

GTT Les eaux pluviales et la Ville
Atelier sur l'infiltration des eaux pluviales en sous-sol contraint

ETAT DE L'ART RÉGLEMENTAIRE SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES EN SOUS-SOL CONTRAINT

Paupardin Julien

Chargé d'études assainissement et aménagement urbain
Direction des services de l'Environnement et de l'Assainissement (DSEA)
Service Etudes Générales Assainissement et Milieux Aquatiques (SEGAMA)

9 décembre 2024



Objectif de la présentation

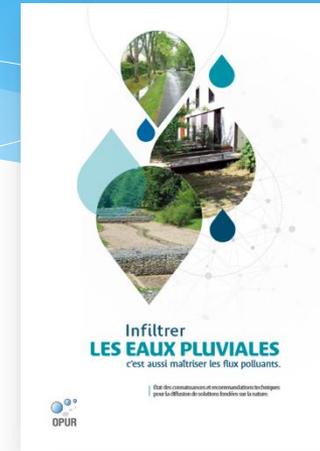
Dans le contexte de l'infiltration en sous-sol contraint, **l'état de l'art réglementaire** fait référence à l'ensemble des règles et des recommandations actuelles concernant :

- * La gestion des eaux pluviales.
- * Les études de sols et les analyses géotechniques nécessaires.
- * Les normes de construction et de conception adaptées.
- * Les précautions à prendre en présence de risques.

Une première question

- * Existe-t-il un cadre de référence complet et à jour pour guider les professionnels dans leurs pratiques et s'assurer qu'ils respectent toutes les exigences légales et techniques pertinentes ?
- * **Pas vraiment, c'est assez diffus !**

Quelques références bibliographiques (réglementation, stratégie et technique)



Quelques références bibliographiques (réglementation, stratégie et technique)

* Gestion intégrée des eaux pluviales | Les agences de l'eau



GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES

Ressources documentaires et pédagogiques

Le changement climatique intensifie les épisodes de fortes pluies. Conséquences : davantage d'inondations, remontées d'égouts, rejets polluants... La gestion des eaux pluviales en ville concerne à la fois le citoyen dans sa vie quotidienne et les milieux naturels et est plus que jamais un sujet d'actualité ! En France, les acteurs de l'eau se donnent pour objectif de créer des villes capables d'infiltrer l'eau de pluie là où elle tombe. Et on progresse !

[plaquette aesn eaux pluviales un atout dans la ville .pdf](#)

Les enjeux multiples liés à la gestion durable des eaux pluviales



CYCLE NATUREL DE L'EAU

- Diminuer les risques d'inondations urbaines
- Réduire l'apport d'eau au réseau
- Maîtriser les flux de polluants grâce au sol
- Favoriser la recharge naturelle des nappes d'eaux souterraines tout en limitant les phénomènes de dissolution du gypse ou d'inondation des parcelles voisines



RESILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- Minimiser le **retrait** gonflement des argiles
- Réduire les phénomènes d'îlots de chaleurs
- Sobriété de la ressource en eau



NATURE ET BIODIVERSITE

- Développer des espaces favorables à la biodiversité
- Renforcer les trames vertes/bleues/brunes



