



# DÉSIMPÉRMÉABILISATION, RENATURATION DES SOLS & VALORISATION DES EAUX, VERS UNE VILLE PERMÉABLE

## > CONTEXTE

**Aujourd'hui, de plus en plus de sols sont dégradés, artificialisés ou pollués ce qui engendre une perte partielle ou totale de leurs fonctions et services écosystémiques.**

Le changement climatique, combiné à l'artificialisation des sols, engendre des phénomènes préjudiciables : renforcement des îlots de chaleur urbains, risque d'inondation, érosion de la biodiversité, détérioration du cadre de vie, perte de sols naturels et agricoles.

Ce constat est alarmant et particulièrement dommageable car les sols détiennent un rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes. Et la qualité des sols joue un rôle crucial dans la durabilité des villes de demain.

La préservation et la restauration des sols urbains deviennent donc des priorités dans la conception des aménagements urbains. En favorisant la végétation, en utilisant des techniques de gestion des eaux pluviales à la source et en limitant les

### QU'EST-CE QUE L'INFILTRATION ?

L'infiltration fait référence à la capacité d'un sol à absorber l'eau et à la laisser pénétrer dans les couches souterraines, jouant ainsi un rôle essentiel dans le cycle de l'eau et la recharge des nappes phréatiques. L'infiltration est au cœur de nombreuses stratégies pour atténuer les effets néfastes des changements climatiques et de l'urbanisation florissante.

**La qualité des sols joue un rôle crucial dans la durabilité des villes de demain.**

surfaces imperméables, les villes peuvent améliorer significativement leur capacité à agir sur leur environnement pour réduire les risques et renforcer leur résilience écologique.

La qualité d'un sol pour l'infiltration présente des enjeux significatifs, des limites à prendre en compte mais également des perspectives encourageantes. Ainsi, le sol devient un élément fondamental des stratégies urbaines pour façonner les villes de demain. ■

### QU'EST-CE QUE LE ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE ?

Le Zéro Artificialisation Nette (ZAN) est un objectif de politique publique visant à freiner la conversion des espaces naturels, agricoles et forestiers en zones urbanisées ou artificialisées. Elle implique de compenser toute nouvelle artificialisation par la restauration d'espaces naturels équivalents, afin de préserver la biodiversité, les ressources naturelles et lutter contre l'étalement urbain. Le ZAN promet un aménagement du territoire durable et respectueux de l'environnement. L'objectif est de ne plus artificialiser à terme, tout en laissant toutefois la possibilité de compenser l'artificialisation.

ZAN, KEZAKO ?



# REPÈRES RÉGLEMENTAIRES

La loi "Climat et résilience" du 22 août 2021 pose un objectif de **Zéro Artificialisation Nette (ZAN) à l'horizon de 2050.**

En complément, la loi du 20 juillet 2023 tend à faciliter sa mise en œuvre, notamment par les élus locaux.

La loi ZAN du 20 juillet 2023 est une mesure législative qui vise à apporter un soutien renforcé aux élus locaux dans leurs efforts pour lutter contre l'artificialisation des sols. L'objectif principal de cette loi est de faciliter la mise en œuvre concrète des politiques de préservation des sols, notamment celles découlant du Plan de lutte contre l'artificialisation des sols (ZAN), sur le terrain.

Cette législation répond aux défis et aux obstacles rencontrés par les élus locaux dans la mise en place effective des mesures de protection des sols. Elle vise à leur fournir les outils nécessaires ainsi que le soutien institutionnel et financier adéquat pour mettre en œuvre les actions prévues dans le cadre de la lutte contre l'artificialisation des sols.

## DEUX ADAPTATIONS MAJEURES ONT ÉTÉ PRÉVUES

Un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) a été défini pour la période 2021-2031. Pour accompagner les élus locaux dans l'atteinte de cet objectif et tenir compte de leurs difficultés, deux adaptations majeures ont été prévues :

- La création d'une **commission régionale de conciliation sur l'artificialisation des sols** chargée d'étudier la conformité des projets de développement des collectivités.
- La comptabilisation au niveau national de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) par les **Projets d'Envergure Nationale ou Européenne (PENE)** présentant un intérêt général majeur.

