

Vers une meilleure mise en œuvre des réglementations d'infiltration à la parcelle

Improvements in the implementation of infiltration rules

Petrucci Guido¹, Luis Arias¹, Louis Marant², Hervé Cardinal²

¹ PROLOG INGENIERIE, 5-7 rue de Metz, Paris, France (corresponding author : petrucci@prolog-ingenierie.fr). ² SIAVB, 9 chemin du Salvart, Verrières le Buisson, France.

RÉSUMÉ

Les réglementations d'infiltration totale des eaux pluviales à la parcelle, ou « zéro-rejet », se multiplient en France et à l'étranger, mais leur mise en œuvre sur le terrain reste problématique et limitée. Le SIAVB a récemment adoptée une telle réglementation, et a décidé de l'accompagner par des règles d'application et de dimensionnement des ouvrages novatrices. Ces règles, tout en restant simples, prennent en compte le contexte urbain et les caractéristiques des sols de chaque projet pour permettre une mise en œuvre cohérente du « zéro-rejet » et encourager les aménageurs à infiltrer les eaux pluviales.

ABSTRACT

An increasing number of local authorities is adopting stormwater regulations prescribing to infiltrate all runoff at the parcel scale, even if they face implementation issues. SIAVB recently adopted a similar regulation, and decided to produce a "handbook" to help developers in the implementation. The handbook contains innovating sizing and designing rules. Still simple, the rules take into account the urban context and local soil characteristics, making coherent the implementation of the no-runoff rule and encouraging developers to build infiltration systems.

MOTS CLÉS

Contrôle à la source, gestion des eaux pluviales, infiltration, réglementation

1 INTRODUCTION

Pendant les dernières années, de nombreuses collectivités françaises et étrangères ont adopté des réglementations de gestion à la source des eaux pluviales. Une tendance diffuse dans ces réglementations est de demander aux aménageurs d'infiltrer la totalité du ruissellement produit sur la parcelle par une pluie donnée. Ces réglementations sont connues généralement sous le nom de « zéro-rejet ».

Même si de nombreuses solutions de gestion à la source des eaux pluviales existent, reposant sur des processus différents (infiltration, évapotranspiration, réutilisation), seulement l'infiltration permet aujourd'hui de gérer de manière efficace des volumes d'eau importants, et donc de satisfaire aux réglementations « zéro-rejet ». Or, des contraintes techniques peuvent limiter la possibilité d'infiltrer localement les eaux pluviales. Conscientes de ces limites, les collectivités prévoient des dérogations possibles au « zéro-rejet », le plus souvent en acceptant – sous certaines conditions - un rejet à débit limité vers les réseaux d'assainissement.

Dans la mise en œuvre pratique de ces réglementations, les opérateurs signalent que de nombreux aménageurs considèrent plus « facile » le respect des règles dérogatoires de limitation de débit plutôt que la réalisation d'ouvrages d'infiltration. Concrètement, cela se traduit de nombreuses demandes de dérogation et, *in fine*, par une application limitée du « zéro-rejet » sur le territoire.

Par ailleurs, il a été montré que, au-delà des contraintes empêchant l'infiltration, les caractéristiques locales des sols (perméabilité) ont un impact majeur sur la capacité d'infiltrer : un sol avec une bonne perméabilité permet de gérer raisonnablement une pluie centennale, alors qu'une mauvaise perméabilité peut rendre difficile l'évacuation d'une pluie de période de retour mensuelle (Petrucci et al., 2017).

Le SIAVB a récemment adopté une nouvelle réglementation « zéro-rejet » et a décidé de l'accompagner par une plaquette pédagogique à l'intention des aménageurs. Entre autres, cette plaquette précise le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. L'élaboration de cette plaquette, réalisée par PROLOG INGENIERIE, a inclus plusieurs solutions visant à encourager les aménageurs à infiltrer les eaux et à adapter les ouvrages aux caractéristiques locales des sols, de manière à exploiter au maximum les capacités d'infiltration des sols.

2 UN DIMENSIONNEMENT BASE SUR LES CARACTERISTIQUES DU SOL ET DU PROJET

2.1 La vitesse spécifique d'infiltration

Afin d'adapter l'infiltration aux caractéristiques du sol et du projet d'aménagement, le dimensionnement repose sur un paramètre, la vitesse spécifique d'infiltration :

$$v_{si} \text{ (mm/h)} = K_s \text{ (m/s)} \times A_{inf} \text{ (m)} / A_{con} \text{ (m)} \times 3600 \times 1000$$

Où: K_s est la perméabilité du sol saturé, mesurée par des essais d'infiltration, A_{inf} est la surface d'infiltration et A_{con} est la surface contributive, c'est-à-dire la surface imperméable du projet dont les eaux sont acheminées vers l'ouvrage d'infiltration (Figure 1). La réalisation de revêtements poreux permet de réduire la surface contributive.

