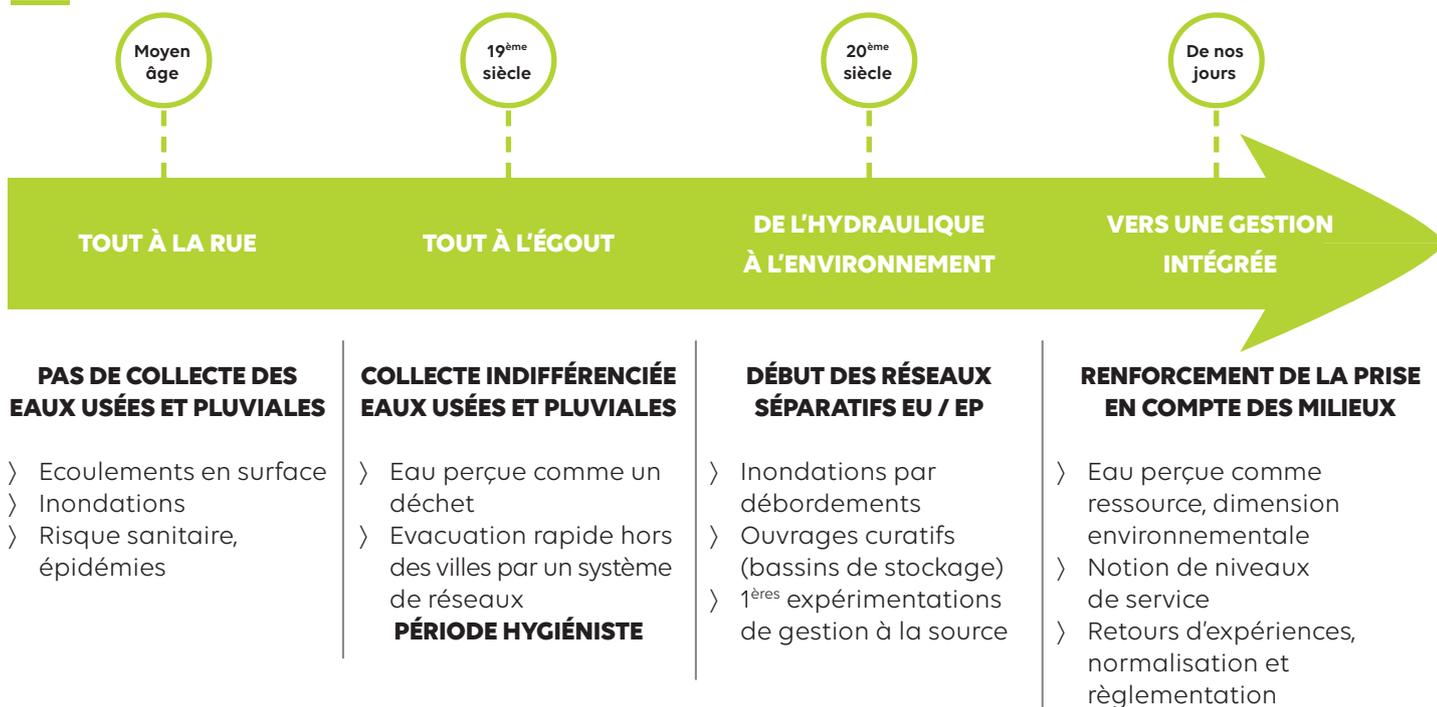


## Du tout-tuyau à la conception d'espaces multifonctionnels

### REPÈRES HISTORIQUES



### TOUT-TUYAU ET IMPERMÉABILISATION DES SOLS

Le principe du tout-à-l'égout - qui fut à l'époque une innovation technique déterminante pour lutter contre le risque sanitaire - atteint ses limites à mesure que l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols s'étendent. En effet, les impacts de l'occupation et l'artificialisation des sols sur le cycle de l'eau entraînent :

- › **Augmentation du volume d'eau à gérer par les réseaux** : Eaux usées + Eaux pluviales détournées de leur cycle naturel
- › **Ruissellement des eaux pluviales sur des surfaces imperméabilisées et polluées** par les activités humaines
- › **Concentration et accélération des eaux au point de rejet** : toutes les eaux sont concentrées vers un même exutoire

**CONSÉQUENCES** : Débordements de réseaux  
 ➤ **INONDATIONS** et **POLLUTIONS** des masses d'eaux



# RÉSEAUX UNITAIRES ET RÉSEAUX SÉPARATIFS

La première évolution pour lutter contre les inondations et leurs conséquences fut de **séparer les réseaux destinés à gérer les eaux** : on passe des réseaux unitaires à des réseaux séparatifs (réseau eaux usées et réseau eaux pluviales). L'objectif de l'assainissement est alors de **maîtriser la qualité des milieux**.

