



Direction de l'Eau

GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES

Prescriptions à l'attention des usagers et des
concepteurs

Table des matières

1. PREAMBULE	3
2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES GENERALES	4
2.1. CODE CIVIL	4
2.1.1. <i>Articles relatifs aux eaux pluviales</i>	4
2.1.2. <i>Jurisprudence associée</i>	4
2.2. CODE DE L'ENVIRONNEMENT	5
2.3. ARTICLE R. 111-2 DU CODE DE L'URBANISME	5
2.4. NORME NF EN 752	6
3. REGLES RELATIVES AUX PROJETS IMPERMEABILISANT LE SOL	7
3.1. REGLES GENERALES	7
3.1.1. <i>Préambule</i>	7
3.1.2. <i>Calcul de la surface totale du projet</i>	7
3.1.3. <i>Calcul de la surface imperméabilisée du projet</i>	8
3.1.4. <i>Dimensionnement des ouvrages de rétention</i>	9
3.1.5. <i>Collecte interne vers l'ouvrage de rétention</i>	9
3.1.6. <i>Règles en cas de rejet</i>	9
3.2. CAS DES OPERATIONS INDIVIDUELLES	11
3.3. CAS DES LOTISSEMENTS, DES ZONES D'AMENAGEMENT ET DES DIVISIONS PARCELLAIRES	11
3.3.1. <i>Cas des opérations jusqu'à 5 lots (5 lots inclus)</i>	11
3.3.2. <i>Cas des opérations de plus de 5 lots</i>	11
3.3.2.1. <i>Calcul des surfaces imperméabilisées</i>	12
3.3.2.2. <i>Calcul du volume de rétention</i>	12
3.3.2.3. <i>Appréciation des débits avant et après aménagement</i>	14
3.3.2.4. <i>Règles en cas de rejet</i>	14
3.4. CONCEPTION DES BASSINS DE RETENTION	15
3.5. DIMENSIONNEMENT ET CONCEPTION DES RESEAUX DE COLLECTE	15
3.5.1. <i>Dimensionnement des réseaux de collecte</i>	15
3.5.2. <i>Conception des réseaux de collecte</i>	16
3.5.3. <i>Evacuation des eaux pluviales des lots au réseau collectif</i>	17
3.6. CAS DES DEMOLITIONS/RECONSTRUCTIONS	17
3.6.1. <i>Cas d'une démolition totale puis reconstruction</i>	17
3.6.2. <i>Cas d'une modification des surfaces imperméabilisées</i>	17
4. MODALITES PRATIQUES	18
4.1. MODALITES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC	18
4.2. DOCUMENTS A FOURNIR DANS LE CADRE DE LA DEMANDE D'URBANISME	19
4.2.1. <i>En matière d'assainissement pluvial et de compensation de l'imperméabilisation</i>	19
4.2.2. <i>En matière de nouveau branchement</i>	19
4.3. CONTROLE DE CONFORMITE	20
4.4. ENTRETIEN DES DISPOSITIFS	20
4.5. TRANSFERT EVENTUEL DES OUVRAGES DANS LE PATRIMOINE DE NIMES METROPOLE	21
5. SYNTHESE	22

1. PREAMBULE

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole exerce depuis le 8 février 2016 la compétence « **gestion des eaux pluviales urbaines** » sur les **zones urbaines et à urbaniser** (zones U et AU) définies par les documents d'urbanisme de chaque commune.

A ce titre, Nîmes Métropole a en charge **l'instruction des demandes d'urbanisme pour le volet pluvial** et émet des prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales.

Ce guide a ainsi pour objectif de définir **les règles de gestion des eaux pluviales**, dans le cadre d'opérations d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis d'aménager, ZAC, ZAD, ou autre) ou dans le cadre d'opération d'aménagements du territoire.

Néanmoins, si des prescriptions plus contraignantes apparaissent dans les documents opposables des communes tels que le Plan Local d'Urbanisme ou dans d'autres documents cadres types SDAGE, SAGE, contrat de rivière, etc., ce sont celles-ci qui seront applicables.

Pour tenir compte au mieux de la diversité des situations du territoire de Nîmes Métropole, l'instruction des dossiers sera adaptée à chaque opération pour rechercher les préconisations les mieux adaptées dans l'esprit des règles du présent règlement.

2. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES GENERALES

2.1. Code civil

2.1.1. Articles relatifs aux eaux pluviales

Le Code civil institue des **servitudes de droit privé**, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins :

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

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement.

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

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

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

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.

2.1.2. Jurisprudence associée

Cour de cassation, le 6 mai 1976

Fait une exacte application des dispositions de l'article 640 du Code civil la Cour d'appel qui constate que par suite du remblayage effectué sur le fonds dominant le fonds inférieur se trouvait inondé et qu'ainsi les travaux effectués sur le fonds supérieur avaient entraîné une aggravation de la condition du fonds inférieur, et appréciant souverainement les modalités de la réparation des dommages résultant de l'aggravation de la servitude, ordonne au propriétaire du fonds supérieur de faire cesser le déversement des eaux provenant de son terrain sur celui du fonds inférieur.

Cour de cassation, le 29 septembre 2010

Il a été retenu par la cour de cassation que le propriétaire du fonds inférieur ne peut être contraint, afin de remédier à une aggravation de la servitude naturelle d'écoulement des eaux causée par le propriétaire du fonds supérieur, d'accepter la réalisation d'un ouvrage sur son propre fonds.

Cour d'appel d'Amiens, le 5 juin 2008

La cour rappelle que l'article 640 du Code civil n'interdit pas le propriétaire dont le terrain transmet les eaux au fond inférieur d'exploiter normalement son bien ou de l'aménager.

De plus, la Cour reconnaît la prescription trentenaire acquisitive d'une servitude d'écoulement des eaux et interdit l'obturation d'un fossé.

2.2. Code de l'environnement

L'article R.214-1 du Code de l'environnement cite toutes les opérations soumises à déclaration ou à autorisation. Parmi ces rubriques, celles qui peuvent avoir un lien avec la gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- 2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;
 - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).

La présente note concerne essentiellement ce volet de la gestion des eaux pluviales.

- 3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :
 - Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (Autorisation) ;
 - Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (Déclaration).

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

- 3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non :
 - Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (Autorisation) ;
 - Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (Déclaration).

Cette dernière rubrique concerne essentiellement la création, l'extension, la modification ou la remise en eau de plans d'eau.

