

MOOC UVED

Université Virtuelle Environnement
Développement Durable

INGENIERIE ECOLOGIQUE

Ce document contient la transcription textuelle d'une vidéo du MOOC UVED « Ingénierie écologique ». Ce n'est donc pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots, l'articulation des idées et l'absence de chapitrage sont propres aux interventions orales des auteurs.

Les zones de rejets végétalisées

Christelle Pagotto

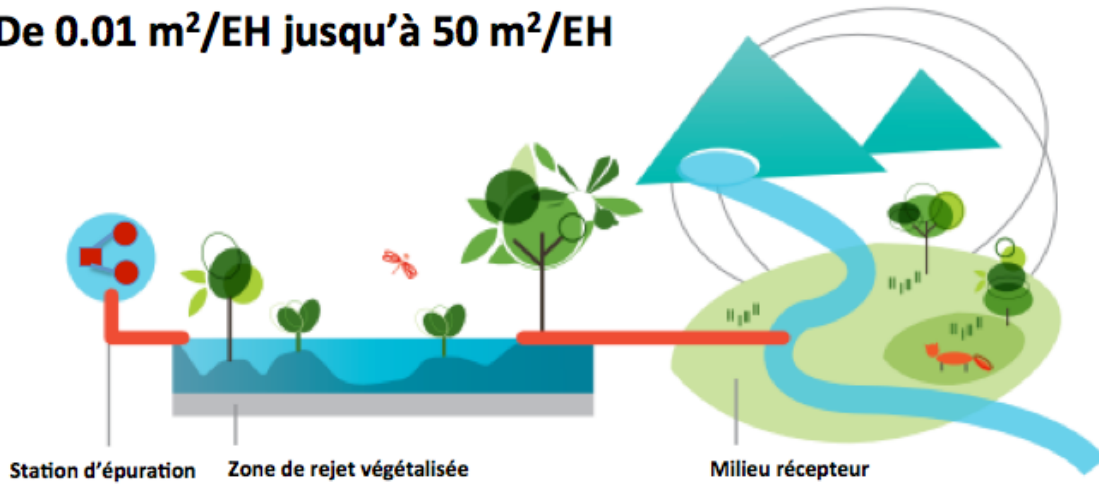
Direction technique, Veolia Recherche & Innovation

Nous allons parler des zones de rejet végétalisées en sortie de station d'épuration urbaine. Tout d'abord, une petite définition : de quoi s'agit-il ?

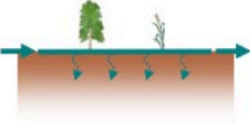

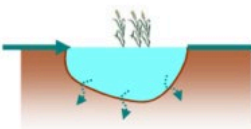




Ces zones de rejet végétalisées sont des espaces qui sont aménagés par l'homme entre la station d'épuration urbaine et le milieu naturel récepteur et qui vont mettre en œuvre des processus naturels des écosystèmes, cela pour limiter l'impact des rejets de la station d'épuration sur les milieux récepteurs.

Leur implantation s'est démultipliée durant ces 15 dernières années. Ainsi, un groupe de travail national qui s'intéresse aux procédés nouveaux en assainissement pour les petites et moyennes collectivités en a dénombré plus de 560, implantées majoritairement, à plus de la moitié, en sortie de petite station d'épuration de taille inférieure à 500 équivalents-habitants. Leur surface est largement dépendante de l'espace qui est disponible à proximité de la station d'épuration. Elles peuvent ainsi varier de 0,01 m² par équivalent-habitant jusqu'à plus de 50 m² par équivalent-habitant.

De 0.01 m²/EH jusqu'à 50 m²/EH



On en trouve de différents types. Ainsi, l'EPNAC les a classées en 4 catégories : les prairies, les bassins, les fossés et les autres types de zones de rejet végétalisées, cela selon que le sol en place est utilisé ou non et selon la forme de l'ouvrage.

Sol en place (sol remanié ou non)			Sol reconstitué (matériaux rapportés)
Prairie	Bassin	Fossé	Autres
 <p><i>Sol relativement plat, sans surcreusement</i></p> 	 <p><i>Sol avec surcreusement, différence de niveau</i></p> 	 <p><i>Longueur très supérieure à la largeur</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ filtre horizontal, ▪ fossé drainant, ▪ terre d'infiltration, ▪ etc. <p><i>Exemples de matériaux : sables, graviers</i></p> 

Selon EPNAC, IRSTEA/ONEMA

Du point de vue réglementaire, ces zones de rejet végétalisées ne font pas partie à proprement parler de la station d'épuration urbaine qui doit ainsi respecter ses objectifs de performance en amont de la zone de rejet végétalisée. Toutefois, elles peuvent être implantées en complément pour limiter l'impact de la station sur les milieux naturels. Aussi, certains services de police de l'eau les exigent lorsqu'à l'aval, il y a un milieu particulièrement sensible. En effet, ces zones de rejet végétalisées vont être à même d'assurer certaines fonctions, certains rôles particulièrement intéressants pour limiter l'impact.

