



LIMITER L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS



Limiter l'imperméabilisation des sols contribue à :

- **Conserver** les fonctions essentielles des sols (infiltration des eaux pluviales dans les milieux humides et dans les nappes souterraines, production d'aliments et de matériaux renouvelables, stockage du carbone), tout en contribuant à des paysages de qualité et à la biodiversité.
- **Limiter** le ruissellement des eaux de pluie et ainsi préserver et restaurer le cycle naturel de l'eau, réduire le risque inondation et la pollution rejetée dans les milieux aquatiques et diminuer les risques de sécheresse.

Mais aussi...

- **Améliorer** la qualité de la ressource en eau en retenant les matières en suspension et en réduisant les concentrations en nutriments et substances toxiques.
- **Atténuer** les effets du changement climatique en donnant davantage de place au végétal dans l'aménagement urbain, en retenant l'eau dans les sols et donc l'humidité, favorable aux îlots de fraîcheur en milieu urbain.

Qu'est-ce que l'imperméabilisation des sols ?

Un sol est dit imperméabilisé dès lors qu'il n'y a plus d'échanges biophysiques entre ses couches souterraines et aériennes. L'imperméabilisation est souvent induite par des aménagements mais elle peut aussi survenir à la suite de pratiques sur le sol conduisant à son tassement. C'est le cas de certaines pratiques agricoles qui réduisent très fortement la perméabilité du sol. Selon le type d'artificialisation ou de tassement, l'imperméabilisation est plus ou moins importante et peut être totale. Les enjeux liés à l'imperméabilisation des sols sont de plus en plus prégnants dans les grandes métropoles où de nouvelles formes d'urbanisme voient le jour autour du concept de « villes éponges »¹.

LES OUTILS POUR LIMITER L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS

- Les outils réglementaires.
- Les solutions techniques.

Comment faire ?

La réduction de l'imperméabilisation des sols nécessite d'être prise en compte dans de nombreux domaines et à plusieurs échelles : de la planification à l'aménagement à la parcelle, dans la gestion et le fonctionnement des cours d'eau et des milieux humides, dans la conception des réseaux d'assainissement, des voiries et des espaces verts. À l'instar du projet « Lyon, Ville perméable » lancé par la métropole du Grand Lyon, cette question requiert une approche systémique associant le plus en amont possible l'ensemble des services concernés par la gestion du cycle naturel de l'eau en milieu urbain.

Dans le domaine de la planification et de l'urbanisme opérationnel, la collectivité peut recourir à deux types d'outils principaux :

→ **Des outils réglementaires** qui visent, d'une part, à préserver et à intégrer les espaces naturels, notamment les milieux humides, dans l'aménagement urbain ; et d'autre part, à maîtriser l'imperméabilisation sur certains secteurs en particulier. En améliorant les continuités écologiques et en valorisant le rôle tampon et régulateur des zones humides, ces outils peuvent avoir des effets positifs



La Ville de Lyon a lancé le projet « Lyon, ville perméable »

durables sur la gestion du cycle naturel de l'eau et la limitation du risque inondation ainsi que sur l'adaptation au réchauffement climatique. En effet, l'eau de pluie se gère avant tout par la préservation, voire la restauration des milieux naturels.

→ **Des solutions techniques** qui permettent une gestion des eaux de pluie au plus près de leur point de chute, notamment par infiltration dans les aménagements urbains nouveaux ou existants, sans oublier, quand l'artificialisation est allée trop loin, les travaux de génie écologique qui permettent de restaurer les milieux aquatiques et humides, par exemple, les berges des rivières en milieu urbain.

1. <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/energie-environnement/chine-shanghai-teste-le-modele-des-villes-eponges-801020.html>.

