

# Instruction des projets de gestion des eaux pluviales en infiltration en Seine-Maritime dans le cadre des procédures au titre de la loi sur l'eau

## Préambule :



Depuis 2006, une doctrine technique départementale est appliquée pour la gestion des eaux pluviales urbaines des nouveaux projets de superficie supérieure ou égale à 1 hectare (et inférieure à 1 hectare mais comprenant au moins 3 lots).

On constate aujourd'hui une augmentation des propositions d'aménagements urbains basés sur l'infiltration totale des eaux pluviales d'une pluie centennale. Toutefois, cette possibilité manque de cadrage dans la doctrine actuelle.

Or, le contexte pédologique de Seine Maritime est particulier au regard de l'infiltration. Les différentes formations superficielles développées sur une assise calcaire plus ou moins fissurée engendrent une perméabilité hétérogène des sols. Cela rend la

conception des systèmes d'infiltration complexe.

Dans le cas des systèmes basés sur l'infiltration totale des eaux pluviales, il est paru nécessaire de définir un cadre pour l'instruction des dossiers Loi sur l'eau. Un groupe de travail piloté par la DISE a été créé, il a rassemblé la Police de l'Eau, la DREAL, l'Agence de l'Eau, l'AREAS, le Département et les structures de bassins versants.

L'objectif du présent document est double :

- fournir un cadre aux instructeurs police de l'eau afin d'harmoniser le traitement des dossiers;
- donner aux maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre une liste des exigences à respecter lors de la réalisation de leurs projets ainsi que certaines recommandations pour assurer un fonctionnement optimal et durable des aménagements.

**Cette présente doctrine ne concerne que les projets soumis à la Loi sur l'eau;** c'est-à-dire ceux dont la superficie est supérieure ou égale à un hectare, en tenant compte de l'impluvium amont du projet,

**S'il le juge utile, l'instructeur de la Police de l'eau pourra demander des éléments supplémentaires par rapport à ce qui figure dans la présente doctrine.**

## Quelques constats effectués en Seine Maritime ces dernières années :

Sur le terrain, on note de grandes disparités dans la qualité et la mise en œuvre des ouvrages d'infiltration. Des lacunes existent dans les études préalables et la conception des ouvrages.

Ceci a des conséquences sur leur pérennité et se manifeste notamment par des temps de vidange trop importants ou des débordements fréquents.

Le tableau suivant rappelle les avantages attendus des techniques d'infiltration à la parcelle et mets en exergue les inconvénients régulièrement rencontrés.

<p><b>Avantages attendus</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recueillir les eaux au plus près de leur point de chute</li> <li>▪ Ne pas aggraver les phénomènes d'inondation en aval</li> <li>▪ Contribuer à la recharge de la nappe et au respect du cycle naturel de l'eau</li> <li>▪ Favoriser la dépollution des eaux pluviales par les couches superficielles du sol.</li> <li>▪ Réduire les problèmes de surcharge à l'aval</li> <li>▪ Demander moins de génie civil</li> <li>▪ Servir à d'autres usages (terrain de jeu...)</li> </ul>
<p><b>Inconvénients régulièrement rencontrés</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mauvais fonctionnement du système : typologie d'ouvrage inadaptée, mauvais dimensionnement, manque de connaissances sur les caractéristiques du sol, méthodes de conception inadaptées, tassement des sols en phase travaux</li> <li>▪ Pérennité du système non-garantie : peu d'alternative en cas de dysfonctionnement, manque d'entretien, colmatage, manque d'inspection et de contrôle, perte de connaissance sur les ouvrage dans le temps</li> <li>▪ Minimum parcellaire nécessaire</li> <li>▪ Risque de pollution notamment en zone karstique</li> </ul>

En conclusion, les solutions de gestion des eaux pluviales par l'infiltration peuvent être envisagées mais il est indispensable que maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre fassent **ce** choix en connaissance de cause tout en respectant un certain nombre d'exigences **afin d'assurer un fonctionnement optimal et durable des ouvrages**.

