



RE.CO.R.D.

ETUDE N° 02-0806/1A

SYNTHESE DE L'ETUDE

FRANÇAIS / ANGLAIS

**BILAN DE LA GESTION DES DECHETS INDUSTRIELS EN EUROPE
ET INFLUENCE DES INSTRUMENTS ECONOMIQUES**

novembre 2003

F. STRASSER - ADIT

Sommaire

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Objectifs de l'étude | 2 |
| Chap. 1 : La situation actuelle | 4 |
| 1.- La classification des déchets industriels en cours d'harmonisation..... | 4 |
| 2. La production des déchets industriels est liée à la richesse nationale | 5 |
| 3. La décharge et l'incinération comme principales destinations | 6 |
| 4. La taxation appliquée à la gestion des déchets | 9 |
| Chap. 2 : L'évolution des flux | 14 |
| 1. Les flux de déchets en hausse | 15 |
| Déchets de traitement de déchets : les boues d'épuration | 15 |
| Déchets de traitement de déchets : les résidus d'incinération | 19 |
| Déchets d'équipement électriques et électroniques | 22 |
| 2.- Les flux de déchets stables ou en légère hausse | 24 |
| Solvants organiques | 25 |
| Huiles et combustibles liquides | 26 |
| Déchets de raffinage du pétrole | 28 |
| 3.- Les flux se maintenant à un niveau stable | 29 |
| Déchets provenant de procédés thermiques | 29 |
| Déchets des mines et carrières | 32 |
| 4. Les flux stables ou en légère baisse | 34 |
| Déchets des procédés de la chimie | 35 |
| Déchets du traitement chimique de surface et du revêtement des métaux..... | 37 |
| 5. Cas particulier : déchets de la transformation du bois | 38 |
| Conclusions | 39 |

Annexe (présenté dans un document séparé)

Tableau récapitulatif de la production de déchets industriels et dangereux dans 8 pays européens
.....

Objectifs de l'étude

Chap. 1 : La situation actuelle

Chap. 2 : L'évolution des flux

Conclusions



Objectifs de l'étude

La production de déchets industriels varie d'un pays à l'autre, selon l'importance des divers secteurs d'activité et en fonction de la politique de gestion développée au niveau national. Au sein de l'Union européenne, des directives spécifiques définissent le cadre de la gestion des déchets depuis une trentaine d'années, mais les stratégies mises en œuvre dans les Etats membres diffèrent, tout comme les résultats obtenus.

Afin de comparer les politiques déployées pour la gestion des déchets industriels et de dresser un bilan de la situation en Europe, l'association RECORD a confié à l'ADIT une étude dont l'objectif est de faire le point sur :

- les principaux flux de déchets industriels
- les filières de traitement prioritaires
- le cadre réglementaire
- les instruments financiers

Huit pays européens ont été retenus pour cette étude, parmi lesquels sept Etats membres de l'Union européenne ; par ordre alphabétique :

Allemagne
Belgique
Danemark
France
Italie
Pays-Bas
Royaume-Uni
Suisse

Douze catégories de déchets industriels prioritaires ont été sélectionnées dans la liste du catalogue européen des déchets (CED) qui en compte vingt. Il s'agit aussi bien de déchets dangereux que de déchets non dangereux.

Les catégories de déchets industriels retenues sont les suivantes :

| CED | Description brève |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Mines, carrières |
| 03 | Transformation du bois |
| 05 | Raffinage du pétrole |
| 06 | Chimie minérale |
| 07 | Chimie organique |
| 08 | Fabrication de peintures et vernis |
| 10 | Procédés thermiques |
| 11 | Traitement des métaux, hydrométallurgie des métaux non ferreux |
| 13 | Huiles et combustibles |
| 14 | Solvants organiques |
| 16 | Déchets d'équipements électriques et électroniques (les autres déchets de cette catégorie ne sont pas retenus) |
| 19 | Déchets de traitement de déchets |

Cette synthèse reprend les catégories de déchets prioritaires les plus importantes en tonnage en portant l'accent sur les pays où la situation est la plus significative.

Objectifs de l'étude

Chap. 1 : La situation actuelle

Chap. 2 : L'évolution des flux

Conclusions



Chap. 1 : La situation actuelle

1. La classification des déchets en cours d'harmonisation avec la législation européenne

Dans l'Union européenne, les déchets industriels non dangereux et dangereux font l'objet d'une liste établie dans le Catalogue européen des déchets (CED), les déchets dangereux étant signalés par un astérisque. Ce catalogue est le résultat de l'application de la Décision 2001/573/CE qui établit la liste des déchets et de la directive 91/689/CE qui définit un déchet dangereux. Les déchets sont classés sur la base des catégories, des constituants et des propriétés. Un déchet est classé dangereux s'il présente une ou plusieurs propriétés de danger énumérées à l'Annexe III de la directive relative aux déchets dangereux. Celle-ci énumère 14 propriétés de danger : explosif, comburant, inflammable, irritant, nocif, toxique, corrosif, cancérigène, mutagène, etc.

Dans les Etats membres, le cadre réglementaire est fortement influencé par la législation européenne. Toutefois, les déchets dangereux ne sont pas désignés de la même façon dans tous les pays étudiés, et actuellement, ils ne sont pas encore tous classés selon la typologie du CED.

Ainsi, en France, au Royaume-Uni et en Suisse, les déchets industriels dangereux sont dits déchets industriels spéciaux (DIS) ou « special waste ». En Allemagne, ils forment la catégorie des déchets nécessitant une surveillance spéciale (ou particulière). Enfin, notons qu'en Italie, les déchets dits « spéciaux » désignent en réalité les déchets industriels.

L'Allemagne et l'Italie répertorient leurs déchets industriels dangereux et non dangereux en suivant la typologie établie dans le CED. Au Danemark et au Royaume-Uni, seuls les déchets dangereux sont actuellement recensés selon le CED. Le Danemark suit d'ailleurs une classification des déchets composée de nombreuses rubriques très détaillées et qui distingue de surcroît les déchets de sources primaires des déchets de sources secondaires (c'est-à-dire les déchets issus de traitement de déchets).

En Belgique, la Wallonie a adopté en juillet 1997 le code wallon des déchets dangereux qui comporte une quarantaine de catégories et qui reprend, « au minimum », la liste établie par l'Union européenne.

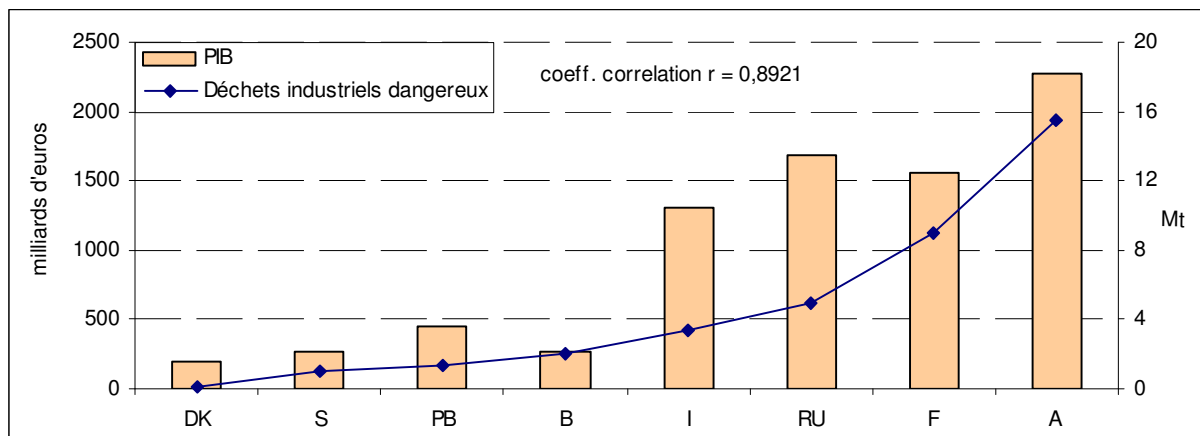
La France et les Pays-Bas n'ont pas encore publié de document officiel présentant des données statistiques organisées selon la typologie du CED.

En Suisse, les déchets spéciaux sont classés et répertoriés selon un code à quatre chiffres qui définit le type de déchets : il existe ainsi 14 catégories (types) de déchets définies selon leur composition (composées de nombreuses sous-catégories), tandis qu'un autre code à deux chiffres permet d'identifier leur provenance (13 provenances). La Confédération prévoit d'adopter la classification des déchets du CED en janvier 2005, moyennant quelques modifications tenant compte des particularités liées au mode de gestion suisse

2. La production de déchets industriels est liée à la richesse nationale

La production annuelle de déchets industriels spéciaux (DIS) ou déchets industriels dangereux (DID) est d'autant plus importante que la richesse nationale est élevée. L'objectif que se sont fixés les pays industrialisés et qui vise à découpler la production de déchets de l'essor économique n'est pas atteint actuellement, du moins pour les déchets industriels dangereux.

PIB et production de déchets industriels dangereux



Les pays qui produisent les richesses les plus importantes, celles-ci étant mesurées par le produit intérieur brut (PIB), sont ceux qui génèrent les plus forts tonnages de déchets industriels dangereux.

3. La décharge et l'incinération comme principales destinations

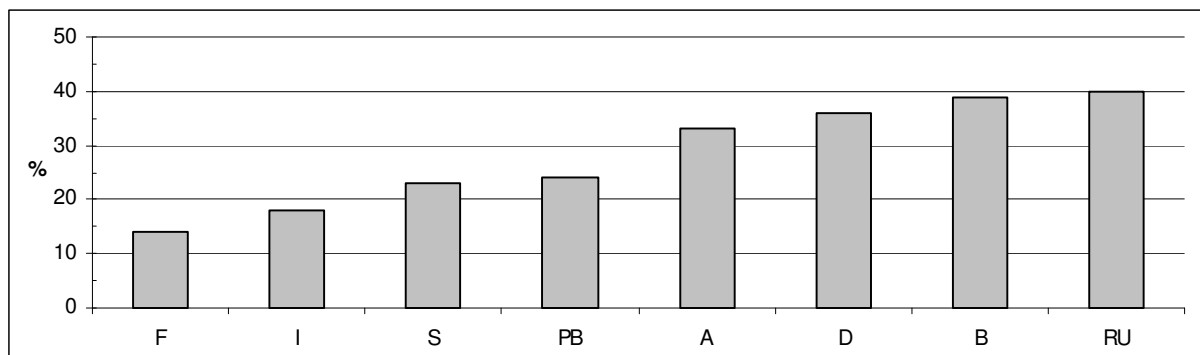
D'importants flux de déchets industriels, spéciaux ou dangereux, sont acheminés vers les décharges et les incinérateurs.

Jusqu'à 40 % des déchets industriels dangereux dans les décharges

Quatre pays envoient encore plus d'un tiers du gisement de déchets industriels dangereux vers les décharges. Il s'agit de **l'Allemagne, du Danemark, de la Belgique et du Royaume-Uni**.

Dans les autres pays, cette filière concerne moins d'un quart du gisement national. La France se distingue par son taux de mise en décharge particulièrement faible (14 %), le plus faible parmi les huit pays étudiés.

Taux de mise en décharge des déchets industriels dangereux



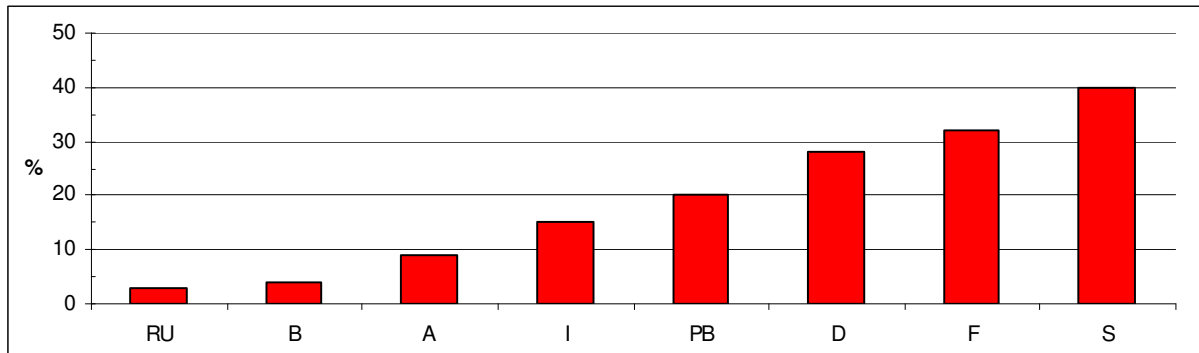
Tous les pays étudiés déposent en décharge une fraction des déchets industriels dangereux qu'ils produisent. La mise en décharge est plus élevée en Allemagne, au Royaume-Uni, en Belgique et au Danemark où elle concerne au minimum un tiers (33 à 40 %) du gisement des déchets industriels dangereux. Aux Pays-Bas, en Italie et en Suisse, elle est plus faible et concerne environ un cinquième (18 à 24 %) du gisement. En France, cette part est ramenée à 15 %.

L'incinération absorbe 3 à 40 % des déchets industriels dangereux

Dans les quatre pays qui ont le plus recours à l'incinération, cette filière concerne 20 à 40 % du gisement de déchets industriels dangereux : il s'agit des Pays-Bas, du Danemark, de la France et de la Suisse. Ces pays ont développé les capacités d'incinération.

En Italie le taux d'incinération n'atteint que 15 %, tandis qu'en Allemagne, il est inférieur à 10 %. C'est en Belgique et au Royaume-Uni qu'il est le plus faible, s'élevant respectivement à 4 et 3 %.

Taux d'incinération des déchets industriels dangereux



Le recours à l'incinération est très variable pour l'élimination des déchets industriels dangereux. En Suisse, cette voie prédomine et absorbe 40 % du gisement. En France, au Danemark et aux Pays-Bas, c'est 20 à 32 % de la production annuelle qui est acheminée vers l'incinération. L'Italie incinère seulement 15 % du gisement. En Allemagne (9 %), en Belgique (4 %) et au Royaume-Uni (3 %), cette voie reste marginale.

Aux Pays-Bas, l'incinération avec valorisation énergétique est une priorité du plan national pour l'énergie, soutenue au même titre que les énergies renouvelables. Globalement, entre 1992 et 2000, l'incinération a doublé pendant que la mise en décharge a été réduite de moitié. Toutefois, les déchets industriels ne représentent que 20 % de la quantité totale de déchets éliminés par incinération, et seulement 20 % des déchets dangereux sont incinérés.

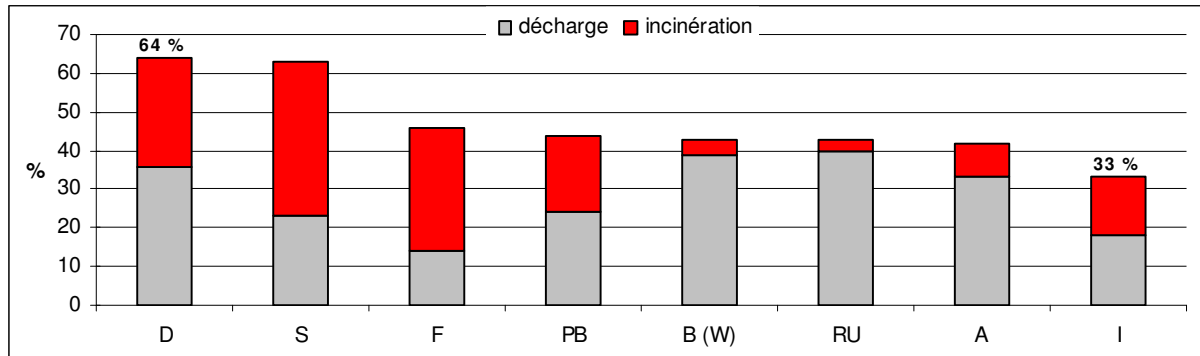
Le Danemark revoit les capacités nationales à la hausse et actuellement, toutes les installations pratiquent la co-génération ; les déchets dangereux sont brûlés dans quelques installations spécialisées.

