



Ministère  
de l'Équipement,  
du Logement,  
des Transports  
et du Tourisme

MAI 1995  
ISBN 2-11-086020-0

# LA LOGISTIQUE DES DÉCHETS INDUSTRIELS

Ademe



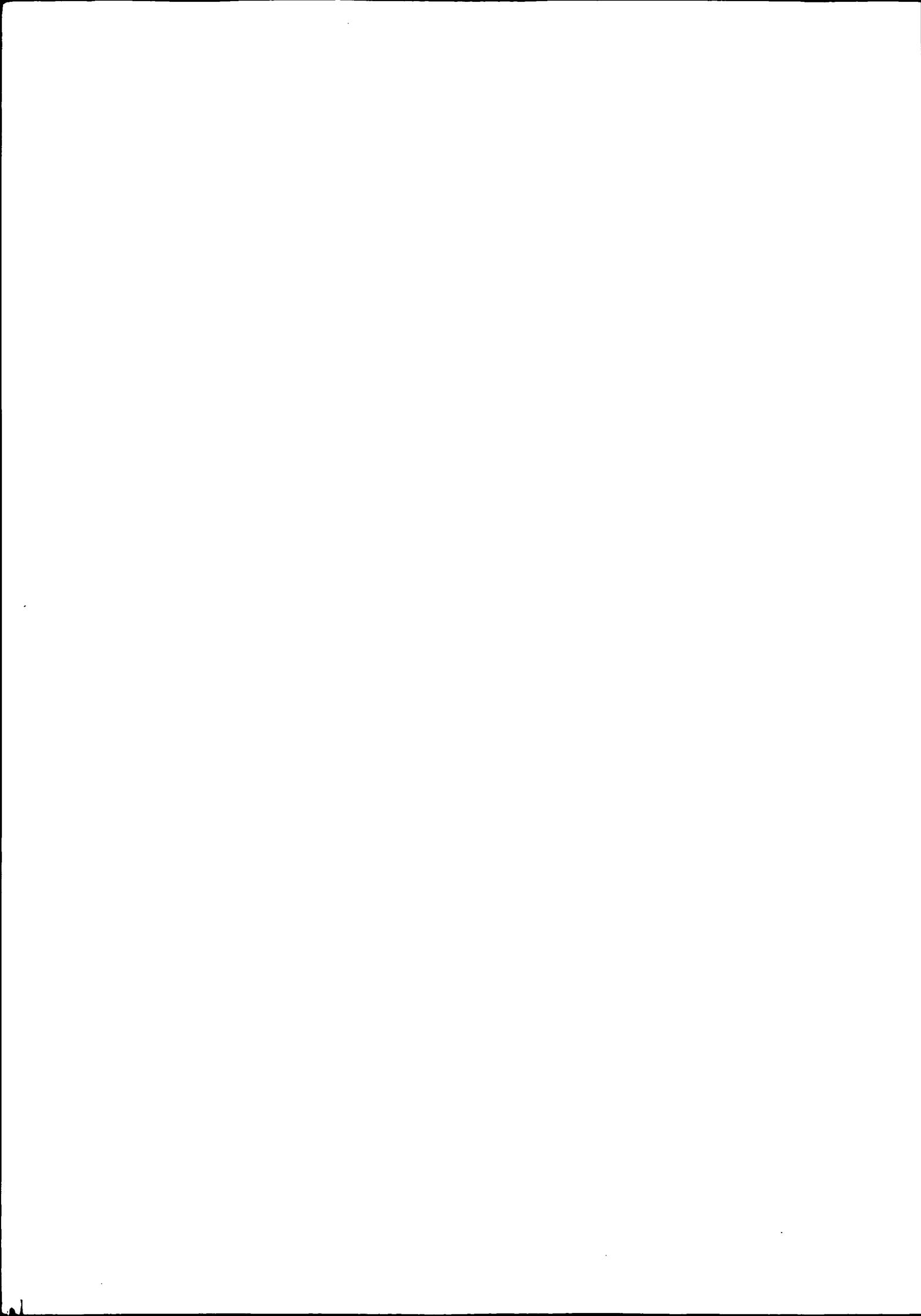
Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie

SES  
10467

OEST

Centre Économique et Statistique des Transports

Tour Pascal B 92055 PARIS - LA DEFENSE Cedex 04 Téléphone (1) 40 81 21 22 Télécopie (1) 40 81 17 72



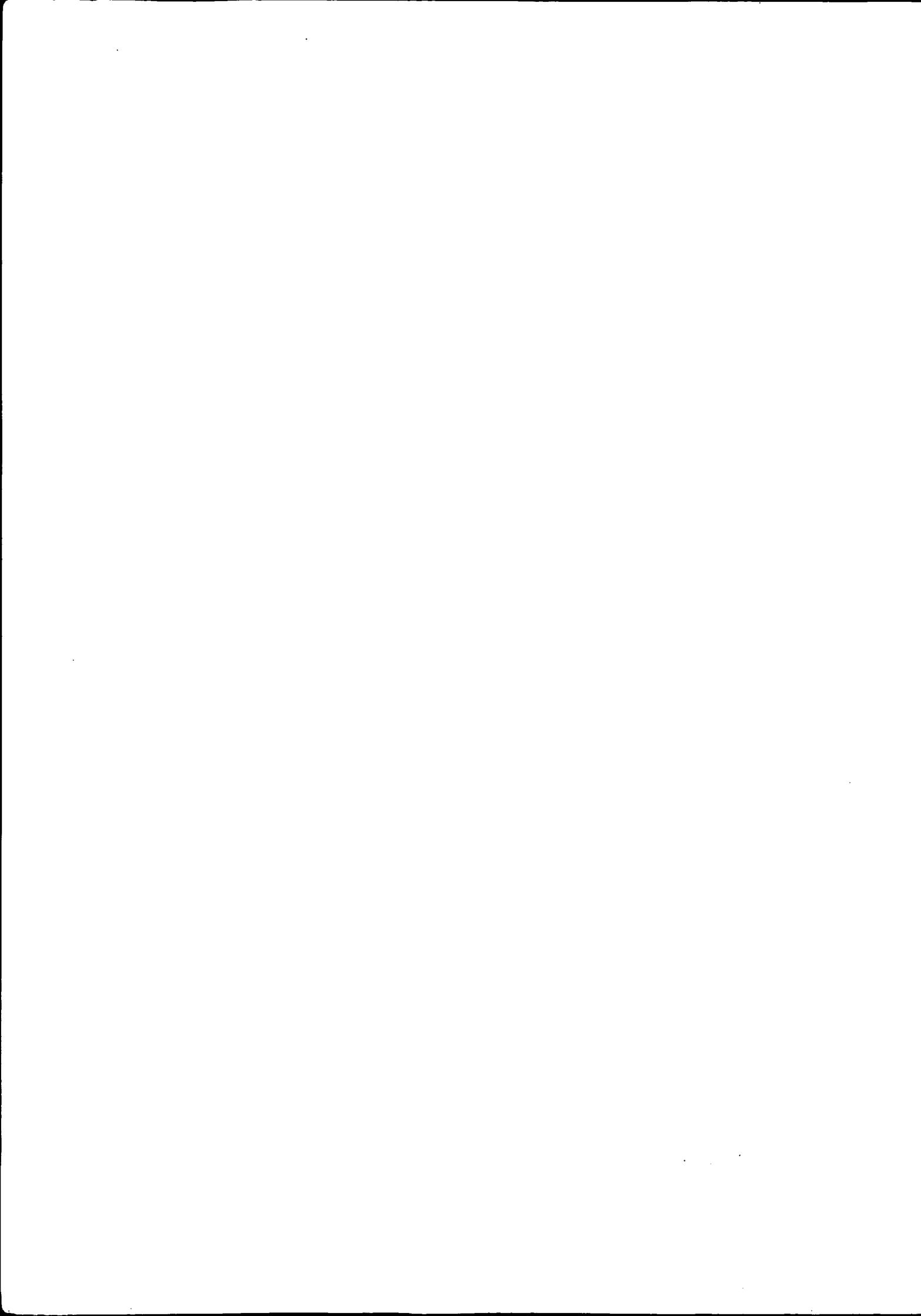
# LA LOGISTIQUE DES DÉCHETS INDUSTRIELS

Membres du comité de pilotage

M. Costa Ladas (OEST)  
M. Philippe Thauvin (ADEME)  
M. Christophe Ripert (ADEME)

Observatoire Economique  
et Statistique des Transports  
DOCUMENTATION  
REL. n° 10467

Rédacteur  
Gérardin Conseil



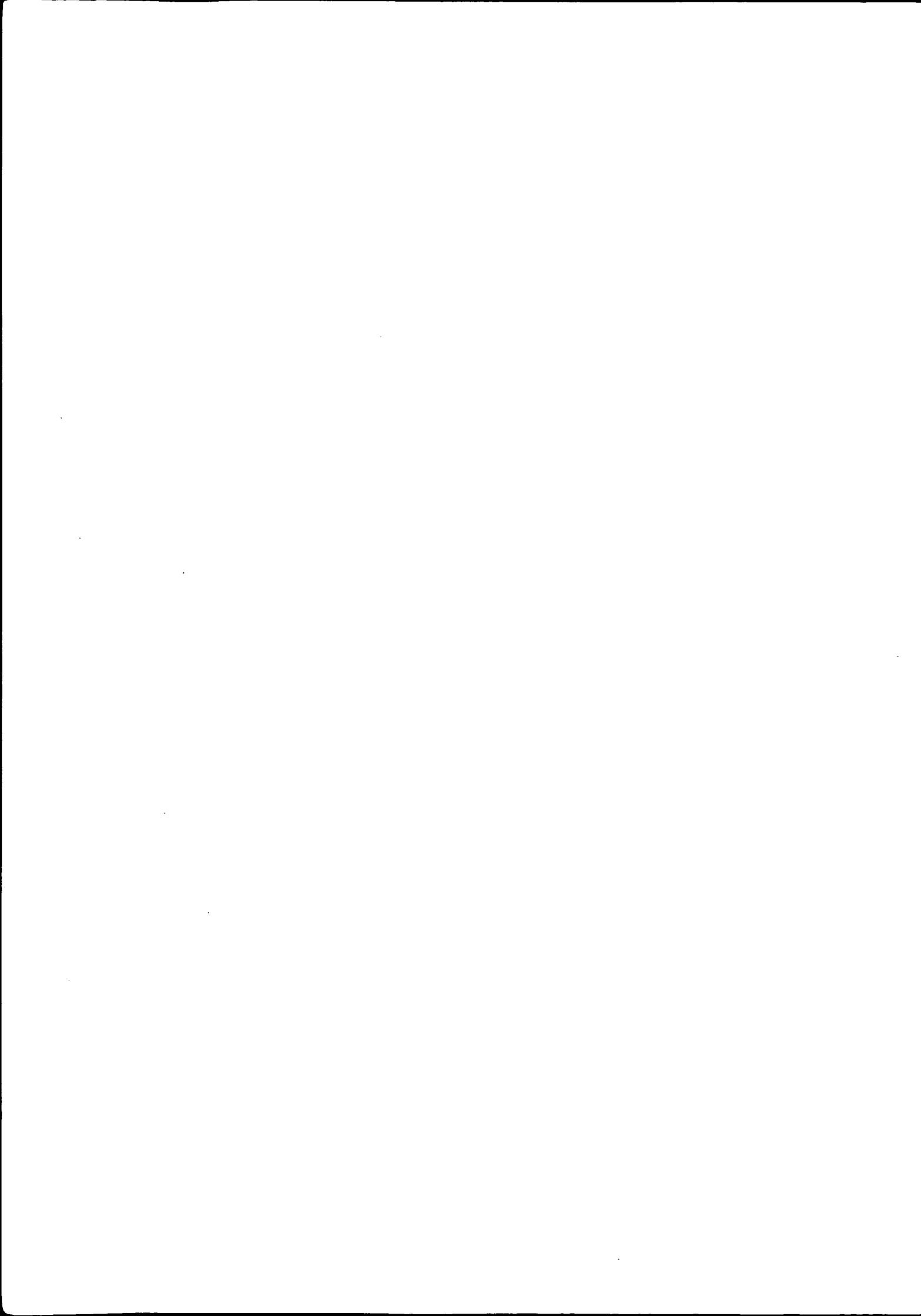
# **OBSERVATOIRE ÉCONOMIQUE ET STATISTIQUE DES TRANSPORTS**

## **LA LOGISTIQUE DES DÉCHETS INDUSTRIELS**

**Rapport final**

Mai 1995

**GERARDIN Conseil**



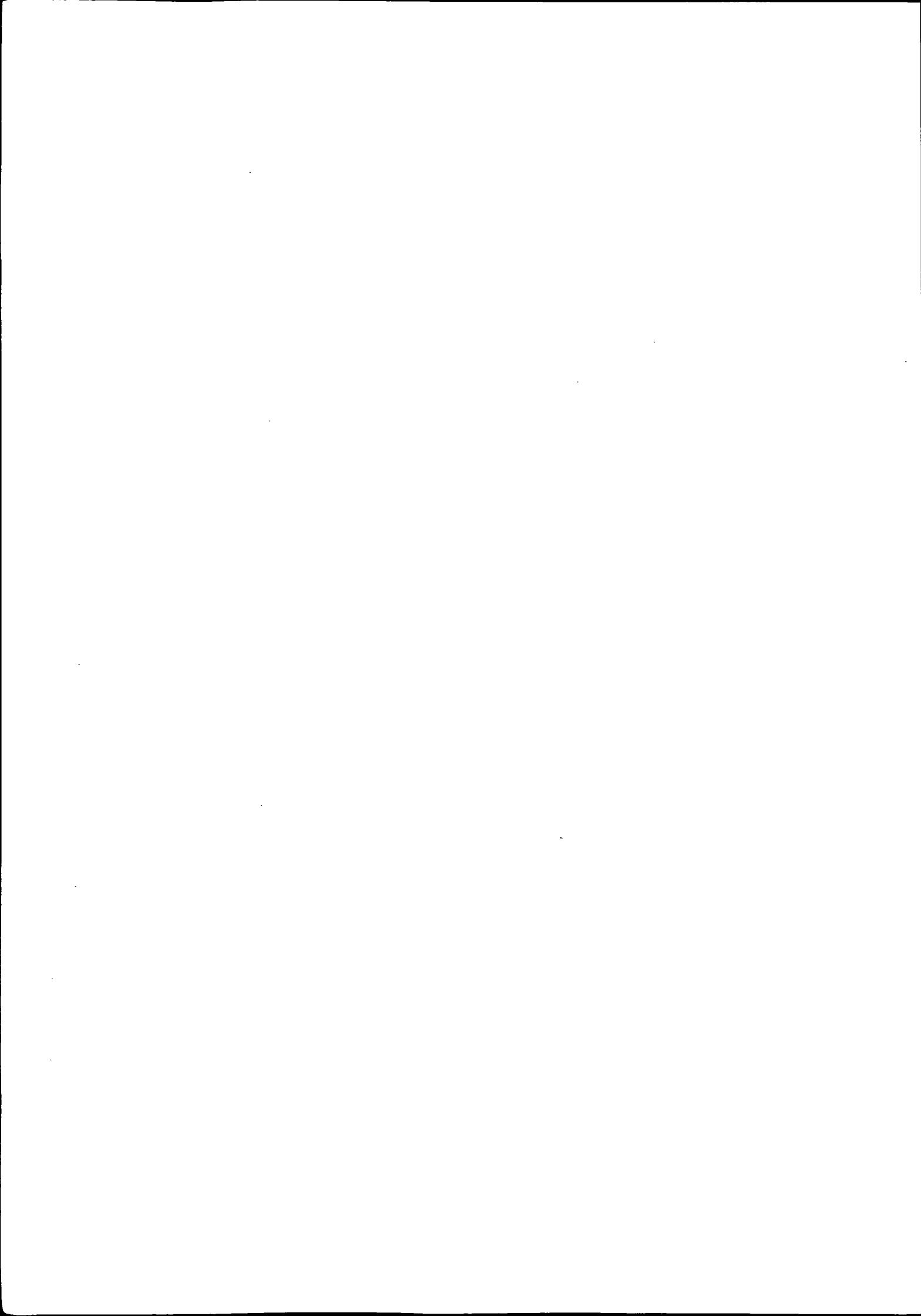
## SOMMAIRE

	<b>Pages</b>
<b>Avant propos</b>	<b>1</b>
<b>Résumé de l'étude</b>	<b>3</b>
<b>I - Rappel du cadre réglementaire</b>	<b>5</b>
I - 1 La réglementation communautaire	5
I - 2 Le cadre législatif et réglementaire français	7
I - 3 La réglementation du transport des matières dangereuses	9
<b>II - L'organisation logistique des transports de déchets - Présentation générale</b>	<b>11</b>
II - 1 Collecte	12
II - 2 Tri et traitement intermédiaire	12
II - 3 Traitement final	14
II - 4 Les types de traitement final	18
II - 5 Vers une approche logistique intégrée	25
<b>III - Note méthodologique</b>	<b>27</b>
<b>V - Analyse des flux de transport de déchets industriels</b>	<b>31</b>
IV - 1 Les données SITRAM	31
IV - 2 Les données du groupe technique inter-agences	45
IV - 3 Les données fournies par les agences de bassin	49
IV - 4 Analyse des données communiquées par les DRIRE	56
IV - 5 Les flux de DIS reçus par les centres de traitement EMC-TREDI	62
<b>V - Aspects technico-économiques</b>	<b>65</b>
V - 1 Les opérateurs	65
V - 2 Les collecteurs	69
V - 3 Données technico-économiques résultant de l'enquête auprès des industriels	73
<b>VI - Propositions</b>	<b>75</b>
VI - 1 Propositions d'amélioration des recueils de données	75
VI - 2 Proposition de thèmes d'études	77
<b>Index des principaux sigles utilisés</b>	<b>79</b>

### Annexes :

\* compte-rendu de l'enquête auprès des industriels

\* questionnaire de l'enquête



## AVANT PROPOS

La présente étude sur la logistique des déchets industriels s'intègre dans un projet d'études sur la logistique des déchets industriels; agricoles et ménagers mis en oeuvre conjointement par l'Observatoire Économique et Statistique des Transports (OEST) et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).

La réalisation de ces études a été confiée au Cabinet GERARDIN Conseil.

Le suivi des travaux est assuré par un comité de pilotage sous la direction de :

- M. Constantin LADAS, Chargé d'études à l'OEST et auquel participent :
  - M. Christophe RIPERT de la Direction des Transports de l'ADEME,
  - M. Philippe THAUVIN Ingénieur au Service des Observations de l'ADEME,
  - et un représentant du Ministère de l'Environnement.



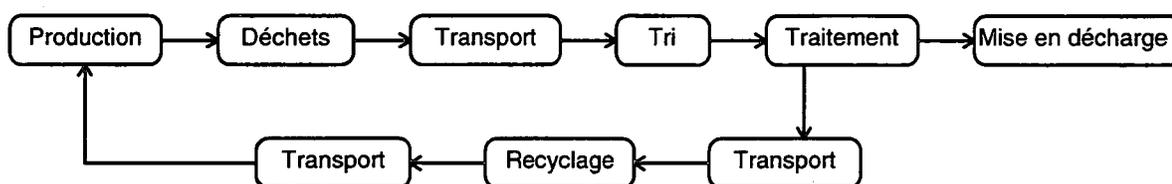
## RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE

La logistique des déchets industriels constitue un domaine d'activité relativement mal connu. La présente étude exploratoire a pour but d'apporter des éléments précis d'informations et d'évaluer les enjeux en termes de transport et de logistique, afin de répondre aux interrogations des pouvoirs publics et des professionnels.

Elle ne prétend pas apporter une réponse définitive aux questions posées, mais a pour ambition de susciter l'intérêt pour un domaine mal connu et dont les enjeux en termes de transports de marchandises sont largement sous-estimés. Sait-on que **plus du tiers du tonnage des marchandises transportées en France sont des déchets** éliminés ou recyclés et que cela représente 15 % du volume des trafics de fret mesurés en tonnes-km .

Les chaînes logistiques d'élimination des déchets industriels se limitaient le plus souvent jusqu'à une période récente à un transport entre les usines de production et les décharges.

Le souci d'accroître la valorisation, de développer le tri, de systématiser le pré-traitement et le traitement des déchets industriels spéciaux se traduisent par un allongement et une complexification des chaînes logistiques qui se caractérise par l'introduction du recyclage. **La logistique des déchets fonctionne alors comme un système avec rétro-action.**



**L'élimination des déchets industriels est assurée de plus en plus souvent par des prestataires de services spécialisés** qui offrent une prestation logistique globale incluant notamment la collecte, le groupage, le transport, etc...Le prestataire devient donc un organisateur de chaînes logistiques d'élimination, qu'il intègre de bout en bout, en faisant appel à des sous-traitants pour l'exécution de maillons tels que les transports. Le transporteur est donc fréquemment un tractionnaire plus ou moins spécialisé selon les catégories de déchets.

Le transport des déchets industriels spéciaux pose de ce point de vue un problème sérieux, puisqu'il est dans de nombreux cas assimilé à un transport de matières dangereuses et requiert en conséquence l'application d'une réglementation particulière et donc une formation spécifique des conducteurs. Dans cette catégorie, il convient aussi de souligner les difficultés particulières posées par la collecte, le tri, le groupage et le pré-traitement des déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD).

L'analyse des diverses sources statistiques disponibles : SITRAM, bordereaux de suivi ARTHUIT, Agences de Bassin, complétée par une enquête auprès d'un échantillon d'industriels a permis de préciser certains éléments quantitatifs en termes de volumes et de coûts concernant aussi bien les déchets industriels banals (DIB) que les déchets industriels spéciaux (DIS).

C'est ainsi que nous avons pu estimer à environ 500 F par tonne le coût d'élimination des DIB ; le transport représentant la moitié de ce coût total, soit environ 250 F par tonne.

En ce qui concerne les DIS, les coûts varient sensiblement selon les filières et les quantités éliminées. Le coût de transport est du même ordre de grandeur que pour les DIB: 200 à 300 F par tonne. Mais, en pourcentage du coût total d'élimination, le transport ne représente que 10 à 20 % de la facture globale.

**Le partage modal est très favorable à la route** qui, dans de nombreux cas, occupe une position de quasi-exclusivité.

Cette situation s'explique par les faibles distances moyennes parcourues : 42 km en moyenne, selon SITRAM, pour l'ensemble des déchets recensés.

Les données transmises par les Agences de Bassin montrent cependant que, pour les DIS, les distances parcourues sont beaucoup plus longues : 179 km en moyenne.

Selon SITRAM, le rail transporte 2,3 % du tonnage des déchets recensés mais cela représente 17 % du volume de trafic total exprimé en tonnes-km. Le rôle joué par la voie d'eau est beaucoup plus faible : 0,85 % des tonnages, 1,78 % des tonnes-km. La prise de conscience de cette réalité devrait conduire à favoriser un rééquilibrage modal, compte-tenu des risques et des nuisances générées par le transport de certains déchets, sans que de telles atteintes à l'environnement puissent être justifiées par des contraintes de temps ou de production.

Le rapport développe enfin des propositions visant à améliorer les recueils de données existants et à approfondir la connaissance dans certains domaines présentant des enjeux significatifs.

## I - RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE

En matière de réglementation de l'élimination des déchets et plus particulièrement de transport des déchets, il convient de souligner l'étroite imbrication entre Droit National et Droit Communautaire. Chacun garde sa spécificité mais l'on observe que la majorité des nouvelles réglementations nationales résulte de la transposition de Directives Communautaires.

### I-1 - La réglementation communautaire

La directive n°75/442/CEE du 15 Juillet 1975, modifiée par la directive n°91/156/CEE du 18 Mars 1991 relative au déchet, constitue le cadre général de la réglementation communautaire des déchets industriels.

Son objectif principal est d'assurer la protection de l'homme et de l'environnement contre les effets préjudiciables causés par la **collecte, le transport, le stockage** et le dépôt des déchets. Les différentes phases du processus d'élimination et donc de la **chaîne logistique** sont donc visées par la réglementation.

La directive n°91/156/CEE exige que :

1) soit instauré un régime d'autorisation des entreprises, notamment pour les opérations de **collecte, de transport et de stockage**,

2) soit établi un plan couvrant les données essentielles à prendre en considération lors des différentes opérations d'élimination des déchets. Les États membres peuvent prendre dans le cadre de ces plans les mesures nécessaires **pour empêcher des mouvements de déchets qui n'y seraient pas conformes**.

3) les États assurent :

- \* la promotion de la prévention et de la réduction de la production des déchets et de leur nocivité,
- \* la valorisation des déchets.

Elle affirme enfin la volonté d'établir un réseau intégré et adéquat d'installations d'élimination, en tenant compte des meilleures technologies disponibles n'entraînant pas de coûts excessifs.

Cela devrait permettre à la Communauté **dans son ensemble** de devenir **autosuffisante** en matière d'élimination des déchets et de **limiter les dangers qui découlent des transports de déchets** en favorisant leur élimination dans une des installations appropriées **les plus proches du site de production**. C'est ce que l'on appelle le **principe de proximité**.

En s'appuyant sur ces deux principes : **proximité** et mise en place de **plans de gestion**, un État dispose de la faculté d'interdire le cas échéant les mouvements de déchets non conformes à leurs plans de gestion.

Ces dispositions permettent de **mettre fin à des trafics désordonnés**, notamment vers les pays du Tiers Monde. La prise de conscience internationale de ce problème a abouti à la signature par l'Union Européenne de la Convention de Bâle, adoptée le 22 Mars 1989.

La convention de Bâle concerne le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux. Ce texte reconnaît le droit à chaque pays d'interdire l'exportation comme

l'importation de déchets dangereux sur son territoire. Les pays s'engagent par ailleurs à réduire au minimum leur production de déchets et leurs mouvements transfrontaliers. Les déchets toxiques ne peuvent être expédiés que dans des pays qui ont les moyens de les éliminer correctement.

Les organisations non gouvernementales (ONG) réclament, en posant le principe que tout pays est responsable de ses propres déchets, l'interdiction immédiate des exportations et importations de ceux-ci, ainsi que l'extension de la **responsabilité de l'industriel pour tous ses produits "du berceau à la tombe"**. Ces principes sont repris pour une part importante, mais pas totalement dans la Convention de Bâle. Il faut aussi citer la convention de LOME IV qui bannit la libre exportation des déchets dangereux entre les pays de la CEE et ceux des pays ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique).

En application de la Convention de Bâle, un régime propre aux déchets dangereux est instauré par la directive n°91/689/CEE du 12 Décembre 1991 <sup>(1)</sup>. Les États doivent s'assurer que l'élimination et la valorisation des déchets dangereux font l'objet d'une surveillance aussi complète que possible. C'est ainsi que tout établissement ou toute entreprise doit tenir un registre indiquant la nature, l'**origine** et le **cas échéant la destination, la fréquence de collecte, le moyen de transport** et le mode de traitement des déchets ou des opérations. La directive prévoit un **système d'autorisation ou de déclaration pour le transport de tels déchets**.

Ces dispositions ont été renforcées par le règlement (d'application directe) 93/259/CEE du 1er Février 1993 concernant "la surveillance et le contrôle des transferts de déchets à l'entrée et à la sortie de la Communauté Européenne". Il établit un système de contrôle et de surveillance des transferts transfrontaliers de déchets à l'intérieur, à l'entrée et à la sortie de la Communauté.

Ce système prévoit en particulier que l'État destinataire a la possibilité de soulever des objections motivées au transfert des déchets, **que l'État d'expédition puisse fixer des conditions de transport sur son territoire**, que des conditions d'emballage puissent être imposées, etc...

En complément de ces directives cadres, de nombreux textes sont venus préciser la réglementation ainsi que différentes questions spécifiques liées à certaines catégories de déchets : déchets toxiques, emballages, etc...

Le cadre législatif communautaire est donc assez complet.

**Le déchet**, surtout lorsqu'il s'agit d'un déchet toxique, **n'est pas considéré comme une marchandise comme les autres**, soumise à la règle de la libre-circulation au sein du marché unique. **Son traitement doit être effectué à proximité des lieux de production**, en raison des risques de nuisances potentielles sur l'environnement.

Cette question a fait récemment l'objet d'un conflit entre les différentes instances communautaires qui a été tranché par la Cour de Justice des Communautés Européennes. La Cour de Justice a donné tort à la Commission en reconnaissant une spécificité aux déchets en tant que marchandises.

"Il est vrai que les déchets recyclables ou non doivent être considérés comme des produits dont la circulation ne devrait pas en principe être empêchée... (mais) ... **des exigences**

---

(1) qui remplace la directive 78/319/CEE du 20 Mars 1978 relative aux déchets toxiques et dangereux

**impératives tenant à la protection de l'environnement justifient des exceptions à la libre circulation des déchets".**

Le principe de proximité qui est introduit par cette directive a justement pour but de limiter au maximum le transport de déchets.

La Cour ajoute que : "l'harmonisation prévue par l'article 1 de la directive a pour objet principal d'assurer, dans le souci de protéger l'environnement, l'efficacité de la gestion des déchets dans la Communauté, quelle qu'en soit l'origine, et n'a qu'accessoirement des effets sur les conditions de la concurrence et des échanges".

***Il y a donc une spécificité à la logistique des transports des déchets reconnue au plan Communautaire et donc par voie de conséquence au plan français.***

## **I - 2 Le cadre législatif et réglementaire français**

La gestion et le transport des déchets industriels reposent sur quatre réglementations complémentaires :

1 - les lois du 15 Juillet 1975 sur l'élimination des déchets et la récupération des matériaux, modifiée par la loi du 13 Juillet 1992,

2 - la loi du 19 Juillet 1976, relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, modifiée elle aussi par la loi du 13 Juillet 1992,

3 - la réglementation du transport des matières dangereuses (RTMD),

4 - la loi du 12 Juillet 1977 sur le contrôle des produits chimiques (modifiée par la loi du 21 Octobre 1982).

### **1 - La loi du 15 Juillet 1975 modifiée par la loi du 13 Juillet 1992**

Elles fixent le cadre général en affichant l'obligation pour le producteur de déchets d'en assurer une bonne élimination. C'est le **principe du pollueur-payeur** ; l'élimination d'office aux frais du producteur pouvant être mise en oeuvre si nécessaire.

Les lois concernent l'élimination de tous les types de déchets et l'ensemble des activités logistiques qui s'y rapportent (collecte, transport, stockage, tri, traitement, dépôt ou rejet dans le milieu naturel).

#### **La loi du 15 Juillet 1975 :**

Elle fait obligation (article 2) au producteur ou détenteur de déchets d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans des conditions qui ne risquent pas de porter atteinte à l'environnement. Cette obligation introduit la responsabilité du producteur de déchets.

Celui-ci doit désormais justifier la destination finale donnée aux déchets qu'il produit.

La loi impose aux producteurs, **transporteurs**, importateurs et éliminateurs des déchets les plus nuisants, l'obligation de fournir diverses informations aux services chargés du contrôle.

L'arrêté du 4 Janvier 1985 relatif au contrôle des circuits d'élimination de déchets générateurs de nuisances organise la mise en place des **bordereaux de suivi**. Le producteur de déchets spéciaux est tenu d'établir, lorsqu'il confie des déchets à un tiers et pour tout chargement supérieur à 100 kg, un bordereau qui est visé par tous les

intervenants : collecteur, éliminateur. Le retour du bordereau doit être assuré par l'éliminateur auprès du producteur. Ainsi, un contrôle est assuré tout au long de la chaîne logistique.

Parallèlement, l'autosurveillance "déchets" est mise en place. Les producteurs les plus importants et les centres éliminateurs sont tenus de transmettre des états trimestriels récapitulatifs à l'administration. Ces informations font l'objet d'une gestion informatisée : c'est la procédure dite "ARTHUIT".

Le décret n°90/267 du 23 Mars 1990, relatif à l'importation, à l'exportation et au **transit** des déchets générateurs de nuisances, instaure un contrôle préalable des exportateurs.

Une information préalable des autorités des états concernés est requise pour toute exportation, importation ou **transit** de déchets appartenant à une catégorie citée dans la liste annexée au décret. Ainsi, les autorités peuvent éventuellement refuser l'opération afin de prévenir une menace pour l'environnement ou la santé publique.

**La loi n°92/646 du 13 Juillet 1992, dite "loi Lalonde",** relative à l'élimination des déchets, est venue compléter et renforcer les dispositifs existants.

Pour une large part, il s'agit d'une transposition de la Directive Communautaire 91/689/CEE du 12 Décembre 1991, notamment en ce qui concerne l'introduction du **principe de proximité**.

L'article 1 précise notamment que "les dispositions de la présente loi ont pour objet" :

**1) d'organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume,**

Les principales dispositions nouvelles concernant les déchets industriels sont les suivantes :

- 1) l'organisation transparente de l'ensemble de la filière d'élimination des déchets,
- 2) l'obligation de mettre en place des plans pour l'élimination des déchets. Pour les déchets industriels, ces plans doivent être établis sous l'autorité du représentant de l'État à l'échelon régional ou interrégional dans un délai de 3 ans (Juillet 1995).
- 3) la suppression des décharges traditionnelles en 2002.
- 4) la responsabilité des exploitants vis-à-vis des sites est confirmée. Elle est dorénavant effective et durable,
- 5) obligation pour les communes de créer une redevance spéciale sur la collecte des déchets banals de l'industrie, de l'artisanat et du commerce, tenant compte de la réalité du coût du service rendu.

Parmi les textes d'application de cette loi, on peut citer le décret n°94-609 du 13 Juillet 1994 relatif aux déchets d'emballage dont les détenteurs ne sont pas les ménages.

Les entreprises qui produisent un volume hebdomadaire de déchets d'emballages supérieur ou égal à 1100 litres (caisses, cartons, housses plastiques, fûts, emballages des activités de restauration) sont désormais tenues de les faire traiter dans les filières de valorisation et non plus de les envoyer en décharge ou simplement les brûler.

Les modes d'élimination autorisés sont la valorisation par réemploi, le recyclage ou toute action visant à obtenir des matériaux réutilisables ou de l'énergie.

A cette fin, elles doivent :

- soit procéder elles-mêmes à leur valorisation dans des installations agréées,
- soit les céder par contrat à l'exploitant d'une installation agréée,
- ou bien les céder par contrat à un intermédiaire assurant une activité de transport, négoce ou de courtage de déchets.

Le décret est entré en vigueur pour le papier-carton le 21 Septembre 1994.  
Sa mise en oeuvre implique la constitution de véritables chaînes logistiques d'élimination des déchets.

## **2 - La loi du 19 Juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, modifiée par la loi du 13 Juillet 1992**

Elle permet de réglementer par voie d'arrêté préfectoral toute installation ou unité susceptible de générer des pollutions importantes. Elle vise donc aussi bien les producteurs de déchets que les centres de traitement (qui sont aussi des producteurs de déchets).

Les stations de transit, les décharges, les établissements de traitement sont des installations classées soumises à une procédure d'autorisation préalable (décret du 9 Juin 1980).

Les modalités d'application de ces dispositions ont été précisées par plusieurs textes : arrêté du 18 Décembre 1992, instructions du 21 Mars 1983 et du 30 Août 1985.

Des sanctions pénales sont prévues.

### **I - 3 - La réglementation du transport des matières dangereuses (RTMD)**

La loi "validée" du 5 février 1942 et le Règlement pour le Transport des Matières Dangereuses (RTMD) du 15 Avril 1945 s'appliquent aux transports de déchets par route, chemin de fer et voies de navigation intérieure, lorsque ceux-ci présentent les caractéristiques de matières dangereuses au transport.