Dans cet objectif et pour mieux encadrer la mise en œuvre de ces dispositifs, cette doctrine a été conçue et structurée autour de grandes parties :

- *une partie « Avant-projet »*
- *une partie « conception »*
- *une partie « réalisation »*
- *une partie « post-chantier »*

## I. PRINCIPES A PRENDRE EN COMPTE DANS LES ETUDES D'AVANT PROJET

### I.1. Éléments généraux :

- La réflexion sur la gestion des eaux pluviales devra avoir lieu **en amont** du projet urbain, en concertation avec la Police de l'Eau et l'ensemble des acteurs concernés (commune, syndicat de bassin versant, service instructeur en Urbanisme, service « Risque » de la DDTM...). En particulier, cette réflexion devrait avoir lieu avant le bornage des lots privés à bâtir, afin de prévoir la place nécessaire à l'implantation des ouvrages d'infiltration.
- Chaque projet doit s'inscrire dans un raisonnement global sur la gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant. Il est nécessaire de se référer aux documents d'urbanisme et aux études hydrauliques (ex : zonage d'assainissement pluvial, article 4 du PLU, règlement d'assainissement...) lorsqu'ils existent afin de vérifier la compatibilité du projet d'assainissement pluvial avec les règles locales.
- Si le projet intercepte les écoulements d'un bassin versant naturel, ces derniers devront être rétablis tout en assurant la protection du projet face au ruissellement extérieur. La continuité hydraulique devra être assurée jusqu'à l'exutoire naturel.
- Dans l'hypothèse où des dispositifs de gestion des eaux pluviales existent ou sont prévus en domaine privé, leur utilité, leur emplacement, leur fonctionnement et mode d'entretien devrait être inscrits dans les actes de vente.
- La présence d'une surverse est fortement recommandée afin de parer à d'éventuels dysfonctionnements.
- Avant de faire le choix de la gestion des eaux pluviales par infiltration, il est indispensable de vérifier la faisabilité de cette technique.

### I.2. Caractérisation préalable de la faisabilité de l'infiltration

Plusieurs éléments doivent être étudiés préalablement à la réalisation des tests de perméabilité du sol. Les principaux sont présentés ici.

#### I.2.1 - Le risque de pollution de la nappe

Les ouvrages d'infiltration peuvent être des vecteurs de pollution vers la nappe. Aussi, il faudra savoir si le projet se situe sur un secteur à risque de pollution de la ressource en eau souterraine et s'il y a d'éventuelles prescriptions associées (périmètres rapprochés de captages, zones vulnérables identifiées dans les aires d'alimentation de captages...). Il faudra également s'assurer qu'aucun point d'infiltration rapide ne se trouve à proximité immédiate de l'ouvrage. En ce sens, les puisards, bétoire, puits d'infiltration, aménagés ou non sont à éviter pour les nouveaux projets d'urbanisation. Il est recommandé de ne pas ouvrir à l'urbanisation dans les PLU des zones pour lesquels aucun autre exutoire n'existe.

En revanche, dans le cas de zones déjà construites utilisant ce type d'exutoires, lorsque aucune solution alternative n'existe, l'aménagement des ces points d'infiltration pour limiter les risques sont permis.

#### I.2.2 - Le niveau de la nappe souterraine

Le niveau des plus hautes eaux de la nappe peut être un obstacle à la réalisation de dispositifs d'infiltration. En effet, les remontées de nappe peuvent réduire le volume utile de l'ouvrage,

voire le saturer. De même, le respect du temps de vidange des ouvrages serait alors compromis.

Aussi, d'après les recommandations du guide « La ville et son assainissement » édité en 2003 par le CERTU, l'infiltration des eaux pluviales ne devra pas être envisagée si la cote des plus hautes eaux de la nappe est à moins d'un mètre du fond de l'ouvrage d'infiltration. Toujours d'après ce guide, les ouvrages d'injection directe des eaux pluviales dans la nappe sont à proscrire au vu des risques de pollution.

