

COMMENT GÉRER LES EAUX PLUVIALES SUR MON TERRITOIRE ?

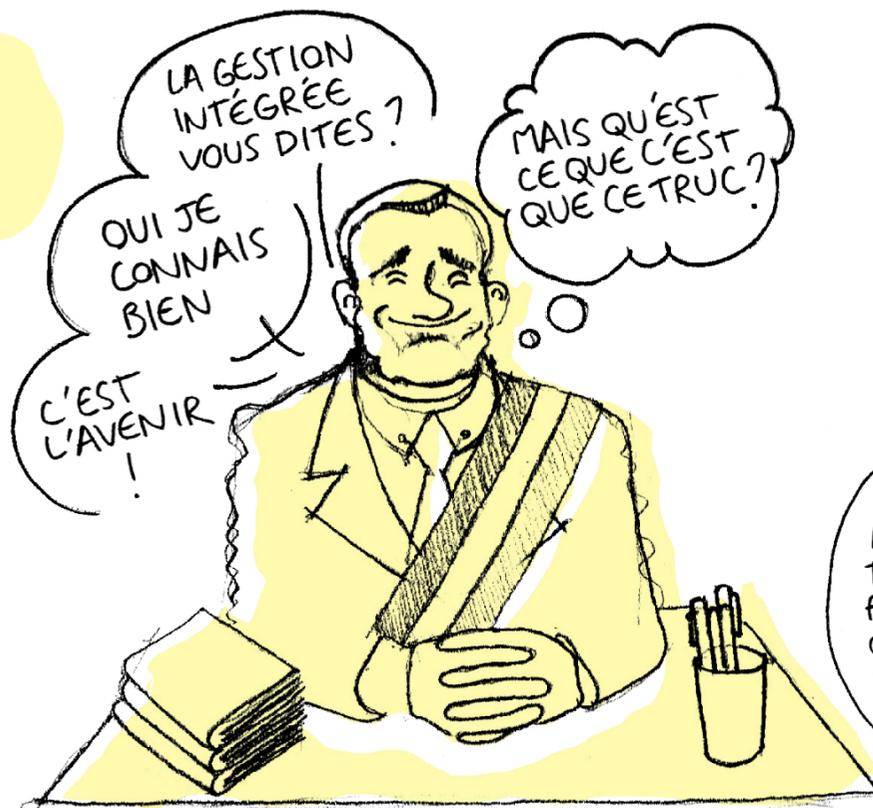
ÉCLAIRAGES À DESTINATION DES ÉLUS



Idées reçues
Eau dans la ville
Désimperméabilisation
Leviers
Crainte
Aménagement
Multifonctionnalité
Rétention
Qualité de vie
Changement climatique
Territoire
Communication
Projet politique
Gouvernance
Innovation
Infiltration
Cycle de l'eau
Paysage
Gestion à la parcelle
Biodiversité
Ruissellement
Urbanisme
Développement durable

LA GESTION DE L'EAU DE PLUIE, ÇA CONCERNE TOUT LE MONDE...

L'ÉLU



LE TECHNICIEN



Y'EN A MARRE DE CE BRUIT !
ON S'ENTEND PLUS PARLER !
... OUI JE TE DISAIS ...

L'HABITANTE



LE MILITANT

ÉDITORIAL



Jérôme Dutroncy
Président de la
Communauté de l'eau
de la Grande Région de
Grenoble

La gestion des eaux pluviales fait partie de ces sujets encore insuffisamment cernés qui questionne de nombreux services et techniciens de nos collectivités, ainsi que de multiples partenaires du monde de l'eau, et dont témoigne l'assiduité de ceux-ci à un ensemble de réunions de travail que nous animons toute l'année dans le cadre de la Communauté de l'eau.

Issue de ce constat, la réalité est bien celle d'une demande accrue de prise en compte de ces enjeux dans l'urbanisme et les projets

d'aménagements. Si l'on parle de plus en plus de trame verte, de paysages, de désimperméabilisation des sols et de cadre de vie, il existe à ce jour peu d'ouvrages sur la thématique de la gestion intégrée des eaux de pluie issus des questionnements de terrain et visant une sensibilisation du plus grand nombre à ces enjeux. C'est dans ce sens que la Communauté de l'eau souhaite continuer d'agir, partager pour grandir ensemble sur le sujet, en apportant une vision globale, en complément des ouvrages techniques existants.

Ce journal, première pierre à l'édifice, s'est construit au travers des perceptions que nous, élus, pouvons avoir de ce sujet. La transversalité qui caractérise cette thématique fait que la compréhension des enjeux est parfois très hétérogène d'un élu à un autre. On peut en effet lire cette problématique avec un regard d'urbaniste, de technicien, de juriste, de paysagiste... La vision sera

au final bien différente d'une personne à l'autre. En tant qu'élus, nous sommes aussi démunis parfois face à un sujet que l'on n'arrive pas à mettre dans une unique case.

Les enjeux liés au risque inondation, dont notre actualité est semée, ne doivent pas se voir seulement à l'aune de grands ouvrages de protection. La pluviométrie évolue vite, comme le dérèglement climatique, et nous force à penser aussi notre aménagement du territoire au regard de sa capacité demain à être plus résilient face à des événements exceptionnels. Les eaux pluviales, augmentent le risque inondation, engendrent également des problématiques de ruissellement, bien que n'étant pas la cause première de ces phénomènes. Aujourd'hui, les eaux pluviales sont évacuées la plupart du temps par des tuyaux qui ne permettent plus de répondre aux enjeux précédemment exposés.

Dans un avenir proche, on pourra donner aux eaux pluviales une destinée bien différente et utile. Si elle est bien pensée, la multifonctionnalité des techniques alternatives est également un atout pour nos collectivités, favorisant le développement de la nature en ville, le retour à la biodiversité tout en permettant à des espaces d'être des zones tampons ou d'expansion. Faisons nous confiance pour trouver la façon de les gérer durablement.

Je voudrais adresser un grand merci aux techniciens et aux élus qui ont accepté de se prendre au jeu sur le territoire de la grande région de Grenoble. Les retours et les expériences riches d'instructions nous aiderons à construire ensemble la vision future d'un sujet dont on n'a pas fini d'entendre parler...

Jérôme Dutroncy

Président de la
Communauté de l'eau de la
Grande région de Grenoble

Le mot de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Osons la ville perméable : l'agence de l'eau à vos côtés

La chance sourit aux audacieux ! Osons changer de paradigme et inventer une ville capable d'infiltrer l'eau de pluie là où elle tombe. Une ville où la gestion intégrée des eaux pluviales permettra de réduire les débordements des réseaux d'assainissement tout en réintroduisant la nature en ville, gage d'atténuation des effets du changement climatique, de qualité de vie et de préservation de la biodiversité.

Collecter les eaux de pluie dans les réseaux d'assainissement est notre culture depuis des décennies. Aujourd'hui, nous savons que l'eau de pluie est une ressource précieuse à valoriser là où elle tombe, et non un déchet comme nous l'avons long-

temps pensé. Avec les techniques alternatives au « tout tuyau », souvent moins chères et à l'efficacité démontrée, l'eau sort des réseaux enterrés pour refaire surface. L'eau de pluie valorise la ville et les bénéfices sont multiples avec des gains pour l'environnement, les finances des collectivités et la qualité de vie des habitants.

Redonner sa place à l'eau dans la ville nécessite le rapprochement des politiques de l'eau et de l'urbanisme. C'est l'ambition du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 arrêté par le préfet de région, préfet coordonnateur de bassin, qui s'impose aux SCOT et par voie de conséquence aux PLU et PLUi. Concrètement, pour limiter

les effets de l'imperméabilisation, le SDAGE promeut l'infiltration des eaux de pluie là où elles tombent avec un objectif de compensation à hauteur de 150 % des surfaces nouvellement imperméabilisées, à l'échelle de la planification urbaine. Les nombreux projets financés par l'agence depuis 2 ans montrent que la dynamique est en marche.

L'agence de l'eau est là pour vous accompagner ! Pour promouvoir les techniques alternatives au « tout tuyau », des aides de 50 % sont prévues dans son programme d'actions « sauvons l'eau » 2013-2018.

Merci à la Communauté de l'eau qui a su faire le lien entre les acteurs de

l'eau et de l'urbanisme du territoire et faire émerger ce journal. Gageons qu'il convaincra les élus que vous êtes de mettre en œuvre une politique nouvelle sur les eaux pluviales et, ainsi, d'offrir un cadre de vie à vos concitoyens adapté aux aspirations actuelles.

Yannick PREBAY

Directeur de la délégation
Rhône-Alpes de l'agence de
l'eau RMC

INTRODUCTION

QU'EST-CE QUE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES ? EN QUOI CELA ME CONCERNE-T-IL ?

L'eau pluviale, kesako ?

On entend par eaux pluviales l'eau de pluie, dès lors qu'elle a touché le sol et qu'elle ruisselle sur la surface la réceptionnant. La gestion des eaux pluviales est la collecte, le transport, le stockage et le traitement des eaux pluviales (article 2226-1 du CGCT).

L'eau pluviale peut être gérée « in situ », c'est à dire à l'endroit où elle tombe, par des dispositifs permettant son infiltration, son évaporation, sa réutilisation ou son rejet après stockage : espace vert, noue, toiture végétalisée, jardin de pluie, chaussée à structure réservoir par exemple. Dans ce cas, l'eau pluviale est mieux intégrée dans le cycle hydrologique naturel de l'eau.

Mais l'eau pluviale peut également être collectée, soit dans un réseau séparatif pluvial pour être rejetée directement au milieu naturel (rivière, lac, zone humide), soit dans un réseau d'assainissement unitaire où elle est mélangée avec les eaux usées et entraîne des débordements récurrents vers les milieux naturels. Dans ce cas, la gestion est a priori moins vertueuse car l'eau pluviale est gérée comme un simple flux qu'il s'agit d'évacuer au plus vite du territoire.

Types de pluies et niveaux de services

Il existe différents types de pluies que l'on peut classer en termes de pluies faibles, moyennes, fortes et exceptionnelles. Les pluies sont catégorisées à partir de la fréquence d'occurrence (d'observation). Cette dernière dépend de la hauteur de pluie qui tombe pendant un temps donné.

Par exemple, sur le territoire du SCoT de la Grande Région de Grenoble, quand il pleut 1 heure en automne, c'est 15 à 21 mm qui tomberont si la pluie est quinquennale et 23 à 31 mm si la pluie est centennale.

La définition des critères permettant de les classer en différentes pluies est très importante pour le dimensionnement des ouvrages, pour adapter le niveau de service qui doit être associé aux événements rencontrés, mais aussi pour séparer ce qui relève de la gestion des eaux pluviales de ce qui relève de la protection contre les inondations (gestion des pluies fortes et exceptionnelles).

Objectifs de gestion des eaux pluviales	Maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local	Maîtrise du ruissellement	Maîtrise des inondations	Gestion des inondations
Niveau de service et conditions pluviométriques correspondantes	Niveau de service N1 Pluies faibles	Niveau de service N2 Pluies moyennes	Niveau de service N3 Pluies fortes	Niveau de service N4 Pluies exceptionnelles
Exemples de périodes de retour	1 à plusieurs mois, 1 an, 2 ans	1 an, 2 ans, 10 ans	10 ans, 50 ans	50 ans, 100 ans voire au-delà

Principes généraux de gestion des eaux pluviales
Source : CEREMA, 2014

Sur le territoire du SCoT de la GRéG, les saisons à forts risques d'événement pluvieux sont l'été avec les phénomènes orageux et l'automne avec des pluies intenses, notamment à l'ouest et au nord du territoire. Les massifs de la Chartreuse et du Vercors sont les plus exposés à ces risques.

Le changement climatique tend à augmenter la fréquence des phénomènes intenses c'est-à-dire plus de pluie, sur des durées plus courtes et plus souvent.

Selon le niveau de service et le niveau de protection souhaités par la collectivité, une période de retour plus ou moins forte de maîtrise des eaux pluviales doit être choisie.

La gestion intégrée des eaux pluviales traite des pluies faibles et moyennes avec des enjeux de maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local, les pluies fortes et exceptionnelles relevant de la maîtrise et de la gestion du risque inondation.

Pourquoi gérer les eaux pluviales de manière intégrée ?

Petit historique de la gestion des eaux pluviales

Des enjeux sanitaires majeurs et le développement du courant hygiéniste au XIX^{ème} siècle ont conduit les villes à canaliser et à évacuer les eaux usées et les eaux pluviales hors de la ville. La gestion des services a alors été confiée à des spécialistes (ingénieurs, hydrauliciens, etc.), ce qui a entraîné un développement du « tout tuyaux » en France et en Europe.

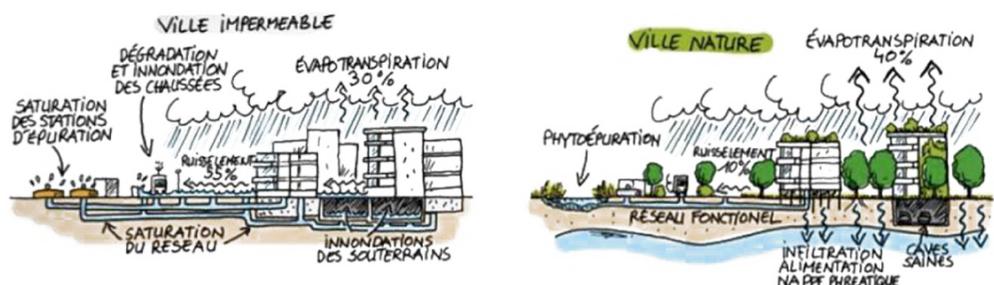
Dans ce contexte, les territoires ont été fortement imperméabilisés et les eaux pluviales cachées et évacuées des villes le plus vite possible vers l'aval.

A mesure que les villes se développent et s'imperméabilisent, les volumes d'eaux pluviales qui ruissellent et qui sont collectés augmentent. Les tuyaux d'hier ne sont plus adaptés, ils saturent et entraînent pollutions et inondations.



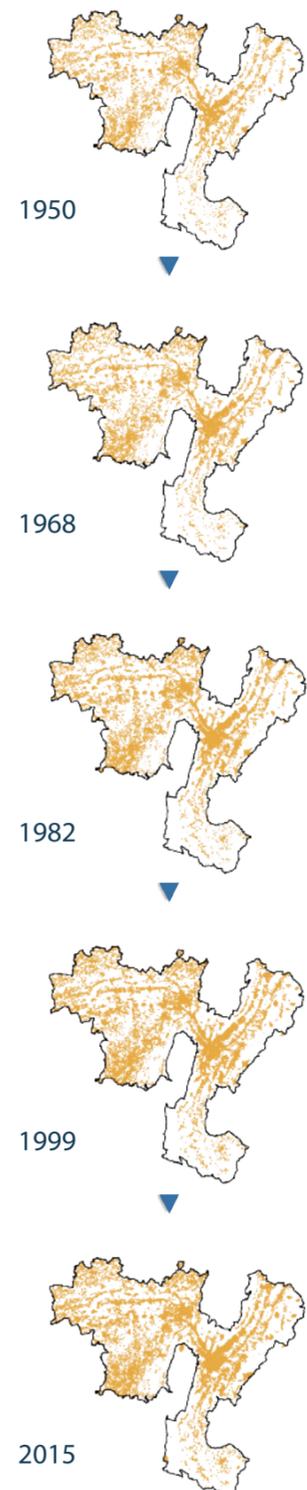
Crédit photo 1 : Grenoble-Alpes Métropole
Crédit photo 2 : GRAIE - Méli-mélo-Démêlons les fils de l'eau

Cependant, une nouvelle façon de concevoir la gestion pluviale apparaît. Celle-ci s'articule autour de plusieurs grands objectifs : redonner aux sols leur rôle naturel d'éponge en favorisant l'infiltration, revaloriser la place de l'eau dans la ville, gérer les eaux pluviales à la source (c'est-à-dire au plus près du lieu où elles tombent) afin de limiter les phénomènes d'accumulation en aval qui conduisent à des débordements.



La ville nature et la ville imperméable Source : agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Évolution de la tâche urbaine entre 1950 et 2015 Territoire du SCoT de la Grande Région de Grenoble



DDFIP/DDT38 - Direction Départementale des Territoires/SAET/SIG/CD - © IGN BD Topo - Protocole MEDDTL-MAAPPAT/IGN du 24 octobre 2011 - Le 30 août 2017



L'atteinte de ces objectifs va de pair avec la mise en place de nouveaux principes de gestion :

- ne plus fragmenter la gestion des différents éléments du cycle de l'eau (eau potable, eaux usées, eaux pluviales, cours d'eau etc.)
- développer la multifonctionnalité des ouvrages
- avoir recours au maximum à la végétalisation et à l'infiltration
- penser les liens entre l'eau et les autres éléments importants de la ville (loisirs, énergie, alimentation, cadre de vie, paysages, habitat, transports etc.)
- valoriser les infrastructures existantes et prévues pour d'autres usages et définir leur rôle pour la gestion pluviale
- reproduire ou imiter des systèmes naturels
- affirmer le principe d'une gestion décentralisée et participative (solutions à petite échelle, coopération latérale entre acteurs, intégration des citoyens et de la société civile etc.)
- ne plus cacher le cheminement de l'eau : montrer aux citoyens comment fonctionne le système de gestion des eaux pluviales

Source : Henry Dicks, présentation atelier Communauté de l'eau, 10 mai 2016

Un projet politique

La gestion intégrée est un outil à disposition des collectivités permettant de placer la gestion pluviale au cœur des projets politiques.

