

E.N.S.S.I.B.
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
DES SCIENCES DE L'INFORMATION
ET DES BIBLIOTHEQUES

UNIVERSITE
CLAUDE BERNARD
LYON I

DESS en INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

Rapport de recherche bibliographique

TRAITEMENT THERMIQUE DES DECHETS :

- ☒ **Outils pour l'inventaire des laboratoires de recherche**
- ☒ **Techniques d'incinération des boues biologiques
en lit fluidisé**

Sabine VIOLLET - JAGER

Sous la direction de

M. Remy PATOUX
Société RHONE-POULENC - CRIT D - Département Sécurité et Environnement

ENSSIB

BIBLIOTHEQUE DE L'ENSSIB



8138827

Année 1995-1996



DESS en INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

Rapport de recherche bibliographique

TRAITEMENT THERMIQUE DES DECHETS :

- ☒ **Outils pour l'inventaire des laboratoires de recherche**
- ☒ **Techniques d'incinération des boues biologiques
en lit fluidisé**

Sabine VIOLETT - JAGER

Sous la direction de

M. Remy PATOUX
Société RHONE-POULENC - CRIT D - Département Sécurité et Environnement

ENSSIB

Année 1995-1996

Table des matières

RESUME - MOTS CLES

REMERCIEMENTS

1. PRESENTATION DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	6
1.1 Le commanditaire : RHÔNE-POULENC / CRIT - Décines (69)	6
1.2 Présentation et objectifs du thème de la recherche	6
1.3 Limites de la recherche	7
2. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	9
2.1 Définition du sujet	9
2.2 Concepts et choix des mots clefs	10
2.3 Recherche manuelle	11
2.4 Interrogation des bases de données	11
2.4.1 Sélection des banques de données	11
2.4.2 Recherche sur CD-ROM	13
2.4.2.1 Stratégie d'interrogation	13
2.4.2.2 Résultats d'interrogation	14
CORDIS™	14
DOCTHESES™	15
REDOSI™	16
ULRICHT'S™	16
2.4.3 Recherche sur bases de données commerciales	17
2.4.3.1 Stratégie d'interrogation	17
2.4.3.2 Résultats d'interrogation	17
CHEMICAL ABSTRACT SEARCH™	17
COMPENDEX™	18
ENVIROLINE™	19
PASCAL™	19
POLLUTION ABSTRACT™	20
2.4.4 Recherche sur serveurs vidéotex	22
2.4.4.1 Stratégie d'interrogation	22
2.4.4.2 Résultats d'interrogation	23
3615 RECHINFO	23
3614 CNRS	24
3616 SUNIST	24
3615 UREF	24
2.4.5 Recherche sur INTERNET	25
2.4.5.1 Stratégie d'interrogation	25
2.4.5.2 Résultats d'interrogation	26
MESR	26
CNRS	26

3. SYNTHESE DES RESULTATS	27
3.1 L'inventaire des laboratoires de recherche	27
3.1.1 L'accès aux sources d'information	27
3.1.2 Inventaire des laboratoires de recherche en traitement thermique	29
3.2 Références bibliographiques sur les techniques d'incinération des boues biologiques en lits fluides	34
3.2.1 Recommandations pour l'élaboration de la liste de références bibliographiques	34
3.2.2 Liste de références bibliographique sur les techniques d'incinération des boues biologiques en lits fluidisés	34
4 PERFORMANCE DE LA RECHERCHE, COÛT ET PERSPECTIVES	41
ANNEXES	43
A1 Liste des sigles utilisés	43
A2 Principe de fonctionnement du Lit fluidisé	44
A3 Exemples de résultats issus de l'interrogation sur DIALOG	45
A4 Exemples de résultats issus de l'interrogation sur TELELAB	46

Résumé

Ce rapport bibliographique est réalisé dans le cadre de la formation DESSID de l'ENSSIB pour le compte de la société RHÔNE-POULENC.

Il présente, d'une part un inventaire des laboratoires publics travaillant dans le domaine du traitement thermique des déchets, d'autre part une liste de références bibliographiques sur la technologie de l'incinération des boues d'épuration en lit fluide.

Une méthodologie détaille tous les moyens d'accès à l'information (CD-ROM, bases de données ASCII, serveurs vidéotex et Internet).

L'analyse quantitative et qualitative des résultats conclut sur la pertinence des bases de données TELELAB pour dresser et actualiser l'inventaire des laboratoires et CHEMICAL ABSTRACT et COMPENDEX pour élaborer une bibliographie sur la technique des lits fluides.

Mots clefs

Déchets - Traitement thermique - Incinération - lit fluide - lit fluidisé - Boue biologique -
Inventaire - Répertoire - Laboratoire public - Recherche - Technologie - Procédé -
Expérimentation - Bibliographie - Méthodologie

Abstract

This bibliographical report is part of DESSID training -issued from ENSSIB- on behalf of RHÔNE-POULENC french society.

First, it presents a public research laboratories inventory in waste thermal treatment field and secondly a bibliography on incineration of sewage sludges using fluidized-beds technologies.

The methodology describes the material means to provide informations (CD-ROM, ASCII databank, videotex and Internet).

The quantitative and qualitative results analysis shows the efficiency of databanks as TELELAB, in order to realize the laboratories inventory, CHEMICAL ABSTRACT and COMPENDEX for the fluidized-beds technologies bibliography.

Keywords

Waste - Thermal treatment - Heat treatment - Incinération - Fluidized bed - Activated sludge -
Biological sludge - Inventory - Répertoire - Public Laboratory - Research - Technology - Process
- Bibliography - Méthodologie

REMERCIEMENTS

A M. PATOUX, ingénieur au sein du département 'Sécurité et environnement' - CRIT-D, pour m'avoir permis de réaliser ce rapport de recherche bibliographique au sein de la société Rhône-Poulenc.

A Mme CHARRAT, responsable de recherche documentaire, pour m'avoir exposé en détail les activités du centre de documentation.

1. PRESENTATION DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1 Le commanditaire : RHÔNE-POULENC / CRIT - DECINES (69)

Le CRIT, Centre de Recherche, d'ingénierie et de Technologie de la société Rhône-Poulenc, est implanté en région lyonnaise. Il regroupe le CRIT-C (Carrières) à St Fons et le CRIT-D (Décines).

C'est au sein de ce dernier que se trouve le département 'Sécurité - Environnement'. Sa mission est d'assister techniquement les secteurs et les usines du groupe dans leurs actions pour l'amélioration de la sécurité des procédés et la diminution de leurs rejets (air, eau, déchets).

Par ailleurs, le CRIT est doté d'une documentation composée de deux centres gérés en toute autonomie, sous la responsabilité de M. LAMY. Les principales caractéristiques du centre de documentation de Décines sont les suivantes :

- 1 poste de consultation CD-ROM d'accès libre.
CD-ROM à disposition : Aldrich, Kompass, Perinorm.
- Bases de données commerciales interrogeables par les documentalistes du centre.
Centres serveurs à disposition : DIALOG, DINDI, ECHO, ESA, Européenne de Données, QUESTEL-ORBIT, STN.
- Serveurs videotex.
- 1 base de données interne sous BASIS, alimentée en interne.
- 1 fond documentaire papier, indépendant du site de St Fons (monographies, encyclopédies dont Chemical Abstract, périodiques, documents internes, etc.).

1.2 Présentation et objectifs du thème de la recherche

Suite à une démarche personnelle, j'ai contacté M. PATOUX du département Sécurité et Environnement de Rhône-Poulenc -Décines. Celui-ci m'a exposé deux problématiques se posant actuellement au sein de son service :

- Repérer les unités de recherche travaillant dans le domaine du traitement thermique des déchets et en établir un inventaire.
- Réaliser un état de l'art des techniques d'incinération des boues biologiques des stations d'épuration, utilisant le procédé des lits fluidisés¹.

Afin de répondre à la fois aux attentes du commanditaire (résultats appliqués) et à celles de l'organisme de formation (pédagogie de la recherche bibliographique), les deux problématiques ont été précisées pour donner un sujet s'organisant en deux modules précis sous le générique large de 'traitement thermique des déchets' :

¹ On parlera indifféremment de lit fluide ou lit fluidisé (cf. principe de la technique et figures en annexe 2).

Traitement thermique des déchets :

- ☒ Outils pour l'inventaire des laboratoires de recherche
- ☒ Techniques d'incinération des boues biologiques en lit fluidisé

L'objectif du 1^{er} module est de connaître les outils et les méthodes d'accès pour repérer les laboratoires publics susceptibles, après contact et analyse plus détaillée de leur domaine de compétence, d'être partenaires de Rhône-Poulenc dans le cadre des projets 'Recherche & Développement'.

L'objectif du 2nd module est de connaître la bibliographie sur les techniques d'incinération des boues biologiques en lit fluide afin d'identifier les recherches effectuées dans le domaine et d'en établir un état de l'art.

Un partenariat est déjà envisagé sur la technique d'incinération de boues biologiques utilisant le procédé des lits fluides, chacun des acteurs partageant des moyens, des acquis techniques et une expérience propre.

Notons que les résultats d'un module pourront intéresser l'autre module, et inversement.

1.3 Limites de la recherche

- Le module 'Outils pour l'inventaire des laboratoires de recherche' est redéfini par rapport à la problématique de départ qui était de réaliser un répertoire des unités de recherche en matière de traitement thermique des déchets. En effet il semble impossible, au vu des premières recherches, de dresser une liste exhaustive de tous les laboratoires dont l'activité de recherche porte sur un thème aussi vaste.

Dès lors, seront présentés, en plus de l'inventaire, les outils pour accéder à cette information. Ils doivent donner au commanditaire les moyens d'accéder lui-même à l'information, de la compléter et de l'actualiser.

- Ce module, du fait qu'il ne concerne que les laboratoires publics, n'a pas été défini comme étant un sujet de veille technologique (les expérimentations des laboratoires publics ne donnent pas lieu au dépôt de brevets). En conséquence aucune recherche sur les bases de données brevets ne sera effectuée.
- Le module 'Techniques d'incinération des boues biologiques en lit fluidisé' correspond à une recherche de références bibliographiques simplifiée, telle qu'elle est réalisée par les responsables de recherche documentaire du centre de documentation de Rhône-Poulenc-Décines.

L'objectif de cette recherche n'étant pas une synthèse sur le sujet, nous nous contenterons de la sélection des références les plus pertinentes à partir du titre, du résumé et des mots clefs.

Aucune récupération de documents n'est envisagée. En revanche, l'origine de chaque référence sera précisée dans la liste bibliographique.

Nous limiterons le nombre des références en ne retenant que les plus récentes et les plus pertinentes.

L'interrogation des bases de données n'a pu être réalisée que sur le serveur DIALOG de l'ENSSIB. L'accès aux serveurs de Rhône-Poulenc n'est possible que par les responsables de recherche documentaire de la société. En conséquence aucun résultats autres que ceux obtenus à partir de DIALOG ne seront présentés. En revanche, chaque fois que cela semblera utile, nous préciserons la possibilité d'utiliser les moyens potentiels de Rhône-poulenc.

7
x
x

2. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1 Définition du sujet

Le traitement thermique des déchets décrit un concept large englobant tous les procédés d'incinération applicables aux déchets urbains, industriels et agricoles. Parmi ces procédés, nous trouvons l'incinération en lit fluidisé des boues biologiques, issues du traitement des eaux usées en station d'épuration (*cf. principe et figure en annexe 2*).

Le module 'Outils pour l'inventaire des laboratoires de recherche en traitement thermique des déchets' nécessite un balisage précis vu la multitude d'applications liées à ce sujet (*cf. §1.3*) :

- Techniques de traitement thermique de déchets :
Toutes les techniques d'incinération, avec ou sans récupération d'énergie.
Autres techniques de traitement thermique de type vitrification¹ et inertage².
- Stade de développement de la technique :
Expérimentation.
Les stades dépôt de brevet et applications industrielles ne seront pas traités.
- Déchets concernés :
Ordures Ménagères, Déchets Industriels Banals, Déchets de process, Déchets Industriels Spéciaux.
- Unités de recherche :
Publiques, de type laboratoires de recherche des universités, ou semi-publiques.
Les unités privées, de type département Recherche & Développement des entreprises ne seront pas traitées.
- Dates de publication :
Références bibliographiques de type 'inventaires d'unités de recherche' : pas de limites de dates.
Références bibliographiques portant sur le traitement thermique de déchets : depuis 1990.
- Localisation des unités de recherche :
Allemagne, France, Royaume-Uni.

Pour le module 'Techniques d'incinération des boues biologiques en lit fluidisé', les références bibliographiques seront limitées sur la date de publication, à partir de 1990.

¹ procédé d'incinération à très haute température (environ 1200°C).

² procédé permettant la stabilisation du déchets dans une matrice inerte

2.2 Concepts et choix des mots clefs

Les mots clefs ont été défini avec le commanditaire. Ils ont ensuite été complété et validé avec ceux trouvés dans les champs descripteurs des CD-ROM, lors des premières interrogations. La consultation de thésaurus technique¹ n'a pas apporté de nouveaux éléments.

Les mots clefs ont été ordonné par grandes familles de mots clefs. Chaque famille, comprend un ensemble de termes simples ou composés, décrivant un concept large. Des relations de synonymie, de généralité, de spécificité et d'associativité ont ainsi été établi entre les termes, au sein d'une même famille ou entre famille de mots clefs. Sans parler de thésaurus, cela permet d'organiser les termes en une liste d'autorité structurée, utile pour les futures interrogations.

Les concepts et familles de mots clefs sont schématisés dans la figure 1. Chaque ensemble représente un concept avec des mots clefs de plus en plus précis. Une combinaison de mots clefs, figurant une interrogation, a été donnée en exemple (i.e. Incinération en lit fluide des boues biologiques). On remarque dès lors que les interrogations par mots clefs peuvent être croisées presque à l'infini et à différents degrés de précision. Ce sera le degré de précision de l'interrogation qui permettra de rapporter des résultats avec des taux de pertinence plus ou moins importants.

Tous les mots clefs sont récapitulés, par ordre alphabétique, dans le tableau 1.

