Commune des Avenières

Département de l'Isère

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Proposition de zonage réglementaire

Rédaction 30 novembre 2012
Edition définitive 09 décembre 2015

Etudes Conseils Engineering
Quartier les Routes 38160 SAINT VERAND
Tél./Fax. : 04 76 64 33 23 Courriel : ecesarl@yahoo.fr

JL BODY Ingénieur Conseil
Le Platet 73230 Saint Jean d'Arvey
Tél : 06 83 40 39 33 Courriel : jl.body@yahoo.fr

SOMMAIRE

1 Objet du zonage d'assainissement des eaux pluviales 3
1.1 Objet 3
1.2 Synthèse sur la réglementation en vigueur concernant la gestion des eaux pluviales 3
2 Les bases d'une gestion maîtrisée des eaux pluviales 6
3 Principe de réalisation du zonage et d'établissement des prescriptions 7
4 Proposition de règlement associé au zonage 8
4.1 Dispositions générales du règlement 8
4.1.1 Gestion des axes d'écoulements 8
4.1.2 Projets d'imperméabilisation 8
a) Principes généraux 8
b) Dispositions interdites 9
c) Prescriptions générales 9
d) Prescriptions particulières pour les petits projets (< 40 m² imperméabilisés) 9
e) Prescriptions particulières pour les projets non conséquents (< 200 m² imperméabilisés) 9
f) Prescriptions particulières pour les projets conséquents 10
g) Recommandations 10
4.2 Dispositions particulières du règlement applicables aux projets 10

5. ANNEXES
ANNEXE 1 Terminologie et symboles
ANNEXE 2 Consignes pour la réalisation d'essais d'infiltration
ANNEXE 3 Notice de calcul pour la gestion des eaux pluviales des projets conséquents

6. Pièce graphique jointe
D.4 – Plan de proposition de zonage

Remarque :
Le schéma directeur de gestion des eaux pluviales a été rédigé et remis dans une première version en décembre 2012 à la commune. L'édition définitive a été réalisée en décembre 2015, après mise en cohérence avec le projet de PLU à cette date.
Ce présent document « Proposition de zonage réglementaire » a donné lieu à une mise à jour entre décembre 2012 et décembre 2015.

1 Objet du zonage d'assainissement des eaux pluviales

1.1 Objet

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales s'inscrit dans le cadre du projet de rédaction d'un Plan Local d'Urbanisme. Il a pour but de réglementer la gestion des eaux pluviales des projets sur le territoire de la commune. La présente proposition de zonage et de règlement a été réalisée dans le cadre du schéma d'assainissement des eaux pluviales des Avenières.
Le projet de règlement présenté ci-dessous accompagne le projet de zonage fourni en pièce graphique jointe.

1.2 Synthèse sur la réglementation en vigueur concernant la gestion des eaux pluviales

La notion d'eau de ruissellement n'est pas encadrée juridiquement. Les principaux articles de lois qui permettent d'assoir une politique de gestion des eaux pluviales sont les suivants :

La servitude d'écoulement – art 640, 641, et 681 du code civil

Le zonage d'assainissement - art 35-III de la loi sur l'eau du 03/01/1992

Cet article, codifié par l'art L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales prévoit que la collectivité délimite « les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ». Cet article impose une obligation de résultat sur les zones spécifiées, mais ne précise pas les mesures à prendre pour atteindre les objectifs. Le zonage, une fois soumis à enquête publique, devient opposable au tiers.

L'obligation de résultat se traduit par des contraintes qui doivent être fixées dans le cadre du zonage d'assainissement pluvial. Il peut s'agir de contraintes générales comme « Ne pas aggraver le ruissellement naturel des eaux de pluies » ou plus particulières, en fixant des valeurs de paramètres quantifiables du type :

- Coefficient d'imperméabilisation maximal,
- Débit de ruissellement admissible,
- Imposition d'un débit de fuite,
- Volume de rétention minimal, ...

La nomenclature loi sur l'eau : Le code de l'environnement (Livre II – titre 1er – art L211-1 et suivants) affirme la nécessité de maitriser les eaux pluviales – à la fois sur les plans quantitatifs et qualitatifs – dans les politiques d'aménagement de l'espace. Tout projet d'aménagement, même relativement peu important peut être soumis, soit à déclaration, soir à autorisation au titre de l'article L 214.1 et suivants du code de l'environnement.

Il convient de rappeler que les anciens décrets modifiés n°93-742 (procédures) et n° 93-743 (nomenclature) du 29 mars 1993 ont été abrogés par le décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement ; les dispositions réglementaires correspondantes sont à présent intégrées dans le code de l'environnement (art. R. 214-1 et suivants), la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation figure dans le tableau de l'article R.214-1.

Les principales rubriques associées au type de démarches administratives (déclaration ou demande d'autorisation) pouvant concerner les eaux pluviales sur la commune des Avenières sont les suivantes :

Rubrique 2.1.5.0
Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous sol, la surface totale du projet, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondante à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
1° Supérieure ou égale à 20 ha .....Autorisation ;
2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha .....Déclaration.
NB : le rejet d'eaux pluviales dans le réseau collectif doit être autorisé par la collectivité propriétaire. La collectivité peut refuser le raccordement à son réseau d'eaux pluviales ou imposer des conditions de déversement.

