



Rétention des eaux pluviales Documentation générale

mars 2018

1. INTRODUCTION

Ce document est mis à disposition des propriétaires de la commune de Siviriez. Il donne des conseils sur la conception des bassins de rétention d'eaux pluviales et présente plusieurs exemples de réalisations possibles.

Selon une décision du conseil communal, des bassins de rétentions individuels sont exigés pour toutes les nouvelles constructions.

2. FONCTION DES BASSINS DE RÉTENTION

Le but des bassins de rétentions est d'atténuer les pics de débits déversés dans les cours d'eau récepteurs. La régulation du débit permet d'éviter des impacts hydrauliques trop fréquents et l'érosion du fond du lit.

Les ouvrages de rétention doivent compenser l'imperméabilisation des surfaces urbanisées en régulant le débit issu des surfaces aménagées.

Accessoirement, ils peuvent aussi avoir comme objectif de soulager le réseau de canalisation d'eaux pluviales.

3. CONCEPTION DES BASSIN DE RÉTENTION

Les bassins de rétention peuvent être enterrés ou à ciel ouvert. Les bassins à ciel ouvert sont en général moins chers à construire, mais ils « consomment » une partie du terrain. Ils peuvent être aménagés de façon à apporter une plus-value paysagère, par exemple sous la forme d'un biotope. Il existe plusieurs types d'ouvrages enterrés, notamment des systèmes préfabriqués comme les citernes de rétention ou les modules en nids d'abeilles. La rétention peut également se faire dans un collecteur surdimensionné ou dans un ouvrage en béton (voir chapitre 6).

La meilleure solution est à évaluer au cas par cas, elle dépend de la configuration du site.

Les éléments que l'on retrouve systématiquement dans un bassin de rétention sont : une arrivée d'eau, un volume d'accumulation, un régulateur d'écoulement et un trop plein de secours. De plus, le canton de Fribourg exige que les bassins de rétention enterrés soient étanches et accessibles pour l'entretien.

L'ouvrage de rétention doit laisser sortir un débit inférieur au débit entrant, c'est pourquoi le volume d'accumulation se remplit progressivement lors d'une averse, et se vide lentement une fois la pluie terminée. Le temps de vidange d'un bassin de rétention ne doit pas dépasser 24 heures. En cas d'évènement supérieur à la pluie de dimensionnement, le bassin se remplit complètement, et l'eau excédentaire s'écoule par le trop-plein. Comme le temps de retour

considéré pour le dimensionnement est de 1 an, cela devrait se produire en moyenne une fois par année.

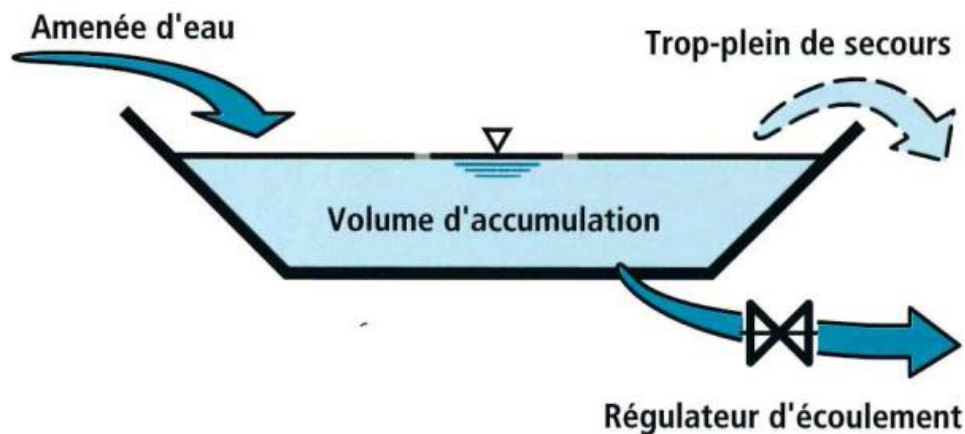


Figure 1. Schéma de bassin de rétention. Source: VSA 2002, «Evacuation des eaux pluviales»

En général, le régulateur d'écoulement et le trop-plein de secours font partie du même ouvrage. Ils peuvent être placés dans une chambre de visite munie d'une grille.