- 3.2.5.0. Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R.214-112 (Autorisation)
- 3.2.6.0. Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :
 - Système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (Autorisation) ;
 - Aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (Autorisation).

2.3. Article R. 111-2 du Code de l'Urbanisme

Sur tout le territoire s'applique l'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme qui stipule :

« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations ».

2.4. Norme NF EN 752

La norme NF EN 752, révisée en mars 2008, relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments (eaux usées et eaux pluviales), précise des principes de base pour le dimensionnement hydraulique, la conception, la construction, la réhabilitation, l'entretien et le fonctionnement des réseaux. Elle rappelle ainsi que le niveau de performance hydraulique du système relève de spécifications au niveau national ou local.

En France, en l'absence de réglementation nationale, les spécifications de protection relèvent d'une prérogative des autorités locales compétentes (collectivités locales, maître d'ouvrage, service en charge de la police de l'eau).

Cette norme propose néanmoins un certain nombre de valeurs guides pour les fréquences de calcul et de défaillance des réseaux. Ces valeurs sont modulées selon les enjeux socio-économiques associés. Elle rappelle également la nécessité d'évaluer les conséquences des défaillances.

Fréquence de mise en charge acceptable <i>Le système doit fonctionner sans mise en charge</i>	Lieu	Fréquence d'inondation acceptable <i>Fréquence à partir de laquelle les débordements des eaux collectées sont admis en surface (impossibilité de pénétrer dans le réseau)</i>
1 fois par an	Zones rurales	1 fois tous les 10 ans
1 fois tous les deux ans	Zones résidentielles	1 fois tous les 20 ans
1 fois tous les 2 ans 1 fois tous les 5 ans	Centre-villes/zones commerciales industrielles ou -si risque d'inondation vérifié -si risque d'inondation non vérifié	1 fois tous les 30 ans
1 fois tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 fois tous les 50 ans

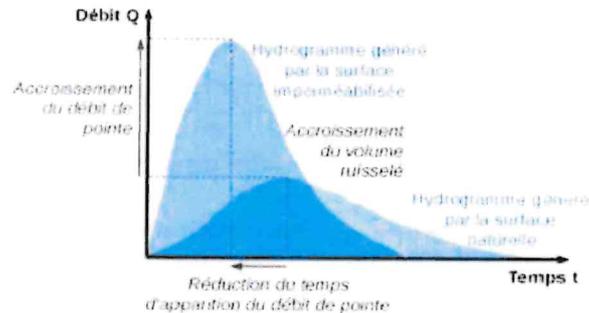
Cette norme propose uniquement des valeurs guides, il ne s'agit pas d'une norme obligatoire.

3. REGLES RELATIVES AUX PROJETS IMPERMEABILISANT LE SOL

3.1. Règles générales

3.1.1. Préambule

De façon générale, l'urbanisation, en créant de nouvelles surfaces imperméabilisées, augmente les débits ruisselés à l'aval :



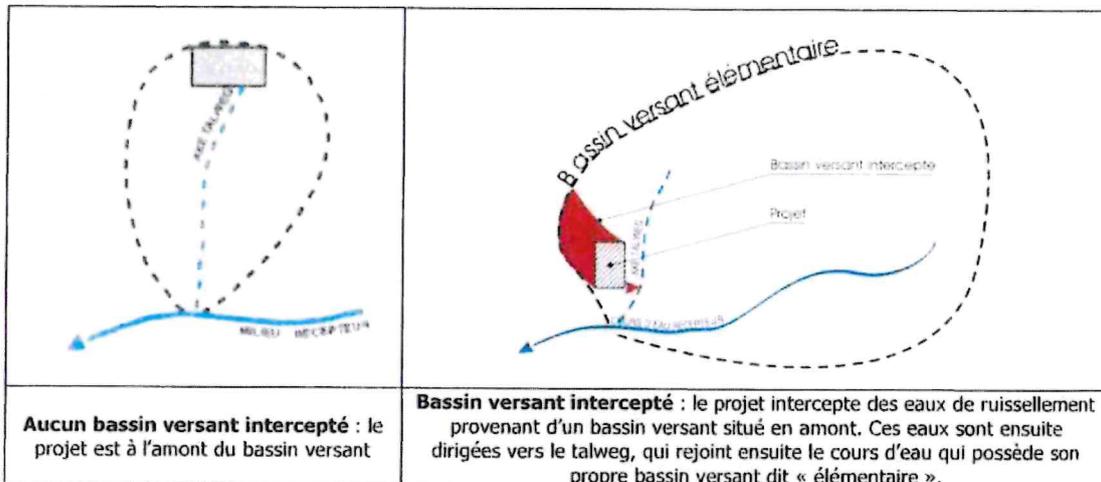
Une politique de maîtrise des ruissellements est donc mise en œuvre par Nîmes Métropole afin de réduire les apports d'eau supplémentaires liés à l'urbanisation.

Ainsi, tout projet créant une surface imperméabilisée devra être accompagné de mesures visant à compenser l'imperméabilisation du sol et donc comporter un ouvrage de rétention pérenne.

3.1.2. Calcul de la surface totale du projet

Par définition, la surface à prendre en compte dans les calculs correspond à **la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet.**

Les schémas ci-dessous permettent d'illustrer cette définition :



En fonction du résultat du calcul, les cas suivants peuvent être rencontrés :

Milieu récepteur	Surface totale du projet > 1 ha	Surface totale du projet < 1 ha
Milieu superficiel (cours d'eau, fossé, etc.)	Dossier loi sur l'eau (déclaration ou autorisation) à déposer auprès de la DDTM 30 Récépissé de dépôt du dossier loi sur l'eau à annexer à la demande d'urbanisme Etude hydraulique à fournir au service instructeur de la demande d'urbanisme	Etude hydraulique à fournir au service instructeur de la demande d'urbanisme
Sol / sous-sol (infiltration)	Dossier loi sur l'eau (déclaration ou autorisation) à déposer auprès de la DDTM 30 Récépissé de dépôt du dossier loi sur l'eau à annexer à la demande d'urbanisme Etude hydraulique à fournir au service instructeur de la demande d'urbanisme	
Réseau pluvial (canalisation, caniveau, etc.)	Etude hydraulique à fournir au service instructeur de la demande d'urbanisme	

Remarque : la présente note ne s'applique pas aux projets qui dépendent de la rubrique 3.2.2.0. « Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ».

