



MICRO-STATION 15-22EH

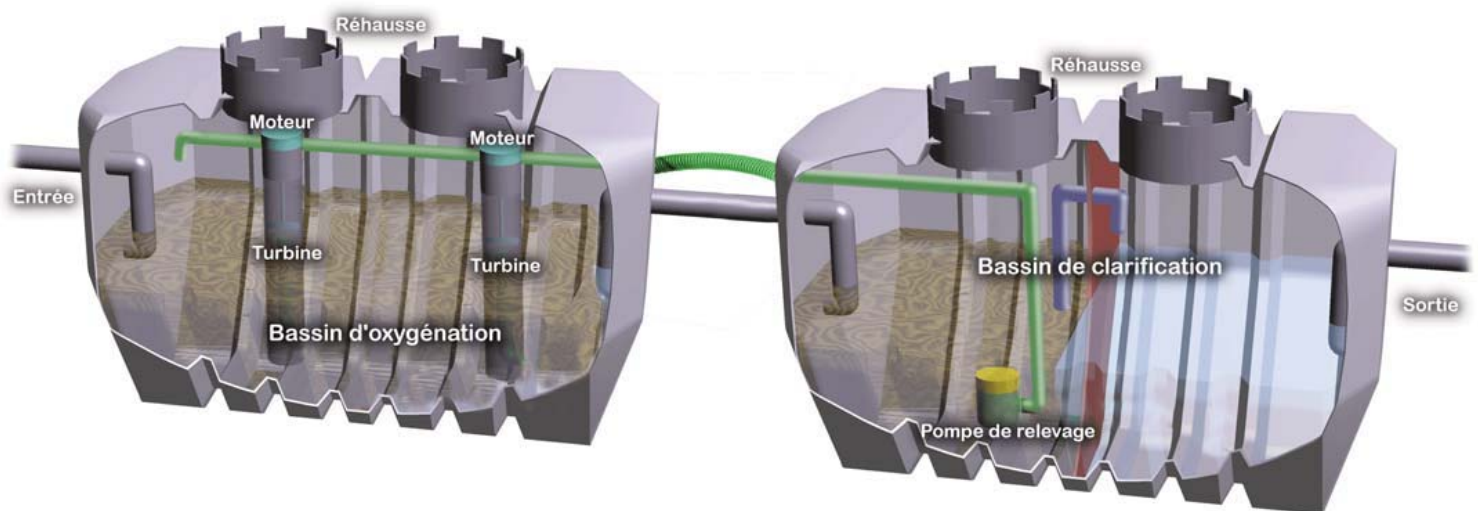
Jérôme AUDOUIN

14/05/2008

MICRO-STATION 15-22EH

1 –PRESENTATION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La station d'épuration collecte l'ensemble des eaux usées domestiques. Elle fonctionne suivant le principe des boues activées, décrit dans le DTU 64-1, défini par l'arrêté du 22 juin 2007, relatif aux dispositifs d'assainissement recevant une charge brute de pollution organique supérieur à 1,2kg/j de DBO5.



Elle est constituée de deux cuves de 3400 litres chacune, reliées entre elles par un tuyau de 100mm et un deuxième de 50mm pour la recirculation. On trouve au sein de la première cuve deux moteurs électriques (exclusivement développés pour ce dispositif) entraînant une turbine pour réaliser l'oxygénation. Une pompe de relevage est située de le second bassin, le bassin de clarification, pour réintroduire les eaux encore chargées en tête de station. Le tout est géré par un programmeur.

Son fonctionnement reprend les principes fondamentaux de l'épuration avec, dans la première cuve, appelé bassin d'activation, deux turbines qui assure une oxygénation forcée, en fonctionnement discontinu. Ce brassage des effluents favorise le développement des bactéries qui accélèrent la biodégradation des matières organiques. C'est dans ce premier bassin que s'effectue la plus grande partie du processus d'épuration.

Le passage des effluents vers la seconde cuve se fait gravitairement. La séparation des boues s'effectue en deux étapes : les eaux les plus chargées se trouvant au fond du premier compartiment de la seconde cuve, elles sont renvoyées par une pompe de relevage dans le bassin d'oxygénation.

Les eaux les moins chargées passent dans le deuxième compartiment du bassin de clarification. La décantation est la dernière étape de l'épuration. L'eau débarrassée des M.E.S. (Matière En Suspension) peut être évacuée vers l'exutoire final selon la réglementation en vigueur.

2- DIMENSIONNEMENT

Nombre d'usagers : (en équivalents habitants) 15 / 20 EH

Débit journalier 3,3 m³/j

Base de calcul : 1 équivalent habitant = 165 litres par jour et 60 g de DBO par jour

Schéma de traitement.

Apport de pollution dans un bassin d'épuration défini par une charge volumique :
CV (LI / VA inférieure ou égale à 0.35 DBO / m³j.