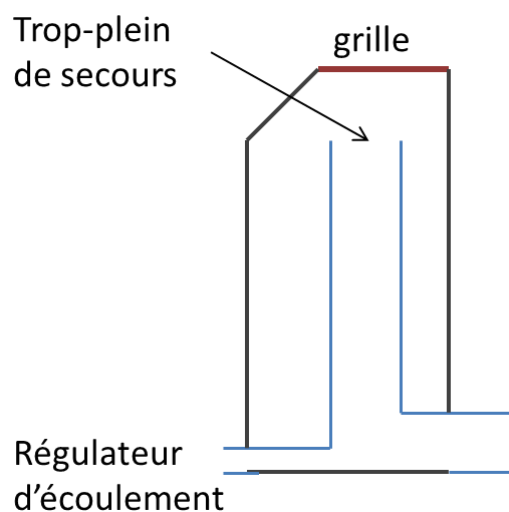


Figure 2. Schéma d'un régulateur d'écoulement et trop-plein de secours.

Pour le dimensionnement du volume de rétention, il est recommandé d'utiliser le formulaire ad hoc de la commune de Siviriez. Ce formulaire présente les paramètres à appliquer. Il permet également de calculer le diamètre de l'orifice de sortie en fonction de la hauteur d'eau.

4. DÉPOTOIR

Selon l'aide à l'exécution « évacuation des eaux des bien-fonds » établie par le Service de l'environnement (SEn) en mai 2013, « les eaux à évacuer ne doivent pas être raccordées directement sur une installation de rétention sans passer par un dépotoir avec coude plongeur, lequel doit être séparé de la chambre contenant le régulateur d'écoulement [...] », c'est pourquoi, la construction de chambres avec dépotoir est nécessaire. Le diamètre des chambres est dimensionné selon la norme SN 592000, chapitre 7.6. Les eaux de toiture n'ont pas

l'obligation d'être raccordées au dépotoir, seul le débit qui ruissèle sur les surfaces des places et accès doit y être raccordé.

Selon la norme SN 592'000, la chambre des boues doit avoir une profondeur d'au moins 50 cm, et la zone de séparation doit permettre une vitesse de sédimentation inférieure à 60 m/h et un temps de résidence d'au moins 30 secondes. Pour une profondeur utile de 1 m, le diamètre correspondant doit être dimensionné en fonction du débit entrant.

Un coude plongeur doit être installé sur l'écoulement de sortie avec une hauteur de garde d'au moins 10 cm. Voir schéma ci-après :

