ISSeP Institut scientifique de service public – Métrologie environnementale Recherche - Analyses Essais - Expertises	**C.E.T. DE TENNEVILLE**	
	Description technique de la STEP	
	Type de fiche : Eaux-émissions	
	Actualisation : le 21 décembre 2007	
	www.issep.be	

Thème	**Description et principes généraux de la station d'épuration du C.E.T. de Tenneville**
Généralités	La station d'épuration fonctionne selon le procédé de traitement de type physico-chimique, couplée avec un traitement BIOFOR et complétée par un filtre à sable et un filtre à charbon actif. La station d'épuration de Tenneville est en fonctionnement depuis 1997. La station d'épuration traite tous les percolats émis par la mise en décharge des déchets et le compostage. Son fonctionnement est géré automatiquement. Le point de déversement dans le ruisseau « La Pisserotte » est situé juste à l'aval de la station d'épuration. Elle fonctionne en 56 phases successives réparties en 6 étapes : ❖ Lagunage en phases aérée et non aérée (nitrification/dénitrification microbiologique) ; ❖ Coagulation - neutralisation - floculation – flottation (précipitation de la charge polluante) ; ❖ Traitement par l'unité BIOFOR provoquant l'oxydation bactériologique de l'ammonium (NH_4^+) en nitrates (NO_3^-) ; ❖ Filtration par couches de sable pour éliminer les flocs résiduels et protéger le charbon actif ; ❖ Adsorption sur charbon actif visant à réduire la concentration en micropolluants organiques dissous ; ❖ Rejet dans un bassin d'orage, jouant le rôle de réservoir tampon (« lagunage ») avant le rejet dans le ruisseau. La capacité nominale de la station est de 15m^3/h, elle est gérée par automates et est, de par ce fait, entièrement automatique. Son débit maximal est de 21m^3/h.
Localisation	La station d'épuration existante est située à l'extrémité nord-ouest de la zone d'extension du C.E.T. La lagune à percolats d'une capacité de 8000 m^3 est contigüe à la station d'épuration. Le bassin d'orage d'une capacité de ± 5000 m^3, situé également en extrémité nord-ouest du site, est précédé d'un bassin de décantation.
Etapes de traitement des percolats	**<u>1ère étape : lagune aérée</u>** Influence la demande biologique en oxygène (DBO) par digestion des matières biodégradables réalisée par des micro-organismes hétérotrophes. **<u>2ème étape : coagulation - neutralisation - floculation – flottation</u>** Les suspensions de particules de faible dimension 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 (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 floculation, 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.

	Cette 2ème étape influence la totalité de la charge polluante (sauf azote ammoniacal NH_4^+). **<u>3ème étape : BIOFOR</u>** Cette étape a pour but l'oxydation de l'azote ammoniacal (NH_4^+) en nitrates (NO_3^-). C'est un processus bactériologique qui est réalisé par deux familles de bactéries, *Nitrosomonas* et *Nitrobacter*. Ces deux organismes sont chimiolithotrophes, ils utilisent le dioxyde de carbone CO_2 comme source de carbone et l'azote réduit comme source d'énergie. *Nitrosomonas* réalise la transformation de NH_4^+ en nitrites (NO_2^-) et *Nitrobacter* de NO_2^- en nitrates (NO_3^-). **<u>4ème étape : filtre à sable</u>** Le filtre à sable est uniquement un filtre mécanique qui a pour but l'élimination des flocs résiduels ayant échappé à la flottation et aussi ce qui s'échappe du BIOFOR. C'est une mesure de protection du charbon actif. **<u>5ème étape : adsorption sur charbon actif</u>** 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 m^2/g (soit pour des filtres de la STEP ici considérée, une surface de contact comprise entre $2,7.10^9 m^2$ et $5,4.10^9 m^2$).
Traitement des boues	Les boues raclées en surface de la flottation sont stockées dans une cuve tampon d'une capacité de $8m^3$. 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.
Capacité :	La capacité nominale de la station est de 15 m^3/h, elle est gérée par automates et est, de par ce fait, entièrement automatique. Son débit maximal est de 21 m^3/h.
Rendement	**2ème 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. **3ème étape :** On constate une diminution de 90 % en azote de NH_4^+. **4ème étape :** On constate une diminution de 90 % de la matière en suspension (MES) par rapport à la sortie flottation. **5ème étape :** On constate une influence sur tous les polluants (sauf 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.
Autorisations	IDELux est titulaire d'une autorisation de rejet des eaux usées provenant du site de Tenneville par le Permis d'environnement 2006/01 du 21 mars 2006 (réf : 06/ESu/AD-83049/46001). L'autorisation d'exploiter une station d'épuration (DP 26 octobre 1995 ; réf : C4/95/800/BMR/36/GM) impose également la récolte totale des lixiviats et leur traitement approprié. Toutes les mesures doivent être mises en œuvre pour garantir le parfait fonctionnement de l'infrastructure d'épuration des eaux. Ces arrêtés fixent les conditions de déversement et de contrôle des eaux usées générées par le C.E.T.