

	<b>C.E.T. DE HABAY</b>		
	<b>Description technique de la STEP</b>		
	Type de fiche : Eaux-émissions		
	Actualisation : le 18 janvier 2011		
	www.issep.be		

## Thème : description et principes généraux de la station d'épuration du C.E.T. de Habay

### GENERALITES

#### 1 Renseignements administratifs

La station d'épuration pour les lixiviats sortant de la décharge de classe 2, avant rejet dans le ruisseau « La Tortrue », en fonctionnement depuis juillet 1995, est de type physico-chimique couplée avec un traitement biologique de dénitrification appelé "biofor" complété par un filtre à sable et finalisé par un passage sur charbon actif. Son pilotage est automatisé.

Le point de déversement est situé juste en aval de la station d'épuration après avoir traversé un bassin de sécurité (planté de végétations hydrophytes) et dans le cadre de l'extension, passage dans un marais-saulaie.

#### 2 Localisation

La station d'épuration existante est située à l'extrémité Est de la zone du CET. La lagune à lixiviats d'une capacité de  $2 \times 6000 \text{ m}^3$  + un bassin de réserve provisoire de  $5000 \text{ m}^3$ , est implantée juste en amont de la station d'épuration. Les bassins sont situés également en extrémité sud-est du site.



**Bassins de stockage des percolats (aéré et anaérobie)**

### INSTALLATIONS, PROCÉDES

#### 1 Traitement des eaux

##### 1.1 1<sup>ère</sup> étape : lagune aérée + lagune non aérée

Influence la demande biologique en oxygène (DBO) par digestion des matières biodégradables réalisée par des microorganismes hétérotrophes assurant, moyennant le maintien d'une température suffisante, une nitrification et dénitrification quasi complètes.

##### 1.2 2<sup>ème</sup> étape : coagulation - neutralisation - flocculation – flottation

Les suspensions de particules de faibles dimensions sont généralement stables ; cette stabilité est due à des forces de répulsion électrostatique. Cependant, il existe également des forces d'attraction entre particules, forces de moins grande intensité mais telles que si deux particules viennent en contact elles s'agglomèrent en un flocon qui se comporte comme une particule unique. Ce phénomène s'appelle la coagulation. La coagulation réalisée ici est de type physico-chimique par adjonction d'ions fortement chargés ( $\text{Al}^{3+}$ ) qui vont perturber l'espace ionique entre les particules. Cette étape terminée, le pH est ramené à 7 car les réactifs injectés en coagulation font baisser le pH aux alentours de 5. Cette étape s'appelle la neutralisation et est réalisée par adjonction de soude. L'étape suivante est la flocculation, un polymère cationique est injecté. Il va réaliser des ponts hydroxo (OH) entre les particules créées en coagulation de manière à obtenir des gros flocons susceptibles d'être amenés en flottation. L'étape de flottation est assurée par une adjonction d'eau pressurisée ; les microbulles d'air assurant la remontée des flocons en surface et par un système de réacleurs de surface. Cette 2<sup>ème</sup> étape influence la totalité de la charge polluante (sauf azote ammoniacal  $\text{NH}_4^+$ ).



**Bâtiment de la STEP**

**1.3 3<sup>ème</sup> étape : BIOFOR**

Cette étape a pour but l'oxydation de l'azote ammoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ), en nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ). C'est un processus bactériologique qui est réalisé par deux familles de bactéries, nitrosomonas et nitrobacter. Ces deux organismes sont chimolithotrophes, ils utilisent le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  comme source de carbone et l'azote réduit comme source d'énergie. *Nitrosomonas* réalise la transformation de  $\text{NH}_4^+$  en nitrite  $\text{NO}_2^-$  et *Nitrobacter* de  $\text{NO}_2^-$  en  $\text{NO}_3^-$ .

**Charbon actif de finition****Lagunage tertiaire****1.4 4<sup>ème</sup> étape : filtre à sable**

Le filtre à sable est uniquement un filtre mécanique qui a pour but l'élimination des floccs résiduels ayant échappé à la flottation et aussi ce qui s'échappe du BIOFOR. C'est une mesure de protection du charbon actif.