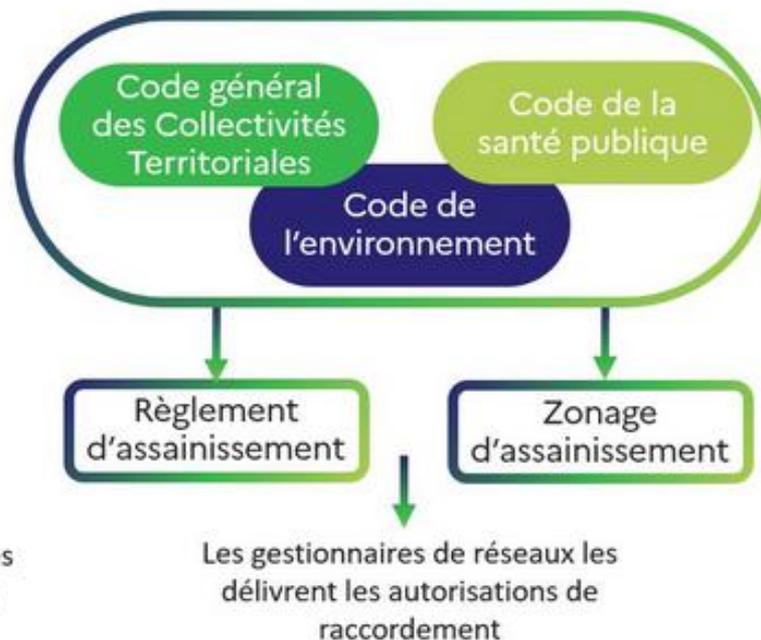
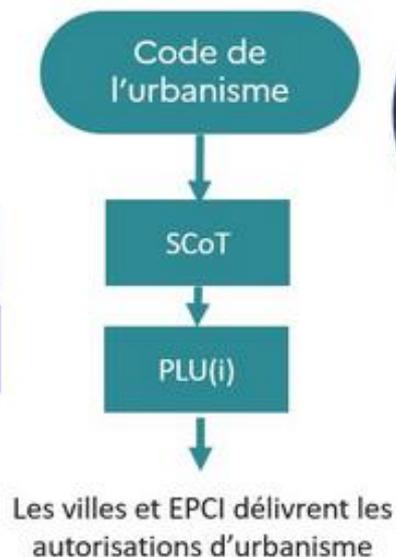
CADRE DE VIE ET BIEN-ÊTRE DES HABITANTS

- Développer des aménités paysagères
- Acculturation sur le thème de l'eau ressource

Le cadre réglementaire général

Au niveau national

La problématique des eaux pluviales diffuse partout !



Le cadre réglementaire général

Au niveau national

La collecte des EP (via une autorisation de raccordement) par le gestionnaire du réseau public n'est pas obligatoire et la présence d'un réseau public n'est pas une donnée d'entrée pour concevoir un projet d'aménagement !!!

↓
La Police de l'eau délivre les autorisations au titre de la loi sur l'eau

↓
Les villes et EPCI délivrent les autorisations d'urbanisme

d'assainissement ↓ d'assainissement
Les gestionnaires de réseaux les délivrent les autorisations de raccordement

Le cadre réglementaire général

Au niveau national

Le Code Civil (1804 - article 640)

- * Régit les relations entre acteurs sur leur propriété, et contient l'interdiction d'aggraver les débits et volumes d'eaux pluviales.

Le Code de l'environnement :

- * DCE, Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA)
- * Nomenclature IOTA (Infrastructure, Ouvrages, Travaux et Aménagement) : Réglemente les rejets d'eaux pluviales de grande envergure, nécessitant des autorisations spécifiques et des **études d'impact** pour les projets d'infiltration.
- * Un projet qui se trouve en dessous d'un seuil n'est pas soumis au dépôt d'un dossier réglementaire loi sur l'eau, pour autant les dispositions de la réglementation peuvent s'appliquer selon la réglementation locale.

Directive Eau résiduaire urbaine (DERU 2) – DERU Révisée

- * DERU 1 : (Arrêté du 21 juillet 2015) Précise que dans le cas de systèmes de collecte en tout ou partie unitaires, les solutions de gestion des eaux pluviales à la source, sans rejet au réseau, devront être systématiquement étudiées
- * DERU 2 : Un accent est mis sur les rejets de polluants lors de pluies → Objectif d'un seuil maximal de 2% de déversements par temps de pluie par rapport à la charge des eaux usées urbaines collectées annuellement, calculée par temps sec.