Remarque :

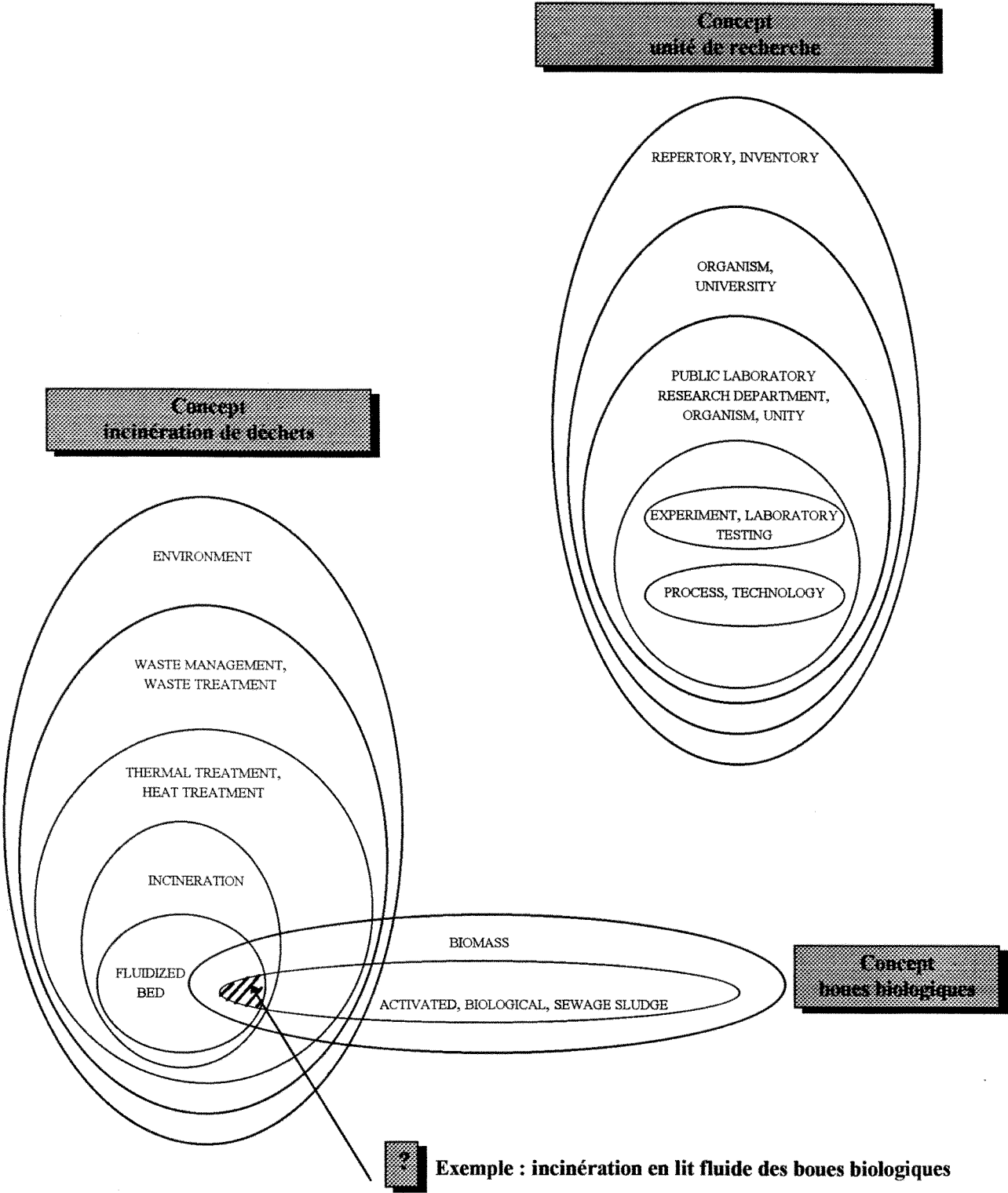
Il n'existe pas de formes d'autorité sur les mentions de responsabilité (personnes physiques et surtout collectivités). Il sera donc difficile de faire une interrogation sur les noms de laboratoire.

Tableau 1 - Liste alphabétique des mots clefs anglais (et de leur traduction française).

English keywords	Descripteurs français
ACTIVATED, BIOLOGICAL SLUDGE	BOUE BIOLOGIQUE
BIOMASS	BIOMASSE
ENVIRONMENT	ENVIRONNEMENT
EXPERIMENT	EXPERIMENTATION, EXPERIENCES
FLUIDIZED BED	LIT FLUIDISE, LIT FLUIDE
INCINERATION	INCINERATION
INVENTORY	INVENTAIRE
LABORATORY TESTING	TESTS DE LABORATOIRE
ORGANISM	ORGANISME
PROCESS	PROCESS, PROCEDE
PUBLIC LABORATORY	LABORATOIRE PUBLIC
REPERTORY	REPERTOIRE, ANNUAIRE
RESEARCH DEPARTMENT, ORGANISM, UNITY	DEPARTEMENT, ORGANISME, UNITE DE RECHERCHE
SEWAGE SLUDGE	BOUE D'EPURATION
TECHNOLOGY	TECHNOLOGIE, TECHNIQUE
THERMAL TREATMENT, HEAT TREATMENT	TRAITEMENT THERMIQUE
UNIVERSITY	UNIVERSITE
WASTE MANAGEMENT	GESTION DE DECHETS
WASTE TREATMENT	TRAITEMENT DE DECHETS

¹ AFNOR. Thésaurus International Technique - Noriane, Isonet, bases de données normatives et réglementaires. AFNOR, 1993. ISBN 2-12-410001-7.

Figure 1 - Concepts et familles de mots clefs



2.3 Recherche manuelle

La recherche manuelle de documents porte sur l'incinération des boues biologiques en lit fluidisé.

Les documents, obtenus auprès de M. PATOUX, rassemblent des articles généraux, un rapport d'étude sur le sujet et une bibliographie datant de 1994. Leur consultation a permis d'appréhender la complexité du sujet et d'être plus pertinent pour les futures recherches en ligne.

Ils sont répertoriés dans la liste de références bibliographiques (*cf. § 3.2.2*).

Aucune autre recherche manuelle -dans des centres de documentation, des bibliothèques universitaires et municipales- n'a été entreprise (*cf. § 1.3 Limites de la recherche*).

2.4 Interrogation des bases de données

2.4.1 Sélection des banques de données

La recherche de banques de données appliquées au thème général du traitement thermique des déchets sera, dans un premier temps, commune aux 2 modules 'Outils pour l'inventaire des laboratoires' et 'Techniques d'incinération des boues biologiques en lit fluidisé'.

Le choix des bases de données s'est fait à partir de 2 catalogues :

- Le Répertoire des Banques de données professionnelles : banques et services d'information en ligne. 14ème édition. Paris : ADBS, ANRT, 1993, 440 p.
- The CD-ROM directory 95 - International. *TFPL publishing*, 1994, 1197 p. 13th edition.

Plusieurs index ont permis l'identification de bases de données pertinentes :

L'index des producteurs a permis de déterminer l'existence de la base de données TELELAB produite par le Ministère de l'Enseignement et de la Recherche -département inventaire du potentiel national de recherche-développement, sachant que celui-ci diffusait des informations sur les laboratoires publics.

L'index des serveurs a confirmé la pertinence de l'information avec la diffusion de la base de donnée TELELAB par le serveur du SUNIST.

L'index des mots matières a permis une identification systématique de toutes les bases de données concernant le sujet lui-même. Les points d'accès avec les bases de données correspondantes sont récapitulés dans le tableau 2.

Plusieurs types de bases de données, ont ensuite été retenues sur des critères plus précis, grâce aux 'bluesheets' éditées par le serveur Dialog ou à d'autres sources d'informations :

- Deux bases généralistes COMPENDEX (ingénierie, sciences et techniques, énergie, chimie, environnement, thermodynamique) et PASCAL (sciences exactes et appliquées), produite par l'INIST

Tableau 2 - Recherche des bases de données avec l'index mots matières

Domaine	Mot Matière	Base de Donnée (BDD) Serveurs (nom ou n° de la base)	BDD sélectionnée	Commentaires pour les BDD non sélectionnées
Environnement Cadre de vie	Environnement	AFEE ESA-IRS	non	domaines couverts trop étendus (cau, environnement)
		ASBET QL (ASB)	non	serveur inaccessible
		DESCHEMA ENV. TECHN. EQUIPMENT STN (DETEQ)	non	fabricants et fournisseurs privés
		ENERGIRAP QUESTEL	non	produite par le CEA, trop orientée énergie
		ENVIROLINE DIALOG (40)	oui	
		ENVIRONMENT BIBLIOGRAPHY DIALOG (68)	non	les domaines couverts (déchets solides, énergie) ne s'appliquent pas au sujet
		POLLUTION ABSTRACT DIALOG (41)	non	
		WASTE INFO QUESTEL-ORBIT (WAST)	non	serveur inaccessible
Matériaux Recherche	Minerais			aucune BDD ne s'appliquent au sujet
	Centre de recherche	TELELAB KIOSQUES SUNIST ou MIRE ou RECHINFO	oui	
	Recherche en cours	DESCHEMA RESEARCH DATABANK ON RESEARCH INSTITUTES STN (DERES)	non	serveur inaccessible
		TELETHESE ou DOCTHESES DIALOG, CD-ROM ou KIOSQUE 3616 SUNIST	oui	
	Theses	TELETHESE cf. ci-dessus	oui	
		DISSERTATION ABSTRACTS ONLINE DIALOG (35)	non	les domaines couverts (sciences de l'environnement) sont trop larges
		THESA KIOSQUE 3616 SUNIST	oui	
	Universités			aucune BDD ne s'appliquent au sujet
Sciences et Techniques	Chimie	CHEMICAL ABSTRACT SEARCH DIALOG (399), STN (CA)	oui	
		PASCAL DIALOG (144)	oui	
	Ingénierie	CHEMICAL ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY ABSTRACTS STN (CEBA)	non	Serveur inaccessible
		COMPENDEX PLUS DIALOG (8), STN (COMPENDEX)	oui	
	Energie	ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY STN (ENERGY)	non	BDD trop orientée énergie

- Deux bases traitant de l'environnement et dont une partie du fonds est consacrée au traitement des déchets, ENVIROLINE (environnement, traitement de déchets, technologies) et POLLUTION ABSTRACT (pollution, traitement de déchets).
- Une base orientée chimie CHEMICAL ABSTRACT SEARCH.
- Des bases répertoriant les thèses soutenues dans les universités françaises DOCTHESES (version CD-ROM), TELETHESES (base de donnée en ligne et version vidéotex), REDOSI - thèses des universités francophones- (versions CD-ROM), THESA -thèses en cours de préparation ou récemment soutenues (versions vidéotex).
- Des bases répertoriant des programmes européens avec CORDIS et des articles de périodiques avec ULRICHT'S.

Ces bases sont interrogeables soit sur CD-ROM, soit en ligne sur le serveur Dialog, soit sur serveurs Minitel, soit sur serveur WEB.

Notons que le tableau renseigne également sur les bases de données non interrogées mais pour lesquelles le commanditaire a accès.

Parmi celles-ci une base semble très intéressante : DESCHEMA RESEARCH DATABANK ON RESEARCH INSTITUTES (380 instituts répertoriés avec coordonnées et description des activités ; mise à jour continue ; interrogeables sur STN).

DISSERTATION ABSTRACTS ONLINE n'a pas été retenue. Cette base multidisciplinaire est constituée de 90 % de thèses américaines, or nous nous limitons aux laboratoires allemands, britanniques et français.

Aucune bases de données brevets ne sera retenue (cf. § 1.3 *Limites de la recherche*).

Les banques de données ont été complétées par celles proposées par les serveurs vidéotex existant dans le domaine. La liste des codes de service et des tarifs a été obtenue par connexion directe kiosque (Annuaire des services France Telecom) et par connexion sur le WEB à l'URL <http://www.minitel.fr/> ('industrie-technologie'). La liste des serveurs et bases retenus est listée dans le tableau 3. Nous n'avons retenu que les bases les plus intéressantes, à savoir susceptibles de nous renseigner sur des organismes de recherche travaillant sur le traitement thermique des déchets.

Ces serveurs proposent également des bases sur les publications réalisées par les organismes de recherche. Nous ne les retiendrons pas car les renseignements peuvent être obtenus par ailleurs (interrogation des bases de données commerciales ASCII).

Tableau 3 - Serveurs vidéotex concernant les organismes de recherche

Nom du serveur vidéotex	Serveur sélectionné	Bases de donnée
3615 ANVAR	non	LABINTEL (répertoire des unités de recherche du CNRS)
3617 BIR (INSERM)	non	
3615 CNES	non	
3614 CNRS	oui	
3615 INSTITURA	non	
3615 PASTEUR	non	
3615 RECHINFO	oui	
3616 SUNIST	oui	TELELAB (laboratoires) FAST (fondations et associations scientifiques et techniques) TELETHESES, THESA (thèses des grandes écoles), AUPELF (thèses des universités de langue française)
3615 SUNK	non	Répertoire des Institutions d'Enseignement Supérieur
3615 UNIRAG	non	
3615 UREF	oui	

2.4.2 Recherche sur CD-ROM

2.4.2.1 Stratégie d'interrogation

Les recherches sur CD-ROM ont été entreprises à plusieurs fins :

- Complément à la liste de mots clefs servant aux interrogations (*cf. tableau 1*)
- Mise au point des stratégies d'interrogation pour les futures recherches bases de données commerciales
- Fourniture de résultats sans contrainte de consultation (coût, temps, disponibilité).

La stratégie d'interrogation des banques de données (sur CD-ROM ou en ligne) suivra 3 démarches différentes répondant aux 2 problématiques du sujet :

- ① Une recherche porte sur les ouvrages bibliographiques répertoriant les unités de recherche en traitement thermique des déchets. Ouvrages de type inventaires, répertoires, annuaires spécialisés.
Exemples de mots clefs : inventaire, répertoire, annuaire, laboratoires, unités de recherche, etc.
- ② Une recherche porte sur la source de la références bibliographiques permettant de récupérer l'unité de recherche en traitement thermique, émettrice du document sur le sujet.
Exemples de mots clefs : environnement, traitement de déchets, traitement thermique, etc.
- ③ Une recherche porte sur le sujet précis des techniques d'incinération des boues en lit fluide.
Exemples de mots clefs : incinération, lit fluide, boue biologiques, etc.