Ainsi que :

- La **prolongation** de six mois à un an des délais pour que les régions définissent des objectifs chiffrés de réduction de l'artificialisation ;
- Un mécanisme de "**garantie communale**" qui peut permettre à des communes, dans certaines conditions, de mutualiser à un niveau intercommunal une partie des surfaces consommées.
- La prise en compte de **spécificités de certaines communes** (enclavement, zone littorale ou de montagne, enjeux agricoles...).

## LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

Les documents d'urbanisme et de planification tels que le **SDAGE**, le **SCoT**, le **PLU** et le **zonage pluvial** sont des outils essentiels pour la mise en œuvre de la volonté politique visant à atteindre l'objectif de **zéro artificialisation nette (ZAN)**.

De façon stratégique, ils établissent des directives et des règles pour l'aménagement du territoire, en intégrant des considérations environnementales, économiques et sociales afin de structurer le développement urbain, la gestion des eaux et la préservation des espaces naturels et agricoles.

Depuis 2004, la complémentarité entre les politiques d'aménagement du territoire et la gestion de l'eau se veut effectivement plus forte. Prévue par la loi de transposition de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 21 avril 2004, la complémentarité entre SDAGE, et documents d'urbanisme (SCoT et PLU) doit être accentuée mettant en avant les nécessaires synergies entre urbanisation raisonnée et équilibres écologiques.

- Le **SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale)** permet de planifier l'aménagement du territoire à l'échelle intercommunale, intégrant des principes de développement durable et de protection des espaces naturels.
- Le **PLU (Plan Local d'Urbanisme)** précise ces orientations à l'échelle communale en définissant les zones constructibles et celles à protéger.
- Le **SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux)**, à l'échelle des grands sous bassins hydrographiques français, joue un rôle crucial dans la gestion durable des ressources en eau, essentielle à la préservation des écosystèmes face à l'urbanisation.
- Enfin, le **zonage pluvial** aide à gérer les risques d'inondation en limitant la construction dans les zones à risque, contribuant ainsi à la protection des sols et des habitats naturels.

En alignant les objectifs de ces documents avec ceux du **Zéro Artificialisation Nette**, les collectivités locales favorisent la **résilience des territoires face aux changements climatiques.**



Source : vie-publique.fr



# LIMITER L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS EN VILLE : QUELLES SOLUTIONS ?

> RENATURER POUR AMÉLIORER LE CADRE DE VIE DES HABITANTS GRÂCE À UNE PLURALITÉ D'OUTILS



Renaturer la ville implique de réintroduire des éléments naturels (végétaux ou arbres) afin d'améliorer la qualité de vie des habitants. Pour ce faire, il est nécessaire de « désimperméabiliser » les sols, c'est-à-dire ceux dont la surface est dominée par le béton ou l'asphalte, au profit d'espaces verts et perméables. L'idée est de supprimer la couche étanche et de retrouver en lieu et place un sol fertile connecté aux nappes phréatiques.

## LES OBJECTIFS SONT MULTIPLES POUR LA COLLECTIVITÉ ET SES HABITANTS

- ▲ **Lutter contre le réchauffement climatique** en assurant une continuité avec les espaces naturels ;
- ▲ **Favoriser la biodiversité** en créant des habitats pour les plantes, les insectes, les oiseaux et autres animaux ;
- ▲ **Atténuer les îlots de chaleur urbains** grâce à des espaces verts qui contribuent à rafraîchir les villes en réduisant les températures, particulièrement en été.
- ▲ **Améliorer la qualité de l'air** via des plantes qui absorbent les polluants atmosphériques ;
- ▲ **Agir sur la perméabilité des sols** afin de permettre à l'eau de pluie de s'infiltrer naturellement et ainsi favoriser la réduction du ruissellement et des risques d'inondation ;
- ▲ **Favoriser le bien-être des habitants** grâce à des espaces verts qui offrent à la fois des lieux de détente et de bien-être aux citoyens en même temps qu'ils influent positivement sur leur santé physique et mentale (alors que des événements climatiques se font de plus en plus violents et récurrents, qu'il s'agisse de canicule ou de pluie) et que le verdissement des villes est connu pour atténuer l'anxiété des habitants.



