



16546

E.N.S.A.I.S.

Filière GENIE CIVIL

r2

Projet de Fin d'Etudes

Etude des ouvrages d'épuration
industriels dans l'optique des
pollutions accidentelles.

Moyens de prévention à mettre en
œuvre.

SAUTRE EmmanuelleElève Ingénieur de 3^{ème} année*Juin* 1992 .

Sommaire

Résumés.....	4
Introduction.....	5
1ère Partie : Notion de pollution accidentelle.....	7
A) Notion de pollution.....	8
B) Notion de pollution accidentelle.....	9
2ème Partie : Dysfonctionnements des stations d'épuration.	
Notions de fiabilité et de sécurité.....	14
A) Rappels sur les processus de collecte et de traitement des eaux industrielles.....	15
B) Analyse des modes de défaillance et de leurs effets.....	19
C) Défaillances générales des ouvrages d'épuration.....	21
D) Défaillances spécifiques aux stations d'épuration biologiques.....	26
E) Défaillances spécifiques aux stations d'épuration physico-chimiques.....	30
F) Conséquences d'effluents non conformes arrivant à la station d'épuration industrielle.....	31
G) Conclusion	34
3ème Partie : Amélioration de la fiabilité des stations d'épuration.....	37
A) Conception du réseau de collecte	39
B) Prétraitements adaptés.....	41
C) Maîtrise des débits admis en station.....	45
D) Prévention des pannes des réseaux EDF et air comprimé.....	49
E) Conception générale des ouvrages de traitement-Prévention mobile...	51
F) Amélioration de la fiabilité des traitements biologiques.....	54
G) Amélioration de la fiabilité des traitements physico-chimiques	58
4ème Partie : Contrôle et dérivation des effluents.....	61
A) Etude du matériel de mesure- de contrôle existant.....	62
B) Emplacement des capteurs-Fonctions des bassins de secours.....	69

5ème Partie : Dimensionnement et conception des bassins de secours.....	72
A) Dimensionnement des bassins de rétention des eaux d'incendie	73
B) Bassins de confinement	84
C) Bassins de sécurité.....	86
D) Conception-Nature des bassins de secours.....	90
 6ème Partie : Etude de cas réels.....	 102
I) Cas d'un établissement de traitement de surface	103
II) Cas d'un établissement de l'industrie chimique.....	111
 7ème Partie : Assurabilité du risque de pollution.....	 115
 Conclusion.....	 121
↓	
Bibliographie.....	123

Résumé

Ce projet de fin d'études porte sur l'amélioration de la fiabilité des ouvrages d'épuration industriels et les aménagements à mettre en oeuvre pour constituer des systèmes permettant non seulement un traitement sans faille des effluents mais aussi le confinement temporaire de flux représentant une surcharge hydraulique ou toxique pour le dispositif et / ou l'environnement. Le but est d'éviter l'impact d'une pollution accidentelle préjudiciable pour le milieu naturel et l'économie.

Introduction

17

1986, le Rhin, axe fluvial européen dévaste jusqu'à son estuaire, 1988, les tourangeaux privés d'eau.. . Ces catastrophes susciterent la réflexion générale sur les risques de pollutions accidentelles et leur prévention, car les **enjeux, économiques et autres**, qui sont en cause dans un tel **état** de crise sont **considérables**. Le problème est complexe, ses facettes diverses ; les voies d'approche sont donc nombreuses. L'une d'entre elles est **l'étude des ouvrages d'épuration dans l'optique des pollutions accidentelles**, afin de définir des moyens de prévention à mettre en oeuvre à ce niveau là. Tel est l'objet de notre étude.

Afin de cerner l'ensemble du problème, nous avons mené une analyse préliminaire de risques, sans rentrer pour autant dans les détails des process. Nous avons pu alors déterminer à quel niveau une intervention est nécessaire. Nous avons donc axé notre réflexion autour des **pôles** suivants :

- 1) - l'organisation des **réseaux** de collecte ;
- 2) - la maîtrise du débit d'effluents industriels arrivant à la station d'épuration et **intérêt** des bassins tampon ;
- 3) - l'amélioration de la fiabilité des stations d'épuration, du traitement, tant d'un point de vue **électromécanique** que chimique ;
- 4) - la conception d'un système de **contrôle** et de dérivation des effluents, si la nécessité de confiner ceux-ci est **avérée** ; notion entraînant la définition des fonctions des différents bassins de secours permettant de retenir les effluents pour différer dans le temps leur traitement ou leur destruction ;
- 5) - le dimensionnement et la conception des bassins de secours.

Des moyens variés de prévention des pollutions accidentelles sont examinés dans l'étude qui suit. Ils ne sont pas exhaustifs mais constituent une base solide pour une analyse de prévention des pollutions accidentelles spécifiques à chaque établissement industriel.

Le travail est d'ailleurs illustré par l'examen de cas concrets.

Enfin, pour rattacher cette étude à un examen plus général du sujet, nous nous sommes intéressés à la perspective qu'en ont les sociétés d'assurances et en particulier au **problème d'assurabilité** du risque de pollution accidentelle.

↓ ↓

.

Conclusion

Une prévention efficace des pollutions accidentelles au niveau des ouvrages d'épuration est aujourd'hui possible, si l'on respecte au moins les principes suivants :

- Le réseau de collecte des eaux est séparatif ;
- Le débit d'alimentation du traitement est rendu constant à l'aide d'un bassin tampon. Celui-ci homogénéise de plus les effluents ;
- L'amélioration de la fiabilité des traitements physio-chimiques correspond à un renforcement et une diversification des éléments intervenant dans le traitement ;
- L'amélioration de la fiabilité des traitements biologiques est assurée par l'adjonction d'un pré- ou post traitement ;
- Un confinement des divers effluents est possible. Cela nécessite un suivi, un contrôle des eaux systématique et des mesures en continu ainsi que la réalisation d'un bassin de secours d'une **capacité** suffisante.

L'augmentation du nombre des contrats-pollution auprès des compagnies d'assurances devrait permettre d'obtenir plus d'informations chiffrées sur les risques de pollution accidentelle ;

Ceci associé à une meilleure collaboration entre organismes publics et industriels pour ce qui est des défauts de fabrication, permettrait de mieux cerner encore le dimensionnement des bassins de secours.

Cependant, pour une prévention complète, il est indispensable d'associer des méthodes de prévention curatives **pour** limiter les conséquences d'une pollution accidentelle qui n'aurait pu être **évitée** (il existe dans ce domaine des publications et des formations).

Toutefois, dans tous les cas, le facteur humain est capital : il faut que le personnel ait la conviction de la nécessité et de l'efficacité des moyens qu'il met en oeuvre.