Ce règlement s'harmonise avec les règles de conventions internationales de l'A.D.R (transport par route), du RID (transport par chemin de fer) et de l'IMDG (navigation maritime). Il est régulièrement modifié par voie d'arrêtés. Il s'agit d'une réglementation complexe. Il définit des prescriptions très précises de manutention, emballage, étiquetage, déclaration des matières, équipements techniques et signalisation.

Tout transport doit être accompagné d'une déclaration de chargement établie sous la responsabilité du chargeur et mentionnant obligatoirement les caractéristiques qualitatives et quantitatives du chargement. Le service du contrôle des véhicules, au sein des DRIRE, et les services de gendarmerie, sous l'autorité des préfets, sont chargés de l'application de cette réglementation.

Le décret du 19 Août 1977 fixe la liste des déchets concernés et l'arrêté du 4 Janvier 1985 les modalités d'information.

Les matières dangereuses sont pour leur part regroupées en 13 classes et font l'objet d'une nomenclature qui se présente sous la forme d'un tableau à 9 colonnes.

Les déchets, étant presque toujours des solutions ou des mélanges, ne figurent pas le plus souvent en tant que tels clairement dans la nomenclature.

Toutefois, les déchets dangereux sont explicitement visés dans la réglementation transport qui les définit comme des "matières, solutions, mélanges ou objet qui ne peuvent être utilisés tels quels, mais qui sont transportés pour être retraités, déposés dans une décharge ou éliminés par incinération ou par une autre méthode". Ils doivent être désignés dans les documents de transport par des mentions se rapportant aux classes précitées.

Il en résulte des difficultés importantes de mise en oeuvre, ainsi que nous avons pu le constater lors des entretiens avec les industriels et les prestataires de services chargés de l'élimination des déchets. Le cas des déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD) mérite une étude spécifique.

Les déchets dangereux, au sens de la réglementation transport, se trouvent soumis à un ensemble de prescriptions concernant outre l'identification de leur caractère dangereux, l'agrément des citernes et des emballages, l'équipement des véhicules, l'étiquetage et la signalisation, les documents d'accompagnement du transport.

1) Le responsable d'un établissement effectuant un chargement de déchets dans un véhicule-citerne ou porte-conteneur-citerne doit vérifier :

- que le chauffeur est titulaire du certificat de formation requis,
- que le véhicule est muni d'extincteurs et de coupe-batterie,
- que l'unité de transport est munie de son certificat d'agrément et est convenablement signalisée (des dispositions spéciales sont prévues dans la réglementation, compte-tenu des particularités des véhicules-citernes pour la collecte des déchets),
- que le récipient, a été, si besoin est, convenablement nettoyé et, si nécessaire, dégazé (cette condition souligne la nécessité d'un équipement des centres de traitement en installations de nettoyage).

Il doit en outre remettre au chauffeur des consignes de sécurité.

2) Pour les transports autres qu'en véhicules-citernes ou conteneurs-citernes, le chargeur doit vérifier :

- la présence des extincteurs et coupe-batterie,
- la signalisation,
- les incompatibilités de chargement en commun,
- l'arrimage et le calage des colis.

Il est à noter qu'il doit vérifier que le chauffeur est titulaire du certificat de formation requis pour les chargements de plus de 10 tonnes.

Il doit également remettre au chauffeur des consignes de sécurité.

3) La déclaration du chargeur accompagnant le transport en vue d'identifier le déchet et de certifier ses conditions d'emballage est remplacée dans tous les cas par le bordereau de suivi.

Pour les autres catégories de déchets, il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementations spécifiques. Signalons toutefois que des réflexions sont en cours à ce sujet , afin :

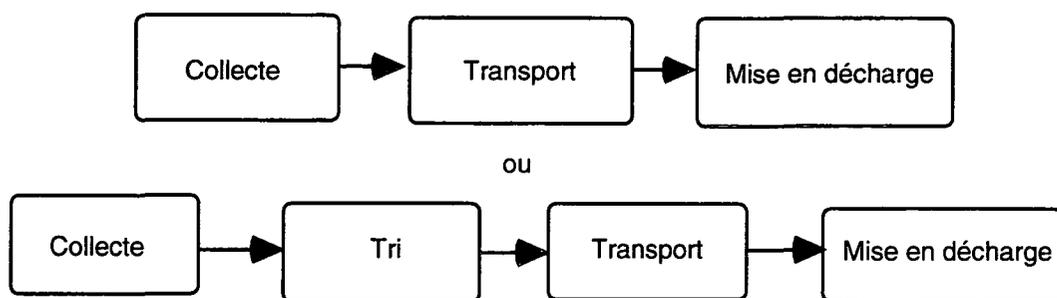
- d'une part , d'adapter la réglementation RTMD pour tenir compte de la spécificité de certains transports de déchets dangereux;

- d'autre part, de mieux prendre en compte les transports de déchets dans la réglementation générale des transports de marchandises.

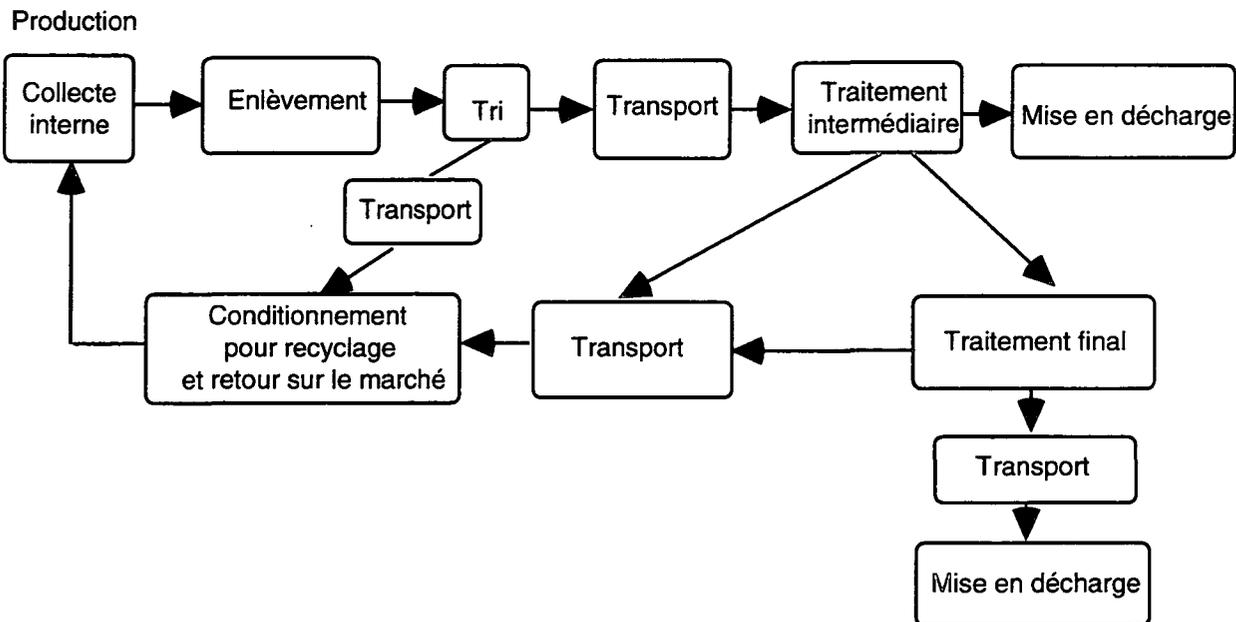
## II - L'ORGANISATION LOGISTIQUE DES TRANSPORTS DE DÉCHETS - PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Dans le domaine industriel, le déchet est directement lié à un processus de production. Pour reprendre la définition donnée dans la loi du 15 Juillet 1975 "Est un déchet - tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné - que son détenteur destine à l'abandon".

Traditionnellement, la logistique des transports de déchets se limitait à la collecte, éventuellement au tri dans certains cas, puis au transport vers une décharge.



La loi du 13 Juillet 1992 impose que désormais tout déchet passe par une phase de traitement avant son admission dans un site de décharge ou son introduction sur le marché.



Le transport intervient à chacune des phases du processus d'élimination du déchet :

- 1) collecte
- 2) traitement intermédiaire
- 3) traitement final

## II - 1 collecte

La collecte et le transport vers la décharge ont longtemps été les seules opérations du processus d'élimination. La Loi de 1992 a prévu une phase transitoire de dix ans se terminant en 2002. Durant cette période coexisteront les nouvelles procédures et le système traditionnel de collecte. La mise en oeuvre d'une réforme d'une telle importance nécessite bien entendu un temps assez long de mise en application.

Dorénavant, la collecte devra obligatoirement être précédée d'une phase de tri et de pré-traitement. Pour les déchets industriels, cela implique :

- une procédure de collecte interne avec un tri sélectif,
- l'utilisation de récipients spécifiques : verres, papiers-cartons, métaux, produits chimiques, etc...
- la mise à disposition d'un espace, afin de faciliter l'enlèvement et de réduire les risques liés au stockage, notamment pour certains DIS,
- la synchronisation des enlèvements avec le remplissage,.

L'enquête auprès des industriels a montré que la mise en place d'un tri sélectif des DIB dans les établissements industriels tend à se généraliser. Mais beaucoup d'entreprises manquent de place pour organiser dans de bonnes conditions le tri des déchets. Il faut de plus prévoir une procédure spécifique de valorisation pour chacune des filières.

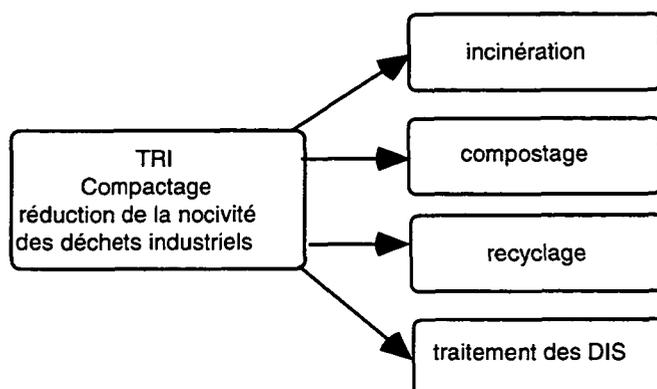
## II - 2 tri et traitement intermédiaire

Après enlèvement par un transporteur ou, plus généralement, par un prestataire de services spécialisé, il est procédé à une opération de regroupement et de tri.

L'objectif est d'orienter le déchet recueilli vers l'une des quatre filières suivantes :

- \* incinération
- \* compostage
- \* recyclage
- \* traitement des produits toxiques (déchets industriels spéciaux : DIS)

Cette phase de tri conduit aussi à réduire la nocivité de certains déchets dangereux et à compacter les déchets, afin d'en réduire le volume et d'en faciliter le transport.



Cette phase est particulièrement délicate dans le cas des déchets toxiques en quantités limitées DTQD.

Elle requiert une compétence particulière et doit être réalisée dans des plates-formes de regroupement spécialisées.

L'enquête auprès des industriels et les entretiens que nous avons eus avec des prestataires de services spécialisés, montrent qu'il s'agit d'un véritable métier. Le transport pose dans ce cas des problèmes logistiques spécifiques.

Il existe d'ailleurs sur le marché des logiciels de gestion spécialisés assurant l'organisation, la gestion et le suivi statistique des chaînes logistiques de transport de déchets industriels. On peut citer à titre d'exemple le logiciel GICED ( Gestion des Installations Classées et de l'Elimination des Déchets) réalisé par la RATP, en collaboration avec des professionnels de la collecte et de l'élimination des déchets industriels: APROCHIM et CHIMIREC.

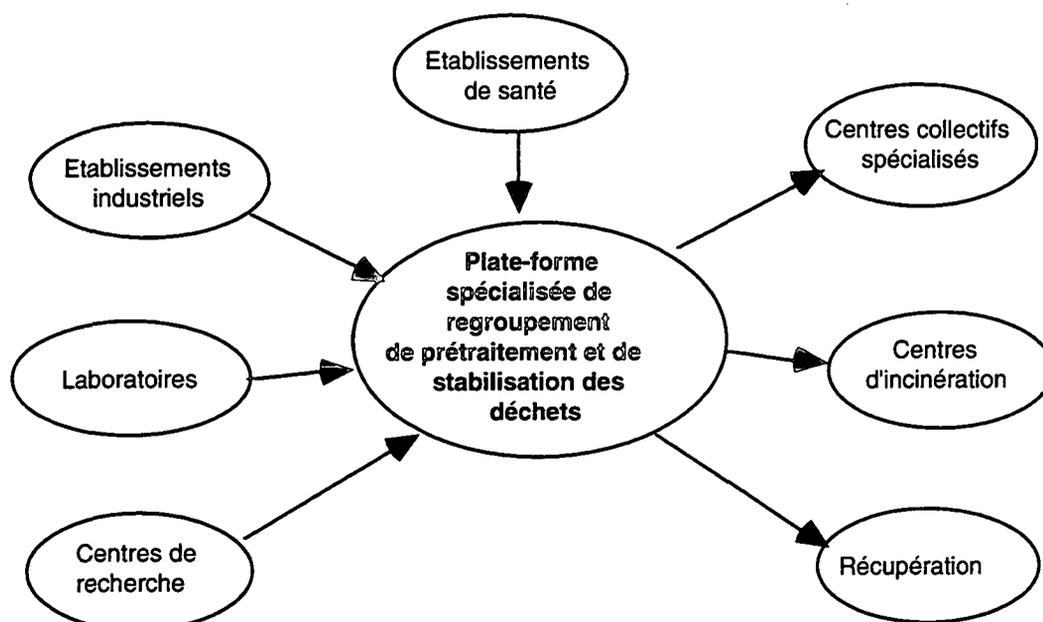
Le prestataire de services spécialisé met à disposition des établissements industriels des récipients spécifiques permettant un premier tri assez fin en fonction des différentes catégories de produits toxiques, en veillant à limiter les risques liés à la proximité et aux contacts éventuels entre produits dangereux. Le recours à une identification automatique des déchets par code barre est pratiqué fréquemment.

Ces récipients qui ne contiennent souvent que quelques kilos de déchets sont ensuite enlevés par des transporteurs spécialisés agréés pour le transport de matières dangereuses et transportés vers une plate-forme de tri et de groupage.

Selon les professionnels, il conviendrait de répartir sur le territoire des plates-formes de ce type, afin de réduire à moins d'une heure le transport lié à la collecte et d'optimiser ainsi les coûts de cette phase de groupage.

Les déchets ainsi collectés sont réceptionnés et identifiés précisément. Cette étape est délicate et indispensable. Un pré-traitement de certains produits dangereux permet d'en réduire la dangerosité.

Les différents types de produits sont ensuite expédiés vers des centres sélectifs de traitement spécialisés, des centres d'incinération ou des récupérateurs.



## II - 3 traitement final

Il dépend de la filière choisie en fonction du type de déchets. On distingue généralement :

**1) les déchets inertes** qui peuvent être mis en décharge directement sans traitement. C'est le cas par exemple de la tare terreuse dans les sucreries qui représente en France un gisement de 5,5 millions de tonnes. L'enquête réalisée auprès des sucreries a permis de confirmer cet ordre de grandeur.

**2) les déchets industriels banals DIB** qui peuvent être éliminés selon les mêmes techniques que les ordures ménagères. Une enquête en cours, réalisée par l'ADEME, devrait permettre de recueillir des informations détaillées à ce sujet.

**3) les déchets industriels spéciaux DIS** qui regroupent des déchets présentant des risques en raison de leur toxicité. On distingue trois grandes filières :

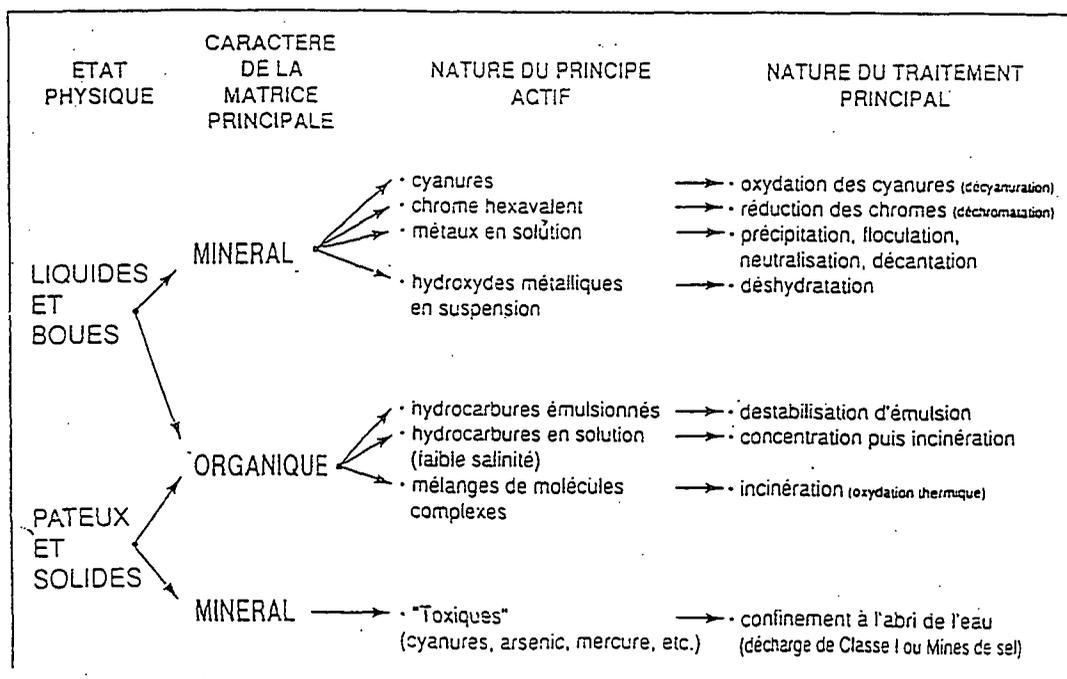
- 1 - le traitement physico-chimique
- 2 - l'incinération
- 3 - l'enfouissement technique

Trois critères sont déterminants pour le choix de filière :

- 1) le critère technique
- 2) le critère économique : coût total d'élimination, y compris les coûts de transport, disponibilité,
- 3) le critère réglementaire : suivi obligatoire des industriels jusqu'à l'élimination finale dans le cadre de la procédure ARTHUIT.

Plusieurs filières de traitement peuvent parfois être appliquées pour un même type de déchet.

Sur le plan technique, le choix d'une filière doit être défini à partir de l'état physique (solide, boue, liquide, etc....) de la nature du principe "actif" vis-à-vis de l'environnement et de la composition chimique des déchets : minéral, organique.



source: Ministère de l'Environnement

La plupart de ces transferts doivent être effectués en dehors des lieux de production, dans des centres spécialisés ; ce qui nécessite des transports et une organisation logistique.

Les facteurs liés à la logistique du transport des déchets jouent un rôle, semble-t-il, non négligeable au niveau des coûts.

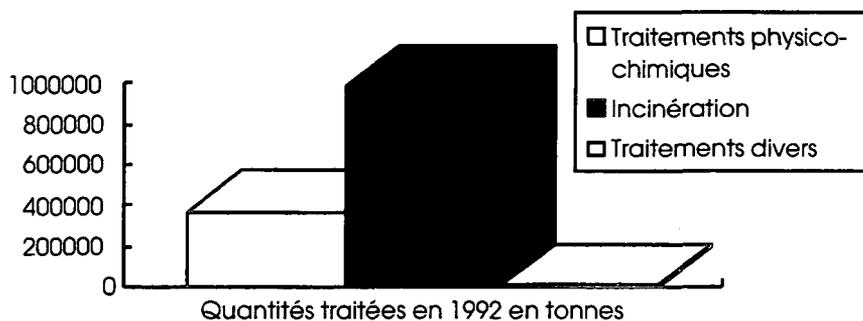
En effet, le prix de revient unitaire de l'élimination devrait être très sensiblement réduit par le recours à un centre collectif de traitement, du fait des capacités des installations en service.

Mais, le traitement centralisé exige le transport des déchets du lieu de production jusqu'au lieu d'élimination ; d'où l'importance des coûts logistiques dans le choix du mode de traitement.

Cette analyse devrait tenir compte des types de filières.

Filières	Quantités traitées en 1992 en tonnes	%
Traitements physico-chimiques	368 026	27
Incineration	984 429	72
Traitements divers (1)	9 646	1
Total	1 362 101	100

Tableau n°1 Source : ADEME



Graphique n°1

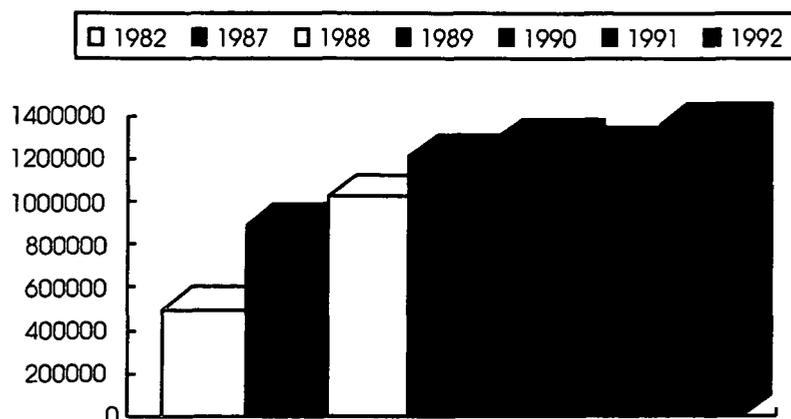
45 centres collectifs de traitements des déchets industriels toxiques et dangereux sont en service actuellement. Ils traitent un volume croissant de déchets.

Années	Tonnages en tonnes
1982	500 000
1987	892 000
1988	1 030 000
1989	1 209 072
1990	1 285 000
1991	1 252 000
1992	1 362 000

Tableau n°2

(1) envois en mine de sel, décontamination des PCB, traitement des déchets de laboratoires, etc...

## LE TRAITEMENT DES DIS DE 1982 A 1992



Graphique n°2

Source: groupe technique de coordination inter-agences sur les déchets industriels

Parmi les centres agréés, on compte :

- 21 cimenteries brûlant des déchets industriels spéciaux,
- 11 centres collectifs de traitement des DIS spécialisés dans l'évapo-incinération,
- 14 centres d'incinération + 2 unités incinération des ordures ménagères (UIOM) brûlant des déchets industriels spéciaux
- 13 centres collectifs de traitement physico-chimique.

Certains centres peuvent cumuler plusieurs spécialisations.

- **les déchets organiques** sont traités le plus souvent par incinération. La présence de chlore requiert des précautions particulières.
- **les déchets inorganiques** liquides ou semi-liquides sont traités par voie physico-chimique..
- **les déchets minéraux** sont mis en décharge ou entreposés en stockage profond.

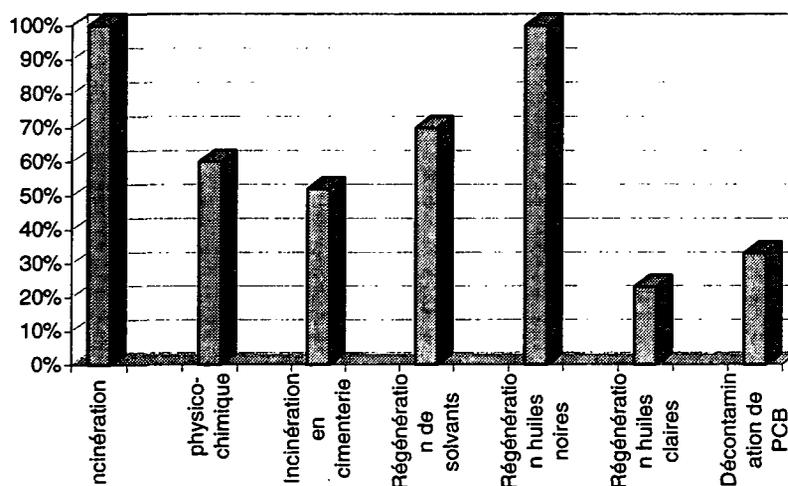
Les taux d'utilisation des capacités de traitement disponibles sont très variables.

Filières	Capacité de traitement tonnes	Évaluation du taux d'utilisation
Incinération (total, y compris cimenteries)	1 000 000	100 %
physico-chimique	660 000	60 %
Incinération en cimenterie	500 000	52 %
Régénération de solvants	85 000	70 %
Régénération huiles noires	110 000	100 %
Régénération huiles claires	65 000	23 %
Décontamination de PCB	34 000	33 %

Tableau n°3

Source : Ministère de l'Environnement.

Évaluation du taux d'utilisation.



Graphique n°3

Le choix des filières d'élimination ne résulte pas seulement d'un arbitrage coûts logistiques/économies d'échelle liées au volume traité.

La spécialisation technique de certains centres joue également un rôle important (exemple : centre de traitement des PCB Tredi St Vulbas).

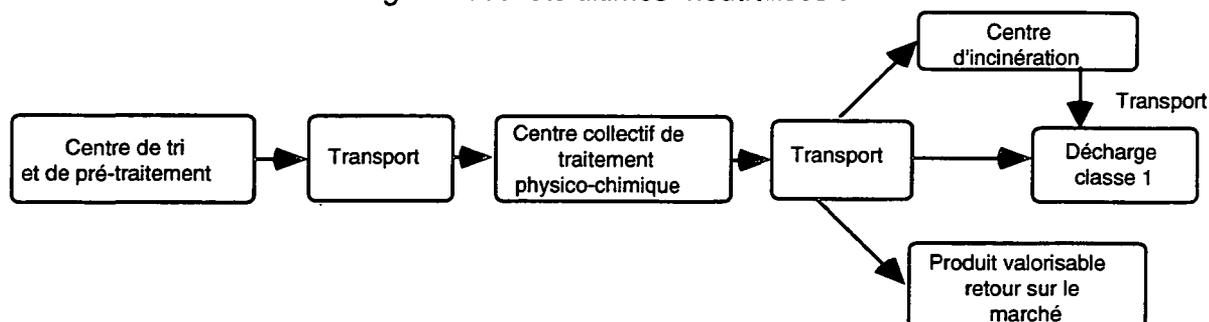
On note :

- une saturation des capacités d'incinération et de régénération des huiles noires,
- une sous-utilisation des capacités de traitement pour les filières physico-chimiques, décontamination des matériaux pollués par les PCB et de régénérations d'huiles noires,
- une sous-utilisation des équipements de régénération de solvants en partie due à la concurrence de l'activité d'incinération en cimenterie.

## II - 4 les types de traitement final

### 1) traitement physico-chimique

Les traitements effectués dans des centres collectifs de traitement spécialisés permettent de modifier l'état physique (déshydratation - solidification - séparation de phases par ultrafiltration - précipitation des métaux sous forme d'hydroxyde, etc...) des déchets de façon à le ramener à un produit valorisable ou susceptible d'être éliminé par les autres filières : incinération et stockage de déchets ultimes "neutralisés".



### 2) l'incinération

L'incinération joue un rôle très important avec environ 80 % des DIS traités et 72 % des déchets traités en centres collectifs. On observe une croissance rapide des tonnages traités par voie thermique (+ 50 % entre 1988 et 1992).

Ce traitement s'adresse essentiellement aux organiques qui ont un pouvoir calorifique assez élevé.

Les limites de ce procédé sont les teneurs en halogènes, métaux lourds, alcalins ou résidus de calcination des déchets.

L'incinération, pour être satisfaisante, doit se faire à une température minimum et pendant un temps minimum.

L'incinération est pratiquée dans des centres collectifs de traitement qui diffèrent suivant les teneurs en chlore et autres produits halogénés.

Les cimenteries jouent aussi un rôle très important en matière d'incinération puisque sur un total de 45 centres collectifs de traitement, on compte 21 cimenteries qui ont traité en 1992 260 596 tonnes de DIS et au total près de 350 000 tonnes de déchets en 1993.

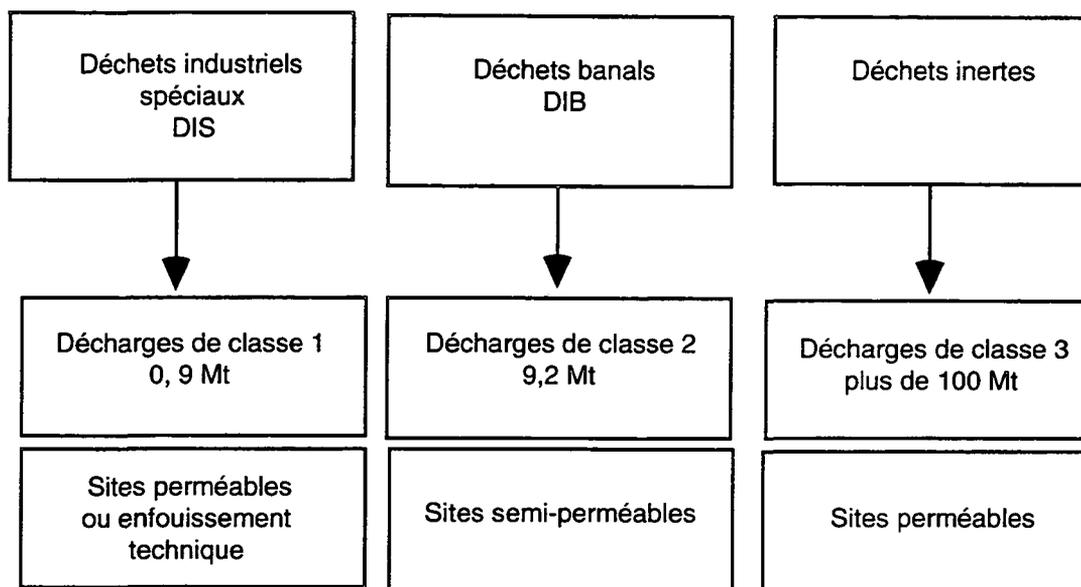
Solution largement adoptée par plusieurs pays européens, l'incinération en cimenterie est l'un des exemples majeurs de la co-incinération, reconnue par la directive européenne sur l'incinération des déchets dangereux.

Le déchet constitue un combustible de substitution (procédé COMBSU). Il s'agit là d'une solution efficace pour l'élimination de déchets industriels qui permet de plus d'économiser chaque année près de 300 000 tep.

### 3) la mise en décharge contrôlée (ou enfouissement technique)

La mise en décharge doit tenir compte des caractéristiques du milieu récepteur. La circulaire du 22 Janvier 1980 relative à la mise en décharge des déchets industriels, complétée par l'arrêté du 18 Décembre 1992, ont défini trois catégories de centres d'enfouissement techniques (ou décharges contrôlées), selon les caractéristiques géologiques et

hydrologiques du site ; c'est-à-dire principalement en fonction des coefficients de perméabilité <sup>(1)</sup>.



**1) classe 1** : sites imperméables ou centres d'enfouissement techniques pour les déchets spéciaux. Il existe actuellement 13 décharges de classe 1, d'une capacité variant de 250 à 800 000 m<sup>3</sup>, comme le montre la carte ci-après. La répartition géographique de ces sites, essentiellement localisés dans le Nord de la France, pose problème du point de vue de la logistique des transports de déchets. Cela est vrai notamment pour les déchets provenant de la Région Rhône-Alpes et du grand Sud Ouest. Le principe de proximité n'est pas toujours respecté.

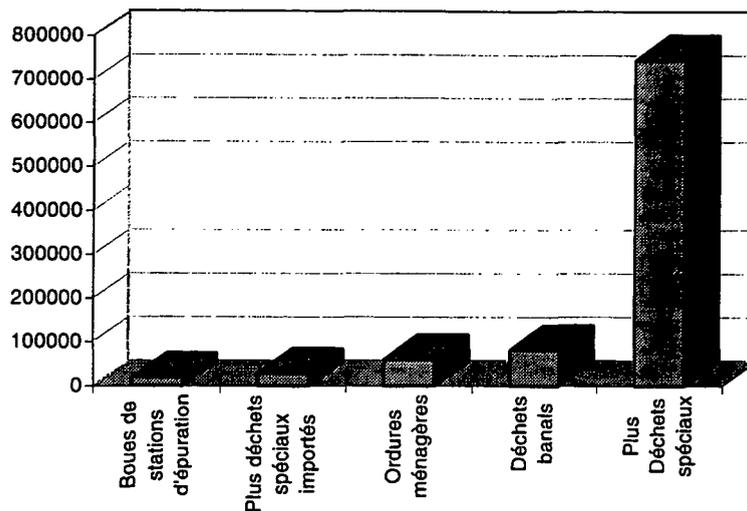
Compte-tenu du volume enfoui, la durée de vie de ces installations varie de 10 à 15 ans. Elles recueillent principalement mais pas exclusivement des déchets spéciaux.

Types de déchets	Tonnage stocké (1992) tonnes
Déchets spéciaux + Déchets spéciaux importés	745 454 27 698
Déchets banals	80 618
Boues de stations d'épuration	18 093
Ordures ménagères	59 718
Total	929 660

Tableau n°4

Source : Groupe Technique de Coordination Inter-Agences

<sup>(1)</sup> coefficient de perméabilité : vitesse de percolation de l'eau à travers le sol



Graphique n° 4

Il s'agit d'installations classées privées.

A terme, les décharges de classe 1 ne devraient plus recevoir que les déchets ultimes stabilisés provenant des centres collectifs de traitement physico-chimique ou par incinération. Un nombre croissant d'industriels fait appel à ces sites collectifs pour stocker leurs déchets ultimes.

A noter qu'une partie significative des déchets spéciaux est admise en décharges de classe 2 ou dans d'autres types de décharges.

La France ne va pas tarder à manquer de décharges, malgré certaines extensions récentes. Certains centres agréés pour accueillir les déchets spéciaux risquent d'arriver à saturation, ainsi que les décharges internes dans les entreprises. Il est de plus en plus difficile de trouver de nouveaux sites. Il en résulte des trajets souvent longs de DIS émis par les régions ne disposant de telles décharges (ex : Rhône-Alpes). Plus de 300 000 tonnes de DIS sont actuellement exportés par la Région Rhône-Alpes et transportés sur plus de 200 km.

Toute l'Europe exporte à HERFA NEURODE les déchets toxiques très dangereux qui ne peuvent pas être enfouis dans les décharges de classe I. C'est une mine de potasse désaffectée. La France y entrepose environ 5 000 tonnes de déchets très dangereux par an.

Elle aimerait acquérir son indépendance. Plusieurs sites ont été étudiés en Lorraine, en Alsace et en Provence.

## 2) Classe 2 : sites semi-perméables acceptant les déchets industriels banals.

Elles sont également soumises à la législation des installations classées. Le tonnage stocké en 1990 s'est élevé à 6,4 millions de tonnes.

A l'horizon 2002, en application de la loi du 13 Juillet 1992, ces décharges devraient disparaître.

Il faudra donc développer rapidement l'incinération et la récupération des DIB au cours des prochaines années. Les plans régionaux d'élimination des déchets (Cf décret du 3 Février 1993) doivent prévoir un centre de stockage au plan régional pour les déchets ultimes et les déchets industriels spéciaux.

### 3) Classe 3 : sites perméables.

Ne peuvent recevoir que des déchets inertes. En 1990, 88 % des déchets inertes, soit 88 millions de tonnes étaient mis directement en décharge.

Outre le choix des filières d'élimination, l'analyse des chaînes logistiques de transports de déchets renvoie à la mise en relation entre les lieux de "production" des déchets industriels et les localisations des centres de traitement, de stockage et d'enfouissement des déchets.

Nous ne disposons d'informations précises qu'en ce qui concerne les DIS, principalement grâce à la procédure ARTHUIT (Cf chapitre IV). L'enquête INDI, réalisée actuellement par l'ADEME, devrait permettre d'évaluer précisément le gisement de déchets industriels banals. Il s'agit d'une enquête quasi-nationale qui portera d'ici la fin de 1995 sur 10 000 entreprises et, à terme, sur 15 000 entreprises.