3.1.3. Calcul de la surface imperméabilisée du projet

La surface imperméabilisée prise en compte dans le calcul de volume de rétention à mettre en œuvre correspond à la **somme de toutes les surfaces imperméabilisées du projet : toiture, terrasse, abri, garage, voie d'accès, parking, etc.**

Le **coefficient de ruissellement** pris en compte pour ces surfaces sera de **1** sauf pour les parkings en revêtement absorbant et les chaussées drainantes pour lesquels un **coefficient de 0,5** sera appliqué.

Les piscines devront être prises en compte dans le calcul des surfaces imperméabilisées pour le dimensionnement du bassin de rétention uniquement si elles sont couvertes.

Exemple de calcul de la surface imperméabilisée :

Type surface	Surface	Coefficient de ruissellement	Surface imperméabilisée à prendre en compte dans le calcul
Toiture	150 m ²	1	150 m ²
Terrasse	40 m ²	1	40 m ²
Abri jardin	20 m ²	1	20 m ²
Parking en revêtement absorbant	200 m ²	0,5	100 m ²
Piscine non couverte	40 m ²	0	0 m ²
Total			310 m²

3.1.4. Dimensionnement des ouvrages de rétention

Les règles de base appliquées seront fondées sur celles du guide technique de la DDTM 30 :

- **bassin de rétention de préférence à ciel ouvert dimensionné sur la base de 100 l/m² de surface imperméabilisée.** Ce ratio constitue un minimum qui pourra être revu à la hausse si la gestion des eaux pluviales locale l'exige.
- **en cas de rejet, débit de fuite régulé à 7 l/s/ha imperméabilisé.**
- **vidange de l'ouvrage en 48 h maximum afin de permettre de vider le volume utile du bassin : ainsi, en cas d'apparition de 2 épisodes pluvieux consécutifs, le bassin sera à nouveau vide.**

De façon générale, il conviendra de **privilégier l'infiltration au plus près de la source**, conformément aux préconisations du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 et retarder au maximum les écoulements vers le réseau public (suite à écoulements en surfaces, sur voiries...).

Il est à noter qu'un **double usage des ouvrages** de rétention (parking, aire de jeux, espaces verts, etc.) facilite leur acceptation et garantit leur pérennité.

Les cuves de récupération des eaux de pluie ne sont pas considérées comme des ouvrages de rétention des eaux pluviales.

3.1.5. Collecte interne vers l'ouvrage de rétention

Toutes les eaux pluviales ruisselant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées du projet devront être collectées et dirigées vers l'ouvrage de rétention.

Aucun rejet généré par l'imperméabilisation de la parcelle ne devra être orienté directement vers le domaine public ou vers les propriétés riveraines.

La collecte des eaux pluviales jusqu'à l'ouvrage de rétention pourra être réalisée par les moyens suivants :

- cheminement gravitaire, si la topographie du terrain le permet,
- systèmes de noues ou fossés à ciel ouvert,
- réseau de canalisations enterrées, si les modes de collecte mentionnés ci-dessus ne peuvent pas être réalisés.

Remarque : la mise en place d'un poste privé de relevage des eaux pluviales est déconseillée.

3.1.6. Règles en cas de rejet

Pour rappel, quelle que soit la nature du projet, l'infiltration des eaux pluviales dans le sol est la solution à privilégier en priorité.

Il convient également de préciser que le gestionnaire du réseau n'a pas d'obligation de collecte des eaux pluviales issues des parcelles privées. De même, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures au réseau public d'eaux pluviales. Le demandeur doit envisager des solutions alternatives au raccordement au réseau public d'eaux pluviales avant de faire une demande auprès du service gestionnaire.

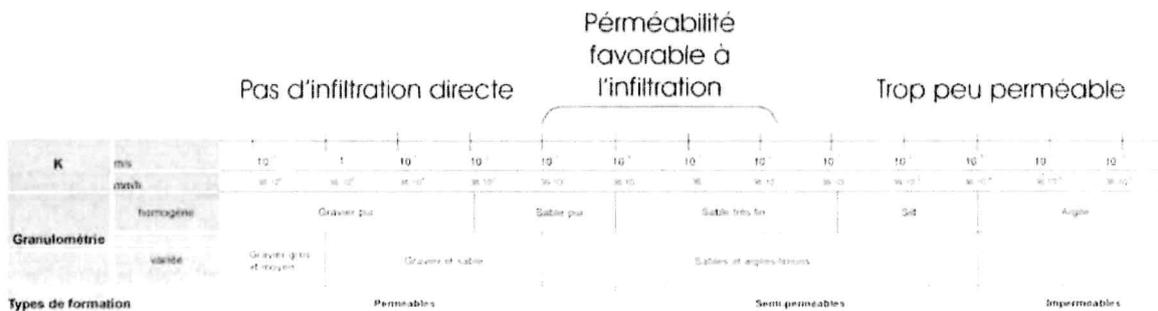
Pour les projets dont la surface imperméabilisée est supérieure ou égale à 500 m², une étude de sol devra être réalisée afin de s'assurer que l'infiltration est possible et que la vidange est réalisée en moins de 48 h. S'il est démontré que les terrains ne sont pas aptes à l'infiltration et/ou que la durée de vidange est trop longue, le raccordement au réseau pluvial pourra être envisagé sous réserve d'acceptation du gestionnaire du réseau en fonction des contraintes locales et sous conditions techniques à définir en fonction des caractéristiques de la zone d'étude.

En cas d'absence de réseau pluvial et si les études de sol démontrent que l'infiltration n'est pas envisageable, **le pétitionnaire devra apporter des solutions techniques pour la gestion des eaux pluviales** qui seront soumises à validation de la Direction de l'Eau de Nîmes Métropole.

Les possibilités d'infiltration dépendent de plusieurs facteurs à préciser par une étude de sol spécifique comprenant :

- la nature du sol : des tests de perméabilité sur l'emprise pressentie de l'ouvrage de rétention doivent être réalisés,
- les caractéristiques de la zone non saturée (épaisseur, perméabilité...), l'épaisseur minimale de la zone non saturée doit être de 1 m au-dessus du fond de l'ouvrage,
- les caractéristiques de la nappe (niveau des hautes eaux, vulnérabilité, usage...).

Le tableau ci-après présente les ordres de grandeur du coefficient de perméabilité K en fonction du type de sol et permet de visualiser pour quelles valeurs de perméabilité l'infiltration est possible (G. Castany) :



Pour assurer l'infiltration des eaux pluviales, la perméabilité du sol (K en m/s) doit être comprise entre 10^{-6} et 10^{-3} m/s.