En effet, la gestion intégrée peut être déclinée à toutes les échelles d'un projet politique d'une collectivité : celle d'un bâtiment, d'un projet d'aménagement, d'un quartier, d'une commune, d'une intercommunalité, ou encore d'un bassin versant.

Pour cette raison, la gestion pluviale doit mobiliser les collectivités (élus et services techniques), mais aussi les urbanistes, les architectes, les paysagistes, les habitants et plus largement toutes les parties prenantes aux projets. C'est le sens que l'on donne à la notion de gestion intégrée, c'est-à-dire une gestion qui s'appuie sur la mobilisation et l'interaction de toute la chaîne des acteurs de l'urbanisme et de la gestion de l'eau afin de faire naître une nouvelle conception de la ville qui intègre la gestion pluviale.

Cette mobilisation collective est d'autant plus nécessaire que les enjeux qui découlent de la gestion des eaux pluviales sont importants.



Les trois enjeux clés de la gestion des eaux pluviales
Source : Communauté de l'eau

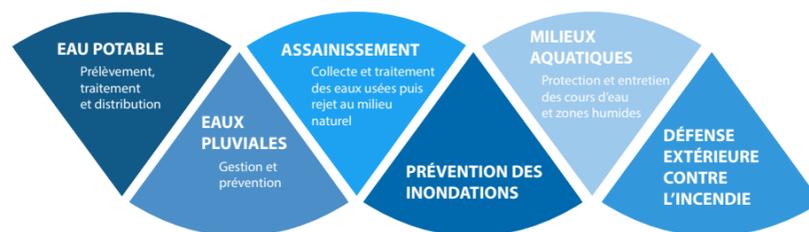
A noter enfin que cette transition de la ville minérale et imperméable vers la ville végétalisée et perméable s'inscrit dans une vision à long terme des enjeux de développement urbain.

Quel rôle des collectivités ?

La gestion des eaux pluviales : une des cinq compétences des collectivités concernant le cycle de l'eau

Les collectivités locales peuvent intervenir en France autour de six missions ayant trait à la gestion de l'eau : l'eau potable, l'assainissement, la défense incendie, les eaux pluviales, la prévention des inondations et la protection des milieux aquatiques (voir schéma plus haut). Ces six missions s'articulent en quatre compétences distinctes : l'eau potable, l'assainissement, la Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI), la Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI).

Alors que les objets des compétences eau potable ou DECI sont clairement délimités, les limites de la compétence eaux pluviales restent à préciser. En effet, la gestion des eaux pluviales interfère avec la compétence assainissement mais aussi avec la compétence GEMAPI.



Missions de la gestion de l'eau
Source : Communauté de l'eau

Dans le cadre de la loi NOTRe, la compétence eaux pluviales a été incluse dans la compétence assainissement.

Par ailleurs, il est probable que la gestion des pluies exceptionnelles soit exclue de la compétence assainissement et soit rattachée à la compétence GEMAPI. Cette compétence vise en effet à lutter contre les inondations et la gestion des milieux aquatiques.

EPCI à fiscalité propre	Avant les lois MAPTAM et NOTRe	Après les lois MAPTAM et NOTRe
Communautés de communes	Eau potable : compétence facultative Assainissement : compétence optionnelle (tout ou partie de l'assainissement)	Compétence optionnelle jusqu'au 31 décembre 2019 puis obligatoire. Avec mise en conformité du statut pour les CC existantes avant le 1 ^{er} janvier 2018 Compétence optionnelle jusqu'au 31 décembre 2019 puis obligatoire
Communautés d'agglomération	Compétences optionnelles (tout ou partie de l'assainissement)	Compétences optionnelles jusqu'au 31 décembre 2019 puis obligatoires
Communautés urbaines	Compétences obligatoires	Compétences obligatoires
Métropoles de droit commun	-	Compétences obligatoires

Réformes territoriales et compétences eau potable et assainissement
Source : agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Pourquoi ce flou autour de la compétence eaux pluviales ?

La première explication du flou juridique entourant les eaux pluviales s'explique par le fait qu'à ce jour il n'y a pas de compétence « eaux pluviales » obligatoire des collectivités.

La gestion des eaux pluviales fera partie intégrante de la compétence assainissement (circulaire du 13/07/2016).

Cette dernière compétence sera obligatoire pour les collectivités au plus tard le 1er janvier 2020 (discussion en cours pour un report en 2026) pour les EPCI dans le cadre des obligations de remontée de compétences induites par la loi NOTRe.

Dans ce contexte, la compétence eaux pluviales a donc été gérée historiquement au coup par coup par les collectivités en fonction des enjeux locaux et des ouvrages hérités.

Quels sont les leviers d'actions des collectivités ?

Il y a possibilité pour une collectivité d'agir sur les eaux pluviales de manière réglementaire (PLU, schéma directeur eaux pluviales et/ou assainissement), administrative (création d'un service public administratif), à travers les projets urbains ou encore via le volet sensibilisation/communication (agenda 21, fleurissement de la ville, etc.). De plus, les collectivités ne sont pas dans l'obligation d'accepter les eaux pluviales dans leurs réseaux.

En ce sens, les contraintes dues à l'absence de cadre juridique précis peuvent être transformées par les collectivités locales en ressources pour définir librement les contours de la compétence eaux pluviales en fonction de l'organisation et des enjeux des territoires.



Pour aller plus loin

Boîte à outils 2 : gérer les eaux pluviales

H. Dicks, Institut de Recherches Philosophiques de Lyon, université Jean Moulin, Lyon 3

V. Callebaut, vincent.callebaut.org/category/publications/

S. Vaucelle, « Avec et sans tuyaux, l'eau dans la ville durable » revue Urbanités, novembre 2015

1, GEN'EST PAS MOI

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SE FAIT À TOUTES LES ÉCHELLES

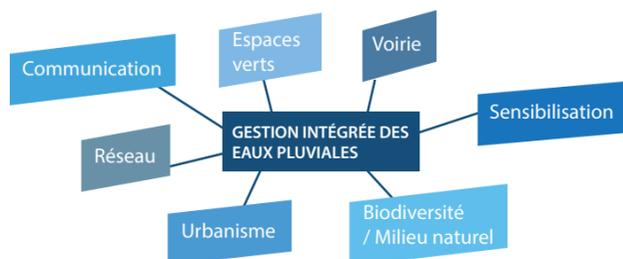
Avec la loi NOTRe, la compétence eaux pluviales est rattachée à la compétence assainissement. Deux notes d'information du 13 juillet 2016 et du 18 septembre 2017 rédigées à l'intention des Préfets de Régions et de Départements précisent le contenu et le calendrier de mise en place de la dite compétence. Cependant, dans la pratique, il ressort que la gestion des eaux pluviales est nécessairement transversale et dépasse le cadre de la compétence assainissement.

Est-il nécessaire d'avoir la compétence eaux pluviales pour faire de la gestion des eaux pluviales ?

Le détenteur de la compétence eaux pluviales est-il le seul responsable de l'ensemble des ouvrages participant à la gestion ?

La compétence « eaux pluviales » passe à l'intercommunalité mais les communes peuvent s'engager

La loi NOTRe impose que la compétence eaux pluviales soit attribuée aux intercommunalités au côté de la compétence assainissement. La gestion des réseaux pluviaux des communes sera alors transférée à l'échelle intercommunale, si cela n'a pas déjà été réalisé par le passé. De fait, le personnel communal « assainissement » sera transféré. Dans ce contexte, les communes peuvent avoir l'impression de perdre leurs moyens d'actions, en n'ayant plus qu'un rôle d'interface pour faire remonter les connaissances de terrain et les problèmes rencontrés (débordements réguliers, conduite défectueuse ou bouchée, ...).



La gestion intégrée des eaux pluviales, une gestion multi-compétences
Source : Communauté de l'eau

Le maintien de personnel communal disposant de la connaissance des ouvrages présents sur la commune constitue l'une des clés de la réussite d'une gestion pluviale efficace à différentes échelles et adaptée aux problèmes pouvant être rencontrés sur l'ensemble des ouvrages qui constituent le patrimoine public.

Cependant, la gestion des eaux pluviales ne se cantonne pas à celle du réseau pluvial. En effet, une partie de ces eaux ne rejoint pas les réseaux, soit parce qu'elles sont infiltrées, évaporées ou utilisées à l'amont de ceux-ci, soit parce que leur débit dépasse leur capacité hydraulique.

La gestion des eaux pluviales est donc aussi une préoccupation pour les services en charge de l'urbanisme, des espaces verts et du cadre de vie. Elle est un sujet central qui contribue à structurer le territoire en influençant aussi bien la forme d'une toiture que l'organisation altimétrique d'un quartier à travers l'orientation et la répartition des pentes à créer.

La notion de gestion intégrée des eaux pluviales aide à bien formaliser ces différentes préoccupations où s'invitent les eaux pluviales.

Le croisement des compétences est un atout dans la mesure où, à tous les niveaux, des actions peuvent être menées, et ce dès lors qu'une vision transversale est adoptée.

Il convient pour les services de travailler ensemble, de co-construire ou co-réfléchir les projets en amont pour aboutir à un choix partagé. L'importance est d'identifier un acteur leader qui pilote les réalisations dans le cadre d'un nouveau projet ou d'une réhabilitation et qui sera en charge de la gestion des différents espaces créés.



question de Saint-Martin-de-la-Cluze

« Pour moi, la question essentielle est de savoir qui pilote la compétence. »

Daniel Niot, adjoint Saint-Martin-de-la-Cluze



réponse de Voreppe

« Dans ma collectivité, l'ensemble des services techniques (urbanisme, espaces verts, environnement, ...) sont réunis sous la même direction, avec des réunions « transversales » qui ont lieu toutes les semaines. »

Anne Gérin, adjointe Voreppe



« La gestion des eaux pluviales doit se faire à toutes les échelles. »

Chaza Hanna, adjointe Meylan

Agir sur les eaux pluviales se fait à plusieurs niveaux

Qui dit pluri-compétences, dit aussi multiplicité des solutions techniques à adopter. De la gestion intégrée découle une gestion multi-échelles.



Escaliers publics perméables - Saint-Martin-de-la-Cluze
Crédit photo : CAUE de l'Isère

Les moyens d'actions à chaque niveau ne sont pas les mêmes. Les grands principes restent cependant identiques à savoir, limiter l'imperméabilisation, adapter les formes urbaines pour permettre une gestion des eaux pluviales. Les documents d'urbanisme (PLU, PLUi) comportent plusieurs leviers d'actions.

Des actions de communication telles que des séminaires, des ateliers à destination des professionnels et/ou des temps d'information pour les élus permettent de développer les solutions de gestion pluviale sur différents niveaux d'intervention.

À l'échelle des territoires, des leviers d'actions différents permettent une meilleure gestion intégrée des eaux pluviales.

Le choix du matériau qui couvre la place de la mairie lors des opérations de requalification des espaces public, la suppression ou au contraire la plantation d'arbres d'alignement, les règles imposées à la forme des toitures, l'extension de trottoirs en entrée de ville ou la suppression de fossés ou d'accotements végétalisés, l'ouverture à l'urbanisation d'un vallon utile à l'évacuation des pluies exceptionnelles, sont autant de décisions qui influencent directement le cycle de gestion des eaux pluviales.



« Lors de la prise de compétence par l'intercommunalité, la commune continuait à gérer les plaintes des habitants lors des réunions publiques notamment. Depuis la prise de compétence, les services se sont organisés et cela fonctionne bien, l'intercommunalité gère les eaux pluviales sur la commune. »

Alain Dal Bosco et Jean Crescini, adjoints Domène



« La gestion des eaux pluviales s'intègre dans les projets d'urbanisme et doit entrer dans une vision politique. »

Jean-Yves Ballestas, adjoint Saint-Marcellin



Pour aller plus loin

Note d'information du 13 juillet 2016 (n°ARCB1619996N)

Note d'information du 18 septembre 2017 (n°INTB1718472N)

2, À QUOI VONT SERVIR MES TUYAUX ?

LA GESTION INTÉGRÉE EST COMPLÉMENTAIRE AU « TOUT TUYAU »

Depuis une dizaine d'années, on constate un nombre croissant de réseaux séparatifs (+8 % en 2008), beaucoup de communes ayant développé leurs réseaux pluviaux avec l'aide de schémas directeurs. Par habitude, les collectivités ont investi dans les tuyaux qui ont été la norme pendant des décennies. La culture de l'assainissement doit cependant évoluer pour faire face aux nouveaux enjeux liés à l'augmentation de l'imperméabilisation. Les techniques alternatives sont complémentaires au « tout tuyau » et présentent de nombreux avantages. La complémentarité de ces techniques et des réseaux existants constitue un des principes fondamentaux de la gestion dite « intégrée ».

La gestion intégrée complémentaire au « tout tuyau »

L'idée suivant laquelle la gestion intégrée serait à mettre en place uniquement pour les zones non urbanisées et / ou sans réseau pluvial, soit le plus souvent à la périphérie des collectivités et non en cœur de ville ou de village est à nuancer.



Méli-Mélo, Démêlons les fils de l'eau - Source : GRAIE

La gestion intégrée des eaux pluviales ne se limite pas aux secteurs péri-urbains et aux secteurs à urbaniser. Les opérations de renouvellement urbain sont également de réelles opportunités pour mettre en place des techniques alternatives.

Il a été constaté qu'un réseau, correctement dimensionné dès le commencement du projet peut s'avérer insuffisant sur le long terme, à la suite des évolutions démographiques, de l'augmentation des surfaces imperméabilisées ou du fait du changement climatique qui cause une augmentation de la fréquence des événements pluvieux. Les réseaux montrent donc leurs limites. Les ouvrages de gestion intégrée viennent « soulager » les réseaux existants en réduisant la quantité d'eau transférée.

L'utilisation des canalisations représente une part non négligeable de la gestion pluviale existante. Il faut cependant garder à l'esprit que cette solution n'est pas durable et n'est pas « extensible » à l'infini. La mise en place de techniques alternatives pour les eaux pluviales devient donc la solution (sous de nombreuses formes) pour suppléer l'extension des réseaux et rendre la gestion pluviale plus viable sur le long terme.



« Quand une commune a conçu correctement son réseau, il n'y a pas de problème de gestion des eaux pluviales par la suite. »

Joël Gullon, maire de La Côte-Saint-André



Grenoble nuance

« Le réseau pluvial n'est plus suffisant pour gérer les pointes des pluies, ce qui augmente le risque d'inondation et peut mettre en péril la sauvegarde des biens. »

Vincent Fristot, adjoint Grenoble



« Dans les grandes rues, c'est impossible d'infiltrer car les bâtiments sont déjà présents. Je ne vois pas comment on pourrait faire autrement ! Mais dans les nouveaux projets, bien sûr, on infiltre ! »

Alain Dal Bosco et Jean Crescini, adjoints Domène



Complémentarité d'un parking perméable et d'un avaloir pour la gestion pluviale - Veurey-Voroize
Crédit photo : CAUE de l'Isère

Gestion intégrée ne signifie pas disparition/remplacement des réseaux

Les réseaux séparatifs, lorsqu'ils existent, permettent une maîtrise des ruissellements dans les secteurs densément imperméabilisés. Néanmoins, les suivis qualitatifs réalisés depuis plusieurs années par les observatoires (OTHU, GRAIE, OIE...) montrent que plus l'eau parcourt un chemin important entre le moment où elle est collectée dans le réseau et le moment où elle est rejetée dans le milieu naturel, plus elle est chargée en polluants. Une gestion à la source est donc primordiale pour limiter la dégradation qualitative des eaux pluviales. Les réseaux apportent une réponse localisée à la gestion pluviale mais impliquent un transfert des écoulements vers l'aval plus rapide que le transfert naturel, ce qui peut induire des désordres hydrauliques au niveau des exutoires aval du réseau.

Par ailleurs, les dimensions des réseaux (unitaires et séparatifs) installés ne peuvent être augmentées à l'infini et l'intensification des événements pluvieux (plus d'eau sur des durées plus courtes) imposent de réfléchir à des solutions de gestion permettant un tamponnement des écoulements. Si le réseau pluvial garde aujourd'hui un intérêt, il n'apporte

qu'une réponse partielle et non suffisante en matière de gestion pluviale. Les solutions de gestion intégrée doivent donc inclure le réseau existant et optimiser les aménagements et ouvrages pouvant y être reliés afin de répondre aux besoins futurs.

En effet, dans de nombreux cas, les réseaux ne sont plus suffisants pour absorber entièrement l'eau de pluie. Une gestion intégrée peut venir gérer ce « trop d'eau ».