En France, l'incinération absorbe près d'un tiers des DIS réceptionnés par les centres de traitement collectifs, mais un tiers seulement des tonnages incinérés le sont avec valorisation énergétique ; une part croissante est brûlée en cimenterie.

La Suisse ajuste régulièrement ses capacités d'incinération avec l'extension des installations existantes, la construction de nouveaux incinérateurs et un recours accru à la combustion en fours industriels (essentiellement des cimenteries) ; la valorisation énergétique est systématique. Les déchets industriels spéciaux sont brûlés également dans les installations des grands groupes suisses de la chimie et de la pharmacie.

En outre, pour réduire le recours aux décharges, certains déchets y sont interdits : les Pays-Bas interdisent ainsi la mise en décharge des déchets combustibles depuis 1995, le Danemark depuis 1997, la Suisse depuis 2000, et la France doit réserver les décharges aux seuls déchets ultimes depuis juillet 2002. L'Allemagne va limiter le dépôt en décharge aux déchets préalablement traités à partir de 2005.

Taux d'incinération et de mise en décharge de déchets industriels dangereux



Les décharges et les incinérateurs accueillent au minimum un tiers du gisement des déchets industriels dangereux et au maximum près de deux tiers. Bien que ces deux modes de gestion des déchets soient relégués au bas de la hiérarchie des flux établie par la législation de l'Union européenne, ils sont très largement utilisés.

Ainsi, selon les pays, les décharges et les incinérateurs accueillent au minimum un tiers du gisement de déchets industriels dangereux (c'est le cas de l'Italie), et au maximum deux tiers du gisement de déchets industriels dangereux (au Danemark et en Suisse par exemple).

L'incinération pour réduire le stockage en décharge

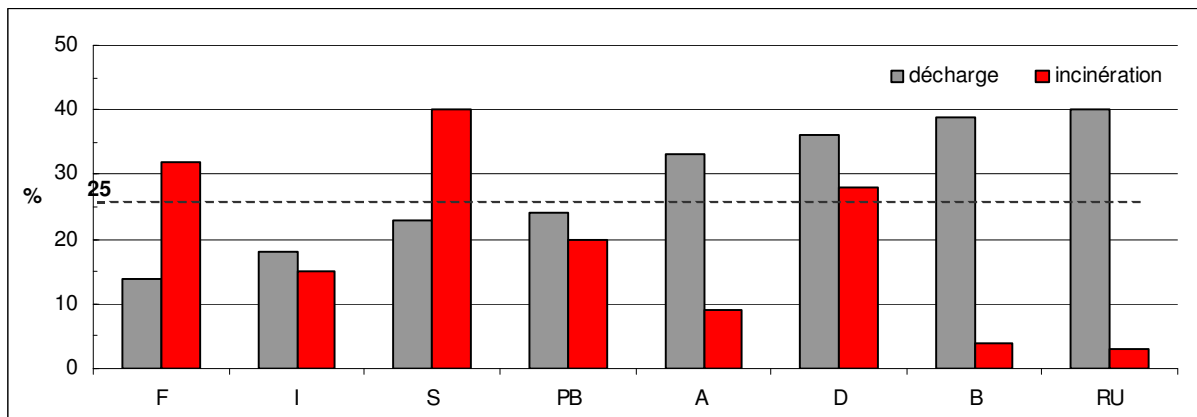
Ces données montrent que les pays qui parviennent à limiter le recours au stockage en décharge (celui concernant moins du quart de la production annuelle de déchets industriels dangereux), à savoir la France, l'Italie, les Pays-Bas et la Suisse, ont, pour la plupart, mis en oeuvre une politique de gestion des déchets basée sur l'incinération : rappelons que celle-ci concerne 20 à 40 % du gisement de déchets industriels dangereux, à l'exception de l'Italie (15 %). Ce n'est que récemment que le gouvernement italien a décidé de développer l'incinération : seule la construction d'installations avec récupération d'énergie est autorisée et les entreprises utilisant les déchets comme combustible sont déclarées d'intérêt public depuis juin 2001.

De la même façon, parmi les quatre pays qui déposent en décharge un tiers ou plus du gisement national annuel de déchets industriels dangereux, c'est-à-dire

l'Allemagne, le Danemark, la Belgique et le Royaume-Uni, l'incinération est limitée et concerne moins de 10 % du gisement, à l'exception du Danemark qui envoie environ 28 % de sa production vers les incinérateurs.

En effet, contrairement au Danemark, l'Allemagne, la Belgique et le Royaume-Uni ont peu développé leur parc d'incinérateurs. Au Royaume-Uni, jusqu'à récemment, la gestion des déchets reposait entièrement sur la mise en décharge, réalisée notamment dans les cavités des anciennes mines et carrières qui possèdent une certaine étanchéité.

Taux d'incinération et de mise en décharge des déchets industriels dangereux



La plupart des pays qui mettent en décharge plus d'un tiers de leur gisement de déchets industriels dangereux comme le Royaume-Uni, la Belgique et l'Allemagne ont très peu recours à l'incinération ; celle-ci concerne 3 à 4 % du gisement, voire 9 % tout au plus (si l'on excepte le Danemark). Les pays qui mettent en décharge moins d'un quart de leur production de déchets industriels dangereux acheminent ces déchets vers les incinérateurs : l'incinération absorbe 15 à 40 % du gisement et même 20 à 40 % si l'Italie est mise à part (ayant opté pour l'incinération plus récemment).

Enfin, on notera que si l'Italie et les Pays-Bas affichent des taux de mise en décharge assez faibles (inférieurs à 25 %) en même temps que des taux d'incinération relativement moyens (15 à 20 % seulement), c'est qu'ils utilisent en priorité des traitements physico-chimiques : dans les deux pays, 37 % du gisement des déchets industriels est soumis à ces traitements qui constituent souvent une étape préalable à la mise en décharge finale.

4. La taxation appliquée à la gestion des déchets

L'Allemagne mise à part, tous les pays étudiés dans le cadre de cette étude ont instauré des taxes dans le domaine de la gestion des déchets. Certaines taxes sont incitatives, c'est-à-dire qu'elles visent à encourager le recours aux filières privilégiées dans la hiérarchie des flux établie par la législation de l'Union européenne (prévention, recyclage) et à pénaliser l'exploitation des filières situées au bas de la hiérarchie, c'est-à-dire la mise en décharge et l'incinération. D'autres taxes ont été mises en place afin de financer un service, comme par exemple les taxes prélevées sur un produit ou un équipement dont la recette est destinée à couvrir les frais de collecte, de transport et de recyclage du produit ou de l'équipement arrivé en fin de vie. Elles sont particulièrement développées en Suisse et au Danemark. Il existe également une taxe affectée à une activité industrielle ou à l'utilisation d'une substance dont l'impact environnemental est négatif, comme celle prélevée sur l'extraction de matières premières (agrégats) afin de favoriser le recyclage des matériaux (Danemark, Royaume-Uni) ou celle prélevée sur des substances chimiques (composés organiques volatiles (COV) en Suisse, solvants au Danemark).

La taxe est prélevée auprès des professionnels (exploitants d'installations, importateurs, distributeurs, metteurs sur le marché) qui la répercutent sur le producteur de déchets.

Les recettes de la taxe sont utilisées de façons très différentes. Selon les cas, elles contribuent à financer des activités dans le cadre de la gestion des déchets (prévention, tri, recyclage) et de la protection de l'environnement d'une façon plus générale (dépollution, réduction des émissions, contrôles, mises aux normes, technologies propres), à couvrir des frais administratifs engendrés par un mode de gestion en particulier (transport de déchets spéciaux), ou encore à créer un fond de soutien pour des missions plus ou moins liées à la gestion de l'environnement (cartographie des ressources naturelles au Danemark par exemple).

Il arrive également qu'elles soient utilisées pour renflouer le budget de l'Etat, pour financer de nouvelles mesures gouvernementales sans lien avec la gestion des déchets ou l'environnement (allègement des charges fiscales lié au passage aux 35 heures en France, allègement de la taxe professionnelle au Royaume-Uni) ou qu'elles soient redistribuées au citoyen par un autre biais (caisses d'assurance maladie en Suisse).

Quatre pays ont instauré une taxe sur les déchets qui est prélevée sur certaines catégories de déchets acheminés vers les décharges et l'incinération : les critères retenus varient d'un pays à l'autre, mais la taxe frappe toujours plus fortement les déchets mis en décharge que ceux incinérés.

Aux Pays-Bas, la taxe sur la mise en décharge est différenciée en fonction du caractère combustible ou non combustible du déchet ainsi que de sa densité.

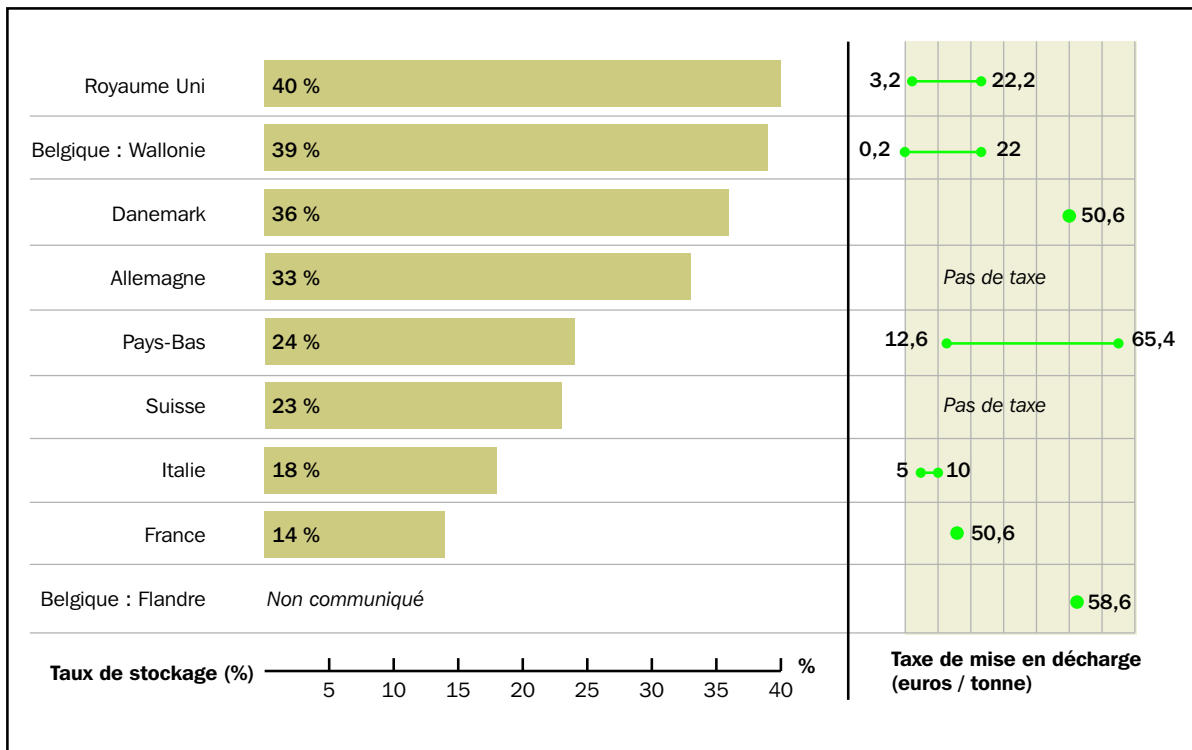
Au Danemark, les taxes sur la mise en décharge et l'incinération sont particulièrement élevées : la première peut doubler le coût du stockage et, après

de nombreuses modifications et révisions à la hausse, la seconde n'est plus différenciée en fonction du niveau de valorisation énergétique réalisé. Depuis 2001, elle concerne tous types d'incinération.

En France, la taxe pénalise deux fois plus les déchets industriels spéciaux stockés en décharge que ceux destinés à l'élimination, c'est-à-dire l'incinération, la co-incinération et les diverses formes de traitement (physico-chimique, biologique, etc.).

L'Italie et le Royaume-Uni ont créé une taxe incitative sur la mise en décharge dont le montant est relativement faible comparé aux autres pays étudiés. Au Royaume-Uni, elle augmente de 1,5 euros (1 £) par tonne et par an depuis 1999 et jusqu'en 2004, date à laquelle elle sera ré-évaluée.

Mise en décharge des déchets industriels : taux de stockage et montant de la taxe



A l'exception de l'Allemagne et de la Suisse, tous les pays prélèvent une taxe sur les déchets qui sont déposés en décharge. Le montant de la taxe est proportionnel aux tonnages livrés aux installations et selon les pays, il est fixe ou varie en fonction de la nature des déchets. L'écart est important puisque, d'un pays à l'autre, le montant va de 0,2 à 58,6 euros par tonne de déchets.

Il est à noter que le Royaume-Uni est le premier à avoir instauré une taxe sur la mise en décharge des déchets, puisqu'elle est entrée en vigueur dès 1986, et que c'est le pays qui a le plus recours à la mise en décharge. On remarquera également que la taxe sur la mise en décharge appliquée au Danemark figure parmi les plus élevées d'Europe et que ce pays fait partie des pays qui détiennent les taux de mise en décharge les plus importants pour les déchets industriels dangereux.

D'une façon générale, les études d'évaluation de l'impact de la taxation sur le flux de déchets suggèrent que la taxation ne suffit pas à elle seule à modifier les comportements, mais qu'elle représente un des instruments de la politique globale de gestion des déchets. Il apparaît également que la taxe destinée à décourager la mise en décharge et l'incinération au profit des autres filières ne peut être efficace que si elle atteint un montant tel qu'il modifie les coûts de façon significative pour le producteur de déchets. Celui-ci qui doit ainsi réaliser un choix raisonné.