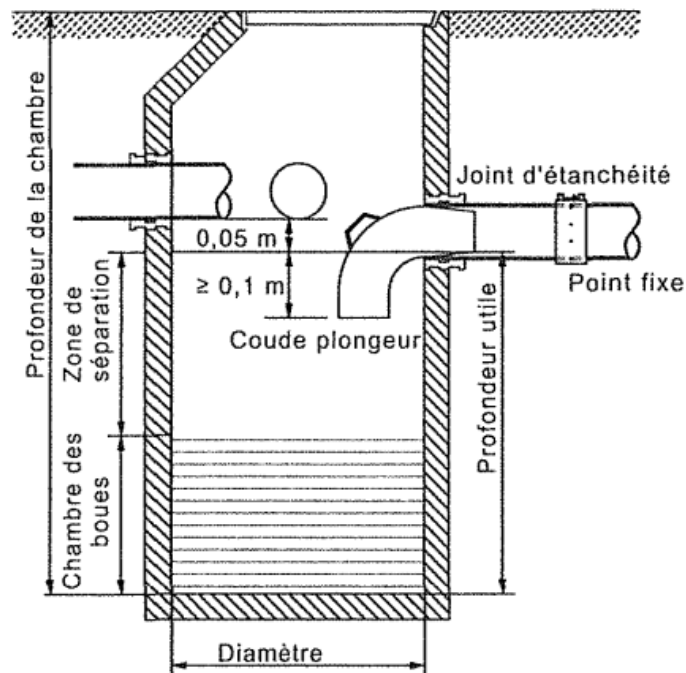


Figure 3. Schéma d'un dépotoir avec coude plongeur. Source Norme SN 592'000.

La fonction du dépotoir est de retenir les substances non désirables avant qu'elles ne parviennent dans le bassin de rétention, ou dans les canalisations en aval. Le coude plongeur permet de retenir les matériaux flottants et les huiles. La chambre de boue est faite pour piéger les sables et graviers. Il doit être vidé régulièrement par une entreprise spécialisée. Grâce au dépotoir, l'ouvrage de rétention situé en aval aura besoin d'un entretien moins conséquent.

5. RECOMMANDATIONS DIVERSES

Comme le mentionne le règlement communal d'épuration, l'entretien des installations privées d'évacuation des eaux est à la charge de leur propriétaire. Les bassins de rétention, avec un débit de sortie faible, présentent des risques importants de se boucher, à plus ou moins court terme. Il est donc important de vérifier régulièrement que le bassin fonctionne correctement. La plupart du temps, le bassin de rétention doit être vide.

Les eaux de drainage ne doivent en principe pas transiter par le bassin de rétention. En effet, les débits provenant des drainages sont faibles et n'ont pas besoin d'être laminés. De plus, ils pourraient remplir inutilement le bassin, si l'apport par le réseau de drainage est supérieur au débit de restitution du bassin. De plus, elles contiennent plus de calcaire et peuvent dans certains cas former des dépôts importants dans les ouvrages de rétention.

Concernant les bassins à ciel ouvert, comme ils peuvent se remplir subitement, il existe un danger de noyade, notamment pour de jeunes enfants. Afin de prendre les précautions nécessaires, il est important de consulter les recommandations du Bureau de prévention des accidents (BPA).

6. CATALOGUE DES OUVRAGES DE RÉTENTION

Ce chapitre contient différents exemples d'ouvrage de rétention avec un aperçu des caractéristiques de chacun des systèmes. La liste n'est pas exhaustive.



Source photo : MGI

Enterré, modules en « nids d'abeille »

Commentaire : ce système est favorable pour une implantation sous une place ou un parking. Il est possible de le mettre en place avec une faible différence de hauteur entre niveau d'arrivée et de sortie.

Le vieillissement à long terme de ce genre d'ouvrage est peu connu. L'accès pour l'entretien est difficile.



Source photo : MGI

Enterré, en béton

Commentaire : ce type de bassin a une longue durée de vie. Il peut être réalisé sur mesure, en fonction de l'espace disponible.

Les bassins enterrés en béton doivent, comme tous les ouvrages enterrés, être étanches et accessibles.



Source photo : MGI

Enterré, cuve ou citerne préfabriquée

Commentaire : ce type de cuve est rapidement mise en place, accessible et facile à entretenir.

Cela nécessite une profondeur de fouille assez importante et en cas de présence d'eau souterraine, un lestage est à prévoir pour compenser à la poussée d'Archimède.

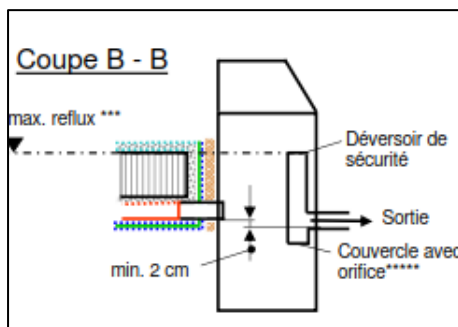


Source photo : Lecuyerbeton

Enterré, collecteur surdimensionné

Commentaire : cette solution est en général relativement peu onéreuse. Si la hauteur à disposition est faible, les collecteurs peuvent être posés en parallèle.