La présence de canalisations n'exclut pas les possibilités de gestion à la source, ou de solutions alternatives au « tout tuyau ». Il est parfaitement envisageable de développer l'infiltration à la parcelle par exemple, ou de réutiliser les eaux pluviales pour le jardin (avec l'aide de récupérateurs d'eau) et ce en présence de réseaux enterrés. Dans ce cas, le surplus des eaux non gérées par la parcelle est envoyé dans ceux-ci. L'apport dans le réseau est alors limité, et les investissements réalisés antérieurement pour les études et la mise en place des canalisations ne sont pas remis en cause.

Un des enjeux de la gestion pluviale est de s'intégrer à l'aménagement. Il est certain que concevoir un nouveau mode de gestion sur un projet neuf est plus simple que de travailler sur l'existant. Mais dans ce cas, la gestion intégrée vient en soutien, en complément de l'existant et permet d'apporter des solutions mixtes à court et moyen terme.



Pour aller plus loin

Idée Reçue n° 3 : la gestion intégrée, ça coûte cher

S. Vaucelle « Avec et sans tuyaux, l'eau dans la ville durable », *Urbanités*, novembre 2015

D. Florentin « Shrinking networks ? Les nouveaux modèles économiques et territoriaux des firmes locales d'infrastructure face à la diminution de la consommation », *Trajectoires*, décembre 2015

3, LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES COÛTE CHER

LA GESTION INTÉGRÉE COÛTE MOINS CHER EN INVESTISSEMENT ET EN ENTRETIEN QUE LE « TOUT TUYAU »

La technique traditionnelle de gestion des eaux pluviales consistant par le biais de tuyaux à évacuer les eaux pluviales vers une station de traitement des eaux usées montre ses limites avec l'extension de l'imperméabilisation des sols et l'intensification des événements pluvieux. Cette solution, coûteuse et limitative, est peu à peu abandonnée au profit d'une gestion intégrée des eaux pluviales qui privilégie une intervention à la source. Le principe de gestion à la source a comme objectif essentiel, de restaurer le cycle naturel de l'eau à travers la déconnexion et l'infiltration des eaux pluviales ou leur rejet à débit régulé vers le milieu naturel.

Les solutions traditionnelles évoluent vers de nouvelles techniques plus en adéquation avec les enjeux actuels notamment d'amélioration du cadre de vie et d'adaptation au changement climatique. L'approche par le coût est-elle vraiment déterminante dans le choix d'un mode de gestion des eaux pluviales ? Les techniques alternatives sont-elles moins chères à partir du moment où elles sont intégrées à l'aménagement ?

L'argument financier, premier levier pour la mise en place d'une gestion intégrée

Les retours d'expériences de plusieurs collectivités ont montré que la gestion intégrée des eaux pluviales n'est pas une solution plus onéreuse qu'une solution de gestion traditionnelle. Mettre en place des techniques alternatives favorise la gestion à la source des eaux pluviales, limitant ainsi le transfert de celles-ci vers l'aval, et de fait les coûts de transport des eaux pluviales sont économisés. Collecter moins d'eaux pluviales dans les réseaux unitaires, c'est aussi moins d'eaux claires parasites à traiter sur les stations d'épuration, moins de risque de surverse du réseau sans traitement vers le milieu naturel, ce qui diminue en conséquence les coûts. Ce constat a été confirmé dans plusieurs agglomérations leaders en France dans la mise en œuvre de ces techniques. Pour exemple, la Communauté d'Agglomération du Douaisis a mis en place une politique de gestion intégrée des eaux pluviales depuis 1992 et chiffre une économie de 30 %/an du service de gestion des eaux pluviales urbaines.

La gestion par le « tout tuyau » impose la collecte, le transport des eaux pluviales (que ce soit en réseau séparatif ou unitaire) et le traitement avant rejet au milieu naturel des systèmes spécifiques ou par la STEP. Les coûts d'infrastructures sont importants. Dans le cas d'une gestion intégrée, la collecte se fait in situ via des espaces multifonction, le transport est peu ou pas existant. L'infiltration se fait sur place sans rejet, ou avec un rejet à débit limité, par filtration au fond d'une noue par exemple ou par décantation dans un fossé, d'autant plus si la végétation peut s'y développer. Les coûts d'infrastructures sont donc faibles.

Les retours d'expériences montrent que le recours aux techniques alternatives est moins onéreux que la mise en place de réseaux enterrés. Dans les communes rurales où la gestion pluviale est réalisée à la parcelle, les coûts d'investissement et de fonctionnement sont à la charge du particulier et n'impactent donc pas le budget de la collectivité.

La gestion intégrée, des coûts d'investissement et d'entretien

Le surcoût identifié sur certains projets est souvent dû à une confusion entre le coût de la fonction strictement hydraulique des installations et celui des options paysagères qui valorisent ces installations. Ainsi par exemple, des noues plantées peuvent présenter un coût important si elles s'étirent sur de grandes longueurs. Leur entretien peut être complexe si elles sont difficilement accessibles. De même, le coût total d'une chaussée à structure réservoir ne doit pas être imputé à la seule gestion des eaux pluviales mais également à la fonction « voirie ». Enfin, le coût d'entretien de ces installations doit être confronté aux économies faites sur l'entretien du réseau et des ouvrages enterrés que l'on va éviter.

Il faut également reconnaître que certaines réalisations alternatives mal dimensionnées (tranchées drainantes surdimensionnées, noues étanchées par géomembrane, notamment), ont pu aussi se révéler très onéreuses tant en investissement qu'en entretien et en maintenance. Il s'agit alors d'erreurs de conception qui brouillent la perception qu'ont les collectivités de ces techniques.

L'approche par le coût est-elle pertinente ?

L'un des enjeux majeurs de la gestion intégrée des eaux pluviales est sa prise en compte le plus en amont possible, dès la phase conception du projet d'aménagement urbain, voire dès l'élaboration du document de planification, à travers les orientations d'aménagement et de programmation et/ou le règlement écrit et graphique.

Les solutions alternatives, au delà de l'aspect financier, apportent de nombreux avantages tels que l'amélioration de la qualité de l'espace aux usages multiples, la mise au jour de l'eau en ville, le support de développement de la nature en ville et de la biodiversité, une intégration paysagère... autant de gains qui ne sont pas nécessairement chiffrables mais qui donnent une multifonctionnalité aux ouvrages de gestion intégrée, et qui participent à l'intérêt de leur mise en œuvre.



Champ-sur-Drac est une commune qui dispose d'une topographie plane et d'un terrain favorable à l'infiltration.

« La première raison d'aller vers une gestion intégrée : c'est l'approche financière. On n'a pas de réseau à réaliser et financer, l'investissement est donc moins important. »

Gérard Millet, adjoint Champ-sur-Drac

La commune de Voreppe comporte sur son territoire une plaine inondable et un secteur de versant du massif de la Chartreuse, présentant un risque torrentiel marqué.

« Ce n'est pas un avantage financier : si vous voulez avoir un niveau d'entretien important, il y a des coûts de ressources humaines supplémentaires. Il y a cependant une nouvelle valorisation des espaces. Il faut donc trouver un équilibre, ce qui n'est pas simple. »

Anne Gérin, adjointe Voreppe



« La crainte ce n'est pas le coût de ces nouveaux ouvrages, mais la qualité de vie et la protection de l'environnement. Ces travaux rentrent dans les plans pluriannuels d'investissements. Le coût n'est pas un frein. »

Sam Toscano, adjoint Le Pont-de-Claix



« Les coûts de gestion des eaux pluviales sont intégrés dans les projets d'aménagement, il est donc difficile de les identifier dans une démarche de projet. Pour trouver un modèle qui fonctionne, il faut avoir une vision globale qui met face à face des coûts et des avantages. »

Christophe Bresson, adjoint Saint-Martin-d'Hères



Pour aller plus loin

Sur les subventions, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

L. Dennin, J.J. Héryn, *Une politique pluviale volontariste et durable : bilan de 25 ans de bonnes pratiques environnementales*

L'exemple chiffré du Douaisis, Novatech, 2016

4, LA GESTION INTÉGRÉE APPORTE DES NUISANCES

UNE BONNE CONCEPTION DES OUVRAGES RÉDUIT LES NUISANCES. UNE BONNE COMMUNICATION EN AMONT DU PROJET PERMET DE RELATIVISER LES RISQUES.

Quand il est abordé la gestion intégrée des eaux pluviales, il ressort fréquemment les notions de risque ou inquiétude dans les témoignages d'élus et dans les retours des riverains. Il est intéressant de se demander si le risque est réellement présent ou s'il s'agit plutôt d'une perception du risque dans l'imaginaire de l' élu ou de l'habitant. La mauvaise réalisation de techniques alternatives peut apporter des nuisances engendrant des plaintes des citoyens, ce qui peut être un frein à la mise en place d'une gestion intégrée dans un projet.

Les nuisances ou risques réels sont limités

Des nuisances peuvent apparaître et sont perceptibles par les habitants lorsque la gestion pluviale est réalisée en surface. En effet, l'un des modes de gestion des eaux pluviales consiste à retrouver l'écoulement naturel de l'eau en surface. Il permet de réintroduire la nature là où elle avait en grande partie disparu. La présence temporaire d'eau en surface s'accompagne donc en gestion raisonnée, d'un développement de la faune et de la flore.

Dans certains cas, cette apparition en milieu urbanisé modifie la perception des paysages par la population riveraine, en raison de la création de milieux humides ou de mares temporaires favorables au développement d'insectes et notamment de moustiques, ou à l'installation d'espèces telles que la grenouille ou le crapaud qui peuvent être source de nuisances sonores. Une apparition de plantes invasives et/ou allergisantes peut également être observée si aucune mesure de gestion n'est mise en œuvre. L'ensemble de ces inquiétudes est justifié. Néanmoins le cycle naturel et l'équilibre écologique se développant sur un espace bien conçu, permettent de limiter les nuisances.

Parmi les principales inquiétudes, il y a notamment les mésusages, les dégradations des ouvrages (avec par exemple la dépose de déchets), ainsi que les risques de chute dans les plans d'eau et la peur de la noyade.

Les mauvais usages dans des ouvrages comme les bassins et les noues, dans des espaces publics comme un parc, ou à proximité d'une voirie sont difficilement contrôlables.

Pour prévenir et diminuer les mauvaises pratiques, il convient de faire appel au civisme de la population et d'encourager les bonnes pratiques. Une fréquence d'entretien appropriée des aménagements est également nécessaire (enlèvement des déchets, fauche différenciée, ...).

Les inquiétudes du citoyen vis à vis des risques de noyade et de chute peuvent être limitées si elles sont prises en compte en amont lors de la phase d'élaboration d'un projet. Clôturer un ouvrage, comme cela est demandé dans un premier temps, est souvent écarté après discussions et sensibilisation de la population. Il peut-être proposé des aménagements adéquats comme la réalisation d'une pente douce dans le cas d'un bassin ou d'une noue avec l'apport de végétation qui fait office de barrière naturelle, ou la pose de panneaux de sensibilisation. Notons que les ouvrages de gestion pluviale (hors mares et bassins en eau à marnage) sont inondés en moyenne 0,5 % du temps (source GRAIE). Leurs temps de vidange sont calculés de façon à ce qu'ils ne dépassent pas quelques heures voire la journée. Clôre un ouvrage alternatif de gestion des eaux pluviales reviendrait à se priver de l'un de ses intérêts qui est la fonction multi-usages.

De plus, les risques attachés à la présence d'eau en permanence au sein d'un aménagement ne sont pas liés à la fonction pluviale de ce dernier mais plutôt à la volonté de valoriser la dimension paysagère de l'eau.



Illustration de Fanny le Bagousse
Source : LPO

« On retrouve davantage de moustiques dans les réseaux d'eaux pluviales que dans les ouvrages à ciel ouvert. A mon avis, on en retrouve plus car l'eau stagne dans les réseaux en permanence. »

Gérard Millet, adjoint Champ-sur-Drac

« Le moustique tigre est un vrai sujet d'autant plus que Saint-Martin-d'Hères est sur une ancienne zone marécageuse. L'enjeu des moustiques n'est cependant pas directement lié à ces nouvelles techniques. Les solutions passent par des actions de sensibilisation et de communication mais les effets se font ressentir sur le long terme. »

Christophe Bresson, adjoint Saint-Martin-d'Hères.

Des risques, des nuisances ou des inquiétudes

Certaines nuisances attribuées de prime abord à la gestion pluviale sont erronées. Un exemple courant est la problématique des moustiques. Les premiers résultats d'une étude sur les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et les moustiques de la métropole du Grand Lyon et l'EID (Entente Interdépartementale de Démoustication) montrent que les techniques d'infiltration des eaux pluviales ne sont pas corrélées au développement des moustiques. A contrario, il ressort de l'étude que les avaloirs constituent au même titre que les petites rétentions d'eau claire (coupelles, seaux, vases) des gîtes productifs de moustiques dont le moustique tigre... En effet, le temps nécessaire à l'infiltration des eaux de pluies dans un ouvrage bien conçu est plus faible que le temps nécessaire au moustique pour se reproduire.

Les moustiques se développent notamment dans les coupelles des pots de fleurs, les rétentions d'eau chez les particuliers non fermés, les petits réceptacles d'eau à ciel ouvert, ... ce qui renforce la nécessité de communication pour diminuer ces pratiques avec par exemple des articles en début de saison dans les journaux communaux ou via des messages sur les panneaux d'affichage des communes. En effet, de nuisance on peut passer à la notion de risque sanitaire du fait de la prolifération des insectes avec une incidence sur la santé, et un impact

fort sur le cadre et la qualité de vie des habitants.

Si la gestion intégrée des eaux pluviales peut apporter des nuisances ou une vision du risque, elle amène avant tout de nombreux bénéfices (amélioration du cadre de vie, lutte contre les îlots de chaleur, naturalité d'un espace, ...).

Dans le cas d'une inquiétude au regard d'un aménagement, la communication, la sensibilisation, ou l'information du public est souvent la solution à envisager.

La notion de risque et sa perception est davantage présente en cas de gestion à ciel ouvert. Lorsque la gestion est cachée, souterraine, le citoyen ne l'appréhende pas de la même manière, même si le risque (saturation, débordements, salubrité) est bien réel.

Dans ce cas, l'imaginaire peut prendre le dessus et engendrer des craintes au regard de la gestion des eaux pluviales. Le risque zéro n'existe pas. S'il s'avère réel, il est nécessaire de prévoir des solutions pour le réduire. Il convient de bien scinder la notion de risque de celle de l'inquiétude chez le citoyen, et de développer une image positive de la gestion intégrée à travers une communication adaptée pour tous les usagers.

Qu'elles que soient les conclusions apportées au questionnement sur les nuisances induites par la gestion des eaux pluviales, deux propositions simples peuvent être mises en place par les collectivités :

- Limiter les nuisances en les prenant en compte dès la conception des ouvrages,
- Éduquer, sensibiliser, informer les utilisateurs.



« Des inquiétudes vis-à-vis de la problématique moustiques se sont faites jour en réunion publique d'un projet d'urbanisme sur le quartier de l'île-verte. Pour y répondre, la mairie a décidé de mettre en place une communication adaptée, portée par le service santé de la commune. »

Vincent Fristot, adjoint Grenoble



Panneau pédagogique expliquant les fonctions de la prairie des Cordées et de l'étang des perrières - Veurey-Voroize

Crédit photo : CAUE de l'Isère



Pour aller plus loin

M. Valdelfener, Résultats de l'étude : techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et moustiques, 2016

5, POSSIBLE PARTOUT

SUR MA COMMUNE, CE N'EST PAS

LES CONTRAINTES DE L'INFILTRATION SONT LES MÊMES QUE CELLES DE L'URBANISATION

La gestion intégrée des eaux pluviales est un retour à un mode de gestion respectueux du cycle naturel de l'eau. Elle s'appuie sur les écoulements naturels et dépend de l'environnement, de la géologie, de la topographie, de la structure du sol... Autant de données souvent très techniques qui peuvent devenir des arguments contre la mise en place d'une gestion intégrée.

Les lieux où aucune gestion intégrée n'est possible sont rares

Tous les sols ne sont pas propices à une gestion intégrée des eaux pluviales que cela soit dû à leur nature plus ou moins perméable, au fait qu'ils soient friables, sensibles au risque de glissement, trop pentus, ou du fait de leur proximité à la nappe, ... Ces problématiques sont très présentes sur le territoire du SCoT de la Grande Région de Grenoble et peuvent être utilisées comme un argument pour évincer d'emblée toutes réflexions de gestion intégrée, ou être un frein à leur mise en place.

Cependant il convient de relativiser car souvent les difficultés rencontrées pour la mise en oeuvre d'une gestion intégrée sont associées à une urbanisation déjà complexe à développer (en zone de montagne avec une problématique de ruissellement par exemple, ou en zones inondables). Ces zones sont d'ores et déjà identifiées dans les PLU des communes (via les PPR, cartes d'aléas, ...) ou dans les PLUi en cours sur le périmètre du SCoT de la GRéG, avec un règlement prescriptif adéquat selon la typologie du risque. Dans ces secteurs où la gestion est plus contrainte, il convient de limiter l'imperméabilisation des sols en orientant les écoulements induits vers des secteurs de moindre sensibilité.

