



... l'épuration en action ...

## **TRAITEMENT DES EAUX BLANCHES**

### **STATION D'EPURATION BIOFRANCE® i3/21**

**Par « Eaux Blanches » il faut entendre les eaux usées issues des salles de traite et de stockage du lait.**

**Ne pas confondre avec les eaux issues de fromageries, même artisanales, qui sont des eaux industrielles spécifiques et généralement largement plus chargées que les eaux blanches.**

EPUR dispose d'une expérience et d'une expertise en la matière.

Afin de pouvoir dimensionner une station d'épuration destinée à traiter ce type d'eau, nous avons besoin de connaître :

- le volume d'eau à traiter.
- l'analyse des eaux brutes nous est indispensable. Elle comportera tous les paramètres figurant aux normes de rejet + le pH
- les normes de rejet imposées.

Les eaux usées domestiques de l'habitation peuvent être traitées par la même station d'épuration ; la charge hydraulique est alors corrigée en conséquence.

#### **Exemple de la station BIOFRANCE® i3/21 en service dans le bassin Seine- Normandie.**

La station d'épuration a été mise en service en mars 2006

Le calcul de dimensionnement a été réalisé sur base des informations reçues par EPUR S.A. à savoir :

- eaux blanches (EB) issues de la salle de traite et du réservoir à lait, lavage de la machine à traire, des circuits de transport et de stockage du lait
- eaux vertes (EV) issues des eaux de lavage de quai et des murs de la salle de traite et de l'aire d'attente des bovins, après raclage des bouses.
- eaux usées domestiques pré traitées (EDt) issues de la fosse septique attenante à l'habitation (5 EH)
- charges polluantes annoncées et retenues pour le calcul de dimensionnement de la station :
  - DBO<sub>5</sub> 1053 mg/l
  - DCO 2325 mg/l
  - MES 1472 mg/l
  - Pt 49 mg/l
  - pH 7.3
- charge hydraulique annoncée : 1 m<sup>3</sup> / jour
- performances exigées : 80% des exigences de l'arrêté du 6 mai 1996 en effluent domestique soit :
  - DBO<sub>5</sub> 32 mg/l
  - MES 37.5 mg/l

Rejet en milieu superficiel (mare) à proximité de la station d'épuration

La station d'épuration **BIOFRANCE® i3/21** a été reprise dans le cadre d'un projet expérimental développé par l'Agence de l'Eau Seine Normandie en collaboration avec la Chambre d'Agriculture.

La société SAFEGE a été désignée pour la réalisation de l'étude d'évaluation.