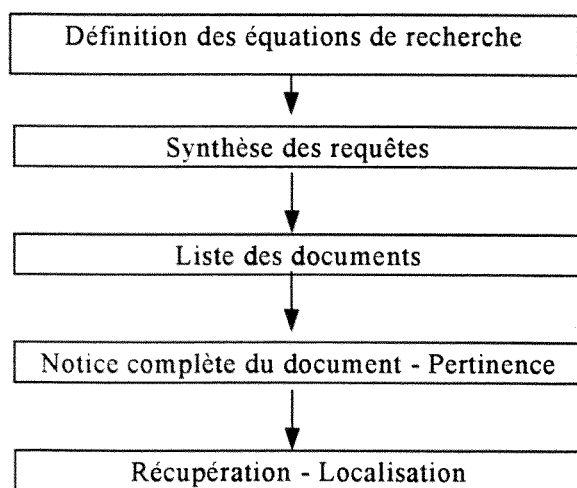
① et ② se rapporte au module 'Inventaire des laboratoires de recherche en traitement thermique des déchets'. ③ se rapporte au module 'Techniques d'incinération des boues biologiques en lits fluides'.

Chaque CD-ROM propose des démarches de recherche qui varient plus ou moins. La figure 2 schématise une démarche de recherche.

Les critères de recherche utilisés ont été les suivants : recherche sur les champs indexés de la base de données en entrant des mots clefs (simples ou composés), des phrases, des dates, etc. ; utilisation d'opérateurs booléens (et, ou, sauf) à l'intérieur d'une même zone de recherche pour combiner des requêtes ; utilisation de troncature, d'adjacence, d'opérateurs de proximité ; utilisation d'index de recherche.

L'exploitation des résultats sera différente selon que l'on veut obtenir une référence bibliographique ou les coordonnées d'un laboratoire travaillant sur le sujet.

Figure 2 - démarche de recherche simplifiée



2.4.2.2 Résultats d'interrogation

Tous les résultats d'interrogation (laboratoires de recherche et références bibliographiques) sont présentés dans le chapitre de synthèse des résultats (cf. § 3).

- **CORDIS™**

Bases de données sur support CD-ROM présentant les programmes européens.

La recherche, effectuée sur des descripteurs peu précis, n'a sorti que 3 références. Deux programmes européens correspondent à notre sujet sur les techniques d'incinération de déchets.

Tableau 4 - Résultats d'interrogation sur CD-ROM CORDIS

Requête	total références	total retenu	taux de pertinence
ALL = waste*	91		
ALL = waste* and treatment*	3	1	33%
ALL = waste* and incinerat*	1	1	100 %
autres combinaisons	0		

• DOCTHESES™

Bases de données sur support CD-ROM présentant les thèses soutenues dans les universités françaises depuis 1972. 220 000 références (+ 20 000 par an). Version en ligne avec la base TELETHESES.

L'interrogation répondant à la recherche de laboratoires en traitement thermique de déchets n'a donné qu'une seule références pertinente (cf. tableau 5.1). Cette référence datant de 1987 a été retenue car émanant de l'INSA Lyon.

Nous pouvons déjà constater que l'interrogation de banques de données bibliographiques pour repérer des laboratoires travaillant sur un domaine trop largement défini (i.e. traitement thermique des déchets) est très aléatoire, avec un bruit considérable. Cela se confirme avec les autres interrogations en ligne.

L'interrogation répondant à la recherche de références bibliographiques sur l'incinération des boues biologiques en lit fluide donne des résultats moins aléatoires (cf. tableau 5.2), même si les taux de pertinence sur de si petit nombre sont très relatifs.

Les 3 références les plus pertinentes sont citées dans la synthèse des résultats.

Tableau 5.1 - Résultats d'interrogation sur CD-ROM DOCTHESES - traitement thermique de déchets

Requête	total références	total retenu	taux de pertinence
R1 MC = traitement* thermique*	366		
R2 MC = environnement*	1188		
R3 MC = procédé* ou technologie* ou process	1389		
R4 R1 et R2	1	0	0 %
R5 R1 et R3	23	0	0 %
R6 R2 et R3	13	0	0 %
R7 (incinérat* ou R1) et R2	1	0	0 %
R8 (incinérat* ou R1) et R3	24	1	4 %
autres combinaisons	0		

Tableau 5.2 - Résultats d'interrogation sur CD-ROM DOCTHESES - lit fluide

Requête	total références	total retenu	taux de pertinence
R1 MC = incinerat*	19		
R2 MC = lit* fluide*	97	12	12 %
R3 MC = boue*	182		
R4 R1 et R3	1	1	100 %
R5 MC = biomass*	392	0	0 %
R6 R1 et R5	0		
R7 R1 et R2	0		
R8 R2 et déchet*	2	2	100 %
autres combinaisons	0		

• REDOSI™

Bases de données sur support CD-ROM présentant les thèses et mémoires des pays francophones depuis 1993.

La recherche n'a fourni aucun résultats intéressants.

• ULRICHT'S™

Bases de données sur support CD-ROM présentant des périodiques ou articles de périodiques publiés internationalement.

L'interrogation a montré l'existence de plusieurs publications en séries sur le sujet du traitement des déchets avec une référence très pertinente sur le traitement thermique.

Notons que les premières requêtes, nécessairement imprécises, ont donné, d'entrée, de bons résultats (cf. tableau 6.1). En revanche, une interrogation sur le thème plus précis du lit fluide n'a donné aucun résultats pertinents (cf. tableau 6.2).

Les interrogations avec des points d'entrée tels que inventaire, répertoire ou annuaire de laboratoire n'ont donné aucun résultat.

Tableau 6.1 - Résultats d'interrogation sur CD-ROM ULRICHT'S - traitement thermique de déchets

Requête	total références	total retenu	taux de pertinence
R1 KW = waste\$ and treat\$	34	4	12 %
R2 KW = waste\$ and research\$ and develop\$	4	3	75 %
R3 KW = ther\$ or heat and treat\$	13	1	8 %
R4 KW = process or techn\$	6429		
R5 KW = environment\$	27		
R6 CS = R2 or KW = treat\$	7	6	86 %
autres combinaisons	0		

Tableau 6.2 - Résultats d'interrogation sur CD-ROM ULRICHT'S - lit fluide

Requête	total références	total retenu	taux de pertinence
R1 KW = incinerat\$	4	0	0 %
R2 KW = fluid\$ or bed\$	534		
R3 KW = sewage or activated or biological sludge\$	1009		
R4 CS = R2 and CS = R3	1	0	0 %
autres combinaisons	0		

Le gain réel de la recherche sur support CD-ROM est très modeste puisqu'il n'a été au total que de 16 références pour les laboratoires (récupération du champs source) et 15 références pour les lits fluides (récupération de la notice bibliographique).

2.4.3 Recherche sur bases de données commerciales

2.4.3.1 Stratégie d'interrogation

La stratégie d'interrogation en ligne est la même que sur support CD-ROM (cf. §2.4.2.1). Etant soumis à des contrainte de consultation (coût, temps, disponibilité), on veillera particulièrement à la préparation des requêtes afin de limiter le temps de connexion.

Parmi les commandes Dialog utilisées, trois nous ont été particulièrement utiles :

- One Search® (requêtes sur l'ensemble des 5 bases de données retenues),
- Remove Duplicate® (commande de dédoublement),
- Rank® (commande de classement sur le champ source et le nombre d'occurrences).

2.4.3.2 Résultats d'interrogation

• CHEMICAL ABSTRACT SEARCH™ (CAS)

Bases de données bibliographiques spécialisée en chimie, produite par Chemical Abstract. Références tirés de journaux internationaux, thèses, rapports de recherche, ouvrages, depuis 1967. Base de donnée diffusée par de nombreux serveurs, seul STN fourni les résumés.

Tableau 7.1 - Résultats d'interrogation sur base de donnée CAS (serveur Dialog - base n° 399) - traitement thermique de déchets

Requête	Requête retenue	Total références
S1 ((therm?)(treatment?) or (heat)(treatment?))	oui	45375
S2 environment?	oui	97086
S3 (process? or techn?)	oui	1732145
S4 (lab?(s)test?)	oui	4104
S5 (S1 and S2 and S3 and S4)	non	0
S6 (S1 and S2 and S3)	oui	18
S7 (S6 and CS = (FRANCE or F? or ALLEMAGNE or GERMANY or G? or DEUTSCHLAND or D? or ROYAUME(UNI) or (GRANDE(BRETAGNE) or UK or ANGLETERRE or GB or ENGLAND or E?))	non	1

Tableau 7.2 - Résultats d'interrogation sur base de donnée CAS (serveur Dialog - base n°399) - lit fluide

Requête	Requête retenue	Total références
S1 incinerat?	oui	11354
S2 (fluid?)(bed?)	oui	26984
S3 ((sewage)(sludge?) or (activated)(sludge?) or (biological)(sludge?))	oui	19197
S4 (S1 and S2 and S3)	oui	91
S5 S4 and PY>1990	oui	21

• COMPENDEX™

Bases de données bibliographiques spécialisée dans les sciences de l'ingénieur (ingénierie de l'environnement, pollution, génie chimique, instrumentation, mesures, etc.), produite par Engineering Information. 3 millions de références tirés de journaux internationaux, thèses, rapports de recherche, ouvrages, depuis 1970.

Tableau 8.1 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Compendex (serveur Dialog - base n°8) - traitement thermique de déchets

Requête	Requête retenue	Total références
S1 ((therm?)(treatment?) or (heat)(treatment?))	oui	53764
S2 environment?	oui	190232
S3 (process? or techn?)	oui	852685
S4 (lab?(s)test?)	oui	35350
S5 (S1 and S2 and S3 and S4)	non	2
S6 (S1 and S2 and S3)	oui	186
S7 (S6 and CS = (FRANCE or F? or ALLEMAGNE or GERMANY or G? or DEUTSCHLAND or D? or ROYAUME(UNI) or (GRANDE(BRETAGNE) or UK or ANGLETERRE or GB or ENGLAND or E?))	non	33

Tableau 8.2 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Compendex (serveur Dialog - base n°8) - lit fluide

Requête	Requête retenue	Total références
S1 incinerat?	oui	5480
S2 (fluid?)(bed?)	oui	13100
S3 ((sewage()sludge?) or (activated()sludge?) or (biological()sludge?))	oui	7059
S4 (S1 and S2 and S3)	oui	39
S5 S4 and PY>1990	oui	13

• ENVIROLINE™

Bases de données bibliographiques en environnement, dont une partie est consacrée aux déchets et aux technologies liées à l'environnement. Elle est produite par BOWKER R. R 190 000 références tirés de périodiques, rapports de recherche et techniques, brevets, actes de congrès, depuis 1971.

Tableau 9.1 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Enviroline (serveur Dialog - base n°40) - traitement thermique de déchets

Requête	Requête retenue	Total références
S1 ((therm?)(treatment?) or (heat)(treatment?))	oui	229
S2 environment?	oui	11518
S3 (process? or techn?)	oui	35171
S4 (lab?(s)test?)	oui	1749
S5 (S1 and S2 and S3 and S4)	non	0
S6 (S1 and S2 and S3)	oui	2
S7 (S6 and CS = (FRANCE or F? or ALLEMAGNE or GERMANY or G? or DEUTSCHLAND or D? or (ROYAUME(UNI) or (GRANDE(BRETAGNE) or UK or ANGLETERRE or GB or ENGLAND or E?))	non	1

Tableau 9.2 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Enviroline (serveur Dialog - base n°40) - lit fluide

Requête	Requête retenues	Total références
S1 incinerat?	oui	3367
S2 (fluid?)(bed?)	oui	815
S3 ((sewage()sludge?) or (activated()sludge?) or (biological()sludge?))	oui	3803
S4 (S1 and S2 and S3)	oui	27
S5 S4 and PY>1990	oui	5

• PASCAL™

Bases de données bibliographiques multidisciplinaire (sciences de l'ingénieur, biologie, chimie, médecine), produite par l'INIST-CNRS. 10 millions de références tirés de journaux internationaux, thèses, rapports de recherche, ouvrages, depuis 1973.

Tableau 10.1 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Pascal (serveur Dialog - base n°144) - traitement thermique de déchets

Requête	Requête retenue	Total références
S1 ((therm?)treatment?) or (heat()treatment?))	oui	39868
S2 environment?	oui	451793
S3 (process? or techn?)	oui	806546
S4 (lab?(s)test?)	oui	25628
S5 (S1 and S2 and S3 and S4)	non	1
S6 (S1 and S2 and S3)	oui	64
S7 (S6 and CS = (FRANCE or F? or ALLEMAGNE or GERMANY or G? or DEUTSCHLAND or D? or ROYAUME(UNI) or (GRANDE(BRETAGNE) or UK or ANGLETERRE or GB or ENGLAND or E?))	non	12

Tableau 10.2 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Pascal (serveur Dialog - base n°144) - lit fluide

Requête	Requête retenues	Total références
S1 incinerat?	oui	5492
S2 (fluid?())bed?)	oui	9869
S3 ((sewage()sludge?) or (activated()sludge?) or (biological()sludge?))	oui	8562
S4 (S1 and S2 and S3)	oui	23
S5 S4 and PY>1990	oui	12

• POLLUTION ABSTRACT™

Bases de données bibliographiques en environnement, dont une partie est consacrée aux sources et contrôles de la pollution dont le traitement des déchets. Elle est produite par Cambridge Scientific Abstract. 160 000 références (+ 9 000 par an) tirées de périodiques, ouvrages, rapports de recherche, actes de congrès, depuis 1970.

Tableau 11.1 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Pollution Abstract (serveur Dialog - base n°41) - traitement thermique de déchets

Requête	Requête retenue	Total références
S1 ((therm?)treatment?) or (heat()treatment?))	oui	285
S2 environment?	oui	12620
S3 (process? or techn?)	oui	36605
S4 (lab?(s)test?)	oui	5060
S5 (S1 and S2 and S3 and S4)	non	0
S6 (S1 and S2 and S3)	oui	4
S7 (S6 and CS = (FRANCE or F? or ALLEMAGNE or GERMANY or G? or DEUTSCHLAND or D? or ROYAUME(UNI) or (GRANDE(BRETAGNE) or UK or ANGLETERRE or GB or ENGLAND or E?))	non	1

Tableau 11.2 - Résultats d'interrogation sur base de donnée Pollution Abstract (serveur Dialog - base n°41) - lit fluide

Requête	Requête retenues	Total références
S1 incinerat?	oui	3843
S2 (fluid?)(bed?)	oui	957
S3 ((sewage()sludge?) or (activated()sludge?) or (biological()sludge?))	oui	5839
S4 (S1 and S2 and S3)	oui	30
S5 S4 and PY>1990	oui	6

• RECAPITULATIF ET TRAITEMENT DES RESULTATS (cf. tableaux 12.1 et 12.2)

L'interrogation a ramené, toutes bases confondues, et une fois le dédoublement effectué :

621 références concernant le traitement thermique de déchets,

47 références concernant l'incinération des boues biologiques en lit fluide.