Rubrique 3.2.2.0
Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :
1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m^2.....Autorisation ;
2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m^2 et inférieure à 10 000 m^2.....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.

Rubrique 3.2.3.0
Plans d'eau permanents ou non :
1° dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha.....Autorisation ;
2° dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha.....Déclaration.

Rubrique 3.3.1.0
Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais en zone humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau état
1° supérieure ou égale à 1 ha.....Autorisation ;
2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha.....Déclaration.

L'entretien des fossés, ruisseaux, combes, etc... (hormis le fleuve Rhône) appartenant à la catégorie des cours d'eau non domaniaux sont à la charge des propriétaires riverains selon l'article L215-14 du code de l'environnement. Les dispositions de l'article L. 211-7 du code de l'Environnement permettent aux collectivités territoriales d'assurer à la place des propriétaires l'entretien des cours d'eau, après passage en enquête publique.

Projets soumis à études d'impacts : certains projets soumis à autorisation ou approbation administrative donnent lieu à l'élaboration d'une étude d'impacts, selon la réglementation définie dans les articles R122-1 et suivants du Code de l'Environnement. A noter qu'une partie de ces projets (en particulier la construction de lotissement de plus de 5000 m^2 de SHOB) n'y sont pas soumis dès lors que la commune dispose d'un POS ou d'un PLU.

L'existence du risque naturel – art R123-18-II-1 du code de l'urbanisme
Précisons que le zonage pluvial ne se substitue pas au plan de prévention des risques lorsqu'il existe. Dans le cas des Avenières, le zonage de risque lié au Rhône et la carte des aléas sont intégrés au Plan Local d'Urbanisme.

Le permis de construire – article 421-3 du code de l'urbanisme

La récupération des eaux pluviales à des fins domestiques : Au-delà du code civil, par son article 641 qui prévoit que « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent.... », deux textes récents ont été publiés de façon à répondre à cette demande émergente de récupération et d'utilisation des eaux pluviales à des fins domestiques : l'arrêté du 21 Août 2008 qui étend l'utilisation aux usages intérieurs: WC, robinet bas de lavage des sols, lave linge "à titre expérimental" et tous les usages extérieurs à la maison ainsi que le texte de loi n° 967 du 03 Août 2009 qui confirme la volonté du législateur en matière de récupération des eaux pluviales et de préservation des aquifères.
A noter que tout propriétaire utilisant des eaux pluviales pour ses besoins domestiques et rejetant ces eaux pluviales après usages dans le réseau d'assainissement d'eaux usées doit avertir la Mairie, conformément au code général des collectivités territoriales, par l'article R.2224-19-4.

La taxe à l'imperméabilisation : La possibilité donnée aux communes de percevoir une taxe sur l'imperméabilisation des sols a été introduite par la loi du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Les articles L. 2333-97 à L. 2333-101 du Code général des collectivités territoriales prévoient la possibilité d'instituer une taxe annuelle au profit des communes assurant la collecte des eaux pluviales. La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle 2) a modifié cette disposition, permettant ainsi d'exclure l'application de la taxe dans les zones non urbanisées, de clarifier l'assiette de la taxe en faisant référence aux superficies cadastrales des terrains bâtis avec une réduction d'assiette pour les parties de terrains non imperméabilisés, et de limiter les possibilités d'interprétation des abattements. Le Décret n° 2011-815 du 6 juillet 2011 relatif à la taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines précise les modalités de mise en place de cette taxe.

Les collectivités assurant la collecte des eaux pluviales pourront, si elles le souhaitent, instituer une taxe d'un montant maximal d'un euro par mètre carré et par an sur les surfaces imperméabilisées.

De plus amples renseignements sont disponibles sur les liens suivants :
http://carrefourlocal.senat.fr/divers/regime_juridique_des_eaux_plu/index.html
http://www.sante-jeunesse-sports.gouv.fr/2-la-reglementation.html

2 Les bases d'une gestion maîtrisée des eaux pluviales

La mise en séparatif des réseaux d'assainissement, l'extension et le redimensionnement des réseaux pluviaux sont des aménagements qui peuvent s'avérer techniquement complexes compte tenu de la densité des réseaux souterrains existants et de surcroît couteux pour la collectivité.
Au-delà de ces considérations technico-économiques, plusieurs éléments sont de nature à reconsidérer la politique du « tout tuyau », il s'agit :

- De la faible fiabilité dont font preuve les réseaux enterrés, notamment lors d'événements pluvieux intenses, mobilisant des matériaux susceptible d'obstruer les ouvrages,
- De la capacité des eaux pluviales à véhiculer et rejeter des polluants dans le milieu naturel,
- Du caractère précieux que peuvent constituer les eaux pluviales propres, qui sont désormais à considérer comme une véritable ressource à protéger.

La commune des Avenières souhaite mettre en place une gestion maitrisée des eaux pluviales sur son territoire, ce qui implique une prise en compte des eaux pluviales dès la source « à la parcelle », et le recours à des techniques dites « alternatives » au tout réseau, qui se sont développées depuis plusieurs années.