3.2. Cas des opérations individuelles

Pour les opérations individuelles (construction individuelle, bâtiment collectif, etc.), les règles générales énoncées ci-avant et rappelées dans le tableau ci-dessous seront appliquées :

Volume de rétention à mettre en œuvre (V)	Débit de fuite (Qf) (si rejet au réseau, au caniveau ou au milieu naturel)	Rejet et temps de vidange
$V (m^3) = S_{imp} (m^2) \times 100 \text{ l/m}^2$	$Qf (l/s) = S_{imp} (ha) \times 7 \text{ l/s}$	Infiltration des eaux pluviales dans le sol privilégiée Si S imperméabilisée < 500 m ² : possibilité de raccordement au réseau pluvial si existant sous réserve d'acceptation et de conditions du gestionnaire Si S imperméabilisée ≥ 500 m ² : fournir une étude de sol permettant d'apprécier la capacité du sol à l'infiltration. En cas d'incapacité, le raccordement au réseau pluvial pourra être envisagé sous réserve d'acceptation et de conditions du gestionnaire

Remarque :

En cas d'impossibilité de création de bassin à ciel ouvert (cas d'une parcelle en centre urbain totalement imperméabilisée), il conviendra de privilégier le **stockage en toiture terrasse** (si les dispositions du règlement d'urbanisme de la commune le permettent).

Si nécessaire, le pétitionnaire aura la possibilité de prévoir un raccordement au caniveau existant (sous réserve d'autorisation du service voirie communal), ou le cas échéant, en écoulement en surface de voirie.

3.3. Cas des lotissements, des zones d'aménagement et des divisions parcellaires

3.3.1. Cas des opérations jusqu'à 5 lots (5 lots inclus)

En présence d'espaces communs pour un lotissement de 5 lots ou moins, un bassin de rétention spécifique pour ces espaces communs sera à créer. Il sera dimensionné sur la base de 100 l/m² imperméabilisé minimum. Toutes les eaux ruisselant sur ces surfaces devront être collectées et dirigées vers l'ouvrage de rétention.

La rétention des eaux pluviales des lots à bâtir pourra être réalisée à l'échelle de chaque lot ou bien être effectuée avec les espaces communs. Dans le cas où chaque lot devra prévoir son propre système de rétention, cette disposition devra être clairement mentionnée dans le règlement du permis d'aménager ou de la zone d'aménagement.

3.3.2. Cas des opérations de plus de 5 lots

En présence de voirie commune et/ou d'équipements communs et au-dessus de 5 lots, la rétention collective sera imposée, ce qui signifie que l'aménageur devra réaliser un bassin de rétention dimensionné en fonction de la surface imperméabilisée des espaces communs et des lots à bâtir, sur la base de 100 l/m² imperméabilisé minimum.

Une **étude hydraulique** approfondie du projet sera demandée. L'objectif d'une telle étude sera de s'assurer de la non aggravation de la situation hydraulique à l'aval

3.3.2.1. Calcul des surfaces imperméabilisées

Le calcul de la surface imperméabilisée de chaque lot à bâtir sera réalisé selon les hypothèses figurant dans le tableau suivant (tableau issu du guide technique de la DDTM 30) :

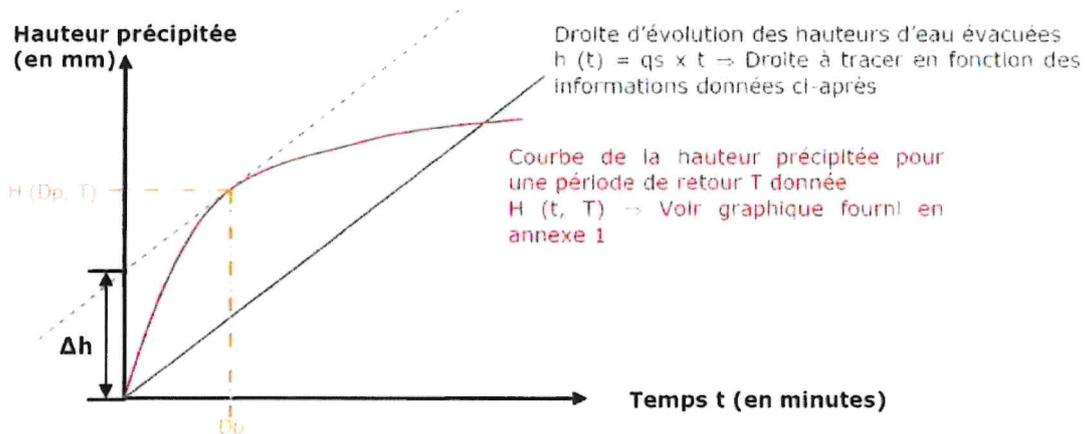
SUPERFICIE DU LOT (M ²)	SURFACE CONSIDÉRÉE COMME IMPERMÉABILISÉE (M ²)
Inférieure ou égale à 200 m ²	Surface TOTALE du lot
Entre 200 et 600 m ² inclus	Au moins égale à 50% de la surface du lot, 200 m ² minimum
Entre 600 et 1000 m ² inclus	Au moins égale à 40% de la surface du lot, 300 m ² minimum
Supérieure à 1000 m ²	Au moins égale à 30% de la surface du lot, 400 m ² minimum.

3.3.2.2. Calcul du volume de rétention

Le calcul du volume de rétention sera réalisé grâce à la **méthode des pluies** avec les hypothèses suivantes :

- une **pluie de période de retour 20 ans** dans les zones résidentielles,
- une **pluie de période de retour 30 ans** dans les centres-villes, les zones industrielles et commerciales.

Cette méthode consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.



Le calcul du volume de rétention par la méthode des pluies sera réalisé de la façon suivante :

1- Détermination de l'intensité (i) de pluie en fonction du temps (t) pour des durées de 0 à 24 heures

avec :

i, intensité (en mm/h),

t, temps (en min).

Le calcul de l'intensité de la pluie est réalisé à partir des données statistiques de la station météo la plus proche de la zone d'étude, à savoir Courbessac.

2- Détermination de la hauteur d'eau précipitée en fonction du temps

$$h_{pluie} = i \times t \times \frac{1}{60}$$

Avec :

h_{pluie} , hauteur d'eau précipitée, en mm

i, intensité, en mm/h

t, temps, en min

3- Détermination du coefficient d'apport global (Ca)

Le coefficient d'apport (Ca) mesure le rendement global de la pluie (fraction de la pluie qui parvient réellement à l'exutoire du bassin versant considéré).