Au vu de ces résultats, l'exploitation a nécessité un traitement différent.

① Traitement thermique des déchets.

L'objectif de départ est de récupérer le laboratoire source de la référence.

Les requêtes pour sélectionner les références émises par les laboratoires britanniques, germaniques et français (cf. requête S7) n'ont pas donné de résultats fiables, que ce soit quantitatif ou qualitatif. Le champs CS (Corporate Source) ramène d'autres pays que ceux demandés. Le problème semble insoluble car CS mentionne des pays écrit de différentes façons (en entier, 1^{ère} lettre à 2 ou 3 lettres du pays).

Un classement des 621 références a donc été effectué par la commande RANK® et indifféremment du pays dont elle émane. Cette commande classe par nombre d'occurrences trouvées puis par ordre alphabétique. La commande RANK® n'est pas applicable sur la base CAS, nous n'aurons donc pas de classement exhaustif. Le classement nécessite ensuite un 2nd traitement pour ne retenir que les laboratoires des pays désirés. Enfin une édition simplifiée (format TI//DE/AU/CS) a permis de valider ou non les résultats sortis. Pour illustrer cette démarche, on se reportera à l'annexe 3 (*Traitement et résultats de l'interrogation en ligne sur Dialog sur le sujet du traitement thermique des déchets*).

Toute cette démarche est très lourde et ne donne pas de résultats exhaustifs. Cela est dû à l'imprécision du sujet pour effectuer la requête. Nous ne la retiendrons pas dans notre synthèse (cf. § 3.1.1 accès aux sources d'information).

En revanche, cette méthode peut être tout à fait pertinente sur un sujet plus précis.

② Incinération des boues biologiques en lit fluide.

L'objectif de départ est de récupérer les références bibliographiques sur ce sujet.

Les résultats obtenus, toutes bases confondues, montrent un bon taux de pertinence avec un pourcentage en bruit faible et un pourcentage en silence nul.

La base de donnée PASCAL offre le taux de pertinence le plus faible qui s'explique par la multidisciplinarité de la base. Elle reste incontournable avec un nombre important de références retenues (7 références).

Les bases spécialisées ENVIROLINE et POLLUTION ABSTRACT proposent moins de références en nombre, proportionnellement à un fond moins important de la base. Le taux de pertinence, élevé, est à relativiser car les échantillons restent peu représentatifs.

Les bases COMPENDEX et surtout CAS ont donné les meilleurs résultats quantitatifs et qualitatifs.

Tableau 12.1 - Synthèse des résultats d'interrogation sur serveur Dialog (requête S6) - traitement thermique de déchets.

Base de donnée	Références obtenues	Documents pertinents	Taux de pertinence
CAS	435		
Compendex	17		
Enviroline	34		
Pascal	117	non traité cf. explications dans le texte	
Pollution Abstract	38		
Total intermédiaire	621		
Remove duplicate	40		
Total final	581		

Tableau 12.2 - Synthèse des résultats d'interrogation sur serveur Dialog (requête S5) - lit fluide.

Base de donnée	Références obtenues	Documents pertinents	Taux de pertinence
CAS	21	16	76 %
Compendex	13	8	62 %
Enviroline	5	4	80 %
Pascal	12	7	58 %
Pollution Abstract	6	4	67 %
Total	57	39	69 %
Remove duplicate	10	-	-
Total (sans les doublons)	47	-	-

2.4.4 Recherche sur serveurs vidéotex

2.4.4.1 Stratégie d'interrogation

Les interrogations sur serveurs vidéotex répondent au module concernant les laboratoires de traitement thermique des déchets. Les recherches successives ont été larges dans un premier temps pour devenir plus précises au vu du nombre de réponses rapportées.

L'interrogation a été réalisée à partir d'un terminal de l'ENSSIB au moyen du logiciel d'émulation Minitel KORTX (KX Com pour Windows). La démarche d'interrogation et les résultats ont été capturés électroniquement et remis en forme.

Chaque base propose des indexations différentes. Pour décrire la stratégie globale d'interrogation, nous nous appuyerons sur la base TELELAB qui a donné le plus de résultats.

La base est construite sur le schéma suivant :

- responsable de laboratoire
- activité du laboratoire :
 - équipement
 - discipline
 - lieu
 - organisme
 - thèse
- mots clefs

La recherche s'effectue par des mots clefs, donnés librement ou à partir d'une liste prédéfinie : le système explore le texte décrivant le laboratoire ainsi que les mots clefs (cf. champs ci-dessus). Les résultats fournis sont les noms des laboratoires, les adresses postales et les coordonnées fax et téléphone. On peut ensuite, sur les laboratoires pertinents, rechercher davantage d'informations sur les activités du laboratoire, le nom du directeur, les moyens et les techniques dont il dispose. Notons que cette information peut être très précise (cf. annexe 4 - Résultats d'interrogation poussée sur TELELAB).

Les requêtes ont utilisé les points d'entrée suivants : 'déchets', 'traitement thermique', 'incinération', 'lit fluide'. Les 2 premiers mots clefs couvrent des domaines assez large et les activités ramenées touchent des disciplines très différentes (chimie, environnement, thermodynamique, etc.). Les 2 autres mots clefs 'incinération' et 'lit fluide', plus précis, mettent en évidence l'intérêt d'une recherche plus ciblée et vérifie la pertinence des résultats obtenus sur des mots clefs plus généraux. Pour le détail des requêtes, se reporter au tableau 13.

Le dédoublonnage a été réalisé manuellement. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel EXCEL dont la fonction de classement a permis de mieux visualiser les doublons.

2.4.4.2 Résultats d'interrogation

• 3615 RECHINFO

Serveur du Secrétariat d'Etat chargé de la Recherche, dépendant du Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, proposant plusieurs services : TELELAB (Laboratoires publics et responsables), FAST (Fondations et Associations Scientifiques), appels d'offres et actualités, recherche et transfert de technologies en régions.

TELELAB recense environ 7 000 laboratoires d'organismes publics de recherche (CNRS, INRIA, BRGM, etc.), d'universités ou d'établissements d'enseignement supérieur (Ecole Polytechnique, Ecole des mines, etc.).

Les principales données sont :

- l'identification du laboratoire (nom, adresse, tél., fax, nom du (des) directeur(s))
- les sujets de recherche (thèmes et mots clefs, applications) avec leurs responsables
- les rattachements du laboratoire à un organisme public

La recherche, effectuée avec la méthode décrite ci-dessus, donne globalement de bons résultats (cf. tableau 13). Ils sont très pertinents lorsque la requête est précise (cf. requêtes R3 et R4) et moyennement pertinents lorsque la requête est large (cf. requêtes R1 et R2).

Suivant la problématique de départ il est bon d'utiliser l'une ou l'autre méthode. Nous avons conservé les requêtes larges pour dresser l'inventaire des laboratoires (cf. § 3.1.2.), en revanche,

l'interrogation plus précise et plus poussée a permis de ramener des informations très pertinentes sur la technique du lit fluide utilisée par certains laboratoires (cf. annexe 4).

Tableau 13 - Résultats d'interrogation sur base de donnée TELELAB (serveur 3615 RECHINFO) - traitement thermique de déchets.

Requête	Références obtenues	Références pertinentes		Taux de pertinence
		moyennement ¹	très pertinentes	
R1 déchet	85	23	17	47 %
R2 traitement thermique	66	17	20	56 %
R3 Traitement thermique et incinération	3	-	3	100 %
R4 lit fluide ou lit fluidisé	3	-	3	100 %
Total	157	40	43	53 %
Dédoublonnage			7	-
Total (sans les doublons)	-		76	-

• 3614 CNRS

Serveur du Centre National de la Recherche Scientifique, proposant plusieurs services dont LABINTEL (Laboratoires des unités de recherche).

LABINTEL contient les données de la campagne de 1994 validées par les départements scientifiques du CNRS.

Les principales données sont :

- l'identification du laboratoire (nom, adresse, tél., fax)
- les directeurs
- les effectifs
- les organismes de tutelle
- les thèmes de publications

Les recherches sont possibles à partir du nom ou du numéro de l'unité de recherche ou par indexation sur un département scientifique ou une discipline (recherche libre par mots clefs ou assistée de listes).

Il nous a semblé intéressant d'interroger cette base pour croiser ou compléter les résultats obtenus par ailleurs sur TELELAB (base de données du MESR). Cependant la recherche sur RECHINFO est beaucoup plus difficile que sous TELELAB et le peu de résultats obtenus étaient déjà présents dans cette dernière.

• 3616 SUNIST™

Serveur Universitaire National d'Information Scientifique et Technique émanant de l'INIST-CNRS, proposant plusieurs services dont AUPELF, TELETHESES, THESA et SIGLE.

Les principales données sont :

- titre
- auteur
- organisme
- discipline

¹ Ces références nécessitent une interrogation plus poussée pour chaque laboratoire confirmant ou infirmant la pertinence de la référence

- n° de rapport
- langue
- date.

Les recherches ont été effectuées à partir des champs indexés ou de listes de disciplines, le principe étant de récupérer l'information dans le champs 'organisme-auteur' proposé par la base.

Aucune recherche n'a abouti.

- **3615 UREF**

Serveur des Université des Réseaux d'Expression Française proposant la base de données AUPELF.

Parmi les services proposés, la base diffuse des informations sur les départements et centres universitaires d'études françaises et des répertoires des institutions d'enseignement supérieur.

Les critères de sélection sont :

- continent et région
- pays
- ville
- université ou collège
- domaine de l'enseignement
- domaine de la recherche
- mots clefs.

Les recherches à partir des champs indexés 'mots clefs', 'domaine de l'enseignement' et 'domaine de la recherche' n'ont donné aucun résultats.

2.4.5 Recherche sur INTERNET

2.4.5.1 Stratégie d'interrogation

La recherche d'informations sur Internet a été limitée à l'utilisation de l'outil WWW (ou WEB), système hypermédia de gestion de l'information, dans le but de compléter les résultats obtenus précédemment sur les laboratoires de recherche en traitement thermique des déchets. D'autre part le WEB est standard et intègre d'autres outils tels que Gopher et WAIS.

L'accès au serveur WEB se fait par le module clients Netscape. Chaque ressource est référencée par une adresse (URL) donnant accès aux informations délivrées par le serveur.

Les serveurs contactés sont :

- le CNRS : URL = [http:// :www.cnrs.fr/](http://www.cnrs.fr/)
- le MESR : URL = [http:// :www.mesr.fr/](http://www.mesr.fr/)

Les interrogations ont utilisés les points d'entrée suivants : 'traitement thermique', 'environnement', 'déchets', 'incinération', 'lit fluide', 'lit fluidisé'.

2.4.5.2 Résultat d'interrogation

- **MESR**

Serveur du Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche proposant la base de données TELELAB.

La structure de la base est identique à celle sur serveur vidéotex (cf. § 2.4.4.2).

Les résultats sortis sont plus importants en nombre (supérieur à 200 références). Ils fournissent une liste de nom de laboratoire sans les adresses. Nous n'avons pas poussé la recherche plus loin, à savoir l'interrogation poussée sur chacun de ces laboratoires, car le rapport temps passé sur l'obtention de résultats pertinents serait trop important.

On retiendra cette adresse pour des requêtes plus précises.

- **CNRS**

Serveur du Centre National de la Recherche Scientifique, proposant les services du CNRS et de ses partenaires.

Aucun résultat n'a été obtenu car les serveurs interrogés sont en cours d'élaboration (au 16.3.96).

3. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

3.1 L'inventaire des laboratoires de recherche

3.1.1 L'accès aux sources d'information

Nous trouverons ci-dessous, de façon synthétique et par ordre décroissant d'intérêt, les sources d'information les plus pertinentes pour dresser ou actualiser un inventaire des laboratoires de recherche en traitement thermique des déchets. Pour plus de précisions sur la technique de recherche et le support d'informations, se reporter à la méthodologie (cf. § 3. *Méthodologie de la recherche bibliographique*).

- Sources d'informations accessibles sur serveurs vidéotex

Le principal atout de cette méthode est de donner une information directement exploitable (nom du laboratoire, adresse, tél., fax, nom des directeurs et responsables de recherche, thèmes de recherche) et d'utiliser une méthode de recherche et un matériel simples. Les résultats obtenus sont nombreux et très pertinents.

Tableau 14 - Sources d'informations accessibles sur serveurs vidéotex.

	Les bases de données : - TELELAB, accessible via 3615 RECHINFO
	Les moyens matériels : - Ligne téléphonique (RTC) - Minitel, de préférence professionnel (en option, pour la récupération de données) - Terminal informatique - Logiciel d'émulation minitel (par ex. Kortex KX COM pour Windows)
\$	Le coût : 0,12 F à la connexion puis 1,29 F/min

- Sources d'informations accessibles sur Internet

Intéressante à plusieurs titres : une information actualisée, une recherche plus conviviale grâce à une interface utilisant l'hypertexte, une présentation des résultats attractive.

Tableau 15 - Sources d'informations accessibles sur Internet.

	Les bases de données, par ordre décroissant d'intérêt : - TELELAB via l'URL du MESR : http://www.mesr.fr/ - Annuaire des laboratoires du CNRS (accès restreint) : http://www.cnrs.fr/
	Les moyens matériels : - Terminal informatique - Modem - Connexion via le RTC - Abonnement Internet
\$	Le coût : fonction de l'option de raccordement et du temps de connexion

• Sources d'information à partir de bases de données en ligne et de CD-ROM

La méthode de recherche se fait sur le principe de la récupération du 'Corporate Source' (champs décrivant l'organisme émetteur de la publication) dans les bases de données bibliographiques.