Par ailleurs, un inventaire a été réalisé pour le compte du Ministère de l'Environnement entre Novembre 1990 et Juin 1992 par enquête auprès de 19 509 établissements de plus de 10 salariés.

La carte ci-après fait apparaître la localisation de principales régions de production de déchets toxiques.

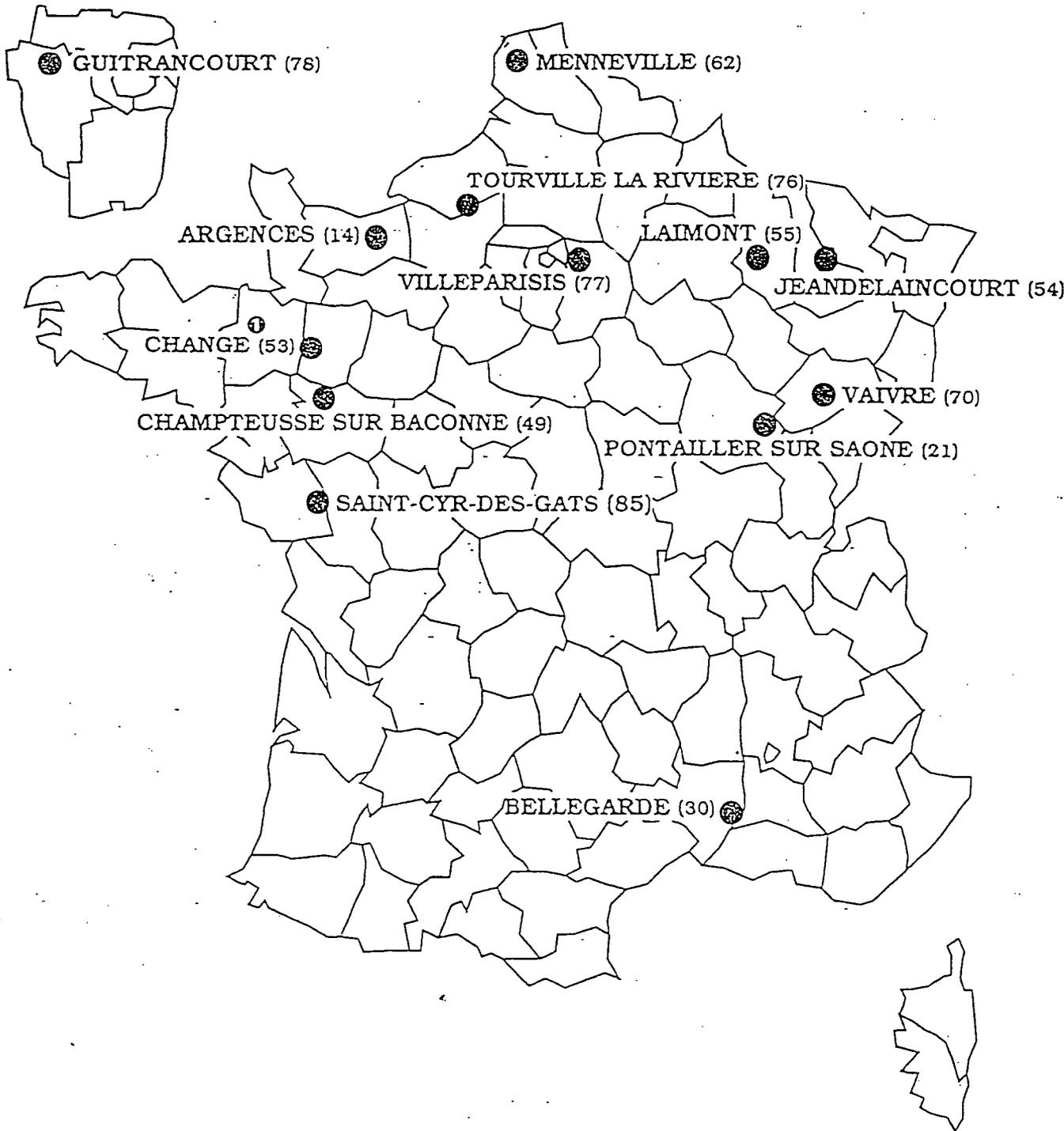
4 régions sont à l'origine de plus de la moitié des déchets répertoriés :

Nord-Pas-De-Calais	: 19,4 %
Rhône-Alpes	: 12,8 %
Lorraine	: 12 %
Provence Alpes - Côte d'Azur	: 8,5 %



# 13 CENTRES D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE CLASSE I

ANNEE DE REFERENCE : 1994



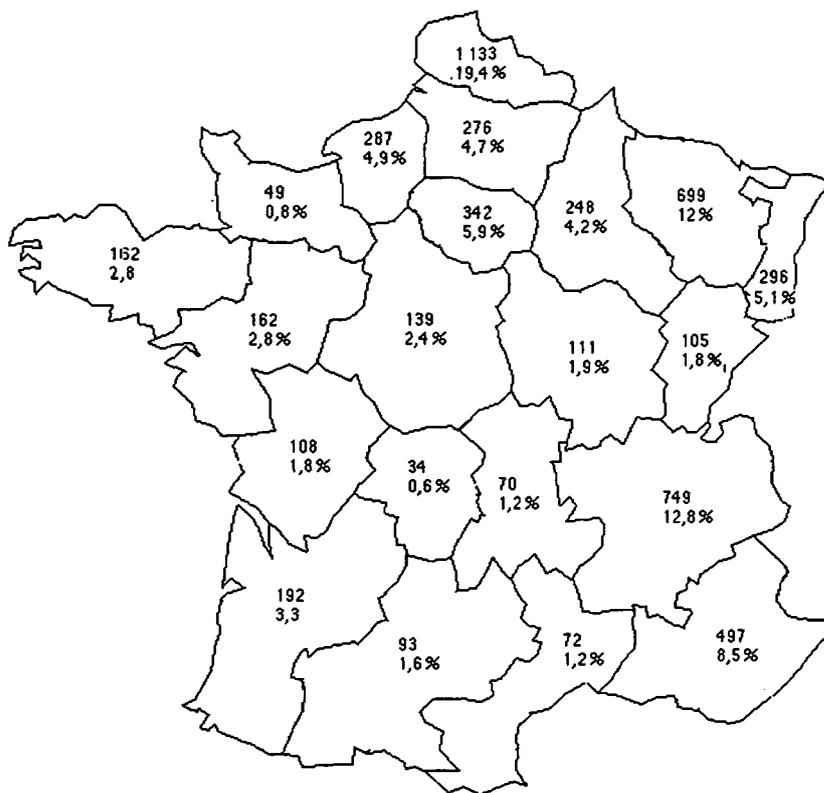
① Nouveau site construit selon les dispositions de l'arrêté du 18.12.92

Régions	Quantité (milliers de tonnes)	Pourcentage
Nord-Pas-De-Calais	1 133	19,4
Rhône-Alpes	749	12,8
Lorraine	699	12,0
Provence-Alpes-Côte d'Azur	497	8,5
Ile-de-France	342	5,9
Alsace	296	5,1
Haute-Normandie	287	4,9
Picardie	276	4,7
Champagne-Ardenne	248	4,2
Aquitaine	192	3,3
Bretagne	162	2,8
Pays de la Loire	162	2,8
Centre	139	2,4
Bourgogne	111	1,9
Poitou-Charentes	108	1,8
Franche-Comté	105	1,8
Midi-Pyrénées	93	1,6
Languedoc-Roussillon	72	1,2
Auvergne	70	1,2
Basse-Normandie	49	0,8
Limousin	34	0,6
Non précisé	21	0,4
<b>Total</b>	<b>5 846</b>	<b>100</b>

Tableau n°5

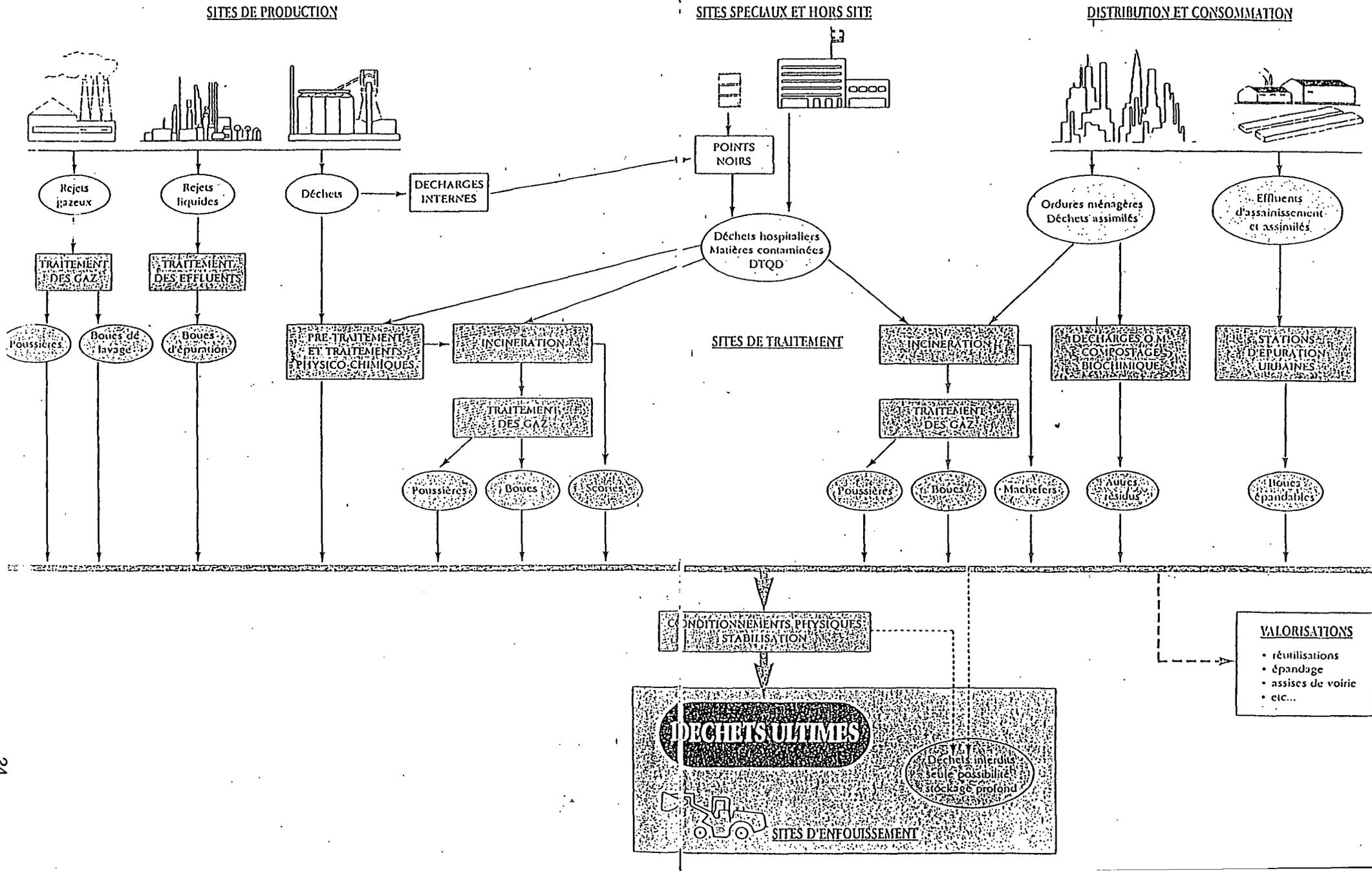
Source: Ministère de l'Environnement

L'Ile-De-France n'arrive qu'en cinquième position avec 342 000 tonnes (5,9 %), suivie de l'Alsace (5,1 %), la Haute-Normandie (4,9 %), la Picardie (4,7 %) et Champagne-Ardenne (4,2 %). Les autres régions restent sous la barre des 200 000 tonnes.



Carte n°1

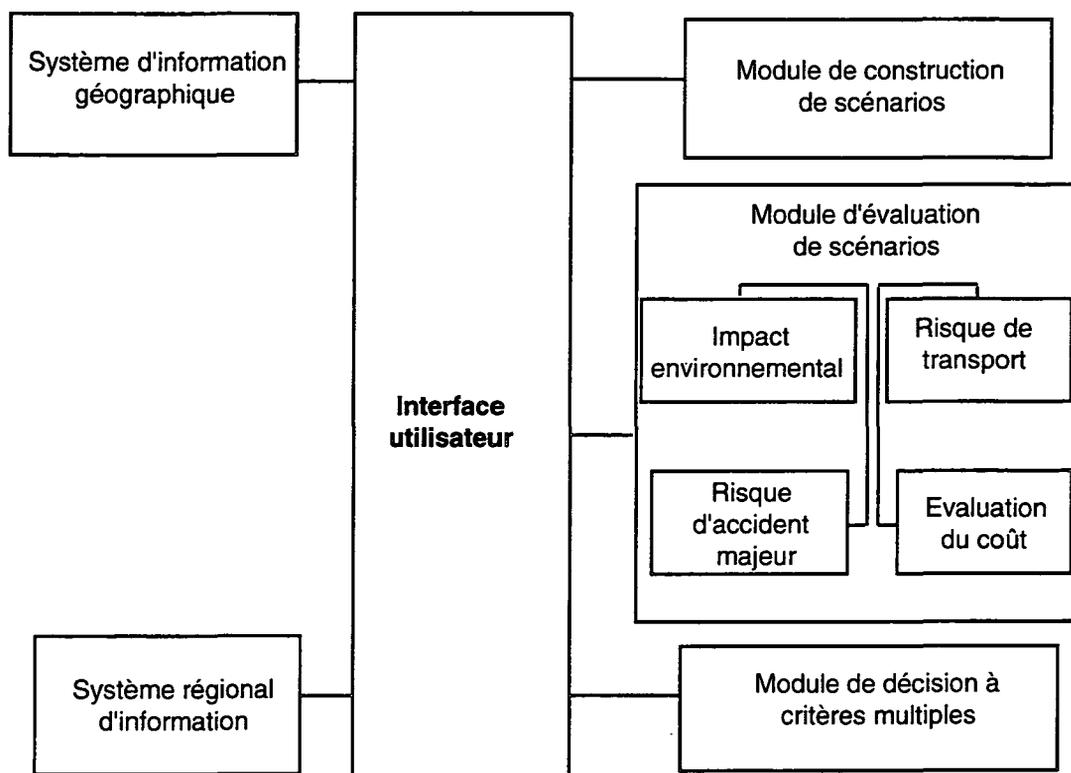
# D'OU VIENNENT LES DECHETS ULTIMES ?



## II - 5 Vers une approche logistique intégrée

La complexité croissante des chaînes logistiques rend nécessaire la mise en place d'outils de gestion et d'aide à la décision intégrés. L'Institut d'ingénierie des systèmes et de l'informatique du Centre de Recherche communautaire de l'Union Européenne, implanté en Italie à ISPRA, vient de mettre au point un prototype de système d'aide à la décision pour optimiser la gestion des déchets toxiques et dangereux RITO. Il comprend huit modèles dont chacun possède une fonction spécifique : système d'information géographique (SIG), construction de scénarios, impact environnemental, risque d'accident majeur, risque de transport, évolution du coût, décision à critères multiples, interface utilisateur.

### Structure opérationnelle du prototype Rito



Source: CCR ISPRA

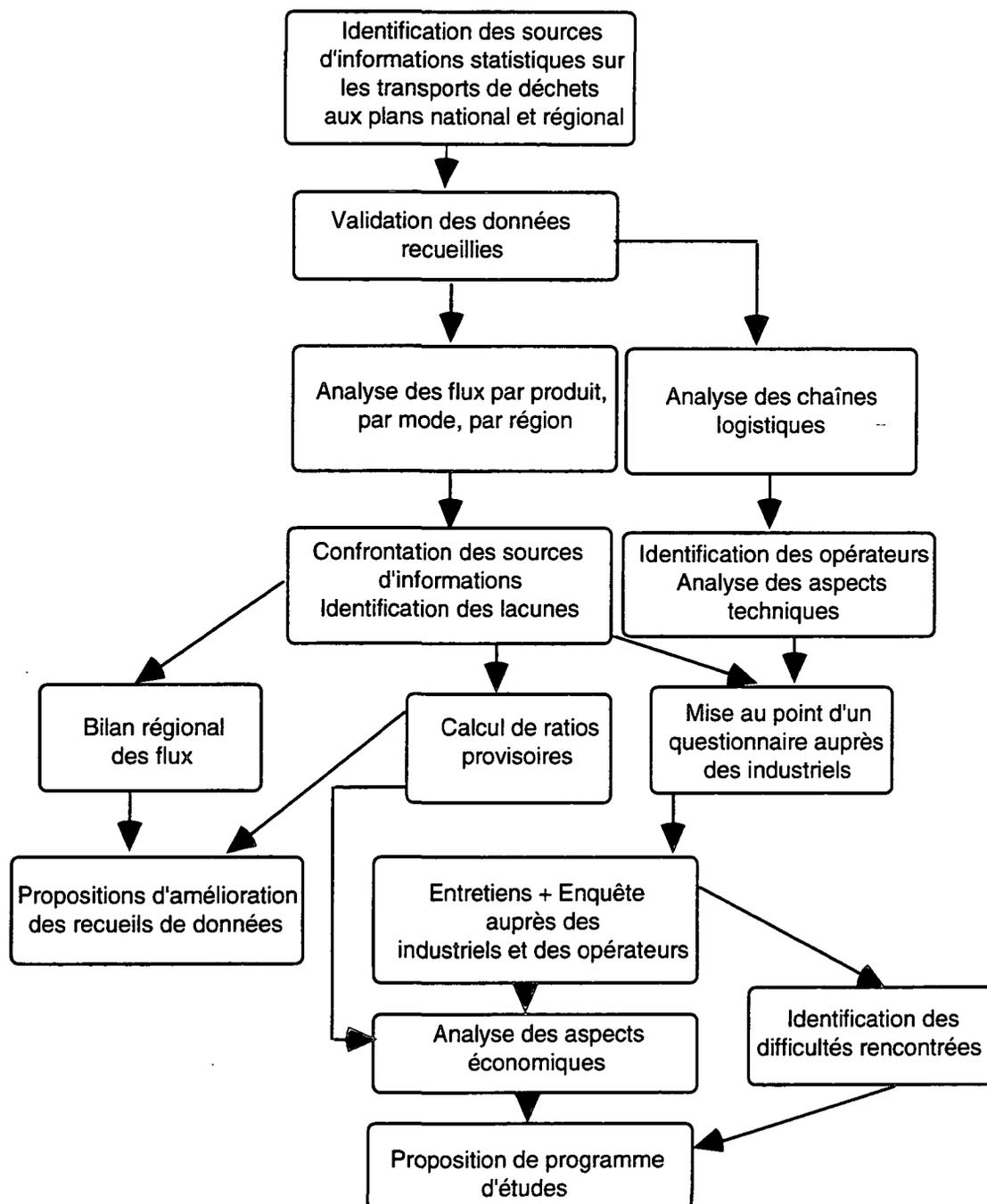
Cet outil est en cours d'expérimentation aussi bien pour le traitement des déchets industriels que des déchets ménagers.



### III - NOTE METHODOLOGIQUE

L'analyse bibliographique et le recensement des sources d'informations disponibles aux plans national et régional nous ont permis de constater qu'il n'existe aujourd'hui aucune source d'information exhaustive sur les flux, les transports et les organisations logistiques relatifs aux déchets industriels.

Nous avons dû procéder dans le cadre de la présente étude exploratoire à un recouplement entre de multiples sources apportant des informations parcellaires sur les flux, l'organisation des chaînes logistiques, les modes de transports utilisés, les aspects techniques, économiques, etc...



Les principales sources d'informations utilisées sont :

- \* la banque de données SITRAM gérée par l'OEST et mise en oeuvre avec la collaboration du CETE de Rouen,
- \* le bilan de l'élimination des déchets industriels spéciaux établi chaque année par le Groupe Technique de Coordination Inter-Agences sur les déchets industriels animé par l'ADEME et associant :

- les six Agences de Bassin,
- le Ministère de l'Environnement,
- l'ADEME.

- \* les données résultant de l'analyse des dossiers de demandes de subventions déposées auprès des Agences de Bassin pour l'obtention d'une aide pour le transport des DIS vers les Centres de Traitement Agréés,

- \* les enquêtes annuelles d'entreprises réalisées par l'INSEE dans le secteur des services qui permettent d'identifier les activités de certains prestataires de services : récupérateurs, collecteurs, éliminateurs de déchets, etc...

- \* les données transmises par certains responsables de centres collectifs de traitement et de décharges,

- \* les données transmises par les DRIRE résultant de l'analyse des déclarations "ARTHUIT" (bordereau de suivi), d'études déchets et des travaux préparatoires à la mise en place des plans régionaux,

- \* les données recueillies auprès des opérateurs filiales de la Générale des Eaux, de la Lyonnaise des Eaux, de Waste Management et de gestionnaires de centres de traitement,

- \* les résultats d'enquêtes auprès des collecteurs/transporteurs dans certaines régions,

- \* les documentations professionnelles transmises par les fabricants de matériels.

La masse d'informations traitées est importante mais les données apportant une information pertinente sur la logistique des déchets sont souvent limitées.

Ainsi, il est possible d'évaluer le volume des déchets à éliminer par grandes catégories et les capacités de traitement et de stockage des centres d'élimination et des décharges. Par contre, les flux origines-destinations restent assez mal connus.

Parallèlement, nous avons également procédé à une enquête par questionnaire auprès de 593 établissements industriels. 97 réponses détaillées exploitables nous sont parvenues et ont fait l'objet d'une exploitation approfondie. Les principaux résultats de cette enquête sont joints en annexe du présent rapport. Des entretiens et des enquêtes auprès d'industriels, de prestataires de services, de responsables professionnels administratifs, etc... sont venus compléter les informations ainsi recueillies. Sur cette base, nous avons pu recouper les premières estimations de flux effectuées à partir des sources d'informations statistiques existantes et préciser l'analyse des aspects techniques, économiques, ainsi que les organisations logistiques mises en oeuvre pour le transport des déchets industriels.

L'étude met en évidence un décalage important entre le volume des informations existantes et la faiblesse des données disponibles en matière de transport de déchets.

Nous avons élaboré plusieurs propositions méthodologiques concrètes visant, à partir des enquêtes existantes, à enrichir très sensiblement l'information pertinente disponible et ce, pour un coût marginal vis-à-vis du coût total de ces enquêtes. C'est le cas notamment pour la base de données SITRAM.

Les enjeux mis en évidence lors de cette étude montrent tout l'intérêt qu'il y a à mieux intégrer la logistique des déchets dans le cadre plus global de la logistique des transports de marchandises. L'analyse de la banque SITRAM a en effet montré l'importance quantitative des flux de déchets, représentant 34 % des tonnes transportées et environ 15 % du volume total des transports de marchandises en France exprimé en tonnes kilomètres.

Certains domaines méritent d'être explorés de manière plus approfondie. C'est le cas notamment du transport des déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD) qui étaient exclus du champ de cette étude et de l'adaptation de la réglementation du transport des matières dangereuses afin de mieux tenir compte de la spécificité des transports de déchets spéciaux.



## IV - ANALYSE DES FLUX DE TRANSPORT DE DÉCHETS INDUSTRIELS

Pour analyser les flux de transport de déchets industriels, nous avons procédé par recoupement entre différentes sources (Cf Note méthodologique).

Nous ne reprendrons ici que les principales conclusions de ces analyses qui ont été largement développées dans les rapports intermédiaires n°1 et n°2.

### IV - 1 Les données SITRAM

La banque de données SITRAM décrit les transports terrestres intérieurs à partir de sources d'informations d'origines très diverses, tant du point de vue des modes de collecte de l'information que des organismes producteurs. Le tonnage indiqué correspond, quelque soit la source utilisée, au poids brut de la marchandise transportée.

Les principaux fichiers utilisés pour les transports intérieurs sont les suivants :

#### **Fichier Transport routier de marchandises :**

Sont comptabilisés les transports routiers **intérieurs** (transport international avec rupture de charge aux frontières inclus) sous pavillon français.

Seuls entrent dans le champ de cette enquête par sondage effectuée par l'OEST les véhicules porteurs (camions, remorques, semi-remorques) immatriculés en France, d'au moins 3 tonnes de charge utile.

#### **Fichier SNCF :**

Il contient les transports intérieurs et internationaux, à l'exclusion du trafic de wagons vides, du transport de colis et de détail.

Le fichier source utilisé est un fichier sondé pour le trafic léger (1/10) et exhaustif pour le trafic lourd.

#### **Fichier VNF :**

Il contient des transports intérieurs et internationaux pour compte-propre et compte d'autrui faits sous pavillon français ou étranger.

Les données exploitées ont été regroupées sous forme de flux intra et interrégionaux ventilés par mode de transport, avec une double indication en tonnages et en tonnes-km.

Les différentes catégories de marchandises ont été codifiées sur la base de la nomenclature NST qui comprend différents niveaux :

- chapitres (10)
- sections (19)
- groupes (52)
- positions

Pour la présente étude, nous avons sélectionné 20 positions qui comprennent exclusivement ou pour une grande part des déchets :

1) Huit correspondent à des **déchets des industries agro-alimentaires**

Chapitre	Position	Intitulé
0 Produits agricoles	057	Déchets bois et liège
0 Produits agricoles	099	Viandes et abats + os + déchets de poissons
0 Produits agricoles	091	Déchets de cuirs et peaux
1 Denrées alimentaires	113	Mélasses
1 Denrées alimentaires	134	Déchets de tabacs et tabac brut
1 Denrées alimentaires	172	Tourteaux et résidus de l'extraction des huiles végétales
1 Denrées alimentaires	179	Déchets des industries agro-alimentaires
8 Produits chimiques	842	Déchets de papier - vieux papiers

Tableau n°6

2) Douze positions concernent des **déchets de produits industriels**

Chapitre	Position	Intitulé
0 Produits agricoles	049	Déchets de textile - chiffons
1	182	Déchets + résidus graisses
4 Minerais et déchets pour la métallurgie	451	Déchets de métaux non ferreux et matières plastiques et déchets radioactifs
	462	Monstres et encombrants
	463	Déchets de fer et d'acier pour la refonte
	465	Scories à refondre
	466	Poussières de gueulard, de haut-fourneaux
6 Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction	615	Scories non destinées à la refonte, cendres, laitiers
	631	Remblais + déchets de pierres
	639	Déblais
7	721	Scories de déphosphoration
9	991	Palettes + récipients usagés

Tableau n°7

Pour chacune de ces positions, nous avons procédé à une analyse détaillée des flux mettant l'accent sur :

- 1 - l'analyse de la structure géographique des flux les plus importants servant de base à une analyse régionale,
- 2 - le partage modal,
- 3 - les distances parcourues.

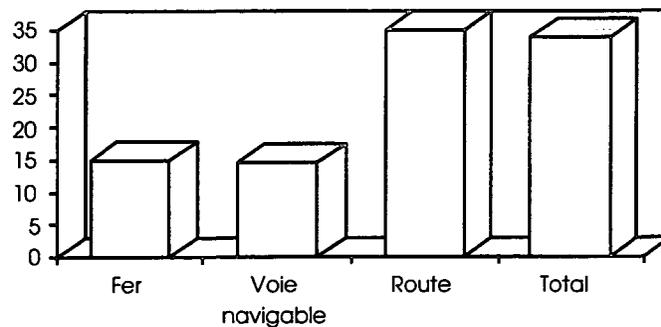
Le tableau n°8 résume les principales données d'ensemble par région. Elles n'ont qu'une valeur indicative, en raison de la difficulté qu'il y a à isoler les déchets dans l'ensemble des positions NST.

**Les flux recensés totalisent au plan national un volume de trafic important. 18,6 milliards de t-km, soit près de 15 % de l'ensemble des flux de trafic intérieur de marchandises et environ un tiers des tonnages transportés.**

	Déchets 1993	Total marchandises 1993	Part des déchets %
Fer milliers tonnes millions de tonnes-km	10 521 3 192	70 436 24 826	15 13
Voie navigable milliers tonnes millions de tonnes-km	3 794 331	26 164 3 477	14,5 9,5
Route milliers tonnes millions de tonnes-km	433 220 15 091	1 221 420 98 266	35 15
Total milliers tonnes millions de tonnes-km	447 535 18 614	1 318 020 126 596	34 14

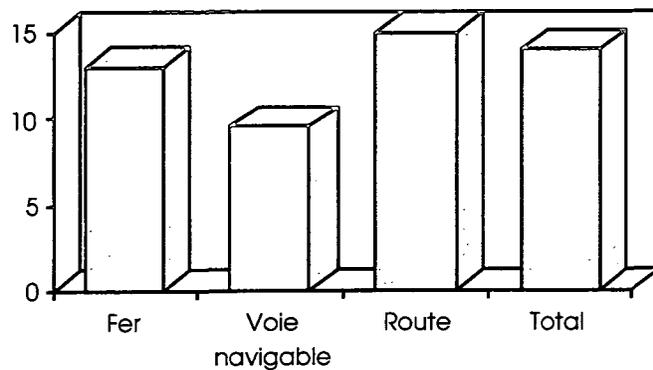
Tableau n°8  
Source: OEST-SITRAM

Part des déchets - % des tonnes



Graphique n°5

Part des déchets - % tonnes-km



Graphique n°6

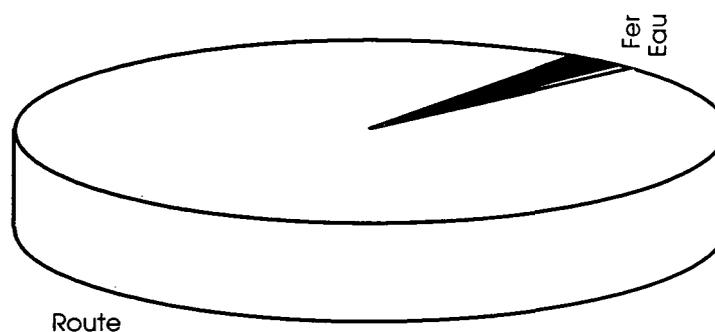
## Répartition modale des flux de déchets

Mode de transport	Tonnes transportées	%	Volume du trafic t-km	%	Distance moyenne parcourue km
Eau	3 793 645	0,85	330 851 618	1,78	87
Fer	10 520 906	2,35	3 191 403 302	17,15	303
Route	433 219 740	96,8	15 090 914 714	81,07	35
Total	447 534 291	100	18 613 169 634	100	42

Tableau n°9

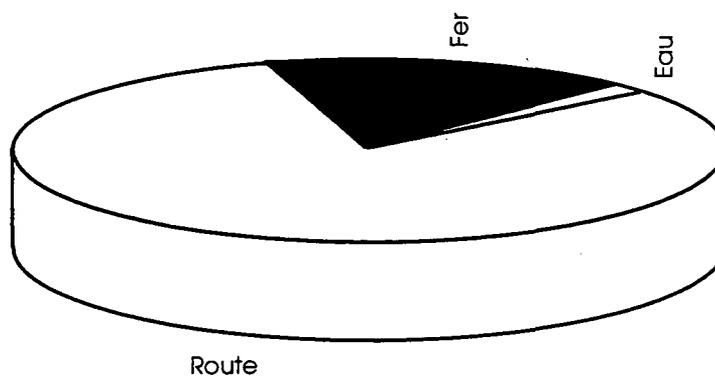
Source: OEST-SITRAM

% tonnes transportées



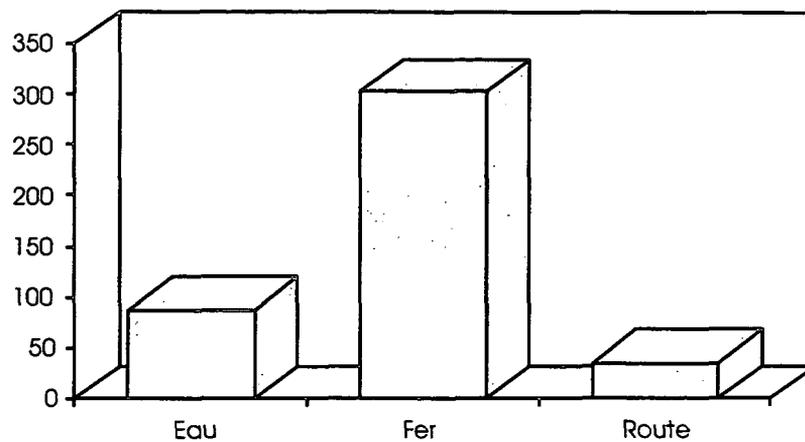
Graphique n°7

% du volume du trafic



Graphique n°8

Distance moyenne



Graphique n°9

Le parcours moyen est assez court : **42 km**. Cela s'explique par l'importance des flux régionaux.

On observe de fortes disparités selon les régions de 24 km (Limousin) à 93 km (Poitou-Charentes)

L'analyse du partage modal met en évidence le rôle essentiel joué par la route pour le transport de déchets, au point qu'il s'agit d'un quasi-monopole pour certains produits tels que les déchets des industries agro-alimentaires, les déchets de papiers, de plastiques, de métaux non ferreux et même pour les scories à refondre.

Le chemin de fer n'est en position dominante que pour le transport des scories de déphosphoration : 73,5 % en tonnages, 87,8 % en tonnes-km et les déchets de tabac.

La voie d'eau joue un rôle très marginal, sauf pour le transport de la mélasse : 28,7 % des tonnages, 18,4 % des tonnes-km.

On ne peut qu'être surpris par le faible tonnage de déchets transportés par le fer et la voie d'eau. Cela peut s'expliquer par les faibles distances moyennes parcourues pour lesquelles la route apporte souplesse et flexibilité.

Le partage modal est généralement plus favorable au fer lorsque les parcours s'allongent, mais cette tendance n'est pas toujours vérifiée.

Le parcours moyen varie sensiblement selon la catégorie de déchets. C'est ainsi que les déchets de fer et d'acier pour la refonte et les scories de déphosphoration ont un parcours moyen de plus de 400 km. On observera que dans ces deux cas la part de marché du chemin de fer est supérieur à 25 %.

