

La station d'épuration de la Vallée de la Lasne (Rosières)



Bureau d'études



Entreprise de construction



Soutenu par





La station avant les travaux

Située en bordure de la Lasne sur la localité de Rosières, à la frontière avec la commune d'Overijse, la station d'épuration de la Vallée de la Lasne est la 1^{ère} à avoir été mise en service par l'intercommunale in BW en 1984. Elle assainit, depuis, les eaux usées des habitants de Rixensart, Lasne et La Hulpe, soit un total de 100.000 équivalents-habitants. Il s'agit de la 2^{ème} plus grande station d'épuration du Brabant wallon. Les eaux usées y sont acheminées par un important réseau de collecteurs (le Smohain, la Maserine, la Lasne et l'Argentine), soit une longueur de 33,240 km.

En vue de mettre la station en adéquation avec les dernières normes européennes de rejets en phosphore et en azote, d'importants travaux de mise à niveau ont été entamés en septembre 2007. Ces travaux ont pris fin au printemps 2011. Les études, la direction et la surveillance des travaux ont été assurées par in BW (Intercommunale du Brabant wallon) et le bureau d'études TPF Utilities de Bruxelles. Les travaux ont été réalisés par l'entreprise DUCHENE de Strée (Huy), tant pour le génie civil que pour l'électromécanique.

La mise à niveau de la station de la Vallée de la Lasne a coûté ± 25.500.000€ HTVA financée intégralement par la SPGE (Société Publique de Gestion de l'Eau).

Une station intégrée dans son environnement

La station d'épuration de la Vallée de la Lasne a été conçue dans un réel souci d'intégration paysagère: architecture soignée des bâtiments, nombreuses plantations,... Un soin particulier a également été apporté à la minimisation des nuisances sonores puisque les ouvrages bruyants ont été couverts de capots acoustiques ou placés dans des bâtiments fermés. Une installation de désodorisation permet, enfin, d'extraire l'air provenant de l'ensemble des bâtiments fermés mais aussi des vis de relevage primaire et des épaisseurs à boues, et de le traiter par lavage chimique.

Capacité nominale: 100.000 EH
Capacité de traitement: 16.000 m³/jour (par temps sec)
Quantité d'eaux usées traitées biologiquement:
 max 2.340 m³/h
Quantité d'eaux usées traitées par temps d'orage:
 max 4.680 m³/h

Charge polluante maximale des eaux à l'entrée de la station:

DBO5: 6.000 kg O₂/jour
DCO: 13.500 kg O₂/jour
MES: 7.650 kg MES/jour
N_{tot}: 935 kg N/jour
P_{tot}: 230 kg P/jour

Normes de rejet respectées par la station:

DBO5: ≤ 25 mg/l
DCO: ≤ 125 mg/l
MES: ≤ 35 mg/l
N_{tot}: ≤ 10 mg/l
NH4: 3,5 mg N/l
P_{tot}: ≤ 1 mg/l

DBO5: Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours - mesure de la pollution biodégradable des eaux.

DCO: Demande Chimique en Oxygène - mesure de la pollution totale des eaux.

MES: Matières en suspension - mesure de la pollution particulaire des eaux.

Ntot: Mesure de la quantité d'azote dans les eaux.

NH4: Teneur en azote ammoniacal.

Ptot: Mesure de la quantité de phosphore dans les eaux.



La désodorisation chimique

La filtration membranaire

À la sortie du bassin biologique, les boues sont dirigées vers quatre unités de filtration membranaire installées, chacune, dans une cuve indépendante en béton armé. Ces unités permettent de réaliser la séparation entre les eaux traitées et les boues dans des installations plus compactes que les clarificateurs de l'ancienne ligne de traitement.

Les membranes mettent en oeuvre la technologie d'ultrafiltration immergée par fibres creuses organiques rétrolavables en ligne. Les eaux sont aspirées au travers de fins tubes micro-perforés d'un diamètre de 2 à 3 mm. Ces tubes retiennent toutes les particules solides supérieures à 0,04 micromètres (10^{-7} m). Il s'agit donc d'une séparation nettement plus fine que celle rendue possible dans les clarificateurs. La taille d'une bactérie étant de quelques micromètres (10^{-6} m), la filtration permet de les retenir.