Pour déterminer cela, les données de base sont les cartes du BRGM et les remontées de nappes (plus hautes eaux de nappes connues). En fonction, si il y a connaissance d'un risque de nappe proche les tests pédologiques (voir I.2.4.) doivent être fait à une profondeur d'au moins 1m sous le fond des ouvrages.

### I.2.3 - La Pente du site

La pente des parcelles recevant les ouvrages d'infiltration peut être pénalisante pour son bon fonctionnement (écoulement hypodermique venant saturer l'ouvrage, risque de glissement de terrain par saturation du sol sur le toit de l'argile à silex en bordure de plateau). D'après Urbonas & Stahre (1993), au-delà d'une pente à 7 %, il n'est pas raisonnable d'envisager de l'infiltration.

### I.2.4 - L'analyse pédologique

Il faut réaliser des profils pédologiques permettant de caractériser l'homogénéité ou l'hétérogénéité du terrain, analyser les types de sols présents sur la zone à aménager, leurs caractéristiques et leur distribution. **Il est obligatoire de réaliser au minimum huit sondages par hectare à une profondeur cohérente avec la nature des ouvrages envisagés.**

Les projets dont la surface dépasse le seuil d'autorisation (20 ha) seront étudiés au cas par cas après échange entre le pétitionnaire et l'instructeur police de l'eau pour déterminer le nombre de sondages nécessaires afin d'éviter d'avoir à en réaliser un nombre trop important.

Cette analyse pédologique permettra de déterminer le nombre et la délimitation approximative des unités de sol homogènes.

## I.3. Caractérisation de la perméabilité des sols

En fonction des résultats de l'analyse pédologique, le pétitionnaire réalisera, sur la surface totale du projet, des tests de perméabilité selon les modalités du tableau suivant. Ces tests sont à réaliser en phase d'avant projet (après les prospections préliminaires et les sondages pédologiques) et sont un élément nécessaire du dossier loi sur l'eau.

Nature des sols	SOL HOMOGENE (1 unité de sol homogène sur l'ensemble de la surface du projet)		SOL HETEROGENE (plusieurs unités de sols homogènes sur la surface du projet)	
	Gestion collective des eaux pluviales	Gestion à la parcelle* des eaux pluviales	Gestion collective des eaux pluviales	Gestion à la parcelle* des eaux pluviales
Exemple de type de gestion des eaux pluviale envisagée	Gestion collective des eaux pluviales	Gestion à la parcelle* des eaux pluviales	Gestion collective des eaux pluviales	Gestion à la parcelle* des eaux pluviales
Nombre de tests à réaliser	6 tests + 1 test de Matsuo par ouvrage collectif.	6 tests	6 tests par unité de sol + 1 test Matsuo par ouvrage collectif	6 tests par unité de sol

\* : 1 dispositif d'infiltration par lot privé.

Dans le cas de noues collectives en cascade, un test Porchet (ou équivalent) sera exigible pour chaque noue. Les autres situations seront vu au cas par cas par l'instructeur police de l'eau. Les tests Matsuo concernent les ouvrages de type « bassin ».

Les modalités de réalisation des tests devront tenir compte des points suivants :

- Les tests devront être répartis en tenant compte de la distribution des sols observés et de façon homogène sur toute la surface du projet.
- Il seront réalisés après une période de saturation du sol permettant l'atteinte de valeur constantes.
- Ils devront être cohérents avec la profondeur envisagée pour les ouvrages d'infiltration
- **Les résultats de ces tests croisés avec la surface disponible définiront la possibilité ou non de réaliser de l'infiltration à la parcelle.**