Les sols du territoire présentent tous une perméabilité qui permet de gérer une part plus ou moins importante des eaux pluviales. Plus cette perméabilité sera grande, plus le volume pluvial qu'il sera possible de gérer sera important. A minima, les perméabilités des sols

peu favorables permettent d'infiltrer les premiers millimètres de pluie et donc de gérer les pluies les plus fréquentes.

Des moyens pour limiter le ruissellement provenant de l'amont, et pour favoriser l'infiltration existent tels que l'implantation du bâti par rapport aux écoulements, la réduction des emprises imperméabilisées dans les zones de parking (ne pas utiliser d'enrobé), mais également une bonne gestion des coupes forestières ou encore de l'agriculture dans la pente.

La gestion intégrée des eaux pluviales vise à maintenir un équilibre entre l'amont et l'aval, à ne pas favoriser le transfert d'un volume d'eaux pluviales vers l'aval supérieur au volume produit naturellement par un terrain non urbanisé. Pour ce faire, il convient d'associer aux secteurs imperméabilisés récemment ou à ceux existants, des dispositifs de tamponnement des volumes d'eaux pluviales produits par ces surfaces. L'objectif est de réguler leurs rejets vers les milieux récepteurs qu'ils soient naturels (cours d'eau, sol, étang), ou anthropiques (réseaux). Ces dispositifs de tamponnement peuvent prendre plusieurs formes comme l'installation de cuves de rétention (permettant la réutilisation de l'eau pour l'entretien des espaces verts ou des jardins privés) ou en limitant l'apport de surfaces imperméabilisées autour des maisons.

La question à se poser dans ces zones n'est elle pas de limiter l'imperméabilisation ?

Il convient de ne pas occulter la problématique de l'espace public (voiries avec fossés à entretenir, parkings devant les équipements type écoles, gymnases, salles des fêtes,...).



« Les anciens savaient que certains versants en schiste n'étaient pas constructibles et l'infiltration impossible. Sur d'autres versants, l'infiltration est très favorable. »

Christophe Drure, Maire de Roissard



« Sur la commune, il y a de forts problèmes de ruissellement mais on essaie de mettre en place une gestion des eaux pluviales tout de même. »

Laurent Lebrun, adjoint Le Sappey-en-Chartreuse



« Dans les secteurs où l'infiltration est très complexe car le terrain est argileux, une rétention est mise en place avant celle-ci. »

Roger Pascal, adjoint Varcès-Allières-et-Risset



« Les pluies sont plus dévastatrices qu'auparavant du fait du « bétonnage » de la commune. »

Jean-Marc Quinodoz, adjoint de Veurey-Voroize



« Pour limiter le ruissellement, il serait intéressant de ne pas imperméabiliser les allées pentues du cimetière. »

Anne-Marie Michalet, conseillère municipale Le Sappey-en-Chartreuse

Limiter l'imperméabilisation est toujours possible

La gestion intégrée des eaux pluviales favorise l'infiltration à la parcelle, et selon le type de sols en présence, des difficultés peuvent apparaître. Quelle que soit la solution adoptée, le moyen le plus aisé de gérer les eaux pluviales est de limiter l'imperméabilisation et donc la production de ruissellement.

Pourquoi limiter l'imperméabilisation est important lorsque l'on parle de gestion pluviale ?

L'eau de pluie, lorsqu'elle arrive sur le sol, se divise en trois grandes parties. L'une est rejetée dans l'atmosphère par évapotranspiration, une autre s'infiltré dans le sol de manière plus ou moins profonde et dans un volume plus ou moins conséquent, et enfin la dernière partie ruisselle en surface. C'est en ruisselant que l'eau de pluie se charge en polluants.

Lors d'un fonctionnement naturel, le ruissellement est la part la moins importante du volume des eaux pluviales. Néanmoins, plus l'imperméabilisation des sols est forte, plus le ruissellement est conséquent.

Limiter l'imperméabilisation permet de réduire le ruissellement, qui peut aggraver les inondations, entraîner des polluants se rejetant dans le milieu naturel, et ainsi dégrader sa qualité.

Limiter l'imperméabilisation permet également une meilleure infiltration des eaux de pluie, les volumes à gérer sont réduits, et ils participent ainsi à la recharge des nappes ou permettent l'alimentation des cours d'eau.

La limitation de l'imperméabilisation permet de :

- préserver les milieux et leur fonctionnement (cours d'eau, zone humide),
- limiter le ruissellement (et donc limiter les inondations et les transferts vers l'aval),
- protéger le cadre de vie, en ne détériorant pas les espaces,
- participer à la réduction de l'îlot de chaleur, au développement de la trame verte et bleue.

La limitation de l'imperméabilisation constitue le premier levier d'action d'une gestion intégrée des eaux pluviales avec le croisement des quatre enjeux. De nombreuses techniques existent, à valoriser et développer, tels que la réalisation de parkings enherbés (evergreen) ou gravillonnés par exemple.



Parking perméable et noues récoltant les eaux de ruissellement - Bourg-de-Péage
Crédit photo : CAUE de l'Isère

Pour aller plus loin

Idee reçue 6 : la gestion intégrée, ça prend de la place
Ministère du Développement Durable, Environnement et lutte contre le changement climatique, Québec
Caractérisation des sites pour infiltration Annexe B
Mémento du maire et des élus locaux, Prévention des risques d'origines naturelle et technologique,
DGa2 - La traduction des aléas en zonage réglementaire



6, LA GESTION INTÉGRÉE, ÇA PREND DE LA PLACE

LE FONCIER UTILISÉ POUR LA GESTION INTÉGRÉE EST OPTIMISÉ PAR L'ASPECT MULTI-USAGES DES ESPACES

Le foncier utilisé pour la gestion intégrée est optimisé par l'aspect multi-usages des espaces. Les outils d'urbanisme et de planification (SCoT, PLUi, PLU) incitent à la densification des espaces déjà urbanisés et luttent contre l'étalement urbain. L'augmentation du prix du foncier incite à limiter progressivement la surface du parcellaire dans le cadre de l'accession à la propriété. En parallèle, les élus des communes s'orientent de plus en plus vers des projets donnant une place importante au cadre et à la qualité de vie pour leurs citoyens. Ces deux visions sont-elles compatibles ? Quelle place donner à la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement du territoire et le développement des collectivités ? Comment intégrer cette question le plus en amont possible, dès l'élaboration des outils de planification urbaine ?

La gestion intégrée est-elle réellement consommatrice d'espaces ?

Dans le contexte actuel de densification des espaces urbanisés, les collectivités sont peu enclines à consommer du foncier uniquement pour la gestion des eaux pluviales. Le coût induit freine la conception d'espaces mixtes. L'inquiétude peut paraître légitime car d'une gestion tout tuyau traditionnelle et « cachée », on tend vers une gestion en surface, visible.

Le recours parfois systématique, au cours des dernières années, à des ouvrages hydrauliques superficiels spécifiques difficilement valorisables telles que des noues trop profondes, mal intégrées dans les logiques urbaines, peut de fait conduire à penser que la gestion intégrée des eaux pluviales est consommatrice d'espaces.

Il est vrai que si l'on considère la gestion des eaux pluviales comme une succession d'ouvrages, une consommation de foncier en découle. Cependant, lorsque que l'on envisage une gestion intégrée des eaux pluviales, les notions d'adaptation/valorisation de l'espace et de multifonctionnalité prédominent. Dans toute opération, les espaces dédiés à la gestion pluviale doivent être recherchés sur les toitures, au sol, en domaine public ou privé, partout où le stockage temporaire, l'évaporation et l'infiltration de l'eau de pluie peuvent être envisagés sans nuire aux usages premiers des surfaces.

Il existe une réelle opportunité d'amener du « vert en ville » contribuant au confort d'été et au maintien de la biodiversité, en intégrant en amont la gestion des eaux pluviales, à travers un travail transversal des acteurs du projet que cela soit les aménageurs, les bureaux d'études environnement, les paysagistes, ou les urbanistes. Ce travail doit permettre de réfléchir à la mobilisation des aménagements et des espaces libres, pour contribuer également à la gestion pluviale.

Des placettes, stationnements ou aménagements non sensibles de l'espace public peuvent également être mobilisés par débordement des ouvrages sur de faibles lames d'eau. (10-15 cm) lors d'événements pluvieux intenses.

Créer des espaces de respiration empêcherait de densifier ?

Les formes d'habitats sont diverses. Ainsi, une même densité peut conduire à des projets très différents comprenant une proportion plus ou moins importante d'espaces non-bâti.

L'intégration des eaux pluviales, pour maîtriser au mieux le foncier et les usages, doit être effectuée dès la conception

des projets urbains, que ce soit dans le cadre de renouvellement ou de nouvelles réalisations, et quelle que soit le projet (zones d'activités, éco-quartier mixte, secteur de logement...). La mise en place de toitures réservoirs et/ou végétalisées constitue également un moyen efficace de réduction du ruissellement limitant par conséquent la taille des rétentions pluviales au sol, dans les secteurs au foncier contraint.

Qui dit gestion intégrée, dit optimisation de l'espace

Les nouvelles formes d'aménagement, bien que devant répondre à une densification préconisée dans le cadre des SCoT et PLUi, donnent une place préférentielle aux espaces verts et aux espaces de respiration afin de répondre aux nouveaux enjeux de cadre de vie, qualité de vie. Elles permettent notamment d'intégrer la prise en compte du changement climatique et la réduction des îlots de chaleur. La gestion intégrée permet de donner une fonction nouvelle à ces espaces de respiration, à ces espaces verts qui n'ont plus uniquement vocation à être des parcs de loisirs ou des lieux de promenade, mais peuvent également être valorisés pour une fonction hydraulique, de rétention et d'infiltration des eaux de pluie. Ces ouvrages sont rarement en eau, car l'infiltration se fait en moins de 48 h, et les moments où ils ne sont pas accessibles sont très rares.

L'intégration d'une gestion des eaux pluviales peut alors passer par des interrogations très simples :

- est-il indispensable d'imperméabiliser un parking, un trottoir, ou une place, ... ?
- est-ce qu'en modifiant l'agencement, la forme des espaces ou encore les matériaux, il est possible de gérer plus facilement les eaux pluviales ou contribuer à leur rétention ?

Les espaces non bâtis deviennent alors une plus-value à un aménagement, un quartier ou une zone d'activité commerciale ou industrielle. Un espace vert peut être modelé pour gérer les eaux pluviales, un parking peut être envisagé comme outil d'infiltration ou de rétention des eaux pluviales, une toiture peut devenir un ouvrage de gestion.

A l'affirmation, « la gestion intégrée, ça prend de la place », la solution de donner une fonction hydraulique aux espaces de vie dont la vocation première est l'amélioration du cadre et de la qualité de vie du citoyen (parc, éco-quartier, voiries, places publiques, ...) est une réponse cohérente et durable tout en permettant d'assurer la gestion pluviale nécessaire. La pression foncière et le prix des terrains ne peuvent qu'encourager à la mise en place de ces aménagements multifonctionnels.



Bassin intégré dans un parc urbain - Pré Nouvel, Seyssins

Crédit photo : Communauté de l'eau



« Toute cette gestion pluviale est une contrainte nécessaire mais cela représente un coût et cela réduit le foncier disponible pour construire. »

Bruno Gattaz, adjoint Voiron

Saint-Martin-d'Hères nuance

« Les ouvrages ne sont pas perçus comme un espace perdu pour du stockage de l'eau mais comme un espace sympa, agréable. Et quand il pleut on n'y est pas. »

Christophe Bresson, adjoint Saint-Martin-d'Hères



« Utilisation de la « 5^{ème} façade » (le toit) des architectes/aménageurs. »

Yannik Ollivier, maire Saint-Martin-le-Vinoux



Espace de vie enherbé inondé lors de petites pluies - Voreppe

Crédit photo : Communauté de l'eau



Pour aller plus loin

Idée Reçue n°3 : la gestion intégrée des eaux pluviales coûte cher

Modulations morphologiques de la densité Institut d'aménagement de l'Île de France, « Appréhension de la densité »,

Notre Rapide, n°383, 2005

7, L'ENTRETIEN, C'EST COMPLIQUÉ

L'ENTRETIEN MOBILISE DES COMPÉTENCES DANS DIFFÉRENTS SERVICES DE LA COLLECTIVITÉ

Comme tous les ouvrages d'assainissement, ceux de gestion pluviale demandent, afin de maintenir leurs fonctionnalités, un entretien et une maintenance régulière. L'entretien des ouvrages de gestion intégrée des eaux pluviales renvoie à des savoir-faire éclatés dans différents services (voirie, espaces verts, eaux pluviales, assainissement, ...).

Complexité ou nouveauté ?

La complexité ou la sensation de complexité de l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales provient en grande partie d'un manque de connaissances lié aux nouveaux modes de gestion et à une nouvelle manière d'appréhender les eaux pluviales qui parfois rebute les collectivités. La gestion par un réseau de canalisations n'est pas nécessairement plus simple d'entretien qu'une gestion intégrée, et ce d'autant plus que les ouvrages sont enterrés et que leur état de détérioration est moins visible. C'est le changement de pratiques d'entretien ou des personnels réalisant cet entretien qui est au cœur de cette complexité.

Les ouvrages pluviaux ou espaces dédiés à la gestion pluviale ont une fonction hydraulique. Ainsi, l'entretien par un autre service que le service assainissement ou le propriétaire privé nécessite que les acteurs en charge de l'entretien soient formés et appréhendent bien cette fonction.

Une des clés d'un entretien et d'une maintenance facilités est la

prise en compte de ces aspects dès la conception des ouvrages et espaces dédiés à la gestion pluviale, qu'ils soient publics ou privés.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales étant intégrés dans différentes formes urbaines, que ce soit des bâtiments, espaces verts, voiries, parkings, placettes... Le service ou le gestionnaire en charge de l'entretien de ces espaces n'est pas nécessairement celui qui a mis en place leur fonction hydraulique.

En associant les services qui sont responsables de l'entretien des ouvrages en amont des projets, les principales difficultés liées à cet entretien peuvent être évitées. On peut citer par exemple l'accessibilité aux engins mécaniques dont dispose la commune, la réflexion sur les espèces à mettre en place pour limiter la fréquence d'intervention, etc.

Ces considérations prises en compte, l'entretien des espaces dédiés à la gestion pluviale est souvent moins complexe que celui des ouvrages enterrés dans le cadre d'un réseau séparatif ou unitaire et les dysfonctionnements sont plus aisément mis en évidence.



Noue non fauchée - Parc Paturel à Crolles
Crédit photo : Communauté de l'Eau
Crédit photo : CAUE de l'Isère



« Il y a une réflexion en amont entre les concepteurs et l'équipe municipale afin que l'entretien soit simple, la plantation d'espèces locales et peu demandeuses d'entretien. »

Alain Dal Bosco et Jean Crescini, adjoints Domène



« Les services techniques et des espaces verts sont moteurs dans la promotion des solutions de gestion intégrée. »

Sam Toscano, adjoint Le Pont-de-Claix

Un entretien basé sur les échanges de compétences

Un autre constat sur la gestion des eaux pluviales est la multifonctionnalité des usages. Un ouvrage intégré de gestion des eaux pluviales a une fonction hydraulique mais c'est également un parking, un espace de loisirs, un espace vert, une voirie, une place publique... L'entretien est alors sensiblement le même que si la fonction hydraulique n'existait pas.



Pour les espaces verts, noues végétalisées, bassins naturels... ayant une double fonctionnalité (hydraulique et maintien de la biodiversité en ville), de nouvelles pratiques tel le « zéro phyto » interdisant l'utilisation de produits phytosanitaires sont utilisées (LOI n° 2014-110 du 6 février 2014 dit « loi Labbé » et Loi n° 2015-992 du 17 août 2015).

En parallèle de cette démarche, se développe également le principe de fauche raisonnée, qui consiste en un fauchage planifié afin de préserver la biodiversité et de limiter la prolifération d'espèces invasives.

Ces différentes démarches mettent en évidence le caractère intégré de la gestion pluviale en permettant de limiter la pollution des eaux de pluie (gestion à la source, traitement par les plantes), de maintenir une biodiversité de qualité, tout en assurant une fonction hydraulique (tamponnement, infiltration).

Certains ouvrages comme les puits d'infiltrations et les toitures végétalisées (assurant également en ville une lutte contre les îlots de chaleur), sont plus technique. L'entretien n'est pas nécessairement complexe mais demande une formation des agents qui en ont la charge.

L'entretien des ouvrages est primordial et constitue une condition majeure pour maintenir le bon fonctionnement des ouvrages. Ce constat n'est pas propre à la gestion pluviale, mais les nuisances inhérentes à un mauvais entretien (présence de déchets, stagnation d'eau) peuvent être rapidement visibles par les citoyens et dégradent le cadre de vie quotidien.

La transversalité des bénéfices apportés par les ouvrages de gestion des eaux pluviales met en lumière la nécessité d'un travail en amont des projets mais également la nécessité d'échanges entre les concepteurs, les usagers et les futurs gestionnaires. La formation des agents d'entretien sur des techniques nouvelles et novatrices est également l'une des clés d'une gestion intégrée efficace.