La surface filtrante de chaque unité membranaire est de 5.056 m², soit un total de 20.224 m². Leur capacité est de 135 m³/h chacune, soit un total de 540 m³/h, **ce qui fait de la station de la Vallée de la Lasne la plus grande station membranaire en service en Wallonie et une référence européenne dans le domaine de l'application de cette technologie!**

Afin d'éviter que les membranes ne se colmatent, elles doivent être régulièrement nettoyées. Ce nettoyage est obtenu en inversant périodiquement le sens de rotation des pompes ce qui permet d'injecter de l'eau claire dans les membranes. C'est le rétrolavage. Celui-ci est complété par des nettoyages chimiques réguliers. En vue de limiter l'encrassement des membranes et de réduire la fréquence des nettoyages, une injection d'air par moyennes bulles est réalisée au pied des cassettes membranaires. Ce processus se nomme le secouage.

Le traitement des boues

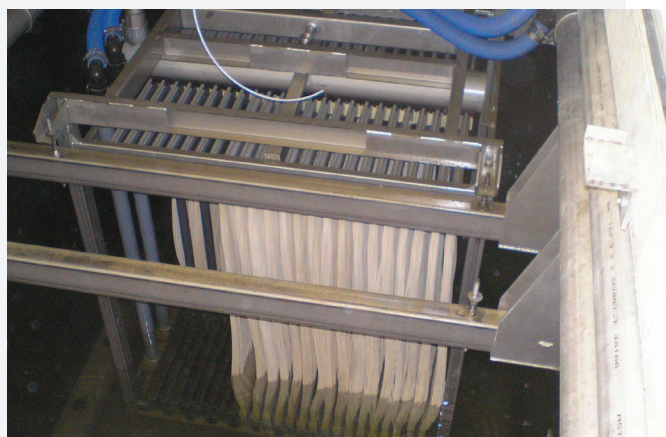
Les boues excédentaires récupérées dans les épaisseurs, les clarificateurs et les cuves membranaires, sont pompées vers une unité d'épaississement où elles sont déshydratées à l'aide de deux filtres-presses équipés d'un système de nettoyage automatique par portique racleur. L'installation est capable de traiter à la fois les boues issues des décanteurs primaires, des bassins d'orage et des bassins biologiques.

Ces boues peuvent être pré-conditionnées par ajout de chaux, de chlorure ferrique et de polymère. Ces opérations permettent d'augmenter leur siccité jusqu'à environ 300 g/l, ce qui facilite leur manutention ultérieure et réduit le nombre de transport.

L'exploitation de la station

L'exploitation de la station est assurée par l'intercommunale in BW. Celle-ci est intégralement 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 d'in BW. Un ensemble d'appareils de mesure in situ permet un suivi constant des différentes phases de traitement: concentration en oxygène, potentiel rH dans le bassin biologique, turbidité (teneur en matières en suspension) dans les eaux rejetées dans la rivière, comptabilisation des rejets,...



Les unités membranaires



Les filtres-presses



Le local des pompes des unités membranaires

À la sortie commune de la clarification et de la filtration membranaires, l'eau, désormais épurée de manière particulièrement fine et répondant aux normes les plus strictes, peut être rejetée dans la Lasne dans le plus grand respect de la biodiversité!

Une fois déshydratées et chaulées, les boues sont mises à la disposition des agriculteurs en vue d'être épandues sur les terres de culture (valorisation agricole).

La ligne de prétraitement des eaux usées

Les eaux usées en provenance du collecteur, passent par un **dégrilleur grossier** permettant de récupérer les déchets solides de plus de 25 mm (morceaux de bois, plastiques, canettes,...). Pour permettre aux eaux usées de s'écouler gravitairement vers les différents ouvrages de la station, un **relevage** est assuré par cinq vis d'Archimède. Par temps sec, ces vis relèvent 960 m³/h d'eaux usées. Par temps de pluie ou d'orage, deux autres vis permettent de relever jusqu'à un maximum de 4.680 m³/h d'eaux usées supplémentaires. Ces eaux passent ensuite par trois **dégrilleurs fins** chargés de retenir les particules solides de plus de 6 mm. Celles-ci sont évacuées par vis compacteuse vers un conteneur.

L'étape suivante consiste à éliminer les sables, les huiles et les graisses. Deux lignes de **dessableur-déshuileur** permettent d'assurer l'élimination des sables (par décantation et aspiration) ainsi que des huiles et des graisses (par flottation et raclage en surface).

Les eaux usées passent ensuite au travers de trois **décanteurs primaires**. Ceux-ci permettent d'éliminer par décantation environ 40 % de la charge en DB05 et en DCO, environ 55 % des MES, 20 % de l'azote total et 30 % du phosphore total. Les boues récupérées à ce stade sont raclées et pompées vers des

épaisseurs chargés d'augmenter leur siccité (teneur en matière sèche) jusqu'à environ 30 g/l. Les eaux sont ensuite dirigées vers les bassins biologiques.