Cette stratégie nécessite d'interroger -comme pour une recherche bibliographique classique- sur un thème précis (i.e. incinération des boues biologique en lit fluide). Nous ne retiendrons pas la recherche sur un thème aussi vaste que 'traitement thermique des déchets' qui induit beaucoup de bruit et de silence et des taux de pertinence très bas.

La méthode retenue, à savoir des requêtes sur un sujet précis, permet d'avoir l'information la plus à jour possible puisque récupérant l'information à la source (publication émise par l'unité de recherche). Cependant le fait d'interroger sur un sujet pointu écarte également énormément de laboratoires travaillant pourtant dans le domaine ou avec la technique recherchée, mais n'ayant pas encore publié (stade recherche).

Tableau 16 - Sources d'informations accessibles en ligne

	Les bases de données, par ordre décroissant d'intérêt : - CHEMICAL ABSTRACT SEARCH - COMPENDEX - PASCAL - ENVIROLINE - POLLUTION ABSTRACT
	Les moyens matériels : - Terminal informatique - Modem - Connexion RTC/TRANSPAC - Abonnement client/serveur
\$	Le coût : très variable : abonnement client/serveur + coût de connexion + coût à la référence rapatriée

Tableau 17 - Sources d'informations accessibles sur CD-ROM.

	Les bases de données, par ordre décroissant d'intérêt :
	- PASCAL
	- CORDIS
	- DOCTHESES
	Les moyens matériels :
	- Terminal informatique
	- Lecteur CD-ROM
	- CD-ROM
\$	Le coût :
	- très variable : coût du support + mises à jour.
	- Indépendant du temps de connexion

3.1.2 Inventaire des laboratoires de recherche en traitement thermique

Cet inventaire est le résultat des interrogations menées sur l'ensemble des supports d'information cités dans la méthodologie.

L'origine de chaque référence de laboratoire est précisée. Selon cette source, les informations obtenues peuvent faiblement différer.

On se reportera à la liste de références bibliographiques lorsque cela est mentionné ¹.

On trouvera en annexe 4 des exemples d'informations supplémentaires obtenues sur les laboratoires. On remarquera que les renseignements peuvent être très précis sur les moyens dont dispose le laboratoire, les techniques utilisées et les recherches menées.

¹ noté [RB] pour référence bibliographique.

INVENTAIRE " LABORATOIRES DE RECHERCHE PUBLICS EN TRAITEMENT THERMIQUE "
--

A

Automatique et génie des procédés

69622 VILLEURBANNE

Tél. 72 43 11 85 Fax 72 43 11 97

Origine : Telelab

C

CEA/ cycle du combustible entreposage et stockage des déchets

13108 ST PAUL LEZ DURANCE

Tél. 42 25 74 23 Fax 42 25 42 74

Origine : Telelab

CEA - Cycle du combustible - Entreposage et stockage des déchets

26702 PIERRELATTE

Tél. 75 50 43 51 Fax 75 50 43 42

Origine : Telelab

Centre de recherche sur la physique des hautes températures

45071 ORLEANS

Tél. 38.51.52.00 Fax 38.63.81.03

Origine : Telelab

Centre de recherche vallourec - SETVAL

59620 AULNOYE-AYMERIES

Tél. 27 69 66 00P663 Fax 27 67 40 30

Origine : Telelab

Centre technique des industries aerauliques et thermiques

69604 VILLEURBANNE

Tél. 72 44 49 00 Fax 72 44 49 49

Origine : Telelab

Chimie

69367 LYON

Tél. 78 69 50 12 Fax 78 61 28 57

Origine : Telelab

Chimie analytique appliquee - lc2a

00000 FAAA AEROPORT

Tél.(689) 45 57 66 Fax (689) 80 38 04

Origine : Telelab

Chimie nucleaire et industrielle - CNI

92295 CHATENAY MALABRY

Tél.(1) 41 13 12 12 Fax (1) 41 13 14 37

Origine : Telelab

Chimie physique appliquee et environnement

- LCPAE

69621 VILLEURBANNE

Tél. 72 43 84 30 Fax 72 43 87 17

Origine : Telelab

Chimie-technologie

34032 MONTPELLIER

Tél. 67 61 58 00 Fax 67 61 55 15

Origine : Telelab

Chimie, technologie et environnement

33600 PESSAC

Tél. 56 36 00 44 Fax 56 36 57 60

Origine : Telelab

D

Dechets et pollutions - CIRDEP

72017 LE MANS

Tél. 43 83 31 81 Fax

Origine : Telelab

Departement geomateriaux et geoprocedes - GRGGP

45060 ORLEANS

Tél. 38 64 36 36 Fax 38 64 36 80

Origine : Telelab

Departement mesures et analyses - INERIS

60550 VERNEUIL EN HALATTE

Tél. 44 55 66 77 Fax 44 55 68 72

Origine : Telelab

Departement references et essais chimiques - DREC

75724 PARIS

Tél.(1) 40 43 37 00 Fax (1) 40 43 37 37

Origine : Telelab

Division déchets solides - DSRE

35044 RENNES

Tél 99 28 15 15 Fax 99 33 29 59

Origine : Telelab

Division genie des procedes frigorifiques et thermiques - GPAN

92185 ANTONY

Tél. (1) 40 96 60 13 Fax (1) 40 96 60 75

Origine : Telelab

E

Economie industrielle - CERNA

75272 PARIS

Tél.(1) 40 51 90 71 Fax (1) 44 07 10 46

Origine : Telelab

Energetique et thermique industrielle de l'est francilien

94000 CRETEIL

Tél. (1) 45 17 18 40 Fax (1) 45 17 18 42

Origine : Telelab

Energetique et thermodynamique

49045 ANGERS

Tél. 41 73 53 86 Fax 41 73 53 52

Origine : Telelab

Energie

69132 ECULLY

Tél. 78 33 34 55 Fax 78 43 39 66

Origine : Telelab

Energies renouvelables - GRER

97167 POINTE A PITRE

Tél. Fax

Origine : Telelab

Environnement

69367 LYON

Tél. 78 69 50 12 Fax 78 61 28 57

Origine : Telelab

Environnement

92310 SEVRES

Tél. (1) 45 34 27 54 Fax (1) 45 34 14 34

Origine : Telelab

Environnement - dechets - lubrifiants, service lubrifiants

42029 SAINT ETIENNE

Tél. 77 43 39 78 Fax 77 43 39 99

Origine : Telelab

Environnement - dechets - lubrifiants, service lubrifiants

42029 SAINT ETIENNE

Tél. 77 43 19 21 Fax 77 43 19 34

Origine : Telelab

Environnement et mineralurgie

54501 VANDOEUVRE-LES-NANCY

Tél. 83.50.30.30 Fax 83.57.54.04

Origine : Telelab

Essais et contrôles technologiques

92140 CLAMART

Tél. (1) 46 32 09 10 Fax (1) 46 32 81 51

Origine : Telelab

Etude et analyse des procedes

31078 TOULOUSE

Tél. 61 52 92 41 Fax 61 55 38 61

Origine : Telelab

G

Genie chimique et automatique

59651 VILLENEUVE D'ASCQ

Tél 20 33 54 38 Fax 20 33 54 99

Genie de l'environnement industriel - LGEI

30319 ALES

Tél. 66 78 50 00 P. Fax 66 78 52 01

Origine : Telelab

Genie chimique traitement des eaux et dechets

87060 LIMOGES

Tél. 55 45 73 74 Fax 55 45 72 01

Origine : Telelab

Genie des procedes

95092 CERGY PONTOISE

Tél. (1) 30 75 60 20 Fax (1) 30 75 60 21

Origine : Telelab

Genie des procedes industriels et Genie des procedes agroindustriels

60206 COMPIEGNE

Tél. 44 23 44 27 Fax

Origine : Telelab

Genie des procedes plasmas et des traitements de surface

75231 PARIS

Tél. (1) 46 33 42 83 Fax (1) 43 26 58 13

Origine : Telelab

Groupe de recherche surfaces et materiaux - GRSM

51062 REIMS

Tél. 26 05 33 25 Fax 26 05 32 50

Origine : Telelab

Groupe materiaux a haute resistance - GMR

91120 PALAISEAU

Tél. (1) 60 10 03 18 Fax (1) 60 10 60 85

Origine : Telelab

I

Ingenierie des machines transformatrices d'energie - LIMTE

75013 PARIS

Tél. (1) 44 24 62 57 Fax (1) 45 85 87 04

Origine : Telelab

Innovatique

69686 CHASSIEU

Tél. 72 47 61 10 Fax 72 47 61 25

Origine : Telelab

INSA

69 LYON

Discipline Sciences et Techniques -pollution.

Directeur de thèse : OTTERBEIN M.

Origine : Docthèses[®]. Thèse de PARGANIN P.
1987. [RB]

Institut National Polytechnique

34 TOULOUSE

Discipline Sciences et Techniques -pollution.

Directeur de thèse : LAGUERIE C.

Origine : Docthèses. Thèse de BRUGNOT C.
1993. [RB]

Institut universitaire des systemes thermiques industriels

13397 MARSEILLE

Tél. 91 28 82 01 Fax 91 28 82 25

Origine : Telelab

L

Laboratoire de biotechnologie del'environnement des IAA - LBEIAA

11100 NARBONNE

Tél.68 32 89 02 Fax 68 32 89 10

Origine : Telelab

Laboratoire de chimie appliquee

34060 MONTPELLIER

Tél. 67 14 30 30

Origine : Telelab

Laboratoire de chimie et environnement - LCE

13331 MARSEILLE

Tél.91 95 90 71 Fax

Origine : Telelab

Laboratoire de chimie physique de la combustion - LCPC

86550 MIGNALOUX BEAUVOIR

Tél. 49 46 80 19 Fax 49 46 83 82

Origine : Telelab

Laboratoire de chimie physique de la combustion - LCPC

86550 MIGNALOUX BEAUVOIR

Tél. 49 46 80 19 Fax 49 46 83 82

Origine : Telelab

Laboratoire de combustion et de detonique

86960 FUTUROSCOPE

Tél.49 49 81 79 Fax 49 49 81 76

Origine : Telelab

Laboratoire de gestion des risques, environnement - GRE

68200 MULHOUSE

Tél.89 32 76 55 Fax 89 32 76 61

Origine : Telelab

Laboratoire de metrologie des interfaces techniques - LMIT

90016 BELFORT

Tél. 84 21 01 00 Fax 84 21 01 00

Origine : Telelab

Laboratoire d'energetique moleculaire et macroscopique,

92295 CHATENAY-MALABRY

Tél. (1) 41 13 10 32 Fax (1) 47 02 80 35

Origine : Telelab

Laboratoire de physicochimie des materiaux

92195 MEUDON

Tél. (1) 45.07.53.95 Fax (1) 45.07.51.07

Laboratoire de recherche sur l'energie - LRE

31062 TOULOUSE

Tél. 61 55 65 52 Fax

Origine : Telelab

Laboratoire de thermodynamique chimique et metallurgique

54506 VANDOEUVRE LES NANCY

Tél. 83 91 20 58 Fax 83 90 25 85

Origine : Telelab

Laboratoire d'etudes et de recherches sur les materiaux - LERM

93170 BAGNOLET

Tél.(1) 48 97 07 54 Fax (1) 48 97 35 06

Origine : Telelab

Laboratoire <<Pierre Sue>>

91191 GIF-SUR-YVETTE

Tél.(1) 69.08.46.17 Fax (1) 69.08.69.23

Origine : Telelab

M

Materiaux

59046 LILLE

Tél. 20 53 11 00 Fax 20 53 55 93

Origine : Telelab

Materiaux

74301 CLUSES

Tél. 50 98 20 44 Fax 50 98 38 98

Origine : Telelab

Materiaux - MAT

91003 EVRY

Tél. (1) 60 76 30 00 Fax (1) 60 76 31 50

Origine : Telelab

Materiaux avances

56270 PLOEMEUR

Tél. 97 83 55 55 Fax 97 83 38 83

Origine : Telelab

Matériaux polymères - MP

38402 SAINT MARTIN D'HERES

Tél. 76 82 69 50 Fax

Origine : Telelab

Matrices - matériaux minéraux et organiques

30319 ALES

Tél. 66 78 52 50 Fax 66 78 52 01

Origine : Telelab

Metallurgie et physico-chimie des matériaux

35043 RENNES

Tél. 99 28 64 72 Fax 99 63 67 05

Origine : Telelab

P

Photochimie

67008 STRASBOURG

Tél. 88 41 68 00 P. Fax 88 60 12 13

Origine : Telelab

Physico chimie des processus de combustion

59655 VILLENEUVE-D'ASCQ

Tél. 20 43 49 31 Fax 20 43 69 77

Origine : Telelab

Physico-chimie, pharmacotechnie, biopharmacie

92296 CHATENAY-MALABRY

Tél. (1) 46.83.55.83 Fax (1) 46.83.53.08

Origine : Telelab

Production

92310 SEVRES

Tél. (1) 45 34 27 54 Fax (1) 45 34 14 34

Origine : Telelab

S

Service eaux air et environnement - EAE

77421 MARNE-LA-VALLEE

Tél. (1) 64 68 82 69 Fax (1) 64 68 84 44

Origine : Telelab

Service traitements thermiques et métallurgiques

60304 SENLIS

Tél. 44 58 33 30 Fax 44 58 34 00

Origine : Telelab

Solides divisés - GEFSOD

87025 LIMOGES

Tél 55 43 58 52 Fax 55 43 58 01

T

Techniques d'applications energetiques - TAE

92506 RUEIL MALMAISON

Tél. (1) 47 52 60 00 Fax (1) 47 52 66 85

Origine : Telelab

Technologie et qualité- TMQ

34032 MONTPELLIER

Tél. 67 61 58 00 Fax 67 61 44 33

Origine : Telelab

Thermodynamique et énergétique

66860 PERPIGNAN

Tél. 68 66 20 00 Fax 68 66 20 19

Origine : Telelab

U

Université de Chambéry

73 CHAMBERY

Discipline Sciences et Techniques -génie chimique.

Directeur de thèse : BERNIS A.

Origine : Docthèses. Thèse de LEGILE P. 1990. [RB]

3.2 Références bibliographiques sur les techniques d'incinération des boues biologiques en lits fluides

3.2.1 Recommandations pour l'élaboration de la liste de références bibliographiques

La norme utilisée pour l'élaboration de la liste de références bibliographiques est la norme française Z 44-005¹, éditée et diffusée par l'AFNOR¹. Elle s'appuie sur la norme internationale ISO 690.