La gestion des eaux pluviales au niveau des aménagements existants
Des mesures incitatives peuvent être mises en place par la collectivité pour l'amélioration de la gestion des eaux pluviales pour les aménagements existants.
Dès lors qu'un projet de réhabilitation ou d'extension nécessite un permis de construire, les dispositions relatives aux nouveaux projets s'appliquent. Il s'agit, par exemple, dans certaines zones de profiter d'une réhabilitation pour réduire la vulnérabilité du bâtiment, ou pour maitriser les rejets d'eaux pluviales.

Exemple de mesures incitatives pouvant être mises en place par la collectivité ;

- Mise en place d'un plan de communication à l'échelle de la commune sur la gestion maitrisée des eaux pluviales et sur l'intérêt d'une gestion des eaux pluviales à la parcelle, à la fois pour la collectivité, mais également pour le propriétaire (récupération d'eau de pluie),
- Mise en place d'une subvention aux particuliers pour la déconnection des rejets d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement (unitaire ou séparatif),
- Incitation à la réutilisation de l'eau pluviale, grâce à la mise en place d'une aide à l'achat de cuves de récupération (car négociés avec fournisseur - déjà pratiqué par certaines communes).
- Subventions pour des projets industriels de récupération d'eau de pluie (ex d'usine Renault à Maubeuge : construction de bassins de rétention et retour sur investissement en trois ans).
- Promotion et communication sur des projets HQE ou exemplaires en matière de réutilisation de l'eau de pluie, qu'ils soient portés par la collectivité ou par des privés.
- Mise en place d'une taxe à l'imperméabilisation (Exemples : Sage de la rivière Bourbre, canton de Genève) – Pour de plus amples informations, voir Fiche N° 3 Certu – novembre 2010.

La gestion des eaux pluviales sur les projets futurs – le zonage d'assainissement pluvial
Le zonage d'assainissement pluvial assorti de son règlement permet de gérer les projets futurs, qu'ils soient à l'échelle d'une habitation ou d'une zone aménagée. Ce zonage présente les secteurs sur lesquels s'appliquent les différentes prescriptions techniques et réglementaires.

3 Principe de réalisation du zonage et d'établissement des prescriptions

Ce chapitre expose les principes qui ont guidé l'établissement du zonage des eaux pluviales de la commune des Avenières et des prescriptions associées.

Les particularités présentes sur le territoire communal des Avenières et prises en compte pour le découpage en zones types sont les suivantes :

- Présence de multiples hameaux dépourvus de réseaux d'eaux pluviales, non concernés par des risques pluviaux et où la commune ne souhaite pas développer l'urbanisation,
- Situation du chef lieu de la commune en sommet de colline, avec présence de réseaux d'eaux pluviales, dont le principal (Viennay) est insuffisant et induit des dysfonctionnements sur des zones habitées en pied de coteau, cette zone occupée par le chef lieu est une zone urbanisée, où une gestion des futures imperméabilisations doit être menée pour éviter d'aggraver la situation existante et de recourir à des travaux très couteux.
- Plaine le long du Rhône principalement occupée par l'activité agricole qui permet l'épandage et l'infiltration des eaux de ruissellement et qui est en grande partie affectée d'un risque de submersion par le Rhône,
- L'occupation future projetée de la commune des Avenières, au travers du POS et des premières esquisses du PLU.

Dans ces conditions, 5 zones ont été définies :

- Zone 1 : Cette première zone englobe l'ensemble des secteurs naturels ou peu urbanisés de la commune, et dépourvus de réseaux d'eaux pluviales. Cette zone comprend également la zone industrielle « des nappes » et le parc de loisirs. Sur cette zone, les eaux pluviales ne posent pas de problèmes particuliers. La constructibilité y est maitrisée par le PLU et les contraintes en termes d'eaux pluviales restent « souples ».
- Zone 2 : Il s'agit de secteurs répondant aux critères de la zone 1 mais qui font partie de bassins versants interceptés par des réseaux d'eaux pluviales insuffisants en aval. Sur ces secteurs, selon les possibilités d'urbanisation, les projets devront être assortis de mesures contraignantes sur les eaux pluviales, privilégiant l'infiltration totale à la parcelle (avec rétention si nécessaire) et, en second recours le rejet d'un débit limité au réseau (uniquement si l'infiltration à la parcelle n'est pas possible en totalité).
- Zone 3 : Zones actuellement urbanisées ou ouvertes à l'urbanisation, situées sur des bassins versants drainés par des réseaux d'eaux pluviales. Afin de ne pas aggraver la situation en aval, des prescriptions devront être respectées pour tout nouveau projet et réhabilitation de bâti. Les formes d'urbanisation devront permettre de gérer les eaux pluviales à la parcelle.
  Sur cette zone, il y a lieu de privilégier l'infiltration totale des eaux pluviales à la parcelle (avec le cas échéant rétention), ou en second recours permettre un rejet limité au réseau correspondant aux écoulements générés dans l'état naturel. Ce principe peut nécessiter une rétention d'eaux pluviales.
- Zone 4 : Secteurs de la zone 3, faiblement urbanisés et où l'urbanisation prévue doit être assortie de prescriptions exigeantes car situés en amont de bassins versants drainés par des réseaux insuffisants. Le principe de gestion est l'infiltration totale des eaux pluviales à la parcelle (avec le cas échéant rétention), et en second recours le rejet limité au réseau, permettant de réduire les apports par rapport à l'état naturel.
- Zone 5 : Emplacements à réserver pour la création de bassins de rétention.