Le traitement des eaux d'orage

Une fois que le débit maximal admissible au traitement biologique est atteint (2.340m³/h - c'est-à-dire 2,5 fois le débit lors de temps sec), l'excédent d'eaux usées est dirigé vers une ligne de traitement des eaux d'orage. Cette ligne se compose de trois **bassins de rétention** permettant le stockage de 1.920 m³ d'eaux de pluie.

Si l'épisode pluvial se prolonge, un ouvrage permet de débarrasser les eaux d'au moins 80% de la pollution en suspension avant leur rejet dans la rivière. Il s'agit d'un **traitement physico-chimique** (coagulation et floculation) ainsi que d'une **décantation lamellaire**. La qualité des eaux rejetées est surveillée par une mesure de MES (matières en suspension) réalisée par un échantillonneur automatique.

Lorsque le régime de relevage par temps sec est retrouvé, la vidange des bassins de rétention vers la fosse de relevage est déclenchée par des séquences d'ouverture / fermeture d'une vanne motorisée. Les eaux d'orage suivent alors le même parcours que celui des eaux usées traitées par temps sec.



Le dessableur-déshuileur



Les décanteurs primaires



Les bassins de rétention



Les vis d'Archimède de relevage secondaire



L'ancienne ligne de traitement biologique rénovée

Après avoir suivi les différentes étapes du prétraitement, les eaux usées sont dirigées vers un nouvel ouvrage de relevage composé de quatre vis d'Archimède de 1.100 m³/h chacune. Deux de ces vis aiguillent les eaux, désormais prétraitées, soit vers l'ancienne ligne de traitement biologique qui a été rénovée, soit vers la nouvelle ligne. Une vis sert à la recirculation des boues de l'ancienne ligne. La dernière est une vis de réserve.

L'ancienne ligne de traitement biologique rénovée

Celle-ci se compose de trois bassins parallèles ayant une capacité totale de 7.360 m³/jour. Le système d'épuration mis en oeuvre est celui des «boues activées». Les eaux usées sont mélangées à des micro-organismes puisant dans les «pollutions» les composants nécessaires à leur métabolisme. Pour permettre aux micro-organismes de dégrader les «pollutions», les eaux usées sont soumises à une alternance de phases d'aération (aérobie) et de non-aération (anoxie).

Durant les phases d'aérobies, c'est-à-dire en présence d'oxygène, les bactéries dégradent la pollution carbonée et transforment l'azote en nitrates. Durant les phases d'anoxies, c'est-à-dire en carence d'oxygène, ces bactéries transforment les nitrates en azote gazeux qui est libéré dans l'atmosphère. L'azote gazeux n'a aucune incidence sur l'atmosphère puisque celle-ci se compose naturellement

d'environ 76% de ce gaz. L'élimination du phosphore est réalisée par un ajout de chlorure ferrique. L'apport en oxygène dans les bassins est assuré par des surpresseurs alimentant un réseau de rampes d'aération équipées de diffuseurs à fines bulles.

La clarification

Après le traitement biologique vient la phase de clarification. Celle-ci a pour objectif de séparer, par décantation, les bactéries de l'eau désormais traitée.

Pour ce faire, la station de la Vallée de la Lasne est équipée de quatre bassins circulaires de 28 m de diamètre chacun (capacité totale: 1.080 m³/h). Les boues récupérées au fond du bassin par un pont racleur sont, soit recirculées vers le bassin biologique afin d'y conserver une quantité de biomasse (micro-organismes) suffisante, soit pompées en vue d'être traitées.

De leur côté, les eaux clarifiées coulent en surface via une goulotte de surverse avant d'être restituées à la rivière.

