéry). Les difficultés ou l'impossibilité doivent toutefois être démontrées.

5.1.2. Recommandations

5.1.2.1. Solutions

Les types de solutions pouvant être mis en œuvre sont :

- × **Le maintien en pleine terre**, autant que possible, des espaces. C'est la solution la moins impactante pour le cycle de l'eau et l'environnement,
- × **Les revêtements végétalisés ou poreux**, qui permettent d'éviter la production des ruissellements pour les pluies courantes,
- × **Les aménagements simples de type espaces verts « en creux », noues, tranchées drainantes et « jardins de pluie »**, qui permettent de retenir temporairement et d'évacuer par infiltration et/ou évapotranspiration les écoulements issus des surfaces imperméables, et permettant d'optimiser la filtration par les sols et sans consommer beaucoup d'espace.

On privilégiera autant que possible les dispositifs à ciel ouvert.

Les différentes solutions envisageables sont présentées de manière complète et concrète dans les **guides techniques et pédagogiques mis à disposition**.

Notons que :

- × D'une manière générale, toutes les solutions évoquées ici sont simples, efficaces et durables, si elles sont adaptées au contexte et si toutes les précautions nécessaires sont prises aux phases de conception, de réalisation et d'exploitation¹. Les guides techniques et pédagogiques apportent toutes les précisions nécessaires sur ces conditions de réussite.
- × Ces solutions de gestion des pluies courantes sont complémentaires des solutions de gestion des pluies moyennes à fortes (cf. 7).
- × Ces solutions contribuent également à la qualité du cadre de vie, à la biodiversité et à l'adaptation au changement climatique.

¹ A titre d'exemple : les enrobés drainants ne se colmatent pas et ne se dégradent pas de manière accélérée s'ils sont utilisés à bon escient, et la question de la viabilité hivernale n'est pas un frein à leur utilisation.



Toiture végétalisée (source : Grand Lyon)



Parking végétalisé (source : SEPIA Conseils)



Allée/parking en enrobé poreux (source : Celtivia)



*Terrasse en gravier
(source : Serge Bollard Paysagiste)*



Noue en bordure d'allée (source : Alise Environnement)



Tranchées avec aménagement de surface (source : Grand Lyon)



Jardin de pluie planté (source : Cobamil)



Jardin de pluie hors sol (source : Paris Le Mag)

Figure 5 : Exemples de solutions « à la parcelle » pour la gestion des pluies courantes

5.1.2.2. Application à l'existant

La mise en œuvre des principes de gestion des pluies courantes présentés ci-dessus est également recommandée pour les surfaces aménagées déjà existantes, dès que l'opportunité se présente, en particulier dans le cadre des mises en conformité des branchements d'eaux pluviales et d'eaux usées.

5.1.2.3. Dimensionnement

Les outils d'aide au dimensionnement mis à disposition permettent aux maîtres d'ouvrages de calculer le volume du dispositif d'infiltration à prévoir en fonction des caractéristiques du projet (occupation des sols et revêtements choisis) et d'effectuer un prédimensionnement de la solution à mettre en œuvre.

Rappelons qu'un dispositif de rétention-infiltration et/ou évapotranspiration n'est nécessaire que si le projet présente des surfaces imperméabilisées. Si tous les revêtements sont végétalisés ou poreux, aucun dispositif complémentaire n'est requis.

Notons enfin que le dimensionnement des solutions à mettre en œuvre pour la gestion des pluies courantes à l'aval des surfaces imperméabilisées ne demande pas de tests d'infiltration. En effet, le ratio de 15 litres par m² de projet imperméabilisé est imposé quelle que soit la capacité d'infiltration des sols.

6. La gestion des pluies moyennes à fortes

6.1. Principe général

6.1.1. Règles

6.1.1.1. Règles

Les eaux pluviales doivent être gérées à l'aide de dispositifs séparatifs, c'est-à-dire propres aux eaux pluviales et de ruissellement, sans aucune connexion avec des eaux usées.

Tout aménagement doit assurer la maîtrise des écoulements d'eaux pluviales générés par les pluies moyennes à fortes, par rétention temporaire et infiltration et/ou rejet à débit contrôlé, en respectant les règles imposées en termes de débit de rejet maximal autorisé (cf. 6.3) et de période de retour d'insuffisance minimale à assurer (cf. 6.4).

L'infiltration doit être privilégiée, en prenant en compte les contraintes à l'infiltration.

6.1.1.2. Champ d'application

Cette règle s'applique (en dehors des cas d'ajustement présentés ci-dessous) :

- × A tout nouvel aménagement, toute extension de l'existant et tout réaménagement de site déjà construit,
- × A tous les types d'aménagements : bâtiments, voiries, parkings, cheminements, places, activités...,
- × Au sein des extensions urbaines, dans les zones de densification ou dans le cadre d'un renouvellement urbain,
- × Au sein des espaces privés et au sein des espaces publics ou collectifs.

6.1.1.3. Cas d'ajustement possible

Des ajustements de cette règle peuvent être envisagés pour certains types de projets ou dans certains contextes particuliers :

- × Dans les secteurs où le contexte physique, urbain et/ou réglementaire rendent particulièrement complexe voire impossible la mise en œuvre de ces principes de gestion des pluies moyennes à fortes (c'est le cas, par exemple, de certains projets du centre historique de Chambéry). Les difficultés ou l'impossibilité doivent toutefois être démontrées.

6.2. Dispositions techniques

6.2.1. Règles

6.2.1.1. Règles

Les solutions retenues pour la gestion des pluies moyennes à fortes doivent, dans un souci d'efficacité et de pérennité :

- × **Assurer un fonctionnement gravitaire des dispositifs**, pour limiter les contraintes d'exploitation et les risques de dysfonctionnements liés aux dispositifs de relevage,
- × **Permettre un contrôle aisé des dispositifs**. Ceux-ci doivent donc être totalement accessibles, dans tous les cas. Si le dispositif est enterré, un accès spécifique et sécurisé doit être prévu.
- × En l'absence de contraintes à l'infiltration, **les ouvrages ne doivent pas empêcher l'infiltration**
- × Quand il existe, **le dispositif de régulation de débit doit être adapté au débit considéré, permettant un fonctionnement en toutes situations**, un entretien et un contrôle aisés.

Les puits d'infiltration sont interdits pour :

- × La gestion des eaux de voiries (pour lesquels on privilégiera des solutions à faible profondeur assurant la filtration des polluants),
- × N'importe quel usage situé dans les zones ciblées pour la protection de la nappe phréatique (cf. 10).

En dehors de ces cas de figure, les puits d'infiltration peuvent être envisagés à condition :

- × Qu'un dispositif de faible profondeur permette d'infiltrer et filtrer les pluies courantes en amont,
- × De conserver une épaisseur minimale de zone non saturée d'un mètre entre le fond du puits et le toit de la nappe,
- × D'éviter l'utilisation de tout produit toxique pour l'entretien des toitures connectées.