Systèmes de taxation appliqués à la gestion des déchets industriels

| Pays | Type de taxe | Montant de la taxe | Date | Recette | Particularités |
|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Allemagne | pas de taxe fédérale | | | | |
| Belgique (W) | taxe sur les déchets | <ul style="list-style-type: none"> non ménagers non autorisés : 24,8 €/t mise en CET : 0,25-22 €/t | 1992 | 22,6 M€ (1996) | <ul style="list-style-type: none"> incitative, budgétaire, redistribuée affecte peu la production de déchets |
| Belgique (F) | taxe sur les déchets | <ul style="list-style-type: none"> incinération : 8,5 €/t mise en décharge : 58,6 €/t | 1987 | | <ul style="list-style-type: none"> incitative : doit favoriser le recyclage entre 1987 et 2000 : hausse de 100 % pour l'incinération et de 300 % pour la mise en décharge |
| Danemark | taxe sur les déchets | <ul style="list-style-type: none"> incinération (tous types) : 44,5 €/t (2001) mise en décharge : 50,6 €/t (2001) | 1987 | | <ul style="list-style-type: none"> incitative : doit réduire la production de déchets et encourager le recyclage montant plusieurs fois modifié l'une des plus élevées d'Europe |
| | taxe sur les agrégats | 0,67 €/m ³ (depuis 1990) | 1977 | 25 M€ (1999) | <ul style="list-style-type: none"> montant inchangé depuis 1990 |
| France | taxe sur les déchets (TGAP*) | <ul style="list-style-type: none"> installation d'élimination^o des DIS : 9,2 €/t installation de stockage des DIS : 18,3 €/t installation de stockage des DMA : 9,2 €/t (13,7 €/t hors périmètre départemental) | 1999 | 457 M€ (2001) | <ul style="list-style-type: none"> incitative : protection de l'environnement versée au budget de l'Etat (1999), à la sécurité sociale (2000, passage aux 35 heures) entre 1995 et 2000 : augmentation de 140 % |
| Italie | taxe sur la mise en décharge | <ul style="list-style-type: none"> inertes : 1-10 €/t industriels : 5-10 €/t ménagers et assimilés : 10-26 €/t | 1996 | | <ul style="list-style-type: none"> incitative : doit encourager le recours aux autres filières (incinération, recyclage, prévention) redistribuée : Régions (90 %) et Provinces (10 %) |
| Pays-Bas | taxe sur les déchets | mise en décharge : <ul style="list-style-type: none"> - 65,4 €/t si densité < 1,1 kg/m³, déchets combustibles, dangereux, de broyage - 12,6 €/t si densité > 1,1 kg/m³, déchets combustible - 15 €/t de déchets non combustibles | 1995 | 177 M€/an | <ul style="list-style-type: none"> incitative : doit encourager le recours aux autres filières (incinération, recyclage, prévention) revue à la hausse en 1999, 2000, 2001 renfloue le budget général |
| Royaume-Uni | taxe sur la mise en décharge | <ul style="list-style-type: none"> 22,2 €/t de déchets actifs (2003) 3,2 €/t de déchets inertes (depuis 1996) | 1986 | 720 M€/an | <ul style="list-style-type: none"> incitative : doit réduire le recours au stockage pour les déchets actifs, augmente de 1,6 €/t/an entre 1999 et 2004, puis sera ré-évaluée recette versée à la taxe professionnelle (NCIs[*]) |
| | taxe sur les agrégats | 2,85 €/t extraite (sable, gravier, roche) | 2000 | 600 M€/an | <ul style="list-style-type: none"> incitative : doit favoriser la récupération de matériaux |
| | taxe sur le mouvement des déchets spéciaux | | | 12 M€/an | <ul style="list-style-type: none"> financement des frais d'administration (suivi) tarif différentiel envisagé (recyclage/élimination) |
| Suisse | taxe sur un produit (COV, D3E, pile, auto) | composé organique volatile (COV) : 2 €/kg | 2000 | 66-92 M€/an | <ul style="list-style-type: none"> taxe incitative : composés organiques volatiles, COV redistribuée à la population par la caisse maladie |
| | | variable pour les D3E (1 % du prix d'achat) | 1998 2000 | | <ul style="list-style-type: none"> TEA : taxe d'élimination anticipée finance la collecte et le recyclage des DEEE, des piles |
| | | 20 €/véhicule neuf (1999, 51 € en 1997) | 1997 | 68 M€ ^o | <ul style="list-style-type: none"> TAR : taxe anticipée de recyclage (véhicules usagés) |

TGAP : taxe générale sur les activités polluantes, ^o incinération, co-incinération, traitement, ^{}NCIs : National Insurance Contributions, ^ocapital accumulé en 1999

Objectifs de l'étude

Chap. 1 : La situation actuelle

Chap. 2 : L'évolution des flux

Conclusions



Chap. 2 : L'évolution des flux

Les diverses catégories de déchets répertoriés selon la typologie établie dans le catalogue européen des déchets (CED) et analysées dans le cadre de cette étude sont reprises dans ce chapitre. Elles sont organisées en fonction de l'évolution des tonnages prévue d'ici cinq ans (à l'horizon 2008). Ces données qui constituent une synthèse des prévisions obtenues auprès de divers experts, font ressortir cinq groupes de déchets :

- les flux de déchets en hausse,
- les flux stables ou tendant à la hausse,
- les flux stables,
- les flux stables ou tendant à la baisse,
- les cas particuliers.

1. Les flux de déchets en hausse

Parmi les catégories de déchets établies dans le catalogue européen des déchets (CED), les experts ont identifiés deux flux pour lesquels la production va poursuivre sa croissance. Il s'agit :

- des déchets de traitement des déchets (catégorie 19 du CED),
- des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE, une fraction de la catégorie 16 du CED).

Dans plusieurs pays, les déchets de traitement de déchets constituent actuellement la catégorie de déchets industriels la plus importante. Rappelons que cette catégorie rassemble les boues d'épuration ainsi que les résidus d'incinération des déchets issus essentiellement de la combustion des déchets ménagers (ordures ménagères), celle des déchets industriels ne représentant qu'une faible part.

Cette catégorie va enregistrer la plus forte hausse dans les années à venir. D'une part, la production de boues d'épuration poursuit sa hausse avec l'application progressive de la directive sur l'eau, qui contraint à respecter les exigences de dépollution et le raccordement de plus en plus de collectivités. D'autre part, la directive sur les décharges, qui restreint le stockage aux déchets préalablement traités, va favoriser le recours à l'incinération ; et compte tenu de l'augmentation de la production des déchets ménagers, les tonnages incinérés vont croître malgré le développement et le succès grandissant du recyclage, notamment en ce qui concerne les emballages.

L'évaluation du gisement des déchets d'équipements électriques et électroniques a été tentée dans la plupart des pays mais reste un exercice difficile, notamment pour les équipements industriels (comme ceux utilisés dans les industries de production, les milieux hospitaliers, les centres de recherche, etc.). Globalement, les experts tablent sur une progression de l'ordre de 5 % par an en moyenne.

■ Déchets de traitement de déchets : les boues d'épuration

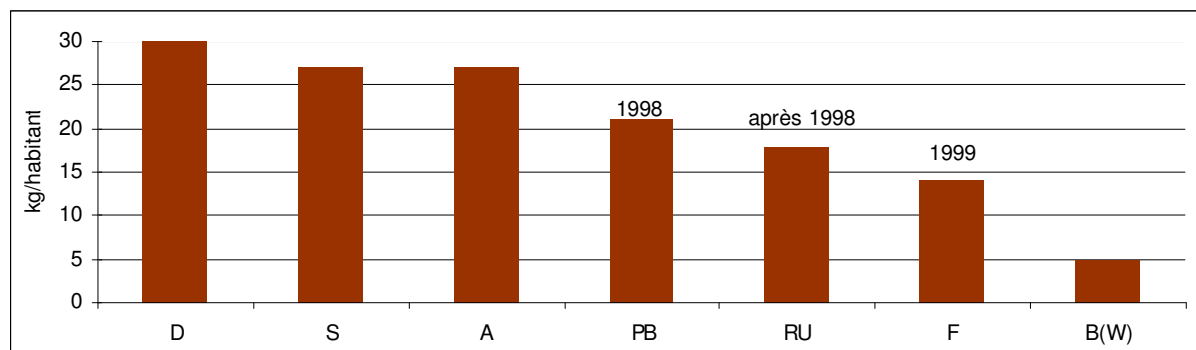
La production européenne en hausse

En Europe, la production annuelle de boues d'épuration est estimée à 7,7 Mt¹. La production de boues d'épuration augmente avec l'efficacité du système d'assainissement des eaux usées, incluant la collecte et le traitement. Autrement dit, mieux on traite les eaux, plus on produit de boues. Au cours des années 90, la production de boues d'épuration a augmenté dans tous les Etats membres, conséquence de l'application de la directive européenne relative au traitement des

¹ Etude Ademe - Arthur Andersen, 1999

eaux urbaines résiduares². Dans certains pays comme l'Allemagne et les Pays-Bas, quasiment toutes les habitations et toutes les entreprises sont raccordées à des stations d'épuration tandis que dans d'autres, le processus d'assainissement a démarré plus récemment et suit son cours.

Production annuelle de boues d'épuration (2000)



La production annuelle de boues d'épuration exprimée par habitant fait ressortir deux groupes de pays : ceux qui génèrent une quantité élevée, voisine de 30 kg par habitant, c'est-à-dire le Danemark, la Suisse et l'Allemagne, et ceux qui produisent une quantité plus faible, comprise entre 14 et 21 kg, comme les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la France. La Wallonie se distingue par sa production particulièrement faible. Ces chiffres constituent un ordre de grandeur et sont généralement acceptés, malgré l'imprécision liée aux imperfections des systèmes statistiques.

Le Danemark et l'Allemagne génèrent les plus grandes quantités, de l'ordre de 30 kg par habitant et par an, tout comme la Suisse. Au Danemark, la production est en hausse régulière depuis 1994 ; les boues d'épuration constituaient plus de 11 % de la production totale de déchets en 2000, soit une hausse de 7 % par rapport à 1999. Selon un rapport publié en 2002 par l'Agence européenne de l'environnement (AEE), la production par habitant du Danemark est la plus élevée de l'Union européenne.

C'est en Belgique (5 kg/habitant) et en Italie (données chiffrées non disponibles) que la production est la plus faible ; en effet, ces pays sont en retard par rapport à l'application de la directive européenne et les eaux usées non traitées sont encore déversées dans les eaux de surface.

Le Royaume-Uni et la France occupent une position intermédiaire (production inférieure à 20 kg/habitant), et on notera que la production par habitant de la France est deux fois inférieure est à celle du Danemark. Dans le cadre de l'application de la directive sur les eaux usées, la France a prévu d'augmenter la capacité de collecte de 26 % et la capacité des stations d'épuration de 72 % durant la période 1992-2005. Au Royaume-Uni (18 kg/habitant), la production a augmenté considérablement et, depuis 1998, les boues ne sont plus déversées en mer.

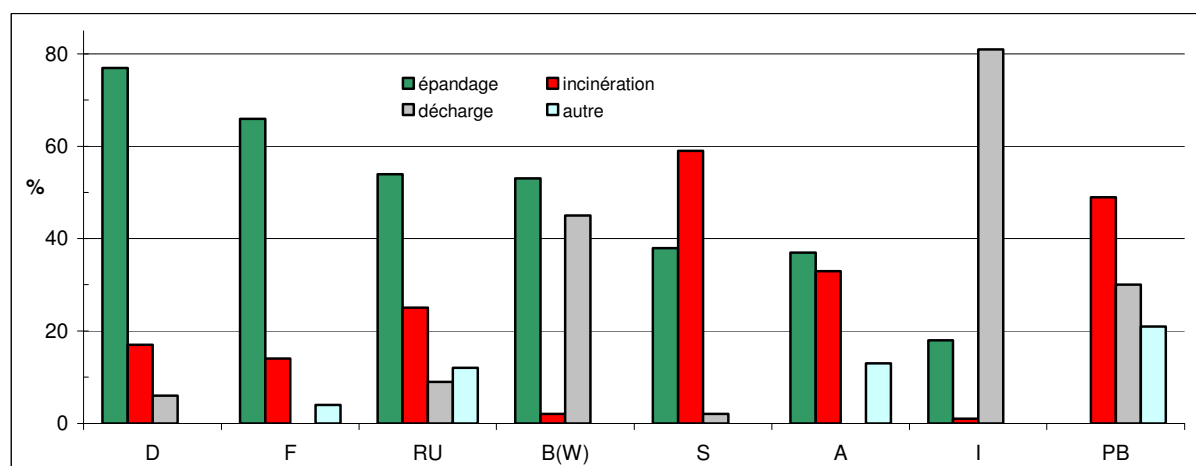
² Directive 91/271/CEE fixant une échéance au 31 décembre 1998 pour la mise en place de systèmes de collecte et de traitement en profondeur dans toutes les agglomérations de plus de 10 000 équivalents habitants (EH) dont les eaux résiduares sont rejetées dans des zones sensibles

La gestion des boues en pleine mutation

L'épandage est la voie privilégiée d'élimination des boues. Selon des estimations réalisées en 1999³, c'est en moyenne 40 % de la production européenne de boues d'épuration qui est utilisée en agriculture. Mais depuis le début des années 90, l'épandage fait l'objet d'importantes discussions, notamment dans les pays d'Europe du Nord.

Entre 1998 et 2000, dans la moitié des pays étudiés, l'épandage concerne 50 à 75 % du gisement national : c'est le cas pour le Danemark, la France, le Royaume-Uni et la Wallonie (20 % seulement en Flandre). En Wallonie, l'autre destination majeure est la décharge (elle concerne 45 % du gisement, contre 60 % en Flandre).

Gestion des boues d'épuration



L'épandage est très développé au Danemark, en France, au Royaume-Uni et en Wallonie, où cette pratique utilise plus de la moitié de la production des boues d'épuration. En Suisse, c'est l'incinération qui prédomine et en Italie, l'essentiel va en décharge. Aux Pays-Bas, la pratique de l'épandage a complètement disparu au profit de l'incinération.

Dans les autres pays, le reste du gisement des boues est principalement incinéré, même au Royaume-Uni qui généralement utilise peu cette voie. En effet, avant l'interdiction de rejet en mer instaurée par la directive européenne sur le traitement des eaux urbaines résiduaires, le Royaume-Uni rejetait 30 % des boues d'épuration en mer ; depuis 1998, l'incinération absorbe près d'un quart du gisement national.

³ ADEME - Arthur Andersen, 1999

Les Pays-Bas et la Flandre ont abandonné la pratique de l'épandage : préoccupés par l'épandage de déjections animales surabondantes et la forte pression des apports en phosphore (rapport quantité épandues / surface agricole), ils mènent une politique défavorable à l'épandage en imposant des valeurs seuils extrêmes. Ainsi, les Pays-Bas incinèrent 49 % de la production et mettent en décharge près de 30 % du gisement, les autres traitements appliqués étant le recyclage, le compostage, le séchage et l'oxydation des boues.

En Allemagne, l'épandage ne concerne plus que 37 % du gisement, tout comme en Suisse (38 %). Dans ces pays, l'incinération est importante (33 % du gisement en Allemagne), voire prédominante (59 % en Suisse).

On notera le cas particulier de l'Italie, qui n'utilise que 18 % du gisement national pour l'épandage, tout le reste allant en décharge (81 %).

La Commission européenne estime que la meilleure option est l'utilisation des boues sur des sols agricoles lorsqu'elle ne représente ni un danger pour l'environnement, ni pour la santé humaine et animale. Le Rapport de la Commission du 19 mai 2003 établit un bilan de la mise en œuvre de la législation communautaire en matière de déchets, en passant en revue l'application de cinq directives pendant la période 1998-2000. Ce bilan montre que l'utilisation des boues d'épuration comme engrais pour l'agriculture a reculé par rapport à leur incinération. Selon ce rapport, les dispositions de la directive 86/278/CEE⁴ se sont avérées très efficaces pour combattre la pollution liée à l'utilisation des boues d'épuration. Il faut noter que cette directive qui date de 1986 est en révision depuis cinq ans et que sa publication était prévue pour 2003. Trois points sont abordés en particulier dans les discussions : la traçabilité (harmonisation et normalisation des méthodes d'analyse), l'innocuité (seuils et molécules à considérer) et l'intérêt agronomique (notamment pour les sols déficients en matière organique) ; les deux premiers font l'objet de vifs débats tandis que le dernier est plus consensuel.

Pendant ce temps, en Suisse, l'interdiction d'utiliser les boues d'épuration comme engrais est entrée en vigueur en 2003 : les boues d'épuration sont interdites depuis le 1^{er} mai 2003 dans les cultures maraîchères et fourragères, tandis que les autres surfaces fertilisables bénéficient d'un délai jusqu'en 2006. Les boues seront par conséquent incinérées, ce qui représente un volume de 0,2 Mt de matière sèche par an. A l'origine de ces mesures, les inquiétudes liées aux risques sanitaires et à la qualité des denrées alimentaires (présence d'agents pathogènes et polluants divers, incidents liés à l'ESB et aux OGM) qui ont régulièrement relancé le débat sur l'utilisation agricole des boues d'épuration.