## LE RÉSEAU UNITAIRE : UN SYSTÈME ENCORE RÉPANDU SUR LE TERRITOIRE

Nombreux réseaux d'assainissement fonctionnent encore en unitaire, avec le recours à des ouvrages hydrauliques destinés à faire face à la surcharge des tuyaux lors d'événements pluvieux intenses. Ces **déversoirs d'orage** permettent d'évacuer le trop-plein vers le milieu naturel sans passage par la station d'épuration.

- › **Source de pollution des milieux aquatiques.**
- › **Fonctionnement soumis à la réglementation (arrêté du 21 juillet 2015)** : les déversements sont limités afin de préserver la qualité du milieu récepteur. Or, les collectivités rencontrent des difficultés pour la mise en conformité.



Un exemple de déversoir d'orage  
Source : Guide technique sur le fonctionnement des déversoirs d'orage - ENGEES - FNDAE, 2006

## LE RÉSEAU SÉPARATIF : UNE RÉPONSE HYDRAULIQUE QUI ATTEINT SES LIMITES

La conception d'ouvrages hydrauliques de stockage des eaux pluviales (bassin de rétention = bassin de retenue = bassin d'orage) fut l'une des évolutions apportées par la création des réseaux séparatifs. Il en existe différentes typologies (étanche ou infiltrant, enterré ou à ciel ouvert, de décantation ou de stockage). Leur fonction est de contenir l'eau pluviale excédentaire, afin de la restituer à débit limité au réseau ou au milieu naturel.

- › **L'approche reste donc purement hydraulique** : stockage lors d'événements pluvieux intenses puis restitution.
- › **Le problème des volumes d'eau à gérer n'est pas résolu : action CURATIVE et non PRÉVENTIVE.**



Un exemple de bassin d'orage à ciel ouvert  
Source : Retour d'expériences national sur les bassins de stockage - CEREMA, 2019

## UNITAIRE / SÉPARATIF : QUELQUES CONSTATS

### › LES VOLUMES

L'artificialisation des sols et l'urbanisation massive ont les mêmes conséquences en Unitaire et en Séparatif : des **volumes d'eau à gérer trop importants et des stations d'épuration arrivées à saturation**. Par ailleurs, le **surdimensionnement des tuyaux** ne résout pas le problème de la gestion des volumes.

### › LES COÛTS

La gestion en tout-tuyau est **très onéreuse que ce soit en termes de travaux, d'entretien et d'actions curatives**. Le coût des travaux pour la réalisation de bassins de stockage enterrés représente un investissement très lourd pour les collectivités, on parle de 1000€ / m<sup>3</sup> d'eau stocké.

### › LE RISQUE DE POLLUTION

On relève des erreurs de branchements entre les réseaux Eaux Usées / Eaux Pluviales et un manque d'entretien sur les ouvrages. L'existence des bassins enterrés n'est parfois même pas connue par le gestionnaire. Ces manquements peuvent engendrer des **fuites et dysfonctionnements** qui représentent des sources de pollution. Les **déversements ou rejets (déversoirs d'orage) polluent énormément**. Les collectivités y ont encore souvent recours ; c'est aujourd'hui la solution la plus répandue pour désengorger les réseaux afin d'éviter les inondations.

### › L'IMPACT SUR LES MILIEUX

Malgré ces mesures de séparation des réseaux, la France ne respecte pas les exigences de la DCE (Directive cadre sur l'eau) en matière de **qualité des milieux aquatiques**. Ainsi, en 2016 (source : [developpement-durable.gouv.fr](http://developpement-durable.gouv.fr)) :

- Seulement 44,2% des masses d'eau de surface sont évaluées en bon ou très bon état écologique.
- Seulement 62,9% des masses d'eau de surface sont évaluées en bon état chimique.

**CONSÉQUENCES : Débordements de réseaux et Rejets > INONDATIONS et POLLUTIONS des masses d'eaux**

# DE LA GESTION EN RÉSEAUX À L'INTÉGRATION DANS L'ESPACE URBAIN

La seconde évolution pour remédier aux problèmes de la gestion des volumes et de la pollution des masses d'eau est le recours à un **assainissement à ciel ouvert qui intègre l'eau à l'aménagement urbain**.

Les années 90 ont été une réelle période de transition, avec un changement d'approche de la gestion des eaux pluviales. On ne considère plus uniquement la dimension hydraulique, on y associe les **dimensions d'aménagement urbain et de paysage**.