La nouvelle ligne de traitement biologique

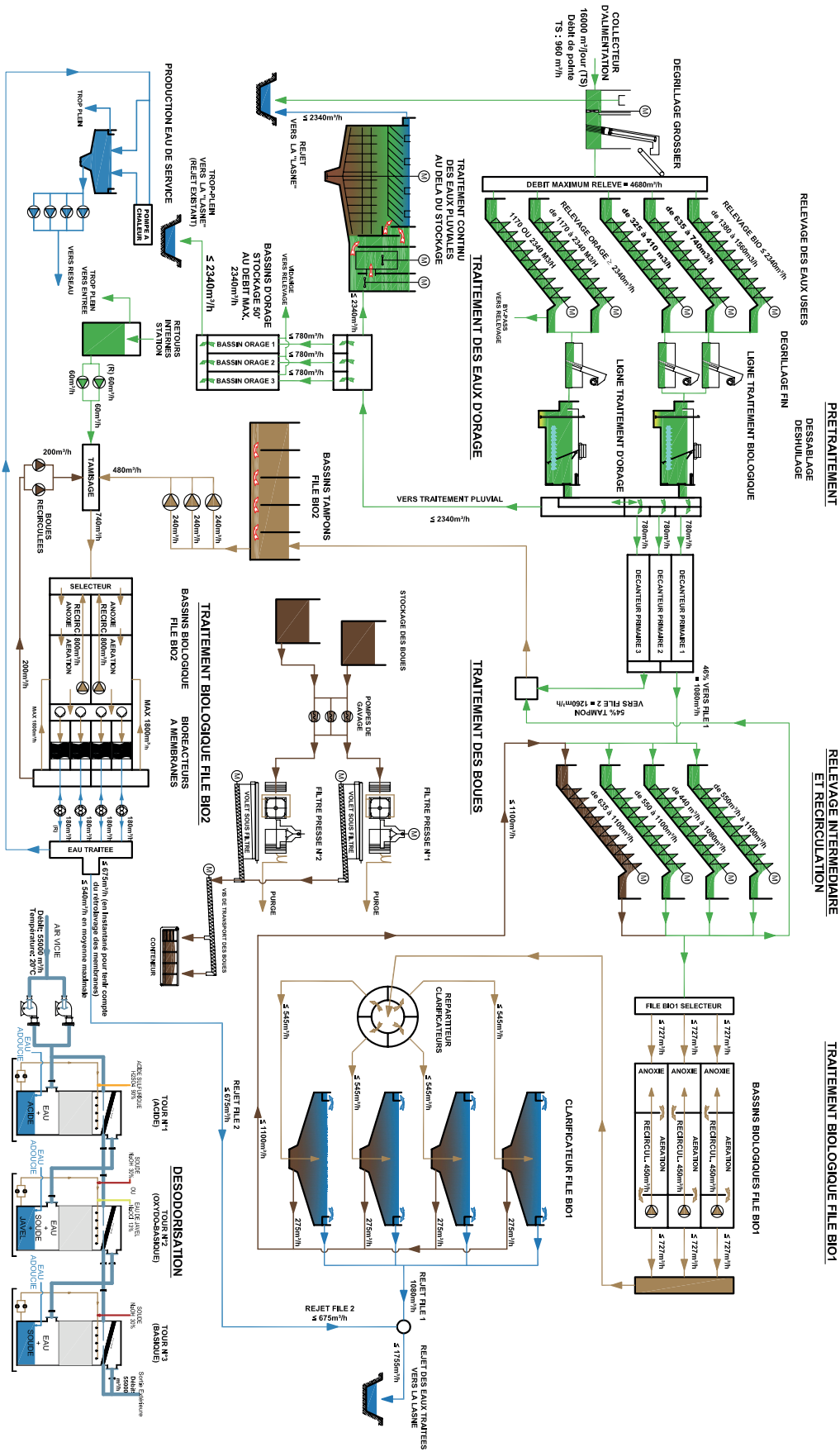
Le défi majeur de la mise à niveau de la station était de parvenir à continuer à assainir les eaux usées pendant toute la durée des travaux (près de 4 ans). La station traitant 16.000 m³ d'eaux usées par jour, il était en effet impensable sur le plan environnemental de rejeter de tels volumes dans la rivière sans traitement durant une aussi longue période. Pour relever ce défi, in BW a décidé de créer une seconde ligne de traitement biologique. Vu l'exiguïté du terrain, il a fallu faire appel à un procédé de traitement intensif ayant un excellent rapport performances épuratoires / emprises au sol. C'est le procédé de filtration membranaire qui a été retenu. Le bassin biologique de la nouvelle ligne fonctionne identiquement comme celui de l'ancienne ligne. Sa capacité est de 8.640 m³/jour. La concentration en micro-organismes y est d'environ 10 g/l, soit plus ou moins 2,5 fois la concentration d'un bassin biologique classique. La filtration membranaire supporte en effet des concentrations en boues plus élevées.



Les clarificateurs



La nouvelle ligne de traitement biologique



in BW a mis en place un système de management (Qualité et/ou Sécurité/Santé et/ou Environnement) sur l'ensemble de ses installations et sites. Toutes nos stations d'épuration sont intégrées dans notre politique environnementale. Informations sur les certifications de nos sites : www.inbw.be/certifications