LES OUTILS RÉGLEMENTAIRES



OUTILS RÉGLEMENTAIRES	QUI EST À L'INITIATIVE ? QUEL EST PRINCIPE DIRECTEUR DE L'OUTIL ?	QUELLE TRADUCTION CONCRÈTE POUR LIMITER OU ATTÉNUER L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS ?
Le zonage pluvial <i>cf. article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales (CGCT)</i>	Obligatoire pour les communes ou les groupements compétents sur la « gestion des eaux pluviales urbaines », il permet de prendre des mesures destinées à maîtriser le ruissellement et prévenir la dégradation des milieux aquatiques.	Il se traduit notamment par la définition des « zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement » ² . Il est intégré en annexe du PLUi (art. R. 151-53 du Code de l'urbanisme).
Le règlement d'assainissement collectif <i>cf. CGCT</i>	Porté par les communes ou leurs groupements compétents en matière d'assainissement collectif, il établit les prestations assurées par le service d'assainissement ainsi que les obligations respectives de l'exploitant, des abonnés, des usagers et des propriétaires.	Il peut interdire ou réglementer les éventuels rejets d'eaux pluviales dans le réseau de collecte des eaux usées et ainsi de favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans le sol, et donc limiter l'imperméabilisation ou ses effets.
Le PLUi <i>cf. Code de l'urbanisme</i>	À l'initiative de la collectivité ayant la compétence. <ul style="list-style-type: none"> • Les sous-sections 4 et 5 du règlement du PLUi déterminent les règles d'implantation, les obligations liées au stationnement, les conditions d'utilisation des espaces libres et la desserte des réseaux. • Les Orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles ou thématiques. 	Le PLUi peut agir sur la protection des zones humides en instaurant un zonage spécifique. La préservation des zones humides est une des priorités à mettre en œuvre pour lutter contre l'imperméabilisation. Il est donc essentiel, dans l'état initial de l'environnement, d'inventorier ces zones humides en prenant appui sur le SAGE et/ou le SDAGE. Il peut imposer : <ul style="list-style-type: none"> • des règles maximales d'emprise au sol des constructions (coefficient d'emprise au sol); • des prescriptions sur le stationnement; • un nombre maximal d'aires de stationnement dans les secteurs bien desservis en transports publics; • une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou écoaménageables sur un projet par un coefficient de pleine terre et un coefficient de biotope par surface; • des emplacements réservés qui sanctuarisent les espaces verts; • des seuils de débit à la parcelle ou des emplacements réservés sur les zones définies par le zonage pluvial. Au sein des OAP sectorielles ou thématiques, le PLUi peut fixer des règles spécifiques pour limiter l'imperméabilisation des sols. Par exemple, « une OAP thématique sur l'eau est un bon outil pour aborder le pluvial de manière transversale et faire évoluer les pratiques d'aménagement » ³ .

LES MILIEUX HUMIDES, AMORTISSEURS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Quatre services rendus par les milieux humides en matière d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ses conséquences :

- protection contre les aléas naturels;
- diminution de l'intensité des crues et des inondations;
- réserves d'eau en période sèche;
- stockage du carbone.



Travaux des étudiants du master PPAU, Aix-Marseille Université
 « Créer une machine hydraulique qui participe à la résilience du territoire »

2. Article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales.

3. Ville perméable, ville désirable. Quand l'eau refait surface, Regards, AGAM, mars 2020.

LES SOLUTIONS TECHNIQUES



Les solutions techniques présentées ici le sont à titre illustratif et ne prétendent pas à l'exhaustivité. À l'inverse d'un bassin de stockage-restitution, le déploiement de ces solutions consiste le plus souvent à mettre en place des aménagements diffus, permettant ainsi une gestion des eaux

de pluie au plus près de leur point de chute. Lorsqu'ils sont végétalisés, ces aménagements remplissent généralement plusieurs fonctions et concourent à plusieurs usages dans la ville : promenades, jardins partagés, jeux pour enfants, etc.



**Bassins filtrants
du parc du Chemin-
de-l'Île à Nanterre**

→ **Les noues** : fossés ouverts, larges et peu profonds servant à la collecte, à la rétention et/ou à l'infiltration des eaux pluviales.

→ **Les tranchées drainantes/ infiltrantes** : ouvrages superficiels et linéaires remplis de matériaux poreux et capables de stocker temporairement les eaux pluviales. Les tranchées recueillent les eaux de ruissellement, écrêtent les volumes et débits puis évacuent les eaux pluviales.

→ **Les revêtements poreux** : revêtements constitués de matériaux poreux, non étanches, qui facilitent une infiltration diffuse des eaux pluviales dans le sol.

→ **Les toitures végétalisées** : toiture-terrasse (ou une toiture faiblement inclinée) recouverte par un substrat et une couverture végétale qui permet l'infiltration des eaux de pluie⁴.

→ **Les jardins de pluie** : dépression naturelle ou artificielle, végétalisée, destinée à retenir les eaux pluviales collectées dans un périmètre allant de la maison individuelle à une opération d'urbanisme d'envergure⁵.

Source des définitions (hors toitures végétalisées et jardins de pluie) : Vers la ville perméable, comment désimperméabiliser les sols? Guide technique du SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée, mars 2017.

