



Association Française
pour l'Etude des Eaux

DOCUMENT NON SELECTIONNE

NUMERO G 11469

Trop spécialisé

Sans intérêt

Pas de mon domaine

Pas le temps

NOM : Mme PONSODA

DATE ENVOI : 22 JAN. 1991

DATE RETOUR : 25 JAN 1991

66 172481

```

*TYPE      .RAPPORT
*
*TITRE     .Le traitement des eaux et des déchets par procédés
           *biotechnologiques
*
*SOURCE    .PARIS, INNOV 128
*
*DATE      .1990
*
*PAGES     .273 + FIG + TABL
*
*CODE      .G11469

```

X 1 X 3

Titre original :

Les biotechnologies dans le traitement des eaux potables et usées (industrielles, urbaines et domestiques) et des déchets. Présentation des principaux procédés avec analyse technico-économique. Répertoire international des sociétés et centre de recherche dans **la ce** domaine. G 11469.

66/72481

TechTendances

Etudes Technologiques

LE TRAITEMENT DES EAUX
ET DES DECHETS
PAR PROCÉDES BIOTECHNOLOGIQUES

 **Innovation 128**

CPE Centre de Prospective et d'Etudes
Ministère de la Recherche et de la Technologie

LES BIOTECHNOLOGIES ET LEURS APPLICATIONS DANS LE TRAITEMENT DES EAUX ET DES DECHETS

I. INTRODUCTION	1
II. PROCÉDES BIOLOGIQUES DANS L'ÉPURATION DES EAUX	3
II.1 Epuration des eaux potables	5
II.1.1. Dénitrification	9
II.1.2. Élimination des nitrites	28
II.1.3. Élimination des sulfates	29
II.1.4. Élimination des phosphates	42
II.1.5. Élimination des autres composés	42
II.1.6. Élimination des micro-organismes	43
II.2. Epuration des eaux usées	46
II.2.1. Etang d'oxydation	55
II.2.2. Dénitrification	64
II.2.3. Nitrification	65
II.2.4. Digestion aérobie	73
II.2.5. Digestion anaérobie	75
II.2.6. Élimination des phosphates	85
II.2.7. Adsorption des bactéries	87
II.3. Utilisation d'une microflore adaptée à la dégradation d'effluents particuliers	112
II.3.1. Problèmes de pollution posés par les composés difficilement dégradables	112
II.3.2. Potentiel polluant des substances organiques	114
II.3.3. Isolement de populations microbiennes potentiellement capables de biodégradation	116
II.3.4. Métabolisme aérobie	118
II.3.5. Dégradation biologique par voie métabolique anaérobie	129
II.3.6. Utilisation à l'échelle industrielle de souches microbiennes pour la dépollution	132
II.4. Dégradation enzymatique des molécules non dégradables	135
II.4.1. Hydrocarbures aliphatiques	136
II.4.2. Hydrocarbures aromatiques	138
II.4.3. Chaînes aliphatiques halogénées	139

II.5. Détection enzymatique de molécules non dégradables	141
II.6. Capteurs enzymatiques et mesure du taux de pollution d'une eau	142
II.6.1. Contrôle de la qualité des eaux	144
II.6.2. Eaux de surface	144
II.6.3. Eaux industrielles	144
II.6.4. Eaux marines	144
II.6.5. Eaux potables	145
III. IMPACT DES BIOTECHNOLOGIES DANS LE TRAITEMENT DES DECHETS	147
III.1. Utilisation traditionnelle des biotechnologies	149
III.1.1. Méthanisation	150
III.1.2. Compostage	168
III.2. Nouveaux procédés de traitement	179
III.2.1. Fabrication de produits à faible valeur ajoutée	181
III.2.2. Fabrication de Protéines d'Organismes Unicellulaires	236
III.2.3. Obtention de molécules à moyenne ou forte valeur ajoutée	251
III.2.4. Traitement et valorisation des sous-produits de l'agro-alimentaire	255
III.2.5. Traitement et valorisation des sous-produits de l'industrie	257
IV. PERSPECTIVES DES BIOTECHNOLOGIES DANS L'EPURATION DES EAUX	259
IV.1. Eaux urbaines domestiques et usées	259
IV.2. Eaux usées industrielles	263

V. PERSPECTIVES DES BIOTECHNOLOGIES DANS LE TRAITEMENT DES DECHETS	266
V.1. Traitement et valorisation des métaux	266
V.2. Traitement et valorisation des déchets domestiques	266
V.3. Les déchets lignocellulosiques	267
V.4. Les déchets industriels	268
V.5. Les boues de stations d'épuration d'eaux usées	269
VI. PRINCIPALES SOCIETES PRESENTES DANS CE SECTEUR D'ACTIVITE	270

I. Introduction

Les biotechnologies ont fait l'objet ces dernières années d'une attention particulière du monde économique. Les études d'impact technologique, les études de marché, les créations d'entreprises se sont multipliées. Environ dix ans après le début de cet engagement, il apparaît que les retombées attendues ne sont pas à la hauteur des espérances qui avaient été vraisemblablement exagérées.

Quelques secteurs d'activités ont bénéficié réellement des biotechnologies. Ce n'est pas le cas du vaste domaine qui touche de près ou de loin à l'environnement. Pourtant ce domaine utilisait déjà les phénomènes biologiques : stations de traitement des eaux usées par voie biologique, boues activées, digestion anaérobie, compostage...

La connaissance des phénomènes fondamentaux à l'origine de principaux procédés sont mis en oeuvre à partir d'une expérience empirique que les professionnels tentent d'améliorer.

De plus ce secteur n'est pas abordé comme un secteur productif avec une rentabilité reconnue. Les progrès seront plus importants dans les prochaines années, car une tendance nouvelle apparaît qui consiste à ne plus considérer les déchets comme des sources de nuisances mais au contraire comme des matières premières valorisables. Dans certains cas les espérances de valorisation sont extrêmement prometteuses.

Il serait utopique de penser que tous les déchets pourront un jour servir à la préparation de molécules fabuleuses mais, pour chaque type de déchets existe une variété de valorisation possible.

Le choix est difficile aujourd'hui pour de multiples raisons, mais l'enjeu est de rendre ce choix rapidement plus facile. Cela sera possible si tous les acteurs scientifiques, techniciens, politiques et consommateurs oeuvrent dans le même sens.