Lentilles d'eau au sein d'un quartier, Pré Nouvel - Seyssins
Crédit photo : Communauté de l'eau

Pour aller plus loin

Idée reçue 4 : la gestion intégrée apporte des nuisances

Idée reçue 6 : la gestion intégrée, ça prend de la place

Démarche zérophyto : www.zerophyto.fr

L'entretien des techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales : A.O Thomas, D. Bos, P. Morison, T.D Fletcher, Novatech 2016



8, LA GESTION INTÉGRÉE, C'EST POUR LES GRANDES VILLES

QUELLE QUE SOIT SA TAILLE, UNE COLLECTIVITÉ PEUT FAIRE DE LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES

Souvent lorsque le sujet de la gestion des eaux pluviales est abordé, il est perçu comme une problématique de grande ville ou d'agglomération et il est associé aux termes « éco-quartiers », « smart cities », Métropole durable... De même, une grande majorité des exemples disponibles dans la littérature et les publications récentes, s'appuient sur des réalisations portées par des collectivités de taille importante (en termes d'emprise des zones urbaines mais également de population), ce qui peut freiner l'appropriation de ces principes de gestion par les communes de taille plus modeste ou rurales où les zones urbaines sont morcelées et/ou moins étendues. Ces communes ne s'identifient pas aux exemples présentés pour différentes raisons, tant financières que liées à la connaissance de techniques transposables sur leur territoire. Toute collectivité peut néanmoins agir sur l'imperméabilisation des sols et donc sur le volume d'eaux pluviales ruisselées, quelle que soit l'extension et l'organisation de ses zones urbaines. Toute action de réduction de l'imperméabilisation ou de tamponnement des ruissellements pluviaux produits par les surfaces imperméabilisées apporte sa contribution à un même objectif : la gestion des eaux pluviales.

Les bonnes idées et démarches sont aussi dans les villes

Les idées et les démarches de gestion intégrée des eaux pluviales ne sont pas réservées uniquement aux grandes villes ou aux grandes intercommunalités... Sur plusieurs communes rurales ou éloignées des agglomérations, il existe des exemples de gestion pluviale fonctionnels et adaptés aux problématiques de ces collectivités, par exemple : toiture végétalisée, cuve de rétention...

Les démarches portées par les grandes villes sont souvent davantage valorisées et mises en avant à travers les actions de communication de ces collectivités. Ces dernières, plus développées dans les agglomérations et villes où l'aire imperméabilisée est conséquente, résultent de la disponibilité de moyens financiers plus importants pour réaliser des aménagements d'envergure mais également d'une volonté de communication accrue sur les politiques locales de développement durable et d'adaptation au changement climatique. Les moyens disponibles permettent des réalisations souvent innovantes et pouvant servir d'exemples pour d'autres. Les communes de taille moins importante n'ont pas nécessairement les mêmes moyens (financiers ou humains) ou le même objectif de communication pour mettre en valeur leurs réalisations. Cela ne veut pas dire que ces réalisations ne sont pas intéressantes et qu'elles ne contribuent pas à l'objectif global de gestion des eaux pluviales.



Noue - Notre-Dame-de-l'Osier
Crédit photo : Communauté de l'eau



Fossé dans une parcelle participant à la gestion pluviale.
Crédit photo : CAUE de l'Isère

La gestion des eaux pluviales peut se faire sans le savoir

La gestion intégrée des eaux pluviales est souvent présentée comme une gestion innovante. De nombreux ouvrages récents, utilisent des techniques nouvelles, permettant une intégration dans les projets urbains ou dans les réhabilitations.

Cependant, la prise en compte des eaux pluviales n'est pas une problématique nouvelle. En milieu rural par exemple, la gestion des eaux pluviales est souvent faite de longue date, sans en avoir conscience (fossés en bord de route par exemple).

Les héritages de gestion pluviale autre que les canalisations sont nombreux que cela soit les fossés, les ouvrages et bassins, les noms des rues, les secteurs non urbanisés pour l'accumulation des eaux de temps de pluie... L'aménagement du territoire s'est fait de cette façon durant de nombreuses décennies avant la mise en place du « tout tuyau ». Valoriser les bonnes pratiques passées en s'appuyant sur des ouvrages intégrés existants tels que les fossés et espaces préférentiels d'accumulation pour construire la gestion pluviale de demain, contribue à pérenniser une bonne gestion, et ce sans pour autant en avoir conscience pour les collectivités.

La gestion intégrée des eaux pluviales est possible dans les petites communes

Les idées et les pratiques innovantes sont présentes tant dans les communes rurales que dans les agglomérations. La gestion intégrée est donc possible quelle que soit l'échelle du territoire. Tout n'est question que de moyens techniques et de volonté politique.

L'un des objectifs de la gestion intégrée des eaux pluviales est de rendre l'urbanisation transparente à l'eau de pluie, quelle que soit la typologie du territoire (zone urbaine, zone rurale).

Cette gestion peut prendre différentes formes (toitures végétalisées, récupérateurs d'eau de pluie, jardins de pluie, revêtements poreux ou perméables, chaussées drainantes, espaces verts...).



Cuve de rétention - Crêts-en-Belledonne
Crédit photo : Crêts-en-Belledonne



Parking enherbé - Saint-Martin-le-Vinoux
Crédit photo : Communauté de l'eau



« Il n'y a pas d'ouvrages identifiés pour la gestion pluviale sur la commune. J'ai tout de même gardé du personnel pour l'entretien des fossés afin d'éviter les débordements lorsqu'il pleut. »

Christophe Mayoussier, maire Le Gua



« On peut faire de la gestion des eaux pluviales sans en avoir conscience. De nombreux parkings enherbés ont été créés dans la commune pour des raisons esthétiques et non pour leur contribution dans la gestion des eaux pluviales. »

Yannik Ollivier, maire de Saint-Martin-le-Vinoux



« Les personnes en amont n'inondent pas celles qui sont en dessous ! La gestion des eaux pluviales se fait entre voisins. »

Christophe Drure, maire de Roissard



« Une place importante aux eaux pluviales a été donnée dans le PLU. Le schéma directeur d'assainissement pluvial et le zonage d'assainissement pluvial ont été intégrés au PLU en 2017. »

Alex Brichet-Billet, maire de Notre-Dame-de-l'Osier



Pour aller plus loin

Idée reçue 6 : la gestion intégrée, ça prend de la place
Fiches projets de la communauté de l'eau : c-eau-region-grenoble.org

9, UNE FOIS CONSTRUIT, C'EST TROP TARD

LA GESTION INTÉGRÉE PEUT SE RÉALISER EN TOUTES CIRCONSTANCES

Le principe de gestion intégrée des eaux pluviales dans les projets d'urbanisme est une démarche récente pour la plupart des collectivités. Cette démarche se développe de plus en plus dans les réalisations d'aménagements neufs, avec une réflexion qui se met en place en amont dès la phase projet. Il convient de ne pas occulter la nécessité de mettre également en place ce mode de gestion dans les bâtiments et quartiers déjà construits. La gestion intégrée est-elle uniquement possible dans les projets nouveaux ? Comment la gestion des eaux pluviales peut s'intégrer dans un secteur déjà bâti ?

La gestion intégrée sur l'existant est nécessaire

Ces dernières années, le développement des espaces urbanisés dans les communes a conduit à une forte imperméabilisation des territoires augmentant de fait le risque de ruissellement (érosion des sols, débordements, inondations, pollution des eaux pluviales, ...). Les enjeux forts en découlant ont conduit à mettre en place des politiques de désimperméabilisation et de limitation de l'imperméabilisation.

Sur les projets récents, la gestion intégrée permet de réduire l'impact sur les écoulements des eaux et de limiter l'imperméabilisation. Cependant, ces projets ne permettent pas de compenser l'imperméabilisation historique des cœurs de villes ou de villages. Dans ce cadre, mettre en place des actions sur l'existant est indispensable.

Les centres-villes et les aménagements existants ne sont pas figés, et de fait les opérations de requalification urbaine et de renouvellement urbain sont des opportunités pour mettre en place des ouvrages de gestion intégrée des eaux pluviales, avec de nouvelles manières de (re) concevoir la ville (ouverture de cours d'eau busés, introduction de zones vertes, d'îlots de fraîcheur, plantations de fosses d'arbres ou de massifs, mise en œuvre de revêtements drainants ou perméables...).

Le renouvellement urbain et la gestion intégrée doivent participer à améliorer l'assainissement pluvial existant, notamment en réduisant les surcharges dans les réseaux, avec la désimperméabilisation.



Centre-bourg réaménagé avec des surfaces perméables
Crédit photo : CAUE de l'Isère



« La gestion des eaux pluviales est plus difficile dans les centres-villes car les espaces sont contraints. »

Jean-Pierre Roulet, adjoint Rives



« Dans le cœur historique de la commune, il y a des bâtiments classés bâtiments de France. La gestion des eaux pluviales est contrainte dans ce cadre là. En dehors du centre ancien, la gestion intégrée est une solution dont il faut tenir compte. »

Joël Gullon, maire La Côte-Saint-André

Des possibilités pour répondre aux enjeux

La gestion intégrée n'implique pas nécessairement la création de nouveaux ouvrages ou espaces. Elle peut se mettre en place à travers la mobilisation d'aménagements existants ayant un autre usage par temps de pluie (multifonctionnalité). Par exemple, un terrain de sport, un parc urbain ou un parking peuvent devenir des ouvrages de rétention et/ou d'infiltration permettant de ne pas rejeter les eaux directement dans le milieu naturel ou de délester le réseau par temps de pluie, permettant ainsi de ne pas aggraver une inondation ou des débordements.

L'adaptation de l'existant pour permettre la gestion des eaux pluviales se résume parfois à une modification simple de l'espace (suppression de bordures, pente légère, changement de revêtement, ...). Des programmes d'entretien des espaces et des bâtiments permettent également d'améliorer la gestion pluviale.

Lors du renouvellement urbain et des réseaux, la multifonctionnalité des ouvrages est une réponse qui peut être apportée à la gestion des eaux pluviales, avec de nombreux avantages induits, telle que la réduction des îlots de chaleur, l'apport de la nature en ville, ... Il est cependant nécessaire d'anticiper les réfections pour la mettre en place.



Gestion pluviale intégrée dans le parking de l'église - Saint-Marcel-Bel-Accueil
Crédit photo : CAUE de l'Isère



« Le fleurissement et la volonté d'obtenir une quatrième fleur, cela nécessite une bonne gestion de l'eau et des économies d'eau. L'origine et l'économie de l'eau sont des critères d'évaluation pour l'obtention des fleurs. »

Claude Calaux, adjoint Le Fontanil-Cornillon



Pour aller plus loin

Idée Reçue 6 : la gestion intégrée, ça prend de la place.

T. Maytraud, E. Nicolas, F. Casy, et al. , « La gestion des eaux pluviales dans le tissu urbain existant: la ville se reconstruit sur elle-même », 2016,

10, LA GESTION INTÉGRÉE, C'EST LA GESTION À LA PARCELLE

LA GESTION INTÉGRÉE VA AU-DELÀ

La gestion à la parcelle est un principe communément associé à la gestion intégrée, que cela soit chez le privé ou dans le cadre d'opérations publiques. L'eau arrivant sur la parcelle doit être traitée, gérée sur celle-ci. La gestion à la parcelle constitue-t-elle une gestion intégrée ? La gestion intégrée se réduit-elle à une gestion à la parcelle ?

La gestion à la parcelle est une forme de gestion intégrée

Une parcelle est une unité de terrain utilisée dans les documents d'urbanisme et correspondant à une fonction (agricole, bâti...). Dans les documents d'urbanisme, les préconisations, recommandations et obligations de gestion des eaux pluviales se font à l'échelle parcellaire ou à l'unité foncière. Le principe de gestion à la parcelle découle des articles 640 et 641 du code civil qui précisent l'objectif de non aggravation des écoulements entre l'amont et l'aval. Néanmoins, dans les faits, l'écoulement des eaux pluviales s'affranchit des limites administratives et répond à des règles hydrographiques, à la nature du sol et sa perméabilité. Associer la gestion intégrée à une gestion à la parcelle est réducteur car d'autres possibilités existent et sont localement plus pertinentes à mettre en œuvre. Si la gestion des eaux pluviales par infiltration présente des avantages environnementaux et économiques, il convient de s'assurer de sa

faisabilité technique. Lorsqu'aucun exutoire n'est disponible, et que la perméabilité des sols est réputée défavorable, les conditions pour une gestion durable des eaux pluviales ne sont pas réunies.

Souvent, la règle à suivre est celle du bon sens. Par exemple, on peut citer en agriculture, l'instauration d'un labourage perpendiculaire à la pente pour diminuer la vitesse d'écoulement, ou en cas de coupe forestière, un débardage bien pensé pour limiter le ruissellement en réduisant notamment l'ouverture des milieux par la création de pistes d'accès dans des secteurs sensibles.

Parmi les actions permettant d'optimiser la gestion des eaux pluviales figure leur prise en compte dans les documents d'urbanisme. Il ne suffit pas d'imposer sur l'ensemble du territoire une gestion à la parcelle, il faut également s'assurer que cette gestion est réalisable sur le terrain.



Noue dans un espace public - Valloire
Crédit photo : CAUE de l'Isère



« Dans notre PLU, l'infiltration à la parcelle est obligatoire avec plusieurs modalités selon le type de sol. »

Jean-Pierre Roulet, adjoint Rives



« Des travaux ont été effectués, sans autorisation, sur un tènement qui ne semble pas suffisant pour protéger l'aval. Il y a 3 ans de délais, le temps que cela passe devant le tribunal administratif. »

Anne Gérin, adjointe Voreppe



Pratique culturale adaptée pour réduire l'emprise d'ouvrage de protection contre les ruissellements - Chonas-l'Amballan
Crédit photo : CAUE de l'Isère

La gestion à la parcelle seule est insuffisante

Toutes les eaux qui tombent sur un secteur ne peuvent pas être gérées uniquement à l'échelle parcellaire. Dans certains cas, une gestion multi-parcellaire ou à l'échelle d'un petit bassin versant peut être une solution. De plus le zonage pluvial doit prendre en compte les risques naturels et doit notamment définir la constructibilité des terrains en risques faible de glissement.

Le mode le plus approprié de gestion pluviale est la gestion à la source. Cette méthode permet de limiter le ruissellement des eaux et de gérer en amont la problématique de manière plus globale.

La mutualisation de la gestion sur l'espace public est également une alternative à envisager pour optimiser le bon fonctionnement des ouvrages sur un ensemble de terrains permettant une gestion optimisée et cohérente à l'échelle d'un petit bassin versant.

Lorsque la gestion à la parcelle est mise en place, il faut s'assurer que les ouvrages dédiés fonctionnent. Leur entretien doit être réalisé correctement, notamment dans le domaine privé.

La question de l'entretien et du contrôle des ouvrages doit être réfléchi en amont, lors de la phase projet afin de fiabiliser la pérennité des solutions de gestion proposées. La sensibilisation des différents acteurs aux différentes étapes de la gestion est ici primordiale.

La gestion à la parcelle est un mode de gestion intégrée parmi d'autres mais il ne solutionne pas toutes les problématiques rencontrées. Souvent, il est intéressant de coupler différents principes de gestion sur un projet afin d'obtenir un résultat probant. La gestion à la parcelle permet une gestion à la source des écoulements. Elle est également une composante active d'une gestion intégrée plus large à l'échelle d'un sous-bassin versant ou d'un bassin versant.



