



RAPPORT DE STAGE

**ETUDE SUR LES EQUIPEMENTS
DES STATIONS D'EPURATION**

Réalisé par Fabrice MOINE, étudiant en Maîtrise Génie des systèmes industriels
Année **1996197**

INTRODUCTION

Dans le cadre de la **Maîtrise Génie des systèmes industriels**, il m'a été demandé d'effectuer une période de formation en entreprise d'une durée de 4,5 mois.

Ce stage s'est déroulé du 10 février au 14 juin 1997, à l'**Agence de l'eau Rhin-Meuse**, au sein du service **re'jet**.

L'étude qui m'a été confiée avait pour objet le recensement des différents appareils installés sur les stations d'épuration construites après 1989, ainsi que la réalisation d'une étude de fiabilité sur la gestion par capteurs de contrôle des stations d'épuration.

Remarque: *Tous les mots suivis de (*) sont expliqués en Annexe 1*

SOMMAIRE

1 PRESENTATION DE L'AGENCE DE L'EAU..	4
RHIN-MEUSE	4
1 l'Agence de l'eau	4
1.1. Rôle d'incitation économique (redevances)	4
1.2. Rôle d'incitation économique (les aides)	4
1.3. Rôle de conseiller technique	5
1.4. Rôle d'information	5
2 Le bassin Rhin-Meuse.....	5
II LA STATION D'EPURATION.....	7
1 But.....	7
2 Relevage et dégrillage des eaux.....	7
3 Dessableur-Dégraisseur	7
4 Traitement biologique.....	8
5 Clarification	8
6 Traitement des boues	8
1 L'ETUDE	9
1 Etendue de l'étude	9
1.1 Echantillon de stations	9
1.2 Liste des matériels	9
2 Analyse des résultats obtenus	13
2.1 Système de gestion des stations.....*	13
2.1.1 Conclusions	13
2.2 Systèmes de détection des pannes des stations d'épuration	13

2.2.1 Conclusions	14
a) Remarques:	14
b) Le point de vue des exploitants:	15
c) Les stations de faible capacité:	15
 2.3 Le poste de relevage des eaux	 15
2.3.1 L'asservissement du poste de relevage	14
2.3.2 Conclusions	16
a) Les capteurs	16
b) Remarques sur le matériel	16
 2.4 Le dégrillage	 16
2.4.1 Les principaux problèmes rencontrés	17
2.4.2 L'asservissement du dégrilleur	17
2.4.3 Conclusions	17
Les dégrilleurs:	17
 2.5 Le bassin d'orage	 18
2.5.1 Le fonctionnement du bassin	18
2.5.2 Conclusions	18
a) Les capteurs	18
b) Remarques sur le matériel	18
 2.6 Le Dessableur-dégraisseur	 19
2.6.1 Asservissement des appareils	19
2.6.2 Conclusions	19
a) Les exploitants	19
b) Remarques:	20
 2.7 La fosse à matières de vidange	 20
 2.8 Le poste de relevage toutes eaux	 20
 2.9. Bassin d'anoxie	 20
2.9.1 Asservissement des agitateurs	20
2.9.2 Fiabilité des appareils	21
2.9.3 Conclusions	21
Remarques des exploitants	21
 2.10. Le bassin d'aération	 21
2.10.1 Le fonctionnement du bassin d'aération	21

2.10.2	Conclusions	22
a)	Avis des exploitants:	22
b)	Remarques:	23
c)	La sécurité:	23
2.11	Le clarificateur	23
2.11.1	Le fonctionnement..	23
2.11.2	Conclusions	23
2.12	Le poste de recirculation des boues	24
2.12.1	Asservissement des pompes	24
2.12.2	Conclusion	24
a)	Les capteurs	24
b)	Remarques sur le matériel	24
2.13	La déphosphatation..	25
2.13.1	Fonctionnement	25
2.13.2	Conclusion..	25
a)	L'injection	25
b)	Remarques sur l'appareillage..	25
2.14	Le traitement des boues	25
3	Les capteurs	26
3.1	Les actions engendrées par les capteurs	26
3.2	Les marques et la fiabilité des capteurs	28
3.2.1	Les marques..	28
3.2.2	La fiabilité..	28
3.2.3	Conclusions	29
4	Le choix des capteurs	29
4.1	Les capteurs de niveaux à ultrasons	29
4.2	Les débitmètres à ultrasons	29
4.3	Les sondes REDOX et Oxymètres	29
4.4	Les autres capteurs..	30
Conclusion		31

CONCLUSION

A la suite de cette étude, on a pu voir que certains organes des stations d'épuration pouvaient être modifiés pour éviter les risques de dysfonctionnements.

En effet, nous avons vu que certains appareils des stations n'étaient pas appropriés ou ne pouvaient remplir complètement leur rôle:

- Les agitateurs du bassin d'orage doivent pouvoir fonctionner notamment lorsque le niveau d'eau dans le bassin est bas.
- tous les agitateurs devraient être relevables et avoir leur niveau d'huile à la surface pour faciliter la maintenance et les réparations de l'exploitant.
- les rampes de l'aération par fines bulles devraient être relevables pour permettre une réparation rapide et sans vidange du bassin d'aération.

De plus, on a constaté sur le parc de stations visitées, qu'aucune station d'épuration de capacité inférieure à 10 000 EH.HAB ne possédait d'automate ni de capteurs de contrôle pour la gestion de la station. Pourtant, il ressort de l'étude menée, que:

- chaque poste de relevage des eaux, bassin d'orage et poste de relevage toutes eaux devrait être équipé au minimum de capteurs de niveaux à ultrasons pour éviter les problèmes mécaniques rencontrés trop souvent avec les poires de niveaux.
- chaque bassin d'aération devrait être équipé d'une sonde pour gérer au mieux l'aération
- tous les clarificateurs devraient posséder un détecteur de passage du pont ainsi qu'un détecteur de voile de boues, afin d'éviter des pertes de boues dues à leur l'accumulation dans ce bassin.

Ainsi, ces quelques modifications permettraient aux stations d'assurer à tout moment un traitement de l'eau plus efficace, et de limiter par la même occasion les risques de dysfonctionnement.

Il faut quand même ajouter, que le bon fonctionnement d'une station d'épuration dépend pour une grande partie du, réseau d'assainissement qui conditionne la nature des effluents à traiter, et surtout du sérieux et des capacités de l'exploitant.

Il y a donc nécessité de former correctement les "conducteurs de station", afin de développer leurs compétences (en process biologique de dégradation et en informatique) et ainsi éviter la majorité des problèmes de dysfonctionnements des stations d'épuration.