Code de l'urbanisme :

- * Autorise l'imposition de prescriptions pour la gestion des eaux pluviales dans les permis de construire et permet de refuser les projets qui ne considèrent pas suffisamment cette gestion.

Le cadre réglementaire général

Au niveau national

De plus en plus de Loi renforcent les règles sur les EP

Loi Climat Résilience (2021) :

- * Renforce les obligations en matière de gestion des EP, notamment pour les parcs de stationnement et les bâtiments commerciaux
- * En cas de vente, le diagnostic technique doit inclure un contrôle de conformité du raccordement / Des pénalités pour non-conformité ...

Loi APER (Accélération de la Production d'Énergies Renouvelables-2023) :

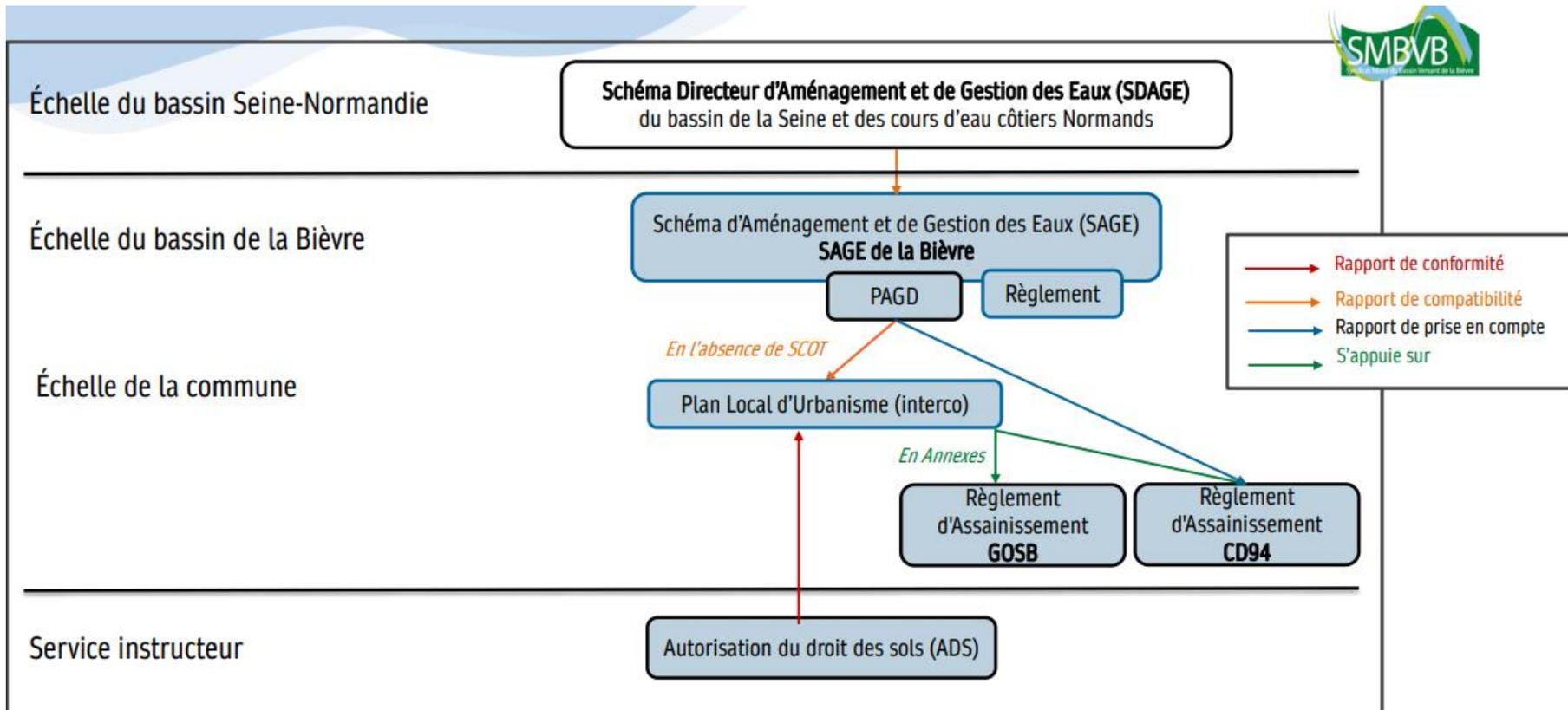
- * Vise à encourager la production d'énergies renouvelables, y compris par l'intégration d'ombrières photovoltaïques qui contribuent à la gestion des EP.