Pour aller plus loin

Idée Reçue 7 : l'entretien, c'est compliqué.
agence de l'eau Loire Bretagne, *Gestion intégrée des eaux pluviales sur le bassin Loire-Bretagne*

ANNEXES

TABLEAUX, SCHÉMAS ET PHOTOS

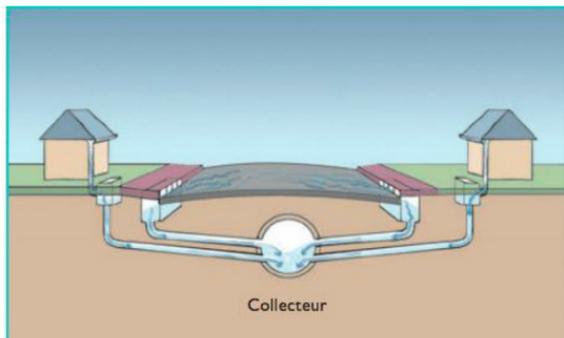
IDÉE REÇUE 1

Echelle d'application	Exemples de moyens d'actions
Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> Récupération/Réutilisation des eaux de pluie Limiter l'imperméabilisation
Parcelle et Espace public	<ul style="list-style-type: none"> Limiter l'imperméabilisation Valorisation de l'espace public avec une fonction hydraulique
Projet urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> Adapter les formes urbaines pour permettre la gestion des eaux pluviales Limiter l'imperméabilisation
Commune	<ul style="list-style-type: none"> Projet communal de gestion des eaux pluviales Communication et Sensibilisation
Intercommunalité	<ul style="list-style-type: none"> Projet intercommunal de gestion des eaux pluviales Communication et sensibilisation
Bassin Versant	<ul style="list-style-type: none"> Réflexion à l'échelle du grand cycle de l'eau Limiter l'imperméabilisation

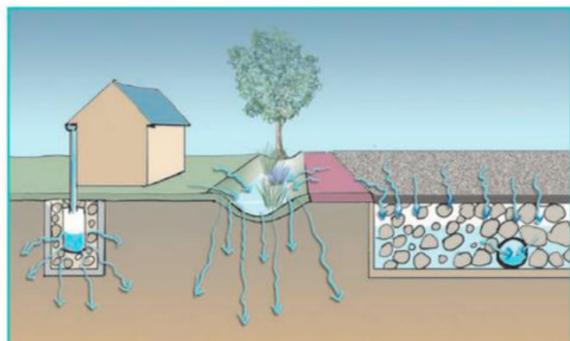
Gestion multi-échelles
Source : Communauté de l'eau

IDÉE REÇUE 3

Exemple de lotissement « tout tuyaux »



Exemple de lotissement avec gestion intégrée



La gestion intégrée des eaux pluviales permet de réaliser des économies par rapport aux solutions de l'assainissement traditionnel

Source : CT.20 OI - EAU

IDÉE REÇUE 4

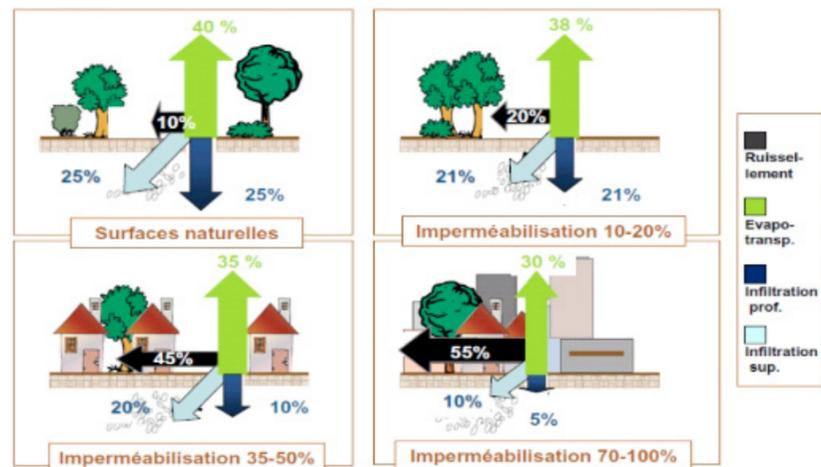


Bassin clos - Notre Dame de l'Osier
Source : Communauté de l'eau



Bassin ouvert – Seyssins
Source : Communauté de l'eau

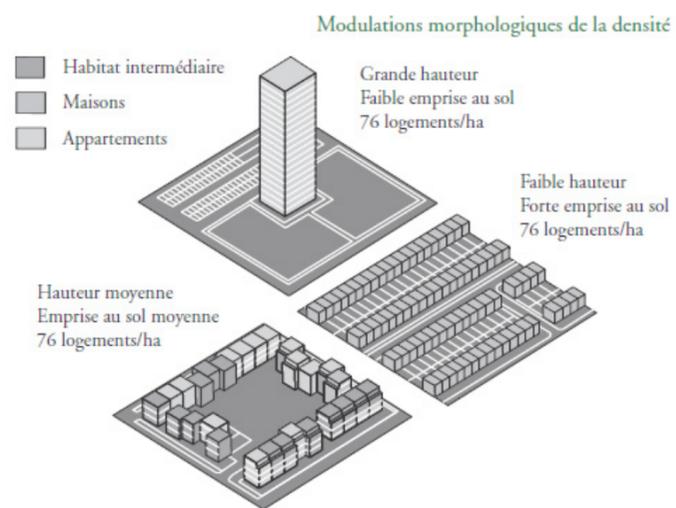
IDÉE REÇUE 5



Importance relative de l'infiltration, du ruissellement et de l'évapotranspiration selon l'occupation des sols : exemples schématiques pour différents taux d'imperméabilisation.

Source : Wikhydro

IDÉE REÇUE 6



Différentes formes d'habitats à densité égale

Source : modulations morphologiques de la densité

Institut d'aménagement de l'Île de France,

« Appréhension de la densité » - Notre Rapide, n°383, 2005



Toiture végétalisée (5^{ème} façade) à Saint Egrève
Crédit photo : CAUE de l'Isère

SYNTHÈSE

ET SI L'EAU DE PLUIE DEVENAIT UN ATOUT ?

Qui n'a jamais fait la moue devant la multiplication du jargon scientifique dans le domaine de l'urbanisme et de la gestion de l'eau depuis quelques années ? L'urbanisme doit être aujourd'hui résilient et efficient, la gestion de l'eau doit être durable, la ville doit être *smart*... Il est vrai que certains de ces concepts cachent parfois un vide théorique et ne trouvent que peu d'applications opérationnelles. Il est en ce sens légitime de s'interroger sur l'idée de « gestion intégrée des eaux pluviales » : est-ce une nouvelle notion scientifique compliquée ou un concept opérationnel porteur de sens ?

Dans ce journal, la gestion intégrée des eaux pluviales est présentée comme une approche simple et nécessaire. Le changement climatique, l'imperméabilisation croissante des sols, le développement démographique rendent obsolète la gestion 100 % tuyaux des eaux pluviales telle qu'elle se pratique encore aujourd'hui.

Cette approche se résume en quelques idées :

- réaffirmer la dimension politique de la gestion des eaux pluviales en faisant de cette question une action porteuse de sens (lutte contre le changement climatique, défense de la biodiversité, limitation du ruissellement, etc.) et d'amélioration du cadre de vie (lutte contre les îlots de chaleur urbains, amélioration du paysage urbain, création d'espaces de rencontre, etc.).
- sortir de la vision technique du réseau qui considère l'eau pluviale comme un simple flux et réfléchir à la façon la plus efficace de prendre en compte la multiplicité des enjeux
- rendre la gestion des eaux pluviales plus simple, en optimisant les infrastructures et en rendant celles-ci plus robustes et moins coûteuses
- renforcer le lien entre le service gestionnaire et la ressource en gérant les eaux pluviales à la source et en privilégiant des techniques douces inspirées par la nature plutôt que modifiant son fonctionnement (ingénierie écologique)
- démocratiser et rendre transversale la gestion des eaux pluviales en faisant participer tous les acteurs, de l'élu à l'habitant-citoyen, en passant par le technicien, les bureaux d'études, les associations...

Le contexte actuel est particulièrement favorable à cette transition vers une gestion intégrée des eaux pluviales. L'état actuel des connaissances montre que celle-ci est simple à mettre en œuvre, moins porteuse de nuisances et qu'elle convient à la fois aux territoires urbains et ruraux.

De plus, c'est un type de gestion économe en espace, durable et qui coûte moins cher que le « tout tuyau ».

Enfin, le cadre juridique est aujourd'hui facilitateur de cette transition (nouvelles possibilités offertes aux collectivités pour la récupération des eaux de pluie, transfert de la compétence aux intercommunalités dans le cadre de la loi NOTRe etc.). Il est donc temps que les collectivités se saisissent de cet enjeu, en ne faisant plus des eaux pluviales une contrainte supplémentaire à gérer, mais une ressource participant à la structuration de l'action publique territoriale.

Quelques leviers de gestion intégrée en pratique

La gestion intégrée des eaux pluviales n'est pas un dogme qui cherche à faire table rase du passé. Au contraire, cette démarche se traduit par une attitude critique et créative sur la question du pluvial qui permet de mobiliser tout un éventail de savoirs et de techniques simples et robustes, et parfois utilisées de longue date au sein des collectivités (fossés, bassins etc.). Dans ce cadre, il n'y a pas une mais de multiples façons de faire de la gestion intégrée en fonction des caractéristiques du territoire, des choix historiques et actuels des acteurs etc. Cependant, il peut être utile de rappeler quelques bonnes pratiques issues de retours d'expérience de collectivités et pouvant guider utilement l'action des élus locaux.

Les leviers d'actions :

- affirmer un engagement politique fort sur cette problématique. En effet, l'expérience montre que nombre de blocages ou d'échecs à la mise en place de solutions innovantes sont dus à la crainte des techniciens de collectivités d'innover face à une réglementation contraignante et à des solutions aux conséquences incertaines et perçues comme risquées. Dans ce cas, affirmer des objectifs politiques forts peut permettre de favoriser l'innovation. Par exemple, la réussite de certains jardins de pluie tient au fait que des élus ont fait le choix de faire primer l'intégration paysagère et la multifonctionnalité de l'aménagement, quitte à ne pas installer des clôtures et grillages autour des ouvrages. L'affirmation de l'engagement politique de la collectivité passe également par la mise en œuvre d'une réflexion poussée sur les modalités d'organisation des missions eau pluviale et la traduction des principes de gestion intégrée dans les documents d'urbanisme.

- favoriser l'efficacité de la gestion intégrée consiste à identifier un acteur pilote (individuel ou collectif) sur cette problématique au sein de la collectivité. Son rôle sera d'assurer la cohérence entre les différents niveaux de gestion et enjeux (inondations, protection de la nappe, protection des milieux récepteurs), de veiller à la prise en compte de l'eau pluviale dans les projets d'urbanisme mais aussi garantir la traçabilité des installations et ouvrages. Il devra notamment développer une connaissance du circuit de l'eau sur tout son linéaire et assurer un suivi sur les installations en domaine privé comme en domaine public.

- engager une réflexion dès la conception des ouvrages sur la façon de les entretenir sur le long terme. Il s'agit de prévoir des outils simples et efficaces pour effectuer la maintenance des ouvrages dans l'objectif de rendre compréhensible le fonctionnement de ceux-ci au plus grand nombre. Dans cette optique, la rédaction de fiches techniques expliquant le fonctionnement des ouvrages et leurs modalités d'entretien peut être utile afin d'éviter que l'information ne se perde au fil du temps.

- mener une campagne d'information et de sensibilisation (installation de panneaux de sensibilisation à côté des ouvrages, diffusion de journaux d'information, sensibilisation dans les écoles etc.) à destination des usagers pour chaque nouvel ouvrage installé. En effet, le manque d'appropriation ainsi que les craintes associées à la gestion pluviale s'expliquent souvent par un manque de connaissance et de compréhension des enjeux par la population.

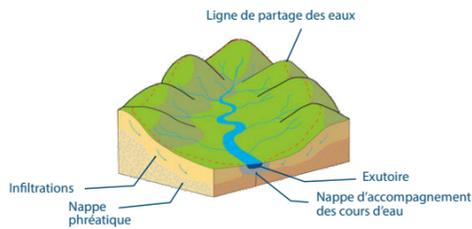
Ces quelques leviers sont loin d'être exhaustifs. Il appartiendra à chacun d'alimenter ce catalogue à partir de son propre retour d'expérience. En tout cas, il faut garder en tête que la gestion intégrée des eaux pluviales est au final une démarche simple à mettre en œuvre pour une collectivité quelque soit sa taille, et qui si elle est bien menée, engendrera des résultats certains !

**Alors, plus d'hésitations, mesdames messieurs les élus !
Faites de l'eau un atout pour votre territoire !**

1, COMPRENDRE LES EAUX PLUVIALES

AIDE-MÉMOIRE

LE BASSIN VERSANT



Source : www.bassin-sarthe.org/qu-est-ce-qu-un-sage.html

Un bassin versant est la partie d'un territoire qui participe à la production de ruissellement en un point donné (appelé exutoire). Il est délimité par une ligne de partage des eaux qui correspond généralement aux lignes de crête à l'intérieur de laquelle toutes les eaux alimentent un même exutoire (cours d'eau, lac, mer...).

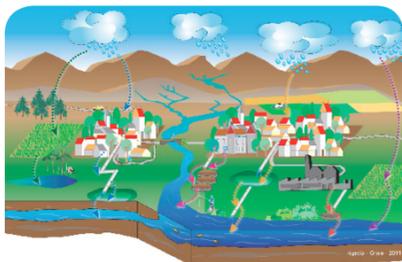
Chaque bassin versant peut être caractérisé par sa taille, sa forme, son orientation, son relief, la nature et l'occupation du sol...

Tout bassin versant peut-être détaillé en sous-bassins versants.

@ Pour aller plus loin

Les agences de l'eau, *Fiche pédagogique sur le bassin versant*, 2012

LE PETIT CYCLE ET LE GRAND CYCLE DE L'EAU



Cycle de l'eau - Eaux Pluviales Source : GRAIE

Le grand cycle, ou cycle naturel de l'eau, est la circulation naturelle de l'eau sur la planète. Le cycle de l'eau peut être découpé en 4 phases : évaporation, précipitation, ruissellement, infiltration.

Lors d'épisodes de précipitations (neige, pluie, grêle...), la destinée de l'eau est multiple :

- une partie des précipitations est immédiatement évaporée pour retourner dans l'atmosphère.
- le ruissellement alimente pour partie les cours d'eau ; le restant s'infiltré dans les sous-sols pour être stocké dans des nappes.
- le rayonnement solaire induit l'évaporation d'une partie de l'eau de mer et des cours d'eau. La condensation formée permet l'apparition des nuages induisant à terme de nouvelles précipitations.

Ces mouvements perpétuels de l'eau forment le grand cycle de l'eau.

Le petit cycle, ou cycle artificiel de l'eau, correspond quant à lui à la circulation de l'eau dans un réseau artificiel créé par l'homme. Il comprend plusieurs grandes étapes : captage ou pompage, traitement de l'eau potable, stockage, distribution, collecte et traitement des eaux pluviales et usées, rejet dans le milieu naturel. La gestion des eaux pluviales est à l'interface du petit et du grand cycle de l'eau.

D'une part, la gestion dite traditionnelle des eaux pluviales se fait par la mise en place de réseaux qui évacuent celles-ci hors de la ville. En ce sens, la gestion pluviale fait partie intégrante du petit cycle de l'eau.

D'autre part, la gestion intégrée des eaux pluviales cherche à extraire les eaux de pluie du petit cycle, en favorisant leur rétention et leur infiltration à la source par des techniques innovantes en particulier en supprimant les réseaux. L'objectif est de rétablir un fonctionnement dit naturel des eaux de pluie dans les zones aménagées par l'homme, et ce, en maintenant un fonctionnement équilibré du bassin versant.

Dans ce cadre, l'eau est considérée comme une ressource à valoriser.

DÉFINIR UNE PLUIE

Pour catégoriser les types de pluies (faible, moyenne, forte, exceptionnelle), on mesure les hauteurs de pluie en continu au niveau d'une station pluviométrique. Cette hauteur d'eau (en millimètre) rapportée à la durée de la pluie (en minutes) permet de définir l'intensité de la pluie exprimée habituellement en millimètres par minute. Au couple « durée/intensité de pluie », on peut attribuer une fréquence d'observation (ou période de retour). Dire qu'une pluie est décennale signifie qu'en moyenne, on l'observera une fois tous les dix ans, ou que cette pluie aura une probabilité de 1/10 de se produire dans l'année.

Afin de gérer efficacement les eaux pluviales, il est nécessaire de prendre en compte les conditions pluviométriques locales courantes et exceptionnelles, afin de s'assurer que les ouvrages puissent fonctionner dans des conditions différentes.

Le relief et les conditions atmosphériques induisent une grande variabilité de la pluviométrie instantanée, saisonnière ou annuelle, d'une année sur l'autre et d'un territoire à l'autre. Cette variabilité peut être aléatoire (déplacement d'une cellule orageuse) ou liée à des logiques géographiques (gradient altimétrique, exposition aux vents dominants).

Il convient d'adapter la stratégie de gestion des eaux pluviales aux différents types de pluies pouvant survenir, et séparer ce qui relève de la gestion des eaux pluviales (pluies faibles et moyennes) de ce qui à trait à la gestion du risque inondation (pluies fortes et exceptionnelles).

Durée-de la-pluie	Pluies-automnales		
	P5-ans Quinquennale	P10-ans Décennale	P100-ans Centennale
1h	15-21-mm	19-25-mm	23-31-mm
2h	19-25-mm	26-34-mm	23-31-mm
6h	34-40-mm	44-54-mm	34-46-mm
12h	44-52-mm	59-68-mm	56-68-mm
24h	57-66-mm	76-89-mm	76-88-mm
Durée-de la-pluie	Phénomènes-orageux-estivaux		
	P5-ans Quinquennale	P10-ans Décennale	P100-ans Centennale
1h	21-29-mm	27-37-mm	34-52-mm
2h	21-29-mm	27-37-mm	34-52-mm
6h	23-37-mm	30-42-mm	34-58-mm
12h	Hauteurs-d'eau-inférieures-ou-égales-aux-pluies		
24h	automnales		

Hauteurs d'eau moyennes lors des pluies extrêmes sur le territoire du SCoT de la GREG

Source : SETIS Environnement - D'après la cartographie des pluies extrêmes du département de l'Isère - A. DJERBOUA, avec la collaboration de Ch. OBLED et Ph. BOIS - INPG-LTHE Grenoble 2005.