Ces différentes zones sont présentées sur le projet plan de zonage.

4 Proposition de règlement associé au zonage

4.1 Dispositions générales du règlement

Ces dispositions s'appliquent à l'ensemble du zonage. Elles portent à la fois sur la gestion des axes d'écoulements existants (hormis le Rhône et les canaux), et sur les projets d'imperméabilisation.

4.1.1 Gestion des axes d'écoulements

Les principes généraux qui doivent être respectés lors de tout projet sont les suivants :

- Conserver des cheminements hydrauliques naturels,
- Favoriser les écoulements à ciel ouvert plutôt qu'en réseau,
- Réduire les vitesses d'écoulements le long des fossés, et dans les ruisseaux (par augmentation de la rugosité des berges, réduction des pentes, ..).

L'entretien des fossés, ruisseaux, etc... (hormis le fleuve Rhône et les canaux) appartenant à la catégorie des cours d'eau non domaniaux sont à la charge des propriétaires riverains, selon l'article L215-14 du code de l'Environnement. Les dispositions de l'article L. 211-7 du code de l'Environnement permettent aux collectivités territoriales d'assurer à la place des propriétaires l'entretien des cours d'eau, après passage en enquête publique.

4.1.2 Projets d'imperméabilisation

a) Principes généraux

Les projets soumis au présent règlement regroupent l'ensemble des constructions et infrastructures publiques ou privées nouvelles, et tout projet soumis à déclaration et autorisation d'urbanisme.

Nous proposons de distinguer trois classes de projets en fonction des surfaces imperméabilisées et surfaces de terrain :

- les petits projets définis par une surface totale imperméabilisée inférieure à 40 m².
- les projets non conséquents définis par une surface totale imperméabilisée (toiture, voirie, etc..) comprise entre 40 et 200 m².
- les projets conséquents définis par une surface imperméabilisée (toitures, voirie, parking,..) supérieure ou égale à 200 m^2, ou projet d'ensemble concernant une surface de terrain supérieure à 5 000 m^2.

La surface imperméabilisée est la surface au sol qui, après projet, n'est plus naturelle. Il s'agit donc de la toiture, mais également des chemins d'accès revêtus, des surfaces de terrasse en dur, de la surface d'une piscine, etc...

Le principe général adopté pour la gestion des eaux pluviales sur la commune des Avenières est de recourir en priorité aux techniques « alternatives », compte tenu de la saturation des réseaux d'eaux pluviales existants. L'objectif est donc d'utiliser la capacité du sous sol à l'infiltration et la rétention pour réduire les rejets d'eaux pluviales en réseau. Ainsi, selon les cas, les projets devront être conçus :

- de façon à gérer en autonomie les eaux pluviales à la parcelle (en priorité par infiltration),
- dans certains cas, il sera admis une compensation d'imperméabilisation avec rejet d'un débit de fuite dans le réseau.

Des notices techniques sont fourmis en annexe, permettant aux porteurs de projets et à la collectivité de respecter les prescriptions, il s'agit :

- ANNEXE 2 : Consignes de réalisation des essais d'infiltration,
- ANNEXE 3 : Notice de calcul des volumes et débit d'eaux pluviales à gérer (que ce soit en infiltration totale ou en compensation d'imperméabilisation).

b) Dispositions interdites

Interdiction de rejet des eaux pluviales dans le réseau unitaire, sauf cas particulier où aucune autre solution n'existe, sur présentation d'un avis circonstancié d'un spécialiste hydraulicien et après accord du gestionnaire du réseau.

c) Prescriptions générales

Des dispositions constructives peuvent permettre de réduire la vulnérabilité du bâti vis-à-vis des risques d'inondabilité [1] :

- Eviter les caves et sous sols, notamment dans les zones d'aléas d'inondation (voir carte des aléas communale),
- Surélever le seuil de franchissement entre la voirie communale et la partie privative,
- Surélever le niveau de rez de chaussée et de l'installation électrique d'un minimum de 20 cm par rapport au terrain naturel,
- Prévoir des dispositifs anti refoulement (clapet anti retour) entre le réseau et la partie privative,

Un traitement préalable des eaux pluviales routières est exigé pour tous les projets de lotissements ou ZAC, dont la surface totale du projet dépasse 5 000 m^2.

L'utilisation de techniques alternatives pour le traitement des eaux pluviales potentiellement chargées en MES et hydrocarbures est préconisée (tel que bassin paysager avec filtre de roseaux par exemple).

d) Prescriptions particulières pour les petits projets (< 40 m^2 imperméabilisés)

Seuls les principes généraux et prescriptions générales s'appliquent à ces projets (en raison de leur impact potentiel limité en terme de gestion des eaux pluviales.

e) Prescriptions particulières pour les projets non conséquents (< 200 m^2 imperméabilisés)

Etudes préalables :

- Etude d'infiltration préconisée avec sondages et essais d'infiltration. Voir méthodologie en annexe n°2.
- Notice de gestion des eaux pluviales à présenter par le Maitre d'Ouvrage au moment du dépôt de permis de construire, avec note de calcul de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales (infiltration totale avec ou sans rétention, rejet limité au réseau avec rétention). Voir méthodologie en annexe n°3.