**L'objectif de résultat suivant devra être démontré : la durée de vidange des ouvrages devra être de l'ordre de 24h pour un événement décennal le plus défavorable et de l'ordre de 48h pour un événement centennal le plus défavorable.**

**A titre indicatif**, compte tenu du climat particulièrement pluvieux en automne –hiver sur le Département de la Seine Maritime, pour atteindre ces objectifs de temps de vidange en considérant des surfaces d'infiltration « moyennes », il est recommandé de réserver l'infiltration aux conditions suivantes :

Résultat de perméabilité	Faisabilité de l'infiltration
Supérieure ou égale à $10^{-5}$ m/s	Infiltration centennale totale à la parcelle
Entre $10^{-6}$ et $10^{-5}$ m/s	Gestion de la pluie décennale à la parcelle et de la centennale en collectif
Inférieure à $10^{-6}$ m/s	Toute infiltration fortement déconseillée

Les éléments de dimensionnement doivent être fournis aux futurs propriétaires (carte des zones homogènes d'infiltration et valeur de perméabilité moyenne par zone) afin qu'ils puissent faire réaliser leurs ouvrages privés dans le respect des prescriptions de la présente doctrine sans avoir à refaire eux même de nouveaux sondages.

## II POINTS TECHNIQUES SUR LA CONCEPTION DES OUVRAGES

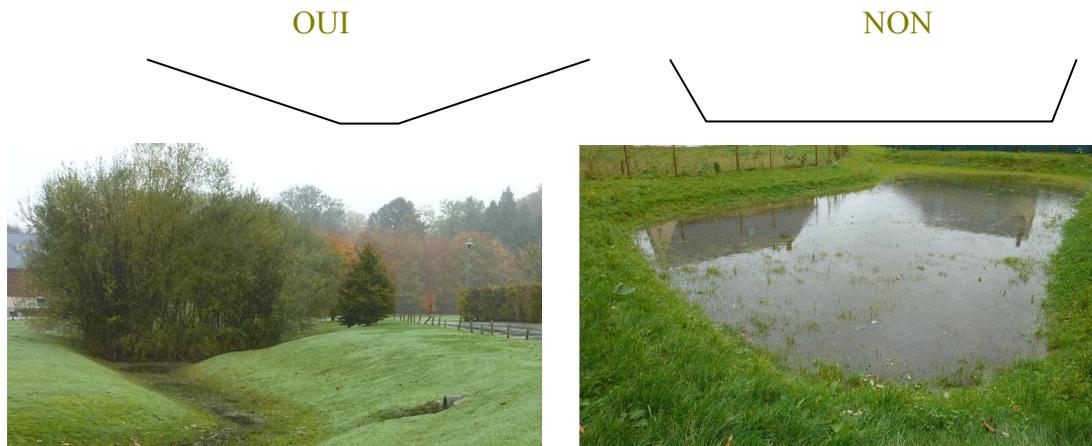
- Pour le dimensionnement des aménagements hydrauliques :
  - La surface à considérer pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration est la surface totale du projet et pas uniquement la surface imperméabilisée.
  - La pluie de dimensionnement est la pluie centennale la plus défavorable, adaptée aux coefficients de Montana locaux
  - Le coefficient de ruissellement doit être adapté à la hauteur de pluie :

	Surfaces imperméabilisées	Espaces verts
Pluie décennale	0,9	0,2
Pluie centennale	1	0,3

(guide DISE 2007)

- **La surface d'infiltration à considérer dans les calculs ne devra pas tenir compte du fond plat de l'ouvrage mais uniquement de la surface des parois. En effet, il est nécessaire de prendre en considération le colmatage du fond de l'ouvrage.**

En pratique, il est conseillé de concevoir des ouvrages avec des parois en pente suffisamment douce pour concentrer la décantation des particules fines dans le fond du bassin, plutôt que des ouvrages à fond plat



*Crédit photos : AREAS*

*Sources bibliographiques :*

« La ville est son assainissement » - guide de la DGALN (2006)