6.2.1.2. Cas d'ajustement possible

Des ajustements de la règle d'interdiction de la gestion des eaux de voiries à l'aide de puits d'infiltration peuvent être envisagés dans certains contextes particuliers qui rendraient impossible la mise en œuvre d'autres solutions. Cette impossibilité doit toutefois être démontrée. Dans ce cas, il sera tout de même nécessaire :

- × De prévoir un dispositif de faible profondeur permettant d'infiltrer et filtrer les pluies courantes en amont du puits d'infiltration,
- × De conserver une épaisseur minimale de zone non saturée d'un mètre entre le fond du puits et le toit de la nappe.

6.2.2. Recommandations

6.2.2.1. Types de solutions

Les types de solutions pouvant être mis en œuvre pour assurer **la collecte et le transport des écoulements, sans avoir nécessairement recours à des canalisations enterrées** (et souvent profondes), sont multiples. Citons notamment les fossés, les noues, les cunettes, les simples jeux de niveaux, les caniveaux grilles...

Les types de solutions pouvant être mis en œuvre pour assurer **la régulation des écoulements générés par les pluies moyennes à fortes** (par rétention temporaire et infiltration ou rejet à débit régulé) sont également multiples. Citons notamment les toitures terrasses stockantes (qui peuvent être végétalisées), les fossés et les noues, les tranchées drainantes, les zones inondables paysagères, les espaces publics et voiries inondables, les structures réservoirs sous chaussée...

Les différentes solutions envisageables sont présentées de manière complète et concrète dans les **guides techniques et pédagogiques** mis à disposition.



Toiture terrasse stockante



Noue enherbée



Noue urbaine



Parc inondable



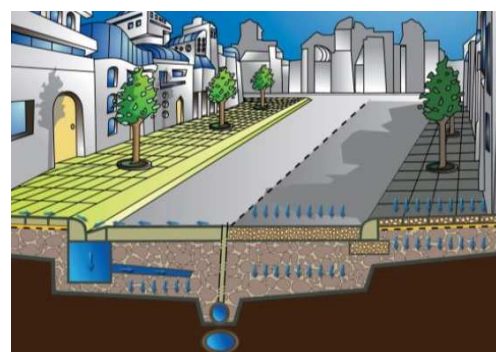
Aire de jeu inondable



Rond point inondable



Espace vert inondable



Chaussée à structure réservoir

Figure 6 : Exemples de solutions pour la régulation des écoulements générés par les pluies moyennes à fortes



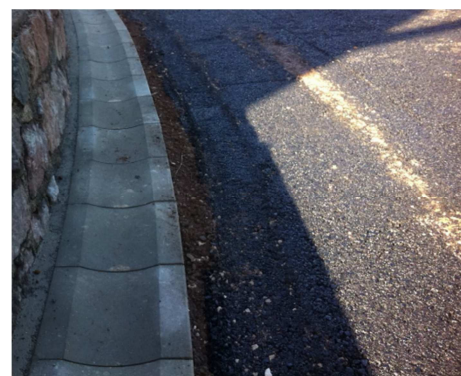
Noue enherbée



Noue urbaine



Fossé



Cunette



Jeu de niveau



Caniveau grille

Figure 7 : Exemples de solutions pour le transport des écoulements

6.2.2.2. Caractéristiques générales

On privilégiera autant que possible :

- × **L'infiltration à faible profondeur** (pour limiter les coûts des dispositifs et favoriser la filtration des polluants par les sols) **et avec les précautions nécessaires** (cf. 10). Même s'il est identifié que l'infiltration de toutes les fortes pluies n'est pas possible, il est recommandé de concevoir des dispositifs mixtes non étanches de manière à favoriser autant que possible la filtration et l'infiltration (végétalisation et préservation de « volumes morts » sous le fil d'eau de la régulation),
- × **Les solutions à ciel ouvert et intégrées au paysage urbain**, pour limiter les coûts d'investissements, les contraintes d'exploitation et favoriser leur pérennité,
- × **Les solutions multifonctionnelles** (gestion des eaux pluviales + paysage, déplacement, agrément, biodiversité, zones humides, horticulture, sensibilisation...),
- × **L'inondation progressive des espaces** de gestion des eaux pluviales (jouer sur les pentes), pour favoriser leur intégration et leur multifonctionnalité.



Figure 8 : Exemple d'une solution intégrée, multifonctionnelle, à inondation progressive

On optimisera les liens avec les espaces verts :

- × **Déconnecter les espaces verts.** Autrement dit, éviter tout ruissellement des espaces verts vers les surfaces imperméabilisées ou les ouvrages de collecte des eaux pluviales (espaces verts autogérés),
- × **A l'inverse, connecter autant que possible les surfaces imperméabilisées sur les espaces verts** (limiter les connexions directes sur les ouvrages de collecte), pour favoriser l'infiltration et l'abattement des polluants.



Figure 9 : Exemple d'espace public où l'on pourrait imaginer une « inversion » des liens entre espaces verts et surfaces imperméabilisées (valoriser les larges espaces verts situés au centre de l'avenue pour filtrer et infiltrer au moins une partie des eaux pluviales de l'avenue)

Notons que :

- × D'une manière générale, **toutes les solutions évoquées ici sont simples, efficaces et durables, si elles sont adaptées au contexte et si toutes les précautions nécessaires sont prises** aux phases de conception, de réalisation et d'exploitation². Les guides techniques et pédagogiques apportent toutes les précisions nécessaires sur ces conditions de réussite.
- × Ces solutions de gestion des pluies moyennes à fortes sont complémentaires des solutions de gestion des pluies courantes.
- × Un aménagement adapté des espaces verts (évitant tout ruissellement vers l'extérieur des espaces verts) et le choix de revêtements limitant les ruissellements (toitures végétalisées, revêtement poreux) permettent de limiter les volumes de rétention nécessaires.
- × Certaines de ces solutions contribuent également à la qualité du cadre de vie et à la biodiversité.

² A titre d'exemple : les solutions de type noues ou zones inondables paysagères ne favorisent pas la prolifération des moustiques, à la différence de certaines pratiques classiques.

6.3. Débits de rejet maxi autorisés et échelles de gestion

6.3.1. Règles

6.3.1.1. Règles de débits de rejet maxi autorisés par zones

Les règles de débits de rejet maxi autorisés font l'objet d'un zonage spécifique. Il comprend les différents types de zones suivants :

Type de zone	Précisions	Règle générale	Sous-zone	Précisions	Débit de rejet maxi autorisé
Zones « zéro rejet »	Zones où la capacité d'infiltration est a priori globalement bonne, auxquelles sont soustraites les zones connaissant des contraintes conséquentes (fortes pentes) ou rédhibitoires (PPRN, risques de glissement de terrain) pour l'infiltration des fortes pluies	Aucun rejet d'eaux pluviales n'est admis à l'aval des surfaces aménagées, jusqu'à la période de retour d'insuffisance minimale imposée	-		-
Zones à débit de rejet autorisé si possibilités d'infiltration insuffisantes	Zones situées en dehors des zones « zéro rejet »	Un débit de fuite est autorisé ³ . Il doit toutefois être considéré comme un débit de rejet maximum autorisé (jusqu'à la période de retour d'insuffisance minimale imposée) des surplus qui ne peuvent pas être infiltrés	Zones à contraintes particulières de débit de rejet vis-à-vis des inondations	Situées à l'amont d'inondations constatées liées aux eaux pluviales, jugées fréquentes, sensibles et sans solution simple, nécessitant donc un contrôle particulièrement strict des débits pour ne pas les aggraver	5 l/s/ha
			Zones à contraintes particulières de débit de rejet vis-à-vis des déversements unitaires	Alimentant un réseau unitaire, nécessitant un contrôle particulièrement strict des débits pour ne pas aggraver (voire pour réduire) les déversements unitaires vers les cours d'eau à l'aval	5 l/s/ha
			Zones de « pentes fortes »	Pentes supérieures à 5 %, en dehors des zones à contraintes particulières de débit de rejet	13 l/s/ha
			Zones de « pentes faibles »	Pentes inférieures à 5 %, en dehors des zones « zéro rejet » et des zones à contraintes particulières de débit de rejet	7 l/s/ha