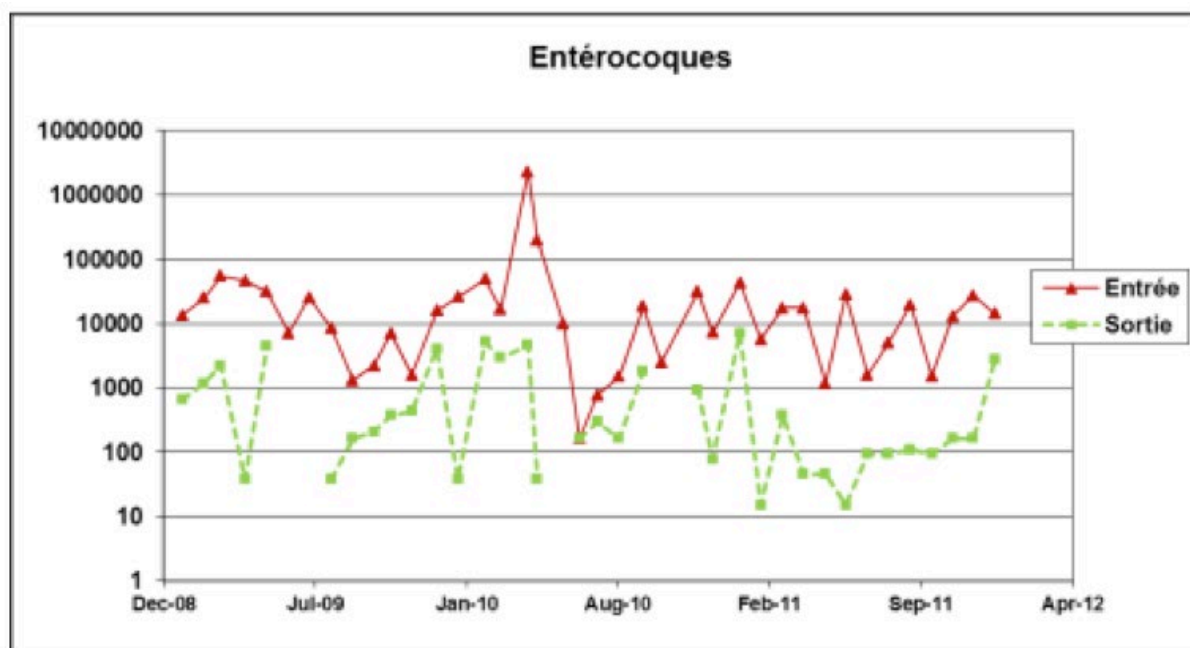
Le premier est le lissage hydraulique : du fait de la capacité tampon qu'elles procurent, elles vont permettre de lisser les pics de débit, cela est particulièrement intéressant par temps de

pluie, lorsque la station reçoit en des temps très courts d'importants volumes d'eau et, de ce fait, rejette des volumes importants en des temps très courts. Ce lissage hydraulique va permettre d'éviter des phénomènes d'érosion des berges ou bien encore de désoxygénation de l'eau liée à ces arrivées massives d'eau en des temps très courts.

Elles vont par ailleurs permet de réduire le volume des effluents. En effet, au sein de ces zones, différents phénomènes vont se mettre en place : l'infiltration sous le sol, l'évapotranspiration liée aux végétaux qui s'installent dans ces zones, les volumes sont ainsi réduits en sortie de zone de rejet, cela est intéressant lorsque l'on a un cours d'eau récepteur avec des débits très faibles l'été pour lequel on souhaite réduire les volumes d'effluents rejetés durant l'été.

Par ailleurs, ces zones de rejet végétalisées permettent de réaliser une épuration complémentaire de l'eau. Par exemple, en général, on observe une dénitrification au sein de ces zones de rejet végétalisées pouvant permettre d'éliminer jusqu'à 70 % de l'azote.