Documents à produire à la collectivité après réalisation du projet

- Attestation triennale pour l'entretien des dispositifs de gestion des eaux pluviales (cuve de rétention, puits d'infiltration, etc..).

[1] Ces zones pourront être définies par un plan de prévention des risques. Ou en attendant la réalisation de ce PPR, dans les zones identifiées à problèmes dans le cadre de cette étude (voir fiches diagnostic) ou de la carte des aléas.

f) Prescriptions particulières pour les projets conséquents

On rappelle que les projets conséquents sont définis par des projets dont la surface imperméabilisée est supérieure ou égale à 200 m^2 ou dont la surface totale est supérieure à 5000 m^2.

Etudes préalables : Réalisation obligatoire par un bureau spécialisé au frais du Maitre d'Ouvrage en vue d'un dépôt de permis de construire :

- De tests d'infiltration (cf. Annexe 2);
- D'une étude de gestion des eaux pluviales (cf. Annexe 3);
- D'un projet hydraulique et paysager pour les espaces de rétention d'eaux pluviales à ciel ouvert.

Documents à produire à la collectivité après réalisation du projet

Attestation annuelle d'entretien des dispositifs de gestion et de prétraitement des eaux pluviales.

g) Recommandations

- Favoriser les haies de séparation des parcelles, plutôt que les murs pleins ;
- Favoriser les toitures terrasses végétalisées ;
- Favoriser la récupération des eaux pluviales pour usage domestique.

4.2 Dispositions particulières du règlement applicables aux projets

Le tableau de synthèse suivant expose pour chacune des zones :

- les caractéristiques du secteur,
- les risques présents,
- les particularités en termes de gestion actuelle des eaux pluviales,
- et enfin, le règlement particulier s'appliquant à la zone.

PROPOSITION de ZONAGE REGLEMENTAIRE D'EAUX PLUVIALES

Zone	Occupation actuelle et future (1)	Risques	Contraintes sur réseaux et exutoires	Objectifs recherché	Prescriptions particulières à appliquer aux projets nouveaux (3)
Zone 1	Zones naturelles ou faiblement urbanisées	Zones de plaines potentiellement submersibles, et à vocation agricole	Contraintes d'ordre qualitatives sur les exutoires	Maintien des pratiques agricoles, en favorisant l'infiltration dans le sol des eaux pluviales ou le rejet dans les fossés existants	**Infiltration** des eaux pluviales à la parcelle préconisée (avec rétention le cas échéant), après prétraitement si nécessaire. Rejet possible des eaux pluviales propres dans les fossés existants.
		Zones faiblement urbanisées non soumises à risques particuliers Ou zone industrielle Ou zone de loisirs	Absence de réseaux	Constructibilité possible, en favorisant l'infiltration dans le sol des eaux pluviales ou le rejet dans les fossés existants	**Infiltration** des eaux pluviales à la parcelle préconisée (avec rétention le cas échéant), après prétraitement si nécessaire. Rejet possible des eaux pluviales propres dans les fossés existants.
Zone 2	Zones naturelles ou faiblement urbanisées	Zones de production d'écoulements faisant partie de bassins versants drainés par des réseaux d'eaux pluviales insuffisants	Présence de réseaux d'eaux pluviales en aval, dont les capacités sont actuellement insuffisantes	Ne pas aggraver la situation en aval, voire l'améliorer	Pas de rejets superficiels directs dans les ruisseaux, fossés ou réseaux. **Infiltration totale** des eaux pluviales à la parcelle à privilégier (avec rétention le cas échéant) **En cas d'impossibilité prouvée de l'infiltration à la parcelle** : rejet au réseau avec débit de fuite limité (sur le principe d'une compensation d'imperméabilisation permettant de ne pas augmenter les écoulements par rapport à l'état naturel) Gestion des écoulements provenant du bassin versant intercepté (2) Prétraitement à mettre en œuvre si nécessaire.
Zone 3	Zones urbanisées	Zones de production d'écoulements faisant partie de bassins versants drainés par des réseaux d'eaux pluviales insuffisants	Présence de réseaux unitaires et séparatifs, dont les capacités sont actuellement insuffisantes	Ne pas aggraver la situation en aval, voire l'améliorer	Pas de rejets superficiels directs dans les ruisseaux, fossés ou réseaux. **Infiltration totale** des eaux pluviales à la parcelle à privilégier **(avec rétention le cas échéant)** **En cas d'impossibilité prouvée de l'infiltration à la parcelle** : rejet au réseau avec débit de fuite limité (sur le principe d'une compensation d'imperméabilisation permettant de ne pas augmenter les écoulements par rapport à l'état naturel) Gestion des écoulements provenant du bassin versant intercepté (2) Prétraitement à mettre en œuvre si nécessaire.
Zone 4	Zones peu urbanisées	Zones de production d'écoulements faisant partie de bassins versants drainés par des réseaux d'eaux pluviales insuffisants	Présence de réseaux unitaires et séparatifs, dont les capacités sont actuellement insuffisantes	Améliorer la situation en aval	Pas de rejets superficiels directs dans les ruisseaux, fossés ou réseaux. **Infiltration totale** des eaux pluviales à la parcelle à privilégier **(avec rétention le cas échéant);** **Rétention totale** pour les projets de faible envergure (récupération des eaux de pluies à des fins domestiques) **En cas d'impossibilité prouvée de l'infiltration à la parcelle et de rétention totale :** rejet au réseau avec débit de fuite limité à 5 l/s/ha (basé sur le principe d'une amélioration par rapport à l'état naturel) Gestion des écoulements provenant du bassin versant intercepté (2) Prétraitement à mettre en œuvre si nécessaire.
Zone 5	Zones non urbanisées à réserver pour l'emplacement de bassins de rétention	Zones non inondables à réserver pour la création de bassins de rétention		Maintien et/ou renforcement des fonctions de rétention	