³ A condition qu'un raccordement vers les ouvrages de collecte publics soit possible

6.3.1.2. Règles sur les échelles de gestion

Dans les zones à débit de rejet autorisé :

Dans le cas d'un ensemble de projets de maisons individuelles, dans le cadre d'une opération d'ensemble (lotissements et ZAC notamment), la règle de débit de rejet maxi autorisé s'applique à l'échelle de l'opération d'ensemble. La régulation des apports des maisons individuelles ne doit pas être réalisée « à la parcelle » mais au sein des espaces collectifs de l'opération, dans le cadre d'une gestion collective des eaux pluviales des tenants de l'espace public et privé, avec l'identification claire du gestionnaire et de ses responsabilités.

Notons que cette règle implique, par rapport à une gestion à la parcelle plus systématique :

- × Des efforts supplémentaires sur les espaces communs, en termes d'emprises nécessaires à la gestion des eaux pluviales, de réflexions globales et amont sur les solutions appropriées et leur intégration, et d'entretien de ces solutions,
- × Moins d'efforts de contrôle des dispositifs à la parcelle,
- × De meilleures garanties d'efficacité et de pérennité des solutions mises en œuvre.

Remarques :

- × Les règles de gestion des pluies courantes sont à respecter dans tous les cas,
- × Pour les pluies moyennes à fortes, il faut assurer le transport des écoulements et leur connexion aux dispositifs situés au sein des espaces communs, dans le respect des conditions imposées, d'altimétrie en particulier.

Dans les zones « zéro rejet » :

La gestion « à la parcelle » peut être envisagée quelle que soit la taille de la parcelle. Dans les opérations d'ensemble (lotissements et ZAC notamment), deux options sont donc schématiquement envisageables pour l'aménageur :

- × Soit le « zéro rejet » décliné à l'échelle de chaque « parcelle » (lots privés et espaces collectifs),
- × Soit le « zéro rejet » respecté par le projet d'ensemble, avec une mutualisation de la rétention et de l'infiltration des eaux pluviales au niveau des espaces collectifs.

Il est toutefois indispensable que le choix entre ces deux options soit effectué par l'aménageur dès le démarrage de l'opération.

En outre, on privilégiera autant que possible les modes de gestion présentant les meilleures garanties en termes d'efficacité et de pérennité.



Ecoquartier Ecovela à Viry (74)



ZAC Valmar à la Ravoire (73)

Figure 10 : Exemples de gestion des eaux pluviales au sein des espaces communes d'une opération d'ensemble

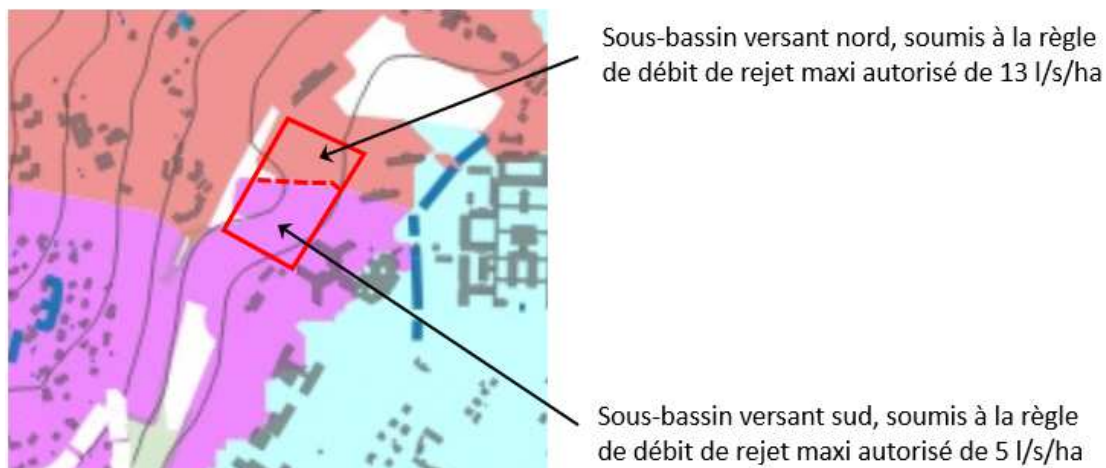
6.3.1.3. Précisions sur les surfaces auxquelles appliquer les règles de débit de rejet maxi autorisé

Les règles de débit de rejet maxi autorisés (en l/s/ha) s'appliquent à la superficie aménagée + la superficie du bassin versant intercepté (s'il existe). On entend par « bassin versant intercepté » le bassin versant situé en amont du projet et dont les écoulements seront collectés et régulés dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet. Un bassin versant dont les écoulements traversent le projet sans être régulés n'est pas à prendre en compte dans le calcul.

6.3.1.4. Cas des projets « à cheval » sur plusieurs sous-bassins versants ou plusieurs zones

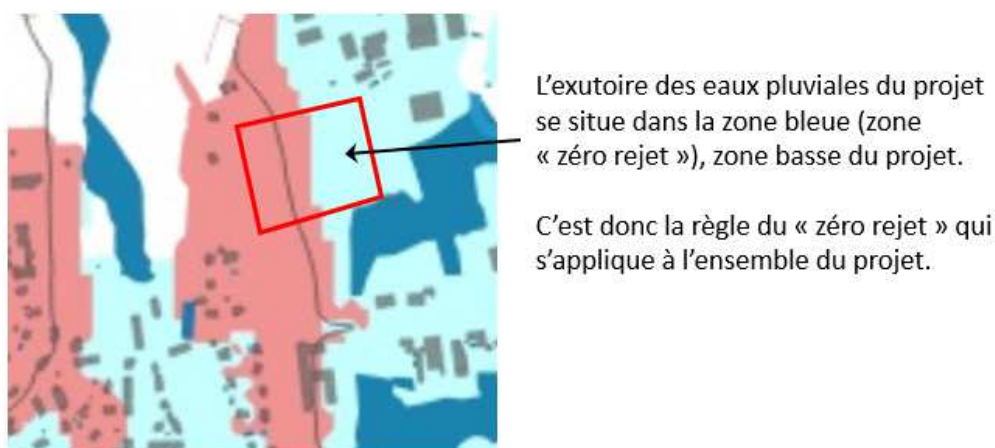
Si l'emprise du projet est « à cheval » sur plusieurs sous-bassins versants, les règles de débit de rejet maxi autorisé peuvent être différentes d'un sous-bassin versant à l'autre.