## Les flux de transport de déchets par région émettrice

NST (049, 057, 091, 099, 113, 134, 172, 179,  
182, 451, 462, 463, 465, 466, 615, 631, 721, 842, 991)

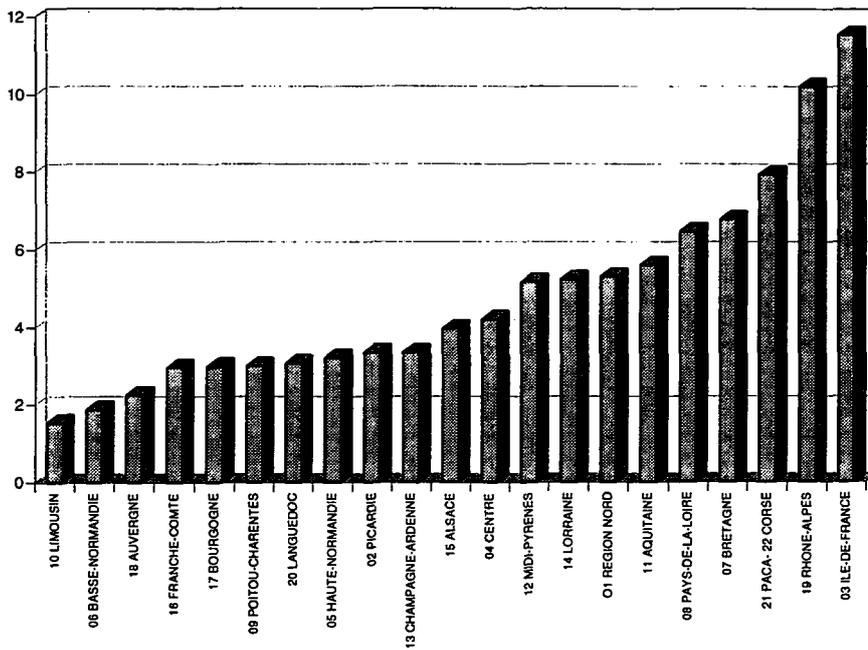
**Année 1993**

	Total tonnes	Total t.km	Distance Moy	% tonnes	total marchandises chargées milliers de tonnes 1993	% déchets
01 REGION NORD	23 779 842	1 372 829 349	57,73	5,31	86 735	27
02 PICARDIE	15 003 290	702 840 794	46,85	3,35	56 641	26,5
03 ILE-DE-FRANCE	51 607 912	2 091 927 012	40,54	11,53	146 946	35
04 CENTRE	18 828 655	952 964 918	50,61	4,21	66 036	28,5
05 HAUTE-NORMANDIE	14 350 510	726 483 774	50,62	3,21	58 236	24,5
06 BASSE-NORMANDIE	8 361 107	519 323 799	62,11	1,87	29 955	28
07 BRETAGNE	30 334 265	1 202 594 920	39,64	6,78	77 755	39
08 PAYS-DE-LA-LOIRE	28 933 539	1 451 933 009	50,18	6,47	85 182	34
09 POITOU-CHARENTES	13 414 336	1 244 519 048	92,78	3,00	44 980	30
10 LIMOUSIN	6 890 912	165 968 469	24,09	1,54	14 180	49
11 AQUITAINE	25 089 399	1 055 063 041	42,05	5,61	69 274	36
12 MIDI-PYRENES	23 140 031	733 522 038	31,70	5,17	58 165	40
13 CHAMPAGNE-ARDENNE	15 005 087	797 386 171	53,14	3,35	50 601	30
14 LORRAINE	23 462 702	850 210 723	36,24	5,24	70 254	33
15 ALSACE	17 777 465	594 335 972	33,43	3,97	52 314	34
16 FRANCHE-COMTE	13 261 885	384 072 259	28,96	2,96	29 078	46
17 BOURGOGNE	13 344 701	588 136 885	44,07	2,98	41 502	32
18 AUVERGNE	10 057 759	524 131 478	52,11	2,25	27 807	36
19 RHONE-ALPES	45 632 676	1 109 793 778	24,32	10,20	121 575	37,5
20 LANGUEDOC	13 725 370	615 849 191	44,87	3,07	41 067	33,5
21 PACA- 22 CORSE	35 532 848	929 283 006	26,15	7,94	89 734	40
Total général	<b>447 534 291</b>	<b>18 613 169 634</b>	41,59		1 318 020	34

Tableau n°10  
Source : OEST

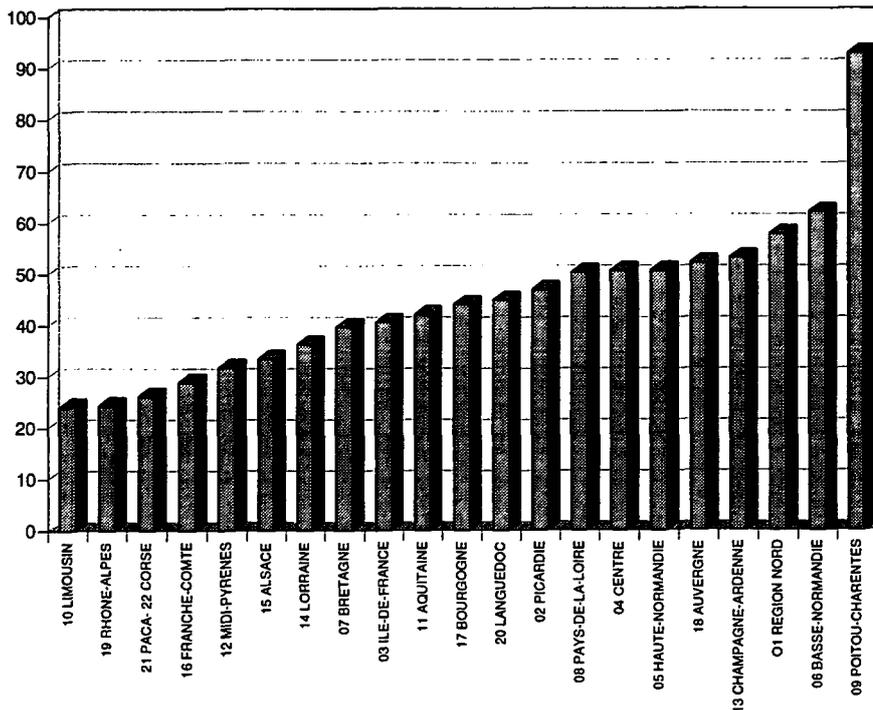
Les transports de déchets occupent une place particulièrement importante en termes de quantités chargées en Bretagne (déchets agro-alimentaires), dans le Limousin (déchets de minerai d'uranium), en Franche-Comté et dans la région Provence Alpes Côtes d'Azur.

**% des tonnes émises par région origine  
Année 1993**



Graphique n°10

**Distance moyenne par région origine  
Année 1993**



Graphique n°11  
Source : OEST

## Les flux de transport de déchets par région réceptrice

NST (049, 057, 091, 099, 113, 134, 172, 179,  
182, 451, 462, 463, 465, 466, 615, 631, 721, 842, 991)

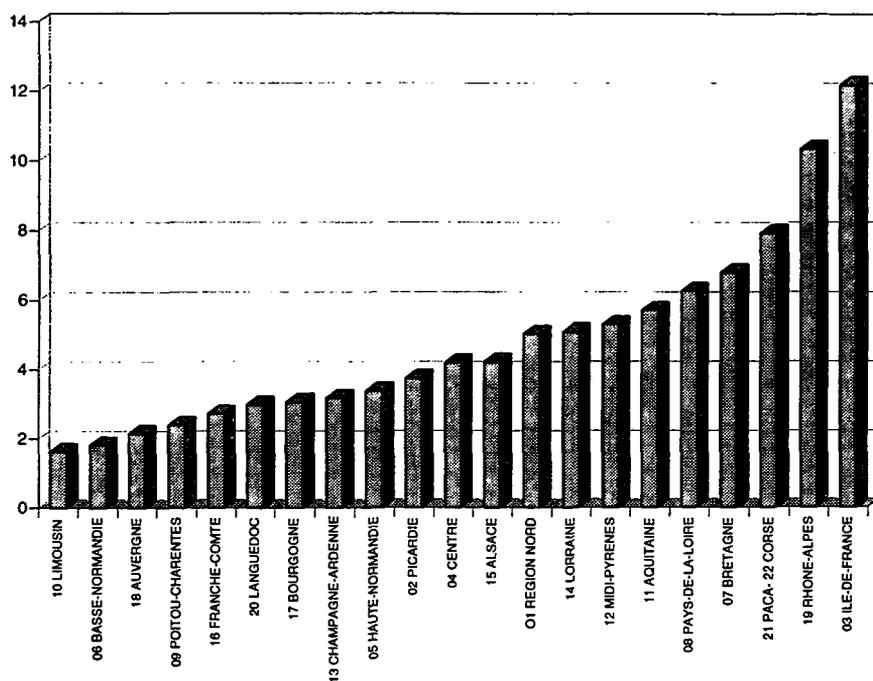
**Année 1993**

	Tonnes	% Tonnes	T-km	Distance Moy	total marchandises chargées milliers de tonnes 1993	% déchets
01 REGION NORD	22 452 149	5,02	1 264 079 344	56,30	84 571	26,5
02 PICARDIE	16 719 129	3,74	960 592 513	57,45	55 504	30
03 ILE-DE-FRANCE	54 491 588	12,18	2 751 995 958	50,50	165 669	33
04 CENTRE	18 729 974	4,19	856 480 688	45,73	62 359	30
05 HAUTE-NORMANDIE	15 124 905	3,38	778 368 810	51,46	51 435	29,5
06 BASSE-NORMANDIE	8 073 275	1,80	394 309 326	48,84	31 174	26
07 BRETAGNE	30 371 000	6,79	1 559 028 007	51,33	81 557	37
08 PAYS-DE-LA-LOIRE	27 979 808	6,25	1 114 584 493	39,84	83 359	33,5
09 POITOU-CHARENTES	10 708 441	2,39	500 171 071	46,71	40 088	27
10 LIMOUSIN	7 238 507	1,62	214 943 187	29,69	16 400	44
11 AQUITAINE	25 505 928	5,70	1 025 403 331	40,20	70 783	36
12 MIDI-PYRENES	23 690 361	5,29	733 501 330	30,96	60 287	39
13 CHAMPAGNE-ARDENNE	14 183 697	3,17	605 115 242	42,66	48 452	29
14 LORRAINE	22 731 340	5,08	896 059 909	39,42	68 347	33
15 ALSACE	18 885 449	4,22	612 192 881	32,42	48 159	39
16 FRANCHE-COMTE	12 193 198	2,72	370 909 926	30,42	28 836	42
17 BOURGOGNE	13 734 190	3,07	524 635 687	38,20	43 660	31
18 AUVERGNE	9 634 301	2,15	399 719 986	41,49	28 643	33,5
19 RHONE-ALPES	46 257 721	10,34	1 556 661 734	33,65	121 859	38
20 LANGUEDOC	13 368 249	2,99	508 445 952	38,03	40 191	33
21 PACA- 22 CORSE	35 461 081	7,92	985 970 259	27,80	86 683	41
<b>Total</b>	<b>447 534 291</b>	<b>100</b>	<b>18 613 169 634</b>	<b>41,59</b>	<b>1 318 020</b>	<b>34</b>

Tableau n°11  
Source : OEST

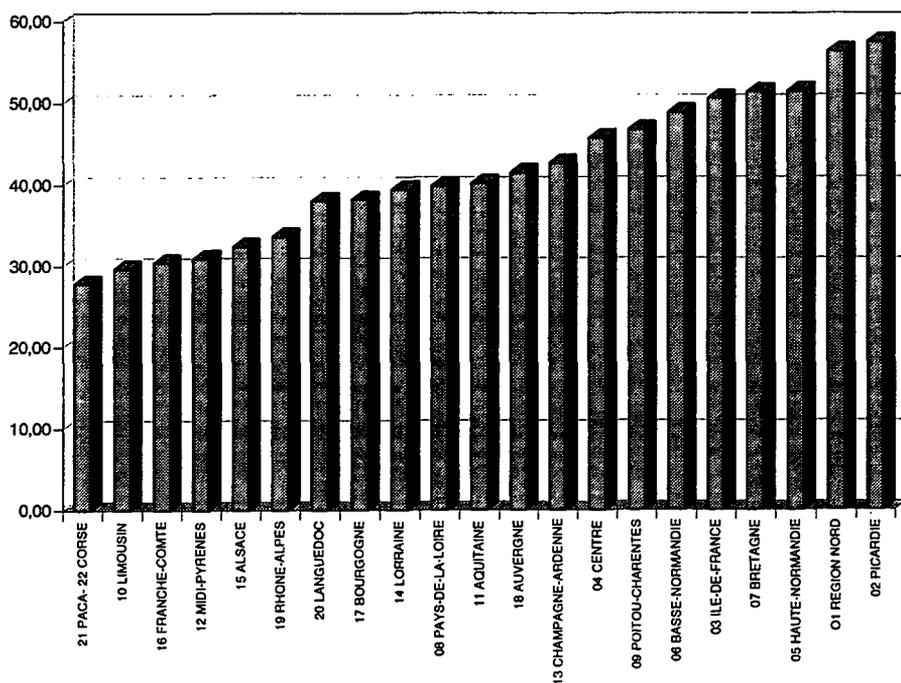
Les déchets occupent une place importante dans le total des marchandises débarquées dans les régions Limousin, Franche Comté et Provence Côtes d'Azur.

**% des tonnes émises par région destination  
Année 1993**



Graphique n°12

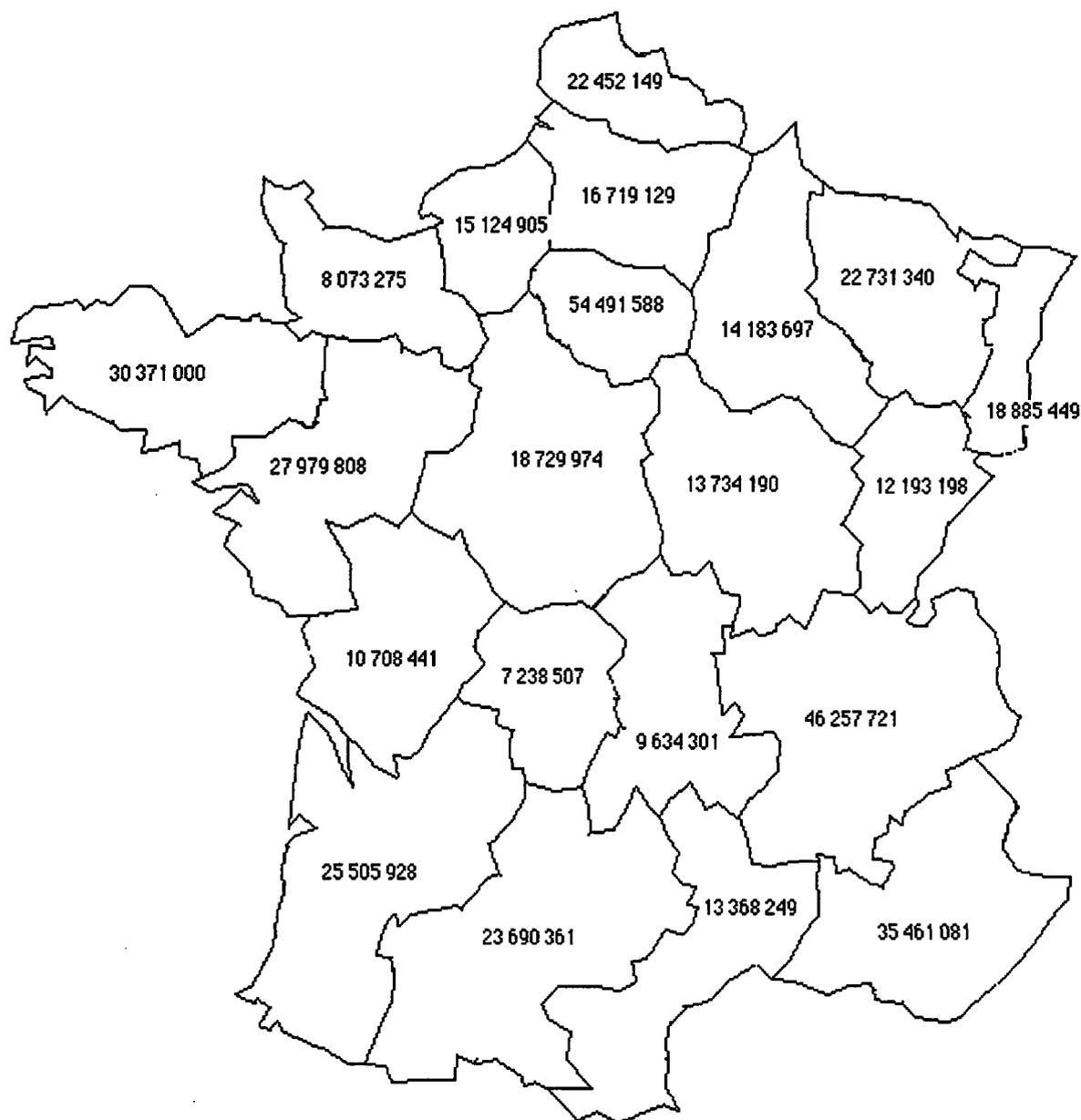
**Distance moyenne par région destination  
Année 1993**



Graphique n°13

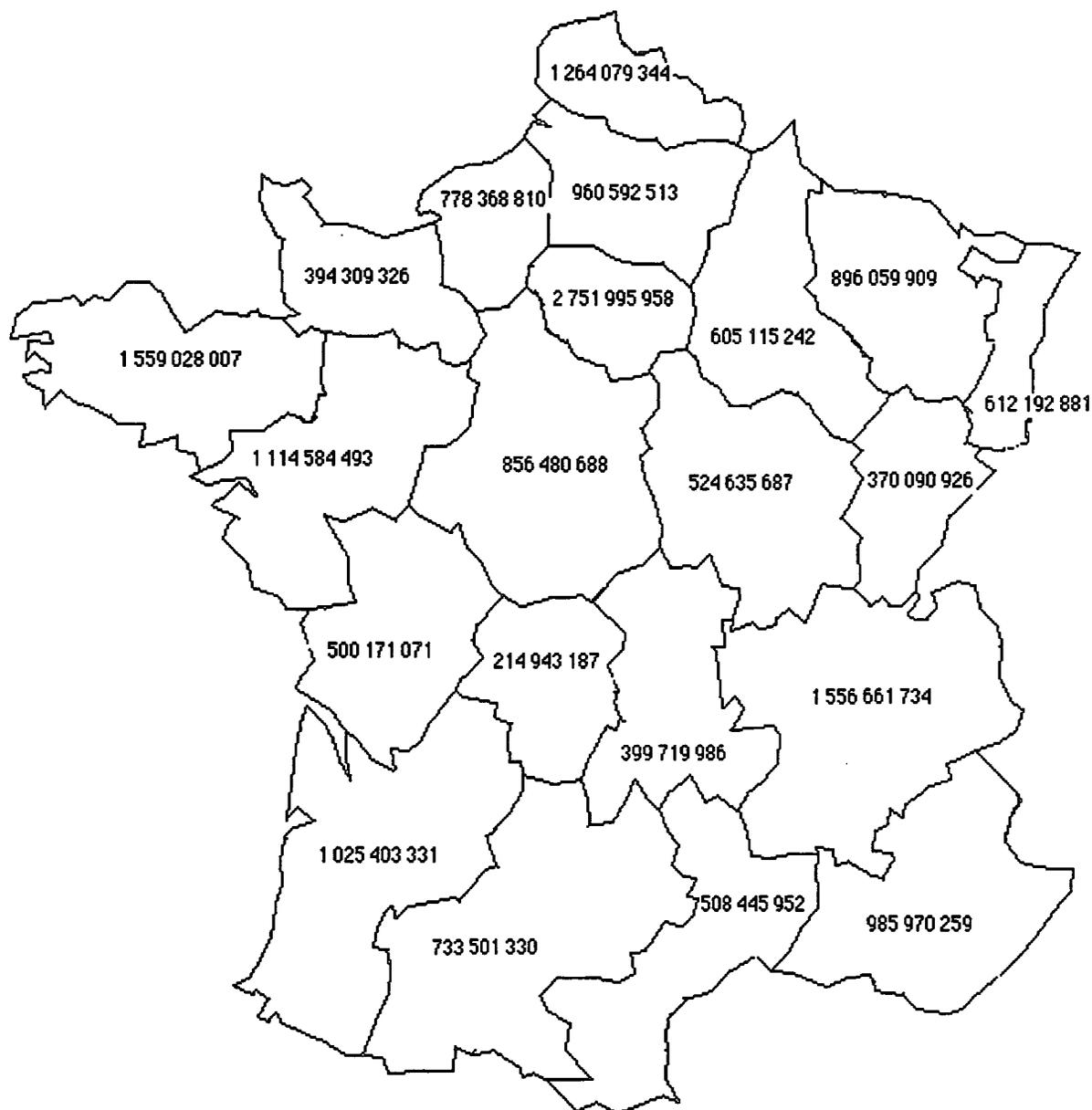
Source : OEST

**Flux de transport de déchets par régions destinations  
1993  
Tonnages transportés**



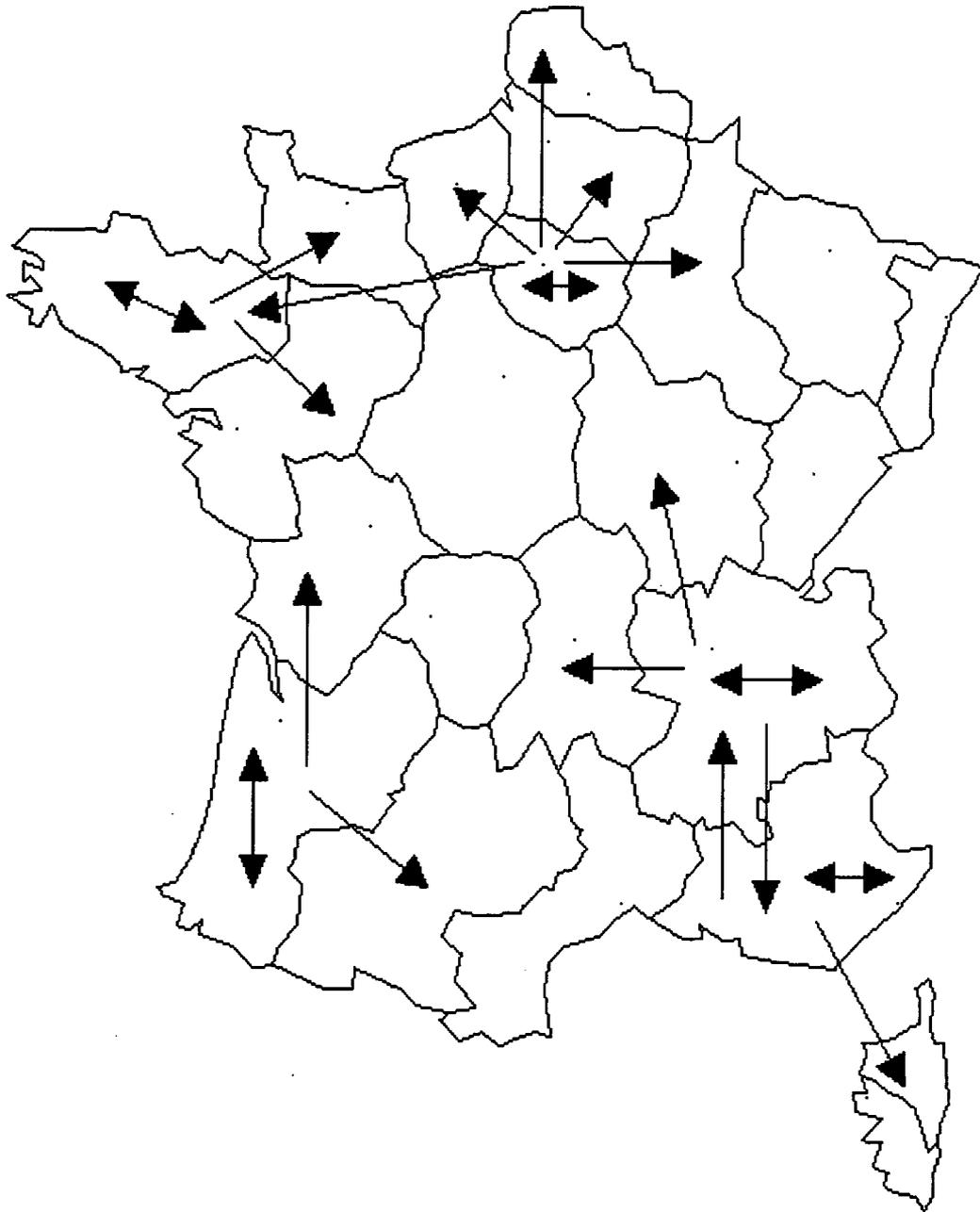
Carte n°3  
Source : OEST

**Flux de transport de déchets par régions destinations  
1993  
Volume transportés en t-km**



Carte n°4  
Source : OEST

### Principaux flux émis



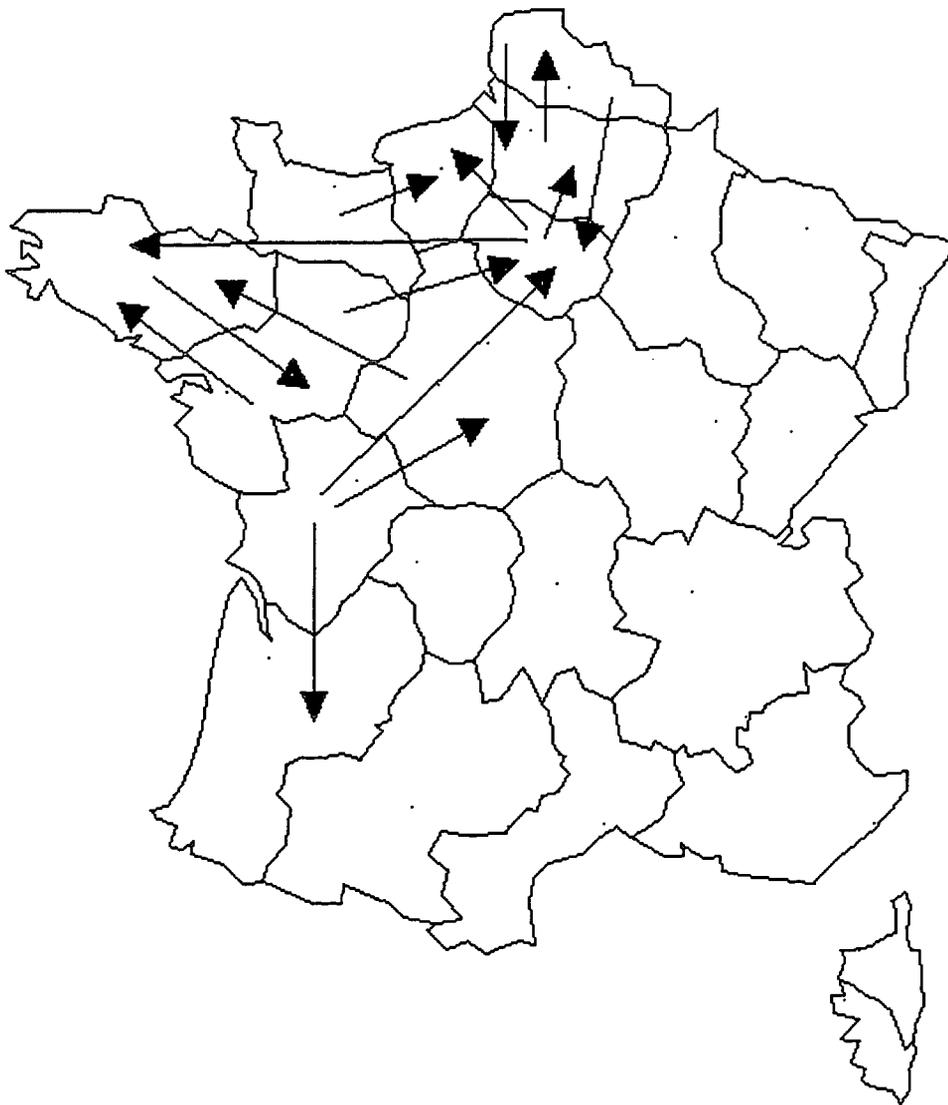
e n°5

Cart

**Principaux flux interrégionaux origine-destination en t-km**

Région origine	Région destination	volume du trafic milliers de tonnes-km
Basse-Normandie	Haute-Normandie	114 446
Bretagne	Pays-de-la-Loire	102 024
Centre	Bretagne	124 114
Île-de-France	Bretagne	129 629
Île-de-France	Haute-Normandie	145 104
Île-de-France	Picardie	121 507
Île-de-France	Aquitaine	130 353
Poitou-Charentes	Centre	116 769
Poitou-Charentes	Île-de-France	435 689
Poitou-Charentes	Bretagne	100 957
Pays-de-la-Loire	Île-de-France	252 671
Picardie	Nord-Pas-de-Calais	106 342
Nord-Pas-de-Calais	Île-de-France	166 829
Nord-Pas-de-Calais	Picardie	192 706

Tableau n°12  
Source: OEST-SITRAM



Carte n°6



#### IV - 2 Les données du groupe technique inter-agences

Ce bilan est établi par le groupe technique de coordination Inter-Agences sur les déchets industriels qui associe des représentants de l'ADEME ainsi que des six Agences de Bassin.

Le dernier bilan publié correspond à la période 1991-1992. Les données de base sont fournies par les Agences de Bassin. Elles sont exploitées et mises en forme par l'Observatoire National des Déchets sous la coordination du département Industrie-produits et technologies propres de l'ADEME.

En 1992, 45 centres collectifs de dépollution ont traité 1 362 000 tonnes de DIS ; tandis que 11 centres collectifs d'enfouissement assuraient le stockage de 957 000 tonnes de déchets ultimes.

Types de traitement	Tonnage annuel traité tonnes
* Détoxification physico-chimique	386 026
* Incinération :	
- centres d'incinération	533 290
- unités d'incinération ordures ménagères (UIOM) et centrale technique	44 728
- cimenteries	260 596
- centres d'évapo-incinération	145 815
Sous-total incinération	984 429
Total centres collectifs de traitement	1 362 101
Centres d'enfouissement de classe I	957 358 dont 27 698 tonnes importées

Tableau n°13

Source: Groupe Technique Inter-Agences

On observe depuis 1978 une progression de 50 % des tonnages traités par voie thermique, tandis que les volumes traités par la voie physico-chimique sont quasi-stables durant la période.

Les quantités de déchets stockées dans les décharges de classe 1 ont baissé de 1 032 038 tonnes en 1989 à 821 998 tonnes en 1991. L'année 1992 est marquée par une forte croissance de 16,5 %, représentant un total de 957 358 tonnes dont 773 152 tonnes de DIS.

La décharge de Villeparisis (77) accueille à elle seule 237 214 tonnes de DIS, soit 30 % des DIS stockés en décharge de classe 1.

Ce bilan précise le détail des tonnages de DIS traités par chacun des centres, par type de traitement. Il ne comporte pas de données concernant le transport des DIS.

Toutefois, le tableau ci-après, extrait de ce bilan, met en relation les volumes expédiés regroupés par Agence de Bassin et les centres collectifs de traitement récepteurs. Ainsi, bien que certaines Agences couvrent un territoire très étendu, nous avons procédé sur cette base à une première estimation des distances parcourues entre les entreprises industrielles et les centres de traitement.

La localisation des centres de traitement est connue avec précision. Ce n'est pas le cas pour le lieu d'expédition. Nous avons donc choisi comme lieu d'expédition le barycentre de la zone de compétence territoriale de l'Agence de Bassin.

L'analyse porte sur 1 172 149 tonnes de DIS sur un total de 1 382 752 tonnes traitées par les centres en 1992, compte-tenu de l'absence d'information disponible concernant les origines et les transports des déchets importés.

Le volume de trafic calculé sur cette base est de 209,19 millions de tonnes-km ; ce qui correspond donc à **un parcours moyen de 179 km**. Il varie assez sensiblement suivant le type de centre considéré. C'est ainsi que le parcours moyen est de 300 km pour le centre TREDI de St Vulbas spécialisé dans le traitement des PCB et du pyralène.

Les incertitudes liées à l'estimation des distances parcourues ne permettent pas cependant une évaluation fiable au niveau de chacun des centres. On ne peut valablement retenir que l'ordre de grandeur du parcours moyen.

Nous ne disposons d'aucune information globale concernant les flux de transport entre les centres de traitement et les décharges de classe I (CET) <sup>(1)</sup>.

---

(1) Les décharges de classe I sont aussi nommées "centres d'enfouissement techniques - CET".

Flux origine-destination de DIS en tonnes  
1992

1992 - Nom du Centre	Adour Garonne			Artois Picardie			Loire Bretagne			Rhin Meuse			Rhône Mod Corse			Seine Normandie			Total reçu tonnes-km	Total tonnes	Parcours moyen km	
	tonnes	distances	tonnes-km	tonnes	distances	tonnes-km	tonnes	distances	tonnes-km	tonnes	distances	tonnes-km	tonnes	distances	tonnes-km	tonnes	distances	tonnes-km				
ASTIPOL Fontenay le Comte (85)	160	335	53 600	0	0	0	13 792	180	2 482 500	0	0	0	0	0	0	17	403	6 936	2 543 096	13 969	182	
ATOCHEM Saint Auban (04)	0	0	0	10	0	0	726	954	692 604	0	0	0	20 292	270	5 478 840	0	0	0	6 171 444	21 028	293	
CALCIA (AIRVAULT)	5 404	325	1 756 300	233	550	128 150	10 709	459	4 915 431	0	0	0	496	570	282 720	2 244	320	740 520	7 823 121	19 086	410	
CALCIA (BEAUCAMPE)	191	426	81 366	0	0	0	0	0	0	0	0	1 405	305	428 525	2	782	1 564	511 455	1 598	320	0	
CEDEST Heming (57)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CEORON Jouy aus Aishes (57)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59 241	52	3 080 532	3 978	555	2 207 790	6 366	335	2 132 610	7 420 932	69 585	107	
CIMENTIS DORIGNY (ALTKIRCH)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12 984	240	3 116 160	0	0	0	0	0	0	3 116 160	12 984	240	
CIMENTIS DORIGNY (CHAMPAGNE)	36	760	27 360	0	0	0	27	515	13 905	0	0	0	5 157	235	1 211 895	0	0	0	1 253 160	5 220	240	
CIMENTIS DORIGNY (LIMBRES)	0	0	0	14 745	40	582 800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	589 800	14 745	40	
CIMENTIS DORIGNY (NOY-FORT SURNE/S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 435	245	1 576 575	0	0	0	1 576 575	6 435	245	
CIMENTIS LAFARGE (FRANCEY)	0	0	0	0	0	0	209	310	64 790	0	0	0	0	0	0	11 834	240	2 840 480	2 904 950	12 043	241	
CIMENTIS LAFARGE (LA MARLE) Bouc Paf Ar (13)	1 298	505	655 450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18 256	285	5 202 960	13	752	5 868 226	19 567	300	0	
CIMENTIS LAFARGE (LE TER) Le Ter (27)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 313	165	876 645	0	0	0	876 645	5 313	165	0	
CIMENTIS LAFARGE (LEXOS) Lexos (12)	6 650	50	332 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	332 500	6 650	50	
CIMENTIS LAFARGE (VAL D'AZENGUES) Le Lume (02)	0	0	0	0	0	0	774	410	317 340	0	0	0	8 406	130	1 092 780	320	440	140 800	1 550 920	9 500	163	
CIMENTIS LAFARGE (VORITALEU)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CIMENTIS VICAT (POINT A VENDON) Vendon (82)	0	0	0	19 681	30	590 430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 169	220	697 180	1 287 610	22 650	56	
CIMENTIS VICAT (SEUILLEY) Neuzey (54)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	406	518	207 060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 782	280	4 418 960	0	0	0	4 628 020	18 188	0	
CONFLAMIDE Le Made (13)	3 822	705	2 741 040	2 253	190	428 070	1 406	280	393 689	27	420	11 340	27	715	19 305	27 069	440	3 789 660	7 393 095	34 670	213	
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONFLAMIDE Le Made (13)	0	0	0	0	0</																	



#### IV - 3 Les données fournies par les agences de bassin

Les données publiées par le groupe technique inter-agences restent très limitées. C'est pourquoi, nous avons contacté les responsables "déchets" de chacune des agences qui apportent des aides aux entreprises pour le transport et l'élimination des déchets traités dans des centres collectifs de traitement agréés.

Ces aides sont octroyées en fonction du tonnage annuel traité par chaque producteur. Par exemple, pour l'Agence Artois Picardie, les taux sont les suivants :

0 à 800 tonnes/an	= taux de 30 %
800 à 2 000 tonnes/an	= taux de 20 %
> 2 000 tonnes/an	= taux de 8 %

Ils s'appliquent à la dépense finançable du coût de traitement HT facturé, dans la limite d'un coût forfaitaire de transport tenant compte de la distance à vol d'oiseau entre l'établissement expéditeur et le centre de traitement récepteur. Cette distance est plafonnée à 500 km.