La liste de références bibliographiques ci-dessous applique les conditions d'élaboration fixée par la norme Z 44-005, à savoir les éléments à mentionner pour les documents publiés (monographies, publications en série, chapitres et articles, brevets).

Pour répondre à l'attente du commanditaire, un résumé du document, lorsqu'il existe, vient compléter la référence.

L'origine de la référence bibliographique est également mentionnée. Elle précise l'outil de recherche utilisé pour sortir la référence. Cela doit permettre au service de documentation de Rhône-Poulenc de retrouver la référence au vu de l'outil de recherche dont il dispose, et de le rapatrier.

3.2.2 Liste de références bibliographiques sur les techniques d'incinération des boues biologiques en lits fluidisés

¹ AFNOR. Références bibliographiques. AFNOR, 1987. 14 p. ISSN 0335-3931.
Rapport de recherche bibliographique - Sabine VIOLETT-JAGER - DESSID - 1996

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

" TECHNIQUES D'INCINERATION DES BOUES BIOLOGIQUES EN LITS FLUIDISES "

ADEME [Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie]. Bibliographie : Incinération. *ADEME - centre de documentation d'Angers*. 28-29 Juin 1994, 4 p. [23 références].

Origine : Service-Environnement RHÔNE-POULENC Décines

ADEME. Les techniques en développement : les lits fluidisés, la thermolyse. *ADEME - journées techniques du 28 et 29 Juin 1994*. 1994, 24 p.

Origine : Service-Environnement RHÔNE-POULENC Décines

AIR POLLUT CONSULT. Minimizing Total Hydrocarbon Emissions from Sewage Sludge Incinerators. *Air Pollut Consult*, 1994, vol. 4, no 6, p.1., p.16

Résumé : The Clean Air Act requires the control of total hydrocarbons (THCs) from sewage sludge incinerators, which are generally of two types: multiple-hearth and fluidized-bed designs. The control of THCs' from multiple-hearth incinerators may be problematic because the systems are notorious for unstable operating and combustion characteristics. Several recommendations are proposed for improving multiple-hearth furnace performance for enhanced control of THCs' An especially effective method of minimizing THC emissions is afterburning, but the process can be very expensive and space-consuming.

Origine : Enviroline®

ALBERTSON D. M. New age fluid bed sewage sludge incineration. *Journal Proc., Annu. Meet. - Air Waste Manage. Assoc.* 1991, 84t, vol. 12, paper 91/36.7, 16 pp. ISSN 1052-6102.

Origine : Chemical Abstract Search®

BAEYENS J., VAN PUYVELDE F., KASTANEK F., KRAUS M., KURAS M., LIPPERT E. Fluidized bed incineration of sewage sludge A strategy for the design of the incinerator and the future for incinerator ash utilization. *Symposium on the treatment of hazardous wastes (Prague-CSK)*, 1994, vol. 37, no 1, pp. 179-190. ISSN 0304-3894.

Résumé : This paper presents a practical strategy for the design of the fluidized-bed incinerator and concentrate on the eventual and benefiting of incinerator ash, which can reduce the total cost of sludges treatment and disposal.

Origine : Pollution Abstract®, Pascal®, Chemical Abstract Search®

BORDEN H. Rotary fluidized-bed and energy recovery from waste. *Journal Reseaux de chaleur*, 1993, no 17, pp. 10-24. ISSN: 0993-322. Texte en français.

Résumé : Présentation de la technique ROWITEC de combustion par lits fluidisés, reposant sur le mouvement rotatif des particules de sable. L'air entraine le sable et les déchets en un mouvement de rotation qui brasse intensément et se mélange, créant ainsi des conditions idéales pour une combustion parfaite.

Origine : Pascal®

BRUGNOT C. (Institut National Polytechnique Toulouse). Dénitrification thermique de concentrats d'évaporateurs en réacteur à lit fluidisé. 1993. [Thèse de doctorat d'état].

Origine : Docthèses®

BUBLIES, J. Incineration of sewage sludge in a fluidized bed in terms of energy use and waste processing. *Journal Gewaesserschutz, Wasser, Abwasser*, 1993, vol. 139, no Neue Ansätze im Integrierten Umweltschutz, pp. 26/1-26/11. ISSN 0342-6068. Texte en allemand.

Origine : Chemical Abstract Search®

CEE (Commission DG XII). Innovative technologies in automatic control of waste incineration. 1995. [Programm Env 1c].

Origine : Cordis®

CEE (Commission DG XII). Energy recuperation from the combined treatment of domestic refuse and sewage. 1995. [Programm RawMat 2c).

Origine : Cordis®

CHANG Y., CHEN M. Industrial waste to energy by circulating fluidized bed combustion. *Resources, Conservation and Recycling*, no 4 Nov 1993, p 281-294.0921-3449.

Résumé : Industrial waste is a good resource from the viewpoint of efficient waste management. The vital need for energy utilization and environmental protection mean it is of interest to develop circulating fluidized bed combustion (CFBC) to burn solid wastes with low pollutant emissions. The paper presents some exploratory studies on waste-to-energy in a pilot scale CFCB facility. A series of combustion/incineration tests have been carried out for the industrial wastes.

Origine : Compendex Plus®

COFFEY, J. Commissioning and Pollution Testing of a Fluid Bed Sludge Incineration System Control Efficiencies of Venturi Scrubber/Wet Electrostatic Precipitator. *Incineration conference Knoxville -TN*, 1993, pp. 233-243.

Résumé : The municipal sewage-sludge incinerator in Bridgewater, NJ, consists of a fluidized -bed incinerator, heat exchangers, a venturi/impingement-tray scrubber, and a wet electrostatic precipitator. As part of compliance testing of the air-pollution control system, the following parameters were evaluated. The incineration and air-pollution control processes are detailed. Test results revealed that all parameters were below state environmental limits.

Origine : Enviroline®

DIDAS U. Sewage sludge incineration in fluidized bed. Experiences and perspectives. *Journal Schriftenr. WAR*, 1993, vol. 69, no Möglichkeiten und Grenzen der Klaufschlammmentsorgung, pp. 409-13, ISSN 0721-5282. Texte en allemand.

Origine : Chemical Abstract Search®

DRY R. J., LA NAUZE R. D. (CSIRSO -Division of Mineral and Process Engineering). Combustion in Fluidized Beds. *Chemical Engineering Progress*. Juillet 1990, pp. 31-47. [ISSN non précisé].

Résumé [de l'auteur] : Circulating fluidized-bed combustion technology is advancing rapidly. Efficient sulfur capture ratios, control of nitrogen oxides, increased carbon burnout, and the ability to use a wide range of fuels provide a means for meeting emission regulations in cost-effective manner.

Origine : Service-Environnement RHÔNE-POULENC Décines

EIPPER H., SAHLMEN F., SCHNEIDER, H.-F. Combined incineration of sewage sludge and organic residues in a fluidized-bed boiler. *Journal Staub - Reinhaltung der Luft*, 1992, vol. 52, no 5, pp. 189-193. ISSN 0039-0771. Texte en allemand.

Résumé : A specific application of the fluidized-bed technology is the combined incineration of sewage sludge, solid organic residues and liquid organic wastes including chlorinated hydrocarbons. A plant of that type was built for the first time for Mobay Corp./USA, and set to work in 1987.

Origine : Compendex Plus®, Pollution Abstract®, Chemical Abstract Search®

GOLDSMITH, P. Sanitary solutions. *Chemical Engineer (London)*, 1994, no 557, pp. 13-14. ISSN 0302-0797.

Résumé : As water companies search for ways to dispose of sewage sludge now dumped at sea, fluidized bed incinerators are winning more orders. The article looks at the latest incinerator to be commissioned.

Origine : Compendex Plus®, Pascal®

IMPACT CONCEPT S.A. Incinération des boues d'épuration. *Cahier de l'environnement n° 156. Office Fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage*, Août 1991, 101 p. [ISSN non précisé].

JORMANAINEN, MARTTI. Biothermal and Wabio-Advantages in the Treatment of municipal solid waste (MSW) and Sewage Sludge. *The ISWA -International Directory of Solid Waste Management- Yearbook*, 1993, pp.121-123. Chapitre de livre. Contient une figure.

Résumé : Most waste management schemes throughout the world are concerned primarily with the disposal of municipal solid waste and sewage sludge. The design and development of the Biothermal and Wabio processes by Outokumpu EcoEnergy Oy of Espoo, Finland, are described. These processes are invaluable in handling MSW and sewage sludge problems. The methodologies utilize anaerobic fermentation of organic matter combined with fluidized bed incineration of refuse-derived fuel and biogas. The Wabio plant is best suited to populations of 50 to 100,000 people. Incoming wastes are pretreated by primary crushing, metals separation, trommel screening, and secondary crushing.

Origine : Enviroline[®]

KASAKURA T., IMOTO Y., MORI T. Overview and system analysis of various sewage sludge drying processes. *Drying Technology*, no 5 Sep 1993. pp. 871-900. ISSN 0737-3937.

Résumé : An incineration process is routinely used in Japan to treat nearly all the generated sewage sludge.

Origine : Compendex Plus[®]

KRON C., KOCH J., LEIDEL, SCHEEL. Preparation of sewage sludges for the thermal disposal in brow coal power station. *Journal Brenstoff-Warme-Kraft*, 1994, vol. 44, no 10, pp. 454-459. ISSN 006-9612. Texte en allemand.

Résumé : The thermal disposal of communal sewage sludges as well as the additionnal combustion of such substances in furnaces of power station recall no technical solutions. New are the considerations concerning the sludge preparing with the aid of the steam fluidized bed drying process and the additional combustion of the dried product in rawbrown-cold-fired large-scal steam generator.

Origine : Pascal[®]

KUENNE H. J., SANKOL B., KRELL L., PAPENDIECK H., BAUER D., MOERL L., NEIDEL W., STEINBRECHT D., SCHEIBNER B., LEHNERT A. Treatment of waste gases from fluidized bed combustion of sewage sludge. *Assignee VEB Projektierung Wasserwirtschaft Halle Brevet DD 291250 A5*, 1991, 3 pp. Texte en allemand.

Origine : Chemical Abstract Search[®]

LEE J. K., CHUN H. S. Two-stage swirl-flow fluidized bed incineration of sewage sludge. *Journal Proc. Int. Conf. Fluid. Bed Combust.*, 1993, vol. 12, no 2, pp. 1181-8. ISSN 0197-453X.

Origine : Chemical Abstract Search[®]

LEE J. K., LEE K. H., JANG J. G., CHUN H. S. Sulfur oxide emission and limestone utilization in two-stage swirl-flow fluidized-bed combustion of sewage sludge. *Journal Chem. Eng. Jpn.*, 1993, vol. 2, no 4, pp. 368-73. ISSN 0021-9592.

Origine : Chemical Abstract Search[®]

LEE J. K., LEE K. H., JANG J. G., LIM J. H., LIM J. S., CHUN H. S. Combustion characteristics of digested sewage sludge in a two-stage swirl-flow fluidized bed incinerator. *Journal Hwahak Konghak*, 1992, vol. 3, no 4, pp. 499-508. ISSN: 0304-128X. Texte en Coréen.

Origine : Chemical Abstract Search[®]

LEGILE P. (Université Chambéry). Conception et étude d'un four à lit fluidisé pour le traitement des déchets toxiques, corrosifs ou contaminés. 1990. [Thèse de doctorat d'état].

Origine : Docthèses®

MINAMI, S. NAGASAWA, H., SAITO, Y., YAMAGISHI M., HIRAOKA, M., TAKEDAN., OKAJIMAS. Statistical analysis of operation data and automatic control on fluidized bed incineration plant with dryer. *Proceedings of the 6th JAWO Workshop on Instrumentation, Control and Automation of Water and Wastewater Treatment and Transport Systems*, 1993, Water Science and Technology no 11-12 1993. pp. 341-345. ISSN 0273-1223.

Résumé : Continuous operation data were obtained on a fluidized bed incineration plant with dryers, and two autoregressive models were then prepared through statistical analysis of the data. Based on the results, an automatic plant control system using fuzzy theory was designed.

Origine : Compendex Plus®

MIRAU A. Waste disposal : A new fluidized bed furnace. *Journal Energie*, 1994, vol. 46, no 12, pp. 42-44. ISSN:0013-7359. Texte en allemand.

Origine : Pascal®

NEUMANN U. Sewage sludge disposal by anaerobic stabilization and fluidized-bed combustion. *Journal Ber. Abwassertech. Ver.*, 1994, vol. 44, pp. 1057-61. ISSN 0515-1074. Texte en allemand.

Origine : Chemical Abstract Search®

NIESSEN W. R., PORTER R.C. Methods for estimating trace metal emissions from fluidized bed incinerators using advanced air pollution control equipment. *Journal Proc., Annu. Meet. - Air Waste Manage. Assoc.* 1991, 84th, Vol. 8, Paper 91/92.11, 15 pp. ISSN: 1052-6102.

Origine : Chemical Abstract Search®

PARGANIN P. (INSA LYON). Etude de la transformation et de la valorisation d'une boue industrielle. 1987. [Thèse de doctorat d'état].

Résumé : Etude du traitement d'une boue provenant d'une station d'épuration. Tous les traitements classiques susceptibles d'être appliqués ont été préalablement répertoriés (incinération, épandage, traitements physico-chimiques, mise en décharge) en vue d'une séparation et si possible d'une valorisation des produits avant l'élimination finale. Le procédé d'entraînement à la vapeur permet de séparer la phase aqueuse, qui peut être renvoyée en station d'épuration, le résidu solide, qui après des tests de perméabilité et de lixiviation peut être utilisé en remblai ou enfoui en décharge.

Origine : Docthèses®

SAPIENZA, F. C., CURRO, J. P., GAUDES, R. J. Sewage sludge incineration at the Manchester, New Hampshire water pollution control facility. *Proceedings of National Waste Processing Conference*, 1994, ASME, New York, NY, USA. pp. 347-355. ISSN 014564781. ISBN 0-7918-1209-X.

Résumé : This paper documents the evolution of sewage sludge incineration at the Manchester, New Hampshire Water Pollution Control Facility from the original multiple hearth furnaces (MHFs) to the recently installed fluid bed incineration system.