Exemple :



Si l'emprise du projet (ou d'un sous-bassin versant du projet) est « à cheval » sur plusieurs zones, la règle de débit de rejet maxi autorisé à retenir est celle qui correspond à la zone dans laquelle se situe l'exutoire des eaux pluviales du projet (ou du sous-bassin versant du projet).

Exemple :



6.3.1.5. Cas d'ajustement des règles de débit de rejet maxi autorisé

Des ajustements pourront être apportés aux règles de débit de rejet maxi autorisé dans certains contextes particuliers. On distingue trois principaux cas de figure.

Cas de l'absence d'exutoire viable pour un débit de fuite :

Si le projet est situé en zone à débit de rejet autorisé, mais sans exutoire viable pour un débit de fuite (absence en périphérie du projet d'un cours d'eau ou d'un ouvrage de collecte sur lequel un raccordement est possible), **les eaux pluviales devront être infiltrées in situ**, même si les capacités d'infiltration sont peu favorables.

Cas d'un rejet vers des ouvrages publics de faible capacité ou saturés : Si le rejet à débit régulé doit se faire vers des ouvrages publics de faible capacité ou saturés, sans que cette contrainte n'ait pu être identifiée au moment de la réalisation du zonage pluvial, **le débit de rejet maximum autorisé pourra malgré tout être revu à la baisse**.

Cas d'un débit de fuite théoriquement très faible (inférieur à 1 l/s) : Si la règle imposée et la taille du projet font que le débit de fuite théorique du projet est inférieur à 1 l/s (limite de ce qui est réalisable à l'aide d'un dispositif de type vortex), et si la régulation à l'aide de toitures stockantes n'est réalisable, **le projet sera en réalité autorisé à rejeter à 1 l/s⁴**.

⁴ Cas par exemple d'un projet de 1 500 m² de surface aménagée, situé en zone de débit de rejet maxi autorisé de 5 l/s/ha, soit un débit de rejet maxi théorique de 0,75 l/s.

6.3.2. Recommandations

6.3.2.1. Gestion des écoulements venant de l'amont du projet

Si le projet est susceptible d'« intercepter » un bassin versant situé à l'amont, **le choix d'intégration ou non des écoulements de ce bassin versant** dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet relève d'une analyse au cas par cas. Deux options sont à étudier :

- × La « transparence » du projet vis-à-vis des écoulements du bassin versant amont : le plan masse du projet préserve l'axe d'écoulement préexistant et la gestion des eaux pluviales du projet est organisée de part et d'autre. C'est généralement l'option la mieux adaptée à l'aval d'un bassin versant conséquent.
- × L'intégration des écoulements du bassin versant amont dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet, et donc dans leur conception. C'est généralement l'option la mieux adaptée à l'aval d'un bassin versant limité.

6.3.2.2. Cas des projets de petite taille, dans les zones à débit de rejet autorisé

Dans le cas d'un projet de petite taille (surface aménagée inférieure à 1 000 m² ⁵), dans une zone à débit de rejet autorisé, il est nécessaire de **tenir compte des difficultés de régulation des débits à cette échelle** : efficacité technique limitée⁶, difficultés de contrôle et manque de garanties de pérennité. On favorisera donc autant que possible :

- × **L'infiltration, même si le contexte est moyennement favorable,**
- × **La régulation à l'aide de toitures stockantes, celles-ci permettant des débits de fuite mieux adaptés aux projets de petite taille⁷.**

⁵ Ce qui comprend notamment la plupart des projets de maisons individuelles et un certain nombre de petits projets d'aménagement des espaces publics

⁶ En raison des limites techniques existantes, les débits de fuite retenus sont trop importants par rapport aux débits de pointe produits pour que les dispositifs mis en œuvre réalisent une régulation réellement efficace.

⁷ A l'aval d'une toiture stockante, on peut assurer un débit de fuite de l'ordre de 0,3 l/s.

6.4. Périodes de retour d'insuffisance minimales à assurer

6.4.1. Règles

Les projets soumis à des règles de débits de rejet maxi autorisés (de 0 à 13 l/s/ha en fonction des zones) sont également soumis à des règles de périodes de retour d'insuffisance minimales à assurer vis-à-vis de ces débits de rejet.

Ces règles font l'objet d'un zonage spécifique. Il comprend les différents types de zones suivants :

- × **Les zones où la période de retour d'insuffisance minimale est de 20 ans.** Elles couvrent la grande majorité du territoire. C'est en effet la **règle générale** appliquée « par défaut », aux projets qui ne sont pas situés à l'amont hydraulique d'enjeux particuliers exposés aux inondations pluviales.
- × **Les zones où la période de retour d'insuffisance minimale est de 30 ans.** Il s'agit des bassins versants situés à l'amont de sites existants exposés aux inondations pluviales **et particulièrement vulnérables** (établissement accueillant des personnes vulnérables, sites stratégiques pour la gestion de crise, voies de circulation structurantes...), nécessitant donc un niveau de protection plus important.

Cas des projets « à cheval » sur plusieurs sous-bassins versants ou plusieurs zones :

Si l'emprise du projet est « à cheval » sur plusieurs sous-bassins versants, les règles de période de retour d'insuffisance minimale à assurer peuvent être différentes d'un sous-bassin versant à l'autre.

Exemple :



6.4.2. Recommandations

Précisons que **gérer la pluie trentennale sur un projet d'aménagement n'est pas forcément beaucoup plus coûteux** que gérer la pluie vingtennale, dès lors que cette hypothèse est intégrée dès la conception du projet⁸. Il existe en effet des solutions pour lesquelles le surplus de volume à retenir ne représente pas un coût supplémentaire. En outre, il ne s'agit pas forcément de dimensionner tous les dispositifs pour la pluie de référence retenue, mais de maîtriser les débits de rejet à l'aval du projet jusqu'à cette pluie de référence. Cela signifie que l'on peut envisager, au-delà d'un certain niveau de pluie, l'inondation progressive, limitée et temporaire des parties les moins vulnérables du projet (parkings, voiries secondaires), afin d'assurer la protection des enjeux situés à l'aval.

⁸ Cette remarque s'applique aux ouvrages préventifs de gestion des eaux pluviales, conçus en même temps que les projets, et non aux ouvrages curatifs pour lesquelles les contraintes techniques et foncières peuvent dans certains cas entraîner des surcoûts importants.

6.5. Dimensionnement des dispositifs de rétention

6.5.1. Règles

Les dispositifs de rétention des pluies moyennes à fortes doivent être dimensionnés à partir :

- × De la **méthode des pluies**. Elle permet de définir le volume de rétention nécessaire pour un débit de vidange, une période de retour d'insuffisance et des statistiques pluviométriques donnés, en envisageant toutes les durées de pluie.
- × Des **statistiques pluviométriques locales**. Elles font l'objet d'un zonage spécifique et sont présentées dans le document de référence de Grand Chambéry.
- × Du **débit de vidange** du dispositif. C'est, au maximum, la somme du débit d'infiltration défini à partir de tests adaptés et du débit de rejet éventuellement autorisé.
- × De la **période de retour d'insuffisance** du dispositif. C'est, au minimum, la période de retour d'insuffisance minimum imposée.