Lorsque le bassin versant alimentant la retenue est très urbanisé, on pourra assimiler Ca au coefficient de ruissellement (Cr).

Le coefficient d'apport global est donné par la formule suivante, à partir des coefficients de ruissellement Cr et des surfaces d'apport Si :

$$Ca_{global} = \frac{\sum Cr_{imper} \times S_{imper} + \sum Cr_{non\ imper} \times S_{non\ imper}}{S_{totale}}$$

et

$$S_{totale} = \sum (S_{imper} + S_{non\ imper})$$

Lorsque la pluie tombe sur le sol, elle peut suivre différents cheminements :

- une partie peut s'infiltrer dans le sol,
- une partie peut être piégée dans des dépressions du sol et former des flaques,
- une partie ruisselle sur le sol et finit par rejoindre les réseaux d'assainissement ou le milieu naturel situé au point bas.

En fonction du type de sol sur lequel tombe la pluie, la répartition du volume d'eau entre les différents cheminements présentés ci-dessus peut être très différente. Ainsi, à chaque type de surface, il est possible d'affecter un coefficient de ruissellement Cr.

Le coefficient de ruissellement (Cr) est déterminé à partir des valeurs présentées précédemment.

4- Détermination de la hauteur d'eau évacuée par l'ouvrage de fuite en fonction du temps

$$h_{fuite} = \frac{(Q_{fuite} \times t)}{Sa} \times \frac{6}{1000}$$

$$\text{Où : } Sa = Cr \times S_{apport}$$

Avec :

h_{fuite} , hauteur d'eau évacuée, en mm

Q_{fuite} , débit de fuite, en l/s

t , temps, en min,

Sa , surface active de ruissellement du projet, en ha

S_{apport} , surface d'apport du projet (superficie du projet augmentée du bassin versant intercepté), en ha

Ca , coefficient d'apport global, sans unité

5- Détermination du volume d'eau à stocker

La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence ($h_{pluie} - h_{fuite}$).

Le volume d'eau à stocker est obtenu en multipliant cette valeur par la surface active du projet :

$$V = (h_{pluie} - h_{fuite}) \times Sa \times 10$$

Avec :

V , volume d'eau à stocker, en m³

h_{pluie} , hauteur d'eau précipitée, en mm

h_{fuite} , hauteur d'eau évacuée, en mm

Sa , surface active de ruissellement du projet, en ha

3.3.2.3. Appréciation des débits avant et après aménagement

L'étude hydraulique devra permettre d'apprécier les débits avant et après aménagement pour les pluies de période de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 100 ans ainsi que sur la plus grosse crue connue. En fonction de la sensibilité de la zone d'étude, il pourra être demandé au pétitionnaire de ne pas aggraver la situation pour une pluie de période de retour donnée.

3.3.2.4. Règles en cas de rejet

Les règles à respecter en cas de rejet seront celles mentionnées au chapitre 3.1.6.

Quel que soit le débit de fuite calculé, le diamètre nominal de la canalisation entre le projet et l'exutoire naturel ne devra pas être inférieur à 200 mm. Dans le cas de bassins de rétention non étanches, l'orifice d'évacuation du débit de fuite sera positionné légèrement au-dessus de la cote de fond du système afin de favoriser l'infiltration.

Par ailleurs, pour limiter le risque de colmatage, l'ouvrage de régulation du débit de fuite devra être équipé d'un dispositif de protection (dégrillage amont) et **l'orifice de régulation ne devra pas être inférieur à 30 mm.**

Les ouvrages de rétention devront disposer d'une **surverse de sécurité adaptée**. Elle devra permettre de gérer les débordements des eaux pour une pluie supérieure à celle de dimensionnement sans altérer l'ouvrage de rétention jusqu'à une pluie de période de retour au moins 100 ans.

La surverse du système devra être calibrée pour permettre le transit du débit généré par le plus fort événement pluvieux connu pour d'occurrence centennale si supérieur avec une revanche de 10 cm minimum. La hauteur d'eau au-dessus de la surverse ne doit pas dépasser 10 cm dans le cas de la présence d'une route ou d'un chemin à l'aval. Dans tous les cas, elle ne doit pas excéder 20 cm.

3.4. Conception des bassins de rétention

Si le pétitionnaire souhaite rétrocéder au domaine public les ouvrages de rétention de son opération, toutes les préconisations mentionnées ci-après devront être respectées.

Les bassins de rétention respecteront les préconisations suivantes :

- ils seront situés au point bas de la zone interceptée,
- ils seront à ciel ouvert,
- les ouvrages d'arrivées devront être conçus de façon à garantir la pérennité de l'ouvrage de rétention et à ne pas créer d'érosion des berges,
- ils devront comprendre un ouvrage de régulation du débit de fuite, réalisé dans les règles de l'art,
- en zone inondable, les bassins en remblais seront interdits,
- la pente des berges sera de 3/1 maximum. En cas de danger, l'ouvrage sera clôturé. La clôture sera implantée au minimum à 1 m des berges.

En zone inondable, la clôture devra être transparente aux écoulements.

Dans tous les cas de figure, des panneaux d'indication devront être mis en place afin de prévenir les usagers de la fonction de l'ouvrage par temps de pluie. Ils porteront à minima la mention : « *Zone susceptible d'être inondée par temps de pluie. Ne pas laisser les enfants sans surveillance.* »

- le fond du bassin sera laissé préférentiellement en pleine terre,
- en cas de présence de la nappe, le fond du bassin devra être au minimum à 1 m du toit de la nappe,
- l'ouvrage devra être accessible pour contrôle et entretien. A ce titre, une piste carrossable devra être prévue pour accéder au bassin. De la même façon, une rampe d'accès devra être mise en place à l'intérieur de l'ouvrage afin de pouvoir se rendre au fond du bassin.

Remarque : la mise en place d'essences végétales adaptées permet d'améliorer naturellement l'infiltration et la dépollution.

3.5. Dimensionnement et conception des réseaux de collecte

Si le pétitionnaire souhaite rétrocéder au domaine public les réseaux d'eaux pluviales de son opération, toutes les préconisations mentionnées ci-après devront être respectées.

