

Infiltration des eaux pluviales

Dernière révision : 23/02/2025

Mots clés : pluie, imperméabilisation, artificialisation, infiltration, eaux pluviales, zonage d'assainissement pluvial

Un cycle de l'eau profondément modifié par l'urbanisation et l'aménagement du territoire

L'imperméabilisation et l'artificialisation des sols générées notamment par l'urbanisation modifient profondément le bilan hydrologique : les volumes d'eau infiltrés diminuent tandis que les volumes d'eau ruisselés augmentent. La modification de cette répartition a des conséquences négatives sur le régime des rivières (augmentation des débits de crue, diminution des débits en période de sécheresse), sur les risques d'inondation, sur les déversements d'eaux usées en période de pluie par les réseaux unitaires, sur la stabilité des bâtiments du fait du dessèchement des sols, sur la recharge des nappes, sur la qualité des cours d'eau, sur les besoins en capacités de traitement des eaux pluviales, et aussi, sur la capacité des villes et des territoires à s'adapter au changement climatique.

Un changement nécessaire de paradigme pour passer de la simple collecte et évacuation des eaux pluviales, à une approche intégrée

Jusqu'à une période récente, la question de la gestion des eaux pluviales en secteur urbanisé s'inscrivait généralement dans le cadre des objectifs de lutte contre la pollution des eaux et de prévention, régulation et protection contre des inondations.

Cette approche principalement centrée sur la mise en place de réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales était une des composantes de la politique d'assainissement des collectivités. Cependant, sous l'effet du changement climatique, avec la survenue d'épisodes de fortes pluies alternant avec des périodes sèches plus longues, les systèmes de collecte et de traitement des eaux pluviales, lorsqu'ils existent, sont fréquemment saturés et deviennent inefficaces¹.

Il convient donc de favoriser une démarche intégrée de gestion des eaux pluviales consistant à mieux réguler les flux à évacuer et à traiter en période de pluie, en maîtrisant les productions d'eaux pluviales, à la source autant que possible, et leur recyclage vers le milieu naturel, en prenant en considération la surface de bassin versant dans son ensemble². Il s'agit de réduire les surfaces imperméabilisées pour limiter le ruissellement et réduire les vitesses d'écoulement à l'aval et d'assurer, autant que possible³, l'infiltration *in situ*, à la source, des eaux pluviales

¹ Pour les centres anciens, un réseau unitaire a souvent été réalisé, collectant indistinctement les eaux usées et les eaux pluviales, ce qui affecte significativement la capacité de traitement des ouvrages de traitement en aval. Des travaux de mise en réseau séparatif sont alors souvent enclenchés pour remédier à ce dysfonctionnement.

² Notamment, la nomenclature de la législation sur l'eau annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement prévoit qu'au titre de la rubrique 2150-Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface de bassin versant interceptée soit prise en compte dans l'analyse, notamment pour déterminer le régime réglementaire applicable (déclaration, autorisation).

³ La possibilité d'infiltrer localement dépend de :

par des systèmes de fossés, de noues ou de puits d'infiltration dans des zones à faible emprise disponible en surface.

Ceci nécessite donc d'intégrer plus étroitement la gestion des eaux pluviales urbaines et non urbaines en les valorisant dans les politiques d'urbanisme, d'aménagement et de pratiques agricoles.

Les bénéfices d'une gestion intégrée des eaux pluviales

La gestion intégrée des eaux pluviales contribue aux enjeux d'adaptation au changement climatique ainsi que de préservation de la ressource en eau et de la biodiversité :

- recharge des nappes d'eau souterraine ;
- économie de la ressource en eau par la réutilisation des eaux pluviales pour certains usages (arrosage urbain, lavage de voiries, moyen de lutte contre l'incendie...) permettant de limiter l'utilisation d'eau potable pour ces usages, ce qui réduit les prélèvements dans le milieu naturel ;
- création d'îlots de fraîcheur en ville, participant à la qualité de vie et aux aménités urbaines par la mise en place de noues végétalisées, permettant par ailleurs de gérer les pluies courantes ;
- atténuation des risques d'inondation.

Sur le plan financier, elle permet de réduire les coûts d'investissements d'évacuation des eaux pluviales (réseaux de collecte, bassins de pollution, capacité de traitement dans les ouvrages de traitement des eaux usées) et les coûts de fonctionnement (entretien des réseaux, curages, ouvrages d'assainissement...).

En réduisant les ouvrages et l'entretien, elle a également un impact positif sur l'environnement (diminution d'utilisation de béton, économies d'énergie, évitement d'émissions de gaz à effet de serre...)