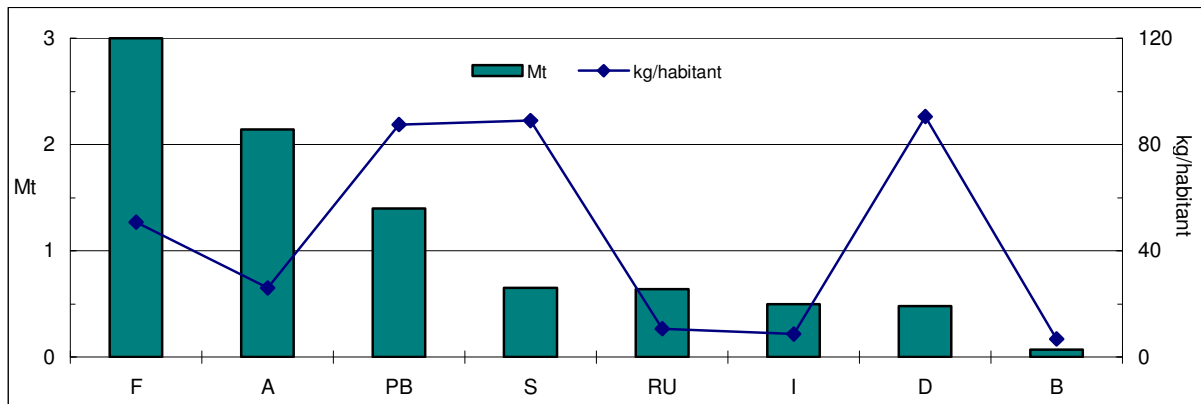
■ Déchets de traitement de déchets : les résidus d'incinération

⁴ Directive du Conseil du 12 juin 1986 relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture

Une production très inégale

L'incinération des déchets ménagers génère des résidus solides et gazeux dont une fraction est récupérée en partie basse de four (les mâchefers d'incinération d'ordures ménagères, MIOM, également désignés scories ou cendres de fond), et l'autre fraction est récupérée lors des différentes phases d'épuration des fumées. Ces résidus d'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères (REFIOM) se composent de cendres volantes, de chaux, de carbone et contiennent l'essentiel des dioxines. L'incinération d'une tonne d'ordures ménagères génère 275 à 300 kg de mâchefers, ainsi que 3 % en poids de REFIOM en moyenne.

Production de mâchefers (MIOM)



C'est la France qui produit les plus forts tonnages de MIOM, et de loin, suivie par l'Allemagne et les Pays-Bas. Lorsque la production est exprimée en tonnage par habitant, les Pays-Bas, le Danemark et la Suisse arrivent largement en tête. Le Royaume-Uni, l'Italie et la Belgique affichent les tonnages les plus faibles.

La France est de loin le plus grand producteur de mâchefers (3 Mt de MIOM en volume annuel total), sachant qu'elle incinère plus de 42 % du gisement d'ordures ménagères. Elle est suivie par l'Allemagne (2,14 Mt) qui en produit un tiers de moins (en incinérant 19 % seulement des déchets municipaux), puis des Pays-Bas qui en génèrent la moitié environ (1,4 Mt) en incinérant 42 % des déchets municipaux.

Les autres pays produisent moins d'une tonne par an, parmi lesquels le Royaume-Uni et l'Italie qui incinèrent tout au plus 8 % du gisement de déchets municipaux et génèrent 9 à 10 kg de MIOM par habitant seulement.

Les Pays-Bas, le Danemark et la Suisse incinèrent 42 à 56 % de leur production de déchets municipaux et enregistrent, de très loin, la plus grande production de mâchefers par habitant, de l'ordre de 90 kg par habitant. La France occupe une

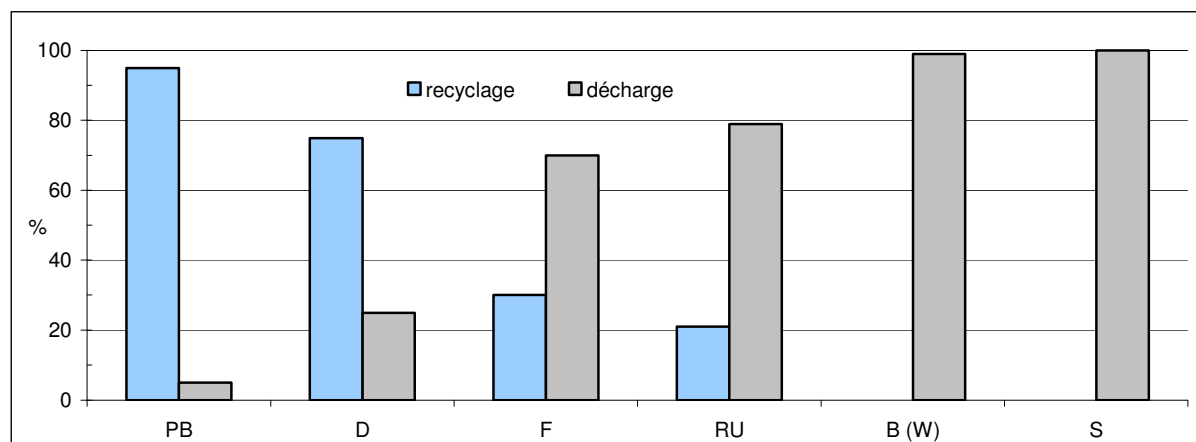
situation intermédiaire (environ 51 kg/habitant) avec une production par habitant quasiment deux fois supérieure à celle de l'Allemagne (26 kg/habitant).

La gestion des mâchefers tend vers le « tout recyclage »

Les Pays-Bas et le Danemark se distinguent par un taux de recyclage des résidus d'incinération particulièrement élevé, compris entre 75 et 95 %. Les mâchefers sont recyclés dans le bâtiment et la construction (au Danemark, les REFIOM à forte teneur en métaux lourds sont classés parmi les déchets dangereux et mis en décharge sans être préalablement stabilisés ; aux Pays-Bas, 88 % des résidus réutilisés sont composés de cendres).

La Belgique et la Suisse recourent exclusivement à la mise en décharge. En Belgique, les MIOM sont déposés en centre d'enfouissement technique (CET) pour déchets non dangereux, en Région wallonne, et les REFIOM sont stockés en centre d'enfouissement technique pour déchets dangereux, en Région flamande (environ 1 % sont exportés).

Gestion des mâchefers (MIOM)



Le recyclage est très développé aux Pays-Bas et au Danemark où il concerne plus des trois quarts de la production. En France et au Royaume-Uni, il progresse et concerne près d'un quart de la production, le reste allant en décharge. En Belgique et en Suisse la totalité du gisement est mis en décharge.

En Suisse, les mâchefers et les cendres, riches en métaux lourds, sont éliminés comme des déchets spéciaux c'est-à-dire dangereux. Les mâchefers sont stockés dans les compartiments spécifiques aménagés dans des décharges bioactives⁵, les cendres d'électrofiltres sont solidifiées et les résidus sont vitrifiés avant d'être

⁵ En Suisse, les décharges contrôlées bioactives sont destinées au stockage des déchets admis en décharge qui sont le siège de réactions chimiques et biologiques ; certains déchets doivent être stockés dans des zones isolées.

stockés en décharge pour résidus stabilisés. Quant aux électrofiltres, ils sont exportés pour être stockés dans les décharges souterraines allemandes.

La France et le Royaume-Uni occupent une situation intermédiaire, avec un taux de recyclage de l'ordre de 20 à 30 %, le reste allant en décharge (soit 70 à 80 % du gisement).

Au Royaume-Uni, les MIOM et REFIOM sont des déchets contrôlés (c'est-à-dire réglementés par l'Agence de l'Environnement selon la Loi pour la protection de l'environnement) et, depuis l'année 2000, les mâchefers sont classés parmi les déchets non-dangereux. Auparavant, ils étaient considérés non pas comme un déchet mais comme un matériau. Environ 20 % des mâchefers sont envoyés vers des unités de transformation afin de servir ensuite de matériaux de remblai ou de blocaille (débris de pierres brutes ou de moellons servant à remplir l'entre-deux d'un mur). Notons que l'utilisation des mâchefers dans le génie civil est beaucoup plus récente au Royaume-Uni (1997) que dans d'autres pays européens comme les Pays-Bas (depuis les années 80), le Danemark, la France ou l'Allemagne. Environ 88 % des REFIOM vont directement en décharge, le reste est acheminé vers des installations de traitement des déchets où ils sont utilisés pour neutraliser et solidifier d'autres déchets dangereux : les REFIOM servent d'absorbant pour certains déchets industriels (peinture, huile, cire, etc.) qui deviennent ainsi des déchets industriels banals et peuvent être stockés comme tels dans les décharges.

En France⁶, environ 30 % des mâchefers sont valorisés, dont 10 % par l'intermédiaire de plates-formes de traitement et de maturation. La réglementation nationale précise les conditions de maturation, et des essais de lixiviation permettent de classer les mâchefers en trois catégories, selon leur caractère polluant :

- la catégorie V (valorisation), à faible fraction lixiviable peut être valorisée directement en travaux publics, en sous-couche routière ou en remblai ;
- la catégorie M (maturation), intermédiaire, doit subir une maturation (stabilisation naturelle) de 3 à 12 mois avant d'être valorisée, ou être éliminée en CET de classe 2 (déchets peu dangereux) ;
- la catégorie S (stockage), à forte fraction lixiviable ou ne correspondant pas aux qualités environnementales requises, (relargage de métaux lourds, par exemple) doit être stockée en CET de classe 2.

⁶ En France, l'élimination des REFIOM et la déclaration trimestrielle justifiant d'une bonne filière d'élimination relèvent de l'application de l'arrêté ministériel du 25 janvier 1991.

■ Déchets d'équipements électriques et électroniques

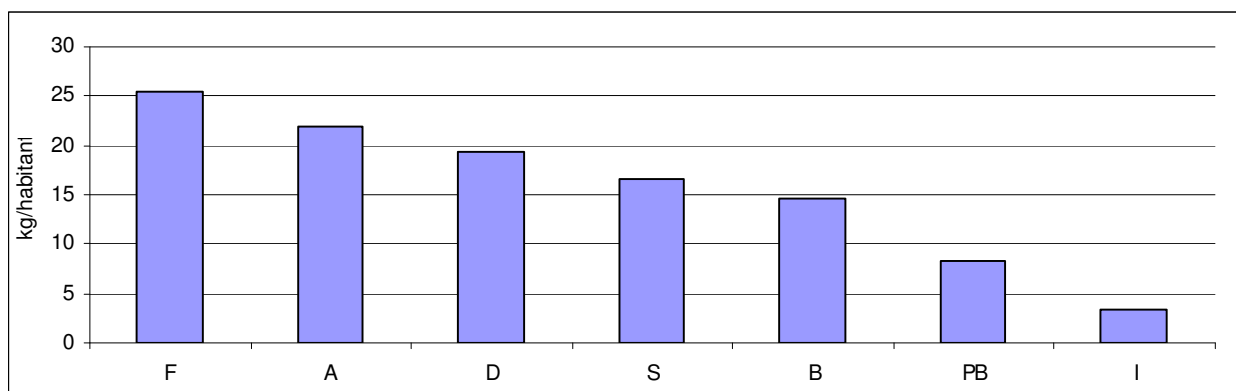
Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE⁷) sont des déchets dangereux ou non dangereux, classés dans la catégorie 16 02 du CED (repris dans les catégories 20 01 33 et 20 01 pour les déchets issus des ménages).

Un gisement difficile à estimer

Le volume d'équipements électriques et électroniques mis au rebus chaque année est difficile à estimer et les méthodes d'évaluation varient d'un pays à l'autre ; au Danemark par exemple, les équipements réfrigérants sont comptabilisés à part, la Suisse considère le gisement équivalent à 80 % de la quantité annuelle importée, les Pays-Bas recensent la quantité d'appareils qui sont effectivement collectés et récupérés et, manifestement, les données pour l'Italie sont sous-estimées.

D'une façon générale, la quantité de DEEE issus des ménages représente 50 à 65 % de la production totale de DEEE, le reste provenant de l'industrie ; selon les prévisions, le taux de croissance annuel de ces déchets est estimé entre 3 et 5 % (France) ou entre 5 et 10 % (Allemagne). La production annuelle par habitant est comprise entre 15 et 25 kg⁸.

Production des DEEE ménagers et industriels (estimations)



Selon les estimations, la France, l'Allemagne et le Danemark apparaissent comme les pays générant la plus grosse production par habitant, autour de 20 kg. La Suisse et la Belgique affichent une production légèrement inférieure, autour de 15 kg. Les Pays-Bas récupèrent d'ores et déjà environ 8 kg par habitant. En Italie, la production est évaluée à près de 3 kg par habitant seulement.

Une filière spécifique et complexe

⁷ DEEE ou D3E ou produits électriques et électroniques en fin de vie, PEEFV

⁸ L'Italie étant mise à part en raison de données vraisemblablement sous-estimées, et si l'on tient compte du fait que les chiffres pour les Pays-Bas représentent la quantité effectivement récupérée, soit 8,4 kg/habitant, et non pas le gisement de DEEE existant.

La directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques a été adoptée en décembre 2002 par le Conseil et le Parlement. Elle impose la collecte des DEEE, le traitement systématique des composants dangereux, la valorisation de tous les DEEE collectés, en donnant la priorité à la réutilisation et au recyclage. Des objectifs de collecte (4 kg/an/habitant pour les DEEE des ménages) et des taux de valorisation de 60 à 80 % sont imposés aux Etats membres. Le financement et la mise en place des filières relèvent des producteurs ou des metteurs sur le marché. Une deuxième directive (2002/95/CE) relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques a été adoptée, qui interdit l'utilisation de certaines substances dangereuses dans ces équipements (plomb, mercure, cadmium, chrome hexavalent, PBB et EDPB⁹)

De plus, le règlement européen du 29 juin 2000 (n°2037/2000) impose, depuis le 1^{er} janvier 2002, la récupération et le traitement de tous les appareils producteurs de froid, et notamment des fluides de type CFC¹⁰ qui nuisent à la couche d'ozone.

Une situation européenne contrastée

Le niveau de préparation des Etats membres pour satisfaire de façon rapide et efficace aux exigences de la nouvelle réglementation est très différent d'un pays à l'autre. Avant même l'adoption de la directive et l'obligation pour les fabricants, importateurs et metteurs en marché d'assurer leur reprise, plusieurs pays européens avaient mis en place un système de reprise des DEEE. Les Pays-Bas, le Danemark et la Suisse ont imposé la reprise, gratuite pour les consommateurs, des appareils usagés depuis plusieurs années ; la Belgique a suivi en juillet 2001.

Aux Pays-Bas, le décret sur les équipements électriques et électroniques est entré en vigueur le 1^{er} juin 1998. Il rend obligatoire la reprise et le traitement des équipements de grande taille au 1^{er} janvier 1999, puis des petits équipements au 1^{er} janvier 2000. Afin que les DEEE collectés soient soumis au traitement prévu, le décret en interdit l'incinération et la mise en décharge depuis janvier 1999.

