Intercommunale du Brabant wallon
Maître d'ouvrage délégué
Exploitant

Maître d'ouvrage
Financement

SPGE
Société Publique de Gestion de l'Eau

Station d'épuration de Tubize

Association intercommunale pour l'aménagement et l'expansion économique du Brabant wallon

tpf GROUP
BUREAU D'ETUDES

CFE
COMPAGNIE D'ENTREPRISES

La station d'épuration de Tubize est destinée à épurer les eaux résiduaires urbaines d'une population équivalente à 25.000 habitants.

Elle est située en bordure de la Sennette en contre bas de la rue des Forges.

La station d'épuration permet également d'assurer journellement la déshydratation de boues en provenance de petites stations environnantes.

Les études, la direction de chantier et la surveillance des travaux ont été assurées par l'I.B.W. et le bureau d'études TPF-SEGES.

Les travaux ont été réalisés par la Compagnie d'Entreprises CFE.

La station a coûté € 5.920.000 hTVA, subsidiés entièrement par la S.P.G.E.
La construction de la station a nécessité 25 mois. Sa mise en service 5 mois.

Le système d'épuration mis en œuvre est le procédé biologique dit à boues activées à faible charge.

Ce système permet l'élimination :
- Des matières carbonées en milieu aérobie ;
- Des matières azotées par alternance de phases aérobies et anoxies ;
- Des matières phosphorées par sur-assimilation bactérienne (milieu anaérobie en tête de traitement suivi d'une phase aérobie).

Après traitement biologique, un traitement physico-chimique complémentaire permet d'éliminer le phosphore résiduel.

Vu la proximité de l'habitat, la station de Tubize a été conçue avec un réel souci d'intégration paysagère se traduisant notamment par la réalisation d'ouvrages enterrés, par une architecture soignée des bâtiments, la présence d'une désodorisation et par de nombreuses plantations.

Les eaux à traiter

- Charge nominale : 25.000 E.H.
- Débit journalier : 4.500 m³/jour
  Biologique : 500 m³/h max.
- Charge journalière maximale en :
  DBO_5 : 1.500 kg/j.
  DCO : 3.375 kg/j.
  MES : 2.250 kg/j.
  Ntot : 250 kg/j.
  Ptot: 75 kg/j.

Qualité des eaux traitées

- DBO_5	:	25 mg/l
- DCO	:	125 mg/l
- MEStotal	:	35 mg/l
- Ntot	:	15 mg/l
- Ptot	:	2 mg/l

Les boues produites

- Matières organiques < 60 %
- Siccité > 21 %
- Siccité > 30 % après chaulage.

Bassin biologique à boues activées

La ligne de traitement des eaux

« Il faut 24 heures pour qu'une goutte d'eau entrée en station se retrouve à la rivière... »

Les eaux usées en provenance des collecteurs aboutissent à la station dans la fosse de relevage dont le fond se situe à 10 mètres de profondeur.

Le débit maximum entrant à la station est de 6 fois le débit par temps sec, soit 1.500 m³/h.
Le relevage des eaux usées est effectué par des vis d'Archimède (longueur : 18,65 m - diamètre : 1,60 m). Par temps sec 250 m³/h sont relevés vers les traitements tandis que par temps d'orage ce débit passe à 500 m³/h auxquels viennent s'ajouter 1.000 m³/h qui sont dirigés vers le décanteur d'eaux d'orage.

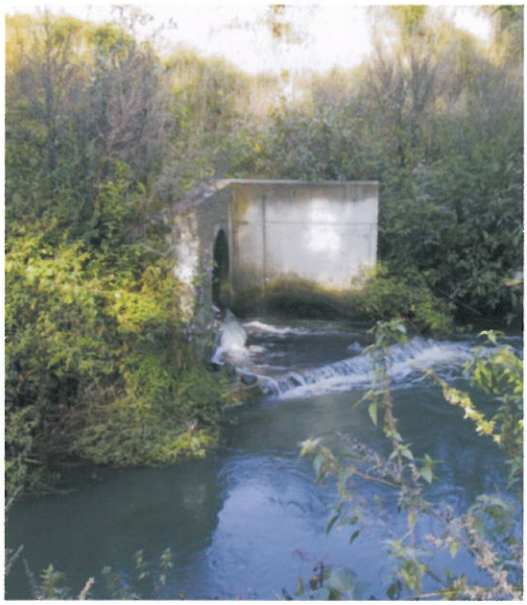
Le stockage et la décantation des eaux d'orage sont réalisés dans un ouvrage circulaire d'une capacité de 1.250 m³.

Une goulotte de surverse est prévue pour l'évacuation du trop-plein vers la rivière.

Le nettoyage du bassin de stockage est effectué par un pont racleur. Lorsque le régime de relevage par temps sec est retrouvé, la vidange du bassin de stockage est déclenchée vers la fosse de relevage par des séquences d'ouverture-fermeture d'une vanne automatique.