Le contexte réglementaire

La loi NOTRe du 7 août 2015 a prévu le transfert obligatoire au plus tard le 1^{er} janvier 2020 des compétences « eau et assainissement » aux communautés de communes et aux communautés d'agglomération (délai reporté au 1^{er} janvier 2026 pour les communautés de communes). La compétence « gestion des eaux pluviales et urbaines » est rattachée à la compétence assainissement pour les métropoles et les communautés urbaines, obligatoire pour les communautés d'agglomération et facultative pour les communautés de communes.

Les zonages d'assainissement, notamment pluviaux, sont définis à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales. Cet article prévoit que les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale délimitent, après enquête publique, les secteurs où il importe de limiter l'imperméabilisation des sols et de maîtriser l'écoulement des eaux de ruissellement, et les secteurs où il convient de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage et le traitement éventuel des eaux pluviales.

Les zonages d'eaux pluviales doivent être compatibles avec les objectifs des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et, quand ils existent, des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), notamment au regard de leurs dispositions favorisant l'infiltration des eaux et limitant le débit de fuite des eaux de ruissellement dans les réseaux d'assainissement.

Il peut cependant s'avérer difficile d'identifier le gestionnaire des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Ce sont des ouvrages hybrides, parfois gérés par l'autorité en charge de l'assainissement, parfois par celle en charge des espaces publics, des espaces verts ou encore des aménageurs, ce qui tend à diluer les responsabilités.

- la perméabilité verticale du sol et de la capacité de la nappe à évacuer l'eau infiltrée. Cette capacité dépend de la distance au point de drainage, de la transmissivité et de la profondeur de la nappe. Ce calcul de la capacité d'évacuation des eaux infiltrées est rarement disponible dans les études d'impact ;

- du niveau de pollution des sols et des eaux pluviales ;

- d'enjeux à protéger captages d'eau potable à l'aval de la zone d'infiltration en particulier (certains périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable (AEP) interdisent l'infiltration), mais aussi risque d'inondation par remontée de nappe dans toute la zone d'influence de l'infiltration.

Le zonage pluvial, un levier d'action pour la gestion des eaux pluviales à la source

Le zonage pluvial est un outil mis à disposition des collectivités pour les accompagner dans la définition et l'organisation des actions à mener en vue de réduire le ruissellement des eaux pluviales et donc la pollution qui s'accumule dans ces eaux récupérées par les réseaux d'assainissement ; il répond à deux objectifs principaux :

- prendre en compte la problématique des eaux pluviales dans l'aménagement du territoire ;
- améliorer la gestion des eaux pluviales en respectant au mieux le grand cycle de l'eau.

Différentes mesures peuvent être prescrites, telles que le maintien d'espaces de pleine terre avec la détermination d'un seuil maximal d'imperméabilisation, voire la désimperméabilisation pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales, l'obligation d'infiltrer les eaux à la parcelle. Le zonage pluvial consiste à localiser précisément ces mesures.

Un guide réalisé par le Cerema propose un cadre méthodologique pour accompagner la démarche.

Les points d'attention majeurs

Pollution des eaux pluviales et traitement

Les eaux pluviales sont en général peu polluées quand elles arrivent au sol. C'est donc plutôt lors de leur ruissellement qu'elles vont se charger en pollution organique, en matières en suspension (MES), et aussi en micropolluants (hydrocarbures, HAP, métaux toxiques...). Leur infiltration au plus près, voire dès leur arrivée au sol dans les parcelles enherbées, espaces verts ou noues est donc à privilégier pour prévenir ce type de pollution.

Dans le cas contraire et dès qu'il peut y avoir une pollution des eaux pluviales que la capacité épuratoire des sols ne permet pas d'abattre suffisamment, il est nécessaire de prévoir un traitement adapté des eaux avant infiltration. Ce traitement ne peut pas se limiter à l'installation d'un simple décanteur-déshuileur⁴, souvent la seule solution à être proposée pour les projets, notamment routiers. L'autorité environnementale recommande de réaliser un diagnostic de la vulnérabilité des milieux et d'évaluer les risques de pollution afin de proposer des dispositifs de traitement adaptés, permettant de traiter également l'ensemble des micropolluants et, le cas échéant, de s'inspirer de ce qui se fait dans d'autres pays européens (Allemagne, Luxembourg, Croatie...)⁵.

Une attention particulière doit être portée au risque de pollutions accidentelles, en phase travaux des projets d'aménagement ou de réalisation d'infrastructures, en cas d'accident de transport notamment dans les zones à circulation importante de poids lourds transportant des matières dangereuses, en cas d'intervention en cas d'incendie avec pollution (PFAS, HAP, plomb) ou encore en cas de vulnérabilité importante des eaux souterraines (karsts, nappes utilisées pour l'alimentation en eau potable...). Des bassins de rétention, dont le dimensionnement et les caractéristiques devront être justifiés, pourront être mis en place pour prévenir et gérer ces risques.