(1) Occupation future au sens du POS/PLU en vigueur

(2) Les écoulements diffus interceptés ne doivent pas être concentrés et évacués en aval, ils doivent être soit recueillis et gérés dans le cadre du projet. Une expertise hydraulique, voire un document d'incidence au titre du code de l'environnement, peut s'avérer nécessaire pour définir les aménagements à réaliser.

(3) L'annexe 3 précise les éléments permettant de calculer les volumes et débits d'eaux pluviales à gérer en cas de rétention et/ou d'infiltration totale ou de compensation d'imperméabilisation.

ANNEXES

ANNEXE 1 Terminologie et symboles

Coefficient d'imperméabilisation : rapport entre la surface imperméabilisée d'une parcelle (surface de toiture de la construction, parkings, voiries, piscines, etc et la surface totale du terrain).

Coefficient de ruissellement : il s'agit du coefficient qui permet de caractériser la proportion d'une lame d'eau de pluie générant du ruissellement. Un coefficient de ruissellement de 0,3 indique que 30% de pluie occasionne du ruissellement (les 70% restant s'infiltrent et s'évaporent).

DBO5 : Demande Biochimique ou Biologique en Oxygène pour 5 jours. La DBO est la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes présents dans un milieu pour oxyder (dégrader) les substances organiques contenues dans un échantillon d'eau maintenu à 20° et dans l'obscurité, pendant 5jours.

DCO : Demande chimique en oxygène : elle représente quasiment tout ce qui est susceptible de consommer de l'oxygène dans l'eau, par exemple les sels minéraux et les composés organiques. Plus facile et plus rapidement mesurable, avec une meilleure reproductibilité que la voie biologique, la DCO est systématiquement utilisée pour caractériser un effluent.

DO : Déversoir d'Orage

Les **eaux de ruissellement** sont les eaux de pluies qui atteignent le sol et qui restent libres. Il s'agit notamment :

- Des eaux de toiture
- Les eaux de ruissellement issues des surfaces imperméables ou semi imperméables.

EH : Equivalent Habitant :
Les rejets quotidiens par EH sont de

- ✓ 150 à 200 litres,
- ✓ 70 à 90 g pour les MES,
- ✓ 60 à 70 g de DBO5,
- ✓ 15 à 17g de matière azotée (N),
- ✓ 4g de phosphore (P),

EP : eaux pluviales
EU : Eaux usées

HQE : Haute Qualité Environnementale

PPR : Plan de Prévention des Risques

SDA : Schéma Directeur d'Assainissement
SDAEP : Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales

La surface active d'une opération est la surface imperméable équivalente, cette surface sert de base au calcul des volumes d'eau de pluie à retenir ou à infiltrer.

Symboles chimiques :
Cd : cadmium
Cu : cuivre
Hc : Hydrocarbures
Zn : Zinc

ANNEXE 2

Consignes pour la réalisation d'essais d'infiltration

La méthode préférentielle à utiliser pour la détermination de la capacité d'infiltration du sol est la réalisation d'un essai d'infiltration suivant la méthode de type « Porcher », à charge constante.
Cependant, d'autres méthodes pourront être mise en œuvre à condition de pouvoir justifier la précision de la valeur de la perméabilité utilisée pour le dimensionnement des ouvrages de rétention/infiltration.
La méthode visuelle de détermination de la perméabilité n'est pas admise.

Un profil pédologique devra être fourni jusqu'à une profondeur minimum de 2 mètres par rapport au terrain naturel.

Les mesures de perméabilité devront être faites à l'emplacement prévu du futur ouvrage d'infiltration.
Les mesures de perméabilité devront être faites dans la couche de terrain prévue pour l'infiltration et dans la couche inférieure si nécessaire (forte hétérogénéité et faible épaisseur des couches perméables).

Pour mémoire, l'infiltration n'est pas autorisée dans certaines zones telles que les périmètres de captage d'eau potable. Par ailleurs, en cas de présence d'une nappe aquifère, le fond du puits d'infiltration doit rester à plus d'un mètre au dessus de la nappe.

ANNEXE 3

Notice de calcul pour la gestion des eaux pluviales des projets conséquents

1- Introduction

Cette notice doit permettre aux propriétaires déposant une permis de construire pour un projet non conséquent de calculer les débits et volumes à retenir ou à rejeter en fonction des prescriptions applicables à chaque zone.

2 - Données de base aux calculs

Les contraintes en termes d'infiltration, de rétention, débit de fuite s'établissent sur la base de pluies dites de « projet » et de l'augmentation du coefficient de ruissellement entre l'état naturel et l'état aménagé.

On entend par état naturel, une surface exempte de construction ou de revêtement, notion différente de l'état initial.
L'état aménagé correspond à l'état de surface après réalisation de la construction et de l'ensemble des aménagements extérieurs du projet.