[www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN\\_Ville\\_assainissement\\_so.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_Ville_assainissement_so.pdf)

« Recommandations pour la faisabilité, la conception et la gestion des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain » - guide technique du GRAIE (2006)

[www.graie.org/othu/docsactu/GuideTechnique\\_recommandationsouvragesinfiltration.pdf](http://www.graie.org/othu/docsactu/GuideTechnique_recommandationsouvragesinfiltration.pdf)

« Étude hydraulique des tranchées de rétention/infiltration » Thèse d'Antoine PROTON (2008)

<http://theses.insa-lyon.fr/publication/2008ISAL0073/these.pdf>

- L'emprise du/des ouvrage(s) d'infiltration des eaux pluviales, ainsi que les pentes des berges devront être clairement définis. La géométrie des pentes latérales des ouvrages d'infiltration devra être étudiée pour chaque solution retenue pour faciliter l'infiltration et l'entretien.
- Des profils en long représentatifs ainsi que des profils en travers pour chaque variation de transects devront être fournis pour tous les ouvrages avec les cotes associées.
- Les pompes de refoulement sont interdites au vu des dysfonctionnements et des difficultés d'entretien observées.
- La continuité hydraulique du dispositif pluvial dans sa globalité devra être assurée jusqu'à (aux) ouvrage(s) d'infiltration.
- Chaque ouvrage de stockage sera équipé d'une surverse de secours aménagée, afin d'organiser son propre débordement sans causer de dommages aux biens et aux personnes situés à l'aval.

- Dans le cas d'un bassin d'infiltration, des brises flots devront être mis en place à l'entrée de l'ouvrage afin d'éviter la formation de ravines et le colmatage du fond qui en découle.
- Selon l'environnement du projet, l'instructeur police de l'eau pourra demander un dispositif de décantation en amont de l'ouvrage.
- Si des ouvrages de gestion des eaux pluviales enterrés sont envisagés (drains, tranchées drainantes, bassins enterrés...), des regards de visite devront systématiquement être mis en place pour permettre leur surveillance et leur entretien. Le cas échéant, ces regards ont aussi l'utilité de signaler la présence de tels systèmes. Pour ces dispositifs, il faudra prévoir la mise en place d'un système amont de décantation et de piège à flottants.

### **III. REALISATION**

- Il est demandé impérativement d'éviter de réaliser les ouvrages d'infiltration en conditions météorologiques défavorables (pluviométrie excessive, sol saturé, etc.) pouvant altérer irrémédiablement la perméabilité du sol et donc le fonctionnement futur de l'ouvrage.
- Les zones d'infiltration des eaux pluviales ne devront faire l'objet d'aucun tassement lors de la phase chantier ou devront être remises en état pour retrouver la perméabilité d'origine.
- Il est nécessaire d'opérer à une végétalisation, le plus rapidement possible, des systèmes d'infiltration dès la fin de la phase chantier.
- De façon générale, une vigilance particulière doit être observée lors des différentes étapes des chantiers et tout devra être mis en oeuvre pour s'assurer que les sites destinés à recevoir les ouvrages ne subissent aucune dommage (tassement, colmatage, ...).

### **IV. POST CHANTIER**

- La police de l'eau pourra demander la réalisation de tests après chantier pour justifier de la bonne réalisation des ouvrages. En cas de dysfonctionnement avéré, une solution adaptée sera exigée.
- Les plans de récolement du dispositif de gestion des eaux pluviales seront transmis au bureau police de l'eau et aux mairies concernées en version papier et informatique.
- La surveillance et l'entretien de ces systèmes est indispensable pour en assurer le bon fonctionnement sur le long terme.
- L'information des propriétaires successifs (des terrains et/ou des ouvrages) devra être faite pour assurer la pérennité de l'ouvrage. L'inscription de toutes les données relatives à l'ouvrage et son entretien dans les actes de vente est l'un des moyens de le faire.