On observe également une élimination des micro-organismes, des bactéries, qui vivent dans les eaux usées en sortie de station. Les abattements peuvent, là aussi, être assez intéressants comme l'illustre le graphe ici pour les entérocoques, qui est un type de micro-organismes, on peut atteindre des abattements d'un facteur 10 000, voire même plus.



Elles peuvent également permettent de diminuer les micropolluants qui sont présents dans les effluents.

Toutefois, pour tous ces phénomènes d'épuration complémentaire de l'eau, il convient d'être prudent, car leur importance va être largement conditionnée par de nombreux facteurs, le premier étant le temps de séjour de l'eau dans la zone. Il doit être suffisamment important pour que les processus se mettent en place. Autre exemple, la saison va avoir une influence.

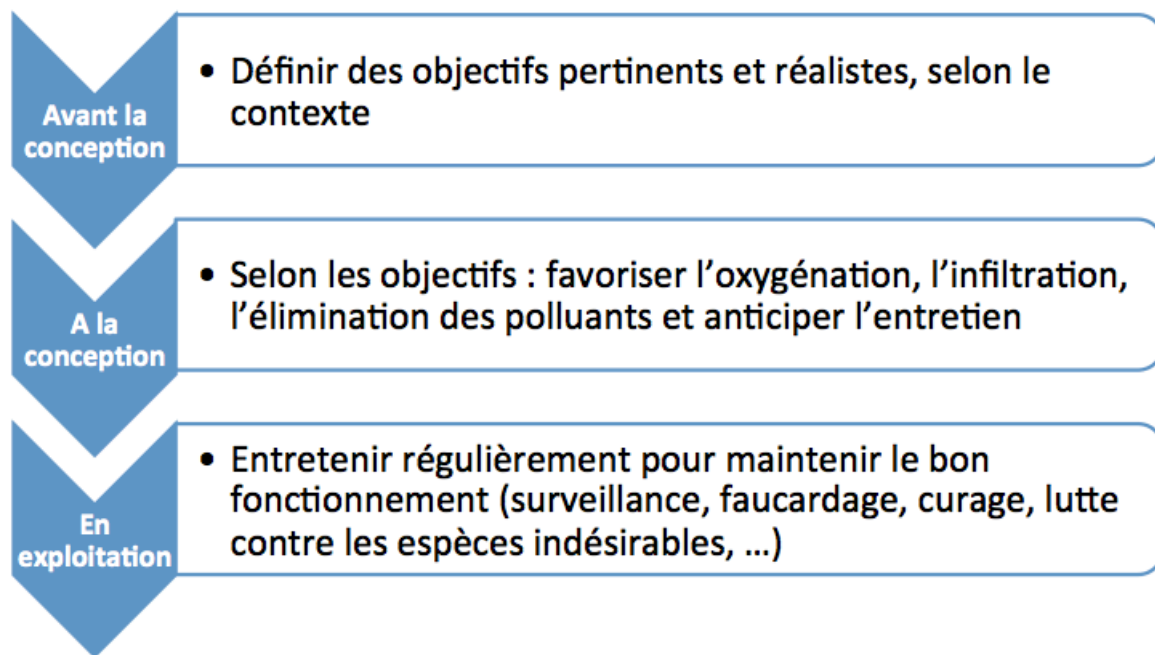
L'hiver par exemple, on aura peu ou pas de dénitrification ou d'assimilation des nutriments par les plantes. Et enfin, les options de conception interviennent également. Lorsque l'on a beaucoup de végétaux, sur les bassins par exemple, ils vont empêcher l'ensoleillement et donc l'effet bactéricide, l'élimination des micro-organismes, qui est lié aux UV du soleil. De façon générale, on aura donc du mal à garantir des performances d'épuration complémentaire avec ces zones de rejet végétalisées. Dernier intérêt, ces zones de rejet végétalisées permettent de constituer des espaces intéressants pour accueillir la biodiversité et, de ce fait, des usages récréatifs, lieux de promenade pour les riverains, ou bien pédagogiques, peuvent se mettre en place, par exemple avec une sensibilisation à l'eau et à la biodiversité.