Cas des projets « à cheval » sur plusieurs zones pluviométriques :

Si l'emprise du projet (ou d'un sous-bassin versant du projet) est « à cheval » sur plusieurs zones, les statistiques pluviométriques à retenir pour le dimensionnement des ouvrages sont celles qui correspondent à la zone qui couvre la plus grande partie du projet.

Exemple :



La plus grande partie du projet est en zone bleue (zone 2).

Ce sont donc les statistiques pluviométriques de la zone 2 qui sont à utiliser pour le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales.

6.5.2. Recommandations

Les **outils d'aide au dimensionnement** mis à disposition des maîtres d'ouvrage par Grand Chambéry intègrent tous ces éléments. Ils permettent, en fonction des caractéristiques et du contexte physique et réglementaire du projet, d'évaluer les volumes de rétention à mettre en œuvre et d'effectuer un prédimensionnement de la solution.

Plus précisément, deux outils d'aide au prédimensionnement des solutions de gestion des pluies courantes et de gestion des pluies moyennes à fortes sont mis à disposition :

- × Un outil adapté aux « petits projets » (surface aménagée inférieure à 1 000 m²), notamment de maisons individuelles,
- × Un outil adapté aux projets de taille « moyenne » (surface aménagée comprise entre 1 000 et 10 000 m²).

6.6. Etudes spécifiques à mener

6.6.1. Règles

6.6.1.1. Tests d'infiltration

La réalisation de tests de capacité d'infiltration des sols est obligatoire :

- × Dans les zones « zéro rejet »,
- × Dans les zones à débit de rejet autorisé, à l'exception des zones où l'infiltration est interdite (cf. 10.2) et des zones de très fortes pentes (supérieures à 15 %).

Dans les zones « zéro rejet », la réalisation de ces tests est indispensable pour le bon dimensionnement des dispositifs.

Dans les zones à débit de rejet autorisé, la réalisation de ces tests est indispensable pour évaluer les possibilités d'infiltrer in situ l'intégralité ou au moins une partie des fortes pluies (et ainsi réduire les dimensions des solutions à mettre en œuvre), et assurer le bon dimensionnement des dispositifs.

Pour obtenir l'autorisation de rejeter un débit régulé vers les ouvrages publics de gestion des eaux pluviales, le demandeur devra justifier qu'il n'est pas en mesure d'infiltrer les eaux pluviales in situ à partir des résultats de tests d'infiltration.

Pour la réalisation des tests d'infiltration, on se référera au guide pour la réalisation de tests d'infiltration adaptés à la gestion des eaux pluviales, mis à disposition par Grand Chambéry.

6.6.2. Recommandations

6.6.2.1. Etude de définition des solutions de gestion des eaux pluviales

Au-delà des tests d'infiltration, il est fortement recommandé, pour tout projet, de réaliser, **le plus en amont possible**, une étude spécifique sur la gestion des eaux pluviales permettant :

- × De définir l'organisation générale des écoulements à partir d'une analyse fine de la topographie du site. Il s'agit de s'appuyer au maximum sur la morphologie naturelle du site et sur les corridors d'écoulement (même ceux qui sont relativement légers et qui n'apparaissent pas sur la carte IGN à 1/25 000). Cette analyse pourra avoir un impact non négligeable sur l'organisation générale du projet d'urbanisme,

- × **D'identifier les solutions de gestion des eaux pluviales les mieux adaptées au contexte et aux contraintes (en termes de foncier, de coût, de maîtrise d'ouvrage, de gestion...).**

La définition des solutions pourra **s'appuyer sur plusieurs outils mis à disposition** : les guides techniques et pédagogiques et les outils d'aide au dimensionnement.

6.6.2.2. Modélisation

Si le système de gestion des eaux pluviales du projet est constitué de **plusieurs solutions ou ouvrages en série (fonctionnement « en cascade »)**, la **vérification du bon dimensionnement et du bon fonctionnement des dispositifs, à l'aide d'une modélisation**, pourra s'avérer nécessaire. Il sera dans ce cas utile de simuler le fonctionnement du système soumis à des pluies de projet et à des pluies réelles caractéristiques (cf. document de référence mis à disposition par Grand Chambéry).

7. L'articulation entre gestion des pluies courantes et gestion des pluies moyennes à fortes

7.1. Règles

On distingue plusieurs cas de figure (illustrés dans les guides techniques et pédagogiques mis à disposition) :

7.1.1. Cas des projets assurant l'infiltration in situ des pluies courantes à fortes

Si l'infiltration des fortes pluies se fait dans un dispositif de faible profondeur (type noue ou tranchée d'infiltration), le même dispositif permettra l'infiltration des pluies courantes, qui ne demandent donc **pas de dispositif spécifique**.

Si l'infiltration des fortes pluies se fait dans un puits d'infiltration ou dans un dispositif d'une certaine profondeur, la gestion des pluies courantes doit se faire à l'amont, dans un **dispositif spécifique** d'infiltration à faible profondeur.

7.1.2. Cas des projets à rejet à débit régulé des pluies moyennes à fortes

La gestion des pluies courantes doit se faire dans un **dispositif spécifique** d'infiltration à faible profondeur :

- × **Soit à l'amont** du dispositif de gestion des pluies moyennes à fortes,
- × **Soit au fond de ce dernier**, s'il reste de faible profondeur, sous forme d'un « volume mort » (se vidangeant par infiltration et/ou évapotranspiration, et non par rejet à débit régulé vers l'extérieur du site).

8. La gestion des pluies exceptionnelles

8.1. Règles

Tout projet d'aménagement doit :

- × **Anticiper les conséquences potentielles des pluies exceptionnelles**, qui dépasseront la période de retour d'insuffisance des dispositifs mis en œuvre et provoqueront leur débordement,
- × **Faire en sorte que ces débordements se fassent selon le « parcours à moindre dommage »**, pour le projet lui-même et pour les enjeux (personnes et biens) existants à l'aval.

Les raccords des surverses des dispositifs de gestion des pluies moyennes à fortes sur les ouvrages de collecte publics enterrés sont interdits.

9. La prévention des risques de pollution

9.1. Règles

9.1.1. Règle

Les surfaces présentant des risques particuliers de pollution chronique et/ou accidentelle des eaux pluviales doivent être équipées de dispositifs spécifiques pour gérer convenablement ces risques :

- × Pour les risques de pollutions chroniques, il s'agit d'assurer un abattement suffisant de ces pollutions,
- × Pour les risques de pollutions accidentelles, il s'agit d'assurer le confinement de ces pollutions.

9.1.2. Champ d'application

Il s'agit notamment des routes à forte circulation (> 10 000 véhicules par jour), des voies de transit de camions, des chantiers, des surfaces de stockage et/ou de manipulation de produits polluants susceptibles d'être lessivés et emportés par les eaux pluviales (liste non exhaustive : activités industrielles, garages, stations essences, marchés...).

Notons que cette règle ne dispense pas les sites classés ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) de respecter les règles spécifiques qui leur sont imposées.

9.1.3. Types de solutions

Les unités de traitement de type débourbeurs-déshuileurs (séparateurs à hydrocarbures) sont interdits pour la gestion de la pollution chronique des eaux pluviales. Elles sont en effet inefficaces pour l'abattement de la pollution chronique contenue dans les eaux pluviales, dont les concentrations en polluants sont trop faibles. En cas de défaut d'entretien, elles peuvent même générer des pollutions concentrées par relargage.