Le cadre réglementaire général

Au niveau Local

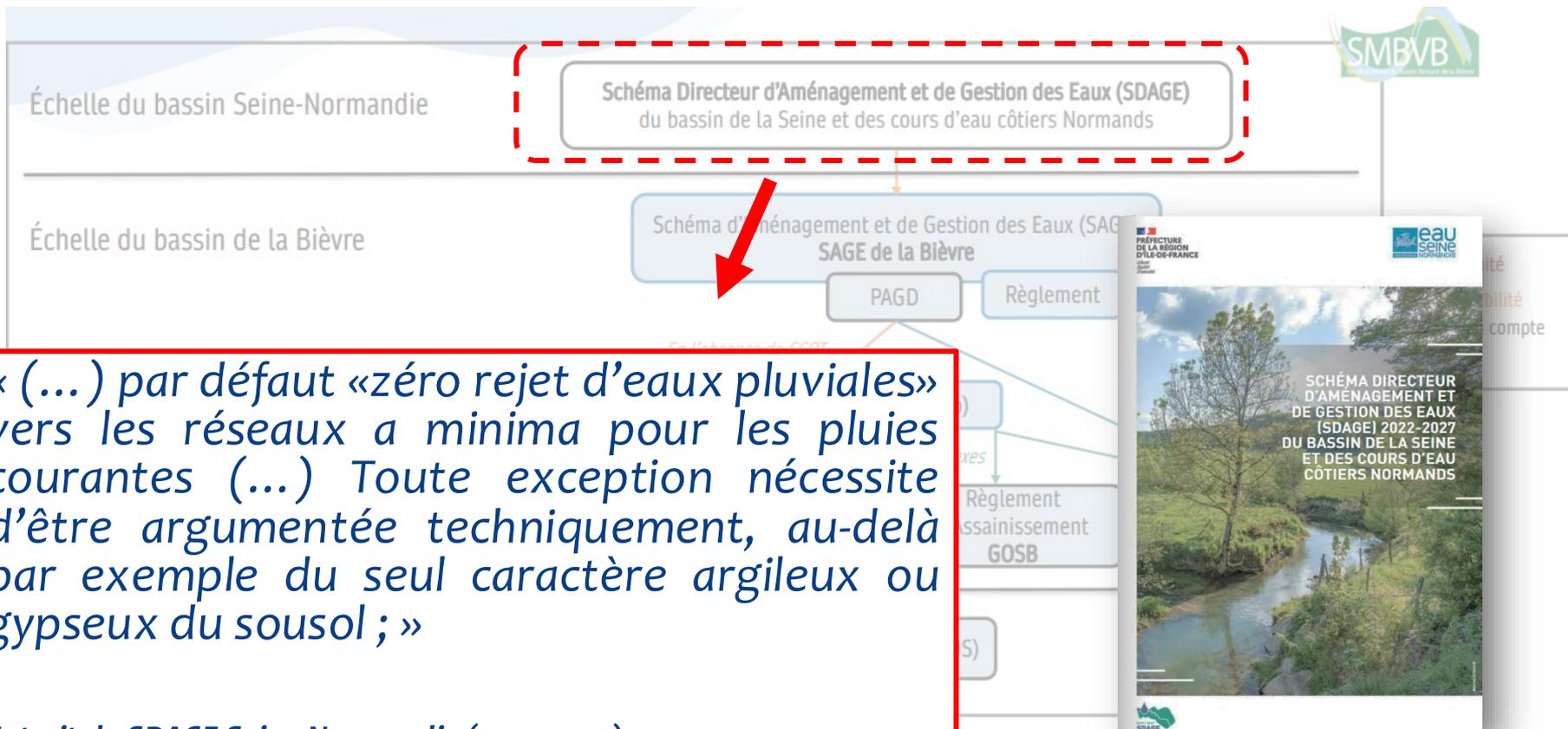
Les différents textes de loi définissent les **documents de planification** s'appliquant au niveau local (SDAGE, SAGE, SRADDET, SCoT, PLUI)