Donc les zones de rejet végétalisées ont ainsi diverses fonctions, différents rôles intéressants qui permettent de limiter l'impact des rejets de la station. Malgré tout, il reste encore certaines zones d'ombre concernant le fonctionnement de ces zones de rejet végétalisées. Par exemple, les mécanismes qui vont intervenir dans l'élimination des polluants, en général, et des micropolluants, particulièrement, sont assez peu maîtrisés, et en particulier la part de chacun : est-ce qu'il s'agit plus de sédimentation, d'absorption par les végétaux, de photodégradation etc. Le rôle des plantes dans ces systèmes est mal maîtrisé, les risques en cas d'infiltration de transfert de la pollution vers les nappes sont également peu connus et, concernant les micropolluants, les sous-produits de dégradation issus des phénomènes qui se mettent en place sont peu maîtrisés et les risques associés également.

Il y a donc aujourd'hui de nombreux projets de recherche et développement qui se poursuivent pour mieux maîtriser les différents mécanismes en jeu et pour pouvoir, derrière, mieux garantir le bon fonctionnement de ces zones sans risques associés. Toutefois, les retours d'expérience aujourd'hui disponibles permettent d'ores et déjà d'émettre un certain

nombre de recommandations pratiques pour les projets et ce, aux différents stades des projets.



Avant la conception, on devra être vigilant aux objectifs de façon à ce qu'ils soient pertinents et réalistes selon le contexte dans lequel on est. Il faudra ainsi se poser les bonnes questions : quelle est la performance de mon système d'assainissement en amont de la zone de rejet végétalisée ? Existe-t-il des polluants qui restent à éliminer ? Quel est l'espace dont je dispose à côté ? Est-il de superficie importante ? Les sols sont-ils perméables ? Existe-t-il des enjeux pour les milieux récepteurs, usage particulier à l'aval tel que la baignade, biodiversité spécifique intéressante à protéger sur le territoire etc. En fonction de cela, on pourra définir des objectifs pertinents et réalistes et faire les choix de conception qui correspondent : type de zone de rejet végétalisée, taille de la zone de rejet végétalisée.

En phase de conception ensuite, selon les objectifs qui auront été retenus, on cherchera à favoriser différents phénomènes. Par exemple, l'oxygénation de l'eau en incorporant des cascades sur le parcours hydraulique, l'infiltration sous les sols, en retenant une alimentation par alternance des bassins qui est favorable. Concernant l'élimination des polluants, on choisira des temps de séjour suffisamment longs pour que les processus naturels d'épuration aient le temps de mettre en place. Et enfin, pour terminer, on cherchera à anticiper l'entretien, par exemple en mettant des bandes enherbées suffisamment larges entre les bassins ou les fossés de façon à permettre le passage d'engins mécaniques qui faciliteront l'entretien. On fera attention à ne pas mettre de nombreux tuyaux avec des petits diamètres entre les différents bassins car ils risquent de se colmater avec les débris végétaux, etc.

Et pour terminer, en phase d'exploitation, il faudra régulièrement entretenir la zone de rejet végétalisée pour en maintenir le bon fonctionnement : fonctionnement hydraulique, exporter les polluants qui se seront stockés dans les sédiments, etc. De façon concrète, cela va impliquer une surveillance de la zone de rejet a minima 2 fois par mois, un entretien des abords 2 fois par an, un faucardage à la taille de tous les végétaux qui sont présents a minima une fois par an, le curage des sédiments qui se sont déposés dès lors qu'on a plus de 20 centimètres d'accumulés dans les bassins, une lutte contre les espèces indésirables ou envahissantes telles que les ragondins, les lentilles d'eau, les azollas dès que nécessaire. Pour illustrer ici un exemple d'opération de faucardage fait à la main, donc assez fastidieux, donc il ne faut pas oublier de l'anticiper, et ici un exemple de prolifération de lentilles d'eau sur un bassin. Donc ces zones de rejet végétalisées ne vivent pas toutes seules, il est donc bien important de bien penser à les entretenir.

Donc en conclusion, on retiendra que ces zones de rejet végétalisées sont des outils du génie écologique particulièrement intéressants pour limiter l'impact des stations d'épuration sur les milieux aquatiques récepteurs. En effet, elles permettent d'assurer certaines fonctions telles que la réduction des volumes, le lissage des pics de débit ou bien encore l'accueil de biodiversité très intéressante. Toutefois, les connaissances restent encore à développer aujourd'hui si on veut, pour ce qui concerne le traitement des polluants et des micropolluants, être à même de pouvoir garantir de bonnes performances en les dimensionnant correctement. Et surtout, il ne faudra pas oublier de les entretenir régulièrement avec de bonnes pratiques pour qu'elles fonctionnent bien. Ces zones de rejet végétalisées constituent aujourd'hui un défi à relever pour l'ingénierie écologique.