L'usage de ce type de dispositif doit se limiter à des aménagements très particuliers qui génèrent de fortes concentrations en hydrocarbures flottants, notamment les aires de distribution de carburants, les aires de dépotage, ou les aires de stockage de véhicules hors d'usage (VHU).

9.2. Recommandations

9.2.1. Types de solutions

9.2.1.1. Abattement des pollutions chroniques

Les principes de traitement les plus efficaces sont :

- × **La décantation et la filtration des polluants au travers des végétaux, du sol ou de massifs filtrants.** Les techniques de gestion des eaux pluviales qui assureront le meilleur traitement de ce type sont les fossés, les noues, les zones inondables paysagères, et les filtres plantés de roseaux.
- × **Ces dispositifs doivent être spécifiques aux zones concernées et adaptées au type de pollution à traiter** (cf guide technique et pédagogique mis à disposition)

9.2.1.2. Confinement des pollutions accidentelles

Les pollutions accidentelles, potentiellement lessivées par les eaux pluviales, sont essentiellement liées aux accidents routiers, aux extinctions d'incendies et aux déversements divers et non appropriées en surface ou directement dans les avaloirs d'eaux pluviales.

Les solutions appropriées contre les risques de pollutions accidentelles sont :

- × **Les mesures préventives pour limiter les risques de déversements** de produits polluants, en particulier sur les chantiers et les sites d'activités potentiellement polluantes (aires spécifiquement prévues pour le dépotage et la manipulation des produits et équipées de dispositif de confinement spécifiques),
- × **Les ouvrages de type cloisons siphonides** permettant de retenir les polluants flottants,
- × **Les vannes d'arrêt** permettant d'assurer le confinement des pollutions en amont des exutoires, en cas de détection d'un risque.

L'entretien des ouvrages spécifiques est essentiel pour assurer leur bon fonctionnement en cas de pollution accidentelle.

10. Les contraintes et précautions vis-à-vis de l'infiltration

10.1. Principe

Les contraintes vis-à-vis de l'infiltration font l'objet d'un zonage spécifique, appelé également « **cartographie des règles et recommandations pour l'infiltration des eaux pluviales** ».

La cartographie rassemble l'ensemble des **informations géographiques sur les contextes particuliers pour l'infiltration des eaux pluviales**, et impliquant des interdictions, des restrictions ou des précautions à prendre vis-à-vis de l'infiltration (périmètres de captage AEP, secteurs de nappe vulnérable, argiles gonflantes, risques de glissement de terrain et PPRN, pentes fortes).

Notons que les contraintes jugées fortes (pentes supérieures à 5 %) ou rédhibitoires (PPRN, risques de glissement de terrain) pour l'infiltration des fortes pluies ont également été prises en compte dans l'élaboration de la cartographie des zones « **zéro rejet** ».

10.2. Règles et recommandations associées à la carte de zonage

Tout maître d'ouvrage d'un projet d'aménagement doit respecter les prescriptions suivantes en matière d'infiltration des eaux pluviales, en fonction de la zone dans laquelle son projet est localisé et des contraintes spécifiques des sols et sous-sols.

	Pente inférieure à 5% Infiltration des eaux pluviales a priori envisageable (en l'absence de contraintes particulières) Des tests d'infiltration, de préférence en fouille, doivent être réalisés afin de déterminer les valeurs dimensionnantes pour les ouvrages d'infiltration à mettre en œuvre.
	Pente comprise entre 5 et 10 % Expertise nécessaire Chaque projet doit faire l'objet d'une expertise adaptée afin de prendre en compte l'ensemble des contraintes à l'infiltration identifiées.
	Pente comprise entre 10 et 20 % Infiltration fortement contrainte Une étude de faisabilité attentive aux risques de mouvements de terrain et d'exfiltrations doit dans tous les cas être menée avant d'envisager l'infiltration des eaux pluviales.

	Pente supérieure à 20% Infiltration fortement contrainte Une étude de faisabilité attentive aux risques de mouvements de terrain et d'exfiltrations doit dans tous les cas être menée avant d'envisager l'infiltration des eaux pluviales.
	Zones d'« interdiction » des Plans de Prévention de Risques Naturels Infiltration fortement contrainte / interdite Dans les zones d'aléa fort : -Le recours à tout dispositif d'infiltration en profondeur, même limitée, du type puits d'infiltration ou tranchée drainante, est à éviter absolument, -La pose de nouveaux collecteurs est à éviter par tous les moyens, -La création de fossés perpendiculaires à la pente est à éviter absolument. D'autres solutions de gestion des eaux pluviales sont à favoriser (évaporation et utilisation des pluies courantes, gestion au niveau des toitures, gestion collective par rétention - restitution différée le long des rues perpendiculaires à la pente).
	Périmètres de protection rapprochée de captages L'arrêté préfectoral doit être consulté. Se conformer aux règlements établis Appliquer les règles du zonage pluvial, sauf si l'arrêté s'y oppose Eviter dans tous les cas le recours aux puits d'infiltration Dans le cas où le principe d'un traitement des eaux pluviales est imposé, adopter en priorité tout dispositif durable, visible depuis la surface, nécessitant peu d'entretien et dont les performances sont établies par un organisme indépendant. A ce titre, la filtration à travers le sol est l'une des solutions les mieux adaptées. Des dispositifs de type noue et espace vert inondable apportent ainsi de meilleures garanties d'entretien et de contrôle, et donc de qualité de traitement, que tout dispositif enterré. Dans le cas où l'infiltration est interdite, d'autres solutions de gestion des eaux pluviales sont à envisager tels que la gestion collective par rétention avec restitution différée des eaux pluviales.
	Risque de présence d'argiles gonflantes (aléa moyen) Expertise nécessaire Le phénomène de retrait-gonflement lié aux argiles devra être caractérisé par un bureau d'études spécialisé. Cette expertise permettra de déterminer : -l'ampleur du risque potentiel associé en fonction de l'environnement du terrain (constructions, type de sol, épaisseur de la couche d'argile ...), -l'opportunité d'envisager l'infiltration des eaux pluviales en fonction de ce risque, et le cas échéant, les conditions de réalisation de l'infiltration et les dispositions constructives adaptées.

	Dans la Zone de Sauvegarde Exploitée (ZSE), secteur de nappe libre (ou en limite de captivité) Avis préalable du service instructeur de la métropole nécessaire pour les projets d'aménagement Dans le cas d'un projet d'aménagement, il est conseillé à l'aménageur de soumettre le plus tôt possible les principes de gestion des eaux pluviales qu'il envisage au service instructeur de la métropole. Eviter les infiltrations rapides d'eaux potentiellement polluées vers la nappe. A ce titre, la collecte superficielle des eaux pluviales urbaines avec leur évacuation vers le réseau hydrographique superficiel est un facteur de risque de pollution dans la mesure où ce réseau est un vecteur privilégié d'infiltration vers la nappe. En revanche, l'infiltration à la source des eaux pluviales est une solution intéressante. Les pratiques d'infiltration à la source doivent toutefois être orientées vers de l'infiltration de surface uniquement (fossés, noues, bassins d'infiltration...), assurant une filtration en surface par le sol (avec une épaisseur minimale de 50 cm). L'infiltration directe et profonde via des puits d'infiltration, qui ne permet pas de filtration des eaux pluviales par le sol, est en conséquence à éviter.
---	--

10.3. Autres recommandations

Ce chapitre présente d'autres recommandations, à prendre en compte dans certains contextes particuliers, qui ne peuvent pas être cartographiés de manière pertinente.