Une mauvaise conception du système d'infiltration des eaux pluviales peut conduire à une stagnation des eaux pluviales dans les rétentions, avec un risque de développement et proliférations de moustiques et de maladies vectorielles associées.

Il convient par ailleurs de porter une attention particulière dans les zones dans lesquelles l'infiltration peut déstabiliser le bâti du fait de la présence d'un phénomène de retrait-gonflement des argiles.

⁴ Voir la note d'information du Sétra – série Economie Environnement Conception n°83 – Traitement des eaux de ruissellement routières

⁵ Voir en particulier la dépollution des eaux pluviales au Luxembourg

Inondation

Afin de tendre vers l'objectif de neutralité hydraulique, c'est-à-dire ne pas aggraver les risques d'inondation par la réalisation d'un projet, il est indispensable d'évaluer, selon les scénarios retenus pour la pluviométrie, la capacité d'infiltration des sols et les surfaces nécessaires, mais aussi la capacité de la nappe réceptrice à évacuer les volumes d'eau infiltrés⁶. Ceux-ci devront prendre en compte les effets prévisibles, y compris de long terme, du changement climatique, ainsi que les effets cumulés de l'ensemble des projets programmés sur le même bassin versant.

Sols pollués

Des diagnostics sont à mener à partir des informations mises à disposition par l'administration relatives aux pollutions des sols suspectées ou avérées (ex-BASOL, ex-BASIAS⁷), diffusées sur le site « [Géorisques](#) » pour identifier la présence éventuelle de pollutions historiques et préciser les risques de mobilisation de polluants par les eaux pluviales. Une attention particulière est à porter à cet égard pour les opérations d'aménagement urbain sur d'anciennes friches industrielles. La solution des noues végétalisées, souvent appréciées par les aménageurs, n'est en effet pas toujours adaptée dans le cas d'un sol pollué.

Fréquemment les aménageurs n'étudient la pollution des sols qu'au sein du secteur d'infiltration des eaux pluviales proprement dit, ne considérant que le risque de lessivage des pollutions lors de l'infiltration. L'autorité environnementale recommande d'étendre autant que possible, l'étude des sols à toute la zone de battement de la nappe liée à l'infiltration des eaux pluviales où la nappe peut être contaminée par remontée des eaux dans les sols pollués. Il est ainsi attendu une analyse des impacts du projet sur les milieux, notamment les eaux souterraines, et une évaluation des risques résiduels pour permettre de mieux justifier les choix d'aménagement et de prévention retenus et l'efficacité des mesures envisagées.

Vulnérabilité des sols

La gestion des eaux pluviales est liée à la vulnérabilité des sols (risque d'érosion), à la qualité physique et à la composition chimique des sols. Une approche « sol » est bienvenue pour traiter de la question des eaux pluviales.

Déstabilisation des terrains ou du bâti

Au-delà du seul risque de remontée de nappe, un éloignement des zones d'infiltration de quelques mètres est recommandé par rapport aux bâtiments, y compris dans des zones où la nappe est profonde.

Rejet des eaux pluviales dans les eaux littorales

En zone littorale, le rejet d'eaux pluviales pour partie non traitées est à l'origine de problèmes sanitaires pour la qualité bactériologique des eaux de baignades et constitue aussi une menace pour la conchyliculture et la consommation humaine. L'infiltration in situ des eaux pluviales participe à la prévention de ces risques

Les points d'attention des autorités environnementales :

Les politiques publiques en matière d'aménagement et d'urbanisme doivent avoir pour objectif de limiter l'imperméabilisation et de développer les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales dont l'infiltration. En effet, la politique d'aménagement et d'urbanisme conditionne la capacité à limiter l'imperméabilisation des sols et à développer les techniques alternatives d'infiltration des eaux pluviales, à travers les aménagements urbains et l'intégration de la gestion de l'eau qui en résulte.

Cependant, bien que les modalités de mise en œuvre des techniques d'infiltration des eaux pluviales soient désormais bien connues, qu'elles bénéficient d'un retour d'expérience de plus de 25 ans et que leurs coûts d'investissement et d'exploitation soient peu élevés, il faut constater que leur généralisation reste insuffisante.

⁶ Des calculs hydrogéologiques pourront parfois s'avérer suffisants, mais un modèle numérique simplifié permettra souvent de préciser les capacités d'évacuation latérale de la nappe (et d'éviter le cas échéant des remontées trop importantes de la nappe sous des habitations)

⁷ BASIAS et BASOL sont les bases de données respectivement des sites ayant accueilli des industries, activités ou services et des sites potentiellement pollués et appelant une action de l'État ; ils sont regroupés aujourd'hui dans la base de données « Géorisques ».