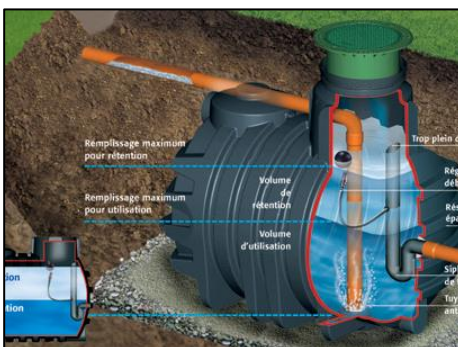
L'accès à l'ouvrage sera difficile avec des collecteurs de petit diamètre.



Source image : WaterSys AG

Enterré, variante avec mise en charge

Commentaire : s'il n'y a pas de différence de niveau entre l'entrée et la sortie du bassin, la rétention peut se faire avec une mise en charge du réseau en amont du régulateur de débit. Le principe fonctionne avec n'importe quel système. Le niveau maximum de refoulement doit être fixé de manière à éviter tout risque d'inondation.



Source image : Canplast

Enterré, combiné avec récupération d'eau pluviale

Commentaire : ce système permet d'utiliser l'eau de pluie pour un usage domestique ou de l'arrosage, mais nécessite un volume plus important.

Le volume destiné à la récupération n'est pas comptabilisé comme volume de rétention. Les ouvrages de récupération et de rétention peuvent être mis en série.



Source photo : MGI

A ciel ouvert, basique

Commentaire : les ouvrages à ciel ouvert sont en général moins chers que les ouvrages enterrés, mais ils occupent du terrain. La solution basique (forme rectangulaire, bâche en plastique, talus 2:3) est peu esthétique et ne présente pas d'intérêt écologique.

Des barrières sont souvent nécessaires pour éviter les intrusions et les accidents.



Source photo : ville de Nyon

A ciel ouvert, biotope

Commentaire : un bassin de rétention de type biotope présente des avantages en terme de qualité paysagère et d'écologie. Un entretien de la végétation sera nécessaire, pour garantir le fonctionnement du bassin.

En cas d'objectifs pour les amphibiens, voir le guide du Karch sur l'aménagement des plans d'eau temporaires.



Source photo : MGI

A ciel ouvert, avec plan d'eau permanent

Commentaire : il est possible de concevoir un ouvrage de rétention avec un plan d'eau permanent, il suffit de mettre le fond du bassin plus bas que le niveau de sortie. Un entretien de la végétation est à prévoir et des nuisances sont possibles : moustiques, grenouilles (bruit).

Le volume d'eau permanent n'est pas comptabilisé comme volume de rétention.



Source photo : ville de Nyon

Rétention en toiture

Commentaire : la rétention en toiture évite de devoir construire un ouvrage au sol. Elle est possible uniquement sur les toits plats, et exige une limitation de débit dans les naissances d'eau pluviale.

Le risque d'infiltration est accru en cas de défaut de l'étanchéité. Un renforcement de la structure du bâtiment peut être nécessaire selon la hauteur d'eau prévue.

7. RÉFÉRENCES

Norme Suisse SN 592'000, « *Evacuation des eaux des biens-fonds* », 2012

Directive VSA, « *Evacuation des eaux pluviales* », 2002

Documentation technique BPA, « *Pièces et cours d'eau* », 2011

Guide Pratique du Karch et ProNatura, « *Réaliser des plans d'eau temporaires pour les amphibiens menacés* », 2013

Aide à l'exécution 4.2.010 du SEn, « *Evacuation des eaux des biens-fonds – Rétention des eaux non polluées* », 2017.