

NOTICE POUR
L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF DES EAUX USEES
issues du bâtiment Esterra 'Les Ormes' à Lezennes (59)
PAR EPURATION BIOLOGIQUE MIXTE

La construction du bâtiment « Les Ormes » respectera les 14 cibles de la charte de Haute Qualité Environnementale, et pour certains domaines, les bureaux d'études poussent la réflexion le plus loin possible. L'assainissement des eaux usées est une des cibles pour laquelle notre bureau d'études peut aisément espérer dépasser les normes et performances exigées. De plus ce dispositif s'effectue principalement à l'extérieur et aux abords du bâtiment, d'où l'idée de l'intégrer dans l'aménagement des espaces verts environnant.

Le système d'assainissement non collectif sera calibré pour 21,55 EH. Les eaux pluviales, qui seront récoltées dans des citernes prévues à cet effet, et les eaux de ruissellement ne seront en aucun cas connectées à ce réseau d'assainissement.

LES EAUX USEES

A la sortie du bâtiment, les EAUX USÉES non encore traitées seront contenues dans les limites minimales (par ex. 6 litres par chasse) et l'on peut s'attendre à mesurer un minimum de 300 mgO₂/L pour la DCO ainsi qu'un minimum de 250 mg O₂/L pour la DBO₅.

LA MICROSTATION

L'épuration biologique par la MICROSTATION est une succession de 5 étapes. Pour 21,55 EH, nous choisissons un équipement prévu pour 20 à 24 EH qui est composé de deux cuves de 7500 litres.

La première cuve intègre les fonctions de décantation primaire (1^{ère} étape), de dégraissage (2^{ème} étape) et de (pré)digestion anaérobie (3^{ème} étape).

La 4^{ème} étape se déroule dans une partie de la deuxième cuve : le réacteur biologique est composé d'un lit fixe pour bactéries au travers duquel l'eau, issu de la décantation primaire, s'écoule par gravité. Une oxygénation permanente par des aérateurs, permet aux bactéries aérobies et aux micro-organismes d'être performants.

Une caractéristique du procédé est la très faible formation de boues secondaires : en effet une chaîne alimentaire complète peut se mettre en place et permet aux micro-organismes (protozoaires, bactéries flagellées, vers,...) de digérer l'essentiel de ces boues. De plus la morphologie et la disposition du lit bactérien et des aérateurs sont telles que leur colmatage et leur engorgement par les boues secondaires ne peut avoir lieu.

Le décanteur secondaire statique (5^{ème} étape) récolte les boues résiduelles constituées de particules non-biodégradables.

La consommation électrique des aérateurs à membrane micro-perforé est de 240W/h. Une étude est actuellement en cours pour optimiser et contrôler la consommation (panneau solaire, sonde qui régule le l'oxygénation, ...)

Les performances attendues des eaux ainsi épurées:

MES < 60mg/l

DCO < 160 mg O₂/l

DBO₅ < 50 mg O₂/l.

LE LAGUNAGE NATUREL

Afin d'affiner l'épuration biologique pour dépasser les normes françaises et surtout d'agir sur les concentrations en Nitrates et Phosphates, ces eaux épurées passeront dans un **LAGUNAGE**.

Notre bureau d'études préconise un lagunage par la technologie de la Mosaïque Hierarchisée d'Ecosystèmes Artificiels[®] (MHEA[®]) qui consiste en une succession et combinaison de divers écosystèmes pour compenser les carences des uns par les qualités des autres. L'expérience montre qu'il faut prévoir une surface de 8m²/EH.

Dans une première lagune à microphytes et eau libre, remplie de gravier où l'eau s'écoule gravitairement, des micro-organismes fixés sur le substrat dégradent la matière organique. Pour des raisons esthétiques quelques macrophytes, tels des Iris, Typha et Scirpus seront plantés.

Cette lagune représente 25% de la surface totale du lagunage soit pour 21,55EH +/-45m².

La deuxième lagune est un écosystème semi-aquatique, type marais à héliophytes (plantés de macrophytes tels les Roseaux,..) qui, pour leur croissance, absorbent les éléments minéraux (ex. nitrate,..) issus de la dégradation de la matière organique.

Cette lagune représente 25% de la surface totale du lagunage soit pour 21,55EH, +/-45m²

Et enfin dans la troisième lagune un écosystème terrestre (planté par ex. d'Aulnes et de Saules) maintenus en taillis arbustifs.

Cette lagune représente 50% de la surface totale du lagunage soit pour 21.55EH, +/- 90m².

Les performances attendues suite à cette épuration, sont pour les MES < 10mg/l, pour la DCO < 40 mg O₂/l et pour la DBO₅ <5 mg O₂/l. Elles respectent largement les exigences en terme d'épuration primaire et secondaire. Un tel lagunage possède des rendements d'épuration tertiaire supérieur à 90% pour les Nitrates et supérieur à 80% pour les Phosphates.

Même en période de repos végétatif, ce lagunage fournit d'excellents résultats.

LE SUIVI et L'ENTRETIEN

Les eaux qui seront finalement rejetées dans un fossé exutoire répondront entièrement et même amplement aux **NORMES** de rejet D4 qui sont :

MES < 60mg/l

DCO < 125 mg O₂/l

DBO₅ <25 mg O₂/l.

Il n'y a pas de normes de rejet pour les Nitrates et les Phosphates.

Des **CHAMBRES DE PRELEVEMENT ET DE CONTROLE** seront installées en amont et en aval de chaque installation permettant ainsi des contrôles périodiques de la charge polluante des eaux.

Nous avons vu que de la **MICROSTATION** d'épuration produit très peu de boues résiduelles, d'où une faible fréquence des interventions pour l'entretien :

tous les 2 ans : révision des surpresseurs, remplacement du filtre à air et de l'étanchéité du piston.

tous les 2 à 3 ans : vidange du décanteur- dégraisseur (1^{ère} cuve)

tous les 5 ans : vidange du post-décanteur (3^{ème} compartiment)

La gestion du **LAGUNAGE** est simple puisqu'il n'y a pas de risques de colmatage dû aux matières solides, et pas ou peu de dépôts de boues ni de graisses (=peu d'odeurs).

Un faucardage annuel des biomasses produites (= feuilles, tiges,..) améliore sensiblement les performances du système. Il est également important, bien que non indispensable, de retirer régulièrement la biomasse flottante au niveau du plan d'eau libre.

L'ensemble de ces déchets verts seront valorisés par compostage sur le site même d'Esterra.

En plus d'être fonctionnel, l'**ESTHÉTIQUE** du lagunage sera soignée (berges souples, relief doux, abords entretenus suivant une gestion différenciée) afin de prolonger la qualité du cadre de l'ancien fort de Lezennes.