Bassin d'orage

Dessableur



Rejet d'eau en rivière

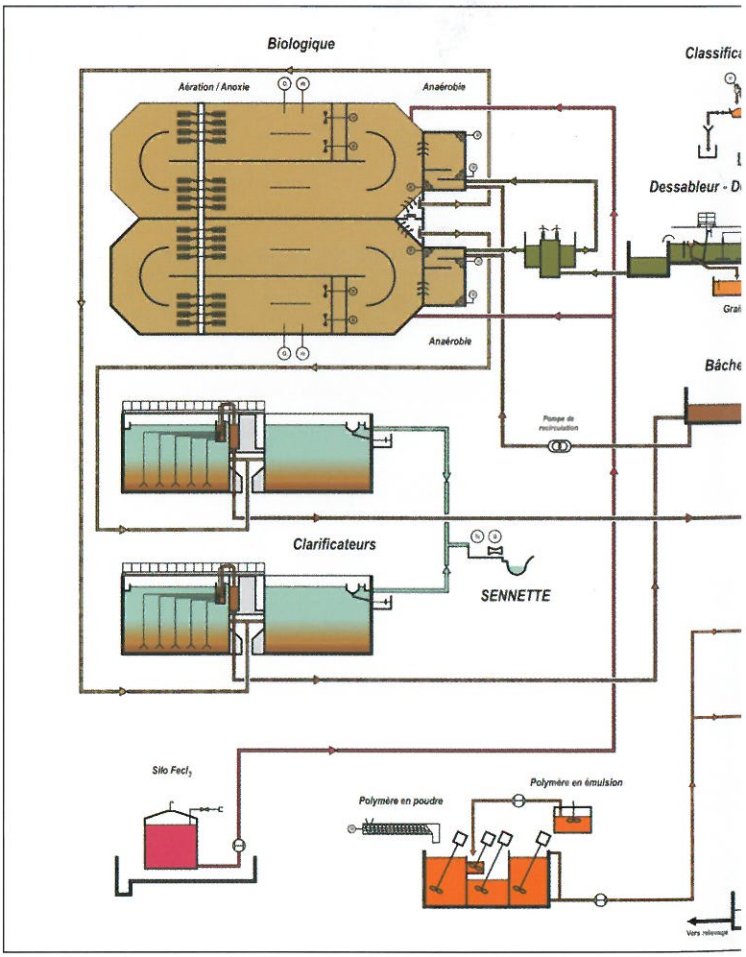
Vue des bassins biologiques

Vis de relevage

Conteneurs à boues

Clarificateur

Un maximum de 500 m³/h d'eaux usées relevées passe par le dégrillage fin "temps sec" (mailles de 6 mm).
L'évacuation des déchets se fait automatiquement par vis compacteuse vers un conteneur (production estimée : 75m³/an).
Le dessablage est obtenu dans un ouvrage longitudinal calculé hydrauliquement pour la capture des sables et matières minérales jusqu'à 150 microns. Les matières décantées sont extraites par un système d'air lift pour être envoyées dans une vis d'Archimède qui assure l'égouttage des sables.
Les graisses et huiles raclées en surface sont stockées en vue de subir un traitement spécifique externe à la station (production estimée de sable : 125m³/an - production estimée de graisses : 25m³/an).
Après dessablage-déshuilage, les eaux usées sont envoyées gravitairement vers l'étage de traitement biologique des boues activées.
La boue activée est constituée d'une multitude de bactéries qui puisent dans l'eau les composants polluants pour satisfaire leur métabolisme.
Ce traitement biologique est organisé en deux lignes parallèles d'un volume total de 8.200 m³ (hauteur d'eau : 4,20 m).
Chaque ligne comprend :
- Un bassin anaérobie de tête divisé en 3 compartiments pour bénéficier de l'effet de sélecteur et permettre la dénitrification des boues en retour recirculées dans le premier compartiment. Cela permet alors de garantir des conditions de stricte anaérobie dans le 3ème compartiment afin de préparer les réactions de déphosphatation biologique.
- Un bassin de type chenal pourvu de diffuseurs d'air et de circulateurs de courants pour permettre de créer temporellement une succession de phases aérées et anoxiques permettant d'aboutir à l'abattement de la DBO, l'oxydation de l'ammonique et la réduction des nitrates formés en azote gazeux.
Pendant la phase aérée, les bactéries absorbent également de fortes quantités de phosphore.
L'apport en oxygène nécessaire aux bactéries est assuré par des diffuseurs d'air à fines bulles disposées au fond du bassin, alimentés par des surpresseurs de type Roots (débit total : 7.000 N m³/h).
Le mélange est assuré par 2 propulseurs immergés.
En sortie de bassin d'aération, la liqueur mixte est dirigée gravitairement vers une chambre de dégazage afin d'éliminer les éventuelles bulles d'air et d'azote accrochées à la biomasse qui pourraient perturber la suite du traitement.
Le traitement biologique de déphosphatation est complété par un traitement physico-chimique. La précipitation des phosphates est obtenue par dosage de chlorure férrique dans les boues activées.