Hauteur (mm)	1 heure	24 heures
mensuelle	6,6 (6,8)	21,6 (21,6)
annuelle	17,1 (14,9)	49,4 (49,6)

Exemple de pluie courante - Fréquence d'apparition - Poste de Grenoble Le Versoud (période 2001-2013) et poste de Grenoble SMH (période 1981-1998) (valeur entre parenthèses)

Source : Météo - France, extrait du schéma directeur d'assainissement Grenoble-Alpes Métropole

@ Pour aller plus loin

DGALN, Cerema, *Fiche instructeur n°3, Conditions pluviométriques locales*, 2014,

INFOS DROIT

LES EAUX PLUVIALES



Source : CAUE 84, Journée aménagement du territoire et eau, 2015

3 articles du code civil : art. 640, 641 et 681 du Code Civil

Droit de propriété de l'eau de pluie

Tout propriétaire a le droit d'utiliser et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds, contrairement aux eaux superficielles (cours d'eau, lac, étangs...) et souterraines (nappes, réseau karstique). Ce sont les seules eaux susceptibles d'appropriation.

Servitude d'égout de toits

Tout propriétaire doit disposer ses toitures de manière à ce que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut pas faire verser ces eaux sur un fonds voisin.

Servitude d'écoulement

Un propriétaire n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales sur un fonds inférieur (sous peine d'engagement de la responsabilité civile voire pénale du propriétaire en cas de mise en danger de la vie d'autrui, homicide...). Les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenants aux habitations ne peuvent être assujettis à aucune aggravation de la servitude d'écoulement. Le propriétaire du fonds inférieur ne peut empêcher l'écoulement naturel des eaux provenant du fonds supérieur sur sa propriété (interdiction d'élever un muret/mur pour bloquer l'écoulement par exemple).

2, GÉRER LES EAUX PLUVIALES

AIDE-MÉMOIRE

LE SERVICE PUBLIC DES EAUX PLUVIALES



Exercice de la compétence assainissement et eaux pluviales
Source : Communauté de l'eau

Les eaux pluviales ont été gérées historiquement par les collectivités sans qu'il y ait de compétence propre. En conséquence, les collectivités ont organisé la gestion des eaux pluviales autour d'un service public administratif dont elles contrôlaient l'usage via des règles intégrées notamment dans leurs règlements d'assainissement.

Récemment, plusieurs textes sont venus préciser l'exercice de cette compétence ; notamment l'article 2226-1 du CGCT - explicité en introduction du journal - complété par le décret en date du 20 août 2015 (n°2015-1039) spécifiant les missions des collectivités gérant ce service public.

Par ailleurs, la loi NOTRe du 07 août 2015, en reprenant la distinction opérée par le Conseil d'Etat le 4 décembre 2013 (arrêté n°249614), a posé comme principe que la compétence « assainissement » doit désormais être regardée comme une compétence globale, non divisible, comprenant à la fois l'assainissement collectif, l'assainissement non collectif et la gestion des eaux pluviales. Enfin, deux notes en date du 13 juillet 2016 (n°ARCB1619996N) et du 22 septembre 2017 (n°INTB1718472N) ont commenté ce principe.

Les deux notes récemment adoptées ont précisé deux choses.

- D'une part, la gestion des eaux pluviales urbaines recoupe la gestion des eaux pluviales « dans les zones urbanisées et à urbaniser » et définies comme telles par un document d'urbanisme. Ceci veut dire que les EPCI qui exerceront la compétence eaux pluviales à compter de 2018 ou de 2020 ne seront pas tenus d'assurer la création de réseaux de collecte ou de techniques de gestion intégrée en dehors des ces zones.
- D'autre part, la gestion des eaux pluviales urbaines devra être assurée par les EPCI à fiscalité propre, y compris lorsqu'ils sont situés en zone rurale, pour la partie de leur territoire classée dans une zone constructible par un document d'urbanisme.

Il est également utile de rappeler que les caniveaux et les fossés situés le long d'une route, les bouches d'égout (lorsqu'elles présentent un lien de dépendance fonctionnelle avec la voie), ainsi que les bassins de rétention collectant uniquement les eaux pluviales de la chaussée, continuent de relever de la compétence voirie (cf. circulaire du 20 février 2006).

La qualification juridique et les modalités de financement du service public administratif de gestion des eaux pluviales ne sont pas remises en cause par son rattachement à la compétence assainissement. Conformément aux dispositions de l'article L. 2226-1 du CGCT, la gestion des eaux pluviales reste un service public administratif, distinct du service public d'assainissement, considéré pour sa part comme un service public industriel et commercial (cf. article L. 2224-8 du même code).

Cette distinction entre compétence et service public conduit à faire financer la gestion des eaux pluviales par le budget général de la collectivité. En ce sens, la collectivité doit fixer forfaitairement et annuellement la proportion des charges de fonctionnement et d'investissement qui fera l'objet d'une participation du budget général versée au budget annexe du service public d'assainissement (à noter que le versement est encadré par une circulaire du 12 décembre 1978).

LES PRINCIPALES TECHNIQUES DE GESTION INTÉGRÉE ET ALTERNATIVES DES EAUX PLUVIALES



Quelques exemples de techniques de gestion intégrée et alternatives des eaux pluviales

Sources : voir en bas de page

Les techniques de gestion intégrée des eaux pluviales participent à la collecte, au transport et à l'infiltration de celles-ci. Elles s'adaptent :

- aux caractéristiques du territoire (possibilité ou non d'infiltrer, existence de constructions préexistantes, présence d'îlots de chaleur urbains, etc.)
- à des aspects techniques et financiers (compétences en interne, budget disponible, etc.)
- à la volonté politique des élus de valoriser différents usages et fonctions (aspects paysagers, loisirs, lutte contre les inondations etc.)

Pour être qualifiée d'intégrée, une technique doit présenter les caractéristiques suivantes :

- elle participe à un usage courant de l'espace public ou privé : voirie, espace vert, toiture, aire de jeux, aire de stationnement...
- son entretien est essentiellement motivé par cet usage : balayage, tonte, elle n'induit pas ou très peu d'investissement supplémentaire pour assurer sa fonction hydraulique,
- elle n'induit pas ou très peu de gêne aux usages courants de l'espace qu'elle occupe.
- il convient de distinguer les techniques alternatives à fonction unique (puits d'infiltration, cuves, bassins de rétention etc.) des techniques de gestion intégrée (toitures végétalisées, jardins de pluie etc.). Une technique de gestion intégrée est une technique de gestion alternative mais l'inverse n'est pas vrai.

Info-Actu : un outil web « PARAPLUIE » est en cours de développement par l'INSA sous la direction de Bernard Chocat. Cet outil a pour objectif d'aider les particuliers et les collectivités à trouver la solution de gestion intégrée la plus adaptée au terrain pour chaque projet dans le cadre d'une protection optimale contre les risques inondations.

@ Pour aller plus loin
www.graie.org

La Mothe-Achard, *Les techniques alternatives en assainissement pluvial*
SYMASOL, *Guide pour la mise en oeuvre de techniques alternatives*
Fiches projets de la Communauté de l'Eau
Outils web PARAPLUIE

Sources schéma ci-dessus

Photo cuve : commune de Crêts-en-Belledonne

Photo bassin d'infiltration : Pré-Nouvel Seyssins, Communauté de l'eau

Photo bassin de rétention : ville de Voiron

Photo noues et fossés : Blanche-Monier Grenoble, CAUE de l'Isère

Photo chaussée drainante : www.o2d-environnement.com

Schéma Puits d'infiltration : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire,

portail d'information sur l'assainissement communal

Photo toiture végétalisée : Monestier-de-Clermont, CAUE de l'Isère

Photo parking stockant : Veurey-Voroize, Communauté de l'eau

2, GÉRER LES EAUX PLUVIALES (SUITE)

L'ÉTAT DU DROIT

ACTION DES COLLECTIVITÉS EN MATIÈRE D'EAUX PLUVIALES

Les pouvoirs de police du maire ainsi que le respect des servitudes d'écoulement (articles L. 2212-1 et L.2212-2 du CGCT) donnent aux élus des moyens d'agir sur le pluvial. Si un fossé privé, par défaut d'entretien, engendre un risque pour la sécurité ou la salubrité publique, le maire dans le cadre de ses pouvoirs de police peut y faire exécuter des travaux d'office. La collectivité en charge des travaux émet les titres de recettes et les adresse au Trésor Public, ce dernier envoie les avis de commandement à payer aux propriétaires défallants.

La tâche d'entretenir ces fossés revient en premier lieu au propriétaire du terrain. Toutefois, l'article L. 211-7 du Code de l'environnement permet aux communes d'invoquer le Code rural et de la pêche maritime pour pouvoir réaliser des travaux de maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, lorsque ces travaux présentent un caractère d'intérêt général ou bien d'urgence (art. L. 151-36 et suivants du CRPM).

L'article L.2226-1 du CGCT rappelle que la collectivité compétente en matière de gestion des eaux pluviales urbaines définit les éléments du système de gestion des eaux pluviales urbaines en distinguant les parties formant un réseau unitaire avec le système de collecte des eaux usées et les parties constituées en réseau séparatif. Ces éléments comprennent les installations et ouvrages, y compris les espaces de rétention des eaux.

L'article L.1331-1 du Code de la Santé publique prévoit que les collectivités en matière d'assainissement peuvent autoriser, refuser ou interdire le raccordement des eaux pluviales aux réseaux d'assainissement.

L'article D.161-21 du Code rural impose l'entretien obligatoire des fossés limitrophes aux chemins ruraux par les particuliers avec pouvoir d'injonction du maire.

L'article L. 113-29 du Code de l'urbanisme (CU) prévoit le classement en espaces de continuités écologiques des éléments des trames verte et bleue, qui sont nécessaires à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques.

L'article R151-24 du CU permet de classer en zones naturelles les secteurs de la commune à protéger en raison de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues.

L'article R151-34 du CU prévoit que les documents graphiques du PLU font apparaître, s'il y a lieu, les secteurs soumis à des conditions spéciales en raison de la protection contre les nuisances ou de l'existence de risques naturels comme l'inondation ou le ruissellement.

L'article R151-43 du CU permet au règlement du PLU d'imposer les installations nécessaires à la gestion des eaux pluviales et du ruissellement, ou d'imposer pour les clôtures, des caractéristiques permettant de préserver ou de remettre en état les continuités écologiques ou encore de faciliter l'écoulement des eaux.

L'article R151-49 du CU prévoit que le règlement du PLU peut fixer les conditions pour limiter l'imperméabilisation des sols, pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales, et prévoir le cas échéant des installations de collecte, de stockage voire de traitement des eaux pluviales et de ruissellement dans les zones délimitées.

@ Pour aller plus loin
Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, *Vers la ville perméable : Comment désimperméabiliser les sols ?*

ÉTUDE DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

L'article L.2224-10 alinéas 3° et 4° du CGCT impose aux collectivités de réaliser un zonage pluvial, qui doit être suivi d'une enquête publique. La réalisation de ce zonage pluvial doit permettre de définir les secteurs où « des mesures doivent être prises » pour maîtriser le ruissellement ou ceux « où il est nécessaire de prévoir des installations » pour assurer la collecte et le stockage des eaux pluviales.

Le zonage pluvial permet de préciser différents objectifs de gestion et de fixer des prescriptions, par exemple en termes de limitation de rejet à la parcelle ou de traitements à mettre en œuvre. La valeur juridique des principes de gestion des eaux pluviales définis lors de l'étude de zonage est renforcée lorsque ces derniers sont traduits au sein du document du Plan Local d'Urbanisme (Art. L 151-24 du Code de l'Urbanisme). Depuis 2012, les zonages d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales font l'objet d'une procédure de consultation au cas par cas qui détermine leur éligibilité à l'évaluation environnementale (art. R122-17 du CE). À noter que le zonage pluvial est souvent réalisé dans le cadre de l'élaboration d'un Schéma Directeur de gestion des eaux pluviales.

Le Schéma Directeur de gestion des eaux pluviales est un outil d'aide à la décision plus opérationnel. Ce schéma, optionnel, permet de programmer des actions de gestion intégrée des eaux pluviales en fonction des contraintes spécifiques locales (urbanisation, moyens financiers, organisation du service) et ceci, afin d'atteindre les objectifs de gestion intégrée fixés par la collectivité.

RESPONSABILITÉ DES ÉLUS EN TERMES D'EAUX PLUVIALES

Les collectivités ont les mêmes responsabilités que les personnes privées concernant la gestion des eaux pluviales sur leur domaine public ou privé (responsabilité civile et obligation d'indemnisation des propriétaires subissant une aggravation de la servitude d'écoulement ; engagement de la responsabilité pénale du propriétaire responsable de l'aggravation en cas de dommages corporels).

Exemple : engagement de la responsabilité de l'élu en cas de pollution d'un cours d'eau résultant d'un rejet d'eaux pluviales non traitées (art. L.2212-2 et L.2212-4 du CGCT). Par ailleurs, il existe une responsabilité particulière des collectivités en ce qui concerne le ruissellement des eaux sur le domaine public routier (art. R.141-2 du Code de la voirie routière).

RÉGIMES DE DÉCLARATION ET D'AUTORISATION

L'article R.214-1 du Code de l'Environnement définit les IOTA, c'est-à-dire les installations, ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, ayant un impact sur l'eau (projets, activités et produits). Ces IOTA sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les incidences potentielles qu'ils présentent et la gravité de ces incidences sur la ressource en eau, les cours d'eau et les écosystèmes aquatiques.

Ainsi, tout projet d'aménagement d'une superficie supérieure à 1 hectare induisant un rejet d'eaux pluviales vers le milieu naturel (cours d'eau, infiltration sur/dans le sol) est soumis à déclaration (jusqu'à 20 ha) ou autorisation (plus de 20 ha) au titre de la loi sur l'eau (art. R.214-1 du Code de l'Environnement, rubrique 2150).

A noter que la surface prise en compte est l'ensemble de la surface totale du projet augmenté de la surface correspondant à la partie du bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet.

Si le rejet des eaux pluviales est prévu dans un réseau préexistant, il y a obligation pour le maître d'ouvrage d'obtenir une autorisation de raccordement de la part du gestionnaire du réseau. Ce dernier doit fixer le débit maximal de rejet admissible dans le réseau, régulariser les rejets existants ou mettre en place la procédure loi sur l'eau pour de nouveaux rejets dans le milieu naturel.

En dessous d'1 hectare, les communes et EPCI ont tout intérêt à mettre en place une réglementation locale et une politique de gestion intégrée des eaux pluviales (à travers le règlement d'assainissement ou le règlement du PLU).

3, ORGANISER LES EAUX PLUVIALES

STRATÉGIE DE PLANIFICATION ET DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX

Les collectivités ont des obligations en termes de planification mais disposent également de leviers d'action importants pour inscrire les principes de gestion intégrée des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme.

Les projets publics ou privés des collectivités doivent être compatibles avec les règles énoncées dans le SRADDET, le SDAGE, le SAGE, et le SCoT. Ils doivent également prendre en compte les orientations définies dans les PPRI, les contrats de rivières, les DTADD et de manière plus générale dans tous les documents de planification qu'ils soient à l'échelle communale ou supra-communale.

On peut par exemple rappeler que le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée-Corse (2016-2021) incite les collectivités, dans le cadre de leurs documents d'urbanisme, à limiter l'imperméabilisation des sols, à réduire l'impact des nouveaux aménagements et enfin, à compenser l'urbanisation de nouvelles zones en organisant la désimperméabilisation des surfaces déjà aménagées à hauteur de 150 % de la nouvelle surface imperméabilisée.

Les PLU et PLUi (Art. L 151-1 et suivants et Art. R 151-1 et suivants du Code de l'Urbanisme), en tant qu'outils permettant d'exprimer le projet urbain de la collectivité, doivent prendre en compte les problématiques environnementales, parmi lesquelles la prévention du risque inondation ainsi que le ruissellement pluvial et la préservation des milieux naturels.

A ce titre, la collectivité doit adopter dans le règlement de son PLU ou PLUi des **prescriptions sur les eaux pluviales** opposables aux constructeurs et aménageurs. Ces prescriptions, doivent découler du **schéma directeur de gestion des eaux pluviales** et/ou de **l'intégration du zonage pluvial** (Art. L 151-24 du CU). Elles peuvent être introduites dans différents articles du règlement.

D'autres pièces constitutives des PLU et PLUi devraient utilement être mises à profit pour la prise en compte des eaux pluviales : le **Rapport de présentation**, les **Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)**, les **annexes sanitaires**.

Le règlement de service d'assainissement est un document obligatoire (art. L.2224-12 du CGCT) qui définit les conditions et modalités de déversement des eaux pluviales dans le réseau collectif. Il permet de définir en fonction des conditions locales, les prestations assurées par le service ainsi que les obligations de l'exploitant, des usagers, des propriétaires etc.