### LE MOT DE JEAN-JACQUES HERIN, PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION ADOPTA



**Jean-Jacques HERIN,**  
président de  
l'association  
ADOPTA

Il existe des solutions qui s'intègrent pleinement dans la ville sans la dénaturer. Citons d'abord celles qui utilisent la nature car elles ont également la particularité d'être les moins chères et d'apporter des bénéfices qui vont impacter positivement la biodiversité, le cadre de vie des habitants et la lutte contre les chaleurs en ville. Viennent ensuite les revêtements perméables suivies des solutions enterrées. Pour repenser et construire la ville différemment, les objectifs sont de trois ordres : adapter la ville au changement climatique ; maîtriser les finances publiques en présentant des solutions plus économes que ce qui est fait traditionnellement pour évacuer les eaux pluviales ; combattre les épisodes de chaleur et de pénurie d'eau dans la ville en mettant en lumière l'importance de l'eau de pluie dans les sols pour recharger les nappes phréatiques.

Les actions pour renaturer la ville sont vastes et peuvent inclure la création de parcs et jardins, la plantation d'arbres, l'installation de toitures et murs végétalisés, la restauration de cours d'eau urbains, la mise en place de zones humides artificielles, la création de noues paysagères et de bassins de rétention végétalisés ou encore de trames vertes.

## > UTILISATION ET GESTION DES EAUX PLUVIALES

Comment gérer le ruissellement des eaux sur zones imperméabilisées avec des sols qui de facto n'infiltrent plus et des nappes phréatiques qui ne se rechargent plus ?

Aujourd'hui la priorité des villes est de rendre cette eau utile et efficace là où elle tombe mais aussi de limiter sa circulation pour éviter qu'elle ne gagne en vitesse, ne se charge en polluants et n'augmente en volume, participant ainsi aux crues des rivières. Dans ce contexte, les collectivités sont confrontées à de nouveaux défis pour assurer la gestion durable et efficace de l'eau de pluie. Ainsi, les mises à jour récentes des PLU (Plans Locaux d'Urbanisme) montrent qu'une place de plus en plus importante a été donnée, à la gestion des eaux à la parcelle.

La gestion des eaux pluviales a pour objectif une maîtrise de ruissellement. Elle se traduit par des obligations réglementaires inscrites dans les Plans Locaux d'Urbanismes. La valorisation des eaux de pluie est encadrée par l'arrêté du 21 août 2008 et par la norme NF EN 16941\_1 qui distinguent dans la pratique l'eau de pluie et les eaux de ruissellement.

**L'EAU DE PLUIE :** issue des précipitations, encore non chargée de matières de surface (récupérée en aval des toitures inaccessibles au public).

**LES EAUX DE RUISSELLEMENT :** eaux issues de voiries, terrasses ou balcons qui peuvent être chargées en polluants divers.