3.5.1. Dimensionnement des réseaux de collecte

Les réseaux de collecte devront être dimensionnés pour :

- une **pluie de période de retour 20 ans** dans les zones résidentielles,
- une **pluie de période de retour 30 ans** dans les centres villes, les zones industrielles et commerciales.

Sur la Ville de Nîmes, par cohérence avec les aménagements du programme Cadereau, c'est la **pluie de période de retour 40 ans** qui devra être prise en compte.

Les autres hypothèses à prendre en compte pour le dimensionnement et la conception des réseaux de collecte sont mentionnées ci-après :

- Taux de remplissage maximum de 90 % des canalisations,
- Coefficient de Strickler :
 - 70 pour les canalisations en béton,
 - 90 pour les canalisations en PVC.

En fonction des aménagements, le service gestionnaire se réserve le droit de demander au pétitionnaire une modélisation des réseaux projetés.

3.5.2. Conception des réseaux de collecte

La conception des réseaux et ouvrages sera conforme aux prescriptions techniques applicables aux travaux publics, et aux réseaux d'assainissement.

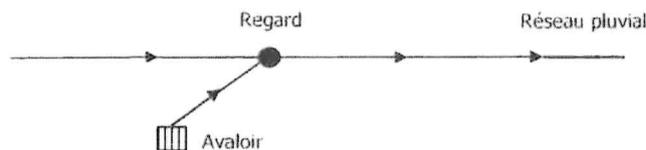
Les réseaux de collecte seront réalisés de préférence **en béton**. Aucun arbre ne sera planté à moins de 2 m des canalisations d'eaux pluviales.

Les prescriptions à appliquer pour les ouvrages constitutifs du réseau seront les suivantes :

- Ouvrages d'engouffrement :
 - Privilégier les grilles avaloirs concaves monoblocs à très grand engouffrement,
 - Les caniveaux grilles sont à proscrire autant que possible en raison des nuisances sonores qu'ils provoquent,
 - Les ouvrages devront être conformes à la réglementation relative aux personnes à mobilité réduite.
- Regards :
 - Les regards seront espacés de 40 m environ ou seront implantés à chaque changement de direction. Cette distance pourra être revue en fonction des contraintes locales.
 - Les regards seront soit circulaires de diamètre 800 mm, 1000 mm ou supérieur si nécessaire, soit carrés 800 x 800 mm, 1000 x 1000mm ou supérieur si besoin,
 - Les regards seront en béton, comprendront des joints d'étanchéité et ne seront pas munis d'échelons,
 - Les tampons seront articulés de fermeture, en fonte ductile 400 kN sur les voies circulées et en 250 kN sur les voies non circulées, ils comprendront un marquage « eaux pluviales » en toutes lettres dans la masse,
 - L'ouverture du tampon devra être réalisée dans le sens inverse du sens de circulation, c'est-à-dire que le roulage doit fermer le tampon s'il est ouvert.

Aucun poste de relevage des eaux pluviales ne sera accepté dans le domaine public.

La conception du réseau pluvial devra être conforme au schéma ci-dessous :



Le branchement de l'ouvrage d'engouffrement sur le réseau pluvial devra être réalisé en épi, dans le sens de l'écoulement, si possible en chute. Par ailleurs, le branchement de l'ouvrage d'engouffrement sera réalisé sur un regard, sauf contrainte technique avérée.

3.5.3. Evacuation des eaux pluviales des lots au réseau collectif

Les lots devront orienter les eaux pluviales ruisselant sur les parties imperméabilisées vers la voirie commune afin qu'elles soient ensuite orientées vers le ou les ouvrages collectifs.

Le gestionnaire de réseau se réserve le droit d'examiner les dispositions générales du raccordement, et de demander au propriétaire d'y apporter des modifications.

Dans tous les cas, le raccordement au réseau (réseau existant, fossé ou cadereau à ciel ouvert, cadereau enterré) ne doit pas perturber les écoulements dans les ouvrages existants ni les fragiliser ni en provoquer une usure prématurée.

3.6. Cas des démolitions/reconstructions

3.6.1. Cas d'une démolition totale puis reconstruction

En cas de démolition totale puis reconstruction à surface imperméabilisée égale, aucune rétention ne sera demandée au pétitionnaire. Néanmoins si la surface imperméabilisée après reconstruction est supérieure à la surface imperméabilisée avant démolition, les prescriptions du chapitre suivant s'appliqueront sur les surfaces nouvellement imperméabilisées.

3.6.2. Cas d'une modification des surfaces imperméabilisées

Ce chapitre concerne les extensions du bâti existant, les démolitions partielles du bâti existant avec reconstruction ou encore les annexes au bâti existant, **pour des surfaces nouvellement imperméabilisées supérieures à 40 m² d'emprise au sol.**

Les autres projets engendrant des surfaces nouvellement imperméabilisées inférieures ou égales à 40 m² ne sont pas concernés.

Le dimensionnement des ouvrages de compensation devra prendre en compte uniquement les nouvelles surfaces imperméabilisées créées.

Le service instructeur pourra émettre des prescriptions complémentaires si la gestion des eaux pluviales locale l'exige.

4. MODALITES PRATIQUES

4.1. Modalités de raccordement au réseau public

Le branchement devra comporter les équipements suivants :

- une caisse collectrice d'eaux pluviales ou un regard en limite de propriété,
- un regard intermédiaire de branchement éventuellement,
- un regard de visite de raccordement sur le collecteur existant, .

Les raccordements directs sur les collecteurs (raccordements borgnes), sur les grilles ou avaloirs sont interdits.

- Caisse collectrice d'eaux pluviales ou regard de branchement en limite de propriété ou en pied de façade

Dans tous les cas, le pétitionnaire devra réaliser un regard de branchement sur le domaine public contre sa limite de propriété. Il s'agit du regard permettant de faire la démarcation entre le domaine public et le domaine privé.

Le regard sera en béton avec un fond incorporé, d'une dimension compatible avec les canalisations qui le traversent et pourvu d'un tampon fonte comportant éventuellement une échancrure pour le passage de la chute dans le cas d'un regard en pied de façade. Ses dimensions ne seront en aucun cas inférieures à 30 cm x 30 cm.

Dans tous les cas, les dispositifs de rétention seront disposés en amont du regard de branchement. Ainsi ces regards seront dimensionnés pour transiter sans débordement les débits de fuite des ouvrages de rétention.

- Regard de visite (raccordement au réseau enterré)

Les branchements borgnes sont proscrits. Le dispositif de raccordement sur la canalisation publique existante, comportera un regard de visite, coulé sur place, dénué d'échelons, en béton, de dimensions intérieures Ø 1000 mm étanche.