- › Des **ouvrages à ciel ouvert**, visibles et pérennes, intégrés à l'aménagement urbain.
- › L'eau pluviale comme **élément de valorisation du projet urbain** (et non plus comme déchet à évacuer).
- › Le développement des **premières techniques alternatives** avec l'expérimentation des ouvrages d'infiltration et de rétention. Les eaux pluviales sont alors complètement déconnectées des réseaux. C'est le début de la «Gestion à la source» avec des territoires pionniers tels que le Douaisis, le bassin lyonnais ou l'île-de-France.

**OBJECTIF :** Désengorger les réseaux pour lutter contre les INONDATIONS



[Un exemple de Jardin de pluie](#)  
Source et crédit photo : K. Rondeau - Cerema



[Un exemple de noue d'infiltration](#)  
Source et crédit photo : Agence de l'Eau Rhin-Meuse

## DE NOS JOURS : VERS UNE GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES

Aujourd'hui, et face aux enjeux climatiques et environnementaux actuels, la gestion des volumes ne suffit plus. L'eau apparaît comme un **élément clé à réintégrer et à préserver**. Que ce soit en milieu urbain ou en milieu rural, la protection de la ressource en EAU, tant en quantité qu'en qualité, devient une préoccupation essentielle.

La gestion intégrée des eaux pluviales vise la **restauration du cycle naturel de l'eau**, perturbé par les activités humaines (occupation et imperméabilisation des sols, aménagement et canalisation des cours d'eau, modification topographique des bassins hydrographiques, perturbation des écoulements, etc.).

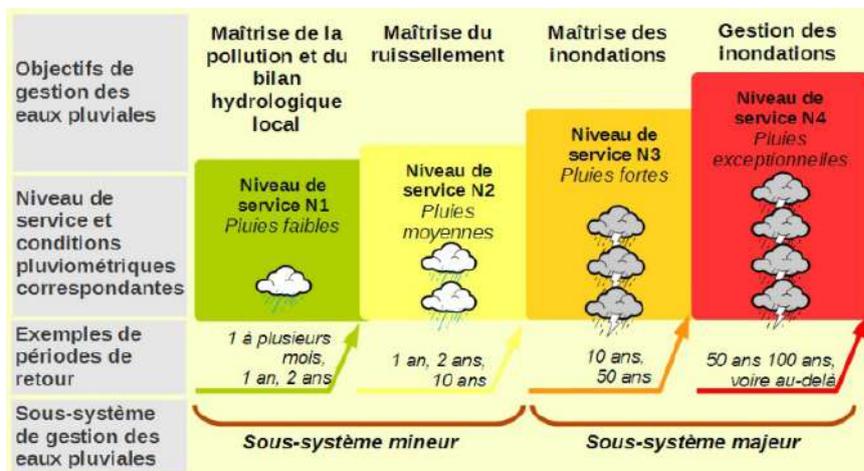
En milieu rural, un des objectifs est d'**agir contre le ruissellement agricole**, en adaptant les pratiques et en restaurant certains types d'aménagements. A l'échelle urbaine, l'imperméabilisation des sols est telle, qu'elle nécessite une **multiplicité de techniques complémentaires visant à restaurer le cycle de l'eau** et notamment permettre son **infiltration et évaporation**.

## LA NOTION DE NIVEAUX DE SERVICE

Les niveaux de service attendus d'un système de gestion des eaux pluviales sont illustrés par le CEREMA en 2014 (adaptés de Certu, 2003) et proposent une **hiérarchisation des objectifs en fonction des conditions pluviométriques**. Selon le contexte hydrogéologique local et le périmètre du projet, **les dispositifs de gestion à la source peuvent répondre aux niveaux de service N1 et N2 (sous-système mineur), en infiltrant les pluies courantes, avec - si besoin - des ouvrages compensatoires pour le tamponnement des pluies d'occurrence décennale.**

Les pluies fortes et exceptionnelles seront elles, gérées par d'autres types d'ouvrages et formes urbaines (ex: rues rivière) destinés à s'adapter aux événements les plus rares.

Les niveaux de service à assurer reste cependant de la **responsabilité du maître d'ouvrage** qui doit les définir précisément selon les spécificités de son territoire.



La priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques | Source : CEREMA (2014) adapté et actualisé de « La ville et son assainissement », MEDD, Certu (2003)

## LE ZÉRO REJET : QUELQUES PRINCIPES

La gestion durable ou intégrée des eaux pluviales vise un **objectif de «zéro rejet» aux réseaux**. Cette stratégie de gestion PRÉVENTIVE suit la logique d'une gestion à la source des eaux pluviales, avec des principes simples :

- › **Déconnecter les eaux pluviales des réseaux d'assainissement**, pour les constructions neuves comme pour les projets de rénovation urbaine.
- › **Limiter l'imperméabilisation des sols**, voire « **reperméabiliser** » l'existant, de façon à pouvoir gérer les pluies courantes sans rejet au réseau (80% des volumes d'eau annuels).
- › **Limiter le ruissellement**, en gérant les eaux pluviales au plus proche de l'endroit où elles tombent.
- › **Réduire l'impact des événements pluvieux intenses** (lutte contre les inondations) en créant des cheminements d'eau à travers les ouvrages : ralentir les écoulements, utiliser le nivellement et le paysage, créer des zones tampon dans les espaces verts etc.

## OBJECTIF : Restaurer le cycle naturel de l'eau



Dispositifs permettant la gestion des eaux pluviales à leur point de chute. Illustration tirée de la vidéo «La nature : une solution au changement climatique» - ARB Ile-de-France (2015)

## BÉNÉFICES DIRECTS DU ZÉRO REJET

- › **RÉDUCTION DES VOLUMES D'EAU À GÉRER PAR LES RÉSEAUX ET DU RUISSELLEMENT DE SURFACE :** réduction des inondations et de la pollution des masses d'eau
- › **RÉUTILISATION DES EAUX PLUVIALES :** alimentation des espaces verts, récupération au sein des bâtiments.
- › **RÉINTRODUCTION DE LA NATURE EN VILLE :** végétalisation des espaces, zones humides.
- › **AMÉLIORATION DU CADRE DE VIE :** confort visuel et thermique, lien social.
- › **GAIN ÉCONOMIQUE POUR LA COMPÉTENCE ASSAINISSEMENT :** économies de réseaux, d'entretien, de traitement.

## VERS LA CONCEPTION D'ESPACES MULTIFONCTIONNELS

La gestion durable des eaux pluviales appelle à la collaboration entre services. Cette transversalité décroïssonne les compétences et mène à la conception d'espaces multifonctionnels. **Un ouvrage hydraulique apparaît alors comme support des usages et structure du paysage** Au sein des projets d'aménagement, la conception de tels espaces multifonctionnels représente une plus-value environnementale, sociale et paysagère sans conteste.

### › FONCTION HYDRAULIQUE

Les différents types d'ouvrages sont conçus pour ralentir les écoulements, créer des cheminements d'eau, stocker de façon temporaire, infiltrer les eaux de ruissellement ou infiltrer l'eau de pluie à son point de chute. **Les différentes typologies de systèmes sont complémentaires** au sein d'un projet.

### › FONCTION D'AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE PUBLIC

Ces ouvrages permettent de délimiter les espaces, créer des zones de cheminement ou des espaces verts. La conception d'espaces multifonctionnels améliore le cadre de vie des usagers car ils sont un **vrai support de l'activité humaine et renforcent le lien social** : parcs urbains, aires de jeu, zones de stationnement, jardins partagés etc.

### › FONCTION PAYSAGÈRE

Tout comme l'eau, le **végétal retrouve sa place** au sein de ces ouvrages. Le choix d'essences adaptées au caractère hydrologique du système (inondable, en eau ou à sec) tout comme au milieu local est déterminant. Par ailleurs, **la technique du nivellement structure le paysage** pour la création de cheminements d'eau et l'interconnexion des ouvrages.

### › FONCTION ENVIRONNEMENTALE

Les espaces multifonctionnels paysagers sont des supports de la nature en ville. En créant des continuités écologiques (trames verte, bleue et brune), ils représentent une **opportunité de reconquête de la biodiversité en milieu urbain**. Ils permettent de préserver la ressource en eau, de restaurer les qualités hydriques des sols et de redonner leur place aux eaux de surface. On voit alors les écosystèmes se recréer. Ils contribuent à **la création d'îlots de fraîcheur grâce à la présence de végétation et l'évapotranspiration**. Au-delà de l'amélioration de la qualité de vie, ces espaces ont donc un effet bénéfique sur la santé des habitants.



Ecoquartier des Rives de la Haute Deûle à Lomme (périphérie de Lille)  
Source : conception et crédit photo Atelier de Paysages Bruel-Delmar

« Dans cette nouvelle conception de l'espace urbain, la réintégration du cycle de l'eau tisse un lien naturel entre activités humaines, gestion des risques, santé publique, biodiversité, climat et paysage. »

La gestion intégrée des eaux pluviales fait appel à de nombreuses techniques dites « alternatives » (cf. Fiche « Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales »). Dans la conception d'espaces multifonctionnels, ce sont surtout les techniques de surface qui sont utilisées et interconnectées.