Le cadre réglementaire général

Au niveau Local

Les différents textes de loi définissent les **documents de planification** s'appliquant au niveau local (SDAGE, SAGE, SRADDET, SCoT, PLUI)



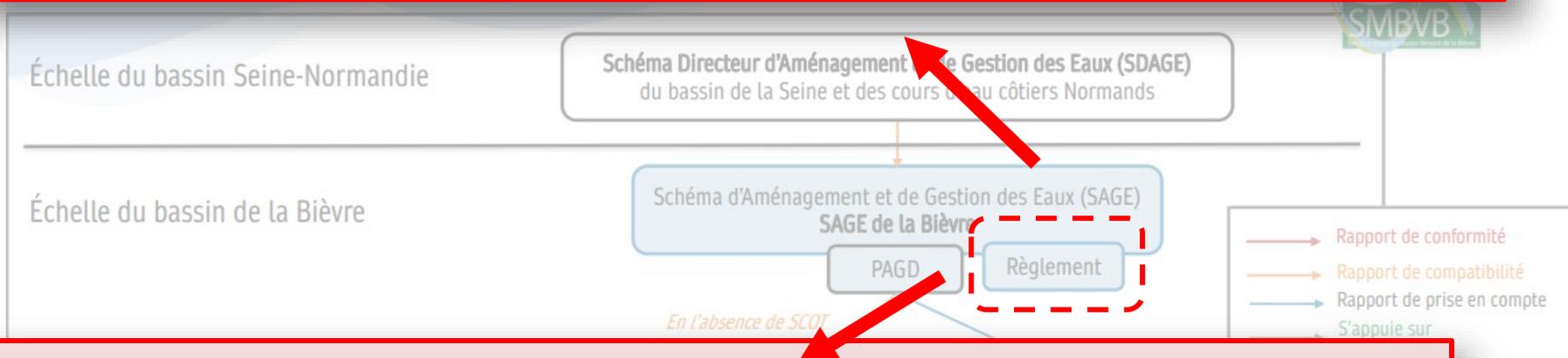
« (...) par défaut «zéro rejet d'eaux pluviales» vers les réseaux à minima pour les pluies courantes (...) Toute exception nécessite d'être argumentée techniquement, au-delà par exemple du seul caractère argileux ou gypseux du sousol ; »

Extrait du SDAGE Seine-Normandie (2022-2027)

Le cadre réglementaire général

Il est à noter que :

- Des objectifs ambitieux de gestion à la source des eaux pluviales peuvent être atteints par **infiltration diffuse et évapotranspiration** sur les premiers centimètres de terre végétale, sur dalle ou toiture et **indépendamment des contraintes géologiques** (présence de gypse avérée ou d'anciennes carrières, d'argiles, coefficient de perméabilité faible, présence de nappe affleurante).



Il peut être **dérogé**, après validation par les services instructeurs, au principe de « zéro rejet » exposé ci-dessus, **si des difficultés ou impossibilités techniques détaillées le justifient** (par exemple relatives à la perméabilité des sols, aux risques liés aux couches géologiques sous-jacentes – gypse, argiles, carrières, à la battance de la nappe superficielle, ou encore aux règles de protection des espaces urbains au titre de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage et de l'archéologie). Ces arguments techniques doivent être fondés sur les données locales disponibles et confirmés par une étude spécifique à l'aménagement concerné, y compris si nécessaire en intégrant les parcelles et espaces limitrophes au projet pour la recherche de solutions.