Le tampon devra être d'un modèle agréé par le service gestionnaire : en fonte hydraulique classe D400 sous voirie et de classe C250 sous voies non circulées, articulé, estampillé « Eaux Pluviales », circulaire avec verrouillage ou non en fonction de sa situation géographique.

Le raccordement sur un regard existant sera privilégié.

Si le raccordement est réalisé dans un regard existant, les travaux seront réalisés selon les prescriptions du service gestionnaire.

Notamment, le percement sera réalisé prioritairement par carottage, la canalisation sera affleurante ou ne dépassera pas le nu intérieur du regard de plus de 5 cm, l'espace entre la canalisation et le béton du regard sera soigneusement jointé au mortier ou au béton tant sur le nu extérieur que sur le nu intérieur du regard. La cunette sera ragrée si nécessaire.

Dans tous les cas, le raccordement d'une canalisation sur un regard sera réalisé en chute.

- Regard intermédiaire de branchement

Il ne sera créé que lorsque les caractéristiques du réseau l'exigent (linéaire de raccordement important, pente faible, changement de direction important, ...).

Ses caractéristiques techniques sont identiques à celles du regard de visite.

4.2. Documents à fournir dans le cadre de la demande d'urbanisme

4.2.1. En matière d'assainissement pluvial et de compensation de l'imperméabilisation

Pour tout projet, les documents suivants devront être fournis avec la demande d'urbanisme :

- Un plan de masse avec topographie du terrain naturel et projeté (sous réserve des besoins de l'opération)
- Une notice hydraulique détaillant à minima :
 - o Le calcul de toutes les surfaces imperméabilisées du projet avec un plan permettant de localiser l'ensemble de ces surfaces,
 - o Le calcul du volume de rétention à mettre en œuvre,
- Une vue en plan de l'ouvrage de rétention,
- Une vue en coupe de l'ouvrage de rétention, faisant apparaître les côtes du terrain naturel,
- Le schéma de collecte des eaux pluviales vers l'ouvrage de rétention : ce schéma devra permettre de visualiser le cheminement des eaux qui ruissellent sur toutes les nouvelles surfaces imperméabilisées jusqu'à l'ouvrage de rétention.
- En cas de rejet vers le réseau pluvial, vers un fossé ou un caniveau :
 - o Le calcul du débit de fuite,
 - o Le schéma de l'ouvrage de régulation du débit de fuite,
 - o Le lieu précis du rejet (à localiser sur un plan),
 - o La demande de raccordement au réseau public, le cas échéant.

Pour les opérations de plus de 10 lots, l'étude hydraulique sera à fournir dans la demande d'urbanisme.

En cas de projet soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article R.214-1 du Code de l'environnement, la demande d'urbanisme devra préciser que le projet est concerné par cette procédure, en application du Décret 2016-355 du 25 mars 2016 relatif à l'articulation des procédures d'autorisation d'urbanisme avec diverses procédures relevant du Code de l'environnement.

En cas de dossier loi sur l'eau, l'instruction de la demande sera menée parallèlement à l'instruction du dossier par les services de l'Etat.

4.2.2. En matière de nouveau branchement

Tout nouveau branchement sur le domaine public communal doit faire l'objet d'une demande auprès du gestionnaire de réseau. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement.

La direction de l'eau se réserve le droit d'accepter un nouveau branchement, selon les contraintes locales du réseau public existant.

Le diamètre du branchement sera à inférieur ou égal au diamètre du réseau public existant présent sur le domaine public.

Après instruction, une autorisation de branchement pourra être délivrée au pétitionnaire par le gestionnaire des réseaux. Elle est établie en 2 exemplaires, un pour le gestionnaire de réseau, un pour le propriétaire.

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

4.3. Contrôle de conformité

Lors de l'enquête de conformité des réseaux et installations intérieures de la construction, le contrôle porte notamment sur les éléments suivants :

- le volume de la rétention,
- la nature du régulateur,
- l'existence du trop-plein ou dispositif équivalent,
- l'existence de dispositions pour l'entretien des ouvrages et des équipements annexes s'ils ont été prescrits.

Le demandeur doit alors fournir un plan de récolement de son installation.

Le service gestionnaire se réserve le droit de réaliser des visites de contrôle des ouvrages de rétention afin de vérifier leur bon état de fonctionnement et leur entretien.

En ce qui concerne les aménagements d'ensemble, le propriétaire doit tenir à disposition le carnet d'entretien, et, complémentairement ou à défaut, les justificatifs d'entretien

4.4. Entretien des dispositifs

L'entretien des ouvrages de rétention permet la pérennité du système en conservant leur volume de stockage initial. Il comprendra un entretien à la fois préventif (ramassage régulier des flottants, entretien des talus, enlèvement des végétaux indésirables, nettoyage des ouvrages de régulation) et curatif (élimination de la vase et des déchets par curage, ...).

L'entretien préventif devra être réalisé à minima une fois par an.

4.5. Transfert éventuel des ouvrages dans le patrimoine de Nîmes Métropole

Lorsqu'un aménageur souhaite procéder à la demande des transferts des ouvrages d'eaux pluviales, il doit respecter la procédure administrative et technique qui suit.

Au démarrage des travaux de pose du réseau pluvial, l'aménageur fournira 3 semaines avant la date de pose des réseaux à transférer :

- dossier d'agrément des fournitures des réseaux,
- plans d'exécution.

Les travaux de pose du réseau pluvial ne pourront débuter qu'à partir du moment où Nîmes Métropole aura validé ces éléments.

Un seul et unique interlocuteur de la Direction de l'eau de Nîmes Métropole sera désigné au démarrage de la mission par le Maître d'ouvrage afin d'éviter les multiples contacts.

Nîmes Métropole devra être convié de façon anticipée à la réunion de démarrage de l'opération.

Nîmes Métropole effectuera des visites inopinées afin de contrôler la pose des réseaux.

Un courrier de demande de rétrocession sera envoyé par l'aménageur avec le dossier complet mentionné ci-dessous et demandant une visite de pré-réception sur site. Les éléments seront transmis à minima 3 semaines avant la date souhaitée de visite.