Le Danemark a publié en 1998 un décret sur la gestion des produits électriques et électroniques exigeant qu'ils soient traités dans le respect de l'environnement¹¹ : les DEEE doivent être détournés de l'incinération et des décharges au profit des installations de recyclage. Les collectivités locales doivent faire en sorte que les DEEE soient collectés séparément et pris en charge par des installations agréées.

En Suisse, l'ordonnance sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques (OREA, 14 janvier 1998) entrée en vigueur le 1^{er} juillet 1998, oblige les commerçants à reprendre des appareils équivalents à ceux qu'ils proposent et à s'organiser à cet effet. Elle instaure une taxe d'élimination anticipée (TEA), imposée aux producteurs et assumée par les consommateurs, afin de financer le recyclage et l'élimination.

⁹ Les polybromobiphényles (PBB) et éthers diphenyliques bromés (EDPB) sont utilisés comme agents ignifuges

¹⁰ Les CFC (chlorofluorocarbone) utilisés dans les réfrigérateurs nuisent à la couche d'ozone et contribuent à l'effet de serre.

¹¹ Décret n°1067 du 22 décembre 1998 sur la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques

En Belgique, l'arrêté du gouvernement flamand du 17 décembre 1997 sur la gestion des déchets (VLAREA) instaure l'obligation de reprise gratuite des produits blancs et bruns, y compris le matériel informatique, à partir du 1^{er} juillet 1999. En Wallonie, la convention environnementale du 19 février 2001 signée par les trois ministères régionaux de l'Environnement est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2001 : elle organise le système de collecte et de traitement des DEEE en introduisant une obligation de reprise à la charge du producteur ou de l'importateur, et fixe des objectifs de recyclage et valorisation.

L'Allemagne a publié en 1998 une ordonnance sur l'élimination des équipements des technologies de l'information et la communication (ITV¹²) qui devait instaurer la gestion en écocycle et la responsabilité du producteur. S'avérant trop restreinte, elle est remplacée en 1999 par une ordonnance élargie à l'élimination des équipements électriques et électroniques (EEAV¹³), qui est elle-même mise en attente lorsque sont présentés les deux projets de directives européennes, en 2000. L'ordonnance va finalement servir à transcrire ces directives en droit national.

L'Italie montre une attitude plus attentiste : elle ne s'est pas vraiment penchée sur la question d'un point de vue législatif et aucune mesure particulière n'a été engagée en attendant la publication définitive des directives.

La France se trouve quant à elle dans une situation intermédiaire. Elle a pris des dispositions pour démarrer la gestion de la filière en lançant des opérations pilotes (DEEE domestiques à Nantes et industriels (ELEN) en Rhône-Alpes), et en désignant un organisme de gestion. Les directives européennes doivent être transposées dans le droit français au courant de l'année 2004.

2. Les flux de déchets stables ou en légère hausse

D'une façon générale, on estime qu'en l'absence de changement radical des technologies mises en œuvre par les procédés industriels et dans un contexte économique n'enregistrant pas de modification notable de la demande, l'activité d'un secteur industriel peut être considérée comme constante et, par conséquent, sa production de déchets relativement stable.

Parmi les flux de déchets qui se maintiennent à un niveau stable ou qui risquent d'accuser une légère hausse, essentiellement en raison de l'efficacité accrue des systèmes de récupération et de collecte, figurent les trois catégories suivantes :

- les solvants organiques (catégorie 14 du CED),
- les huiles et combustibles liquides (catégorie 13 du CED),
- les déchets du raffinage du pétrole (catégorie 05 du CED).

¹² Informationstechnik-Altgeräte-Verordnung (ITV)

¹³ Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (EEAV)

■ Solvants organiques

La directive européenne 1999/13/CE du 11 mars 1999 relative à la réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités et installations fixe des limites d'émission de ces composés et définit la mise en place de conditions d'exploitation des installations industrielles utilisant de tels solvants organiques. La date limite de transposition dans les Etats membres était fixée à mars 2001. Dans tous les pays étudiés, les solvants usés sont classés parmi les déchets dangereux.

Dans le gisement des déchets dangereux (ou spéciaux), la part des solvants récupérés varie considérablement : de moins de 2 % (Belgique Région Wallonie, Italie) à 27 % en Suisse (où, parmi les différentes catégories de déchets spéciaux, celle des déchets à haute valeur calorifique qui rassemble les solvants¹⁴ et les huiles est la plus importante en tonnage).

Une chimie européenne très puissante

Les tonnages sont particulièrement élevés au Royaume-Uni, en France et en Suisse, où ils atteignent 0,28 à 0,4 Mt. En France, 70 % de la production provient des secteurs de la chimie et du raffinage. A elle seule, l'industrie chimique allemande produit 23 000 tonnes de déchets de la catégorie 14 du CED (solvants organiques, réfrigérants, propulseurs). Globalement, le flux des solvants usés tend à la hausse en raison de l'efficacité accrue des systèmes de collecte et de récupération : au Danemark par exemple, la quantité récupérée a plus que triplé en deux ans.

La récupération gagne en efficacité

Au Danemark et en Suisse, près de 90 % du gisement des solvants usés sont incinérés¹⁵. En France, l'incinération concerne 46 % du gisement (dont près de la moitié avec valorisation énergétique). En Wallonie (Belgique), les incinérateurs absorbent 11 % seulement du gisement des solvants, sachant que 40 % sont utilisés pour la co-valorisation énergétique¹⁶, en particulier dans les cimenteries wallonnes. Cette pratique existe également au Royaume-Uni, où l'on parle de recyclage en combustible secondaire (*Secondary Liquid Fuel, SLF*).

En France, la valorisation matière utilise 28 % du gisement de solvants usés, et en Wallonie, le recyclage industriel concerne 21 % de la production. La France met en décharge 13 % de sa production, tandis que la Belgique ignore encore la destination de 28 % du gisement wallon de solvants usés. Parmi les solvants gérés en Italie, la plupart sont récupérés (43 %) et soumis à un traitement.

¹⁴ Les solvants sont composés de solvants non halogénés ou faiblement halogénés (teneur en chlore inférieure à 1 %), de solvants non chlorés même fortement souillés, de liquides de distillation issus de synthèses organiques, de résidus de décantation, de filtration et de centrifugation, de sous-produits et déchets de synthèse organique, etc.

¹⁵ En Suisse, les solvants et résidus de distillation brûlés en cimenterie représentaient 18 100 tonnes, soit 11 % des déchets incinérés en cimenterie en 2000

¹⁶ c'est-à-dire la combustion en fours industriels en remplacement de combustibles dits nobles (charbon, pétrole)

■ Huiles et combustibles liquides

La législation européenne privilégie la régénération

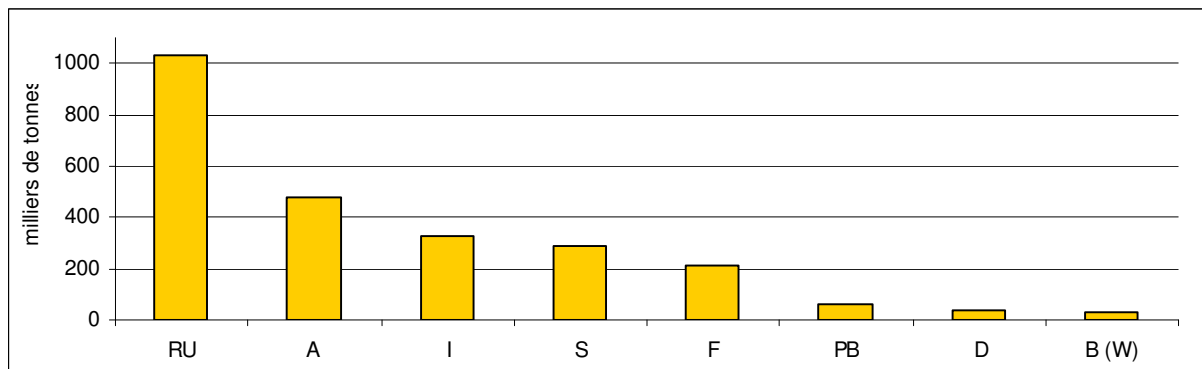
Classées déchets dangereux et réglementées par une directive européenne depuis juin 1975, les huiles usagées font l'objet de mesures particulières au titre d'une filière spécifique (Consortium italien COOU, plan pour les déchets spéciaux aux Pays-Bas, agrément des collecteurs et transporteurs en Région wallonne, décrets et TGAP¹⁷ en France). La directive sur les huiles usagées¹⁸ vise à instaurer un système harmonisé pour la collecte, le traitement, le stockage et l'élimination des huiles usagées (lubrifiants, huiles pour moteurs et boîtes de vitesse, etc.). Pour le traitement, elle donne la priorité à la régénération plutôt qu'à la valorisation énergétique, alors que la plupart des pays privilégient cette dernière.

Un gisement considérable, suivi de près

Le gisement des huiles usagées varie de 30 000 tonnes à 1 Mt selon les pays et représente 8 à 13 % de la production totale de déchets dangereux, à l'exception du Royaume-Uni (21 %). Le Royaume-Uni est le plus grand producteur d'huiles et émulsions (catégorie 13 du CED), avec 1 Mt : cette production inclut 0,3 Mt d'huiles usagées, essentiellement des huiles automobiles et industrielles, sachant que la destination de 45 % du gisement est inconnue.

En Suisse, les huiles usagées sont comptabilisées avec les solvants pour former la catégorie de déchets à valeur calorifique élevée, la plus importante en tonnage avec 0,28 Mt, soit 28 % du gisement des déchets spéciaux.

Production annuelle d'huiles usagées



Le Royaume-Uni est le plus gros producteur d'huiles usagées avec un gisement deux fois supérieur à celui de l'Allemagne qui arrive en deuxième position. L'Italie et la Suisse produisent des tonnages similaires, supérieurs à la production française. Les tonnages les plus faibles se trouvent aux Pays-Bas, au Danemark et en Belgique.

¹⁷ Taxe générale sur les activités polluantes

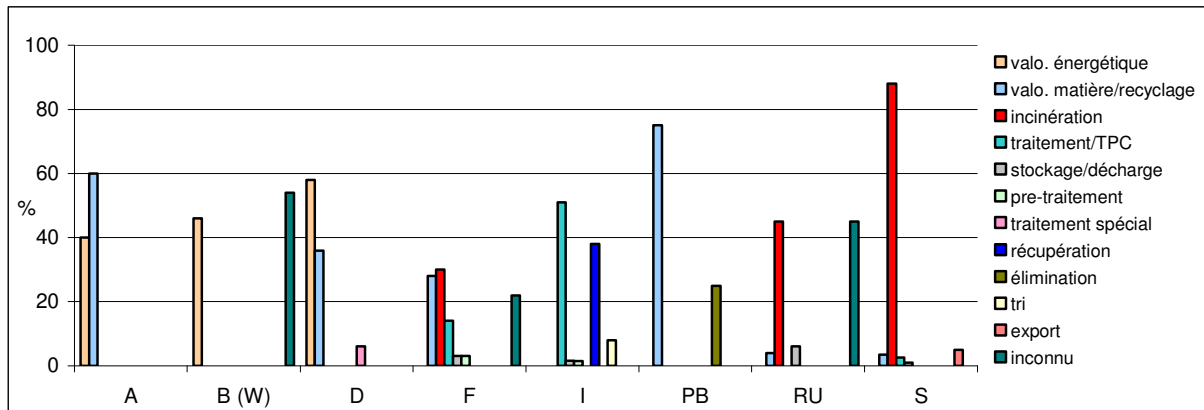
¹⁸ Directive 75/439/CEE du Conseil, concernant les huiles usagées, modifiée par la directive 87/101/CEE

Dans quatre pays, l'Allemagne, l'Italie, la France et la Suisse, la production est comprise entre 0,2 à 0,5 Mt, tandis qu'aux Pays-Bas, au Danemark et en Belgique (Wallonie), elle varie entre 30 000 et 60 000 tonnes. Notons que le secteur de la métallurgie génère à lui seul 28 % du gisement des huiles et émulsions en France.

L'incinération, moins coûteuse, prédomine

En France, l'incinération concerne 30 % du gisement (dont seulement 20 % avec valorisation énergétique) et la valorisation matière 28 %. Au Royaume-Uni, l'incinération absorbe 45 % du gisement des huiles usagées tandis que la destination l'autre moitié du gisement (45 %) est inconnue. La valorisation énergétique prédomine au Danemark et en Wallonie, sachant que la destination du reste du gisement wallon n'est pas définie. En Suisse, l'incinération concerne 88 % du gisement, dont une part importante en cimenterie.

Filières de gestion des huiles usagées



Les modes de gestion des huiles usagées sont très variés et une douzaine de filières ont été identifiées. Il se dégage toutefois de grandes tendances : l'incinération est largement majoritaire en Suisse et prédomine au Royaume-Uni, le recyclage est prioritaire aux Pays-Bas et en Allemagne, la valorisation énergétique est majoritaire au Danemark et en Belgique et bien développée en Allemagne également. L'Italie privilégie le traitement physico-chimique et la récupération. La France procède en priorité au recyclage et à l'incinération.

Les Pays-Bas et l'Allemagne se caractérisent par un taux élevé de recyclage et de valorisation matière, le reste étant soit éliminé aux Pays-Bas, soit incinéré avec valorisation énergétique en Allemagne (dont un tiers en cimenterie).

L'Italie se distingue par un taux de traitement élevé : actuellement 80 % des huiles et lubrifiants sont collectés et recyclés, conséquence de la mise en place du

Consortium privé obligatoire pour les huiles usagées (COOU) afin d'en développer la collecte et le recyclage¹⁹. L'incinération reste marginale dans la péninsule.

Selon le Rapport de la Commission européenne du 19 mai 2003 sur la mise en œuvre de la législation communautaire en matière de déchets pendant la période 1998-2000, la hiérarchie des principes de gestion spécifique aux huiles usagées (régénération, combustion et destruction / dépôt sans danger) est insuffisamment respectée. L'option la plus utilisée reste la combustion, la régénération étant très rare dans l'Union. Onze États membres appliquent des dérogations aux droits d'accise (de taxation) aux huiles usagées utilisées comme combustible. Cette pratique est contraire à la priorité accordée à la régénération puisqu'elle encourage la combustion. Le taux de collecte moyen des huiles usagées a augmenté pendant la période de référence. Cependant, selon les estimations, 20 % de ces huiles sont encore brûlées, ou déversées illégalement.

■ Déchets de raffinage du pétrole

De l'avis général, la production d'énergie fossile (pétrole, gaz, charbon) va se maintenir à un niveau à peu près stable au cours des années à venir, en attendant le développement et l'exploitation significative des énergies renouvelables. L'extraction pétrolière risque d'augmenter légèrement afin de répondre à une demande accrue de fuel (automobile) et de produits en matière plastique (emballages). Ainsi, il est prévu que la production de déchets de cette catégorie tende légèrement à la hausse.

¹⁹ Des consortiums privés sont mis en place par la loi de 1988 en vue de séparer, collecter et recycler les déchets dangereux. Producteurs et importateurs d'huiles minérales versent une contribution en fonction du poids des huiles mise sur le marché.

3. Les flux se maintenant à un niveau stable

Parmi les catégories de déchets qui ne vont pas subir d'importants changements *a priori* figurent deux catégories caractérisées par des tonnages élevés :

- les déchets de procédés thermiques (catégorie 10 du CED),
- les déchets des mines et carrières (catégorie 01 du CED).

Le volume de déchets provenant de procédés thermiques devrait rester inchangé au cours des cinq prochaines années. Les déchets issus de procédés thermiques se composent de déchets d'origines très diverses, mais l'on peut considérer que cette catégorie est constituée essentiellement des déchets issus des centrales électriques et de l'industrie métallurgique.