REGLEMENT DE SERVICE DEPARTEMENTAL D'ASSAINISSEMENT

Adopté le 17 octobre 2022 par le Conseil départemental du Val-de-Marne

ZONAGE PLUVIAL DEPARTEMENTAL DU VAL-DE-MARNE

Préconisations et règlement pour assurer la prise en compte de l'eau pluviale dans les projets d'aménagement

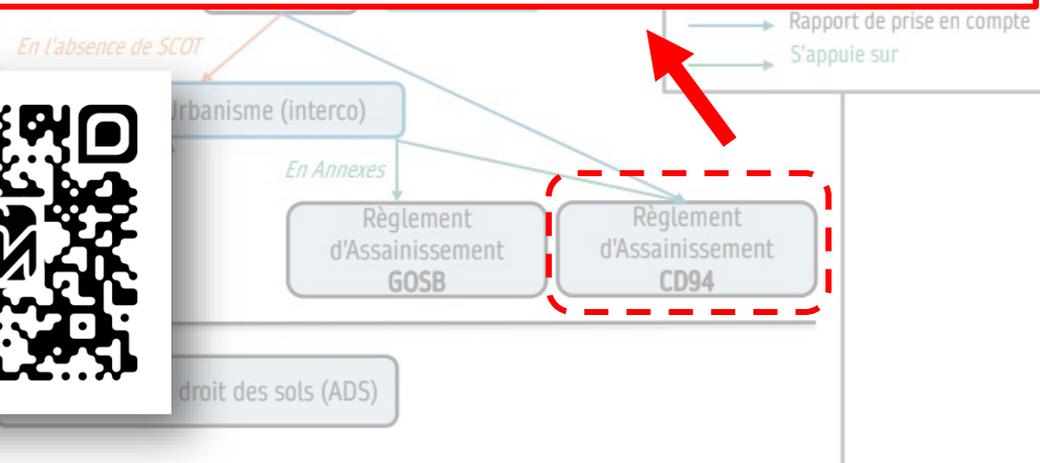


Direction des Services de l'Environnement et de l'Assainissement
24/08/2024



Ex du Service public départemental d'assainissement du Val de Marne

- * Compétence obligatoire du Département (L2224-12 du CGCT)
- * Tendre vers le zéro rejet pour les pluies fortes
- * Infiltration/évapo(transpi)ration obligatoire sauf impossibilité dument démontrée ! Besoin de faire des études approfondies du sol.



Cadre contractuel pour aider les acteurs de la commande publique lors de la passation des marchés

- * Diversification des ouvrages de gestion des eaux pluviales
- * Exigence sur les données d'entrées à prendre en compte pour la réalisation des études d'exécution: Notamment les données géologiques et hydrogéologiques.
- * Distinguo entre le diffus et le localisé
- * Accent sur les contrôles en phase d'exécution
- * les toitures végétalisées et les ouvrages de récupération d'eau de pluie sont exclus du champ d'application du fascicule

Cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil

Fascicule 70-2

Ouvrages de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales

Version 3.01 – MAI 2021

2.2. Données techniques

2.2.1. Données géologiques et hydrogéologiques

Les études préalables de sol orientent le choix du ou des mode(s) de restitution. L'infiltration sur le sol ou dans le sous-sol est à privilégier lorsque le contexte local et les caractéristiques du projet d'aménagement le permettent. On parlera alors d'ouvrages d'infiltration. A défaut, on parlera d'ouvrages de rétention.

Le programme des investigations géotechniques est défini au cas par cas selon les besoins. Les études de sols sont exécutées conformément à la norme [NFP 94-500](#). La présence d'une nappe et sa profondeur peuvent également être des éléments de connaissance importants, à préciser.