A noter que la subvention est plus forte pour deux catégories de déchets :

- \* 1 - Produits toxiques divers en petits conditionnements (< 100 l)
- \* 2 - Incinération des déchets des pressings en unités spécifiques

Cette procédure s'efforce de combiner plusieurs critères :

- \* technique : filières de traitement
- \* économique : souci de maintenir une concurrence
- \* géographique : principe de proximité

Nous avons pu procéder à l'analyse des flux de transports subventionnés concernant les trois Bassins Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie.

#### **Flux de transport de DIS subventionnés par l'Agence de Bassin Seine-Normandie.**

Les aides accordées par l'Agence de Bassin Seine-Normandie portent sur 221 313 tonnes en 1993 et 95 777 tonnes en 1994 (1er semestre uniquement).

La moitié des tonnages de DIS transportés vers les centres collectifs de traitement bénéficient donc d'une subvention.

**La distance moyenne parcourue (à vol d'oiseau) est de 93 km en 1993 et au 1er trimestre 1994.** On peut la comparer aux estimations faites à partir de l'ensemble du bilan d'élimination des DIS en 1991 et 1992, pour l'ensemble des déchets collectés dans le Bassin Seine-Normandie, soit 82 km en 1991 et 122 km en 1992. Les parcours moyens sont plus faibles dans le Bassin Seine-Normandie que pour l'ensemble de la France (moyenne 1992 : 179 km).

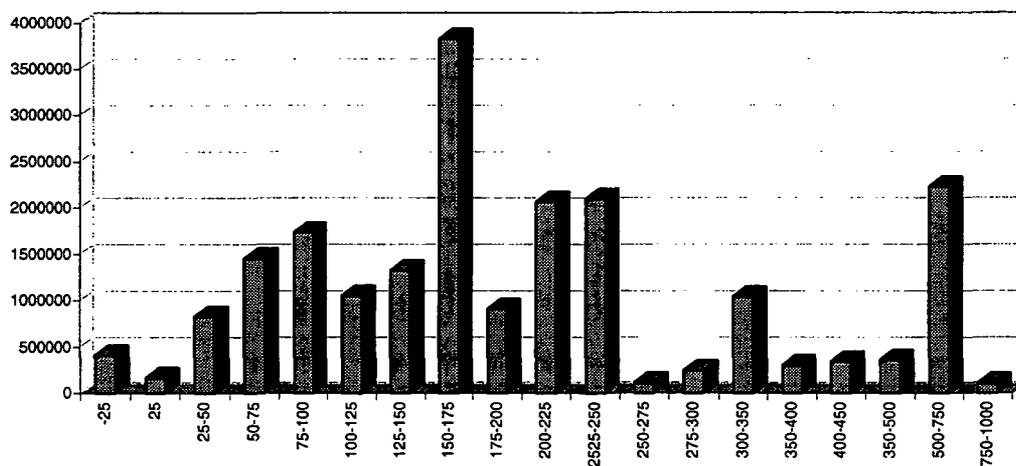
## Flux de transport de DIS subventionnés

Nombre d'enregistrement	Distances km	Tonnages tonnes	Estimation du flux tonnes-km
1352	<25	32881	411012
2426	25	46656	166400
1836	25-50	22112	829200
2143	50-75	23301	1456321
1193	75-100	19838	1735825
629	100-125	9361	1053112
431	125-150	9661	1328387
1238	150-175	23541	3825412
128	175-200	4851	909562
752	200-225	9714	2064225
516	225-250	8821	2094987
25	250-275	439	115237
88	275-300	862	247825
105	300-350	3214	1044550
54	350-400	816	306000
46	400-450	806	342550
95	450-500	757	359575
247	500-750	3560	2225000
7	750-1000	121	105875
<b>Total</b>		<b>221312</b>	<b>20621055</b>

Tableau n°15

Source : Agence de Bassin Seine-Normandie

### Estimation du flux - tonnes-km



Distances  
Graphique n°14

### Les flux de transport de DIS subventionnés par l'Agence de Bassin Loire-Bretagne

Les données disponibles sont ici plus détaillées puisque nous disposons des tonnages expédiés par les producteurs de DIS regroupés par département vers les centres collectifs de traitement agréés. Nous avons pu ainsi calculer des distances routières entre les chefs-lieux de départements et les centres de traitement et estimer les flux de trafic en tonnes-km.

On notera toutefois que l'intervention de l'Agence Loire-Bretagne est plus faible en terme d'aide au transport que celle de l'Agence Seine-Normandie. Elle contribue au financement de 20 % des flux de DIS expédiés par des producteurs localisés dans le périmètre de l'Agence vers les centres collectifs de traitement.

Sur une base statistique aussi réduite et, compte-tenu des biais déjà évoqués, il est hasardeux de procéder à des extrapolations.

**La distance moyenne parcourue est estimée à 184 km.** Elle est différente de celle calculée à partir des données du bilan de l'élimination 1992 des DIS : 300 km.

En 1992, les entreprises implantées dans le périmètre du Bassin Loire-Bretagne ont fait appel à 25 centres de traitements différents alors que l'Agence de Bassin n'a agréé que 12 centres. 9 d'entre eux sont implantés en dehors du périmètre de l'Agence de Bassin, sans pour autant être éloignés des lieux de production.

De plus, le territoire couvert par cette Agence est très vaste, ce qui accroît les incertitudes du calcul effectué sur la base du bilan national.

Seuls les déchets expédiés à destination des centres de TREDI Hombourg en Alsace, l'ELECTROLYSE près de Bordeaux (spécialisés dans le traitement physico-chimique) et TREDI-SALAISE près de Grenoble (spécialisés dans l'élimination des déchets solides pâteux en fûts) parcourent des distances supérieures à 500 km.

Centres collectifs de traitement agréés	Parcours moyen
ANTIPOL - Fontenay-le-Comte (85)	96
C3F OSD Firminy (42)	101
GEREP Mitry-Mory (77)	252
L'ELECTROLYSE SA - Latresne (33)	373
SARP Industries - Limay (78)	283
SEDIBEX - St Romain de Colbec (76)	382
SIAP BASSENS (33)	245
SIRA Chasse-sur-Rhône (38)	120
SITREM - Noisy-le-Sec (93)	178
SOTREMO - Le Mans (72)	497
TREDI Hombourg (68)	500
TREDI Salaise (38)	293

Tableau n°16 Source: Agence de Bassin Loire-Bretagne

### Les flux subventionnés par l'Agence Artois-Picardie

L'Agence Artois-Picardie nous a communiqué pour l'année 1993 l'ensemble des fiches de demande de subvention concernant l'aide au transport des déchets vers un autre centre d'élimination agréé.

Elles portent sur 95 455 tonnes de DIS, à comparer avec le tonnage total recensé en 1992 par le groupe technique inter-agences : 117 389 tonnes, c'est-à-dire plus de 80 % de ce total. Cela représente un volume de trafic de 7,89 millions de tonnes-km avec une distance moyenne parcourue estimée à 83 km, nettement inférieure à la moyenne nationale : 179 km.

17 centres ont été conventionnés dont 9 dans le périmètre de l'Agence.

### Répartition de flux par centres de traitement

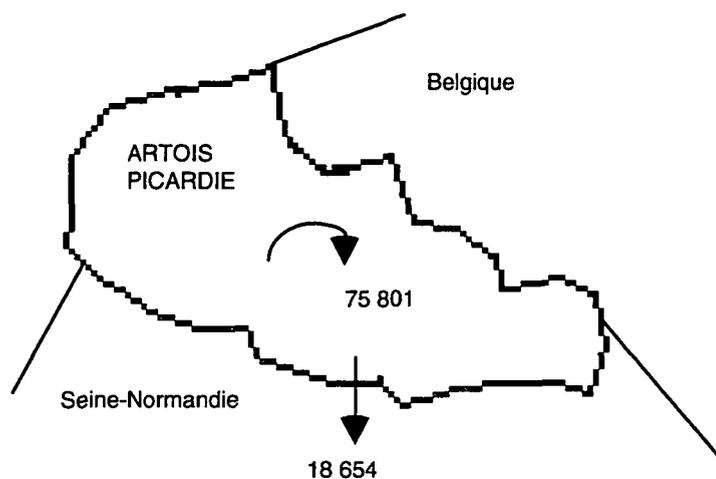
Centres	Tonnes	%	T-Km	%	Distances moyennes
<b>implantés dans le bassin Artois-Picardie, dont :</b>	<b>76 801</b>	<b>80</b>	<b>3 685 976</b>	<b>47</b>	<b>48</b>
- SOTRENOR	22 919		1 192 734		
- SCORI Combsu	19 679		811 252		
- SOVALEG	12 970		575 966		
<b>implantés hors du bassin, dont :</b>	<b>18 654</b>	<b>20</b>	<b>4 204 107</b>	<b>53</b>	<b>225</b>
- SARP Limay (78)	10 534		1 788 939		
- SEDIBEX (76)	2 782		599 434		
- GEREP (77)	2 061		407 016		
- TREDI SALAISE (38)	994		497 000		
<b>Total</b>	<b>95 455</b>	<b>100</b>	<b>7 890 083</b>	<b>100</b>	<b>83</b>

Tableau n°17

Source: Agence de Bassin Artois-Picardie

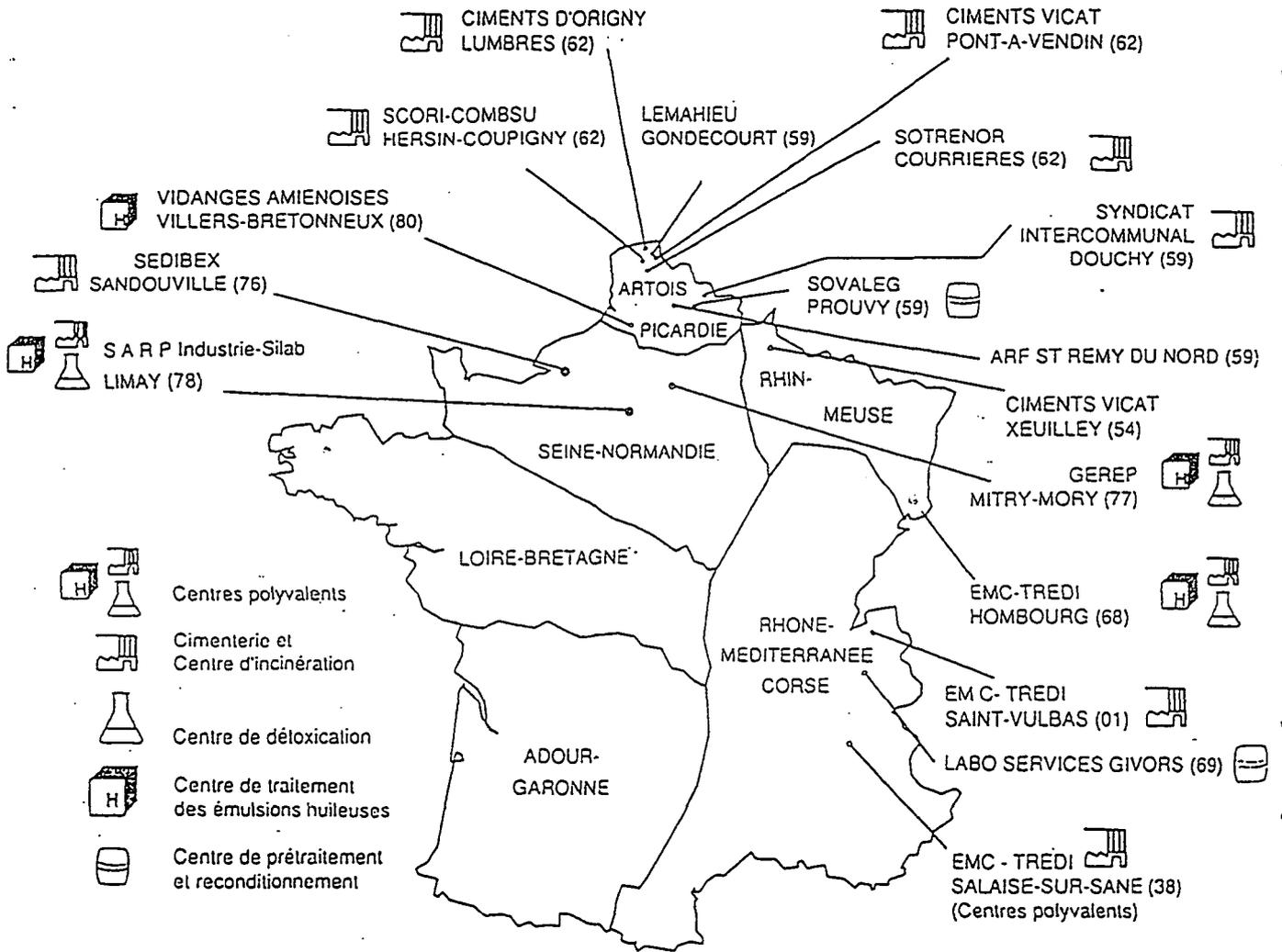
Le principe de proximité est bien respecté dans ce bassin puisque 80 % des déchets sont éliminés dans des centres implantés dans le périmètre du bassin représentant un peu moins de la moitié du volume de trafic en tonnes-km, distance moyenne : 48 km.

Les flux sortant du bassin sont dirigés pour une large part vers des centres implantés dans les régions voisines : Ile de France et Haute-Normandie. Les flux à longue distance concernent pour l'essentiel des DIS nécessitant des traitements particuliers assurés par des centres d'importance nationale.



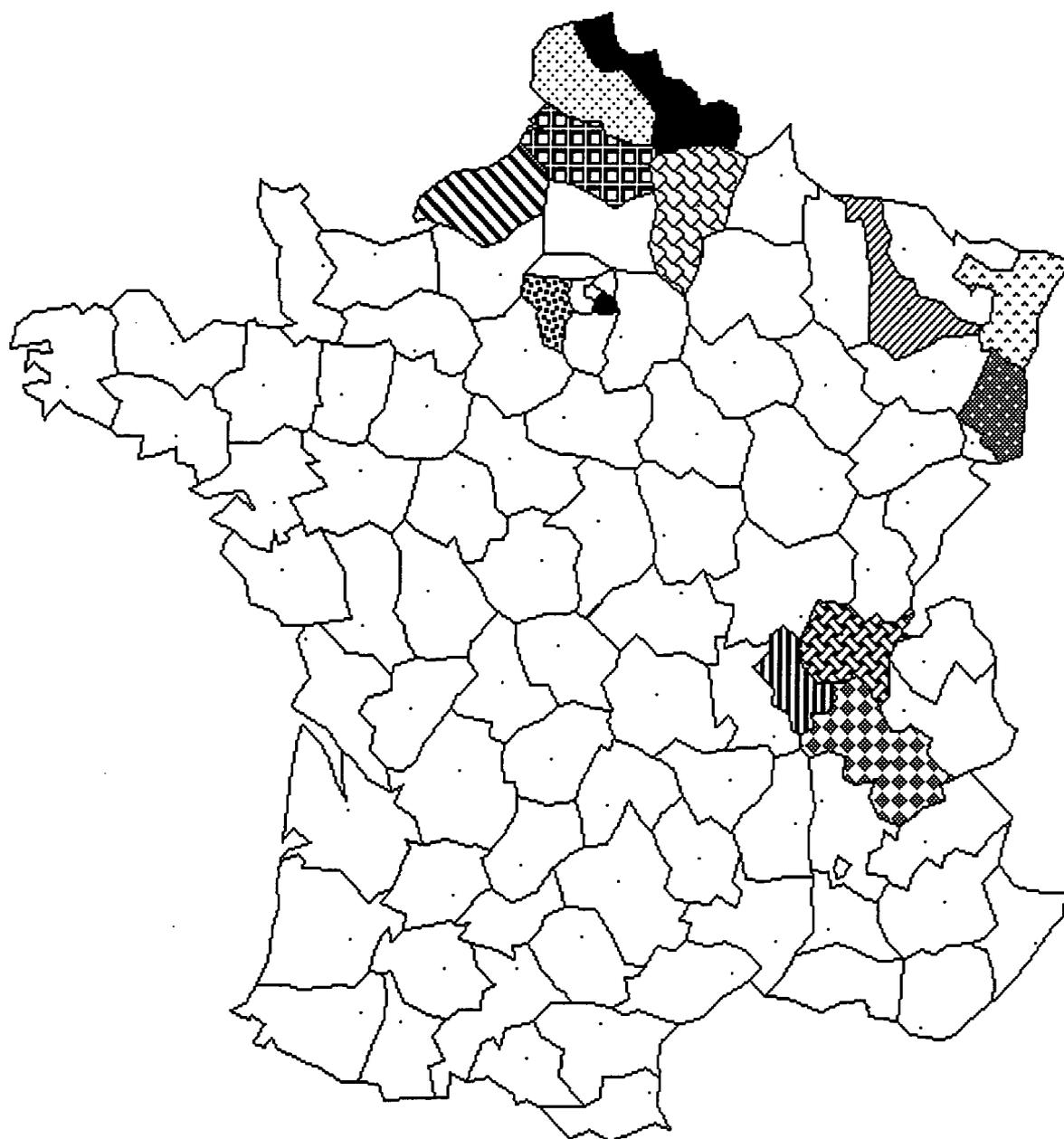
Carte n°8

# CENTRES CONVENTIONNES ARTOIS PICARDIE



Carte n°9

**Flux émis par le Bassin Artois-Picardie bénéficiant  
d'une subvention pour le transport - Régions de destination**



 Régions de destination des flux émis par le Bassin Artois-Picardie

Carte n°10

**Tableau comparatif**

	<b>Bassin Seine-Normandie</b>	<b>Loire-Bretagne</b>	<b>Artois-Picardie</b>
Surface km2	97 000	155 500	200 000
Population - milliers	17 500	12 000	4 500
Tonnages total émissions 1992	393 965	152 638	117 188
T-km émissions 1992	48 100 831	45 644 933	9 788 520
Distance moyenne 1992	122	300	83
Tonnages subventionnés 1993	221 313	25 170	95 455
% tonnage total	56 %	16,5 %	81,5 %
tonnes-km subventionnées 1993	20 621 055	4 745 685	7 890 083
distance moyenne pour transports subventionnés	93	184	83
% total -t-km	43 %	10,5 %	80,5 %

Tableau n°18 Source: Agences de Bassin

Le tableau comparatif ci-dessus fait apparaître une grande cohérence des résultats calculés à partir des deux sources utilisées (groupe technique inter-agences + transports subventionnés par les Agences de Bassin) dans le cas du Bassin Artois-Picardie.

Les résultats sont par contre assez différents dans le cas du Bassin Seine-Normandie. La différence peut cependant s'expliquer pour une part par le fait que nous avons calculé des distances routières pour les flux recensés par le groupe inter-agences, tandis que les distances prises en compte par l'Agence Seine-Normandie pour l'aide aux transports sont des distances à vol d'oiseau.

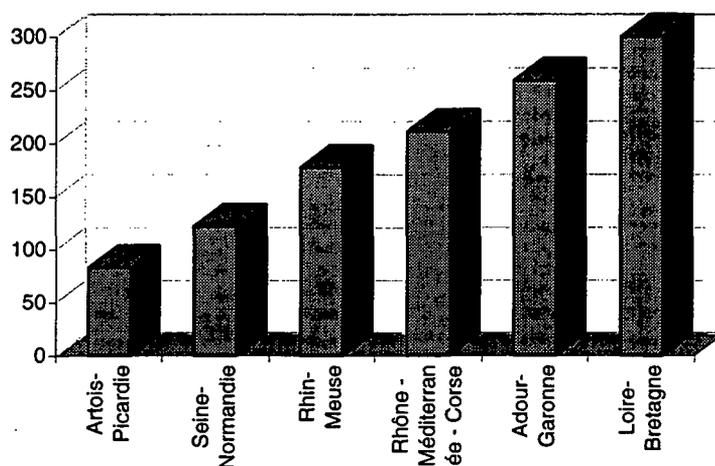
Dans le dernier cas, Loire-Bretagne, les divergences sont importantes. Cela tient à deux causes principales :

- l'étendue du bassin qui conduit à des estimations assez grossières des distances à partir du barycentre de ce bassin,
- le faible pourcentage de tonnages transportés bénéficiant d'une aide.

On peut également comparer les distances moyennes parcourues pour ces trois bassins avec celles correspondant aux trois autres bassins.

Bassin	Distance moyenne 1992
Artois-Picardie	83
Seine-Normandie	122
Loire-Bretagne	300
Adour-Garonne	259
Rhin-Meuse	177
Rhône - Méditerranée - Corse	211
Moyenne	179

Tableau n°19



Graphique n°15

L'enquête auprès des DRIRE a permis de réunir des informations utiles mais parcellaires.

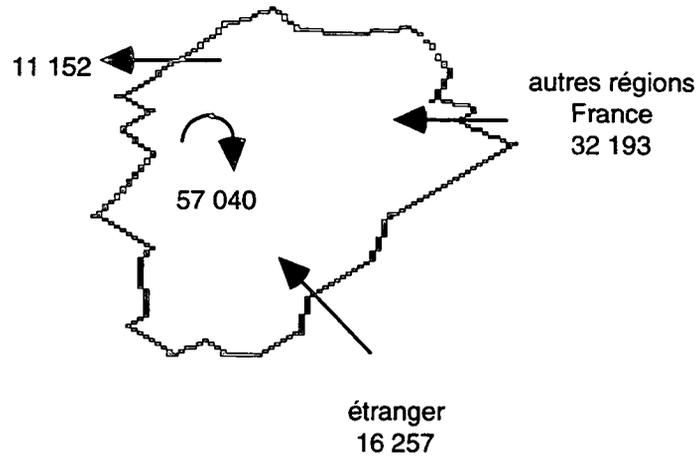
#### IV - 4 Analyse des données communiquées par les DRIRE

##### Les flux de DIS en Franche-Comté

La DRIRE de Franche-Comté a publié un bilan détaillé des données recueillies concernant l'année 1993. Ce document s'intègre dans la préparation des plans régionaux des DIS.

Il analyse les flux de déchets traités en Franche-Comté et ceux générés par des industriels franc-comtois éliminés dans des centres extérieurs à la région. Cette analyse ne prend alors en compte que les installations conventionnées par l'Agence de l'Eau Rhône - Méditerranée - Corse.

Sur cette base, on peut construire un schéma d'ensemble .



Carte n°11

Sur le plan méthodologique, la construction de tels schémas spécifiques peut être recommandée pour l'ensemble des régions françaises à l'occasion de la préparation des plans régionaux. Il s'agit d'un outil synthétique d'aide à la décision très utile.

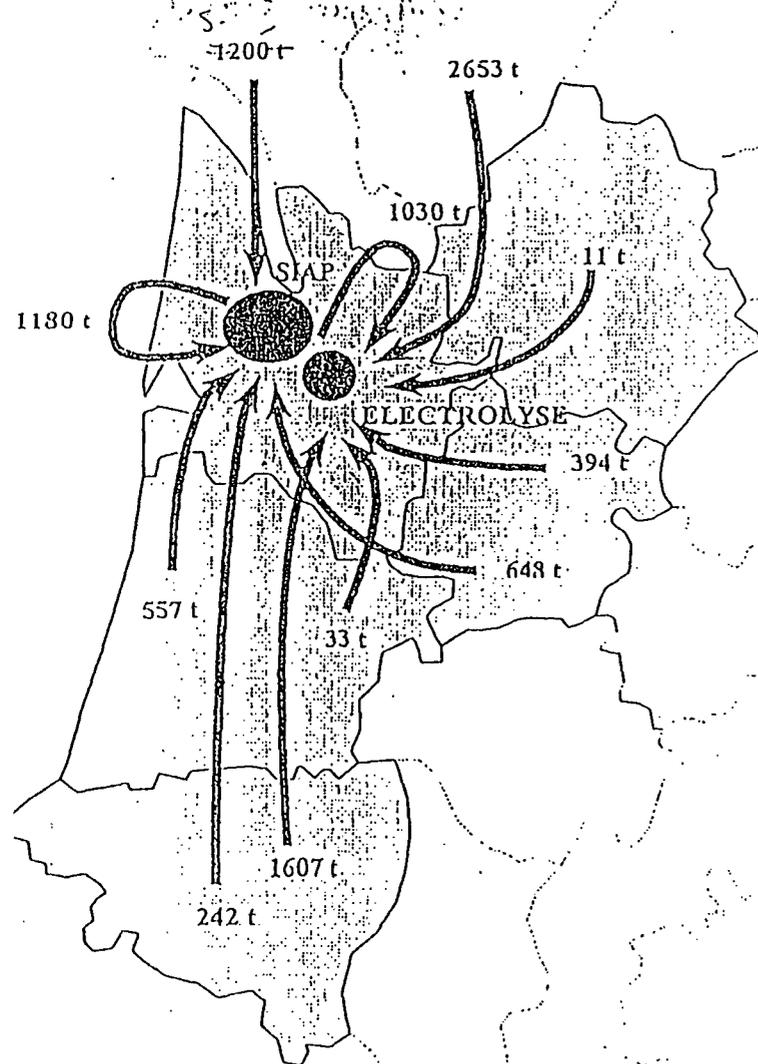
### Aquitaine

Sur un gisement total de 301 684 tonnes de DIS en 1993, 265 184 (88 %) sont éliminées à l'intérieur de la région en interne ou en centres collectifs. 36 500 tonnes sont traitées en dehors de la région.

Les deux cartes ci-après illustrent les flux concernant deux filières de traitement : physico-chimique et incinération.

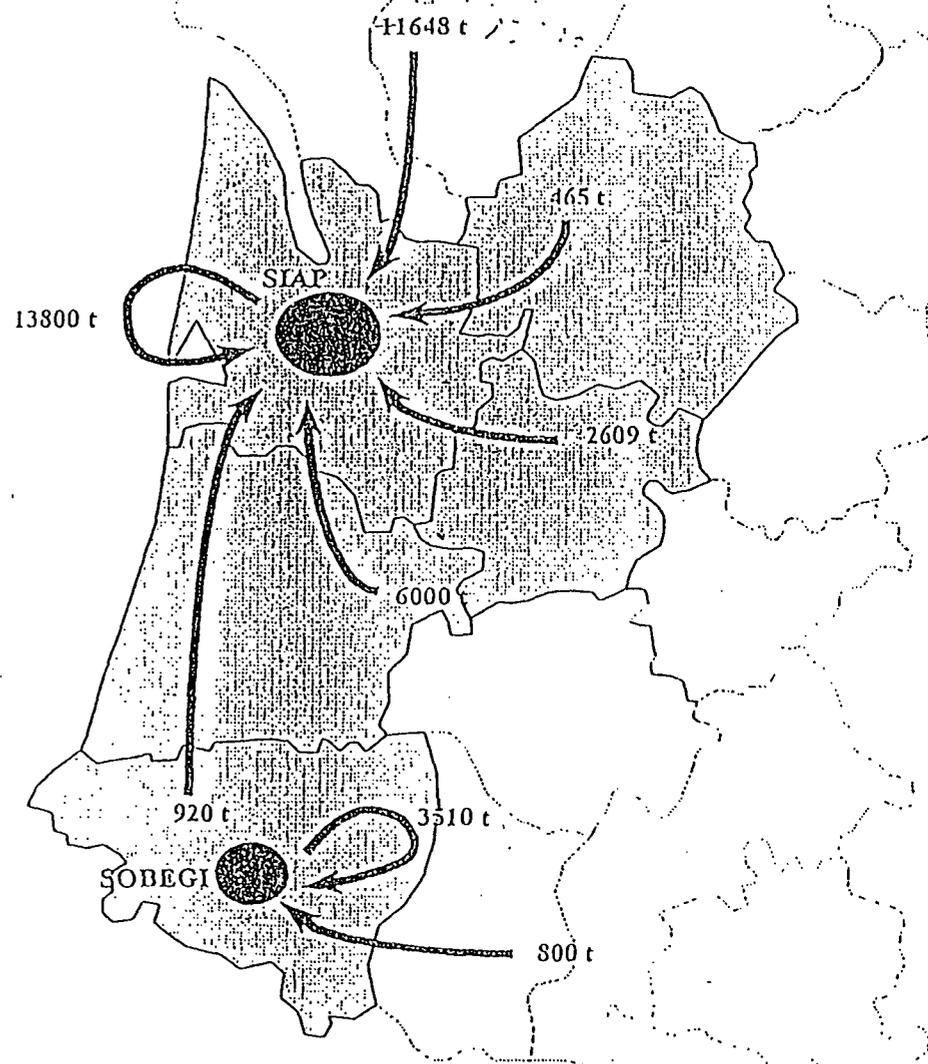
# Flux de D.I.S.

## Filière traitement physico-chimique



# Flux de D.I.S.

## Filière incinération D.I.S.



## Centre

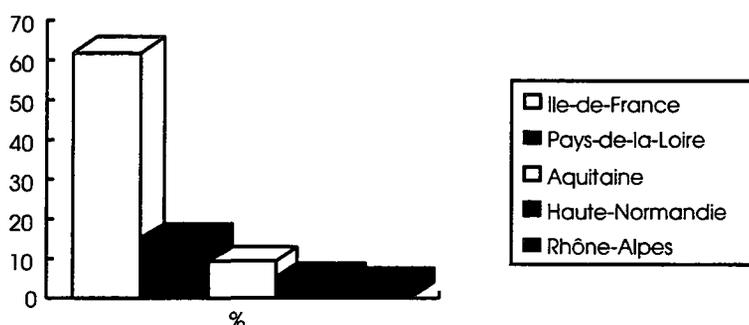
65 043 tonnes de DIS ont été produits en région Centre en 1993 dont 30 405, environ la moitié dans le département du Loiret (47 %). Ils sont traités en quasi-totalité à l'extérieur de la région, principalement en région Ile-de-France.

### Flux de DIS émis par la Région Centre. Régions réceptrices

	Tonnes	%
Ile-de-France	40 334	62,01
Pays-de-la-Loire	9 851	15,14
Aquitaine	5 938	9,13
Haute-Normandie	3 298	5,07
Rhône-Alpes	2 504	3,85

Tableau n°20

Source : DRIRE Région Centre



Graphique n°16

## Haute-Normandie

334 00 tonnes de DIS ont été produites en 1991-1992, 109 000 tonnes ont fait l'objet d'une élimination interne, 225 000 tonnes via un prestataire extérieur.

### Répartition de la production de déchets industriels spéciaux par filière d'élimination(chiffres 1991/1992)

	Interne		Externe		Total
	Tonnes	%	Tonnes	%	
Mise en décharge de Classe 1	17 900 31		40 000 69		57 900
Incinération avec récupération d'énergie	67 400 42		91 200 58		158 600
Incinération sans récupération d'énergie	11 300 42		15 700 58		27 000
Traitements physico-chimiques	12 400 20		48 100 80		60 500
Autres éliminations			30 000 100		30 000
<b>Total</b>	<b>109 000 33</b>		<b>225 000 67</b>		<b>334 000</b>

Tableau n°21

Source : DRIRE Région Haute-Normandie

Nous disposons de l'information sur le lieu de traitement ou d'enfouissement des déchets traités en externe.

### 1) mise en décharge de classe 1 : 40 000 tonnes

- \* **SERAF** - Tourville la Rivière (76) : 34 000 tonnes
- \* **Décharge d'Argences** (14) : 6 000 tonnes  
(boues de tannerie et emballages souillés)

Le principe de proximité est bien respecté, puisque les déchets sont enfouis dans une décharge de classe 1 localisée dans la région pour 85 % des tonnages et dans la région voisine pour le restant.

### 2) incinération avec récupération d'énergie : 91 200 tonnes

- \* **SEDIBEX** (76 - Sandouville) : 86 500 tonnes  
(déchets liquides boueux, solides en petite quantité non halogénés)
- \* **LAFARGE** (89 - Frangey) : 2 000 tonnes  
(déchets liquides)
- \* **SOLAMAT** (13 - Rognac) : 1 000 tonnes  
(déchets liquides, pâteux, solides non halogénés, unité d'évapo-incinération)
- \* **TREDI** (38 - Salaise) : 700 tonnes  
(déchets liquides, pâteux, solides non halogénés)

95 % de tonnages sont traités au sein de la région.

### 3) incinération sans récupération d'énergie : 15 700 tonnes

- \* **SARP** (78 - Limay) : 15 000 tonnes  
(déchets liquides, pâteux, solides en faibles quantités dont déchets chlorés)
- \* **GEREP** (77 - Mitry-Mory) : 500 tonnes  
(liquides chlorés)
- \* **TREDI** (01 - St Vulbas) : 200 tonnes  
(déchets liquides, pâteux et solides dont halogénés, PCB, phosphorés soufrés et mercuriels)

Tous les déchets sont traités à l'extérieur de la région, principalement en Région Parisienne.

### 4) traitements physico-chimiques : 48 100 tonnes

- \* **COHU** (76 - Lillebonne) : 16 500 tonnes  
(mélanges eau/hydrocarbures et huiles solubles)
- \* **SARP** (78 - Limay) : 11 900 tonnes  
(bains et boues acides, alcalins, cyanurés et chromates, fluides d'usinage, eaux acides ou alcalines avec matière organique, déchets de laboratoire, sous-traitance pour mines de sel)

* <b>SONOLUB</b> (76- St Aubin les Elbeuf) (fiouls hydratés)	: 6 000 tonnes
* <b>CBL</b> (76 - Lillebonne) (huiles noires)	: 5 000 tonnes
* <b>SEREP</b> (76 - Le Havre) (mélanges eau/hydrocarbures)	: 5 000 tonnes
* <b>SITREM</b> (93 - Noisy-le-Sec) (bains alcalins et mélanges eau/hydrocarbures)	: 3 000 tonnes
* <b>TREDI</b> (68 - Ottmarsheim) (résines échanges d'ions, boues de décantation, solutions acides, alcalines, cyanurées, chromiques, sous-traitance pour mines de sel)	: 500 tonnes
* <b>SCOREDI</b> (27 - Romilly sur Andelle) (solvants chlorés)	: 200 tonnes

68 % des traitements sont effectués dans des centres implantés à l'intérieur de la région.

#### **5) autres éliminations : 30 000 tonnes**

Il s'agit principalement de résidus d'attaque d'acide sulfurique qui subissent une neutralisation et sont ensuite mis en dépôt au Hode .

Globalement, les transports entre lieux de production et d'élimination sont effectués pour une large part à l'intérieur de la région : 183 200 tonnes sur 225 000 tonnes, soit 81,5 %.

#### IV - 5 Les flux de DIS reçus par les centres collectifs de traitement EMC TREDI

Les données analysées concernent six centres collectifs de traitement de DIS appartenant au groupe EMC Services. Ils sont implantés sur cinq sites.

##### 1) centre de détoxification de Hombourg

Implanté près de Mulhouse, centre de traitement par voie physico-chimique.

\* capacité de traitement : 35 000 tonnes/an

##### 2) centre d'incinération de Salaise

Implantés près de Grenoble, ces deux centres éliminent des déchets solides ou pâteux en fûts :

\* capacité totale : 80 000 tonnes/an

##### 3) centre d'incinération de Strasbourg

Centre spécialisé dans l'incinération avec récupération d'énergie et déchets industriels faiblement halogénés.

\* capacité : 40 000 tonnes/an

##### 4) centre d'incinération et de traitement des PCB de Saint Vulbas (plaine de l'Ain près de Lyon)

\* l'incinération des produits fortement halogénés,

\* le traitement des PCB.

Il développe actuellement une activité de traitement du mercure.

\* capacité : 30 000 tonnes/an

##### 5) centre d'incinération de Mitry-Mory (77) GEREP (Région Parisienne)

capacité d'élimination : 25 000 tonnes/an de déchets liquides et boueux, notamment des déchets chlorés.