10.3.1. Dans les secteurs où la nappe peut être peu profonde

Dans les secteurs où l'on sait ou pressent que la nappe peut être peu profonde, des reconnaissances de terrain en période hivernale permettront d'identifier le niveau des remontées de nappe, soit par des observations directes (mesure de ce niveau dans un sondage ou une fouille), soit par des observations pédologiques (traces d'hydromorphie). Des enquêtes auprès des riverains seront également utiles.

Si un risque de remontée de nappe à faible profondeur est confirmé, il s'agit gérer les eaux pluviales strictement en surface, sans recourir à une rétention ni à une collecte enterrée, en aménageant le volume éventuellement nécessaire à la rétention des eaux au-dessus du niveau le plus haut de la nappe.

De plus, la concentration des eaux pluviales vers un site d'infiltration de faible extension peut induire un exhaussement local de la nappe qui peut nuire au voisinage, notamment en cas de sous-sols inondables. Ce phénomène est à apprécier soit par des calculs simples, soit par

une modélisation fine si des enjeux sont identifiés. Il peut être limité en sollicitant la plus grande surface d'infiltration possible.

En conclusion, la simple dispersion des eaux pluviales à la surface d'un espace vert, accompagnée de mesures de protection du bâti contre l'inondation apparaît dans ce contexte la solution la mieux adaptée.

10.3.2. Dans les secteurs d'anciens marais

Il sera nécessaire d'effectuer des recherches bibliographiques et des reconnaissances de terrain (fouilles à la pelle mécanique) pour identifier la nature des matériaux de remblai utilisés et les risques éventuels de pollution en cas d'infiltration des eaux pluviales.

Une analyse topographique fine permettra également d'identifier la dynamique de ressuyage locale, les circuits d'évacuation de l'eau et le risque de sur-inondation en cas de pluie exceptionnelle.

Toutes les solutions favorisant d'une part l'évapotranspiration et d'autre part, le stockage sur de longues durées, devront être privilégiées. Autrement dit, la végétalisation des toitures ainsi que l'aménagement de zones inondables conséquentes privilégiant l'évapotranspiration et, le cas échéant, l'infiltration de surface devront être privilégiés. On recourra notamment à l'inondation généralisée des espaces verts, en adaptant leur géométrie et leurs usages en conséquence.

10.3.3. Dans les secteurs de cavités souterraines abandonnées, non minières

Il sera nécessaire de s'informer de la nature des cavités. On effectuera des recherches bibliographiques et/ou on consultera les services de l'Etat pour identifier la nature des cavités, la réglementation concernant éventuellement les modalités d'infiltration dans la zone impactée, et adapter en conséquence les principes de gestion des eaux pluviales (en fonction des risques de pollution de la ressource en eau et de mouvement de terrain notamment).

10.3.4. Dans les secteurs de sites pollués

Il sera nécessaire de s'informer des prescriptions réglementaires. En fonction de l'état de connaissance de la pollution, des arrêtés préfectoraux réglementent les conditions d'aménagement et d'occupation de ces sites. Le pétitionnaire devra s'informer des prescriptions réglementaires inscrites dans les arrêtés éventuels, notamment en matière d'infiltration des eaux pluviales.

11. Les précautions vis-à-vis des zones humides

Les précautions à prendre vis-à-vis des zones humides font l'objet d'un zonage spécifique. Celui-ci identifie les zones humides du territoire qui reçoivent ou sont susceptibles de recevoir (de zones U ou AU) des eaux pluviales urbaines, et les bassins versants situés à l'amont de ces zones humides. Il permet que les maîtres d'ouvrage et concepteurs des projets d'aménagements situés dans ces bassins versants puisse être informés :

- × Des caractéristiques principales de la zone humide concernée,
- × Du gestionnaire de la zone humide à contacter,
- × Des règles et recommandations particulières qui s'appliquent à la gestion des eaux pluviales, en amont de ce milieu récepteur particulier.

11.1. Gestion des eaux pluviales des extensions urbaines à l'amont des zones humides

11.1.1. Règles

La gestion des eaux pluviales du projet doit être réalisée en amont de la zone humide et doit permettre d'éviter toute altération de la zone humide (absence d'impact qualitatif et quantitatif).

Elle doit donc être adaptée à la fois aux caractéristiques du projet et à la capacité de la zone humide à accepter les rejets d'eaux pluviales.

Elle doit faire l'objet d'une **concertation avec le gestionnaire de la zone humide**, qui pourra donner lieu à des mesures spécifiques.

Pour éviter ses impacts quantitatifs, le projet doit permettre de conserver au maximum l'alimentation naturelle de la zone humide par les eaux pluviales, ce qui implique de :

- × **Concentrer le moins possible les débits et les rejets** vers la zone humide,
- × **Assurer la transparence du projet vis-à-vis des écoulements amont**, superficiels et souterrain, afin d'en assurer le maintien, sans modification,
- × **Favoriser au maximum l'infiltration diffuse et à faible profondeur** des eaux pluviales du projet.

Pour éviter les impacts qualitatifs du projet :

- × Les sources potentielles de pollution doivent être bien identifiées,

- × Les mesures qui s'imposent doivent être prises pour **éviter tout transfert d'une pollution accidentelle**, y compris en phase travaux (assurer le confinement des polluants ou éviter les activités polluantes),
- × Il est nécessaire de favoriser la gestion à la source, l'infiltration diffuse et à faible profondeur.

11.1.2. Recommandation

La **gestion différenciée des eaux pluviales de toitures et de voiries** n'est pas recommandée. Elle est complexe et les eaux pluviales de toitures ne doivent pas être considérées comme exemptes de toute pollution.

11.2. Gestion des eaux pluviales des projets dans des secteurs déjà urbanisés à l'amont des zones humides

11.2.1. Règles

Dans les cas d'interventions structurantes sur des secteurs déjà urbanisés, que ce soit pour résorber des désordres constatés, pour améliorer le fonctionnement de la zone humide ou tout simplement dans le cadre d'une rénovation urbaine, le projet doit :

- × **Rechercher autant que possible le retour à un fonctionnement plus naturel** de la zone humide,
- × **Rechercher autant que possible à concilier l'amélioration du fonctionnement de la zone humide et ses usages**, notamment agricoles (y compris pour les prairies).

La gestion des eaux pluviales doit être adaptée à la fois aux caractéristiques du projet et à la capacité de la zone humide à accepter les rejets d'eaux pluviales.

Elle doit faire l'objet d'une **concertation avec le gestionnaire de la zone humide**, qui pourra donner lieu à des mesures spécifiques.

11.2.2. Recommandation

La **réalimentation d'une zone humide**, même si elle a souvent un effet positif, **ne doit pas être considérée comme un principe à appliquer de manière systématique**.