Les prélèvements ont été réalisés par SAGEGE

Le laboratoire agréé SGS a été retenu pour la réalisation des analyses

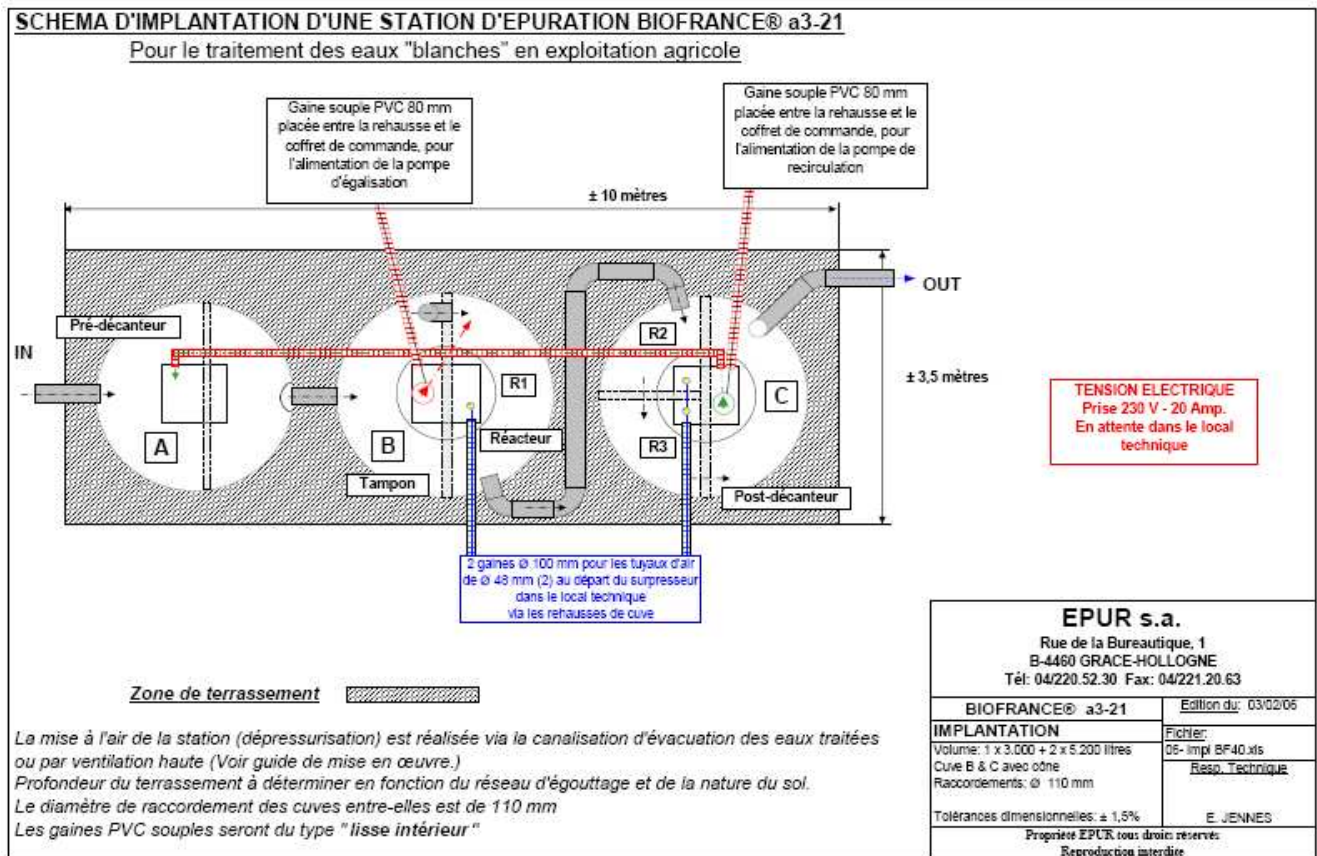
**EPUR S.A. – Z.I. Bonne Fortune - 1, rue de la Bureautique – 4460 Grâce-Hollogne - Belgique**  
**Tél. : 00.32.42.20.52.30 – Fax : 00.32.42.21.20.63 - [info@epur-biofrance.fr](mailto:info@epur-biofrance.fr) - [www.epur-biofrance.fr](http://www.epur-biofrance.fr)**

... l'épuration en action ...

### Composition de la station d'épuration et implantation

La station d'épuration est composée de :

- un bassin de prétraitement assurant la pré digestion, la pré décantation et la retenue des surnageants
- un bassin équipé dans sa première moitié d'un bassin tampon équipé d'une pompe d'égalisation et, dans sa seconde moitié, du premier réacteur biologiques.
- un bassin équipé du second et du troisième réacteurs biologiques en cascades. La seconde moitié du bassin assure la fonction de post décanteur avec pompe de recirculation.



Le réacteur biologique à 3 chambres est composé de lit fixe **BIOPAC® tubulaire vertical d'une surface développée de 100 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> en PEHD conforme à la norme NF EN 12255-7**



Photo d'un bloc de lit fixe type BIOPAC®

Les aérateurs sont de qualité EPDM tubulaire micro perforés à haut rendement O<sub>2</sub>

**EPUR S.A. – Z.I. Bonne Fortune - 1, rue de la Bureautique – 4460 Grâce-Hollogne - Belgique**  
 Tél. :00.32.42.20.52.30 – Fax : 00.32.42.21.20.63 - [info@epur-biofrance.fr](mailto:info@epur-biofrance.fr) - [www.epur-biofrance.fr](http://www.epur-biofrance.fr)



... l'épuration en action ...