L'analyse des tonnages expédiés par le département en 1993 vers ces six centres est résumée par le tableau suivant :

**Flux de DIS reçus par les Centres EMC - TREDI**

Centre de traitement	Tonnages reçus- tonnes	Tonnes-km	Parcours moyen - km
HOMBOURG	38 556	6 090 706	158
SALAISE	76 707	18 420 463	240
STRASBOURG	36 336	4 668 876	129
ST VULBAS	19 442	4 872 382	251
MITRY-MORY	22 091	3 296 918	149
Total	197 003	37 369 345	190

Tableau n°22

Données 1993

Source : EMC-TREDI

Les parcours moyens sont plus élevés dans le cas de centres fortement spécialisés qui, de ce fait, ont un marché national voire européen. C'est le cas par exemple du centre de St Vulbas, spécialisé dans le traitement des PCB.

A l'inverse, le centre de Strasbourg a une influence essentiellement locale; 85 % des déchets traités proviennent des deux régions Alsace et Lorraine.

On observera que la distance moyenne des transports effectués pour rejoindre ces six centres de traitement est du même ordre de grandeur que celle calculée à partir des données qui nous ont été communiquées par le Groupe de Coordination Inter-Agences : 179 km.



## V - ASPECTS TECHNICO-ÉCONOMIQUES

### V - 1 Les opérateurs

En matière d'élimination des déchets industriels, les entreprises donnent la préférence, comme l'a clairement confirmé l'enquête auprès des industriels, à des opérateurs spécialisés. Cela est tout particulièrement vrai pour les déchets industriels spéciaux DIS qui requièrent un suivi de bout en bout du processus d'élimination.

Ces opérateurs prennent en charge l'ensemble des opérations, y compris les transports.

Trois groupes se partagent l'essentiel du marché des déchets industriels :

- 1) La Compagnie Générale des Eaux - CGE
- 2) La Lyonnaise des Eaux - Dumez
- 3) EMC

Le premier groupe mondial d'origine américaine dans le domaine des transports de déchets : Waste Management tente de percer sur le marché français. Ses positions restent encore très limitées. Le groupe Bouygues est également présent mais joue un rôle relativement marginal.

#### 1) la Compagnie Générale des Eaux - CGE

L'ensemble de l'activité propreté du groupe Compagnie Générale des Eaux représentait en 1992 :

- 10 milliards de francs de chiffre d'affaires,
- 11 millions de tonnes de déchets collectés dont 50 % de déchets industriels banals,
- le traitement de 15 millions de tonnes d'ordures ménagères dont :
  - \* 1,3 millions de tonnes recyclées
  - \* 1 million de tonnes compostées
  - \* 7 millions de tonnes incinérées
  - \* 6,3 millions de tonnes mises en décharges

Parmi les principales filiales, on peut citer :

- **la CGEA**, 4 milliards de francs de chiffre d'affaires, fédère les sociétés du secteur "déchets solides" sous la marque **ONYX**. Elle réalise 50 % de son activité dans les déchets et emploie 17 600 personnes. La CGEA possède une filiale spécialisée dans les transports, la manutention et la construction de bennes à ordures : la **SEMAT** (Société d'Equipements, Manutentions et Transports). **ONYX** exploite par exemple le plus grand centre européen de tri-transfert de déchets de Romainville. Une des chaînes de valorisation est réservée aux **DIB**. Une usine d'incinération avec récupération d'énergie et une déchetterie complète cette installation.

La CGEA intervient à toutes les étapes de la chaîne logistique d'élimination des déchets.

- **SARP Industries** (Société d'Assainissement Rationnel et de Pompage). Cette entreprise joue un rôle très important, puisqu'elle assure 50 % de l'élimination des déchets industriels spéciaux en France. Elle est également en position de leader au plan européen.

En France, elle possède 8 centres de traitement et une décharge de classe 1. Elle traite 800 000 tonnes de DIS par an et réalise un chiffre d'affaires de 700 MF.

Sa filiale SOLICENTRE commercialise un procédé d'inertage par solidification dit "ASHROCK" des fumées des usines d'incinération d'ordures ménagères.

- **ESYS** gère dix usines d'incinération d'ordures ménagères. Mais elle intervient également dans le domaine des déchets industriels, à travers des filiales spécialisées :

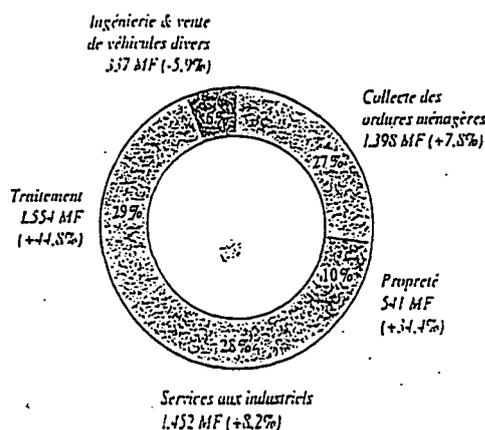
- \* GEOFIX : enfouissement profond des déchets industriels,
- \* VALTECH : décontamination des sols pollués par les hydrocarbures,
- \* GEOHX : décontamination des déchets hospitaliers par le procédé STHEMOS qui constitue une alternative à l'incinération,
- \* SARM qui traite chaque année 1,5 millions de tonnes de déchets, notamment pour la Ville de Paris,
- \* SOULIER, premier récupérateur français de papiers : 1 million de tonnes par an,
- \* CORALIE - collecte des DTQD.

## 2) Lyonnaise des Eaux - DUMEZ

La Lyonnaise des Eaux intervient principalement dans le secteur des déchets via sa filiale SITA à 63 % (Société Industrielle de Transports Automobiles) qui elle-même contrôle près d'une quarantaine de sociétés de services.

CHIFFRES CARACTÉRISTIQUES <i>(en milliers de francs)</i>	SITA		CONSOLIDÉ	
	1992	1993	1992	1993
Chiffres d'affaires H.T.	362.634	361.529	4.472.540	5.282.381
Résultat courant	41.349	47.704	295.459	379.906
Résultat net (part du groupe)	37.697	20.017	115.213	139.562
Capacité d'autofinancement	65.031	103.198	618.724	720.380
Fonds de roulement	298.127	150.586	583.560	426.367
Investissements industriels	17.730	9.285	467.871	703.740
Investissements financiers	237.940	108.948	426.128	220.241
Effectifs	876	847	14.012	14.270

### RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES CONSOLIDÉ PAR ACTIVITÉ



SITA offre une palette complète de prestations logistiques. Elle possède elle-même ses filiales.

La SITA a connu une très forte croissance passant de 1,5 milliards de francs en 1982 à 3,2 en 1990 et 5,3 en 1993.

SITA connaît un développement rapide passant d'un chiffre d'affaires de 1,5 milliards de francs en 1982 à 5,3 milliards de francs en 1993 (+ 18% par rapport à 1992). Elle vient de consolider son activité de traitement des déchets industriels spéciaux. Elle intègre tous les éléments de la chaîne logistique en assurant notamment la réalisation et la gestion des centres de transfert et de plates-formes de regroupement et pré-traitement.

Parmi ses filiales, plusieurs interviennent directement dans la logistique des déchets industriels :

\* **INERTEC**, filiale conjointe de la Lyonnaise des Eaux et de la Société de Travaux Publics SOLETANCHE. INERTEC développe des procédés d'inertage des déchets spéciaux en transformant des déchets dangereux en déchets de classe II, voire dans certains cas, en déchets susceptibles d'être utilisés comme remblais. Cela permet de réduire les coûts de mise en décharge qui sont relativement élevés dans ces décharges et qui nécessitent souvent des coûts de transport élevés, en raison du faible nombre de décharges de classe I et de la difficulté croissante de trouver des nouveaux sites. INERTEC a mis en place en 1993 la première unité industrielle à Jeandelaincourt en Meurthe-et-Moselle.

\* **NOVERGIE**, spécialisée dans le traitement et la valorisation des déchets, notamment par incinération. Elle a mis en service depuis 1992 un site de recyclage dans l'agglomération de Bayonne-Biarritz pour les déchets ménagers, industriels et hospitaliers.

\* **FRANCE DÉCHETS** possède et exploite en France 5 centres de stockage et 13 centres d'enfouissement technique. Elle a collecté et pré-traité 4 700 tonnes de DTQD en 1993.

\* **LABO SERVICES**, spécialiste des déchets de laboratoire a mis en place une chaîne logistique de traitement des DTQD, principalement des déchets solides. Cette Société possède un centre de regroupement et de pré-traitement à Givors qui vient d'être étendu. Elle s'efforce de mettre en place un réseau de plates-formes de regroupement des DTQD sur le territoire national.

\* **NICOLLIN**, importante société indépendante intégrée depuis 1992 via une prise de participation de 36 % dans le giron de la Lyonnaise des eaux.

Cette société exploite deux décharges et assure la collecte des déchets à Montpellier, dans la région de Lyon, dans l'Ouest Parisien et dans le Sud de la France.

\* **UFINER** joue un rôle important en matière de valorisation des déchets, en liaison avec la COFRETH (filiale ENERGIE) et NOVERGIE.

\* **TIRU** (Traitement Industriel des Résidus Urbains), filiale commune de la Lyonnaise des Eaux (25 %) avec EDF (51 %) et de la CGE (Compagnie Générale des Eaux) assume plus du tiers de l'incinération des déchets en France, essentiellement en Région Parisienne, bien qu'elle ne possède que trois incinérateurs sur les 300 existants en France.

La TIRU assume la valorisation d'une part importante de ses déchets dans les infrastructures routières et ferroviaires pour un volume global estimé à 500 000 tonnes par an.

## **\*RHÔNE POULENC + SITA TERIS**

La Lyonnaise des Eaux et le Groupe Rhône-Poulenc ont créé une filiale commune TERIS, spécialisée dans le traitement des déchets industriels.

Rhône-Poulenc est le premier producteur français de déchets industriels. Le Groupe s'efforce d'éliminer par ses propres moyens l'essentiel de ses déchets (près de 80 % à l'heure actuelle), soit plus de 700 000 tonnes de déchets industriels par an.

La filiale commune Rhône-Poulenc - SITA TERIS a pris en charge la construction de deux incinérateurs à Pont-de-Claix (Rhône) et à Pardies (Pyrénées). SITA, grâce à cette alliance, renforce son influence en matière de logistique des déchets industriels.

En 1993, TERIS a accru sa participation dans la société SCORI (51 %), spécialiste de l'incinération en cimenterie des déchets industriels spéciaux et développé sur le site de la cimenterie d'Airvault de nouvelles technologies de traitement pour les déchets industriels spéciaux. Ces déchets à haute viscosité sont acheminés au travers des plates-formes de pré-traitement du groupe SITA. Globalement, SCORI a une capacité de traitement de 600 000 tonnes par an.

Cette filiale est également engagée dans des développements concernant la vitrification des déchets ultimes (programme INCIPRO).

SITA a développé des partenariats avec d'autres entreprises :

- gestion globale des déchets de l'Aérospatiale (Toulouse), de Leroy-Sommer (Angoulême), Thomson (Angers) et la Banque de France (Chamalières)
- collecte de déchets de la réparation automobile, en partenariat avec le CNPA (Conseil National des Profession de l'Automobile) et le groupe PSA. A l'initiative d'un réseau de 30 concessionnaires du Nord, une prestation de collecte sélective et de traitement des déchets de la réparation automobile a été mise en place. Plusieurs familles de déchets sont stockés séparément puis collectées dans un véhicule multicompartimenté .

### **3) EMC Services - Entreprise Minière et chimique**

Cette société intervient à travers sa filiale TREDI qui traite chaque année 200 000 tonnes de DIS. La TREDI joue un rôle essentiel dans l'élimination de déchets particulièrement dangereux, tels que le pyralène et plus généralement les PCB.

Elle dispose pour cela d'un centre à St-Vulbas, unique en France.

Cette activité fait l'objet d'une vive concurrence avec plusieurs groupes d'importance internationale.

### **4) Waste Management Incorporation (WCI)**

Avec un chiffre d'affaires de plus de 50 milliards de francs, Waste Management est le leader mondial incontesté du secteur. Il possède près des 3/4 du marché américain et cherche à se développer en Europe. Il assume la collecte et le traitement des ordures ménagères de plus de 25 millions de personnes à travers le monde. Elle est présente dans plus de 1 200 villes et 700 000 entreprises et exploite une flotte de 10 000 véhicules de nettoyage et de collecte.

WCI a des positions relativement fortes en Italie, Allemagne, Suède et Pays-Bas. Depuis 1990, WCI essaie de s'implanter en France et de concurrencer la CGEA et la SITA.

Après une tentative dans l'Est de la France, à Forbach, en liaison avec les Houillères du Bassin de Lorraine (HBL) et la SAE Fougerolles, Waste Management cherche aujourd'hui à se développer dans le secteur des DTQD, via sa filiale SRD implantée à Triel-sur-Seine. Elle assure également le service "toxipole" qui traite chaque année 1 000 tonnes de bombes aérosols de tous types.

Cette entreprise très active dans ce secteur souhaite développer à moyen terme un réseau de plates-formes de groupage et de pré-traitement des DTQD.

Waste Management cherche également à s'implanter dans le secteur des déchets ménagers via sa filiale SPAT (Société Parisienne d'aménagement de terrains). En 1993, WCI a repris la Société Environnement services SA spécialisée dans la collecte et le traitement des déchets industriels banals (chiffre d'affaires 1992 : 370 MF).

Waste Management, comme nous avons pu le vérifier à l'occasion d'entretiens avec ses responsables, intègre pleinement les préoccupations logistiques dans sa stratégie. Il s'agit d'une stratégie cohérente au service d'une organisation performante.

Globalement, le secteur du traitement et de l'élimination des déchets industriels emploie environ 1 000 personnes (transport non compris) et génère un chiffre d'affaires annuel compris entre 1,5 et 2 milliards de francs.

Les deux principaux opérateurs sont SARP Industries et PEC-TREDI, filiale d'EMC Services (Entreprise Minière et chimique). Ces deux entreprises connaissent une forte concurrence de la part de la SITA qui cherche à renforcer sa présence sur ce créneau à forte valeur ajoutée.

## **V - 2 Les collecteurs**

Les transporteurs/collecteurs travaillent en étroite liaison avec les opérateurs prestataires de services spécialisés. Mais il s'agit souvent d'entreprises indépendantes, intervenant pour la collecte et le groupage de petites et moyennes quantités de DIS. Nous avons pu réunir des informations provenant d'une enquête réalisée auprès des collecteurs de DIS du Bassin Rhône-Méditerranée-Corse et de données communiquées par la Région Haute-Normandie.

### **1 - Enquête auprès des collecteurs du Bassin Rhône - Méditerranée - Corse**

L'Agence de Bassin Rhône - Méditerranée - Corse a procédé à une enquête auprès d'une trentaine de collecteurs de DIS implantés dans son périmètre. Nous avons exploité les 17 réponses reçues par l'Agence (taux de réponse : 57 %) qui nous ont été communiquées.

Le questionnaire portait sur deux groupes de questions qui intéressent directement notre étude :

- 1) la présence et le rôle joué par les aires de transit,
- 2) la structure tarifaire des services.

Les entreprises enquêtées sont réparties sur l'ensemble du périmètre du bassin.

Département d'implantation	Nombre d'entreprises
13 Bouches du Rhône	2
26 Drôme	1
30 Gard	1
34 Hérault	1
42 Loire	1
69 Rhône	4
71 Saône-et-Loire	2
73 Savoie	1
74 Haute-Savoie	2
83 Var	2
Total	17

Tableau n°23

### Les aires de transit

Qui dit collecte et groupage implique souvent une structure intermédiaire de transfert, de pré-traitement et de groupage.

7 entreprises sur 17 déclarent posséder une aire de transit.

Les quantités de DIS ayant transitées sur la plate-forme en 1993 varient de 222 tonnes à 4 756 tonnes, avec une moyenne de 1 700 tonnes.

Il s'agit donc dans la plupart des cas de DTQD. Les principales catégories de DIS citées sont :

- \* les produits de laboratoire,
- \* les solvants, notamment les solvants chlorés,
- \* les diluants de peinture,
- \* les acides et les bases,
- \* les hydrocarbures et eaux mazouteuses,
- \* les huiles souillées, etc...

La majorité des entreprises ne possédant pas d'aire de transit en ressentent le besoin :

oui : 5  
non : 3  
non réponse : 2

Dans trois cas, des demandes d'autorisation ont été déposées mais n'ont pas encore reçu de réponse favorable en raison de la longueur des procédures à suivre :

- \* enquête publique en cours
- \* blocage suite à un appel malgré un arrêté préfectoral d'autorisation.

Il s'agit en effet d'installations classées.

### La structure tarifaire

Il convient de distinguer le vrac des petits conditionnements (DTQD).

#### 1 Vrac

La tarifs sont établis en fonction du tonnage et de la distance à parcourir dans la quasi-totalité des cas (16 sur 17). D'autres critères interviennent :

- \* le type de conditionnement,
- \* le mode de chargement,
- \* le temps de pompage et d'attente pour dépotage dans les centres,

\* le volume occupé.

L'entreprise qui a répondu non à cette question précise que les tarifs sont établis dans son cas en fonction du temps passé et du véhicule utilisé.

Il n'existe généralement pas de forfait minimum

- pas de forfait : 11  
- forfait : 3  
- non réponse : 3

Lorsque ce forfait existe, il peut être basé :

- \* soit, sur la base d'un minimum de temps de travail : 8 heures. Dans le cas particulier enquêté, il correspond à un montant de 3 936 F HT pour une quantité variant de 0 à 8 m<sup>3</sup>,
- \* soit, sur une somme forfaitaire dépendant de la distance entre le siège de l'établissement et le lieu de prise en charge (ex : 250 F HT pour l'agglomération de Toulon pour un établissement implanté dans le Var),
- \* soit sur un forfait variant en fonction du nombre de palettes enlevées : 1 775 F de 1 à 4 palettes, 5 065 F de 13 à 18 palettes.

## ***2 Petits conditionnements***

Les tarifs sont également fixés en fonction du tonnage et de la distance. Les autres critères pris en compte sont :

- \* le conditionnement,
- \* le chargement.

Il n'existe généralement pas de forfait minimum, mais cette règle est moins systématique que dans le cas du vrac :

- pas de forfait : 9  
- forfait : 5  
- non réponse : 3

Le forfait minimum, lorsqu'il existe, varie de 324 F à 1 000 F avec une moyenne de 645 F.

Le tarif pratiqué pour acheminer 5 fûts d'une tonne de DIS dans un centre de traitement implanté en Isère varie de 650 à 2925 F. On observera que les entreprises les plus proches ne sont pas forcément les moins chères, puisque deux entreprises pratiquant un tarif de 750 F sont implantées dans les Bouches du Rhône et dans le Var.

tarifs (HT)	Nombre d'entreprises
650 à 1 000 F	3
1 000 à 1 499 F	3
1 500 à 1 999 F	4
1 999 à 2 499 F	3
2 500 à 2 925 F	2
non réponse	2

Tableau n°24

Le prix moyen pratiqué est de 1 670 F, soit 330 F HT par tonne.

Plusieurs prestataires précisent que ces coûts peuvent être réduits significativement (1 000 F au lieu de 1 800 F) si l'envoi peut être groupé avec un autre client.

## 2 - Données recueillies auprès de la DRIRE Haute-Normandie

14 transporteurs/collecteurs sont intervenus en 1993 dans la région Haute-Normandie pour le transport de 139 700 tonnes de DIS, soit en moyenne environ 10 000 tonnes par transporteur.

Tonnage annuel transporté tonnes	Nombre de transporteurs	Tonnages transportés	%
< 1 000	2	700	0,5
1 000 - 5 000	5	12 000	8,6
5 000 - 10 000	1	9 500	6,8
10 000 - 20 000	3	39 000	27,9
plus de 20 000	3	78 500	56,2
Total		139 700	100

Tableau n°25

Trois transporteurs/collecteurs assurent 56 % des collectes.

## **V - 3 Données économiques résultant de l'enquête auprès des industriels**

### **1- élimination des déchets inertes et banals**

91 % des 97 entreprises font appel à des prestataires spécialisés de services extérieurs pour la collecte, le transport et l'élimination des déchets inertes et banals.

Le coût moyen global d'élimination est de l'ordre de 500 F par tonne ; le coût de transport représentant environ la moitié de ce total, soit de l'ordre de 250 F par tonne.

Les entreprises s'adressent très rarement directement à des transporteurs. Les fonctions collecte et transport sont généralement intégrées dans une prestation globale.

L'élimination des ferrailles est sensiblement moins coûteuse, en raison de la valorisation des déchets : coût moyen d'élimination : environ 180 F/tonne. Ce n'est pas le cas pour les papiers-cartons qui ont un coût d'élimination voisin de la moyenne.

Ces chiffres ne sont que des moyennes à relativiser en raison de la très forte dispersion des coûts recensés.

Aucune entreprise enquêtée n'a eu recours au rail ou à la voie d'eau pour l'élimination de ses DIB.

Les entreprises observent que les marchés du recyclage sont encore restreints. L'élimination des DIB représente donc encore une charge souvent significative. Les entreprises sont favorables à la mise en place de procédures de tri interne avant recyclage ou élimination, mais se heurtent à des contraintes de coût et de manque d'espace disponible.

### **2 - Élimination des déchets industriels spéciaux DIS**

La responsabilité des entreprises industrielles est engagée dans le suivi de l'élimination des DIS. 60 % des entreprises interrogées assurent un suivi et une gestion régulière des bordereaux de suivi des DIS.

Ces entreprises font très largement appel à des prestataires de services extérieurs pour l'élimination des 170 000 tonnes de DIS produits. 4 entreprises sur 97 seulement déclarent assurer par elles-mêmes l'élimination des DIS. 8 entreprises font appel directement à des transporteurs routiers, mais pour des volumes faibles.

Les coûts d'élimination sont sensiblement plus élevés pour les DIS que pour les DIB :

- 1 585 F pour l'enfouissement en décharge de classe 1,
- 1 750 F pour le traitement en centres collectifs.

Il existe toutefois des économies d'échelle importantes, puisque les cinq plus gros expéditeurs de DIS vers des centres collectifs (81 % des tonnages) ont un coût moyen d'élimination de 605 F par tonne.

La part des coûts de transport dans le coût total d'élimination est très variable : de 7 à 42 % avec une moyenne de 13 %, soit sensiblement plus faible que pour les DIB.

14 % des entreprises rencontrent des difficultés particulières pour l'élimination des DIS, principalement liées aux coûts élevés des prestataires, à l'éloignement des centres de traitement, au manque de concurrence entre prestataires.

Les entreprises souhaitent un maintien des aides au transport et à l'élimination octroyées par les Agences de Bassin. Elles souhaitent un soutien pour le développement des filières de tri/valorisation/recyclage.

### **3 - Plan de gestion et étude de la logistique des déchets**

Environ la moitié des entreprises interrogées ont mis en place un plan de gestion des déchets, mais seulement un tiers une étude globale de la logistique des déchets. On note une sensibilité particulière des entreprises chimiques qui génèrent à elles seules environ un quart des déchets spéciaux.

La très grande majorité des entreprises considèrent que la logistique des déchets constitue un métier à part entière. Ce n'est pas le leur. Elles ont donc à priori tendance à faire appel à des prestataires extérieurs spécialisés. Cette solution leur paraît satisfaisante dans la mesure où le coût reste raisonnable. La croissance des coûts observée au cours des dernières années inquiète les entreprises. Les tarifs des entreprises devraient rester raisonnables, malgré les mises à niveau rendues nécessaires par le respect des normes. Selon eux, il faut pour cela introduire plus de concurrence dans un secteur jugé assez fermé.

## VI - PROPOSITIONS

### VI - 1 Propositions d'amélioration des recueils de données

Le contraste est frappant entre le peu de données disponibles au plan national concernant les transports de déchets industriels et la diversité des recueils d'informations statistiques susceptibles de fournir de telles informations.

Il nous paraît donc **exclu d'envisager de nouvelles enquêtes lourdes** venant s'ajouter aux recueils d'informations existants. Nous avons perçu chez les industriels et les prestataires de services interrogés lors de notre enquête, un certain agacement vis-à-vis d'enquêtes redondantes. Ils fournissent maintes fois les mêmes informations et se plaignent de ne jamais rien recevoir en retour.

Nous proposons **d'améliorer les recueils de données actuels**, en les complétant éventuellement à la marge, lorsque cela s'avère nécessaire. Il s'agit également de mieux exploiter les données disponibles à l'état brut, mais non traitées. Cela concerne principalement :

- 1 - la banque de données SITRAM
- 2 - les données recueillies par les DRIRE et l'ADEME dans le cadre de la procédure Arthuit pour les DIS,
- 3 - les données recueillies par les Agences de Bassin et rassemblées par le groupe technique inter-agences.

#### 1 - SITRAM

La conception de la nomenclature NST est significative de la difficulté qu'il y a à prendre en compte le déchet en tant qu'entité statistique et économique.

Si l'on se limite à la codification à 1 ou 2 chiffres, il est impossible d'isoler les déchets. Lorsque l'on examine les positions (3 chiffres), les déchets sont, soit associés aux matières premières, exemple : Tabac brut et déchets de tabacs brut, ou regroupés dans une catégorie fourre-tout telle que "déchets des industries agro-alimentaires" qui n'est d'ailleurs pas statistiquement représentative, puisque des déchets de cette catégorie sont regroupés avec certains produits finis de ces industries.

Le déchet est un résidu que l'on cherche à éliminer. Cette volonté ne doit pas conduire à oublier qu'un tiers du tonnage des marchandises représentant 15 % du total des tonnes-km transportées correspondent à des transports de déchets recyclés ou éliminés.

Nous proposons donc de mieux utiliser l'information de base recueillie à partir des différentes sources utilisées dans SITRAM en améliorant la codification existante.

**Il faut donc modifier la nomenclature NST, afin de permettre une identification claire des déchets selon les catégories aujourd'hui communément retenues :**

- déchets inertes, ex : matériaux de construction
- déchets industriels banals DIB
- déchets industriels spéciaux DIS

Il est particulièrement important que l'on puisse identifier les déchets toxiques, dangereux, en les ventilant en fonction des grandes classes de familles de produits qui intéressent directement l'organisation des transports de matières dangereuses.

Une autre difficulté réside dans la distinction entre déchets et résidus recyclables qui acquièrent ainsi le statut de "coproduit".

C'est ainsi que dans les industries agro-alimentaires de nombreux résidus peuvent être recyclés en tant qu'aliments du bétail ou produits de base de certains composés chimiques. Ce ne sont donc pas plus à proprement parler des déchets, mais plutôt des matières premières secondaires. Il paraît logique de les intégrer dans les catégories de produits existantes mais en se donnant le moyen de les identifier à l'aide d'une position spécifique.

De plus en plus de résidus devraient être réintroduits dans le circuit de production en tant que matière première secondaire au fur et à mesure que se développeront les procédures de tri/recyclage/valorisation.

C'est ainsi qu'un emballage, selon qu'il est réutilisable, recyclé ou "perdu" change de statut vis-à-vis de la nomenclature des produits..

Les modifications à introduire dans la NST doivent prendre en compte ces préoccupations. Cela peut créer des difficultés pratiques de mise en oeuvre.

Ainsi, SITRAM pourrait constituer la source d'information de base pour les transports de déchets en France, en apportant non seulement des informations sur les tonnages et les volumes de trafic mais également sur les modes de transports utilisés.

## **2- procédure Arthuit**

La procédure Arthuit qui s'est concrétisée par la création de bordereaux de suivi des déchets dangereux, devrait permettre à priori de suivre les différentes étapes de la chaîne logistique, puisque ce bordereau "suit" le déchet tout au long de la chaîne logistique et que le bordereau est retourné à l'industriel responsable de l'élimination du déchet, puis aux DRIRE.

La procédure mise en place, en application de l'arrêté du 4 Janvier 1985, répondait avant tout à une préoccupation réglementaire et au souci de développer une autosurveillance de l'élimination des déchets par leurs producteurs.

Le système informatique chargé de gérer cette procédure a été conçu de manière centralisée sur la base de consoles de saisies non interactives, ne permettant pas une exploitation locale par les responsables régionaux de l'inspection des installations classées. Les préoccupations "transport" et "logistique" n'ont pas été prises en compte.

Certaines DRIRE ont toutefois procédé à des exploitations locales lorsqu'elles étaient dotées d'équipements micro-informatiques permettant des traitements autonomes déconcentrés. Elles n'ont pratiquement pas porté sur l'analyse des flux et de l'organisation des chaînes logistiques.

Des réflexions sont en cours pour réorganiser cette architecture informatique.

Il nous paraît indispensable que le nouvel outil permette une exploitation non seulement des volumes de flux et des origines-destinations, mais également des chaînes logistiques. Une expérimentation pourrait être tentée dans une région avant de généraliser le système.

**Le bordereau de suivi devrait être modifié afin de connaître le ou les modes de transport utilisés.**

Un tel outil doit être informatisé afin de permettre des traitements harmonisés au plan national. Mais sa gestion doit être décentralisée au plan régional afin de garantir une information des différents acteurs.

Chaque DRIRE devrait être en mesure de traiter au plan régional les données recueillies afin de les valoriser et d'en assurer une valorisation rapide.

Ces informations sont en effet du plus grand intérêt pour la préparation des plans régionaux d'élimination des déchets industriels ainsi que sur certains aspects, pour les plans départementaux.

### 3 - Agences de Bassin

Les Agences disposent d'informations de première main concernant les flux de transport de déchets, notamment dans le cadre de l'instruction des dossiers de demande de subventions pour le transport et l'élimination des déchets.

Une exploitation systématique de ces données est souhaitable dans le respect des règles du secret statistique concernant les dossiers individuels. Les membres du Conseil d'Administration des Agences sont sensibles à cette question comme nous avons pu l'observer. Un protocole clair doit donc être établi. Cela est possible, comme nous avons pu l'expérimenter.

Il s'agit au minimum de reconstituer les flux origines-destinations entre le département d'origine des déchets expédiés et les centres collectifs de traitement.

Des règles homogènes doivent être établies au niveau du groupe technique inter-agences afin de disposer d'informations susceptibles d'être traitées au plan national.

La publication annuelle du groupe inter-agences doit être enrichie pour tenir compte des préoccupations logistiques et pour assurer la publication de données sur les flux de déchets industriels.

### VI - 2 Proposition de thèmes d'études

La présente recherche exploratoire débouche tout naturellement sur un certain nombre d'interrogations et de questions qui méritent un approfondissement.

Les actions visant à améliorer les recueils d'informations sur les flux de transport de déchets devraient donner lieu à des **analyses et des études statistiques**. Il s'agira d'abord d'affiner et de confirmer les ordres de grandeur calculés dans le cadre de la présente étude.

Ces données peuvent aussi servir de matériau de base pour des travaux de **modélisation** de la structure des chaînes logistiques, dans le but de préparer des outils opérationnels d'optimisation.

Les choix offerts aux entreprises en matière d'élimination des déchets sont en fait restreints, compte-tenu des contraintes économiques et techniques. Le principe de proximité devrait être explicitement pris en compte.

Les conditions effectives du **choix de la filière d'élimination** dépendent des paramètres que nous avons identifiés tout le long de la chaîne logistique. Mais, le rôle effectif de chacun d'entre eux et les contraintes liées à la limitation de l'offre restent à préciser et à quantifier.

Les systèmes de subventions actuels ont été créés pour orienter les industriels vers les centres collectifs de traitement agréés. Leur impact exact est mal connu. Les Agences de Bassin s'interrogent sur l'efficacité de ces aides.

Une étude détaillée de ces aides et de leur efficacité pourrait servir de base à une refonte et à une harmonisation des systèmes d'aides qui devraient favoriser plus directement :

- la recherche de procès de production générant moins de déchets toxiques,
- la valorisation et le recyclage,
- le respect du principe de proximité.

**L'analyse comparée des coûts de traitement selon les filières d'élimination** incluant notamment une analyse détaillée des coûts logistiques requiert une étude spécifique.

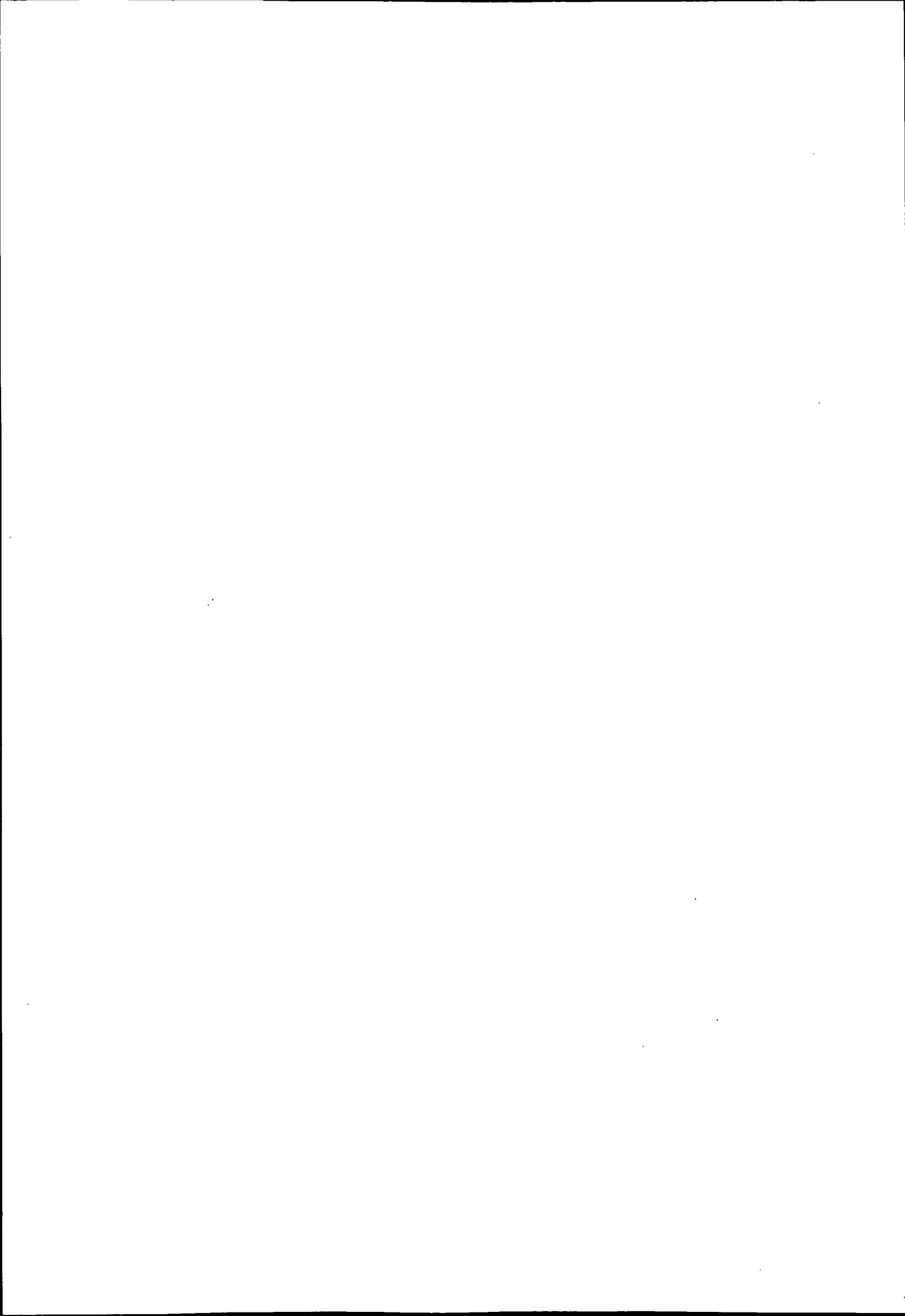
Les préoccupations logistiques doivent être clairement introduites dans la préparation des plans régionaux et départementaux de gestion des déchets. Pour faciliter ce travail, il est indispensable d'établir un **guide méthodologique**.