Bien qu'une baisse de la production des résidus de centrales soit enregistrée dans plusieurs pays de l'Union européenne (Danemark, Royaume-Uni), il semble peu probable que l'exploitation des centrales à charbon subisse d'importantes modifications dans les prochaines années. Quant à la métallurgie, il est raisonnable de penser qu'elle va maintenir un niveau d'activité stable également. C'est pourquoi, le flux de déchets générés par les procédés thermiques devrait se maintenir à un niveau constant. Il est prévu que pour cette catégorie de déchets, le recyclage dans les matériaux de construction se généralise.

Les industries extractives n'envisagent pas de changement significatif au sein de leurs activités et il est peu probable que le gisement des déchets des mines et carrières évolue dans un sens ou dans l'autre dans les cinq années à venir.

■ Déchets provenant de procédés thermiques

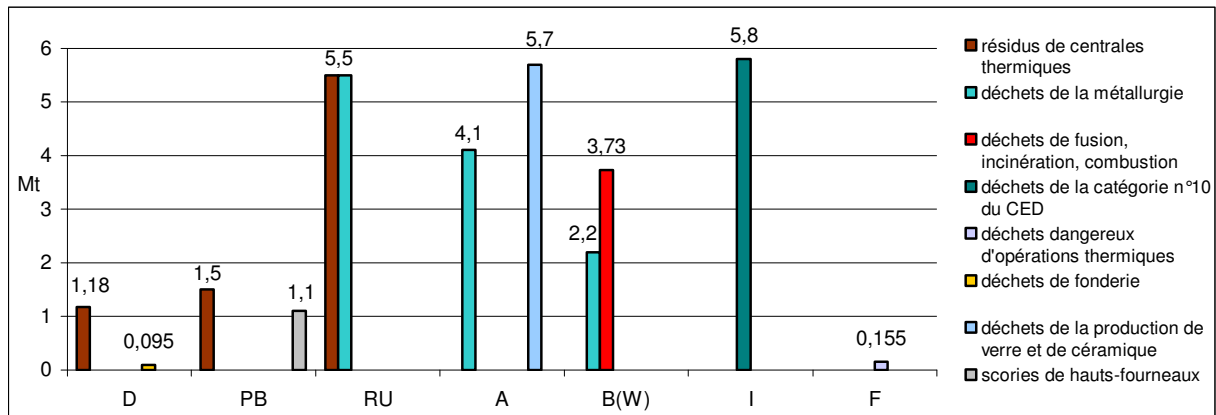
Les déchets provenant de procédés thermiques sont composés notamment de résidus de centrales thermiques au charbon, des déchets de l'industrie du fer et de l'acier (métallurgie), mais également des déchets de fonderie, des déchets provenant de la fabrication du verre et des produits verriers, des déchets de la fabrication de produits en céramiques, et d'autres encore.

Résidus de centrales thermiques : le recyclage se généralise

Au Royaume-Uni, la production d'électricité par les centrales thermiques génère d'importantes quantités de cendres, de l'ordre de 5,5 Mt par an (soit environ 1,2 % de la production totale de déchets et près de 10 % de la production de déchets industriels). Les centrales thermiques à charbon fournissent encore 70 % de la production nationale d'électricité (63 Mt de houille étaient brûlées en 1998), malgré une baisse significative de la production nationale de charbon et la fermeture de nombreuses houillères. Au Royaume-Uni, la production de résidus

de centrales thermiques a diminué de près de 34 % en trois ans, tout comme au Danemark, qui enregistre une baisse constante depuis 1996, de l'ordre de 47 % en quatre ans.

Production de déchets de procédés thermiques



Les déchets issus de procédés thermiques représentent des tonnages élevés pour la plupart des pays étudiés. L'Italie a répertorié 5,8 Mt de déchets dans la catégorie 10 du CED. En Allemagne, la production totale de déchets des secteurs du verre/de la céramique et de la métallurgie est particulièrement élevée. Le Royaume-Uni génère d'importantes quantités de résidus de centrales thermiques et de déchets de la métallurgie. La Wallonie doit gérer un important gisement de déchets de fusion, d'incinération et de combustion ainsi que les déchets issus de la métallurgie. Aux Pays-Bas, ce sont les résidus de centrales thermiques et les scories de hauts-fourneaux qui constituent d'importants flux ; au Danemark également, les résidus de centrales thermiques forment une part significative de la production totale de déchets. En France, les opérations thermiques sont à l'origine d'un gisement de 0,155 Mt de déchets dangereux.

Au Danemark et aux Pays-Bas, la production annuelle de résidus de centrales thermiques atteint des quantités du même ordre (1,2 à 1,5 Mt). Au Danemark, la production d'électricité provient essentiellement des centrales à charbon (pas d'énergie nucléaire, ni hydraulique dans le pays) et varie en fonction des quantités d'énergie exportées vers la Suède et la Norvège qui exploitent l'énergie hydraulique. Les résidus de centrales thermiques représentent ainsi 9 % de la production danoise de déchets (les cendres volantes et scories totalisent près de 1,18 Mt). Aux Pays-Bas, les résidus de combustion des centrales à charbon représentent 2,5 % de la production totale de déchets (1998).

Au Danemark et aux Pays-Bas, la totalité des résidus de centrales thermiques est recyclée ou valorisée : les cendres entrent majoritairement dans la fabrication de ciment, la préparation de béton et de placoplâtre, servent de remblai, de fertilisant, de désulfurant, ou remplissent d'autres fonctions encore. Au Royaume-Uni, la moitié seulement est recyclée (fabrication de ciment et de blocs de construction, utilisation comme matériau de remplissage), l'autre moitié est mise en décharge.

Déchets de la métallurgie : 100 % de recyclage

En Allemagne²⁰, l'industrie métallurgique est le secteur d'activité qui produit les plus grands tonnages de déchets, dépassant 7 Mt (soit 15 % de la production totale de déchets de production), parmi lesquels les résidus de procédés thermiques constituent le flux le plus important, avec plus de 4 Mt.

Au Royaume-Uni, la production annuelle de scories issues de la production de fer et d'acier est estimée à 5,5 Mt et constitue 10 % de la production de déchets industriels. En Belgique (Wallonie), la sidérurgie génère 94 % des résidus d'opérations thermiques produits par la Région : les scories et le laitier représentent 2,2 Mt, soit plus du tiers de la production de déchets de l'industrie manufacturière de la Wallonie (6,14 Mt). Plus généralement, la production de « déchets de fusion, d'incinération et de combustion » de l'ensemble des activités industrielles wallones s'élève à 3,7 Mt et constitue pas moins de 37 % de la production de déchets des activités industrielles de la Région.

Le Royaume-Uni procède au recyclage de 60 % des scories (100 % des scories de hauts-fourneaux sont utilisées dans les revêtements routiers), le reste va en décharge. En Région wallonne, les « résidus de fusion, d'incinération et de combustion » sont acheminés essentiellement vers le recyclage industriel (47 %) et la valorisation dans les travaux publics (43 %) ; seulement 6 % sont déposés en centre d'enfouissement technique.

En Italie, la catégorie 10 des déchets de procédés thermiques est la deuxième en importance derrière les déchets de traitement de déchets, et constitue 15 % de la production totale de déchets classés selon le CED (soit 38,3 Mt au total). Environ 48 % des déchets de procédés thermiques sont récupérés et 40 % vont en décharge.

La France produit 0,155 Mt de résidus d'opérations thermiques classés parmi les déchets dangereux et gérés de la façon suivante : 29 % sont soumis à une valorisation matière, 31 % subissent un traitement physico-chimique et 37 % vont en décharge.

En Suisse, le gisement des déchets de procédés thermiques est négligeable. En effet, la production électrique provient à 60 % des centrales hydrauliques, à 36 % des centrales nucléaires et à 4 % des centrales thermiques et de sources diverses ; seulement 0,7 % de la consommation énergétique provenait de la combustion de charbon en 2001. La Confédération ne dispose pas d'industrie métallurgique.

²⁰ premier producteur d'acier brut de l'Union européenne (28,4 % de la production de l'UE en 2002)

■ Déchets des mines et carrières

Selon les chiffres publiés par l'Agence Européenne pour l'Environnement (AEE)²¹, les déchets des industries extractives représentent environ 29 % de la quantité totale de déchets produits dans l'Union européenne, soit un volume annuel de plus de 400 Mt. Les quinze Etats membres sont des producteurs à l'échelle mondiale de certains minerais et métaux comme le feldspath²², la lignite, le sel, la potasse, le kaolin²³, le talc, le zinc, le plomb, etc. Il est prévu que cette production se maintienne à un niveau relativement stable dans les cinq années à venir. Toutefois, avec l'élargissement de l'Union, le secteur minier va gagner en importance, d'où la nécessité d'assurer une politique de gestion appropriée.

Une nouvelle réglementation en préparation

La Commission a publié le 2 juin 2000, une proposition de directive relative à la gestion des déchets de l'industrie extractive qui concerne aussi bien les mines en fonctionnement que les sites fermés. Incluant des obligations légales minimales et des conditions supplémentaires pour la délivrance des permis, elle exige de la part des opérateurs des garanties financières pour couvrir les coûts de réhabilitation en cas de dommage causé à l'environnement, selon le principe du pollueur-payeur. La révision de la législation découle de la prise en considération des accidents miniers graves survenus au Pays de Galles, en Italie, en Espagne et en Roumanie²⁴ qui ont mis en évidence les faiblesses de la politique de gestion des déchets miniers.

Les risques environnementaux liés aux déchets miniers sont doubles : il s'agit d'une part des risques émanant d'une source potentielle de pollution (acidité, métaux lourds dans des minerais non ferreux) dans un environnement donné (sol, air, eaux souterraines et de surface) où réside une cible potentielle (humain, faune, flore), et d'autre part des risques associés à la stabilité des barrages stériles miniers²⁵, mis en cause dans les accidents cités²⁶.

La proposition de directive définit son champ d'application comme étant « *les déchets, c'est-à-dire la couche arable, les morts-terrains, les stériles et les résidus, issus de l'extraction ou du traitement sur la terre ferme de ressources minérales, à l'exception des déchets qui ne sont pas spécifiquement produits par l'industrie extractive* ». Les déchets provenant de l'extraction en mer, les dépôts de terre non polluée ainsi que les déchets provenant de l'extraction ou du

²¹ Environment Business Magazine, United Kingdom

²² minéral à base de silicates d'aluminium

²³ silicate d'alumine

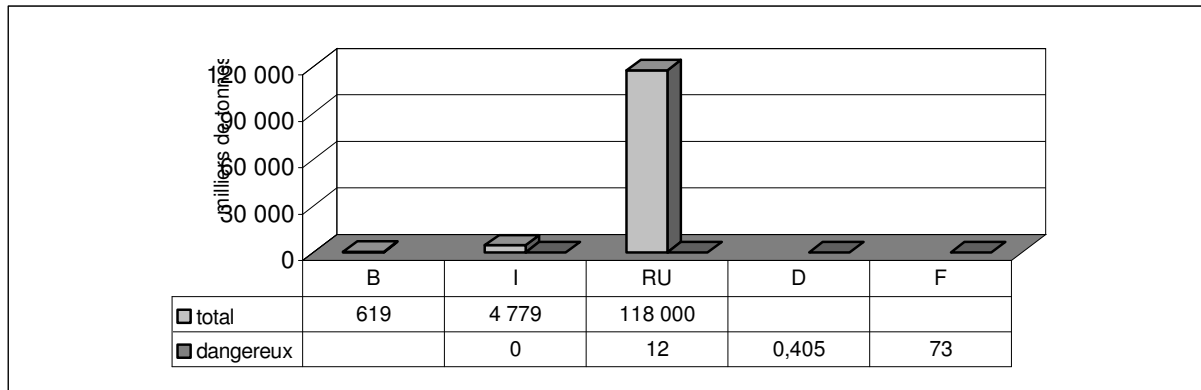
²⁴ En 1966, l'effondrement d'un terril de déchets inertes dans la ville d'Aberfan (Pays de Galles) a entraîné la mort de 144 personnes ; le 19 juillet 1985, la rupture de la digue d'un bassin de résidus à Stava (Trentin, Italie) a provoqué le rejet de 200 000 m³ de résidus inertes, tuant 268 personnes. Les accidents d'Aznalcóllar en Espagne en 1998 et de Baia Mare en Roumanie en 2000 ont causé des déversements accidentels dans le Guadalquivir et le Danube de plusieurs milliers de litres de solution acide et de solution cyanurée contenant des métaux provenant de sites miniers

²⁵ Type particulier de barrage de résidus industriels lorsque le matériau mis en dépôt est constitué de stériles miniers (rejets solides, partie du minerai qui contient les métaux recherchés à des teneurs inexploitable de façon économique).

²⁶ Management of mining, quarrying and ore processing waste in the European Union, étude réalisée en 2001 par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour la DG Environnement de la Commission européenne.

traitement de ressources minérales et qui sont transportés en dehors du site de production (remblais de forage confiés à un sous-contractant pour être éliminés) seront vraisemblablement exclus du champ d'application de la directive.

Production de déchets miniers



La production de déchets des mines et carrières est très variable d'un pays à l'autre et les données disponibles sont hétérogènes et incomplètes. Néanmoins, le Royaume-Uni apparaît comme le plus gros producteur de déchets non dangereux. En Belgique, cette catégorie de déchets tend à disparaître et en Italie, le gisement de déchets dangereux est inexistant. C'est la France qui produit le gisement de déchets dangereux le plus important, environ six fois plus élevé que celui du Royaume-Uni.

Le Royaume-Uni est le plus gros producteur de déchets de mines et carrières, générant 118 Mt par an, soit un quart de la production totale de déchets. Ces déchets sont classés parmi les déchets non contrôlés²⁷ ; il s'agit de déchets inertes non-dangereux issus de l'extraction de charbon, d'argile, de gravier, de craie, d'ardoise et d'autres métaux et minéraux de valeur commerciale. Les mines et carrières - incluant la production de pétrole et de gaz - contribuent à la formation de 2 % du PIB²⁸, mais la production augmente peu en raison de la baisse de l'extraction de charbon. Seulement 5 % de la production annuelle de déchets de mines et carrières sont réutilisés, dans la construction principalement, si bien que les tonnages accumulés sont particulièrement importants. La production de déchets dangereux atteint 12 300 tonnes, qui vont essentiellement en décharge.

Le gouvernement a instauré une taxe sur les agrégats en 2002 (*Aggregates Levy*) afin de répercuter le coût environnemental de l'extraction d'agrégats et d'encourager l'utilisation de matériaux alternatifs (déchets minéraux, déchets de construction/démolition) ; il s'agit de modifier les modes d'extraction et de transport. Un prélèvement de 1,8 £ (2,85 euros) par tonne est prévu sur le sable, le

²⁷ Les déchets non contrôlés ne sont pas couverts par la réglementation sur les déchets (*Controlled Waste Regulations*)

²⁸ Le secteur secondaire constitue 25 % du PIB, 18 % provenant des industries de transformation, 5 % du bâtiment, 2 % des activités extractives.

gravier et la roche broyée extraites du sol ou des eaux territoriales ; les exportations sont exemptées (en 1998, le coût environnemental de l'extraction était évalué à 4,77 £ (7,58 euros) par tonne en moyenne).

En Italie, le gisement des déchets de mines et carrières représente 4,78 Mt de déchets non dangereux, soit 12 % de la production totale de déchets. Plus de la moitié du gisement est mis en décharge et un tiers est récupéré.