### Protocole de suivi

#### Prélèvements et échantillonnage

Deux points de prélèvement ont été retenus :

- en amont au niveau du regard du pré décanteur (eaux brutes EB + EV + EDt)
- en aval au niveau de la chambre de prélèvement avant rejet dans la mare

L'échantillonnage a été réalisé conformément aux normes de référence en la matière.

Les analyses ont été réalisées sous accréditation COFRAC

Les paramètres suivants ont été analysés :

- DBO<sub>5</sub>
- DCO
- MES
- pH
- Pt
- NO<sub>3</sub>-
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- NTK

#### Calendrier :

Du 16 mai au 31 juillet 2006 avec au total 30 campagnes sur le site

Fréquence de prélèvement comprise entre 2 et 3 prélèvements par semaine

Campagne complémentaire d'une semaine du 16 au 20 octobre 2006 afin de permettre d'évaluer les performances de la station sur une « semaine type » en intégrant la traite du matin et du soir.

Il a donc été procédé durant cette campagne de 5 jours consécutifs :

- 2 prélèvements / jour en amont
- 2 prélèvements / jour en aval
- chaque fois en fin de matinée et en fin de soirée

La première campagne d'analyses ayant été effectuée moins de deux mois après la mise en service de la station d'épuration, il s'agissait également de vérifier l'évolution des performances après une période significative de fonctionnement.

### Charges hydrauliques

Volume maximum journalier EB 360 litres

Volume maximum journalier EV 240 litres

Volume maximum journalier EDt 400 litres

Total 1000 litres / jour

### Résultats de la première campagne – période du 16-5 au 31-7-2006

#### **MES**

La concentration moyenne de l'effluent brut est de l'ordre de 504 mg/l avec des valeurs présentant de fortes variations ( de 244 à 1067 mg/l )

#### Résultats :

Les rendements épuratoires s'améliorent très nettement dans le temps pour approcher 85% à compter du 29/5/2006. **Ils sont supérieurs à 95% à partir du 28/6/2006**

*Il faut noter que la plupart des prélèvements pour l'analyse MES ont été réalisés dans la chambre de post-décantation et non dans le puisard de contrôle par défaut d'écoulement au moment de la prise d'échantillon. Cette pratique risque de fausser négativement les résultats MES*

**EPUR S.A. – Z.I. Bonne Fortune - 1, rue de la Bureautique – 4460 Grâce-Hollogne - Belgique**  
**Tél. : 00.32.42.20.52.30 – Fax : 00.32.42.21.20.63 - [info@epur-biofrance.fr](mailto:info@epur-biofrance.fr) - [www.epur-biofrance.fr](http://www.epur-biofrance.fr)**



### *... l'épuration en action ...*

#### **DCO**

La concentration moyenne de l'effluent brut est de l'ordre de 1990 mg/l avec des valeurs présentant de fortes variations ( de 1360 à 2970 mg/l )

#### **Résultats :**

Les rendements ont été efficaces dès le début de la mise en place du suivi analytique avec une tendance à la stabilisation à partir du 19/6/2006. **Ils sont supérieurs à 90% à partir du 26/6/2006**

#### **DBO<sub>5</sub>**

La concentration moyenne de l'effluent brut est de l'ordre de 896 mg/l avec des valeurs présentant de fortes variations ( de 600 à 1770 mg/l )

Le rapport DCO/DBO<sub>5</sub> est proche ou supérieur à 2 sur l'ensemble de la période du suivi, ce qui permet de conclure à une biodégradabilité de l'effluent brut.