Lors de l'examen des dossiers « Plans et Programmes », l'autorité environnementale est attentive :

- à l'engagement de démarches (quand elles ne sont pas enclenchées) de type « zonage pluvial » et leur intégration dans les PLU(i), dans un souci de cohérence entre ces deux démarches ;
- à la limitation de l'imperméabilisation des sols en vue de réduire à la source le ruissellement, notamment par la fixation de taux adaptés de surfaces de pleine-terre et végétalisées, l'incitation à recourir à des revêtements perméables pour certains usages des sols, à des dispositifs de récupération des eaux de pluie, etc. ;
- à défaut d'une limitation suffisante de l'imperméabilisation dans certains secteurs, à la programmation de dispositifs pour l'infiltration et le stockage des eaux, ainsi qu'à la définition de mesures permettant de compenser les surfaces imperméabilisées dans un périmètre de projet plus large dans lequel seront fixés des objectifs plus ambitieux en matière de désimperméabilisation ;
- à la prescription de l'infiltration comme technique à privilégier dans les règlements du PLU en cohérence avec le PADD en l'absence de pollution dans les sols ;
- en cas de risques de pollution des eaux pluviales que la capacité épuratoire des sols ne permet pas d'abattre suffisamment, à la mise en place d'un traitement approprié avant infiltration ;
- en cas de pollution dans les sols, à l'obligation d'un dispositif de collecte spécifique, qui peut par exemple déporter l'infiltration des eaux pluviales vers un secteur au sol sain, où l'infiltration et les battements de la nappe sous l'effet de sa recharge par les eaux pluviales ne conduisent pas à accroître le risque de contamination des eaux souterraines par les pollutions du sol.

Lors de l'examen des dossiers « Projets », l'autorité environnementale est attentive :

- au développement d'une stratégie de gestion des eaux pluviales dans le cadre des aménagements urbains d'une certaine envergure (multiphasés notamment), en tenant compte des espaces végétalisés créés et du volume de pleine terre associé et en présentant clairement un bilan avant/après de ces espaces ;
- à la précision et la justification des choix en matière de gestion des eaux pluviales, y compris en prévision de pluies exceptionnelles, s'agissant notamment du dimensionnement des ouvrages de rétention et d'infiltration, du choix de ces ouvrages (ouvrages de surface d'entretien plus facile que les bassins enterrés) ;
- à la végétalisation de terrasses, de toiture et d'aires de stationnement limitant les ruissellements et favorisant l'utilisation à la source, ainsi que des dispositifs de collecte et de réutilisation des eaux de pluie ;
- à l'identification des situations où l'infiltration des eaux pluviales présente des risques accrus et nécessite des traitements préalables adaptés ou l'interdiction d'infiltration d'eaux pluviales issues d'établissements industriels (ICPE...), dans des nappes sensibles (karsts, « karsts volcaniques », dans des aires d'alimentation de captage d'eau potable ou des nappes stratégiques pour l'alimentation en eau potable...);
- à l'identification du gestionnaire des ouvrages de gestion des eaux pluviales (autorité en charge de l'assainissement, des espaces publics, des espaces verts ou autre).

Liens vers d'autres fiches

- L'eau dans les dossiers soumis à évaluation environnementale
- Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et la ressource locale en eau
- Systèmes d'assainissement et stations de traitement des eaux usées urbaines
- Zonages d'assainissement
- L'eau dans les documents d'urbanisme
- Prélèvements en eau souterraine (forages, captages) : évaluation des impacts sur la ressource en eau et les milieux aquatiques

Pour aller plus loin

Note de doctrine : [doctrine_pluviale_grand_est-compresse.pdf \(developpement-durable.gouv.fr\)](#)

L'infiltration des eaux pluviales⁸ : [Méli Mélo - Démêlons les fils de l'eau \(graie.org\)](#)

<https://asso.graie.org/portail/>

Plan d'action national 2021 pour la gestion des eaux pluviales en France : [Gestion_durable_des_eaux_pluviales_le_plan_daction.pdf \(ecologie.gouv.fr\)](#)

[Plan national eaux pluviales | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](#)

Méthode de gestion des eaux pluviales 2022 : [Méthodes pour gérer vos eaux pluviales : présentation des ouvrages réalisables \(grandlyon.com\)](#)

Guide pour la mise en place de techniques alternatives : [brochure-symasol_isbn_web.pdf \(gesteau.fr\)](#)

Le zonage pluvial de son élaboration à sa mise en œuvre, guide du CEREMA : [Le zonage pluvial : favoriser l'infiltration de l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe | Cerema](#)

[Tout savoir sur la GEMAPI](#)

⁸ L'association Graie réunit tous les professionnels de l'eau (collectivités, exploitants privés, bureaux d'études, aménageurs et scientifiques). Sur le site Méli Mélo « L'infiltration des eaux pluviales », elle répond aux principales questions qui peuvent se poser sur l'infiltration des eaux pluviales.