



RE.CO.R.D.

ETUDE N° 91-0401/1A

SYNTHESE DE L'ETUDE

FRANÇAIS

**LES BIOTECHNOLOGIES APPLIQUEES AU TRAITEMENT
DES DECHETS EN EUROPE ET AUX ETATS-UNIS.
ETAT DE L'ART**

octobre 1992

J.-M. LEBEAULT - Université de Technologie de Compiègne (Europe)

M. BERNON - BERNON Consulting Inc. (Etats-Unis)

<p>OBJECTIFS DE LA RECHERCHE</p>	<p>Dresser un état de l'art des applications de biotechnologies au traitement des déchets. Expertiser les procédés existants ou en développement au plan national et international</p>
<p>RESUME DES ACQUIS TECHNIQUES et SCIENTIFIQUES</p>	<p>Le document comprend 2 parties :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une première partie réalisée par M. BERNON (Washington) dresse un état de l'art des biotechnologies dans le contexte Nord Américain. Le marché concerné est évalué. L'accent est mis sur la bonne image de marque de cette technologie comme le montre sa mise en œuvre dans des problèmes comme les marées noires, les sols contaminés, etc... • La seconde partie réalisée par M. LEBEAULT (UT Compiègne) se présente sous la forme de 35 fiches de synthèse relatives aux différentes technologies expertisées. Ces synthèses portent sur : <ul style="list-style-type: none"> - la nature des procédés, - la nature des déchets traités, - les performances, - les aspects économiques. <p>Cet ensemble de fiches constitue une bonne source d'informations pour aborder un problème de traitement de déchets par voie biologique.</p>
<p>ANALYSE DU CONTENU DE L'ETUDE Points forts / Points faibles</p>	<p>Point fort : On dispose d'un panorama assez exhaustif des différentes techniques de traitement biologique des déchets.</p> <p>Point faible : De nombreux procédés qui ont été répertoriés n'ont pas fait l'objet d'une véritable expertise technique et économique. Ce qui limite les possibilités d'utilisation de l'étude.</p>

CONCLUSIONS GENERALES APPLICATION PRATIQUE ET DOMAINE D'UTILISATION	Ce document de synthèse devrait être actualisé avec des objectifs plus précis au niveau des informations souhaitées L'approche américaine constitue une information intéressante.
MOTS CLEF	Biotechnologies - Déchets - Réacteurs - Aérobies - Anaérobies - Landfarming.

LES BIOTECHNOLOGIES APPLIQUEES AU TRAITEMENT DES DECHETS EN EUROPE

TABLE DES MATIERES

	Pages
Introduction	1
La production d'énergie dans les systèmes biologiques	3
Les souches utilisées	18
Les traitements enzymatiques	29
Décontamination microbiologique des sols	36
Traitement des effluents gazeux	68
La méthanisation	97
Le compostage	110
Valorisation des déchets organiques semi-liquides	122
Conclusions et perspectives	141
Les entreprises françaises et étrangères impliquées dans les traitements biologiques des déchets	144

LE TRAITEMENT DES DECHETS PAR VOIE BIOLOGIQUE AUX ETATS-UNIS

1- Introduction	1
2- Les perspectives de la biodégradation	4
2-1 Les études théoriques de TreaTek	5
2-2 Le concept de base de l'Université de Notre Dame	6
3- Les différentes techniques	7
3-1 Aérobie ou anaérobie	8
3-1-1 Les sources d'oxygène	8
3-1-2 Le traitement anaérobie	14
3-2 In-situ ou en réacteur	18
3-2-1 In situ	18
3-2-2 En réacteur : la configuration	29
3-3 Le choix : micro-organismes, végétaux, enzymes	37
3-3-1 Le " feast-famine" de l'University of Notre-Dame	39
3-3-2 Les micro-organismes	40
3-3-3 Les végétaux supérieurs	49
3-3-4 Les enzymes	50
3-3-5 La chitine	51
3-4 Les techniques	51
3-4-1 La caractérisation du site	52
3-4-2 Les procédés, valorisation et pré-traitement	53
3-4-3 Les problèmes	82
4- Les développements futurs	85
4-1 Le DOE Deep Subsurface Microbiology Program	85
4-2 Le cas du PCB	86
4-3 Les collections de micro-organismes : Sybron	88

4-4 Les recherches futures	89
4-5 Le cas particulier des déchets de laboratoires	89
4-5 Le traitement des déchets radioactifs	90
5- Le marché	91
5-1 Evaluation de Technical Insight	91
5-2 Comparaison des coûts de traitement	93
5-3 Les limites du traitement biologique	94
6- Conclusions	95
<i>Références</i>	97