La surface imperméabilisée comprend l'ensemble des surfaces revêtues, qu'il s'agisse de la toiture, mais également des voiries, parking, accès, revêtus par une couche semi imperméable ou imperméable et y compris la surface d'une piscine et de ses abords. Seules les parties en espace vert peuvent être considérées comme restant à l'état naturel, que le terrain ait été terrassé ou non.

On notera :

St : surface totale du terrain d'assiette (comprend également la surface du bassin versant intercepté en amont le cas échéant).
Si : surface imperméabilisée, qui peut se décliner en deux parties si présence d'une toiture terrasse végétalisée.
Sn : Surface restant à l'état naturel.

Les pluies se caractérisent par les 3 paramètres suivants :

- La fréquence : en milieu urbain, il est usage de dimensionner les ouvrages pour des pluies de fréquence décennale (période de retour 10 ans), au-delà les ruissellements de surface sont acceptés, tant qu'ils ne présentent pas de risques forts et ne produisent pas de dégâts,
- La durée à prendre en compte est celle qui génère l'écoulement maximal en aval du réseau, soit environ 30 minutes,
- l'intensité des pluies, résultante d'ajustements statistiques, dont les valeurs retenues sur les Avenières dans le cadre de la phase 2 sont de 54 mm/h sur 30 mn, soit un cumul de 27 mm.

Le coefficient de ruissellement représente la fraction de pluie tombée qui ruisselle. Les valeurs à prendre en compte dépendent de l'état de surface et de la saturation du sous sol (pour une surface naturelle, le coefficient varie en fonction de nombreux paramètres, dont la nature de la couche superficielle et du sous sol, mais également du taux d'humidité et de la saturation du sol). Pour les calculs, et par simplification, les valeurs à prendre en compte sont les suivantes :

- Etat naturel en zone plate (pente selon l'axe de plus grande pente du terrain < 5%) : C=0,1
- Etat naturel en zone pentue (> 5%) : C=0,3
- Toiture terrasse végétalisée : C=0,5
- Etat imperméabilisé : C=1

3-Formules de calculs

On utilisera les formules suivantes pour les calculs :

Volume d'eau pluviale = coefficient de ruissellement x surface x cumul de pluie

Débit pluvial : coefficient de ruissellement x surface x intensité de pluie

Rappel sur la conversion des unités :

Intensité : 1 mm/h = 1 litre/h par m^2

Cumul pluie : 1 mm = 1 litre par m^2

Débit : 1 litre/s = 3,6 m^3/h

4-Note de calcul

Les différentes contraintes en termes d'infiltration (avec rétention le cas échéant), ou de rejet de débit de fuite sont donc calculées comme suit :

4-1 Infiltration totale (avec rétention le cas échéant) : Applicable à l'ensemble des zones

L'infiltration totale doit être privilégiée dans tous les cas de figure, sur l'ensemble des zones, sous réserve de sa faisabilité. Elle ne génère pas de rejet en réseau.
Elle peut se faire en profondeur par des puits d'infiltration, ou superficiellement, sous forme de tranchées d'infiltration.

La faisabilité de l'infiltration dépend des contraintes de proximité (présence de périmètre de protection de captage par exemple), de la profondeur de la nappe, et de la perméabilité du terrain.
Une perméabilité de 10^{-3} à 10^{-4} m/s est jugée bonne et devrait permettre d'infiltrer les eaux pluviales en temps réel, alors qu'une perméabilité de 10^{-6} m/s est moins favorable pour l'infiltration et nécessite la prise en compte d'un volume tampon.

Selon la perméabilité du terrain et la surface imperméabilisée, l'infiltration dans le sol peut donc se faire soit en temps réel pour évacuer les écoulements pluviaux même intenses, soit de façon différée, ce qui nécessite une rétention.

Les paramètres permettant de dimensionner un puits d'infiltration sont les suivant :

- **Le débit pluvial collecté** : en fonction du projet, il peut correspondre aux débit généré par tout ou partie des surfaces imperméabilisées, où plus selon les aménagements réalisés et la pente du terrain.

Sur la base d'une pluie décennale sur 30 minutes, ce débit se calcule par la formule suivante :

- Cas des zones pentues (>5%) : Qpluvial = (0,3x(St-Si)+Si)x0,054,
  Q en m^3/h et S en m^2
- Cas des zones plates : Qpluvial = (0,1x(St-Si)+Si)x0,054,
  Q en m^3/h et S en m^2

Avec pour mémoire :
St : surface totale du terrain (si celui ci est collecté)
Si : Surface imperméabilisée collectée
Exemple 1 en zone plate: Surface totale du terrain, y compris surface interceptée en amont : 2000 m^2, surface imperméabilisée : 200 m^2, Q=20.52 m^3/h
Exemple 2 : en zone plate : Surface collectée réduite à la toiture imperméabilisée de 120 m2 : Q=6.48 m3/h