Les installations susceptibles d'être intégrées au domaine public devront satisfaire aux exigences suivantes :

- être conforme aux préconisations techniques énoncées aux chapitres précédents,
- revêtir une notion d'intérêt général : collecteur susceptible de desservir d'autres propriétés, collecteur sur domaine privé recevant des eaux provenant du domaine public.
- être en bon état général et visitable : un diagnostic général préalable des ouvrages (bassins et réseaux) devra être réalisé. Pour se faire, les éléments suivants seront demandés :
 - o plan de récolement au format informatique DWG et shape référencé en RGF 93, reprenant toutes les cotes tampons et Fe au droit de chaque élément du réseau, les diamètres et les matériaux des canalisations, la nature des ouvrages mis en place et leur triangulation, tableau des coordonnées,
 - o un dossier des ouvrages exécutés (avec fiches techniques des ouvrages posés et conditions de leur entretien),
 - o un descriptif détaillé du fonctionnement des dispositifs de rétention et en particulier du régulateur, du trop-plein et le cas échéant, des équipements de dépollution ;
 - o un compte rendu détaillé d'inspection caméra de l'ensemble des réseaux avec :
 - un rapport certifié COFRAQ pour l'essai de compactage et réalisé par un organisme indépendant,
 - un rapport certifié COFRAQ pour l'inspection télévisée des réseaux et branchements et réalisé par un organisme indépendant.
 - o une visite de réception sur site, en présence de Nîmes Métropole avec convocation.

Le cas échéant, ce diagnostic préalable permettra au gestionnaire de réseau de se prononcer sur le minimum des travaux à exécuter avant intégration au domaine public. Ces travaux seront à la charge du demandeur.
- accès aux ouvrages : l'emprise foncière des ouvrages (bassins et réseaux) devra être suffisante pour permettre l'accès et l'entretien par camion hydrocureur (piste carrossable, prévoir un demi-tour possible, ...) les travaux de réparation ou de remplacement du collecteur. L'emprise foncière devra être régularisée par un acte notarié.

Le gestionnaire de réseau se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'intégration d'ouvrages pluviaux (bassins et réseaux) privés au domaine public, et de demander leur mise en conformité.

5. SYNTHÈSE

Ce guide a pour objectif de définir **les règles de gestion des eaux pluviales**, dans le cadre d'opérations d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis d'aménager, ZAC, ZAD, ou autre) ou dans le cadre d'opération d'aménagements du territoire.

GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES
PRESCRIPTIONS A L'ATTENTION DES USAGERS ET DES CONCEPTEURS
 Synthèse des principales prescriptions applicables

<p>Cas des opérations individuelles : habitat individuel et habitat groupé</p>	<p>Rétention de l'ensemble des surfaces imperméabilisées du projet : toiture, terrasse, abri, garage, voie d'accès, parking, etc.</p>	<p>Rétention à dimensionner sur la base de 100 l/m² imperméabilisé</p>	<p>Infiltration in-situ à privilégier</p>	<p>Surface imperméabilisée < 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau</p> <p>Surface imperméabilisée ≥ 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau si une étude de sol montre que l'infiltration n'est pas envisageable</p>
<p>Cas des lotissements, des zones d'aménagements et des divisions parcellaires de moins de 5 lots (5 lots inclus)</p>	<p>Rétention pour espaces communs (caveau, etc.) + rétention à la parcelle des lots individuels</p> <p>ou</p> <p>Rétention pour espaces communs + lots individuels. Surface imperméabilisée des lots à calculer sur la base du guide de la DDTM 30</p>	<p>Rétention à dimensionner sur la base de 100 l/m² imperméabilisé</p>	<p>Infiltration in-situ à privilégier</p>	<p>Surface imperméabilisée < 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau</p> <p>Surface imperméabilisée ≥ 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau si une étude de sol montre que l'infiltration n'est pas envisageable</p>
<p>Cas des lotissements, des zones d'aménagements et des divisions de plus de 5 lots</p>	<p>Rétention pour espaces communs + lots individuels. Surface imperméabilisée des lots à calculer sur la base du guide de la DDTM 30</p>	<p>Etude hydraulique à fournir au dossier</p> <p>Rétention à dimensionner par la méthode des pluies. Appréciation des débits de pointe ruisselés avant/après aménagement</p>	<p>Infiltration in-situ à privilégier</p>	<p>Surface imperméabilisée < 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau</p> <p>Surface imperméabilisée ≥ 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau si une étude de sol montre que l'infiltration n'est pas envisageable</p>
<p>Cas des démolitions / reconstructions</p>	<p>Démolition totale puis reconstruction à surface imperméabilisée égale à aucune rétention demandée</p> <p>Si surface imperméabilisée supérieure : application des principes d-dessous</p> <p>Extension ou annexe engendrant une augmentation des surfaces imperméabilisées</p> <p>- Si surface imperméabilisée créée ≤ 40 m² : aucune rétention demandée</p> <p>- Si surface imperméabilisée créée > 40 m² : rétention à dimensionner sur la base de 100 l/m² imperméabilisé</p>	<p>Infiltration in-situ à privilégier</p>	<p>Raccordement possible sous conditions</p>	

Documents à fournir dans le cadre de la demande d'urbanisme :

- Un plan de masse avec topographie du terrain naturel et projeté (sous réserve des besoins de l'opération)
- Une notice hydraulique détaillant à minima :
 - Le calcul de toutes les surfaces imperméabilisées du projet avec un plan permettant de localiser l'ensemble de ces surfaces,
 - Le calcul du volume de rétention à mettre en œuvre,
- Une vue en plan de l'ouvrage de rétention,
- Une vue en coupe de l'ouvrage de rétention, faisant apparaître les côtes du terrain naturel,
- Le schéma de collecte des eaux pluviales vers l'ouvrage de rétention : ce schéma devra permettre de visualiser le cheminement des eaux qui ruissellent sur toutes les nouvelles surfaces imperméabilisées jusqu'à l'ouvrage de rétention.
- En cas de rejet vers le réseau pluvial, vers un fossé ou un canal :
 - Le calcul du débit de fuite,
 - Le schéma de l'ouvrage de régulation du débit de fuite,
 - Le lieu précis du rejet (à localiser sur un plan),
 - La demande de raccordement au réseau public, le cas échéant.

Le gestionnaire du réseau d'eaux pluviales n'a pas obligation de collecte des eaux pluviales issues des parcelles privées. De même, il n'existe pas d'obligation de raccordement des constructions existantes ou futures au réseau public d'eaux pluviales.

Le service instructeur se réserve le droit d'adapter les préconisations mentionnées ci-dessus au contexte particulier de l'opération.