Enfin, soulignons à nouveau l'importance des **déchets toxiques en quantités dispersées**. Ils représentent un enjeu important en terme de protection de l'environnement. leur élimination nécessite une logistique adaptée qui mérite une étude particulière.

Cette liste n'est pas exhaustive, compte-tenu de l'importance et de la multiplicité des enjeux économiques, logistiques, environnementaux, etc... mis en évidence par la présente recherche exploratoire.

**Index des principaux sigles utilisés :**

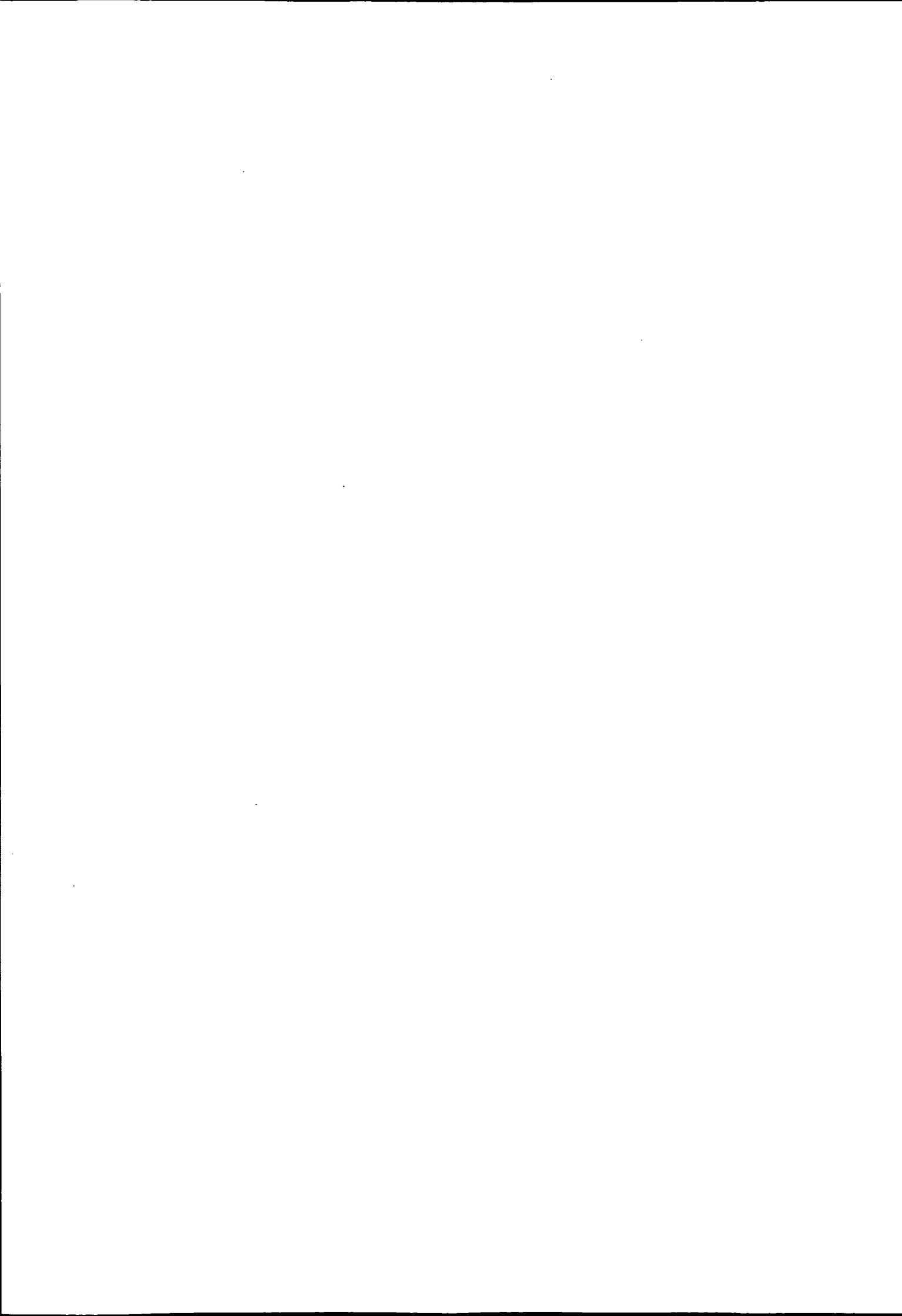
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ARTHUIT	: fichier déclaratif non exhaustif relatif au traitement de déchets industriels spéciaux
DIB	: déchets industriels banals
DIS	: déchets industriels spéciaux
DRIRE	: Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
DTQD	: Déchets Toxiques en Quantités Dispersées
EMC	: Entreprise Minière et Chimique
INDI	: Enquête quasi-Nationale d'Évaluation du gisement de Déchets banals
ITOM	: Inventaire National des installations de Traitement d'Ordures Ménagères
NST	: Nomenclature Statistique des Transports
OEST	: Observatoire Économique et Statistique des Transports
RTMD	: Réglementation du Transport des Matières Dangereuses
SEMAT	: Société d'Équipements, Manutentions et Transport
SITRAM	: Système d'Information sur les Transports de Marchandises
TIRU	: Traitement Industriel des Résidus Urbains
UIOM	: Unité d'Incinération des Ordures Ménagères
VNF	: Voies Navigables de France
WCI	: Waste Management Incorporation



## **ANNEXES**

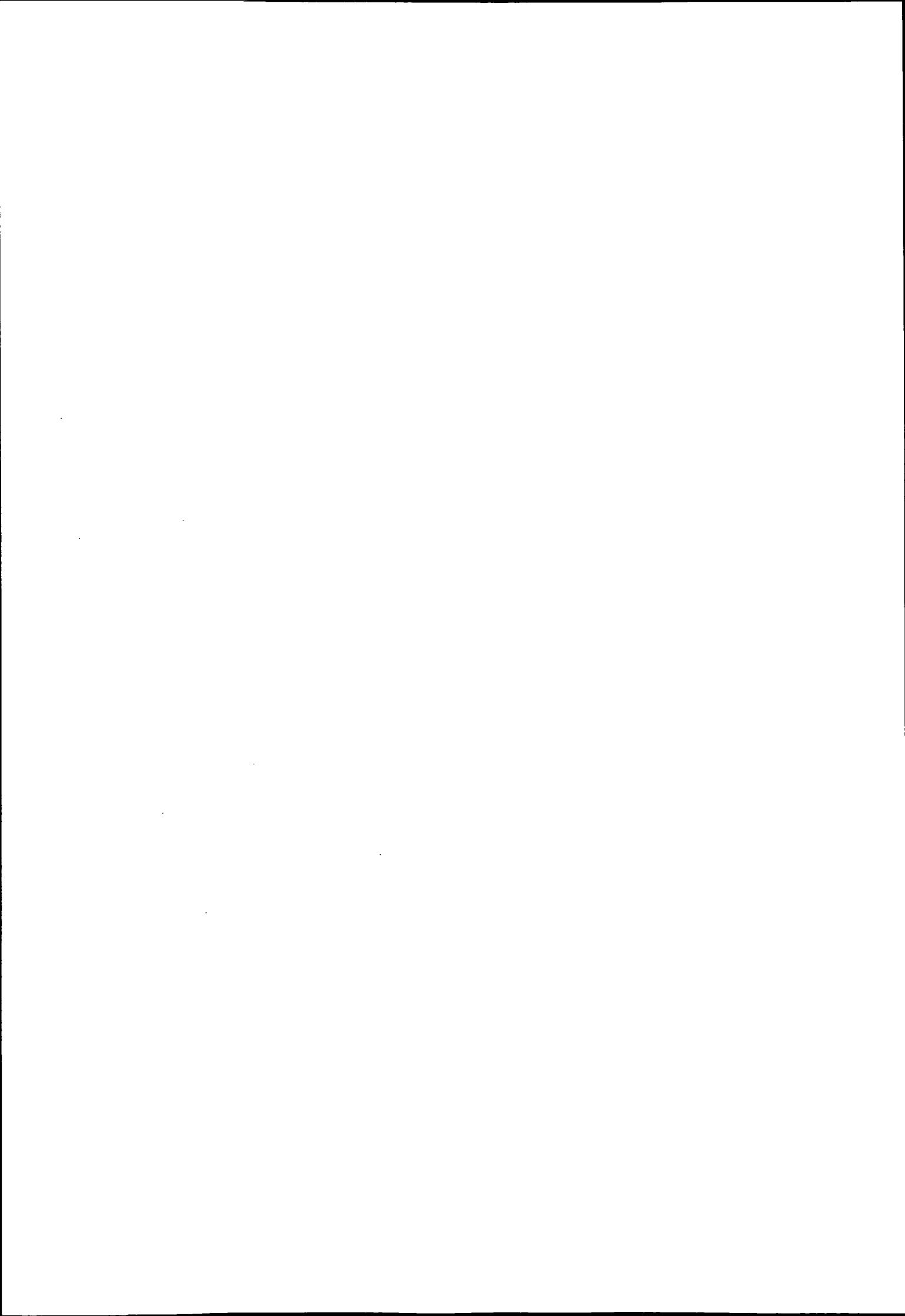
**\* RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE AUPRÈS DES ENTREPRISES PRODUCTRICES DE  
DÉCHETS INDUSTRIELS**

**\* QUESTIONNAIRE DE L'ENQUÊTE**



**Annexe 1**

**RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE  
AUPRÈS DES ENTREPRISES PRODUCTRICES  
DE DÉCHETS INDUSTRIELS**



## I - CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'ENQUÊTE

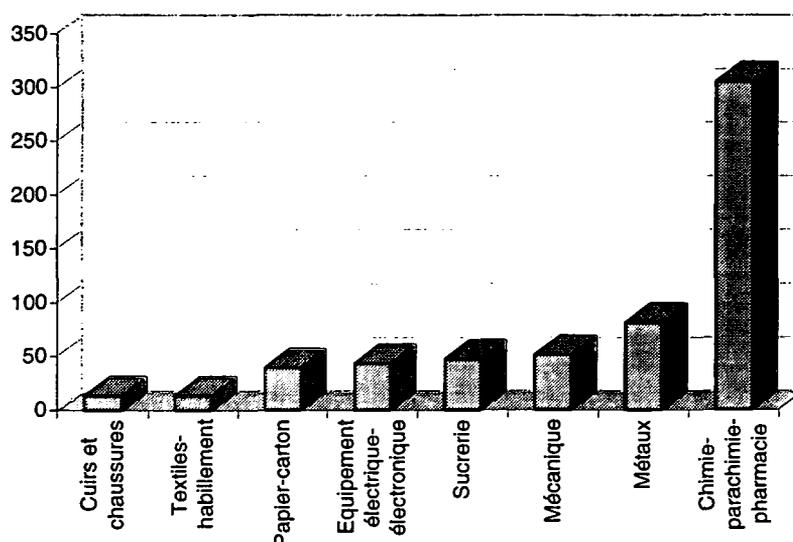
L'enquête a été réalisée au cours des mois de Novembre et Décembre 1994 auprès d'un échantillon de 593 établissements industriels producteurs de déchets, implantés en France métropolitaine.

Cet échantillon n'est pas représentatif des établissements industriels français, au sens statistique du terme, mais il a été construit avec un double souci :

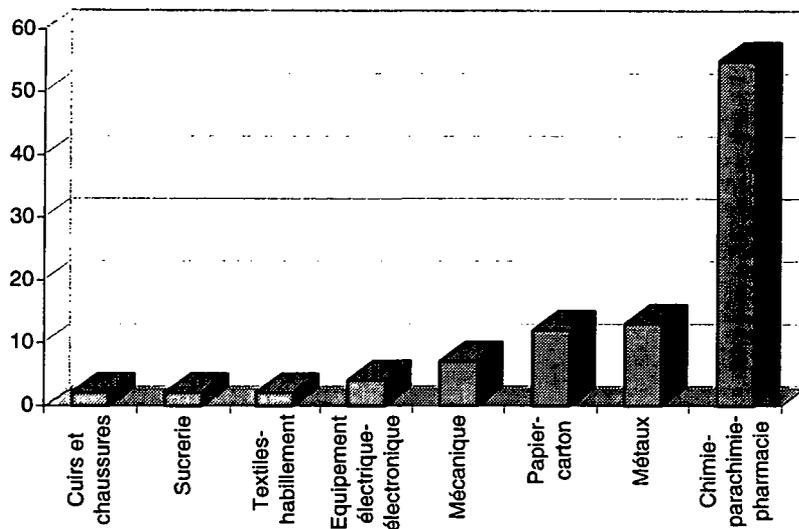
- \* représenter la diversité des branches industrielles,
- \* donner la priorité aux secteurs produisant un volume important de déchets et de fortes quantités de déchets spéciaux présentant un risque particulier pour l'environnement.

Types d'activités	Nombre d'établissements enquêtés	Nombre de réponses reçues	%	Nombre de questionnaires exploitables	%
Chimie-parachimie-pharmacie	306	59	19	55	18
Métaux	81	14	17	13	16
Papier-carton	39	12	31	12	31
Mécanique	51	7	14	7	14
Equipement-électrique-électronique	43	4	9,5	4	9,5
Cuirs et chaussures	13	3	23	2	15,5
Sucrierie	47	3	6,5	2	4
Textiles-habillement	13	2	15,5	2	15,5
<b>Total</b>	<b>593</b>	<b>104</b>	<b>17,5</b>	<b>97</b>	<b>16,5</b>

Nombre d'établissements enquêtés



Nombre de questionnaires exploitables



A la date du 31 Janvier 1995, 104 réponses ont été reçues après une deuxième relance auprès de 400 établissements n'ayant pas répondu au questionnaire. Parmi elles, 97 sont exploitables.

Ce résultat n'est pas surprenant pour une enquête postale. Il traduit cependant comme nous l'ont confirmé plusieurs responsables d'entreprises contactés par téléphone, un certain agacement des entreprises vis-à-vis de ce type d'enquêtes et ce, malgré la présence d'une lettre d'introduction officielle.

Les responsables d'entreprises ont déjà été interrogés à plusieurs reprises sur les problèmes liés aux déchets.

Ils communiquent régulièrement des informations aux DRIRE dans le cadre de la procédure ARTHUIT ou d'enquêtes déchets liées à la mise en place des plans départementaux et régionaux de gestion des déchets. Beaucoup ont le sentiment que les informations demandées ont déjà été transmises, au moins pour une large part, à l'Administration.

## II IDENTIFICATION DES ÉTABLISSEMENTS

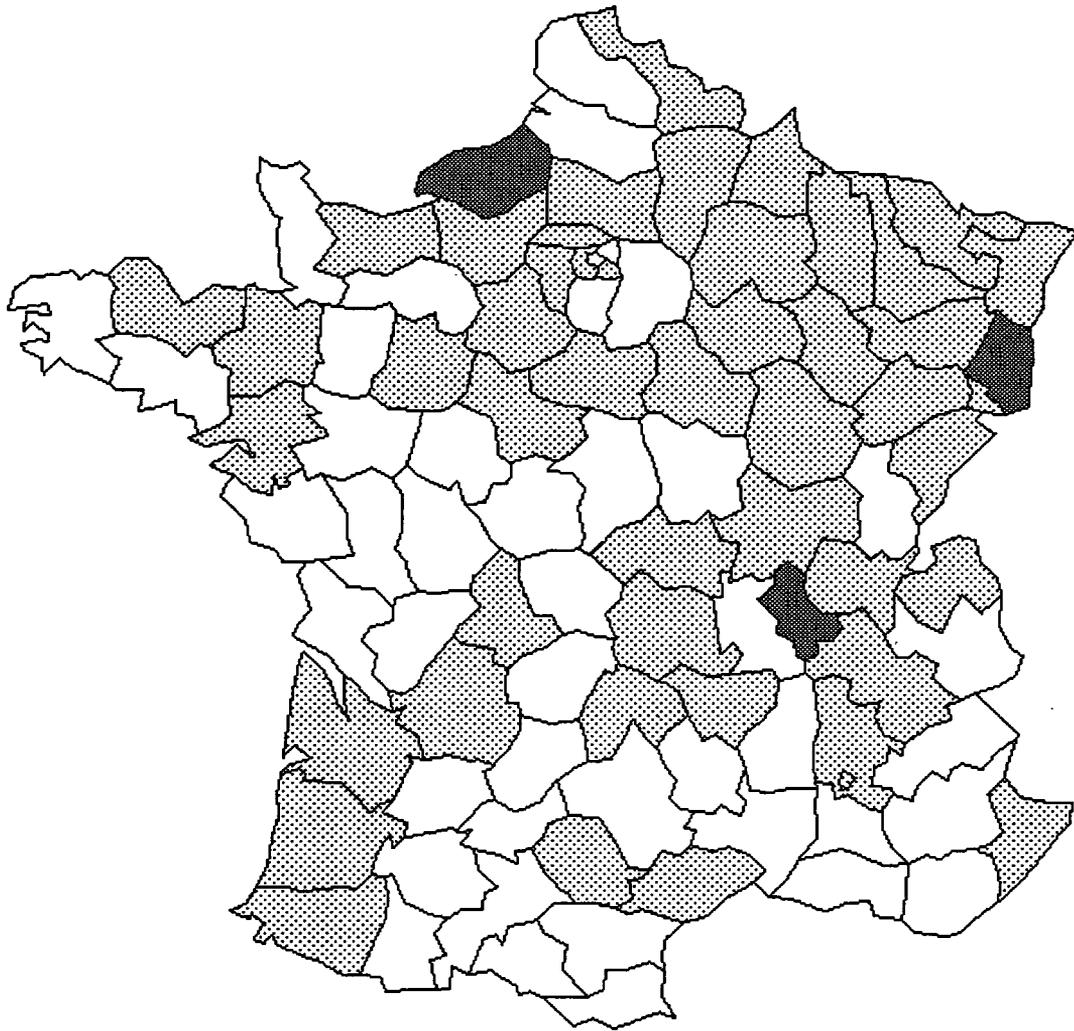
### II - 1 Localisation

Code	Siège de l'établissement par département	Nombre d'établissements
01	Ain	1
02	Aisne	3
03	Allier	2
06	Alpes-Maritimes	1
08	Ardennes	1
10	Aube	1
14	Calvados	1
15	Cantal	1
21	Côte-d'Or	1
22	Côtes-d'Armor	1
24	Dordogne	1
25	Doubs	1
26	Drôme	1
27	Eure	4
28	Eure-et-Loir	4
33	Gironde	2
34	Hérault	1
35	Ille-et-Vilaine	1
38	Isère	4
40	Landes	1
41	Loir-et-Cher	1
43	Haute-Loire	1
44	Loire-Atlantique	1
45	Loiret	1
51	Marne	2
52	Haute-Marne	1
54	Meurthe-et-Moselle	1
55	Meuse	2
57	Moselle	2
59	Nord	4
60	Oise	3
63	Puy-de-Dôme	2
64	Pyrénées-Atlantiques	1
67	Bas-Rhin	1
68	Haut-Rhin	5
69	Rhône	7
70	Haute-Saône	1
71	Saône-et-Loire	1
72	Sarthe	1
74	Haute-Savoie	2
76	Seine-Maritime	6
78	Yvelines	1
81	Tarn	2
87	Haute-Vienne	3
88	Vosges	2
89	Yonne	1
90	Territoire de Belfort	2
92	Haut-de-Seine	4
94	Val-de-Marne	1
95	Val-d'Oise	2
	Total	97

Les 97 établissements enquêtés sont répartis dans 50 départements différents, avec une forte représentation du Rhône et de la Seine-Maritime.

Sans être statistiquement représentatif, cet échantillon est bien réparti sur l'ensemble du territoire.

## Localisation des établissements



## II - 2 Types d'activités

Code d'activité	Types d'activités	Nombre d'établissements
012	Elevage d'animaux de laboratoire	1
158	Sucrierie	2
171	Peignage de laine	1
172	Tissage de coton	1
191	Fabrication de cuir	1
193	Manufacture de chaussures	3
211	Fabrication et transformations de papier	12
232	Fabrication de fluides industriels	1
241	Chimie de base	8
243	Fabrication de peinture	5
244	Fabrication de médicaments	10
245	Produits d'entretien, cosmétiques	6
246	Fabrication produits chimiques	3
251	Moulage de caoutchouc	2
252	Transformation matières plastiques	6
262	Fabrication d'isolateurs	1
271	Revêtement de tôles d'acier	1
274	Transformation de cuivre	1
275	Moulage d'aluminium	1
281	Fabrication d'huisseries	1
284	Fabrication d'appareils de chauffage	1
285	Mécanique, maintenance, installations industrielles	2
286	Fabrication serrures - couverts	2
287	Boulonnerie - visserie	5
292	Chaudronnerie	1
293	Construction de machines agricoles	1
297	Travail des métaux	1
315	Fabrication de matériel d'éclairage	1
316	Fabrication d'électrodes	1
331	Fabrication matériel médical	1
332	Sous-traitance en électronique	1
343	Fabrication de tuyauterie	1
361	Fabrication de mobilier de bureau	2
364	Fabrication de matériel de sport	1
366	Fabrication de brosse - briquets	2
372	Plate-forme	1
511	Négoce papier	1
515	Négoce produits chimiques	3
516	Commercialisation et maintenance de matériel électrique	2

Cette ventilation montre la diversité des branches représentées parmi lesquelles les gros producteurs de DIS occupent une place significative.

## II - 3 Effectifs - chiffres d'affaires

### Effectifs

Effectif salarié de l'établissement	Nombre d'établissements	%
0 - 19	0	0
20 à 49	11	11,5
50 à 99	9	9
100 à 199	31	32
200 à 499	34	35
500 à 999	9	9,2
1 000 et plus	1	1,3
non précisé	2	2
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

L'effectif moyen est de 267 salariés par établissement.

### Chiffre d'affaires

Chiffre d'affaires en millions de F	Nombre d'établissements
10 à 49	8
50 à 99	12
100 à 199	21
200 à 499	27
500 à 999	9
plus de 1 000	7
non réponse	13
<b>Total</b>	<b>97</b>

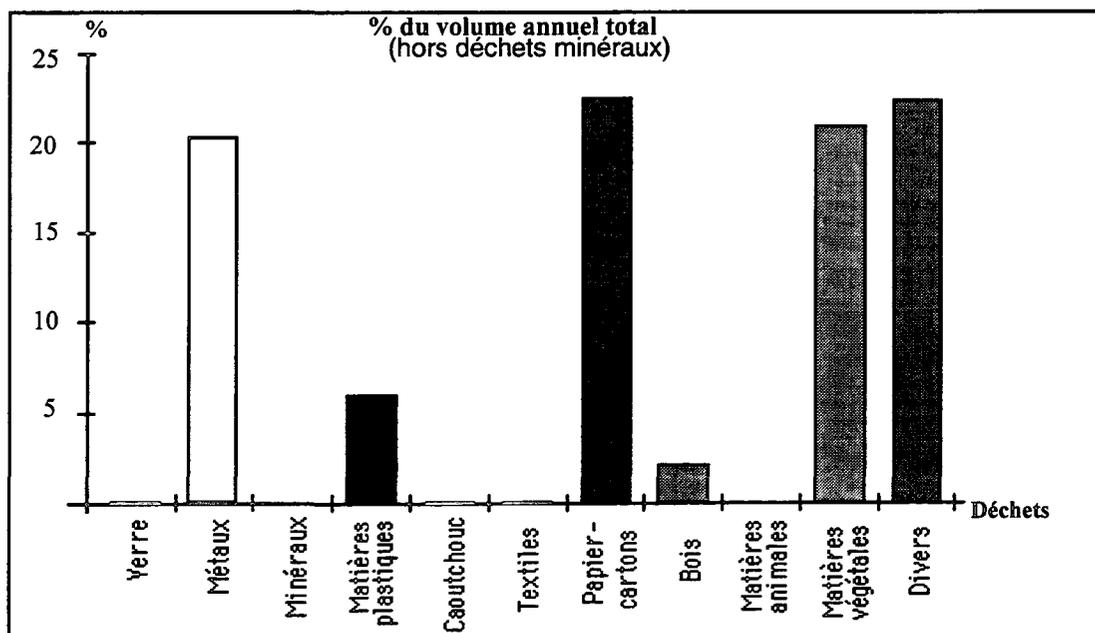
Le chiffre d'affaires annuel moyen par établissement s'élève à 327 millions de francs.

### III LA GESTION DES DÉCHETS DANS L'ÉTABLISSEMENT

#### III - 1 Types de déchets produits. Estimation des volumes

##### 1 - Déchets inertes et banals

Catégories	Estimation du volume annuel total en tonnes	%	% hors déchets minéraux
1 - Verre	291 05	0.07	0.2
2 - Métaux	29 620	7.49	20.5
3 - Minéraux	251 282	63.5	
4 - Matières plastiques	9 892.9	2.5	6.8
5 - Caoutchouc	137.45	0.03	0.1
6 - Textiles	895.9	0.3	0.6
7 - Papier-cartons	35 069.18	8.8	24.2
8 - Bois	3 313.8	0.8	2.3
9 - Matières animales	75.3	0.01	0.05
10 - Matières végétales	30 771.05	7.7	21.25
Divers	34 697	8.8	24
<b>Total</b>	<b>396 045.9</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



Les déchets minéraux, correspondant à la tare terreuse dans les trois sucreries de l'échantillon représentent à eux seuls un volume de 251 282 tonnes, soit près des deux tiers du total. Selon l'ADEME, la tare terreuse représente au total en France un gisement global de 5,5 millions de tonnes, soit 20 % de la production de betteraves et 135 % de la production de sucre raffiné.

Le ratio tare terrestre/production sucrière des raffineries enquêtées s'élevait en 92/93 à 114 %.

Les sucreries sont également la source principale de la deuxième catégorie de déchets (en tonnage) : les matières végétales.

Il s'agit d'herbes et de racinelles qui représentent à ORIGNY un volume de 30 000 tonnes pour une production de sucre de 183 000 tonnes en 92/93, soit 16 %. La proportion estimée au plan national par l'ADEME est de 1,1 million de tonnes pour une production de 4,06 millions de tonnes de sucre, soit 27 %.

Viennent ensuite les métaux et les papiers-cartons qui représentent chacun environ 20 % du tonnage total des DIB (hors déchets minéraux).

La production de déchets de matières plastiques (6,8 % du total hors déchets minéraux) est très inégalement répartie. Les deux tiers des déchets recensés sont produits dans deux établissements :

- un établissement de transformation de matières plastiques : 3 800 tonnes, soit 40 %
- une usine de cartons ondulés : 2 818 tonnes, soit 29 %.

## 2 - Déchets spéciaux

Catégories	Estimation du volume annuel total en tonnes	%
1 - Boues	76 357	44,7
2 - Déchets minéraux solides	3 536	2,07
3 - Déchets de cuisson	4 681	2,74
4 - Déchets de synthèse	15 950	9,35
5 - Déchets minéraux liquides	5 981,4	3,5
6 - Déchets minéraux solides de traitements chimiques	5 779,1	3,38
7 - Déchets de traitement de dépollution	42 987	25,17
8 - Matériaux souillés	1 705,7	0,99
9 - Rebut	1 265,7	0,75
Divers	12 519	7,35
<b>Total tonnage</b>	<b>170 770</b>	

Les boues représentent à elles seules 45 % des DIS produits. 98 % du volume de ces boues proviennent d'une sucrerie.

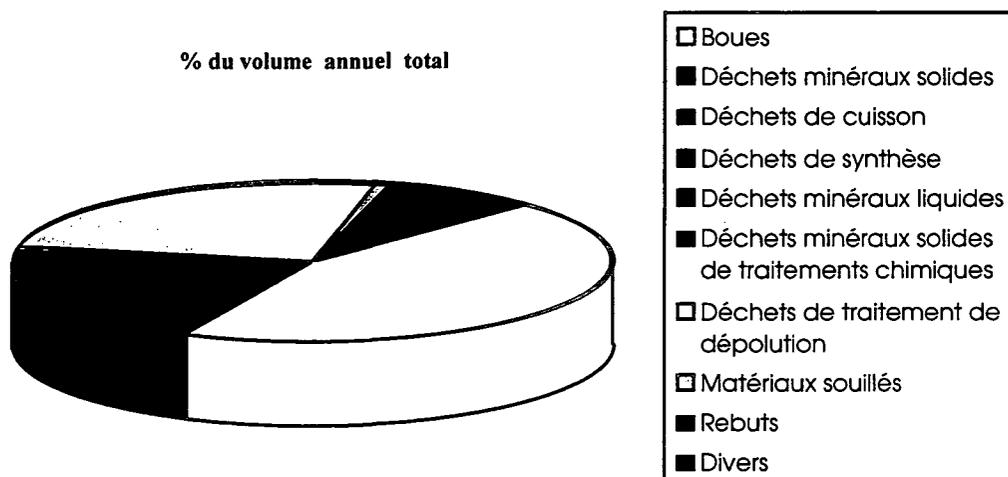
La deuxième source de DIS est constituée par les déchets des traitements de dépollution. Ils sont produits pour une large part (76 %) par les papeteries et, dans une moindre mesure, par les fabrications du cuir (11 %) et du Diester (10 %).

Globalement et toutes catégories de DIS confondues, les sucreries totalisent près de la moitié des DIS produits, tandis que cette proportion atteint près d'un tiers pour les papeteries.

Les autres établissements enquêtés produisent des volumes des DIS beaucoup plus faibles.

On peut toutefois mentionner, outre les fabrications de cuirs et de diester déjà citées :

* une fabrique de fonte émaillée	: 6 590 tonnes
* une fabrique de produits de base pour détergents	: 1 300 tonnes
* un fabricant de colorants	: 1 690 tonnes
* un atelier de mécanique	: 1 550 tonnes



### III- 2 Types de traitement

**Quels types de traitement avez-vous adopté pour l'élimination des déchets produits par votre établissement ?**

#### III - 2 -1 - Déchets inertes et banals

##### 1) Dépôts internes

Les données sont très parcellaires.

Le seul cas significatif en terme de transport est celui d'une usine de carton ondulé qui assure le dépôt interne de 2 818 tonnes de DIB, pour un coût total estimé à 1,27 MF et un parcours annuel total de 8 450 km.

##### 2) Valorisation des ferrailles

29 883 tonnes sont valorisées par 57 établissements. Fréquemment, il s'agit de ferrailles collectées par un récupérateur, sans frais d'élimination pour l'établissement.

15 établissements indiquent un coût d'élimination à la charge du producteur, avec un coût à la tonne variant de 86 F à 1 500 F.

Coût moyen : 182 F/tonne

Coût à la tonne en francs	Nombre d'établissements
0	13
86 à 199	5
200 à 299	4
300 à 499	3
500 à 999	0
1 000 à 1 500	2

Les kilométrages annuels parcourus ne dépassent 1000 km que pour 4 établissements.

Sur la base d'une charge moyenne estimée à 10 tonnes, on peut évaluer le volume de trafic correspondant à 160 350 tonnes-km pour 2 784 tonnes transportés, soit une distance moyenne de 58 km.

##### 3) Valorisation des papiers-cartons

30 392 tonnes sont valorisées par 45 établissements dont un fabricant de papier-carton qui assure à lui seul 56 % du total recensé.

Dans 24 établissements, 3 425 tonnes sont éliminées à la charge des entreprises, pour un coût variant de 61 F/t à 1 666 F/t. Le coût moyen est de 501 F.

Coût à la tonne annuel d'élimination	Nombre d'établissements
< 100	2
100 à 199	5
200 à 499	9
500 à 999	3
> 1 000	5

On peut évaluer le volume de trafic pour 21 établissements à 253 200 tonnes-km pour environ 3 772 tonnes transportées, soit un parcours moyen de 67 km (avec une charge moyenne de 10 tonnes par tournée).

#### 4) Autres valorisations

Cette catégorie "divers" rassemble un ensemble hétérogène de 148 614 tonnes dont 96 820 tonnes pour une sucrerie et 37 870 tonnes pour deux papeteries (coût d'élimination : 92,5 F/tonne).

#### 5) Autres éliminations

108 088 tonnes sont recensées dans cette catégorie dont :

- \* 80 000 tonnes pour deux sucreries (coût d'élimination : 1 200 F/tonne pour l'une d'entre elles)
- \* 11 000 tonnes pour une papeterie (coût d'élimination : 833 F/tonne)

Une entreprise de chimie fine assure l'élimination dans une décharge de classe 2 de 165 tonnes de DIB par an, pour un coût total de 145 000 F. Le coût du transport représente 45 % du coût total de l'élimination.

Un regroupement est effectué par une entreprise spécialisée avant acheminement en décharge de classe 1. Le coût à la tonne du transport est donc de 395 F.

Une entreprise de fabrication de matériel de filtration élimine 279 tonnes en décharge pour un coût à la tonne tout compris de 823 F, soit un coût de transport de 370 F/tonne.

### III - 3 Déchets spéciaux

#### 1) Décharge de classe 1

8 190 tonnes de DIS sont éliminées par 16 établissements dans des décharges de classe I. Les coûts d'élimination sont précisés pour 13 établissements

Coût d'élimination	Nombre d'établissements
< 500 F	2
500 à 999 F	3
1 000 à 1 499 F	2
1 500 à 1 999 F	4
> 2 000 F	3

Le coût moyen à la tonne est de 1 585 F.

Un établissement de fabrication de cuir expédie 4 500 tonnes de DIS, soit 55 % du total et ce, pour un coût de 778 F/tonne.

Il s'agit pour l'essentiel de déchets de traitement de dépollution.

Une usine de fabrication de produits de base pour détergents élimine pour sa part 900 tonnes de DIS (12,4 %, coût à la tonne : 889 F) dans une décharge de classe I située à 45 km de son implantation. Cela représente 70 tournées avec une charge moyenne de 12,8 tonnes, soit 40 500 tonnes-km.

Globalement, le parcours moyen est plus long. Il peut être estimé à environ 100 km ; ce qui n'est pas surprenant, compte-tenu de la localisation des décharges de classe 1. Les parcours moyens dans certains établissements dépassent 500 km.

## 2) Centres collectifs

32 870 tonnes de DIS sont expédiées par 49 établissements vers des centres collectifs de traitement.

Les principaux expéditeurs sont :

* un fabricant d'additifs pour lubrifiants	8 930 tonnes
* une usine de fabrication de bases pharmaceutiques	6 000 tonnes
* une usine de fabrication de diester	5 650 tonnes
* une usine de pâte à papier	3 604 tonnes
* un fabricant de colorants	1 400 tonnes
* une plate-forme de regroupement de DTQD	998 tonnes

Ces six établissements totalisent 81 % des DIS expédiés.

Le coût total moyen d'élimination calculé sur 37 établissements expédiant 31 115 tonnes est de 763 F/tonne.

Le coût moyen est d'environ 1 750 F/tonne.

Coût d'élimination	Nombre d'établissements
< 500 F	7
500 à 999 F	6
1 000 à 1 499 F	2
1 500 à 1 999 F	6
2 000 à 2 499 F	4
2 500 à 4 999 F	6
5 000 à 9 999 F	3
> 10 000 F	3

Les coûts les plus élevés correspondent à de faibles tonnages expédiés. L'inverse n'est pas vrai de manière systématique.

On doit cependant constater que les cinq plus gros expéditeurs (81 % des tonnages) ont un coût moyen d'élimination de 605 F/tonne. Il existe donc des économies d'échelle liées à la réduction des coûts logistiques de collecte, de groupage et de transport.