La profondeur de la nappe est un élément important dans le cas de réalisation d'ouvrages enterrés ou étanchés. En effet les remontées de nappe pendant le chantier et sous l'ouvrage définitif peuvent provoquer des désordres.

En cas d'incohérence forte, la décision du maître d'ouvrage peut être la reprise des études.

Bilan

Solutions Fondées sur
la Nature et
multifonctionnalité

Déconnection
des EP du
réseau en
première
intention

Gestion à la
source par
infiltration
diffuse et
superficielle

Désimperméabilisation
et désartificialisation,

Approche
projet qui sort
d'une logique
historique
strictement
hydraulique

Distinguo
des niveaux
de pluies

- Promotion de la gestion durable des eaux pluviales
- Besoin de faire des études de sol pour démontrer l'impossibilité d'infiltrer tout ou partie des pluies fortes
- **Mais... persistent des injonctions contradictoires**

Les injonctions contradictoires « infiltrez mais n'infiltrez pas ! »

- * Cartes d'infiltrabilité des sols avec des zones où l'infiltration est déconseillée ou interdite
- * Un besoin de développement urbain → conflit entre aménagement des parcelles/bâtiments et le manque de pleine terre pour l'infiltration
- * Coûts et complexité des systèmes surtout dans les zones urbaines déjà fortement imperméabilisées et quand ils ne sont pas pris en compte au départ d'un projet.

Les injonctions contradictoires « infiltrez mais n'infiltrez pas ! »

Focus sur 5 grandes problématiques vis-à-vis du sous-sol

- * La perméabilité du sous-sol
- * La sensibilité aux remontées de nappes
- * La présence d'anciennes carrières souterraines
- * Le risque de dissolution du gypse
- * La présence d'argiles gonflantes

La perméabilité du sous-sol



Argument avancé : La faible perméabilité du sol est souvent citée comme un obstacle majeur

- * Les sols argileux ou limoneux, n'absorbent pas facilement l'eau → risques de stagnation d'eau, mauvaises odeurs, moustiques ...
- * Un sol trop perméable ($> 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{s}$) est peu mis en avant en revanche.

POINT DE VIGILANCE

- * Les données de perméabilité disponibles recensées par le BRGM (Bureau Régional de Géologie Minière), dans la base de données du sous-sol (BSS) ne sont pas suffisantes/fiables.
- * Pour tout projet d'aménagement, mesurer localement la perméabilité des sols est indispensable pour estimer la capacité du sol à l'infiltration des EP.
- * Prudence dans l'interprétation des résultats : RETEX (mauvaise infiltration après réception du chantier car mauvaise étude de sol)
- * Une perméabilité de $10^{-7} \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{s}$ permet déjà une infiltration des pluies courantes.

Argument avancé : L'infiltration augmente le niveau des nappes phréatiques

- * Risques de provoquer des inondations souterraines qui peuvent endommager les fondations des bâtiments et les infrastructures souterraines comme les parkings et les caves.

POINT DE VIGILANCE

- * Une carte nationale des zones sensibles au phénomène de remontée de nappe (débordements), réalisée par le BRGM, est disponible sur le site internet www.georisques.gouv.fr. Cependant, la qualité de l'information n'est pas homogène donc pas fiable.
- * Conformément à la recommandation du BRGM, cette carte ne peut pas être utilisée à des fins de réglementation.
- * Pour tout projet d'aménagement, une étude hydrogéologique ponctuelle détaillée doit être réalisée permettant de connaître les variations piézométriques de la nappe souterraine au droit de la parcelle. Caractériser, a minima, le niveau des plus hautes eaux souterraines connues (PHEC).

La présence d'anciennes carrières souterraines



Argument avancé : La présence de carrières souterraines pose des risques de stabilité.

- * L'infiltration des eaux pluviales en présence d'anciennes carrières souterraines peut poser des problèmes de sécurité vis-à-vis des personnes et des biens en raison de risques de mouvements de terrain (affaissements, effondrements localisés).