Après quoi, les eaux subissent la clarification, c'est-à-dire la séparation des bactéries de l'eau par décantation.
Deux bassins circulaires (diamètre 20,5 m) sont équipés de ponts racleurs avec racles de fond et tubes de succion des boues.
La recirculation des boues est assurée par des pompes centrifuges et permet de maintenir en permanence une quantité de biomasse suffisante dans le bassin biologique.

La ligne de traitement des boues

« Le sous-produit de l'épuration biologique est un mélange de bactéries excédentaires et/ou mortes et d'autres matières en suspension... appelées les boues d'épuration ».
Les boues à traiter sont constituées d'une part (prépondérante), par les boues biologiques en excès extraites du système de traitement biologique et, d'autre part, par des boues physico-chimiques (phosphates de fer et hydroxyde de fer) produites par le traitement de déphosphatation physico-chimique.
Les boues du fond des clarificateurs (concentration de 8g/l) sont alors reprises par pompes pour être envoyées dans l'équipement de déshydratation constitué par 2 centrifugeuses.
Un conditionnement des boues par polyélectrolyte est prévu à l'entrée de ces machines. En sortie du traitement de déshydratation, les boues présenteront une siccité supérieure à 21% en poids. Par post-chaulage à la chaux vive, la siccité pourra être augmentée à 30%.
Les boues chaulées sont pompées et stockées dans 3 conteneurs de 15 m³ chacun. La valorisation agricole des boues est prévue avec mise à disposition de boues déshydratées et chaulées auprès des agriculteurs régionaux (production des boues : 700 tonnes de matière sèche par an soit 200 conteneurs).

Centrifugeuses à boues

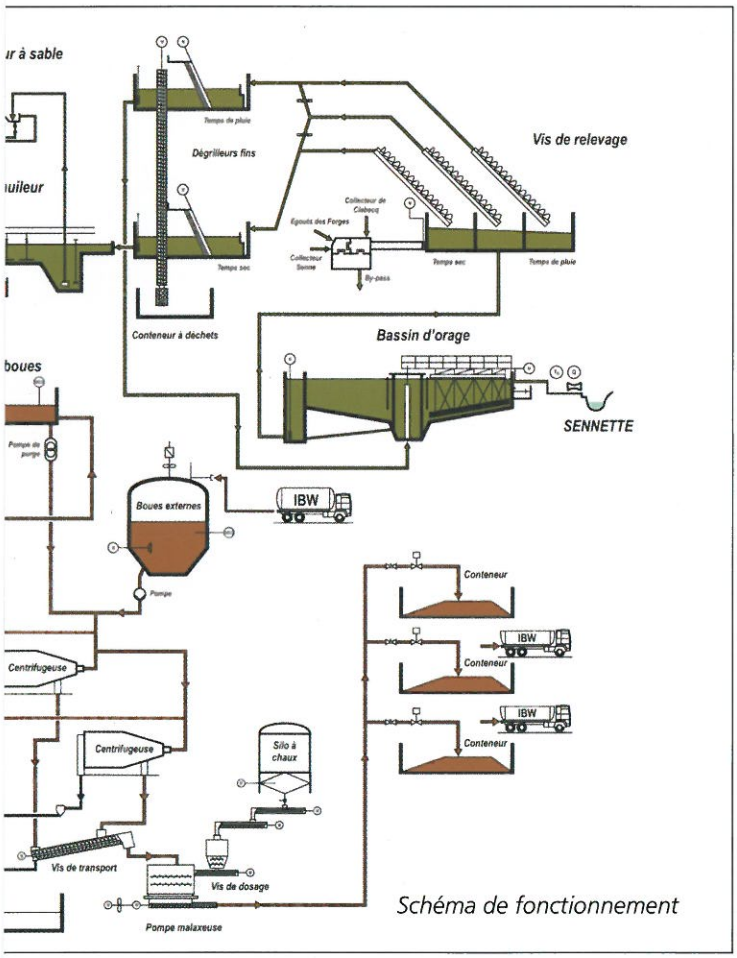


Schéma de fonctionnement

Traitement des boues externes

Les boues liquides provenant de petites stations environnantes sont stockées dans un silo en béton de 60 m³ avant d'être déshydratées sur la centrifugeuse de la station.

L'exploitation de la station

L'I.B.W. assure l'exploitation des ouvrages. La station est automatisée et équipée d'une installation de supervision assurant sa télésurveillance 24h/24h.
Les principaux défauts et alarmes sont transmis à l'équipe d'intervention de l'I.B.W.
Les ouvrages susceptibles de produire des odeurs sont traités par 2 unités de charbon actif d'une capacité globale de 10.000 m³/h.
Un ensemble d'appareils de mesure in situ permet un suivi constant des différentes phases de traitement :
concentration sur le stockage des boues internes et externes, O2 et rH aux bassins biologiques, turbidité sur les rejets en rivière des eaux temps sec et temps d'orage.

Vue d'ensemble des bassins

Vue du classeur à sable

Editeur responsable : I.B.W. 10, rue de la Religion - 1400 Nivelles - Tél. 067/21.71.11