Pour 15 établissements expédiant 12 160 tonnes, on peut évaluer le volume de trafic à 873 000 tonnes-km ; ce qui correspond à un parcours moyen de 72 km.

## 3) Élimination interne

Cinq établissements seulement déclarent assurer une élimination interne de DIS, pour un total de 3 704 tonnes.

Il s'agit :

- \* d'une usine de fabrication de sulfate de cuivre
- \* d'une papeterie

- \* d'une usine de produits pharmaceutiques
- \* d'une sucrerie
- \* d'une usine de fabrication d'adjuvants de matériaux de construction

#### 4) Dépôts internes

Cette procédure ne concerne que trois établissements pour un total de 9 750 tonnes :

- \* une usine de fonte émaillée
- \* un établissement de transformation du cuir
- \* une papeterie

### IV ORGANISATIONS LOGISTIQUES MISES EN OEUVRE

#### IV - 1 Déchets inertes - déchets banals

##### IV - 1 - 1 Organisez-vous et assurez-vous pour votre propre compte le transport des déchets ?

- oui	5	5 %
- non	89	92 %
- non réponse	3	3 %
	----	
Total	97	

#### Transport pour compte-propre

La très grande majorité des établissements n'organisent pas directement le transport des déchets inertes et banals.

3 des 5 entreprises qui assurent elles-mêmes tout ou partie des transports de déchets ont apporté des précisions sur les moyens affectés à cet effet. Il s'agit de :

- 1 - une sucrerie
- 2 - une manufacture de chaussures
- 3 - une fabrique de papiers ondulés

#### 1) Sucrerie

Un véhicule est affecté au transport des 30 000 tonnes d'herbes et racelles produites lors de la transformation des betteraves (pour une production de 183 000 tonnes de sucre durant la campagne 92/93). Il effectue environ 2 000 rotations d'un peu moins de 4 km (aller-retour) pour transporter ces herbes vers une décharge. Le chargement moyen par rotation est de l'ordre de 15 tonnes.

Cela représente donc 60 000 tonnes-km (en charge et autant à vide).

Le coût total estimé par l'entreprise est de 18 500 F dont 7 800 F de carburant. Il n'a pas sensiblement varié au cours des trois dernières années. Le coût à la tonne serait donc assez faible : 0,62 F. Il paraît nettement sous-estimé.

## 2) Manufacture de chaussures

Il s'agit d'une manufacture de chaussure en caoutchouc qui produit annuellement 72 tonnes de déchets, composés de matières plastiques, textiles et de papiers cartons. Cela représente un volume important mais un faible tonnage.

Le véhicule affecté à ce transport effectue chaque année 48 rotations (environ une par semaine) de 10 km (aller-retour), transportant lors de chaque tournée 1,5 tonnes de déchets.

Le coût total estimé de la collecte et des transports est relativement élevé : 90 000 F. Il est en forte croissance au cours des trois dernières années. Cela conduit à un coût de transport à la tonne de l'ordre de 1 250 F.

## 3) Fabrique de papiers pour ondulés

Un véhicule effectue 9 050 km par an pour le transport de 2 818 tonnes de déchets de matières plastiques et de 40 tonnes de ferrailles.

Le chargement moyen est 8 tonnes ; ce qui représente environ 360 rotations de 25 km (aller-retour), soit un trafic utile d'environ 36 000 tonnes-km/ an.

Le coût total estimé est de 143 000 F :

- 125 000 F de coûts fixes
- 18 000 F de coûts variables dont 8 000 F de carburant.

Ces charges ont augmenté de 10 % au cours des trois dernières années.

Le coût de transport est donc globalement de l'ordre de 50 F par tonne dont :

- 43,75 F pour les charges fixes
- 2,80 F pour le carburant
- 3,45 F pour les autres coûts variables

## Appel à des prestataires spécialisés de services extérieurs

- oui	88	91 %
- non	2	2 %
- non réponse	7	7 %

La plupart des entreprises font appel à des prestataires de services extérieurs pour la collecte, le transport et l'élimination des déchets inertes et banals.

Les établissements industriels sont rarement en mesure de distinguer le coût du transport proprement dit du coût total de la prestation. La plupart des réponses indiquent donc un coût global annuel.

Coût global annuel de traitement /tonne en francs	Nombre d'établissements
< 100	2
100 à 199	2
200 à 299	5
300 à 499	7
500 à 999	13
1 000 à 9 999	4
> 10 000	1

**Le coût moyen**, calculé sur la base de 34 établissements sous-traitants l'élimination de 10 124 tonnes de DIB, **s'élève à 500 F/tonne.**

Les données relatives aux kilométrages parcourus sont difficilement exploitables, en raison de la très grande diversité des charges transportées et du nombre élevé de non réponses . Le coût de transport représenterait de l'ordre de 40 à 50 % du coût total d'élimination des DIB.

Le recours à des entreprises de transports publics routiers est très peu fréquent. Sept cas seulement ont été recensés, pour le transport de 2 187 tonnes.

Aucune entreprise n'utilise le transport ferroviaire ou le transport par voie d'eau pour l'élimination des déchets inertes et banals.

#### **IV - 1 - 2 Déchets spéciaux**

##### **Assurez-vous par vous-même le transport de vos déchets spéciaux ?**

- oui	4	4 %
- non	69	71 %
- non réponse	24	25 %

Une seule, parmi les 4 entreprises assurant elles-mêmes leurs transports de déchets spéciaux, apporte des précisions à ce sujet.

Il s'agit d'une fabrique de cartons ondulés qui assure le transport des boues résultant des traitements de dépollution. Ces transports sont assurés par un camion et deux bennes qui parcourent 13 000 km par an pour un coût total de 195 000 F. Le volume transporté n'est pas précisé. Ce coût aurait eu tendance à se réduire au cours des trois dernières années.

Comme dans le cas des DIB, la plupart des établissements donnent une évaluation du coût global de la prestation sans pouvoir préciser le coût du transport. Les données recueillies sont très dispersées et non significatives statistiquement.

Les coûts à la tonne supérieurs à 1 000 F/tonne correspondent pratiquement à tous à des volumes annuels sous-traités inférieurs (ou égal) à 30 tonnes.

L'inverse n'est pas toujours vérifié.

Aucune entreprise ne fait appel au rail et à la voie d'eau pour le transport de ses déchets spéciaux.

Sur la base de quelques études de cas, on peut estimer la part du coût de transport.

Expédition	Coût total d'élimination F	Coût de transport F	Part des coûts de transport
100 tonnes d'émail solide à 270 km	185 000	40 000	21,6 %
445 tonnes de bains usés, hydroxides, résidus de polymères, etc... parcours annuel de 3 600 km	565 000	72 000	13 %
7 tonnes de déchets minéraux liquides de traitements chimiques parcours annuel 500 km	55 300	23 100	42 %
1 200 tonnes de résidus de sulfonation et de déchets de traitements de dépollution, parcours annuel 12 000 km	888 F/tonne 1 065 600	60 F/tonne 72 000	7 %
250 tonnes de déchets de traitements de dépollution et de rebuts	580 000	130 000	22 %
130 tonnes de déchets de synthèse, de médicaments périmés et de déchets de traitements de dépollution	325 000	40 000	12 %
Transport de 18 tonnes de solvants de nettoyage et de déchets de fabrication	33 700	4 680	14 %

Sur la base de ces 7 cas, on peut calculer un ratio moyen de 13 % correspondant à la part des coûts de transport dans le coût total d'élimination des DIS, soit sensiblement moins que dans le cas des DIB.

Il ne s'agit là que d'un ordre de grandeur car la dispersion des valeurs est assez forte, notamment pour les transports en petites quantités.

#### **Sous-traitance à une entreprise de transport routier :**

Parallèlement, huit entreprises ont recours directement aux services d'entreprises de transport routier pour l'élimination des DIS, pour un volume total de 1 509 tonnes.

Les données disponibles concernant les coûts, les distances et les tonnages sont incomplètes. Elles ne permettent de calculer des ratios significatifs.

## V CONTRAINTES RENCONTRÉES ET PROPOSITIONS D'AMÉLIORATIONS

### V - 1 Contraintes rencontrées

#### V - 1 - 1 Déchets inertes et banals

**Quelles sont les contraintes rencontrées lors de la mise en place et de l'optimisation des organisations logistiques mises en oeuvre pour la collecte et le transport des déchets ?**

Les deux contraintes principales sont le **coût** et l'**espace** nécessaire au tri avant recyclage ou élimination.

Les marchés du recyclage étant encore assez restreints, l'élimination des DIB représente donc une charge souvent significative pour les entreprises enquêtées.

La mise en place d'un tri sélectif des DIB tend à se généraliser. Mais, beaucoup d'entreprises se heurtent à un manque de place pour organiser dans de bonnes conditions le tri des déchets. Si celui-ci s'effectue en plein air, il faut prévoir des sacs et des bennes hermétiques.

Ce tri sélectif pose d'autres problèmes fréquemment cités :

- \* identification à la source lors de la collecte interne,
- \* nécessité de mettre en place des bennes et des conteneurs spécialisés et de synchroniser les enlèvements avec le remplissage,
- \* il faut engager des actions de formation du personnel,
- \* cela requiert la création d'un poste supplémentaire.

Certains DIB occupent un volume important en raison de leur faible densité. Un compactage préalable est nécessaire ; ce qui demande des équipements spécifiques. A l'inverse, certains déchets recyclables sont produits en quantités trop faibles.

Le cas des fûts plastiques et plus généralement des emballages plastiques (ex : mousses d'emballage) est posé. Les filières de recyclage sont quasi-inexistantes. L'incinération est donc la technique la plus souvent utilisée après compactage, afin de réduire les coûts de transport vers les autres centres d'incinération.

Les palettes en bois posent également un problème spécifique dans plusieurs entreprises.

Le recyclage existe mais reste marginal. On observe une difficulté de valorisation des contenants lavés et rincés provenant de l'industrie chimique.

L'incinération pose parfois des problèmes, en raison du diamètre des fours d'incinération trop petit dans certains cas pour permettre l'incinération directe des palettes. Le coût élevé d'incinération des emballages plastiques souillés ou non est signalé.

Certaines entreprises ont réglé le problème en donnant gratuitement ces palettes à leurs salariés qui les utilisent comme bois de chauffage.

En ce qui concerne la collecte et le transport, le cas le plus fréquent est celui du manque de concurrence parmi les entreprises spécialisées dans le recyclage et l'élimination des déchets. Il en résulte des coûts jugés trop élevés et quelquefois des délais d'incinération trop longs.

Le nombre de centres de traitement ou de décharges est jugé par certains trop faible ; ce qui entraîne un éloignement et donc un coût de transport élevé. La fermeture de certaines décharges annoncée tardivement complique l'organisation des transports de déchets dans certains cas.

Une entreprise considère qu'il serait souhaitable que le transporteur remette au client avant prise en charge un certificat ou un justificatif de décontamination du contenant de transport (citerne, cuve, etc...).

Enfin quelques situations particulières sont évoquées :

- \* il est impossible de séparer les films de protection en polyéthylène du papier support ; ce qui limite le recyclage de certains déchets de papiers-cartons,
- \* la mise en application du décret de Juillet 1994 relatif aux emballages a nécessité dans certaines entreprises la mise en oeuvre d'organisations logistiques dans des conditions jugées précipitées.

#### IV - 1 - 2 Déchets spéciaux

##### Rencontrez-vous des contraintes spécifiques pour la collecte et le transport des déchets spéciaux ?

- oui	14	14,5 %
- non	47	48,5 %
- non réponse	36	37 %

Les principales contraintes citées sont les suivantes :

* prix et coûts de plus en plus importants	4
* saturation des centres de traitement entraînant des retards dans l'enlèvement et des difficultés de stockage	2
* éloignement des sites des centres de traitement	2
* problèmes particuliers au stockage des boues	2
* manque de concurrence	1
* nombre limité de sociétés spécialisées	1
* connaissance incomplète des possibilités offertes par chaque centre pour des déchets particuliers	1
* tri de plus en plus sélectif	1
* refus de produits mélangés	1
* délais de destruction	1
* difficile d'être sûr que le collecteur est agréé et correspond aux contraintes législatives	1
* non homogénéité des réglementations	1
* manque de centres de regroupement locaux	1

##### Assurez-vous un suivi et une gestion régulière des bordereaux de suivi des déchets spéciaux ?

- oui	58	60 %
- non	7	7 %
- non réponse	32	33 %

La quasi-totalité des entreprises assurent un suivi et une gestion régulière des bordereaux de suivi. Parmi celles qui n'effectuent pas de suivi, quatre ne produisent aucun DIS, l'une une quantité faible. Une entreprise envisage de mettre en place ce suivi en 1995.

### **IV - 1 - 3 Améliorations dans le domaine de l'organisation logistique des transports de déchets**

#### **1) Susceptibles d'accroître la sécurité des transports de déchets**

Le regroupement des DIS vers des centres spécialisés de pré-traitement et de regroupement est proposé sous diverses formes par plusieurs entreprises.

Ce groupage doit être effectué à proximité afin de réduire les distances totales parcourues pour les faibles quantités; les trajets terminaux étant effectués par des véhicules de plus grande taille. Cela implique le regroupement de plusieurs producteurs, s'il n'existe pas de prestataires de services extérieurs.

Cette action doit être accompagnée d'une standardisation et d'une fiabilisation des moyens de conditionnement et de stockage. Il faut adapter le conditionnement à la classe de risques et aux types de déchets.

Cela implique souvent l'élimination des fûts classiques.

Les systèmes actuels de collecte et de transport sont peu adaptés aux DTQD. Un réseau de collecte spécifique de collecte devrait être mis en place, notamment pour les entreprises de services (ex : commercialisation et maintenance de photocopieurs). Cela accroîtrait la sécurité de la collecte des DTQD qui doit être améliorée.

La mise en place d'une procédure d'agrément des transporteurs/collecteurs pourrait accroître la sécurité de ces transports. Il faut pour cela que les transporteurs soient bien informés de la nature des déchets transportés.

L'amélioration du réseau routier est également souhaitée. Une entreprise suggère que pour tout transport de bennes ouvertes soit introduite une obligation de mettre des filets de protection.

#### **2) Susceptibles de réduire les coûts d'élimination pour votre établissement**

Trois propositions sont fréquemment citées :

- \* le développement de la concurrence entre les centres collectifs de traitement et de compétitivité,
- \* la mise en place de centres de traitement plus proches des lieux de production des DIS. Certains parlent de filières régionales. Le problème des DTQD et la nécessité d'organiser une collecte de proximité sont évoqués. Mais certains pensent que les regroupements nécessaires pour la réduction de coûts d'élimination n'entraînent pas forcément une réduction de coûts de transport,
- \* une plus large amplitude des horaires d'ouverture des centres de traitement.

Deux autres catégories de propositions sont développées

1 - l'une concerne l'organisation propre des établissements.

La qualité du tri en interne, la modification du type de Process, réduction à la source, retour aux fournisseurs de certains déchets ou emballages, stabilisation des déchets de matières

et d'emballages utilisés sont des voies susceptibles de générer des économies sur les coûts d'élimination. Il faut généraliser les emballages recyclables, réutilisables.

Cela peut s'étendre aux fournisseurs avec lesquels il faut négocier la reprise des emballages.

2 - l'autre concerne les prestataires de services extérieurs.

Il faut les mettre en concurrence. Il convient de négocier avec les transporteurs des garanties concernant le mélange des déchets collectés dans l'établissement avec des déchets provenant d'autres établissements.

Enfin, l'accent est également mis sur divers aspects :

- \* les volumes unitaires transportés,
- \* l'optimisation de la taille et du type de conteneurs utilisés,
- \* la connaissance des filières valorisantes,
- \* la recherche pour la valorisation des déchets,
- \* aide aux prises en charges des futurs centres de Tri/Valorisation/Recyclage,
- \* le maintien des subventions par les Agences de l'Eau pour tout traitement en centre conventionné,
- \* subventionner ou réduire les coûts des déchets solvants à pouvoir calorifique > 6 000 K cal.

### **3) Susceptibles d'accroître l'efficacité des procédures de recyclage et de récupération**

#### **en interne**

La mise en place d'un système de gestion interne paraît indispensable.

Il faut pour cela :

- \* développer des procédés industriels et des filières qui permettront une réduction du volume et de la toxicité des déchets à la source. Le choix des procédés industriels peut en effet faciliter la revalorisation et/ou l'inertage. Cela n'est pas toujours techniquement possible,
- \* développer le tri à la source, afin de favoriser le recyclage plutôt que la destruction,
- \* normaliser l'identification des contenants en fonction du contenu,
- \* multiplier les conteneurs de petite dimension,
- \* mettre en place un suivi de la gestion des déchets grâce à des bilans réguliers (mensuels, bimestriels, etc...),
- \* développer des actions de recherche-développement et d'expérimentation (ex : recherches avec le Pole Polymère pour recycler les déchets plastiques),
- \* essais d'incinérations gazeuses avec récupération d'énergie.

#### **En externe :**

La deuxième catégorie de propositions a déjà été évoquée précédemment. Il s'agit de mettre en place des moyens de traitement à proximité des zones de production, notamment pour les produits divers en faible quantité.

Cela peut impliquer une concertation entre les entreprises. Il faut stabiliser des filières locales fiables et durables s'appuyant sur un regroupement judicieux en direction des sites spécialisés.

Ces sites doivent être, dans la mesure du possible, implantés de manière cohérente avec un système de collecte au niveau départemental ou régional. Le problème de leur rentabilité est posé.

Le soutien des chambres de commerce et d'industrie peut se révéler utile pour le choix des centres et des filières (ex : diffusion de plans et de conseils apportés par la CCI de la Meuse).

Pour certaines filières (ex : polyéthylènes), l'incinération paraît être la meilleure filière. Cela implique le mélange avec des déchets ménagers dans les usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM).

Une entreprise de chimie fine propose d'envisager la création d'une subvention pour la régénération des solvants et d'autres produits similaires conçue sur le même principe que les subventions existantes attribuées par les Agences de l'Eau pour l'élimination des DIS dans les Centres conventionnés.

Une seule entreprise mentionne le développement du recours au transport ferroviaire comme un moyen d'accroître l'efficacité des procédures de recyclage et de récupération. On notera qu'aucune entreprise parmi celles qui ont répondu au questionnaire n'utilise le fer pour le transport de ses déchets.

### **V - 3 Plan de gestion et étude globale de la logistique des déchets**

#### **Avez-vous mis en place dans votre établissement :**

\* un plan de gestion des déchets ?

- oui	52	53,5 %
- non	33	34 %
- non réponse	12	12,5 %

\* une étude globale de la logistique des déchets ?

- oui	32	33 %
- non	48	49,5 %
- non réponse	17	17,5 %

La majorité des entreprises ont mis en place un plan de gestion des déchets dans l'établissement enquêté.

C'est notamment le cas dans les entreprises chimiques.

Par contre, un tiers seulement des entreprises ont réalisé une étude globale de la logistique des déchets.

Beaucoup d'entreprises considèrent que la collecte, le transport et l'élimination des déchets constituent un métier à part entière. Elles sous-traitent cela à des entreprises spécialisées.

Cette solution leur paraît satisfaisante dans la mesure où le coût restera raisonnable.

Elles n'excluent pas de réaliser une étude à moyen terme, mais jugent qu'il a d'autres priorités plus urgentes à satisfaire avant celle-là.

Et pourtant, une telle étude peut générer des économies importantes comme le démontre l'expérience d'une entreprise chimique spécialisée dans la fabrication de noir de carbone.

Une étude minutieuse de l'ensemble des déchets, de la production à l'élimination, a permis à cette entreprise de diviser les coûts de transport par trois en trois ans.

Une analyse de la composition des déchets l'a conduite à rechercher des moyens de récupération et de valorisation par recyclage. Cela devrait à terme effacer 80 % du coût de l'élimination et générer de substantielles économies au niveau de la production.

#### **V - 4 Autres remarques**

On enregistre peu de réponses à cette question ouverte.

Certains s'interrogent sur les objectifs et les retombées de la présente étude : "quel sera l'aboutissement de cette nième enquête sur les déchets ?".

Des entreprises observent que les pays industrialisés sont en concurrence avec des pays qui n'ont aucune contrainte réglementaire en matière de gestion et de logistique des déchets.

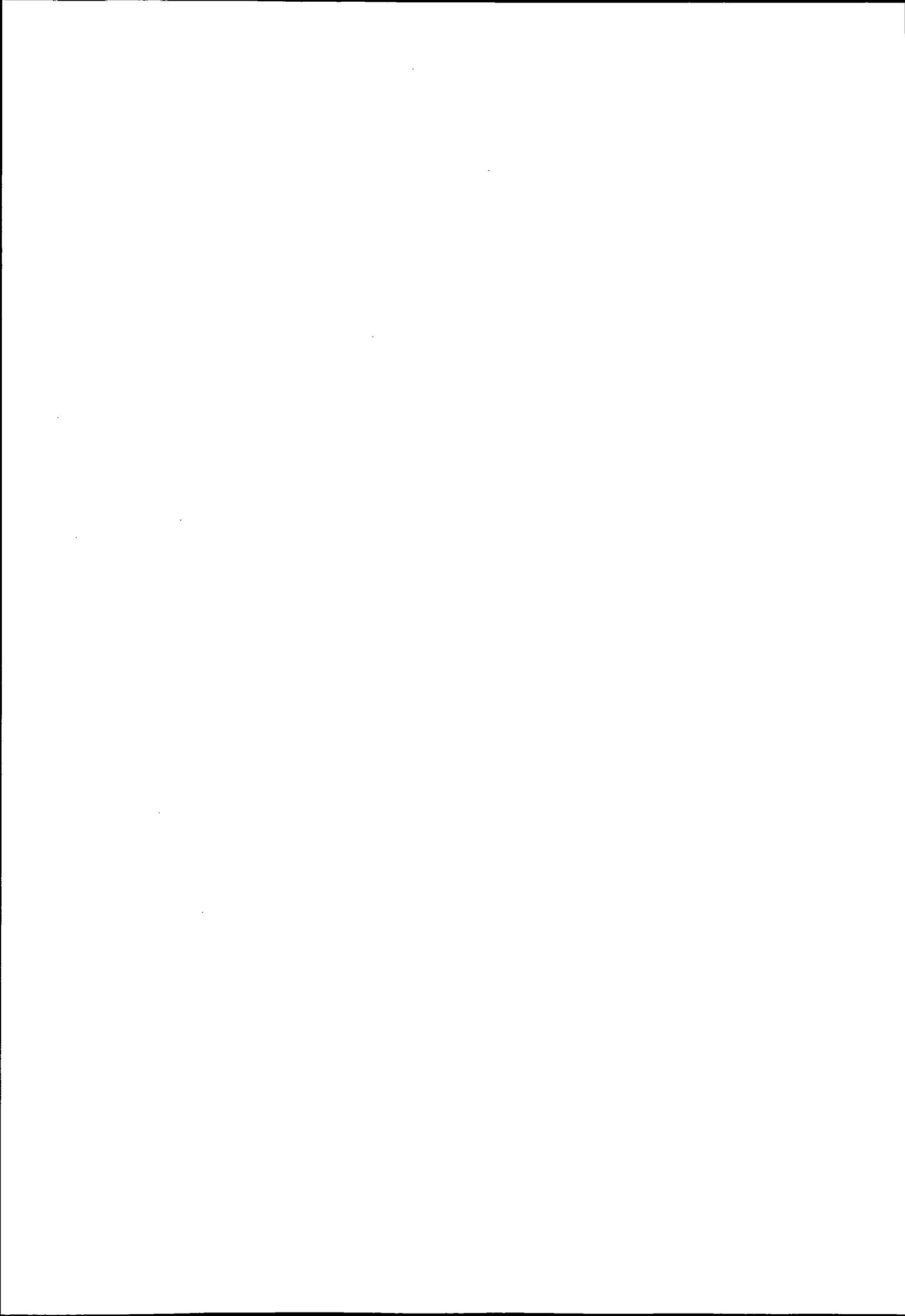
D'autres considèrent qu'il s'agit avant tout d'une question d'éthique. Les industriels ne devraient pas être les seuls à devoir mettre en place des structures logistiques de recyclage et d'élimination. Il faut développer les efforts de sensibilisation nécessaires vis-à-vis de l'ensemble des acteurs économiques producteurs de déchets.

La croissance des coûts liés au transport et à l'élimination des déchets inquiète beaucoup d'entreprises. Les tarifs des entreprises spécialisées doivent rester raisonnables malgré les mises à niveau nécessaires pour le respect des normes. Il faut pour cela introduire plus de concurrence dans un secteur jugé assez fermé.

Certains constatent une tendance à la réduction des subventions accordées par les Agences de l'Eau. Elles devraient être maintenues selon eux. Il conviendrait parallèlement de favoriser la création de centre TRV (Tri/Recyclage/Valorisation).

**Annexe 2**

**QUESTIONNAIRE DE L'ENQUÊTE**



**MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT DES  
TRANSPORTS ET DU TOURISME**

**OBSERVATOIRE ÉCONOMIQUE ET  
STATISTIQUE DES TRANSPORTS**

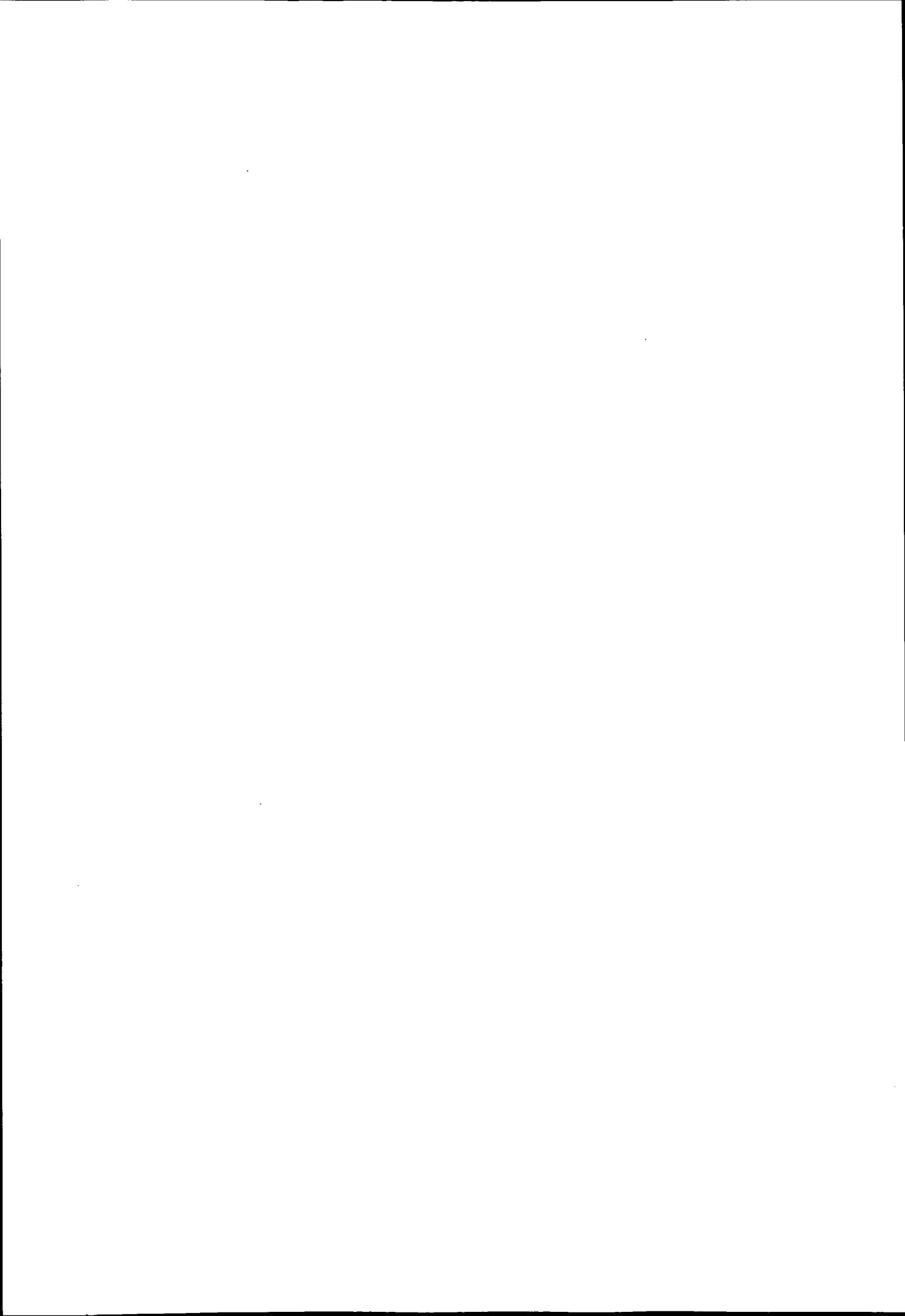
**Enquête sur la logistique des transports de déchets industriels**

Novembre 1994

**Merci de bien vouloir retourner  
ce questionnaire**

**à**

**Cabinet GERARDIN Conseil  
6, Chemin du Bois d'Haucourt  
60350 Pierrefonds  
Tel : 44 42 81 94  
Fax : 44 42 82 42**



## I - Présentation de l'établissement

Nom :

Adresse de l'établissement :

Téléphone :

Fax :

Code APE :

Activité principale :

Nombre de salariés :

C.A 1993 :

Adresse du siège de l'entreprise :

## II - LA GESTION DES DÉCHETS DANS L'ÉTABLISSEMENT

Données générales.

1 - Quels types de déchets industriels produisez-vous dans votre établissement ?

1-1 Déchets inertes et banals

Catégories		Estimation du volume annuel en tonnes
1 - Verre		
2 - Métaux		
3 - Minéraux (inertes, terres, stériles)		
4 - Matières plastiques		
5 - Caoutchouc		
6 - Textiles		
7 - Papiers cartons		
8 - Bois		
9 - Matières animales + sang		
10 - Matières végétales		

Si vous ne disposez pas d'informations détaillées, pouvez-vous donner une estimation globale du volume annuel des déchets banals et inertes produits par votre établissement (hors déchets spéciaux faisant l'objet d'une déclaration) : ..... tonnes.

Principales catégories :

- 1)
- 2)
- 3)

## 1-2 Déchets spéciaux

Catégories (1)		Estimation du volume annuel en tonnes
1 - boues d'apprêt et de travail des matériaux (métaux, verre, etc...) 2 - déchets minéraux solides de traitements mécanique et thermique (copeaux, sels de trempe , etc) 3 - déchets de cuisson, fusion, incinération (mâchefers, poussières, laitiers, sels de fonderie) 4 - déchets de synthèse et autres opérations de chimie organique 5 - déchets minéraux liquides et boueux de traitements chimiques 6 - déchets minéraux solides de traitements chimiques 7 - déchets de traitement de dépollution et de préparation d'eau 8 - matériaux et matériels souillés 9 - rebuts d'utilisation, loupés, pertes		

Si vous ne disposez d'informations détaillées, pouvez-vous donner une estimation globale du volume annuel des déchets spéciaux produits par votre établissement : ..... tonnes

Principales catégories :

- 1)
- 2)
- 3)

(1) Les catégories utilisées ici correspondent à la nomenclature officielle des déchets spéciaux définie par l'avis du 16 Mai 1985 - procédure de déclaration dite "ARTHUIT".

**2 - Quels types de traitements avez-vous adopté pour l'élimination des déchets produits par votre établissement ?**

**2 - 1 Déchets inertes et banals**

Types de traitements	Kilométrage total annuel parcouru	Tonnage	Coût annuel
1 - dépôts internes 2 - valorisation des ferrailles 3 - valorisation papiers-cârtons 4 - autres valorisations si possible, précisez par grandes catégories : - - - - 5 - Autres éliminations si possible, précisez : - - - -			

**2 - 2 Déchets spéciaux**

Types de traitements	kilométrage total annuel parcouru	Tonnage	Coût annuel
1 - décharge classe I si possible, précisez la ou les décharges utilisées : - - - - 2 - Centres collectifs de traitement, précisez : - - - - 3 - Élimination interne 4 - Dépôt interne			

**3 - Quelles organisations logistiques avez-vous mis en place pour le transport des déchets ?**

**3 - 1 Déchets inertes - déchets banals**

**1. Organisez-vous et assurez-vous pour votre propre compte le transport des déchets vers les centres de traitement, de recyclage et les décharges ?**

**oui non**

**Si oui ?**

Estimez, dans la mesure du possible :

1) le parc de véhicules routiers affectés au transport des déchets :

- nombre de véhicules :
- kilométrage parcouru annuellement :
- distance moyenne et chargement moyen par rotation :

2) le nombre de salariés affectés à la collecte et au transport des déchets :

3) le coût annuel de la collecte et des transports des déchets :

- coûts fixes :
- charges variables, :
- dont carburant :

4)-Précisez l'évolution de ce coût au cours des trois dernières années :

- forte croissance (> 20 %) :
- croissance moyenne (10 à 20 %) :
- stabilité (-10 % à + 10 %) :
- réduction sensible (< 10 %) :

**Si non ?**

**- faites-vous appel,**

**- à des entreprises spécialisées pour la collecte et le transport des déchets ?**

**oui non**

Si oui, lesquelles ?



Précisez l'évolution de ces coûts au cours des 3 dernières années ?

- forte croissance (> 20 %) :
- croissance moyenne (10 à 20 %) :
- stabilité (-10 % à + 10 %) :
- réduction sensible (< 10 %) :

**Si non ?**

**- faites-vous appel,**

**+ à des entreprises spécialisées dans la collecte et le transport des déchets ?**

Pourquoi ?

Pour quels types de transport ?

- estimation du tonnage transporté :
- estimation du kilométrage parcouru :
- coût total annuel :

**+ à des entreprises de transports publics routiers :**

- tonnage transporté :
- kilométrage parcouru :
- coût total annuel :

**- utilisez-vous d'autres modes de transports que la route ?**

**\* transport ferroviaire :                      oui                      non**

Pour quels types de transports ?

- kilométrage :
- tonnage :
- coût annuel :

**\* transport par voie d'eau :                      oui                      non**

Pour quels types de transports ?

- kilométrage :
- tonnage :
- coût annuel :

### III - CONTRAINTES RENCONTRÉES ET PROPOSITIONS D'AMÉLIORATIONS

#### 1) Contraintes rencontrées

##### 1 - 1 Déchets inertes et banals

1. Quelles sont les contraintes rencontrées lors de la mise en place et de l'optimisation des organisations logistiques mises en oeuvre pour la collecte et le transport des déchets ?

-  
-  
-  
-  
-

2. Existe-il des cas particuliers, des difficultés particulières que vous souhaiteriez mentionner ?

-  
-  
-  
-  
-

##### 1 - 2 Déchets spéciaux

1. Rencontrez-vous des contraintes spécifiques pour la collecte et le transport des déchets spéciaux ?

**oui**

**non**

Si oui, lesquelles ?

2. Assurez-vous un suivi et une gestion régulière des bordereaux de suivi des déchets spéciaux ?

**oui**

**non**

**2 - Dans le domaine de l'organisation logistique des transports de déchets, quelles sont les améliorations ?**

1) qui vous semblent susceptibles d'accroître la sécurité des transports de déchets ?

-  
-  
-  
-

2) de réduire les coûts d'élimination pour votre établissement ?

-  
-  
-  
-  
-  
-

3) d'accroître l'efficacité des procédures de recyclage et de récupération ?

-  
-  
-  
-  
-  
-

**3 - Avez-vous mis en place dans votre établissement :**

- un plan de gestion des déchets ? :

**oui non**

- une étude globale de la logistique des déchets ? :

**oui non**

**Si non ?**

Cela vous paraît-il représenter des enjeux importants à court et moyen termes ?

**4- Autres remarques :**

-  
-  
-  
-  
-  
-

Merci pour votre collaboration.