NF EN 16941\_1

### LES DIFFÉRENTES SOLUTIONS POUR RÉALISER L'ABATTEMENT

#### ÉVAPOTRANSPIRATION

Végétalisation en toiture ou sur dalle



#### INFILTRATION

Espaces verts pleine terre  
Revêtements perméable



Puits d'infiltration  
Tranchées infiltrantes

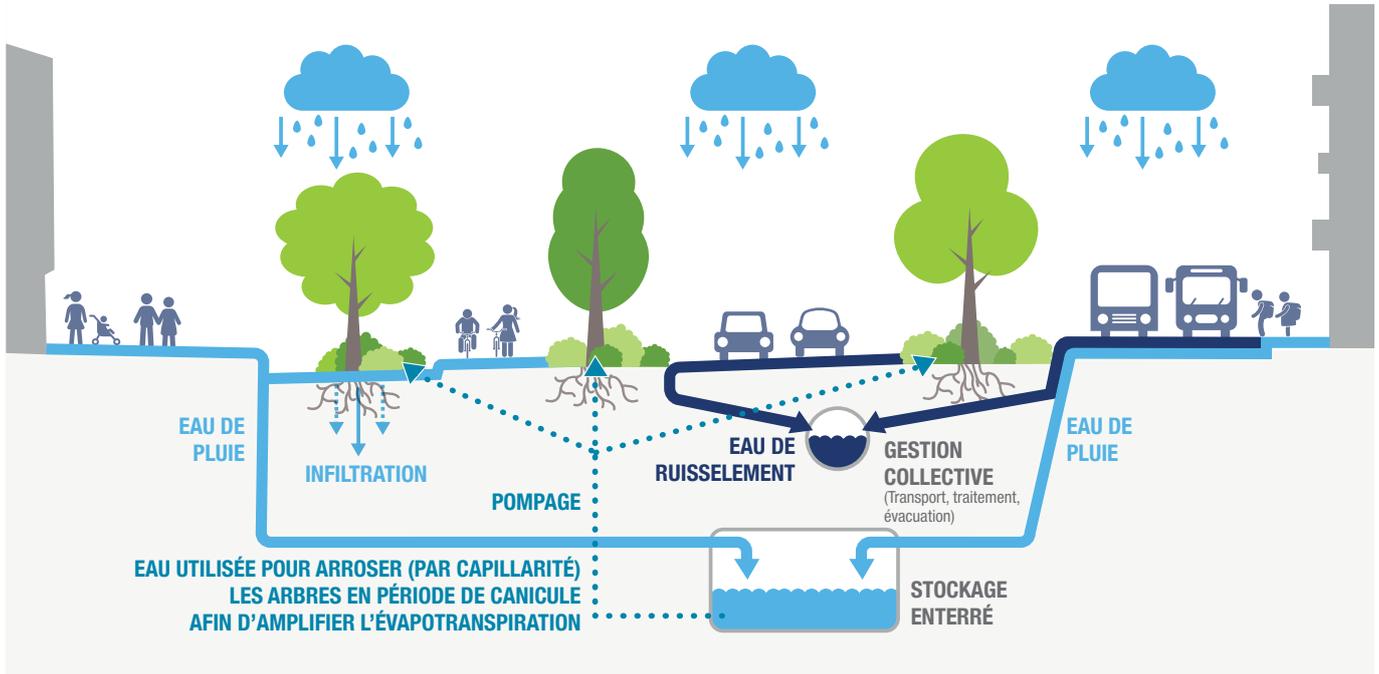


#### VALORISATION DES EAUX DE PLUIE

Stockage  
Utilisation pour des usages réglementaires (hors hygiène corporelle et consommation)



## COMPLEMENTARITÉ DES SOLUTIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



© Acteurs du Traitement des Eaux de la Parcelle - ATEP

Pourtant aujourd'hui encore, on cherche trop à adapter la ville à l'infiltration plutôt que de chercher à gérer les eaux pluviales en fonction des contraintes des collectivités et des communes. L'erreur commise est souvent celle de mettre en concurrence les solutions à la recherche d'une politique « monosolution » au lieu de les juxtaposer et de les considérer dans leur particularité technique.

Au contraire, c'est une approche croisée des solutions de gestion de l'eau à la parcelle, dont trois principales (infiltration des eaux, évapotranspiration, valorisation des eaux de pluie) qui doit être privilégiée dans une logique de complémentarité, en adéquation avec la typologie et la singularité des territoires concernés.

À cet effet l'infiltration à la parcelle n'est pas toujours la seule et unique solution. Elle fonctionne très bien et a des avantages incontestables, mais est-ce nécessairement la seule à plébisciter ? Pas toujours, notamment pour les territoires soumis à de fortes tensions sur la ressource. Dans ce cas de figure, il peut être bienvenu de favoriser la valorisation de l'eau de pluie qui aura un impact immédiat sur la protection des nappes phréatiques, comme la récupération des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts qui limite ainsi le prélèvement d'eau dans les milieux naturels. Le trop plein des cuves de récupération pourra être infiltré. Dans des espaces urbains contraints, l'enjeu est d'optimiser les surfaces en proposant des ouvrages de gestion multifonctionnels tels que des jardins de pluie infiltrant les pluies courantes, stockant les pluies exceptionnelles et restant accessibles en temps sec par exemple.