POINT DE VIGILANCE

- * Les zonages des PPRMT et les périmètres établis en application de l'article R111-3 (code urbanisme) définissent des prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales.
- * R111-3 impose indirectement, de solliciter l'avis d'un expert géotechnicien pour toute construction située dans un périmètre à risque.

Le risque de dissolution du gypse



Argument avancé : L'infiltration des eaux pluviales peut entraîner la dissolution du gypse, créant des cavités et des mouvements de terrain.

- * Dans les zones où le sous-sol contient du gypse, les aménageurs soulignent que cette dissolution peut causer des affaissements soudains et imprévisibles du sol, posant des risques significatifs pour les structures en surface.

POINT DE VIGILANCE

- * Ne pas se baser uniquement sur les données bibliographiques. La présence de gypse, signalée sur des coupes de sondages, est parfois non fondée ou alarmiste.
- * Rechercher des informations sur le fonctionnement hydrogéologique et géochimique de la zone du projet.
- * La présence de gypse à grande profondeur n'est en général pas incompatible avec de l'infiltration superficielle non concentrée.
- * Recommandation du guide de l'INERIS « Dissolution naturelle du gypse dans le sous-sol »

La présence d'argiles gonflantes

Argument avancé : Les argiles gonflantes se dilatent et se contractent en fonction du contenu en eau.

- * Risques d'entraîner des pressions sur les fondations et les structures, ce qui peut causer des fissures et des dommages importants aux bâtiments.

POINTS DE VIGILANCE :

- * Loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018 (Loi ELAN) rend obligatoire la réalisation d'études géotechniques avant la vente d'un terrain constructible ou la construction d'une habitation
- * L'arrêté du 22 juillet 2020 précise les techniques constructives à mettre en œuvre dans les zones exposées à ces risques
- * Porter une attention particulière sur les zones où le BRGM a identifié un degré fort d'exposition au retrait-gonflement des argiles.
- * L'infiltration des eaux pluviales **peut** contribuer à stabiliser le phénomène de retrait.
- * La réalisation d'une étude de sol est indispensable pour caractériser les argiles (Kaolinite, smectite...)



VOUS ÊTES CONCERNÉ SI...

✓ Votre terrain est situé en zone d'exposition moyenne ou forte* et :

- ✓ vous êtes professionnel de l'immobilier, de la construction, de l'aménagement;
- ✓ vous êtes notaire, assureur, service instructeur des permis de construire...;
- ✓ vous êtes particulier qui souhaitez vendre ou acheter un terrain non bâti constructible;
- ✓ vous êtes un particulier qui souhaitez construire une maison ou ajouter une extension à votre habitation.

L'article 68 de la loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 (loi ELAN) portant sur l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique met en place un dispositif pour s'assurer que les techniques de construction particulières, visant à prévenir le risque de retrait gonflement des argiles, soient bien mises en œuvre pour les maisons individuelles construites dans les zones exposées à ce risque.

* Actuellement le zonage est disponible uniquement pour la métropole.

DEPUIS LE 1^{ER} OCTOBRE 2020



L'étude géotechnique préalable est obligatoire quand...

Vous vendez un terrain constructible

- ✓ Vous devez fournir à l'acheteur cette étude préalable annexée à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique de vente. Elle restera annexée au titre de propriété du terrain et suivra les mutations successives de celui-ci. **Point de vigilance : son obtention doit être anticipée.**

Vous achetez un terrain constructible

- ✓ Le vendeur doit vous fournir cette étude préalable qui sera annexée à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique de vente.

Vous faites construire une maison individuelle

- ✓ Avant toute conclusion de contrat (construction ou maîtrise d'œuvre), vous devez communiquer au constructeur, cette étude préalable. Le contrat indiquera que le constructeur a reçu ce document.

Merci de votre attention



VAL de
MARNE
Le Département