- **La capacité d'infiltration d'un puits ou de tranchées d'infiltration** se calcule comme suit :
  - Qinfilt = k*Sinfilt*3600
    avec Q infilt : débit d'infiltration en m^3/h, k : perméabilité du sol en m/s et S : surface d'infiltration en m^2
    Exemple 1, pour une perméabilité de 10^{-5} m/s, une surface d'infiltration de 100 m^2, la capacité d'infiltration est de 3.6 m^3/h
    Exemple 2 : pour une perméabilité de 10^{-3} m/s, une surface d'infiltration de 10 m^2, la capacité d'infiltration est de 36 m^3/h

- En fonction des possibilités d'infiltration comparées aux débits générés, deux cas de figure se présentent :
  - Si le dimensionnement du puits d'infiltration ou des tranchées d'infiltration permet d'évacuer le débit collecté, il n'y a pas besoin de rétention.
  - Si le dimensionnement du puits ou des tranchées d'infiltration ne permettent pas d'évacuer le débit, il y a besoin d'une rétention pour écrêter les volumes de pluies. Dans ce cas, le volume de rétention est à calculer par la méthode dite des pluies, laquelle n'est pas détaillée dans le présent document car demandant des compétences particulières. Le recours à un bureau d'étude peut alors s'avérer nécessaire.

4-2 Rétention totale applicable à la zone 4, et seulement pour les projets de faible surface imperméabilisée (inférieure à 40 m²)

Si l'infiltration n'est pas possible, le recours à la rétention totale peut être une solution pour les projets de faible envergure. Le volume doit ensuite être utilisé à des fins domestiques ou d'arrosage, ou évacué dans un réseau de façon **différée** (quelques heures après un orage par exemple).

Le volume généré par la pluie de projet (pluie décennale sur 30 minutes), et collectée par une surface imperméabilisée Si est le suivant :

- Vrétention = 0,5 (heure) x 0.054 (m/h)* Si
  avec V en m^3 et Q en m^3/h
  Par exemple, la récupération des eaux pluviales d'une toiture e 30 m^2 génère un volume lors d'une pluie de projet de 810 litres. Sur une année, le volume généré sur une surface Si est équivalent à Vannuel = Si x 1m , soit 30 m^3 pour une surface de 30 m^2

4-3 Rejet au réseau avec compensation d'imperméabilisation (applicable aux zones 2 et 3) :

En cas d'impossibilité d'infiltration à la parcelle, le rejet d'eaux pluviales au réseau collectif séparatif (s'il en existe un) est toléré, mais il ne doit pas être augmenté entre l'état naturel et l'état aménagé.
Une cuve de rétention doit donc être mise en place pour tamponner les débits pluviaux et ne laisser transiter qu'un débit de fuite, correspondant au débit naturel.

- **Calcul débit de fuite :**
  Le débit de fuite admis est le débit qui serait collecté à l'état naturel (hypothèse d'un coefficient de ruissellement de 0,1).
  Le débit de fuite admis est donc calculé comme suit :
  - Q = 0,1x0,054xSt, soit Q = 0,0054xSt
    avec Q en m^3/h et St en m^2,
    ou bien Q = 54xSt avec Q en m^3/h et St en ha
    ou bien Q = 15xSt avec Q en l/s et St en ha

Exemple : pour un terrain de 1000 m^2, le débit de fuite autorisé est
Q = 5,4 m^3/h, soit 1,5 l/s

- Ouvrage de régulation
Pour limiter le débit de rejet, il y a lieu de mettre en place une cuve de rétention correctement dimensionnée, dont la sortie se fait par un orifice calibré, permettant de limiter le débit de sortie au débit de fuite. Pratiquement, le diamètre de l'orifice ne devra pas être inférieur à 2 cm, permettant de limiter le débit à 1 l/s sous une charge de 1,5 m.
Par exemple, pour un débit de fuite de 2 l/s et une hauteur maximale dans la cuve de 1,5 m, l'orifice devra avoir un diamètre de 2.8 cm.
Pour un débit de fuite de 0,5 l/s, le diamètre de l'orifice sera calé à 2 cm.

4-4 Amélioration de l'état actuel (applicable à la zone 4) :

Dans la zone 4, si l'infiltration et la rétention ne sont pas réalisables, le rejet d'un débit de fuite dans le réseau collectif (s'il en existe un) est admis.

Calcul du débit de fuite
Le débit de fuite maximum autorisé est fixé à 5 l/s/ha de terrain d'assiette du projet. Il permet d'améliorer l'état naturel.
Par exemple, pour un terrain de 1000 m^2, le débit de fuite admis est de 0,5 l/s

- Ouvrage de régulation
Pour limiter le débit de rejet, il y a lieu de mettre en place une cuve de rétention correctement dimensionnée, dont la sortie se fait par un orifice calibré, permettant de limiter le débit de sortie au débit de fuite. Pratiquement, le diamètre de l'orifice ne devra pas être inférieur à 2 cm, permettant de limiter le débit à 1 l/s sous une charge de 1,5 m.
Par exemple, pour un débit de fuite de 2 l/s et une hauteur maximale dans la cuve de 1,5 m, l'orifice devra avoir un diamètre de 2.8 cm.
Pour un débit de fuite de 0,5 l/s, le diamètre de l'orifice sera calé à 2 cm.

Documentation
De nombreux documents existent sur le sujet des techniques alternatives.
Le Grand Lyon a mis au point un guide destiné aux particuliers :
http://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/Pdf/activites/eau/assainissement/20081021_gl_guidepratique_amenagementeauxpluviales.pdf