En France, l'industrie des matières premières minérales, qui regroupe les minéraux industriels, les métaux non-ferreux et les matériaux de construction, n'est plus qu'une activité marginale : la production de minéraux industriels qui porte sur une dizaine de substances minérales (barytine, fluorine, kaolin, etc.) est restreinte et la production minière en métaux non ferreux se résume à quelques petites mines (argent, or, zinc). L'industrie extractive produit 72 759 tonnes de déchets dangereux, soit 3 % du gisement national de déchets dangereux, et le secteur des minéraux non métalliques en produit 33 693 tonnes ; dans les deux cas, il s'agit essentiellement de boues, de résidus et de dépôts chimiques.

La Belgique, ancien pays charbonnier (les mines wallonnes ont largement contribué à l'essor économique), a fermé tous ses charbonnages et dépend de l'étranger pour ses approvisionnements énergétiques. Les déchets des mines et carrières qui représentaient 0,5 Mt en 1996 ne forment plus qu'une très faible part en 1999.

Au Danemark, l'activité minière est réduite ; les minéraux présents en quantité exploitables sont l'argile, la pierre, le gravier, la chaux et la craie, ainsi que la tourbe et le lignite. Aux Pays-Bas, l'extraction des minerais constitue 3 % du PIB. La Suisse ne possède quasiment aucune ressource minière et l'activité extractive est marginale.

4. Les flux stables ou en légère baisse

Quatre catégories de déchets apparaissent comme des gisements dont les volumes vont rester constants ou enregistrer une légère baisse :

- les déchets de la chimie (minérale et organique, catégories 06 et 07 du CED),
- les déchets de la fabrication de peinture et de vernis (catégorie 08 du CED),
- les déchets provenant du traitement chimique de surface des métaux (catégorie 11 du CED).

En effet, soumis à des pressions (sécurité sanitaire, protection de l'environnement, médecine du travail), le secteur de la chimie est vivement encouragé à développer la chimie propre (chimie « verte »), les bonnes pratiques

de fabrication, les bonnes pratiques de laboratoire, etc., et développe d'importants efforts pour améliorer la récupération, le recyclage et les traitements adéquats.

Le secteur de la fabrication des peintures et des vernis se trouve dans une situation comparable et la production de peintures et de vernis à l'eau, biologiques, écologiques est fortement promue. Les peintures et vernis sont concernés en premier lieu par la directive européenne sur les émissions des composés organiques volatiles entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2001.

Globalement, la production des déchets de traitement de surface et de revêtement des métaux suit l'évolution de l'activité du secteur de la mécanique, c'est-à-dire qu'elle subit une baisse de l'ordre de 8 à 10 % par an. De plus, le développement des installations de traitement des effluents conduit à une réduction des volumes d'eaux résiduaires. Les boues ainsi produites sont acheminées vers l'incinération.

■ Déchets des procédés de la chimie minérale et organique

L'Union européenne est la première région du monde pour la production de substances chimiques, devant les Etats-Unis²⁹ ; les quatre plus gros producteurs sont l'Allemagne, qui contribue à hauteur de 25 % au chiffre d'affaires généré par les produits chimiques, suivie de la France (16 %), de l'Italie (12,5 %) et du Royaume-Uni (10,5 %). En Suisse, la chimie représente, avec la mécanique et l'électrotechnique, plus de la moitié des revenus helvétiques d'exportation.

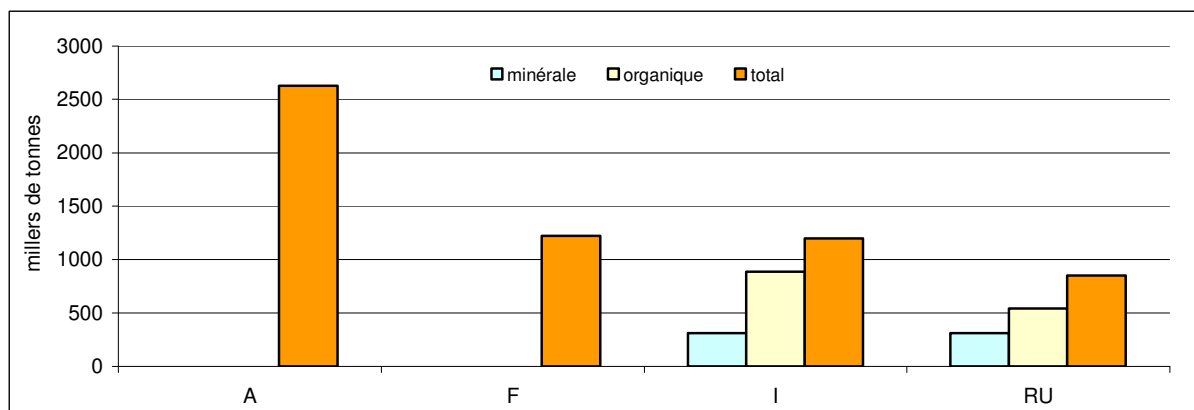
Un secteur surveillé de près

L'industrie chimique allemande, la plus forte de l'Union européenne, représente le secteur qui génère les plus forts tonnages de déchets dangereux au niveau national : avec 2,6 Mt, il produit 17 % du gisement et précède la métallurgie (8 %).

En France, en Italie et au Royaume-Uni, la production de déchets dangereux de la chimie est comprise entre 0,9 et 1,2 Mt. En Italie, les déchets des procédés de la chimie forment près d'un tiers du gisement national de déchets dangereux et arrivent en tête devant les déchets issus de procédés thermiques. Au Royaume-Uni, les déchets de la chimie constituent 17 % du gisement national de déchets dangereux, et figurent en troisième position, derrière les déchets de construction-démolition et la catégorie des huiles et émulsions. Dans les pays étudiés, le gisement de déchets issus des procédés de la chimie organique est supérieur à celui de la chimie minérale.

²⁹ Cefic, European Chemical Industry Council, Facts and Figures, July 2003

Production de déchets dangereux des procédés de la chimie



Les procédés mis en œuvre par l'industrie chimique génèrent d'importants flux de déchets dangereux. L'Allemagne est de loin le plus gros producteur de déchets dangereux de la chimie, générant des tonnages environ deux fois plus élevés que la France et l'Italie et presque trois fois plus élevés que le Royaume-Uni. Notons que pour l'Italie et le Royaume-Uni, ces données correspondent aux déchets dangereux des catégories 06 et 07 du CED, pour l'Allemagne et la France, elles représentent la production totale de déchets dangereux de l'industrie chimique.

Les traitements réalisés en interne

Dans certains pays, les données concernant la gestion des déchets issus des procédés de la chimie sont difficiles d'accès, étant donné que peu d'information est publiée à ce sujet et qu'une part importante des déchets générés sont traités en interne, au sein même des sites industriels.

En Italie, les trois quarts des déchets dangereux des procédés de la chimie minérale sont déposés en décharge, tandis que la moitié des déchets dangereux des procédés de la chimie organique subit un traitement et qu'un quart est récupéré.

Le Royaume-Uni procède en priorité au traitement physico-chimique (qui concerne près de 40 % du gisement) et à la mise en décharge (26 %) ; le reste est recyclé ou ré-utilisé (15 %) et 10 % seulement est incinéré, généralement sans valorisation énergétique.

En France, selon l'Union des industries chimiques (UIC), l'incinération est largement prioritaire et concerne 95 % de la production de déchets dangereux de l'industrie chimique ; le reste est mis en décharge. Le Syndicat allemand de la chimie (Verband der chemischen Industrie, VCI) indique quant à lui que plus d'un tiers de la production de déchets dangereux est acheminé vers des modes d'élimination.

L'industrie chimique suisse se montre particulièrement discrète sur le thème de la gestion de ses déchets depuis que s'est engagée, depuis plusieurs années déjà, une polémique au sujet de la réhabilitation d'anciennes décharges industrielles ou

spéciales qui accueillait les déchets de la chimie bâloise entre les années 50 et 70 (Bonfol dans le Jura, Kölliken dans le canton d'Argovie, Letten dans le Haut-Rhin, etc.). La controverse porte généralement sur l'attribution des responsabilités, la prise en charge des coûts, les mesures à prendre pour garantir une décontamination complète et les risques sanitaires et environnementaux associés.

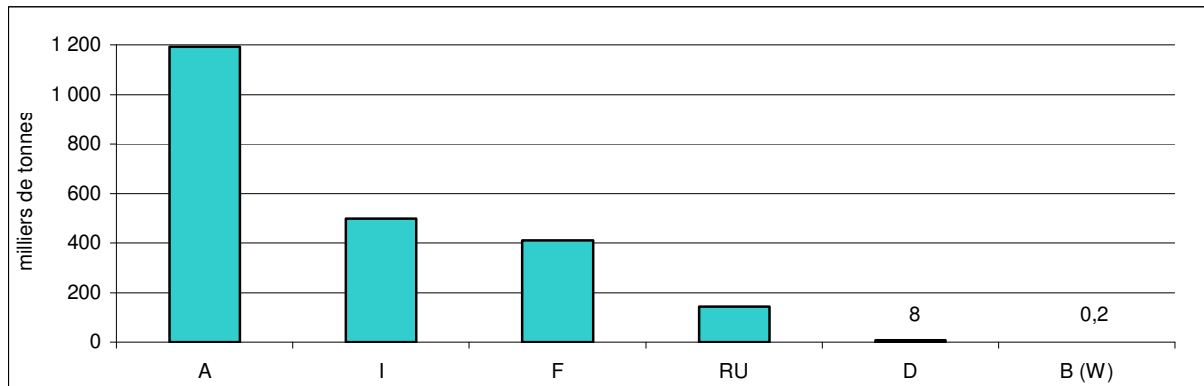
■ Déchets provenant du traitement de surface et du revêtement des métaux et autres matériaux, et de l'hydrométallurgie des métaux non ferreux

En Allemagne, la métallurgie est avec l'industrie chimique le plus gros producteur de déchets industriels, générant plus de 7 Mt au total, dont près de 1,2 Mt de déchets dangereux.

En Italie, la transformation de métaux se place en troisième position pour la production de déchets dangereux, après la chimie et le traitement des déchets, et représente 13 % de la production totale de déchets dangereux.

Au Royaume-Uni, ce secteur produit près de 145 000 tonnes de déchets dangereux représentant 3 % de la production totale de déchets dangereux, tandis que le Danemark génère moins de 7 500 tonnes représentant 3 % également. La Suisse ne dispose pas d'industrie métallurgique.

Production de déchets dangereux issus du traitement des métaux



La métallurgie allemande produit au total 1,2 Mt de déchets dangereux ; ce tonnage est bien plus élevé que celui enregistré pour l'Italie, pour la France ou pour le Royaume-Uni (CED 11). Au Danemark et en Wallonie les tonnages sont beaucoup plus faibles. Notons que pour l'Italie, le Royaume-Uni et le Danemark, les données correspondent aux déchets dangereux classés sous la catégorie 11 du CED ; pour la Wallonie, il s'agit de la rubrique « métaux/poussières de métaux » des déchets dangereux ; pour l'Allemagne et la France, elles représentent le gisement de déchets dangereux issus de la métallurgie.

Cette catégorie est composée notamment de bains, de boues, de filtres et de poussières métalliques. Ils sont majoritairement soumis à un traitement (66 % au Royaume-Uni, 56 % en Allemagne, 41 % en Italie qui en récupère 34 %). En Italie et au Royaume-Uni, environ 13 % sont déposés en décharge et les Pays-Bas mettent en décharge l'intégralité de la production de jarosite (utilisé dans la préparation du zinc par exemple), soit 194 000 tonnes par an. En France, la baisse des tonnages réceptionnés par les installations de traitement physico-chimique (25 % en 9 ans) est attribuée à la réduction des quantités de bains acides/bases en provenance du traitement de surface et par l'utilisation des technologies propres dans le secteur de la transformation des métaux.

5. Cas particulier : déchets de transformation du bois

Il s'agit des déchets de la catégorie 03 du CED qui rassemble aussi bien les déchets issus de la fabrication de panneaux et de meubles, que les résidus de produits chimiques utilisés pour traiter ou protéger le bois, ou encore les déchets provenant de la production et la transformation de papier, de carton et de pâte à papier (c'est-à-dire les déchets d'écorce, les vieux papiers destinés au recyclage, les boues de désencrage, etc.).

L'Agence européenne de l'environnement (AEE) va lancer un projet pilote sur ce flux de déchets car, d'un pays à l'autre, les déchets inclus dans cette catégorie sont très différents. De plus, il arrive que le bois utilisé comme combustible ne soit pas comptabilisé parmi les déchets.

Il se pose donc ici la question de la définition du déchet. La directive du 18 mars 1991 considère comme déchet « toute substance ou tout objet figurant à l'annexe I dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défait ». Cette définition met en avant la composition du déchet comme critère d'identification et implique qu'une matière abandonnée ne figurant pas à l'annexe I ne constitue pas un déchet. L'expérience montre qu'avec cette approche, la frontière entre la notion de déchet et de sous-produit ou matière première secondaire peut être arbitraire et conduire certaines entreprises à faire passer des déchets pour des sous-produits afin de les soustraire à la loi.

Objectifs de l'étude**Chap. 1 : La situation actuelle****Chap. 2 : Des stratégies à succès****Conclusions**

Conclusions

Depuis un trentaine d'années, la législation européenne dans le domaine des déchets prend en compte des critères environnementaux et sanitaires de mieux en mieux définis et fixe des exigences et des échéances de plus en plus strictes. La prise de conscience générale de la nécessité d'une gestion durable a induit de profonds changements, aussi bien dans un souci de préservation des ressources naturelles que pour des raisons économiques.

Face à ces obligations réglementaires, il devient urgent pour les entreprises de mettre en œuvre une gestion des déchets de plus en plus efficace, qui tient compte du principe de la gestion intégrée préconisée par l'Union européenne. La transposition des textes communautaires en droit national devrait signer la fin de l'ère du « tout en décharge ».

Actuellement, les décharges et les incinérateurs accueillent encore une part importante des déchets industriels, aussi bien pour des raisons de commodité que pour des raisons de coût. Le recyclage est bien développé dans quelques secteurs seulement, et concerne en priorité les résidus de procédés thermiques et de traitement des déchets, utilisés dans les matériaux de construction notamment. Les produits usagés constituant des filières spécifiques (DEEE, huiles, solvants) font l'objet de textes et de mesures particulières et sont de mieux en mieux maîtrisés, notamment en ce qui concerne le tri, la collecte et la récupération. Dans d'autres secteurs d'activité, la réduction de la mise en décharge est plutôt le fait d'un recours accru à l'incinération, avec ou sans valorisation énergétique. Enfin, il apparaît que dans quasiment tous les secteurs, de nombreux efforts restent à faire en matière de prévention. Les incitations financières telles que les taxations constituent l'un des instruments de la gestion des déchets qui peuvent promouvoir la réduction à la source.

Il ressort de l'étude réalisée qu'il n'existe pas de catégorie de déchets industriels dont la production va diminuer de façon significative à court terme, c'est-à-dire dans les cinq prochaines années. Certains flux sont stabilisés, mais le fait que les volumes de déchets générés restent quasiment inchangés est davantage la conséquence d'une activité industrielle maintenue à un niveau constant, que le résultat des efforts engagés dans la prévention ou dans l'amélioration de la gestion des déchets en écocycle.