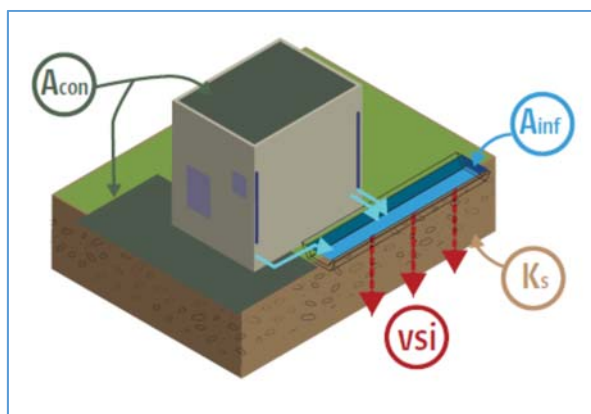


Figure 1 – schématisation des paramètres de dimensionnement (source : SIAVB, 2018)

La vsi permet de déterminer la règle à appliquer :

- si la vsi est élevée (>1,3 mm/h) le « zéro rejet » s'applique, et un abaque permet de dimensionner l'ouvrage d'infiltration (Figure 2) ;
- si la vsi est comprise entre 0,17 et 1,3 mm/h, en raison d'un sol peu perméable ou d'une densité urbaine trop importante (petite surface d'infiltration par rapport à la surface imperméabilisée), les pluies courantes doivent être infiltrées (premiers 8 mm de pluie) et une limitation des débits doit être mise en place ;
- si la vsi est inférieure à 0,17 mm/h, les pluies courantes (8 mm) doivent être gérées sans infiltration (toitures végétalisées, noues imperméables, etc.) et une limitation des débits doit être mise en place.

Dans les deux derniers cas, des règles de calcul simples permettent de déterminer les volumes de stockage pour les pluies courantes et les pluies « exceptionnelles »