**1.5 5<sup>ème</sup> étape : adsorption sur charbon actif**

L'adsorption est un phénomène d'interface. Aux interfaces, les attractions intermoléculaires ne sont pas compensées dans toutes les directions, et il subsiste des forces résiduelles dirigées vers l'extérieur. Ces forces sont neutralisées lorsque des particules mobiles (dans ce cas, des solutés) se fixent en surface. On dit qu'elles s'adsorbent.

L'adsorption étant liée à un contact de surface, on a tout intérêt à utiliser un matériau d'adsorption le plus poreux possible. C'est le cas du charbon actif qui présente une surface de contact de 600 à 1.200  $\text{m}^2/\text{g}$  (soit pour des filtres de la STEP ici considérée, une surface de contact comprise entre 2.700.000.000  $\text{m}^2$  et 5.400.000.000  $\text{m}^2$ ).

**1.6 6<sup>ème</sup> étape : lagunage tertiaire**

une lagune tertiaire réceptionne les eaux épurées de la station d'épuration et complète l'épuration par des plantes aquatiques. Ces lagunes permettent aussi de retenir les eaux en cas de dépassement des normes à la station (auquel cas les eaux sont refoulées vers la station). Idelux a déjà réalisé des aménagements complémentaires pour moduler le débit du rejet en période d'étiage (été).

- ❖ Le débit du rejet est adapté automatiquement au débit du ruisseau récepteur (La Tortrue).
- ❖ Une saulaie d'un hectare est plantée sur le sommet du tumulus et à proximité de la station d'épuration. Elle est capable d'évapotranspirer environ 50 000 litres d'eau par jour, réduisant d'autant le volume de notre rejet.
- ❖ Un système d'arrosage du tumulus avec les eaux épurées, augmente encore le volume d'eau évapotranspiré en été.

**2 TRAITEMENT DES BOUES**

Les boues raclées en surface de la flottation sont stockées dans une cuve tampon d'une capacité de 8  $\text{m}^3$ . Un détecteur ultrasonique mesure en permanence la hauteur de boues dans cette cuve. Arrivée à niveau haut, le détecteur envoie un signal à l'automate qui met alors en marche les séquences de démarrage et de gestion de la centrifugeuse qui traite les boues. Les résultats de siccité du site se situent aux alentours de 15%. Un polymère anionique est ici utilisé pour la refloculation des boues avant déshydratation dans la centrifugeuse.

**REJETS**

Les rejets des eaux usées générées par les installations sont réalisés en conformité avec le permis unique du C.E.T. signé le 5 janvier 2009 par le Ministre de l'environnement (voir fiches "Autorisation : permis unique – annexe B" et "Références-conditions particulières eaux), ainsi qu'avec les conditions sectorielles de rejets d'eaux usées applicables aux C.E.T. (AGW du 27/02/2003 modifié par l'AGW du 7/10/2010 (voir fiche "Références : VMA sectorielles rejet") .

**DIMENSIONNEMENT****1 Capacité**

La capacité nominale de la station est de 15  $\text{m}^3/\text{h}$ , elle est gérée par automates et est, de par ce fait, entièrement automatique. Son débit maximal est de 21  $\text{m}^3/\text{h}$ .

**2 Rendements**

- ❖ 1<sup>ère</sup> étape : pas de rendement mesuré pour cette opération.
- ❖ 2<sup>ème</sup> étape : on constate une diminution :
  - de 45 % sur la demande chimique en oxygène (DCO) ;
  - de 80 % sur les matières en suspension (MES) ;
  - de 80 % sur la demande biologique en oxygène (DBO) ;
  - non quantifiée sur les métaux lourds, mais, à priori, relativement faible.

- ❖ 3<sup>ème</sup> étape : on constate une diminution :
  - de 90 % en azote ammoniacal ;
  - <sup>N.B./</sup> un abattement de 100% peut être déjà observé dans le 1<sup>er</sup> stade.
- ❖ 4<sup>ème</sup> étape : on constate une diminution de 90 % de la matière en suspension (MES) par rapport à la sortie flottation
- ❖ 5<sup>ème</sup> étape : on constate une influence sur tous les polluants (sauf  $\text{NH}_4^+$ ), mais le rendement n'est pas constant. Il dépend de l'âge du charbon actif ou plus précisément de son état de saturation.

#### AUTORISATION

Depuis le 5 janvier 2009, l'autorisation d'exploiter la STEP est incluse dans le permis unique du C.E.T. (voir fiche "*autorisation : permis unique*").