Une bonne pratique à mettre en place dans les collectivités consiste à définir les conditions de desserte des terrains et d'assainissement des eaux de pluie et de ruissellement, dès l'élaboration du document d'urbanisme. En effet, le règlement du PLU est directement opposable aux autorisations de construire en complément du règlement de service d'assainissement.

Une bonne pratique à mettre en place dans les collectivités est l'élaboration d'un règlement de service des eaux pluviales distinct du règlement de service d'assainissement des eaux usées. Cette stratégie permet d'aller plus loin en termes de prescriptions.

@ Pour aller plus loin

GRAIE, *Guide pour la prise en compte des eaux pluviales dans les documents de planification et d'urbanisme*, 2014

FINANCEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le service public des eaux pluviales, en tant que service public administratif, ne peut pas être financé par une redevance. Il doit être financé obligatoirement par le budget général de la collectivité. Cette modalité de financement reflète une préoccupation directement liée à l'aménagement du territoire. Historiquement, cette spécificité a pu conduire à un manque d'anticipation des dépenses de maintenance et de renouvellement afférentes.

L'assemblée délibérante compétente en matière d'assainissement doit fixer forfaitairement la proportion des charges de fonctionnement et d'investissement qui fera l'objet d'une participation du budget général vers le budget annexe de l'assainissement (cf. circulaire du 12 décembre 1978). En cas de réseau unitaire, la participation financière aux eaux pluviales doit être comprise entre 20 % et 35 % des charges de fonctionnement du réseau (10 % en cas de réseau séparatif).

A noter que la gestion intégrée des eaux pluviales peut donner lieu à des contributions financières, notamment de la part des Agences de l'Eau et des Conseils Départementaux, voire Régionaux.

La fiscalité de l'urbanisme peut également permettre de réaliser les investissements pluviaux liés aux opérations d'aménagement. En effet, les équipements de gestion des eaux pluviales rendus nécessaires par une opération d'aménagement, peuvent être financés par les aménageurs ou les promoteurs des nouvelles constructions proportionnellement à leurs usages. Ces contributions exigibles au titre de l'urbanisme sont exprimées dans les articles L.332-6, L.332-6-1 et L. 332-12.

Une bonne pratique à mettre en place consiste à mener le plus en amont possible une réflexion d'une part sur les modalités de financement des équipements publics ou privés et d'autre part sur les coûts d'entretien et de maintenance des aménagements de gestion intégrée des eaux pluviales.

Info-Actu : les critères d'aide de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse sur le pluvial seront revus en 2019 lors de l'élaboration du nouveau programme d'actions 2019-2024. A noter également que fin 2017, une taxe sur l'imperméabilisation des sols est à l'étude par le gouvernement Philippe (qui pourrait être mise en œuvre plus ou moins rapidement).

COMMUNICATION, SENSIBILISATION, INFORMATION

Afin de mettre en place une politique de gestion intégrée des eaux pluviales efficace à l'échelle d'une collectivité, il est indispensable de proposer une communication adéquate et différenciée en fonction des publics (aménageurs, citoyens, bureaux d'études et maîtres d'œuvre, police de l'eau et services de l'Etat etc.).

Un moyen de communication efficace concerne l'organisation de visites de terrain où tous les acteurs peuvent être conviés (élus, citoyens et scolaires, aménageurs etc.). La communication auprès des aménageurs et promoteurs peut également passer par la diffusion d'un guide ou à défaut d'une plaquette de sensibilisation expliquant les objectifs, attentes et contraintes fixés par la collectivité en termes de pluvial. Ces documents doivent donner des indications aux aménageurs et promoteurs sur le contexte territorial et ont vocation à être diffusés en amont des projets d'aménagement.

Un autre élément de communication, sensibilisation indispensable concerne l'information du particulier lors du retrait d'une demande de permis de construire. Il s'agit d'un temps important au cours duquel la collectivité peut informer l'habitant sur ses obligations et contraintes, et sur les solutions alternatives qu'il peut mettre en place. En ce sens, il est utile pour une collectivité d'élaborer une fiche d'information type à distribuer à cette occasion.

Par ailleurs, dans le cadre d'un logement individuel ou collectif (lotissement par exemple) qui aurait été réalisé à partir de techniques de gestion innovantes, il est important que soit remis aux propriétaires un mode d'emploi pour le bon fonctionnement, la gestion et l'entretien des ouvrages.

Une collectivité peut également inciter à la déconnexion des eaux pluviales en publiant des informations sur son site internet, dans les bulletins municipaux, ou encore en

valorisant les aménagements réalisés via des panneaux d'information à disposer à côté des ouvrages : mares pédagogiques, noues et autres façades végétalisées.

Une bonne pratique consiste à mettre en place une transversalité entre les services en rendant par exemple obligatoire la présence des acteurs de l'eau dans les instances et commissions d'urbanisme, dans les comités techniques des services voirie, développement économique ou encore espaces verts (et vice-versa) et ceci, afin d'assurer un croisement de l'information entre élus et techniciens.

Info-Actu : le GRAIE a mis en place un site à vocation pédagogique avec des contenus gratuits et appropriables sous différents formats (chaîne Youtube, textes etc.) : www.graie.org/eaumelimo

QUELQUES BONNES PRATIQUES D'ORGANISATION

Une collectivité peut optimiser l'organisation de ses missions eaux pluviales en interne par la mise en place de bonnes pratiques. La liste proposée ici est bien sur loin d'être exhaustive !

En termes d'organisation de la compétence, il peut être intéressant de bâtir un outil (type logigramme) présentant les actions à mener pour que le service atteigne les objectifs définis. Un autre logigramme important à réaliser concerne la gestion de crise. En outre, il peut être également utile que chaque collectivité définisse des indicateurs de performance du service.

En termes de ressources humaines, une collectivité peut utilement organiser un plan de formation pour les employés. Le type de formations proposées doit varier en fonction des agents :

- Les agents du service eaux pluviales, peuvent bénéficier de formations longues sur la conception des ouvrages et leur maintenance, le cadre réglementaire ou encore les logiciels eaux pluviales.
- Les agents des autres services (urbanisme, voirie, espaces verts, développement économique) et les élus, peuvent quand à eux suivre une formation courte de sensibilisation présentant les techniques de gestion intégrée.

Afin d'assurer la transversalité entre services, une action intéressante à mener consiste à flécher un référent technique par projet, auprès duquel tous les acteurs impliqués pourront s'informer. Enfin, pour clarifier les missions de chacun et s'assurer un niveau d'informations partagé, il peut être envisagé de réaliser des fiches rappelant les fonctions et missions de chaque agent.

Une autre action majeure concerne le patrimoine eaux pluviales. Il est important qu'une collectivité tienne à jour un listing de son patrimoine eaux pluviales et le renseigne sur un SIG. Une collectivité peut également utilement réaliser une fiche technique par ouvrage (à destination des agents du service) ainsi qu'une fiche synthèse pour chaque projet dans un vocabulaire accessible à tous (élus, habitants et techniciens d'autres services).

Enfin, la construction d'un tableau de bord dans lequel l'ensemble des problèmes rencontrés et des solutions apportées sont référencés, peut être envisagée afin d'optimiser la gestion du service.

SCHÉMA DES ACTEURS:

GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES <> TRANSVERSALITÉ

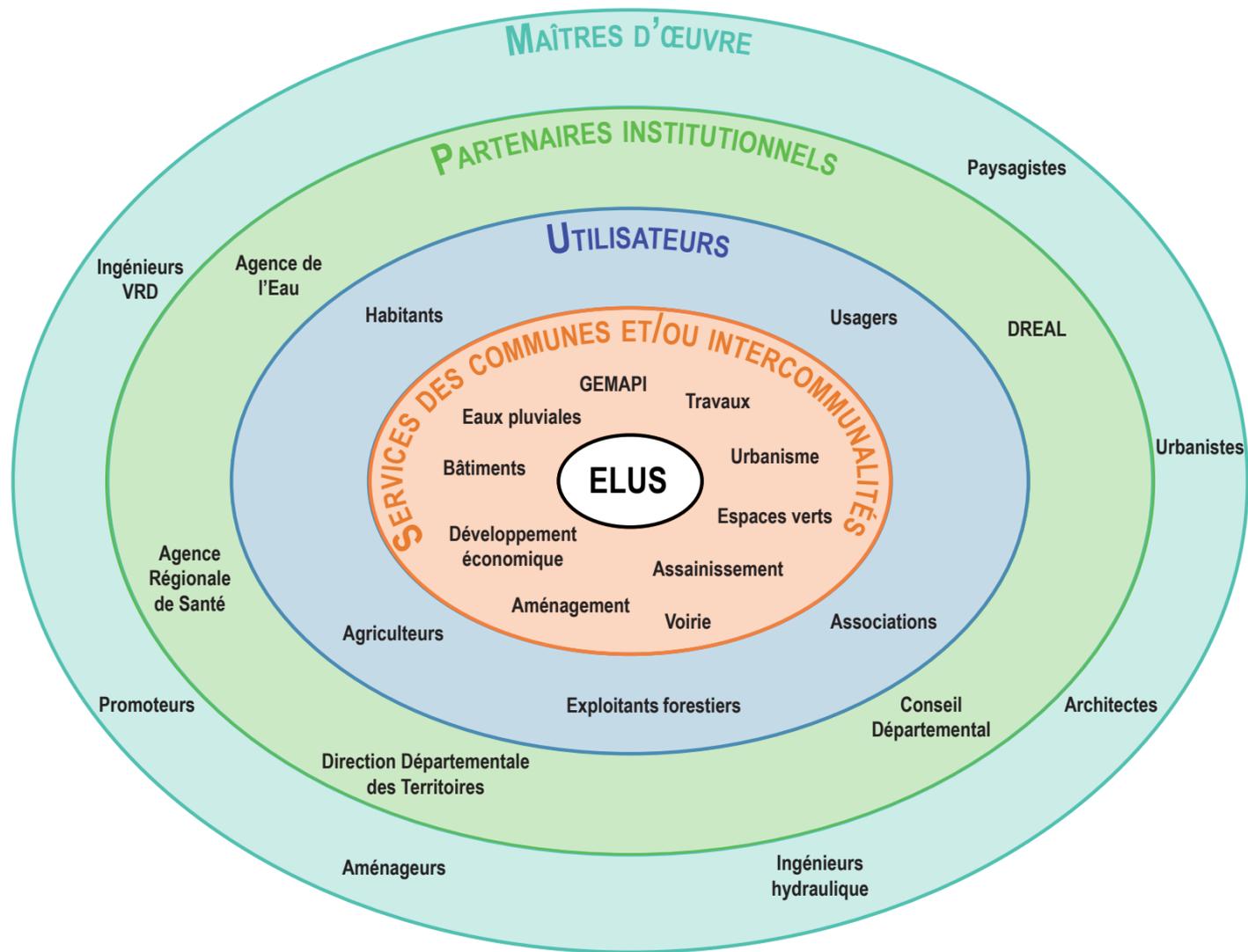


Schéma réalisé par le groupe technique « Formes urbaines et eaux pluviales » animé par la Communauté de l'Eau.

Cette présentation des acteurs de la gestion intégrée des eaux pluviales montre la transversalité de cette thématique.

L'interprétation de ce schéma met en avant l' élu comme acteur au cœur des interactions, accompagné par les autres partenaires tant techniques qu'institutionnels ou de la société civile.

Afin de mieux appréhender leurs visions, ce journal est bâti à partir d'interviews et autour d'idées reçues qui ont émergées et ont permis de faire ressortir comment est envisagée cette compétence eaux pluviales par les collectivités.

Ce schéma en synthèse est l'opportunité d'identifier les acteurs et les services ayant un rôle à jouer dans la gestion pluviale, et de montrer, s'il en est encore besoin après la lecture du journal, leur nécessaire complémentarité pour réaliser des projets innovants et multifonctionnels.

Afin de ne pas complexifier la lecture du document, les outils de planification et d'urbanisme (tels les PLU, PLUi, SCoT, SAGE, SRADDET, SDAGE) n'ont pas été positionnés et se retrouvent dans les différentes fiches idées reçues ou dans les boîtes à outils concernant les aspects réglementaires.

REMERCIEMENTS

Les interviews

Le groupe de travail du Journal

Communauté de l'eau (animateur)

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Agence Locale de l'Énergie et du Climat
Agence Régionale de Santé de l'Isère
Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise
Conseil Architecture, Urbanisme et Environnement de l'Isère
Commission Locale de l'Eau Drac-Romanche
Direction Départementale des Territoires l'Isère
Établissement Public du Schéma de Cohérence Territoriale de la Grande Région de Grenoble
Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau

Bureau d'études SEPIA Conseils
Bureau d'études SETIS Environnement

Communauté d'Agglomération du Pays Voironnais
Communauté de Communes de Bièvre-Est
Grenoble-Alpes Métropole
Commune de Sassenage
Commune de Voiron

Les financeurs

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse Agence Française de la Biodiversité

Adhérents de la Communauté de l'Eau

Communauté d'Agglomération du Pays Voironnais
Commission Locale de l'Eau Drac-Romanche
Communauté de Communes du Trièves
Établissement Public du Schéma de Cohérence Territoriale de la Grande Région de Grenoble
Grenoble-Alpes Métropole
Saint-Marcellin
Saint-Marcellin Vercors Isère Communauté
Saint-Martin-d'Uriage
Syndicat Intercommunal des Eaux de La Terrasse, Lumbin, Crolles
Syndicat Intercommunal des Eaux de la Dhuy
Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région Grenobloise

Jean-Yves Balestas, *adjoint Saint-Marcellin*
Alex Brichet-Billet, *maire Notre-Dame-de-l'Osier*
Eric Brassart, *adjoint Chamrousse*
Christophe Bresson, *adjoint Saint-Martin-d'Hères*
Damien Broussous, *urbaniste Saint-Martin-d'Hères*
Claude Calaux, *adjoint Fontanil-Cornillon*
Jean Crescini, *adjoint Domène*
Alain Dal Bosco, *adjoint Domène*
Christophe Drure, *maire Roissard*
Vincent Fristot, *adjoint Grenoble*
Bruno Gattaz, *adjoint Voiron*
Anne Gérin, *adjointe Voreppe*
Joël Gullon, *maire La Côte-Saint-André*
Chaza Hanna, *adjoint Meylan*
Laurent Lebrun, *adjoint Sappey-en-Chartreuse*
Jean-Michel May, *conseiller délégué Veurey-Voroize*
Christophe Mayoussier, *maire Le Gua, vice-président Grenoble-Alpes Métropole*
Anne-Marie Michalet, *conseillère municipale Le Sappey-en-Chartreuse*
Gérard Millet, *adjoint Champ-sur-Drac*
Daniel Niot, *adjoint Saint-Martin-de-la-Cluze*
Yannik Ollivier, *maire Saint-Martin-le-Vinoux, vice-président Grenoble-Alpes Métropole*
Roger Pascal, *adjoint Varcès-Allières-et-Risset*
Jean François Pic, *technicien Meylan*
Jean Marc Quinodoz, *adjoint Veurey-Voroize*
Jean Pierre Roulet, *adjoint Rives*
Raoul Simon, *directeur des services techniques Varcès-Allières-et-Risset*
Sam Toscano, *adjoint Le Pont-de-Claix*

LE MOT DE LA DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES

Je félicite la Communauté de l'eau d'avoir pris l'initiative de ce travail collaboratif, associant entre autres la DDT de l'Isère, pour réfléchir aux solutions permettant d'intégrer, à toutes les échelles, la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement. C'est en effet un enjeu majeur pour la biodiversité, l'adaptation des villes au changement climatique, la protection de la qualité des ressources en eau et la maîtrise des risques naturels. La gestion intégrée des eaux pluviales présente des atouts pour les collectivités territoriales ainsi qu'une réponse à de nouveaux enjeux de société. En tant que ressource, les eaux pluviales contribuent à embellir le paysage, développer la biodiversité et atténuer les effets du changement climatique ; elles favorisent aussi la protection de la qualité de l'eau et des écosystèmes urbains. Tous les acteurs de l'aménagement disposent d'outils de planification et solutions techniques, pour intégrer la gestion des eaux pluviales au cœur des projets du territoire.

Marie-Claire Bozonnet
Directrice Départementale des Territoires





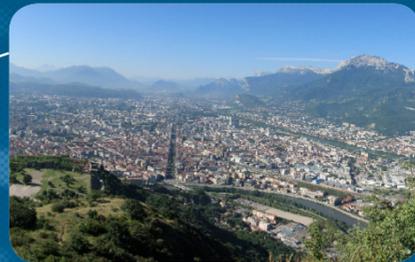
Voironnais



Grésivaudan



Bièvre-Valloire



Grenoble-Alpes
Métropole



Sud-Grésivaudan



Trièves

Crédit photos : GREFFE David / AURG

... POUR AMORCER UNE REFLEXION ET ABORDER DES PROJETS INNOVANTS

janvier 2018

Directeur de publication : Jérôme Dutroncy, président de la Communauté de l'eau
Coordination et suivi de projet : Cécile Benech, responsable de la Communauté de l'eau
Rédaction : Marie Ardiet et Antoine Brochet de la Communauté de l'eau
Conception graphique : Armand Foutelet