4. <http://www.caue60.com/vous-construisez/energies-renouvelables/sisoler-conserver-la-chaaleur/les-toitures-vegetalisees/>.

5. http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr/index.php/Wiklimat:jardin_de_pluie.



→ Le projet « Ville perméable » de la métropole du Grand Lyon

Pourquoi ici ?

Le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée et Corse vise à limiter, atténuer ou compenser l'imperméabilisation et Lyon, fortement imperméabilisée, est directement concernée. Dès les années 1990, le PLU a intégré la gestion des eaux de pluie et des techniques alternatives. En 2014, le projet « Ville perméable » en a fait un sujet transversal pour toutes les politiques publiques de la métropole.

Un retour d'expérience des techniques développées depuis lors est entrepris autour de vingt sites pilotes. Le guide technique et la formation des agents contribuent à la culture commune de la désimpermeabilisation dans les services.

Parmi les sites, une tranchée d'infiltration, rue de l'Aviation, a fait l'objet d'une série de mesures visant à :

- caractériser la géométrie de l'ouvrage ;
- analyser son fonctionnement hydraulique ;
- définir son état structurel et sa capacité à retenir les polluants

Ces analyses portées sur les vingt sites ont alors permis de compléter la connaissance du patrimoine de gestion des eaux pluviales (intégration au SIG), évaluer les capacités des ouvrages et apprécier leur durée de vie.



**Requalification urbaine de la rue Garibaldi à Lyon
en un couloir vert favorable au cycle de l'eau**

© Lyon Métropole

+ Pour aller plus loin :

- Guide Lyon Ville perméable, août 2017
- <https://www.grandlyon.com/pratique/publications-eau.html>

DÉMONSTRATEURS TERRITORIAUX



→ *L'utilisation des outils réglementaires sur le territoire de la Carene*

Pourquoi ici ?

En bordure de littoral et constitué au deux tiers de zones basses, le territoire de la Communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire (Carene) est fortement soumis aux risques liés à l'eau : inondation et submersion marine. Au-delà de l'application du cadre réglementaire relatif à ces risques (PPRL, AZI Estuaire et Brière), la mise en œuvre conjointe du PLUi et du schéma directeur des eaux pluviales permet de formuler des réponses efficaces

et contextualisées pour limiter les impacts directs ou indirects des aménagements sur la régulation hydraulique. Une attention particulière est portée aux zones humides. Dès le dépôt d'une autorisation d'urbanisme pouvant impacter une zone humide, la Carene met en place une assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) ad hoc qui sera mobilisée pour caractériser la zone humide et accompagner le pétitionnaire.



Image aérienne du quartier de Penhoët à Saint-Nazaire, création d'un bassin de stockage des eaux pluviales

Quelle utilisation des outils réglementaires ?

- Utilisation de l'emprise au sol en complémentarité avec le pourcentage de pleine terre.
- Mise en place d'un coefficient de biotope par surface (CBS) pour toute zone U et 1AU, applicable sur les nouvelles constructions principales et pondéré en fonction du type de surface aménagée.
- Obligation d'un arbre ou arbuste par tranche de quatre places de stationnement et recommandation de végétalisation des aires de stationnement.
- Définition d'une trentaine d'espaces réservés pour la gestion des eaux pluviales : bassin de rétention, bassins tampons, fossés d'écoulement, retenue...
- Plan de zonage des eaux pluviales : définition des seuils en surface imperméabilisée par commune à partir desquels l'aménageur devra obligatoirement gérer les eaux pluviales à la parcelle.
- Protection des zones humides en les reportant au plan de zonage.
- OAP thématique relative à la trame verte et bleue articulée aux OAP sectorielles.

Le PLUi protège aussi les graveaux, chemins communaux donnant accès au marais et les chettes, fossés permettant l'écoulement des eaux pluviales par leur identification au règlement graphique. Tous deux constituent des éléments importants de gestion traditionnelle des eaux pluviales, d'usage traditionnel et de paysage.



La Brière

© Carène - Haubert - Jounay

+ Pour aller plus loin :

- [Fiches du Cerema sur la désimpermeabilisation et la renaturation des sols](#)
- [Vers la ville perméable, comment désimpermeabiliser les sols ?](#)
- [Guide technique du SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée, mars 2017](#)
- [Ville perméable, ville désirable. Quand l'eau refait surface, Regards, AGAM, mars 2020](#)
- [Document d'urbanisme de la Carene](#)