#### **Résultats :**

Les rendements ont été efficaces dès le début de la mise en place du suivi analytique avec une tendance à la stabilisation à partir du 19/6/2006. **Ils sont supérieurs à 99% à partir du 26/6/2006**

#### **NTK**

La concentration moyenne de l'effluent brut est de l'ordre de 272 mg/l avec des valeurs présentant des variations moyennes ( de 200 à 385 mg/l )

#### **Résultats :**

Les rendements ont été efficaces dès le début de la mise en place du suivi analytique avec une tendance à la stabilisation à partir du 19/6/2006. **Ils sont supérieurs à 90% à partir du 21/6/2006**

#### **NH<sub>4</sub><sup>+</sup>**

La concentration moyenne de l'effluent brut est de l'ordre de 299 mg/l avec des valeurs présentant des variations moyennes ( de 216 à 418 mg/l )

#### **Résultats :**

Les rendements ont été efficaces dès le début de la mise en place du suivi analytique avec une tendance à la stabilisation à partir du 19/6/2006. **Ils sont supérieurs à 93% à partir du 19/6/2006**

#### **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>**

Les concentrations mesurées de l'effluent brut sont systématiquement inférieures à 3 mg/l jusqu'au 21/06. Elles varient ensuite entre 1 et 19 mg/l

#### **Résultats :**

Les concentrations mesurées en sortie de station sont systématiquement inférieures à 3 mg/l jusqu'au 21/06. Elles varient ensuite entre 267 et 698 mg/l

Ces fortes teneurs résiduelles peuvent s'expliquer qu'à partir de fin juin ( c'est à dire après la « montée en puissance » de l'ouvrage ) la phase de nitrification de l'azote ammoniacal a été « maximale » ( oxydation ) et a généré des nitrites puis des nitrates en quantité importante.

Rappelons cependant que la station d'épuration n'a pas été conçue pour le traitement de l'azote ( sans phase anaérobie susceptible d'amorcer le processus de dénitrification )

#### **Pt**

La concentration moyenne de l'effluent brut est de l'ordre de 92 mg/l avec des valeurs présentant de fortes variations ( de 50 à 151 mg/l )

#### **Résultats :**

Abattement moyen obtenu : 51.9% avec un niveau ramené entre 30 et 50% à partir du 14/06/2006.

#### **pH**

Les valeurs relevées répondent aux exigences épuratoires

Les variations à la hausse généralement observées entre l'effluent brut et l'effluent traité peuvent s'expliquer par le fait d'une recirculation optimisée ou une utilisation alternée de produit nettoyant acide / alcalin sans que l'analyse ait été plus approfondie.



... l'épuration en action ...

### Résultats de la seconde campagne – période du 16-10 au 20-10 2006

Globalement, les concentrations de l'effluent brut sont moins élevées que celles relevées lors de la campagne précédente.

- DBO<sub>5</sub> 424 au lieu de 760 mg/l
- DCO 1136 au lieu de 1860 mg/l
- MES 318 au lieu de 530 mg/l
- NTK 188 au lieu de 280 mg/l
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 211 au lieu de 310 mg/l

Globalement, le rendement épuratoire observé durant la seconde campagne présente un léger tassement, ce qui permet de conclure à une « mise à niveau stabilisée » de la station d'épuration, ayant atteint son « rythme de croisière »

- DBO<sub>5</sub> 97,6% au lieu de 99,4%
- DCO 84,7% au lieu de 94,3%
- MES 89,5% au lieu de 97,3%
- NTK 82,5% au lieu de 95,8%
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 90,5% au lieu de 96,5%

### CONCLUSIONS

Le rapport SAFEGE apporte en résumé les conclusions suivantes :

Les analyses ont démontré le bon fonctionnement des ouvrages

Les résultats sont révélateurs d'une **amélioration de l'efficacité du dispositif dans le temps confortée par les bons résultats épuratoires actuels** (*exprimés en valeurs moyennes*) :

- DBO<sub>5</sub> concentration de sortie de l'ordre de 7 mg/l (rendement épuratoire >98%)
- DCO concentration de sortie de l'ordre de 130 mg/l (rendement épuratoire >90%)
- MES concentration de sortie de l'ordre de 20 mg/l (rendement épuratoire >94%)
- NTK concentration de sortie de l'ordre de 16 mg/l (rendement épuratoire >93%)
- NH<sub>4</sub><sup>+</sup> concentration de sortie de l'ordre de 15 mg/l (rendement épuratoire >94%)