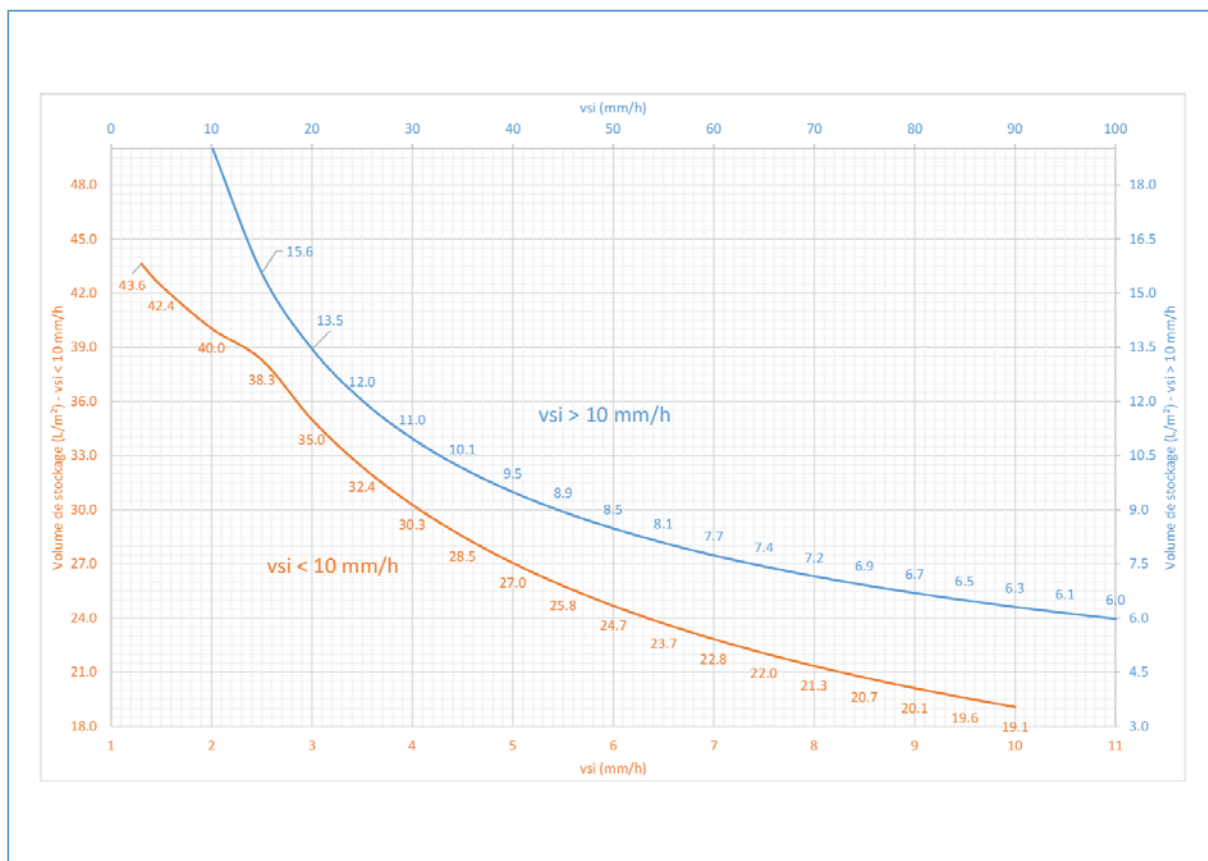


Figure 2 – abaque de dimensionnement des ouvrages d'infiltration (SIAVB, 2018)

Derrière ces règles relativement simples et « classiques » se trouve une conception innovante, basée sur les principes suivants :

- la règle doit s'adapter au contexte : il ne faut pas demander des ouvrages irréalisables dans des urbanisations denses ou sur des sols peu perméables, mais en même temps il ne faut pas « gaspiller » la possibilité d'infiltrer où les sols et l'urbanisation le permettent. La vsi permet d'adapter la règle à appliquer au potentiel d'infiltration du sol et au contexte urbain (densité, espace disponible).
- le calcul des volumes d'infiltration prend en compte des temps de vidange « raisonnables » : 48 heures pour des pluies jusqu'à 8 mm et 10 jours pour une pluies cinquantennale.
- l'infiltration doit être encouragée : le volume de stockage doit être, donc, toujours inférieur si on fait de l'infiltration que si on applique une règle dérogatoire de débit limité. Pour atteindre cet objectif, deux pluies de projet différentes sont utilisées pour le dimensionnement : en l'absence d'infiltration, une pluie de période de retour 50 ans est considérée (règle préexistante du SIAVB). Lorsque l'infiltration est possible, c'est une période de retour de 20 ans qui est utilisé.

3 DISCUSSION

L'utilisation de périodes de retour différentes en fonction de la solution de gestion à la source retenue est une solution innovante, permettant d'adapter une même règle à différents contextes.

Du point de vue de la collectivité, cela signifie accepter que le « niveau de protection » assuré par la gestion à la source soit plus bas (20 ans) lorsque le « zéro-rejet » est appliqué que lorsque la règle dérogatoire est appliquée (50 ans). Cependant, cet inconvénient est compensé par plusieurs arguments. Entre autres :

- du point de vue de l'aménageur la règle est simple et encourage l'application du « zéro-rejet » par une réduction du volume de stockage à réaliser.
- le calcul réalisé pour dimensionner les ouvrages d'infiltration suppose un sol complètement saturé. En pratique il est probable qu'un ouvrage permettant d'infiltrer toujours une pluie 20 ans puisse, dans des conditions réelles, infiltrer des pluies plus importantes.

En conclusion, nous rappelons que limiter les inondations lors de pluies exceptionnelles n'est qu'un des objectifs du « zéro-rejet » : alimenter la nappe, soutenir l'étiage des cours d'eau, réduire la charge polluante transportée par le ruissellement, limiter les effets d'îlot de chaleur, etc. sont tous des objectifs des politiques de contrôle à la source, dont l'atteinte dépend plus des pluies courantes que de celles exceptionnelles. Trouver des solutions techniques et réglementaires permettant une mise en œuvre plus complète du « zéro-rejet » est un sujet d'innovation important pour les années à venir, tant pour les collectivités que pour les chercheurs et les ingénieurs.

BIBLIOGRAPHIE

Guido Petrucci, Kevin De Bondt & Philippe Claeys (2017) *Toward better practices in infiltration regulations for urban stormwater management*, Urban Water Journal, 14:5, 546-550, DOI: 10.1080/1573062X.2016.1176224

SIAVB (2018). La gestion des eaux pluviales sur le territoire du SIAVB. Syndicat Intercommunal pour l'Assainissement de la Vallée de la Bièvre, PROLOG INGENIERIE, 42 p.