Transfert par un dispositif d'aération de l'oxygène nécessaire à la synthèse cellulaire et à la respiration endogène des bactéries.

Maintien du système dans la plage de charge massique (CM) compris entre 0.07 et 0.12.

Minéralisation poussée des matières organiques.

Séparation physique des phases liquides et solides par clarification, avec recirculation vers le bassin d'aération du floc biologique décanté.

Evacuation périodique des boues excédentaires du clarificateur.

Besoin en oxygène

Pollution journalière admise sur le bassin (LI) 1,20 kg DBO

Besoin en oxygène (OSJ) = 2x LI 2,40 kg O₂

Concentration en pollution (LI) 370 mg / L

Volume d'activation (VA) 3400 litres

Charge massique (CM) = LE / SA 0,11

Débit de pointe (QP) = QJ / 24 x 3 0,188 m³ / H

Rétention moyenne de l'effluent en cellule d'activation (TR) VA x 24 / QJ 23,55 H

Rétention en pointe (TRP) VA / QP 8,02 H

Rejet moyen attendu (LF) LI / 1 + (0.4 x SV x TR) SV = 3 11,45 mg / L

Capacité d'aération

Diamètre turbine.....	136 mm
Puissance installée.....	2 x 0,37 KW
Puissance absorbée.....	2 x 0,25 KW
Vitesse de rotation.....	880 tr/mn
Pouvoir oxygénant standard (POS) = 1.4 x PA.....	0,47 kg O ₂ / H
Temps de fonctionnement journalier	5,2 H / J
Fraction de temps en fonctionnement OSJ / (24 x POS) = FA	0,19
Durée moyenne de fonctionnement de la turbine par cycle de 15 mn TA = 15 x FA.....	2,50 mn

Clarification

Le clarificateur, 2^{eme} cuve identique à la précédente, reçoit par gravité la suspension bactérienne de la cellule d'activation.

Le floc biologique décante rapidement puis progressivement, les fines se séparent à leur tour de la phase liquide grâce à une durée de rétention (TR) de l'ordre de 2 à 5 heures à une charge superficielle inférieure ou égale à 0.8 M / H.

Le recyclage des boues dans la cellule d'oxygénation est assurée par une pompe de refoulement immergée au fond de la cuve.

Le coffret de commande assure le démarrage de la pompe d'une manière cyclique.

Note de calcul

Charge superficielle sur le débit de pointe CS = QP / S réelle	0,21 m / H
Durée de rétention en période de débit moyen TRM = (VD réel x 24) / QJ	25,32 H
Durée de rétention en période de pointe TR = VD réel / QP	9,15 H

Caractéristique du clarificateur

Type de clarificateur	séparé
Surface réelle	3,36 m ²
Volume réel.....	3,40 m ³

Armoire de commande

Coffret étanche protégé avec voyant de marche et de défaut, regroupant l'ensemble des temporisateurs commandant les moteurs et la pompe de refoulement.

2- DONNEES TECHNIQUES

1 CUVE (2 au total)

- Fabrication en polyéthylène haute densité
- Procédé : Roto-moulage
- Volume total : 3400 litres
- Longueur : 2.50 m - Hauteur : 1,86 m (hors tout)
- Hauteur entrée : 1.41 m - Rehausse : 0.20 m
- Diam entrée et sortie : DN100
- Poids : 180 Kg
- **Garantie 10 ans et recyclable.**



TURBINE

- Spécialement conçue pour la micro station.
- Fournit l'oxygénation et garantit le rendement épuratoire.
- Fabriquée en Noryl, grande longévité par rapport à l'alliage d'aluminium
- Pas d'électrolyse
- **Garantie 10 ans.**



MOTEUR

- Fabrication allemande
- Spécialement étudié pour cette utilisation
- Bobinage renforcé
- Arbre en inox, étanchéité améliorée évitant ainsi toute oxydation
- Alimentation 230 V par cage d'écureuils ne nécessitant pas d'entretien
- Faible consommation : 0,37 Kwh équivaut à une ampoule de 40 watts.
- Moteur : 0.5 CV
- **Garantie 2 ans.**



PROGRAMMATEUR

- Spécialement conçu pour cette application
- Processeur reprogrammable pour suivre toute évolution possible
- 2 positions : programmation et mise en marche
- 6 programmes en fonction du nombre d'utilisateurs
- un voyant lumineux témoin de marche.
- Alimentation 230 V
- **Garantie 2 ans.**



POMPE DE RELEVAGE

- Tension : 230 V
- Puissance : 550 W
- Intensité : 3,8 A
- Diamètre de passage : 35 mm
- Poids : 5 Kg
- Corps Inox
- Diamètre de sortie : 50 mm
- **Garantie 2 ans.**



3-EXEMPLE REALISATION