Essentiel n°5 réalisé dans le cadre des sections thématiques « Gestion décentralisée des eaux pluviales » présidé par Cédric Fontaine et « Valorisation des eaux non conventionnelles » présidé par Fabrice Socha. Coordination de l'Essentiel : Jérémie Steininger, Délégué général de l'ATEP. Rédaction : Mylène Gachon et Blanche Ponchon de Saint André (Plus2Sens). Relecture : Cyndie Miralles (Oasis). Sources : CEREMA. Crédits photo : ©ATEP et ses adhérents. Visuels 3D : Raphaël Périn. Adobe Stock : ©Artjazz ; ©MandriaPix ; ©Matteo Ceruti ; ©Weerasak. iStock : ©Eduardo Almeida



### LE MOT DE CÉDRIC FONTAINE, PRÉSIDENT DE FONTAINE INGÉNIERIE ET PRÉSIDENT DE SECTION EAUX PLUVIALES À L'ATEP



**Cédric FONTAINE,** dirigeant fondateur chez FONTAINE Ingénierie

La gestion de l'eau doit être intégrée dans une vision large qui tient compte de ce que sera la ville de demain, à savoir la présence plus forte et systématique d'espaces verts, d'îlots de fraîcheur, de biodiversité. Il s'agit d'adjoindre la gestion de l'eau à la mise en place de solutions fondées sur la nature pour créer des bénéfices pour la collectivité. Il est essentiel pour les collectivités de réfléchir au global et de sortir d'une vision dogmatique de l'infiltration de l'eau qui n'est pas toujours opportune.

Ainsi, la ville peut intégrer dans ses aménagements en plus des noues et des jardins de pluie, des cuves de récupération pour stocker et valoriser l'eau de pluie via l'arrosage ou le nettoyage des espaces urbains. Dans certains cas (bâtiments tertiaires de grande hauteur, industriel..., il est possible d'atteindre le zéro rejet juste par la mise en place de ce type de dispositif. La valorisation des eaux de pluie permet à la fois de réduire la pression sur la ressource mais aussi de limiter les rejets d'eaux pluviales dans les réseaux.

Que ce soit pour lutter contre les risques accrus d'inondation en hiver ou pour combattre la sécheresse estivale, transformer l'eau de pluie en ressource est une nécessité compte-tenu des changements climatiques. En plus de gérer les eaux pluviales, il faudra aussi dans les années à venir prendre en compte le potentiel offert par toutes les eaux non conventionnelles. Ce sont autant de solutions nous permettant de protéger la ressource en eau tout en permettant aux villes de faire vivre leurs espaces verts lors d'épisodes de sécheresse. Nous pourrions demain alimenter en eaux grises traitées les toitures végétalisées de nos bâtiments, alimenter les toilettes mais aussi arroser les espaces verts de la ville ou les terrains de sport, ce qui permettra de continuer à rafraîchir la ville sans aggraver la pression sur les nappes phréatiques.



LES ACTEURS DU TRAITEMENT DES EAUX DE LA PARCELLE

RETROUVEZ SUR NOTRE SITE INTERNET  
L'ENSEMBLE DE NOS PUBLICATIONS



**N'hésitez pas à vous abonner à notre newsletter**



TÉLÉCHARGEZ  
NOS PUBLICATIONS

[www.atep-france.org](http://www.atep-france.org)

© ATEP 2023 / Crédits Photos : ATEP et ses collaborateurs / Mise en page : Laurence André Barrochi / 06/2024



Acteurs du Traitement des Eaux de la Parcelle  
122, rue Amelot • 75011 Paris • France  
Tél. : 01.42.89.66.53 • [contact@atep-france.fr](mailto:contact@atep-france.fr) • [www.atep-france.org](http://www.atep-france.org)