Les exigences épuratoires prescrites par l'arrêté du 21 juin 1996 sont respectées

- soit un rendement minimal pour la DBO<sub>5</sub> ou la DCO de 60%
- soit une concentration maximale en sortie de 35 mg/l de DBO<sub>5</sub>

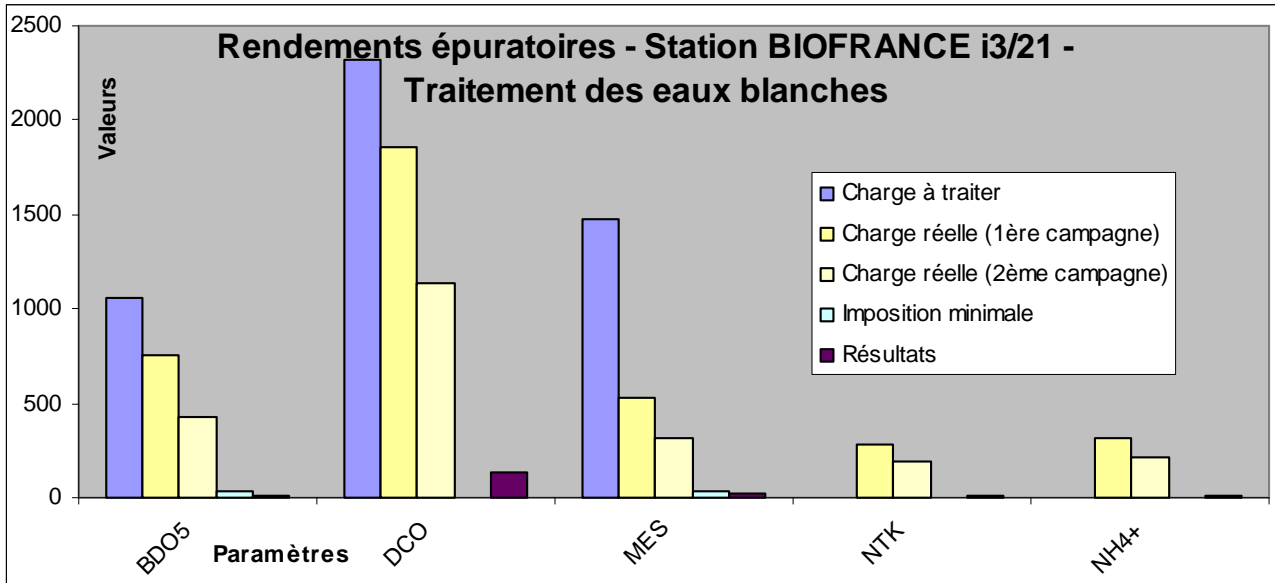
Les exigences épuratoires prescrites par l'arrêté du 06 mai 1996 sont respectées

- 40 mg/l pour la DBO<sub>5</sub>
- 30 mg/l pour les MES

Les exigences épuratoires prescrites par la DERU sont respectées

- DBO<sub>5</sub> 25 mg/l avec un abattement minimal de 70-90%
- DCO 125 mg/l avec un abattement minimal de 75%
- MES 35 mg/l avec abattement minimal de 90% (*exigences facultatives*)

... l'épuration en action ...



Au delà de ces performances il faut noter :

- un abattement du Pt de 50 à 70%
- une nitrification efficace (NO<sub>3</sub>-)
- un abattement NTK très bon
- un paramètre NH<sub>4</sub><sup>+</sup> très bon

A noter que la station d'épuration a été dimensionnée pour une performance de 80% du niveau requis par l'arrêté du 6 mai 1996 selon les exigences du CCTP établi par la Chambre d'Agriculture  
On peut donc s'attendre à des rendements encore plus élevés pour une station réglée à sa capacité nominale