Origine : Compendex Plus®

STEGEMANN, J. Utilization of Ash from Incineration of Municipal Sewage Sludge. *WTC News*, 1992, no 23, pp.5-8.

Résumé : As the disposal costs for municipal sewage sludge rise, alternative treatment methods have been evaluated. Thermal treatment reduces landfill volume by 85%, producing an ash residue that can be used in various applications. The quality of the final ash depends on pretreatment and incineration methods, with multiple hearth incinerators producing a granular bottom ash and fluidized beds producing a fine fly ash. The development of these options is hindered only by a conservative construction industry and the relatively low cost of landfill disposal.

Origine : Enviroline®

Traitement thermique. BOWKER R. R.. P Y C Editions. 1987 - 1993. Met. Abstr. World Alum. Abstr. ISSN 0041-0950. [Technical review for engineers and technicians of heat treatment].

Origine : Ulrich's®

STOLL U. Waste water sludge incineration in fluidized-bed furnaces : a perspective for German, experiences in th USA. *Journal Wasser und Boden*, 1992, vol. 44, no 4, pp.200-204. ISSN 0043-951. Texte en allemand.

Origine : Pascal®

TIREY D.A., STRIEBICH, R.C., DELLINGER, B., BOSTIAN, H.E. Comparison of organic emissions from laboratory and full-scale thermal degradation of sewage sludge. *Hazardous waste hazardous mater*, 1991, vol. 8, no. 3, pp. 201-218.

Résumé : Samples of sewage sludge burned at one fluidized-bed and three multiple-hearth incinerators were subjected to laboratory flow reactor thermal decomposition testing in both pyrolytic and oxidative atmospheres.

Origine : Pollution Abstract®, Enviroline®

TOLAN D. J., BENNETT D., KWIECINSKI J. V. Blackburn meadows sewage-treatment works. Sludge incineration into the 1990s. *Journal of the Institution of Water and Environment Management*, no 3, Jun 1991, pp 239-249. ISSN 0951-7359.

Résumé : The new sludge-dewatering and fluidized-bed incineration plant at Blackburn Meadows sewage-treatment works, Sheffield, was commissioned in March 1990, replacing the former aged and costly filter presshouse and multiple-hearth incineration plant. This paper details the work undertaken on the project from historical development and contractual issues to plant commissioning, reviewing the first six months' operating experience.

Origine : Compendex Plus®

TREIBER H., SCHROTH H. Sewage sludge-fluidized bed incineration plant (II) in the main wastewater works at Stuttgart-Muehlhausen. *Journal Umwelt*, 1992, vol. 22, no 10, pp. M38-M46. ISSN 0041-6355. Texte en allemand.

Origine : Chemical Abstract Search®

TREIBER H., SCHROTH H. Sewage sludge-fluidized bed incineration plant (II) in the main wastewater works at Stuttgart-Muehlhausen. *Journal TU*, 1992, vol. 33, no 10, pp. M38-M46. ISSN 0376-1185. Texte en allemand.

Origine : Chemical Abstract Search®

TREIBER H., SCHROTH H. Fluidized-bed combustion plant for sewage sludge in the main wastewater treatment plant (II) at Stuttgart-Muehlhausen, Germany. *Journal Brennst.-Waerme-Kraft*, 1992, vol. 44, no 10, pp. M38-M46. ISSN 0006-9612. Texte en allemand.

Origine : Chemical Abstract Search®

VALERIO P. (NIRO - Groupe GEA). Incinération en lit fluidisé. [Document hôte et année de publication inconnus].

Résumé [de l'auteur] : Fluid bed incineration is now a proven technology used word worldwide in Europe and in USA for destruction of municipal sludge and industrial waste. Benefits of a high temperature fluid bed incinerator are such as easy control, low heavy metals and nitrogen oxides (Nox) emissions, the ability to operate intermittently, the capacity to work autogenous without energy addition. This article will provide an overview of the technology, based on the twenty units built by Niro/GEA Group in the USA and in Germany.

Origine : Service Environnement-RHÔNE-POULENC Décines

VAN DURME, GAYLE P. Results of Federal Part 503 compliance at sludge incinerators. *Proc., Annual Meeting - Air Waste Management Association*, 1994, vol. 87, no 4B, pp. 13. ISSN 1052-6102

Origine : Chemical Abstract Search®

WALL C. J., GRAVES J. T., ROBERTS E. J. How to burn salty sludges. *Chemical Engineering*, Avril 1975., pp. 77-82. [ISSN non précisé].

Résumé [des auteurs] : Fluid-bed incineration can handle the sludges left from most waste treatments. The trick is to avoid eutectic melting points in the fluid beds.

Origine : Service Environnement-RHÔNE-POULENC Décines

WERTHER J., OGADA T., PHILIPPEK C. Sewage sludge combustion in the fluidized comparison of stationary and circulating fluidized bed techniques. *Proceedings of the 13th International Conference on Fluidized Bed Combustion*, 1995, pp. 951-962. ISSN 0197-453X.

Résumé : This paper presents results of investigations concerning CO and NO/x emissions during the incineration of different digested sewage sludge samples in stationary and circulating fluidized bed combustors.

Origine : Compendex Plus®

WERTHER J., OGADA T., PHILIPPEK C. Emissions from the fluidised-bed combustion of sewage sludges. *Journal of the Institute of Energy*, 1995, vol. 68, no 475, pp.93-101. ISSN: 0014-2600.

Résumé : Emissions were measured during the incineration of sewage sludges, originating from various municipal wastewater treatment plants, instationary and circulating fluidised-bed combustors.

Origine : Pascal®, Chemical Abstract Search®

WERTHER J., OGADA T., PHILIPPEK C. Emission of CO and NO_x on incineration of municipal sewage sludge in a fluidized bed (titre référencé dans Pascal). Release of carbon monoxide and nitrogen oxides during fluidized-bed combustion of sewage sludge (titre référencé dans CAS). *Journal Chemieingenieurtechik*, 1994, vol. 66, no 10 pp. 1360-1364. ISSN 0009-286X. Texte en allemand.

Origine : Pascal®

4. PERFORMANCE DE LA RECHERCHE, PERSPECTIVES ET COÛT

- **Performance et perspectives de la recherche de "laboratoires en traitement thermique des déchets"**

La recherche de laboratoires utilisant les serveurs vidéotex (base TELELAB) s'est révélée particulièrement fructueuse pour les unités de recherche francophones. Cependant les laboratoires étrangers (britanniques et allemands) sont totalement écartés par cette méthode, les bases interrogées étant françaises. Moyennant plus de temps, il aurait fallu se renseigner auprès des institutions de recherche des pays concernés pour répertorier les sources d'informations.

La recherche utilisant les bases de données en ligne n'a pas été pertinente (quantité énorme de références avec peu de résultats pertinents et beaucoup de bruit). Cela s'explique par l'imprécision des mots clefs.

Nous aurions pu traiter ce sujet comme un thème de veille technologique. Si nous l'avions considéré comme tel, il aurait fallu réaliser les requêtes non pas selon un mode textuel d'une recherche bibliographique classique mais en utilisant un logiciel traitant le contexte autour des mots clefs. Actuellement peu de logiciels de ce type sont sur le marché. Notons l'existence d'un logiciel développé en interne par l'INSERM (logiciel BI) et le logiciel commercialisé TETRALOGY®. Nous aurions alors également interrogé les bases de données brevets, telle que DERWENT.

Notons l'inexistence de documents de type inventaire, répertoire ou catalogues d'unités de recherche (silence égal à 100 %).

!!!

- **Performance et perspectives de la recherche de références bibliographiques sur "les techniques d'incinération des boues biologiques en lit fluide"**

La recherche en ligne sur des mots clefs précis a permis de ramener, toutes bases confondues, un grand nombre de références (47) avec une pertinence très correcte (68 %), par rapport aux objectifs que l'on s'était fixés (cf. § 1.3 Limites de la recherche). Comparativement les recherches sur CD-ROM ont été peu productive.

Cette bibliographie peut être complétée par l'interrogation de bases brevets, de pré-publications, des thèses étrangères, d'annonce de congrès, etc. Nous avons écarté sciemment l'interrogation de bases sur serveurs vidéotex et Internet. Selon le temps dont on dispose, leur consultation peut se révéler utile même si les services proposés sont souvent redondants.

L'utilisation d'un logiciel de reformatage aurait été utile dans la mise en forme des résultats.

• Temps et coût de la recherche

Tableau 18 - Temps et coût de la recherche bibliographique (selon les étapes de travail)

Etapes de travail	Temps (en jours)	Coût ¹
Etape 1 :		
- définition du projet (sujet de la recherche bibliographique, limites, moyens à disposition, déplacement)	1.5	$p^2 \times 1.5$
- présentation du centre de documentation	0.5	$p \times 0.5$
- recherche manuelle (dont consultation base de données interne de Rhône-Poulenc)	0.5	$p \times 0.5$
Etape 2 :		
- interrogation des bases de données sur différents supports dont la préparation des requêtes:		
CD-ROM	2	- $p \times 2$ - amortissement des CD-ROM ³
serveurs videotex	1	- $p \times 1$ - connexion : environ 100 FF
bases ASCII en ligne (2 interrogations)	1.5	- $p \times 1.5$ - connexion : 420 FF ⁴ - coût à la référence téléchargée ⁵
Internet	0.5	$p \times 0.5$
- exploitation des résultats et mise en forme	4	$p \times 4$
Etape 3 :		
- rédaction du rapport ⁶	11	- $p \times 11$ - 4 exemplaires papier - 1 ex. électronique
dont méthodologie	dont 6	
Total	22.5	

¹ Ne sont pas pris en compte : les amortissements du matériel hardware, les logiciels courants, les branchements et abonnements auprès de prestataires

² P = prix à la journée d'un cadre documentaliste

³ par exemple, CD-ROM PASCAL : 13 000 F/an pour 4 CD/an

⁴ calculé sur la base de 1\$=7 FF

⁵ très variable : en ligne, de 0.5 à 50 FHT ; en différé, de 0.20 à 8 FHT

⁶ sont extrait le temps passé à la rédaction de la méthodologie car n'étant pas à la charge du commanditaire

ANNEXE 1 **LISTE DES SIGLES UTILISES**

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AUPELF	Association des Universités Partiellement ou Entièrement de Langue Française
ANVAR	Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche
AFNOR	Association Française de NORmalisation
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BDD	Base (ou Banque) de Données
CAS	Chemical Abstract Search
CD-ROM	Compact Disk Read Only Memory
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CRIT	Centre de Recherche, d'Ingénierie et de Technologie
DESSID	Diplôme d'Etudes Supérieures Scientifique d'Informatique Documentaire
ENSSIB	Ecole Nationale Supérieure des Sciences de l'Information et des Bibliothèques
IAA	Industries Agro Alimentaires
INIST	Institut National de l'Information Scientifique et Technique
INSERM	Insitut National de la Santé et de la Recherche Médicale
FB	Fluidized Bed
MESR	Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
MRE	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
RENATER	Réseau National de Télécommunications pour la Technologie, l'Enseignement et la Recherche
RTC	Réseau Téléphonique Commuté
SUNIST	Serveur Universitaire National d'Information Scientifique et Technique
UNIRAG	Universités de la région Grenobloise (Etablissements d'enseignement et de recherche)
URL	Uniform Ressource Location
UREF	Université des Réseaux d'Expression Française
WWW	World Wide Web

ANNEXE 2 _____ PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU LIT FLUIDISE

Le lit fluidisé est une procédé d'incinération permettant de brûler en totalité une très large variété de combustibles seuls ou en combinaison (charbon, lignites, schlamms, coke de pétrole, tourbe, gaz, fuel et déchets divers de bois et de boues d'épuration).

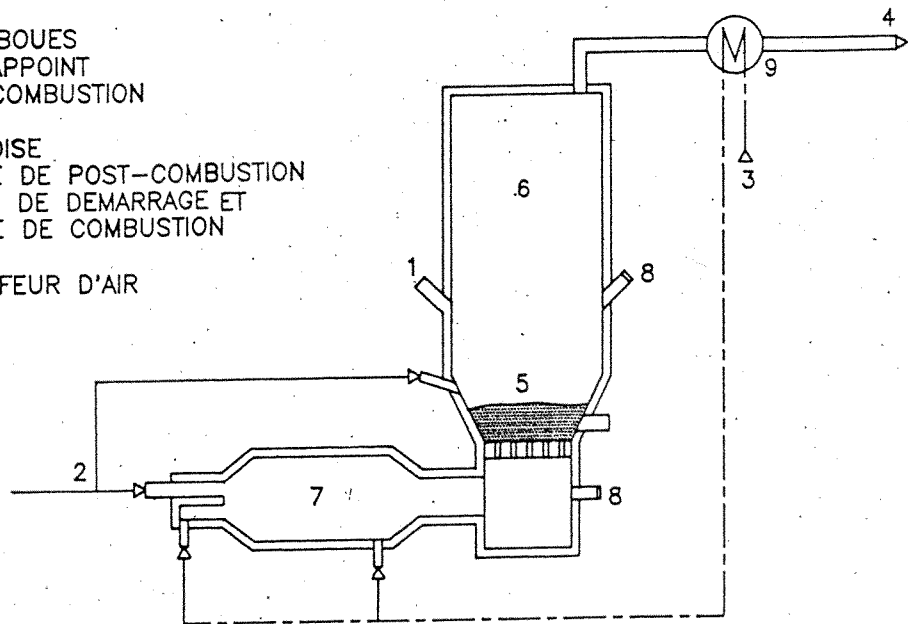
La technique du lit fluidisé utilise un incinérateur (four) constitué d'une chambre verticale comportant à sa base un lit de sable fluidisé par un courant d'air. L'air injecté est chaud et assure l'apport d'oxygène nécessaire à la combustion.

Par l'effet de combustion et de frottement, les particules de déchets (par exemple, boues d'épuration) deviennent de plus en plus petites et sont finalement entraînées avec les gaz. La matière organique brûle et la matière minérale se retrouve pratiquement dans sa totalité sous forme de cendres volantes dans les gaz.