SYNTHESE DES PRINCIPALES REGLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Attention : Ce chapitre présente une synthèse des règles les plus générales de gestion des eaux pluviales. Il est indispensable de consulter l'ensemble des documents du zonage pluvial (notice et cartographies) pour connaître l'ensemble des règles qui s'appliquent au projet. Le zonage pluvial contient également un certain nombre de recommandations utiles pour une gestion intégrée et appropriée des eaux pluviales.

Niveau de pluie	Thème	Règles	Chapitres de cette notice et autres pièces à consulter
Tous niveaux de pluie	Séparation des réseaux	Les eaux pluviales doivent être gérées à l'aide de dispositifs séparatifs , c'est-à-dire propres aux eaux pluviales et de ruissellement, sans aucune connexion avec des eaux usées. L'infiltration doit être la première solution recherchée.	
Pluies courantes	Gestion à la parcelle des pluies courantes	Tout aménagement doit favoriser l'infiltration et/ou l'évapotranspiration des pluies courantes (dans l'objectif de limiter l'imperméabilisation des nouveaux projets et favoriser la désimperméabilisation de l'existant), en mettant en œuvre : -Des surfaces perméables et/ou végétalisées (maintien en pleine terre, toitures végétalisées, voies carrossables végétalisées ou perméables, parkings végétalisés ou perméables, cheminements piétons, terrasses et cours perméables). En particulier, les parkings et les voies d'accès doivent être réalisés avec des revêtements perméables (Règlement PLUihd) ; -Pour les surfaces imperméabilisées, un « espace dédié » d'une capacité au moins égale à 15 litres/m² de surface imperméabilisée, en vue de l'infiltration et/ou évapotranspiration des pluies courantes . On utilisera exclusivement des solutions de faible profondeur permettant d'optimiser la filtration par les sols (de type espaces verts « en creux », noues, tranchées d'infiltration et « jardins de pluie »), en privilégiant autant que possible les dispositifs à ciel ouvert . Ces espaces ne doivent pas être connectés au réseau d'eaux pluviales. Les puits d'infiltration ne sont pas appropriés pour la gestion des pluies courantes.	Chapitre 5
Pluies moyennes à fortes	Maîtrise des écoulements	Tout aménagement doit assurer la maîtrise des écoulements d'eaux pluviales générés par les pluies moyennes à fortes, par rétention temporaire et infiltration et/ou rejet à débit contrôlé, en respectant les règles imposées en termes de débit de rejet maximal autorisé et de période de retour d'insuffisance minimale à assurer. L'infiltration doit être privilégiée , en prenant en compte les contraintes à l'infiltration.	Chapitres 6.1, 6.3, 6.4 Zonage des débits de rejet Zonage des périodes de retour
	Dispositions techniques	Les solutions retenues pour la gestion des pluies moyennes à fortes doivent, dans un souci d'efficacité et de pérennité : -Assurer un fonctionnement gravitaire des dispositifs , pour limiter les contraintes d'exploitation et les risques de dysfonctionnements liés aux dispositifs de relevage, -Permettre un contrôle aisé des dispositifs . Ceux-ci doivent donc être totalement accessibles, dans tous les cas. Si le dispositif est enterré, un accès spécifique et sécurisé doit être prévu. -En l'absence de contraintes à l'infiltration, les ouvrages ne doivent pas empêcher l'infiltration . -Quand il existe, le dispositif de régulation de débit doit être adapté au débit considéré, permettant un fonctionnement en toutes situations , un entretien et un contrôle aisés.	Chapitre 6.2
	Echelles de gestion	<u>Dans les zones à débit de rejet autorisé</u> : Dans le cas d'un ensemble de projets de maisons individuelles, dans le cadre d'une opération d'ensemble (lotissements et ZAC notamment), la règle de débit de rejet maxi autorisé s'applique à l'échelle de l'opération d'ensemble. La régulation des apports des maisons individuelles ne doit pas être réalisée « à la parcelle » mais au sein des espaces collectifs de l'opération , dans le cadre d'une gestion collective des eaux pluviales des tenants de l'espace public et privé, avec l'identification claire du gestionnaire et de ses responsabilités. <u>Dans les zones « zéro rejet »</u> : La gestion « à la parcelle » peut être envisagée quelle que soit la taille de la parcelle .	Chapitre 6.3.1.2

Niveau de pluie	Thème	Règles	Chapitres de cette notice et autres pièces à consulter
Pluies moyennes à fortes	Tests d'infiltration	La réalisation de tests de capacité d'infiltration des sols est obligatoire dans les zones « zéro rejet » et dans les zones à débit de rejet autorisé, à l'exception des zones où l'infiltration est interdite et des zones de très fortes pentes (supérieures à 15 %). Pour obtenir l'autorisation de rejeter un débit régulé vers les ouvrages publics de gestion des eaux pluviales, le demandeur devra justifier qu'il n'est pas en mesure d'infiltrer les eaux pluviales in situ à partir des résultats de tests d'infiltration.	Chapitre 6.6.1.1
	Dimensionnement des dispositifs de rétention	Les dispositifs de rétention des pluies moyennes à fortes doivent être dimensionnés à partir : -De la méthode des pluies, -Des statistiques pluviométriques locales, -Du débit de vidange du dispositif. C'est, au maximum, la somme du débit d'infiltration défini à partir de tests adaptés et du débit de rejet éventuellement autorisé, -De la période de retour d'insuffisance du dispositif. C'est, au minimum, la période de retour d'insuffisance minimum imposée.	Chapitre 6.5 Zonage des données pluviométriques de référence
	Articulation avec la gestion des pluies courantes	Tout projet d'aménagement doit respecter les prescriptions données.	Chapitre 7
Pluies exceptionnelles		Tout projet d'aménagement doit : -Anticiper les conséquences potentielles des pluies exceptionnelles, qui dépasseront la période de retour d'insuffisance des dispositifs mis en œuvre et provoqueront leur débordement, -Faire en sorte que ces débordements se fassent selon le « parcours à moindre dommage », pour le projet lui-même et pour les enjeux (personnes et biens) existants à l'aval. Les raccordements des surverses des dispositifs de gestion des pluies moyennes à fortes sur les ouvrages de collecte publics enterrés sont interdits.	Chapitre 8
Tous niveaux de pluie	Risques de pollution	Les surfaces présentant des risques particuliers de pollution chronique et/ou accidentelle des eaux pluviales doivent être équipées de dispositifs spécifiques pour gérer convenablement ces risques. Les unités de traitement de type débourbeurs-déshuileurs (séparateurs à hydrocarbures) sont interdites pour la gestion de la pollution chronique des eaux pluviales.	Chapitre 9
	Infiltration	Tout projet d'aménagement doit respecter les prescriptions données, en fonction de la zone dans laquelle son projet est localisé et des contraintes spécifiques des sols et sous-sols. Les puits d'infiltration sont proscrits dans les zones particulières de protection de la nappe.	Chapitre 10 Zonage infiltration
	Zones humides	Tout projet d'aménagement situé dans le bassin versant d'une zone humide doit respecter les prescriptions données.	Chapitre 11 Zonage zones humides