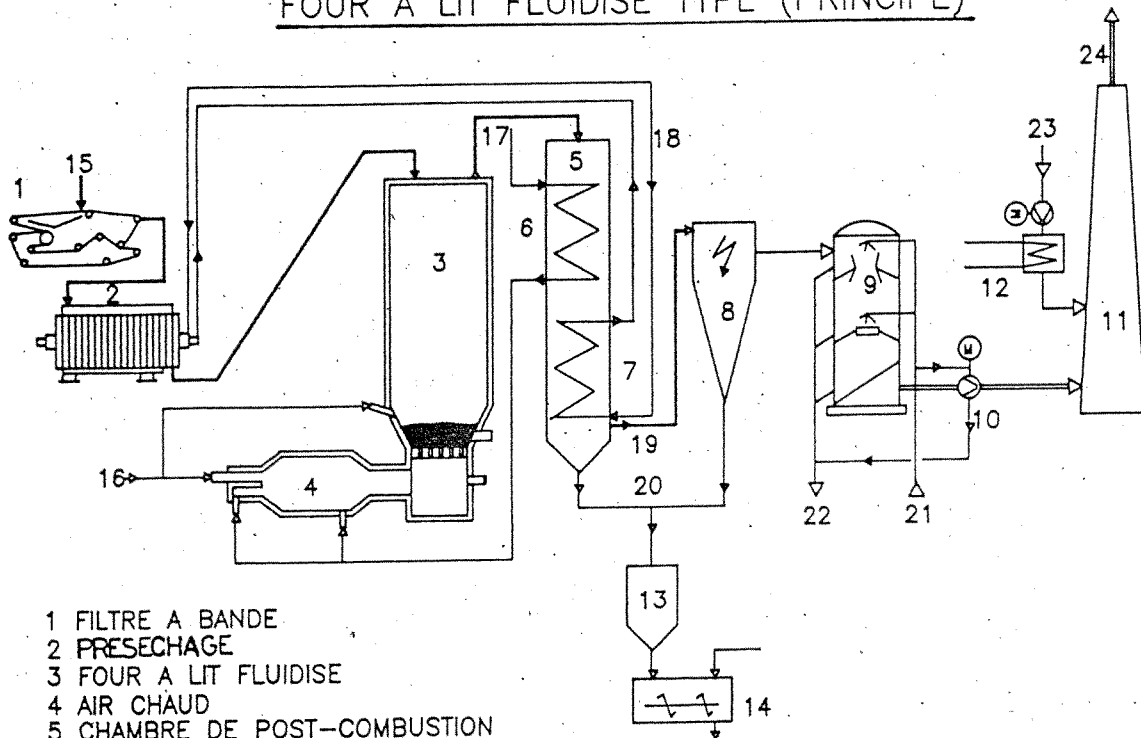
La température du lit va de 650 à 900 °C selon les techniques. Dans tous les cas, la combustion se fait à une température plus basse que celle des incinérateurs traditionnels (autour de 1300 °C), entraînant une diminution des émissions polluantes.

FOUR A LIT FLUIDISE

- 1 ENTREE BOUES
- 2 FUEL D'APPOINT
- 3 AIR DE COMBUSTION
- 4 FUMEES
- 5 LIT FLUIDISE
- 6 CHAMBRE DE POST-COMBUSTION
- 7 BRULEUR DE DEMARRAGE ET CHAMBRE DE COMBUSTION
- 8 REGARD
- 9 RECHAUFFEUR D'AIR



FOUR A LIT FLUIDISE TYPE (PRINCIPE)



- | | |
|--|-----------------------|
| 1 FILTRE A BANDE | 17 AIR |
| 2 PRESECHAGE | 18 CONDUITE GAZ CHAUD |
| 3 FOUR A LIT FLUIDISE | 19 GAZ |
| 4 AIR CHAUD | 20 CENDRES |
| 5 CHAMBRE DE POST-COMBUSTION | 21 EAU |
| 6 RECUPERATION CHALEUR POUR SECHEUR ET RECHAUFFAGE AIR | 22 REJETS VERS TRL |
| 7 UTILISATION DE LA CHALEUR | 23 AIR |
| 8 ELECTROFILTRE | 24 GAZ TRAITE |
| 9 LAVEUR | |
| 10 VENTILATEUR | |
| 11 CHEMINEE | |
| 12 RECHAUFFAGE D'AIR | |
| 13 SILO CENDRES | |
| 14 MELANGEUR A VIS | |
| 15 BOUE | |
| 16 FUEL D'APPOINT | |

INSTALLATION TYPE D'INCINERATION DE BOUES DE STEP
AVEC FOUR A LIT FLUIDISE

ANNEXE 3 **EXEMPLES DE RESULTATS ISSUS DE L'INTERROGATION SUR DIALOG**

?rank s9 cs

>>>The CS field is not available for RANK in file(s):399
 Started processing RANK
 Completed Ranking 32 records
 DIALOG RANK Results

RANK: S9/1-33 Field: CS= File(s): 8,41,40,144,399
 (Rank fields found in 31 records - 30 unique terms)

RANK No.Items

No. Ranked Term

1	2	CERN, GENEVA, SWITZ
2	1	ACIERIES D'IMPHY, IMPHY, FR
3	1	AHLSTROM MACHINERY RECOVERY PROCESS R&D, VARKA
4	1	CHONGQING ELECTRIC FURNACE FACTORY, CHONGQING,
5	1	CNRS, LAB DE PHYSICO-CHIMIE DES MATERIAUX LUMI
6	1	COMMONWEALTH EDISON CO
7	1	DATCO TECHNOLOGY LTD, MISSISSAUGA, ONT, CANADA
8	1	DAVID TAYLOR NAVAL SHIP RESEARCH & DEVELOPMENT
9	1	DEGUSA WOLFGANG FORSCH METALL, HANAU, GER
10	1	ECO ENERGY CONVERSION, NEWTON, MA, USA
11	1	ECOLE CENTRALE DE PARIS, PARIS, FR
12	1	ELECTR COUNC RES CENT, CAPENHURST, ENGL
13	1	ELECTRICITY COUNCIL RESEARCH CENT, COPENHURST,
14	1	ELECTRICITY SUPPLY BOARD, DUBLIN, IREL
15	1	GE CO, SCHENECTADY, NY
16	1	GE CORP RESEARCH & DEVELOPMENT, SCHENECTADY, N
17	1	GE CORPORATE RESEARCH & DEVELOPMENT, METALLURG
18	1	GEOPHYSICS CORP OF AMERICA/VACUUM INDUSTRIES,
19	1	GOULD ELECTRONICS, EASTLAKE, OH, USA
20	1	HANGZHOU HEAVY MACHINERY FACTORY, HANGZHOU, CH
21	1	INT UNION FOR ELECTRO-HEAT, PARIS, FR
22	1	LBE BEHEIZUNGS-EINRICHTUNGEN GMBH, WUPPERTAL,
23	1	NATL INST OF STANDARDS AND TECHNOLOGY, GAITHER
24	1	NATL WILDLIFE FEDN
25	1	OFFICE NATL D'ETUDES ET DE RECHERCHES AEROSPAT
26	1	PHILIPS RESEARCH LABS, EINDHOVEN, NETH
27	1	UNIV COMPLUTENSE DE MADRID, MADRID, SPAIN
28	1	UNIV POLITECNICA DE CATALUNYA, TERRASSA, SPAIN
29	1	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, MADRID, SPA
30	1	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, FLORIA

—end of results—

ANNEXE 4 _____ EXEMPLES DE RESULTATS ISSUS DE L'INTERROGATION SUR TELELAB

Une interrogation poussée sur TELELAB donne des renseignements très précis sur les champs suivants : Equipement, discipline , lieu , prestations. 5 laboratoires sont donnés en exemple car susceptibles d'intéresser la société Rhône-Poulenc.

Genie chimique et automatique

59651 VILLENEUVE D'ASCQ

Tél 20 33 54 38 Fax 20 33 54 99

Genie chimique et automatique

Ec. Centrale de Lille

Cite scientifique

BP 48

59651 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX

Dir: VANHOVE DOMINIQUE

Tél: 20 33 54 38

Télécopie: 20 33 54 99

[activités]

Genie chimique et automatique

Reacteurs gaz-solide en phase fluide (lit fluidise, lit circulant).

Etudes hydrodynamiques, cinetiques et dimensionnement.

Genie des reacteurs et procedes catalytiques.

Reactions de valorisation des hydrocarbures, de synthese de carburants "propres".

Epuraton des effluents gazeux et combustions propres.

Operations unitaires de separation.

Maquettes froides de :

- reacteur en lit circulant (5 m de haut)

- reacteurs a lit fluidise sous pression variable

Reacteur-pilote a lit circulant

Evaporateur-pilote a film agite

Reacteur-autoclave pour reactions heterogenes "sans gradient"

Systeme d'analyse en ligne instantane reactions en regime transitoires

Reacteurs catalytiques avec analyse en ligne automatisee

Installations-pilotes d'extraction liquide-liquide, de rectification, d'absorption, de filtration.

[mots clefs]

Genie chimique

Catalyse

Hydrocarbure

Dechet

Agroalimentaire

Biotechnologie

Genie des procedes

Petrochimie

Solides divises - GEFSOD

87025 LIMOGES

Tél 55 43 58 52 Fax 55 43 58 01

Solides divises - GEFSOD

Univ. Limoges

Faculte de pharmacie

2 rue du docteur marcland

87025 limoges cedex

Dir: CHULIA-CLEMENT

[activités]

Technologie pharmaceutique

Rheologie

Technologie des materiaux

Poudres*solides divises*comprimés*sphéroïdes*matrices*libération modifiée

Prop. Physiques mécaniques des matériaux pulvérulents granulaires,

Fonctionnalisation de matériaux directement comprimables et

Optimisation des formes comprimées.

Formes orales à libération modifiée.

Brossard

Pelliculage, traitements en lit fluidisé.

Lefort des ylouses

Matériel de production et d'évaluation des formes solides

Glatt gpcg1

Cellules à cisaillement et à écrasement

Presses uniaxiales et alternatives.

Genie des procedes plasmas et des traitements de surface

75231 PARIS

Tél.(1) 46 33 42 83 Fax (1) 43 26 58 13

Genie des procedes plasmas et des traitements de surface

Ec. nat. sup. chimie de paris (enscp)

11 rue pierre et marie Curie

75231 PARIS CEDEX 05

Dir: AMOUROUX JACQUES - MORVAN DANIEL

Tél: (1) 46 33 42 83

Télécopie: (1) 43 26 58 13

[activités]

Procedes plasmas hautes temperatures

Matériaux synthèse purification.

Morvan daniel

Francke edmond

Développement des torches plasmas rf

Diagnostics et modélisation

Etude des phénomènes de transfert de matière et de chaleur lors de l'interaction plasma matériau

Synthèse de matériaux céramiques en plasma à ondes de choc

Caractérisation physique et électronique des matériaux et

Qualification de leurs puretés et

Procedes plasmas hautes temperatures

Matériaux synthèse purification.

Morvan daniel

Francke edmond

Structure. Anémométrie laser

Rapport de recherche bibliographique - Sabine VIOLETT-JAGER - DESSID - 1996

Applications: silicium photovoltaïque, couches minces de perovskite nitrure de bore et de titane.

Procédés plasmas hautes températures

Lit fluidise/hydrocarbures/déchets.

Amouroux jacques

Conception de réacteurs plasmas à lit fluidise et lit jaillissant

Détermination des taux de temps et des flux de transfert

Analyse des flux radicalaires par spectroscopie et modélisation

Développement des réacteurs sous flux h deg eleve pour craquage hydrocarbures lourds

Modélisation des systèmes

Thermodynamique et cinétique sur cray)

Développement des concepts sur molécules toxiques modèles cf4.

Procédés plasmas hors équilibre - étude des phénomènes élémentaires.

Cavadias simeon

Étude instrumentale par spectroscopie de masse et d'émission (uv-visible) d'un plasma en écoulement.

Détermination par analyse en ligne des phénomènes réactionnels et le concept des lois de polanyi.

Étude théorique par code de calcul fluide sur réacteur à tuyère supersonique sur système plasma/matériau en point arrêt.

Calcul de coefficient de recombinaison et d'accommodation (matériaux spatiaux).

[mots clefs]

Plasma

Elaboration des matériaux

Traitement de surface

Corrosion

Matériau réfractaire

Génie des procédés

Énergie solaire

Instrument en chimie

Polluant

Génie chimique

Reactivité chimique

Génie procédés plasmas*plasmas surface*

Modélisation procédés plasmas*diagnostique

Cs spectroscopiques plasmas*matériaux ultra purs*couches minces dépôt et propre

Laboratoire de gestion des risques, environnement - GRE

68200 MULHOUSE

Tél.89 32 76 55 Fax 89 32 76 61

Laboratoire de gestion des risques, environnement - GRE

Ec. Nat. Sup. Chimie de mulhouse - ENSCMU

25 RUE DE CHEMNITZ

68200 MULHOUSE

Dir: PRADO GILLES, DELFOSSE LUCIEN

Tél.: 89 32 76 55 - Tél.,copie: 89 32 76 61

[activités]

Risques liés aux processus de combustion.

Physico-chimie de la formation de polluants atmosphériques dus à la combustion

Modélisation des processus de combustion et des procédés industriels comportant de la combustion

Caractérisation chimique et épuration des effluents gazeux de combustion

Emissions gazeuses pouvant résulter de l'incendie de substances chimiques.

Risques liés à l'incinération des déchets.

Traitement des ferrailles souillées par des co-matériaux organiques

Caractérisation des effluents émis lors de l'incinération de déchets industriels

Rapport de recherche bibliographique - Sabine VIOLETT-JAGER - DESSID - 1996

Traitement thermique de dechets en atmosphere controlee
Caracterisation physico-chimique des phases solides-liquides-gazeuses-resultantes

Depollution thermique des sols.

[Mots clefs]

Combustion

Dechet

Polluant

Pollution atmospherique



Techniques d'applications energetiques - TAE

92506 RUEIL MALMAISON

Tél.(1) 47 52 60 00 Fax (1) 47 52 66 85

Techniques d'applications energetiques - TAE

Institut francais du petrole

Entreprise

Batiment claude bonnier

1 & 4 avenue de bois preau

BP 311

92506 RUEIL MALMAISON

Dir: PINCHON PHILIPPE - HERRIER DOMINIQUE

Tél.: (1) 47 52 60 00 Télécopie: (1) 47 52 66 85

[activités]

Techniques d'applications energetiques

Institut francais du petrole

Recherche de base en combustion

Mecanique des fluides et thermique.

Baritaud thierry

Trouve arnaud

Trapy jean