Conclusions

Ainsi donc, la production de déchets industriels n'est pas encore découplée de l'essor économique ; des actions de sensibilisation menées auprès des industriels et des consommateurs pourraient y contribuer, comme par exemple l'utilisation de la prévention comme argument commercial ou encore le développement du label écologique.

Note : En annexe de ce document est présenté un tableau récapitulatif de la production des déchets industriels et dangereux dans 8 pays européens.

Production de déchets industriels et dangereux

La classification selon du Catalogue européen des déchets (CED) n'est pas appliquée dans tous les pays de l'Union européenne actuellement. Seule l'Italie utilise le système du CED, qui répertorie les déchets non dangereux et les déchets dangereux, les derniers étant marqués d'un astérisque. Le Danemark et le Royaume-Uni suivent le CED pour les déchets industriels dangereux (spéciaux) uniquement. Pour les autres pays, les données proviennent de diverses sources. Les données pour l'Allemagne sont issues de l'évaluation par secteur industriel. Pour la Belgique, il s'agit des données concernant la Région Wallonie, c'est-à-dire des statistiques concernant l'industrie manufacturière wallonne ou l'ensemble des activités industrielles wallonnes. Pour la France, les valeurs reprennent principalement les résultats sur les déchets industriels dangereux de l'enquête menée par l'ADEME et Bethure Environnement. Les données concernant les Pays-Bas sont celles publiées par le ministère de l'Environnement (VROM) et l'Institut national de la santé publique et de l'environnement (RIVM). Dans la classification suisse, les catégories de déchets dangereux (spéciaux) ne correspondent pas à celles du CED et les comparaisons peuvent être hasardeuses ; seules quelques approximations sont tentées.

Par conséquent, les tonnages indiqués sont à prendre en compte avec précaution en raison de l'incertitude liée notamment aux types de déchets et aux secteurs d'activités industriels considérés, ainsi qu'aux marges d'erreurs associées aux méthodes de collecte et d'analyse de l'information.

| CED | Mt | A | B ¹ (W) | DK ² (CED) | F ³ | I ⁴ (CED) | | PB | RU ⁵ (CED) | S |
|-----|---------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|
| | | total | total | dangereux | dangereux | non danger ^x | dangereux | total | dangereux | dangereux |
| | | 1999/2000 | 1995 | 1998 | 1999 | 1998 | | 1997/2000 | 1998/99 | 1999 |
| 1 | mines, carrières | 48,2 ⁶ | 0,0026 ⁷ | 0,0004 | 0,073 ⁸ | 4,8 | 0 | | 0,012 ⁹ | |
| 3 | transformation du bois | | 0,15 ¹⁰ | 0,0003 | 0,016 ¹¹ | 2,0 | 0,0047 | | 0,003 | |
| 5 | raffinage du pétrole, traitement du charbon, etc. | | 21,8 ¹² | 0,009 | 0,98 ¹³ | 0,16 | 0,049 | 0,7 ¹⁴ | 0,26 | 0,01 ¹⁵ |
| 6 | chimie minérale | 0,66 ¹⁶ | 0,85 ¹⁷ | 0,005 | | 1,1 | 0,3 | 17 ¹⁸ | 0,35 | |
| 7 | chimie organique | 1,75 ¹⁹ | 0,009 ²⁰ | 0,011 | | 0,46 | 0,89 | | 0,54 | |
| 8 | fabrication de peinture, vernis | | 0,12 ²¹ | 0,015 | | 0,66 | 0,036 | | 0,14 | |
| 10 | procédés thermiques | 4,1 ²² | 2,45 ²³ | 0,33 ²⁴ | 0,15 ²⁵ | 5,41 | 0,65 | 3,13 ²⁶ | 0,11 | |
| 11 | traitement des métaux | | 0,28 ²⁷ | 0,007 | 0,41 ²⁸ | 0,17 | 0,5 | | 0,14 | 0,02 ²⁹ |
| 13 | huiles et combustibles | | 0,009 ³⁰ | 0,035 | 0,21 ³¹ | 0 | 0,33 | 0,06 ³² | 1 ³³ | |
| 14 | solvants organiques | | 0,012 ³⁴ | 0,003 | 0,3 | 0 | 0,072 | | 0,1 | |
| 16 | DEEE | 1,8 ³⁵ | 0,15 ³⁶ | 0,1 ³⁷ | 1,5 ³⁸ | 1,67 ³⁹ | 0,21 | 0,134 ⁴⁰ | | 0,152 |
| 19 | traitement de déchets | | 0,26 ⁴¹ | 0,09 ⁴² | 12,1 ⁴³ | 9,6 | 0,25 | 3,5 ⁴⁴ | 0,23 ⁴⁵ | 0,14 ⁴⁶ |
| 2 | agroalimentaire | | 0,705 ⁴⁷ | 0,0003 | 0,055 ⁴⁸ | 4,03 | 0,034 | | 0,006 | |
| 4 | cuir, textile | | 0,007 ⁴⁹ | 0,0011 | 0,012 | 0,96 | 0,0008 | | 0,0018 | |
| 9 | industrie photographique | | 0,002 ⁵⁰ | 0,0097 | 0,009 | 0,019 | 0,11 | | 0,012 | |
| 12 | traitement de surface | | | 0,0016 | | 2,34 | 0,27 | | | |
| 15 | emballages souillés | | | 0,0005 | | 3,23 | 0 | | | |
| | DIS (total) | 15,5 | 2⁵¹ | 0,1 | 9 | | 3,74 | 1,5⁵² | 5 | 1 |

¹ Production de déchets de l'ensemble des activités industrielles en Région wallonne (10 Mt au total, selon la classification de l'enquête de l'Union wallonne des entreprises, données 1995) et production de déchets de l'industrie manufacturière wallonne (6 Mt au total, données 1995)

² Au Danemark, seuls les déchets industriels dangereux sont classés selon le CED, données 1998

³ Production de déchets dangereux, selon la classification de l'enquête ADEME-Bethure Environnement, données 1999 (sauf indication spécifique)

⁴ Les déchets sont classés selon le CED, un astérisque signalant les déchets dangereux

⁵ Au Royaume-Uni, seuls les déchets spéciaux (dangereux) sont classés selon le CED, données 1998/1999

⁶ 2000

⁷ Gisement pour l'ensemble de la Belgique : 0,6 Mt en 1996

⁸ Production totale de déchets dangereux de l'industrie extractive

⁹ Production totale est estimée à 118 Mt

¹⁰ Déchets de l'industrie papetière (secteur 700), soit 0,72 Mt d'emballages + 0,75 Mt de boues (production totale de déchets de ce secteur : 0,186 Mt)

¹¹ Production totale de déchets dangereux de l'industrie du bois

¹² Déchets de production de chimie organique des cokeries (secteur 88 de l'industrie manufacturière)

¹³ Production totale de déchets dangereux de la chimie et du raffinage

¹⁴ Déchets des raffineries, RIVM

¹⁵ Agents filtrants et restes de produits chimiques

¹⁶ 1999, déchets l'industrie chimique qui en produit 6,8 Mt au total, dont 2,6 Mt de déchets dangereux, VCI

¹⁷ Phosphogypse de l'industrie chimique

¹⁸ 1997, phosphogypse, VROM (les boues de dragage (0,36 Mt) entrent dans la catégorie 17 05 06 du CED)

¹⁹ 1999, déchets de l'industrie chimique qui en produit 6,8 Mt au total, dont 2,6 Mt de déchets dangereux, VCI

²⁰ Produits de chimie organique de l'industrie chimique (secteur 300), pour l'ensemble l'industrie manufacturière : 0,04 Mt

²¹ Déchets d'encre, de peinture et de colle de l'ensemble des activités industrielles

²² 2000, déchets de l'industrie métallurgique qui en produit 7 Mt au total

²³ Soit 2,2 Mt de scories/laitiers de la sidérurgie (secteur 100 de l'industrie manufacturière) + 0,24 Mt de cendres de centrales électriques (secteur 90) + 0,03 Mt de verre du secteur (400) des minéraux non métalliques; la catégorie « déchets de fusion, d'incinération, de combustion » de l'ensemble des activités industrielles totalise 3,73 Mt.

²⁴ La production totale de résidus de centrales thermiques au charbon atteint 1,2 Mt en 2000 et celle de déchets de fonderie atteint 0,95 Mt en 1997

²⁵ 1999, résidus d'opérations thermiques déchets dangereux uniquement, Ademe-Bethure Environnement

²⁶ Soit 1,5 Mt de résidus de combustion des centrales thermiques au charbon (VROM, 1998) + 1,1 Mt de scories de hauts-fourneaux et 0,53 Mt de phosphate naturel (RIVM, 1999)

²⁷ Soit les déchets métalliques (0,12 Mt) + autres déchets inorganiques (0,156 Mt) du secteur d'activité (800) de la fabrication métallique (industrie manufacturière)

²⁸ Production totale de déchets dangereux de la métallurgie

²⁹ Catégorie intitulée « acides et bases, en partie avec des métaux lourds (bains galvaniques) »

³⁰ Catégorie des « huiles et graisses » de tous les secteurs d'activité de l'industrie manufacturière

³¹ Catégorie « huiles et émulsions » ; gisement national d'huiles usagées : 0,9 Mt en 1998, Ademe

³² Gisement des huiles usagées récupérées, 1997, Statistics Netherlands, VROM, Soil Clean Centre

³³ Le gisement d'huiles usagées est estimé à 0,3 Mt, Environment Agency

³⁴ Production de l'ensemble des activités industrielles

³⁵ 1999, DEEE ménagers et industriels, estimation UBA

³⁶ 2003, production de DEEE ménagers estimée à 15 kg/habitant/an, communication personnelle, Recupel ; production industrielle : 0,053 Mt en 1995

³⁷ 1997, gisement hors équipements réfrigérants

³⁸ 2000, industriels et ménagers (production DEEE ménagers estimée à 13 kg/habitant/an)

³⁹ DEEE et autres déchets de cette catégorie du CED

⁴⁰ volume mis au rebut, estimation 2000, VROM

⁴¹ 1995, soit 0,21 Mt de résidus d'incinération des déchets ménagers (MIOM + REFIOM + importation de Bruxelles-Capitale) + 0,05 Mt de boues de STEP, de préparation d'eau potable, de gadoue de

fosses septiques, en matière sèche, l'ensemble de la Belgique a produit 0,13 Mt de déchet de purification/distribution d'eau en 1999

⁴² Gisement de boues de STEP : 1,5 Mt (2000) ; gisement de résidus d'incinération des déchets (MIOM + REFIOM) : 0,5 Mt (1997)

⁴³ Soit 9 Mt de boues de STEP (Agences de l'eau, 1998) + 3,1 Mt de résidus d'incinération (2,5 Mt de MIOM + 0,5 Mt de REFIOM + 0,03 Mt de cendres volantes (BRGM, 1998))

⁴⁴ 1997, 2,4 Mt de boues d'épuration et de traitement des eaux usées (municipales) + 1,1 Mt de résidus d'incinération des déchets, VROM + 0,7 Mt de boues industrielles, RIVM

⁴⁵ Gisement de boues d'épuration : 28 Mt en 1998/1999, gisement de résidus d'incinération de déchets : 0,72 Mt en 2000 (0,64 Mt de MIOM + 0,8 Mt de REFIOM, Environment Agency)

⁴⁶ Catégorie « Eaux et boues fortement polluées » (production de boues d'épuration : 0,27 Mt de matière humide en 2000, soit 0,2 Mt de matière sèche)

⁴⁷ Déchets agroalimentaires du secteur de l'alimentation (500) qui en produit 1,54 Mt au total.

⁴⁸ Production totale de déchets dangereux des industries agricoles et agroalimentaires

⁴⁹ Déchets textiles de l'industrie textile (secteur 600) qui en produit 0,02 Mt au total (déchets textiles de l'ensemble des activités industrielles : 0,012 Mt)

⁵⁰ déchets photo de l'ensemble des activités industrielles

⁵¹ 1994-1996, Belgique

⁵² 1999

Summary of the study

Contents

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Aim of the study | 2 |
| Chap. 1 : Current situation | 4 |
| 1. Waste classification tends to harmonization with European legislation | 4 |
| 2. Waste production is linked to national wealth | 5 |
| 3. Landfills and incinerators as main destination | 6 |
| 4. Taxation applied to waste management | 9 |
| Chap. 2 : Evolution of waste streams | 12 |
| 1. Waste characterized by increasing flows | 13 |
| 2.-Waste characterized by stable flows or slightly increasing flows | 13 |
| 3.-Waste characterized by stable flows | 13 |
| 4. Waste characterized by stable flows or slightly decreasing flows | 13 |
| 5. Specific case | 13 |
| Conclusion | 14 |

Aim of the study

Chap. 1 : Current situation

Chap. 2 : Evolution of waste streams

Conclusion



Aims of the study

Industrial waste production varies from one country to another, according to the level of activity of the economic segments as well as to the national waste policy and its level of implementation. Inside the European Union, specific directives on waste have been defining the framework for waste policy for almost thirty years, but strategies adopted by member countries differ, just as the results they obtain.

To compare national policies developed for industrial waste management and to assess the situation in Europe, the association RECORD entrusted ADIT to carry out a comparative study aiming at reporting on the following aspects :

- main industrial waste streams
- priority waste management options
- regulatory frameworks
- financial instruments

Eight European countries have been selected for this purpose, amongst which seven member States :

| | |
|-----------------|-------------|
| Germany | Switzerland |
| Belgium | |
| Denmark | |
| France | |
| Italy | |
| The Netherlands | |
| United-Kingdom | |

Twelve categories of industrial waste have been selected from the list established in the European waste catalogue (EWC), including both hazardous and non hazardous waste.

The categories of industrial waste considered in this study are the following :

| EWC | Description |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 01 | waste from mining and quarrying |
| 03 | waste from wood processing |
| 05 | waste from petroleum refining, natural gas purification, treatment of coal |
| 06 | waste from inorganic chemical process |
| 07 | waste from organic chemical process |
| 08 | waste from the manufacture, formulation, supply and use (MFSU) of coatings |
| 10 | organic waste from thermal processes |
| 11 | inorganic waste from metal treatment and coating |
| 13 | oil waste |
| 14 | organic solvents |
| 16 | waste from electrical and electronic equipment (WEEE) |
| 19 | waste from waste and water treatment |

This summary presents the most important waste streams in terms of amounts produced in the different countries.

Aim of the study

Chap. 1 : Current situation

Chap. 2 : Evolution of waste streams

Conclusion



Chap. 1 : Current situation

1. Waste classification tends to harmonization with European legislation

In the European Union, hazardous and non hazardous industrial waste is classified according to a list established in the European waste catalogue (EWC) where an asterisk indicates hazardous waste. This catalogue results from the application of Decision 2001/573/CE establishing the waste list and directive 91/689/CE which defines hazardous waste. Classified according to categories, constituents and properties, waste is marked as hazardous if it presents one or several of the fourteen properties of danger listed in Appendix III of the directive on hazardous waste : explosive, flammable, irritant, toxic, carcinogenic, mutagenic, etc.

In the member States, the regulatory framework is strongly influenced by the European legislation. But hazardous waste is not designated with the same terminology and industrial waste is not classified according to the EWC in every country.

In France, the United-Kingdom and in Switzerland, hazardous industrial waste is designated “specific” or “special” waste, whereas in Germany, it is waste “needing specific supervision”. In Italy, specific waste is a generic term for industrial waste.

Germany and Italy list their hazardous and non hazardous industrial waste according to the EWC. In Denmark and the United-Kingdom, EWC classification applies only to hazardous waste. Denmark uses a very detailed classification and distinguishes primary waste from secondary waste (generated by waste treatment).

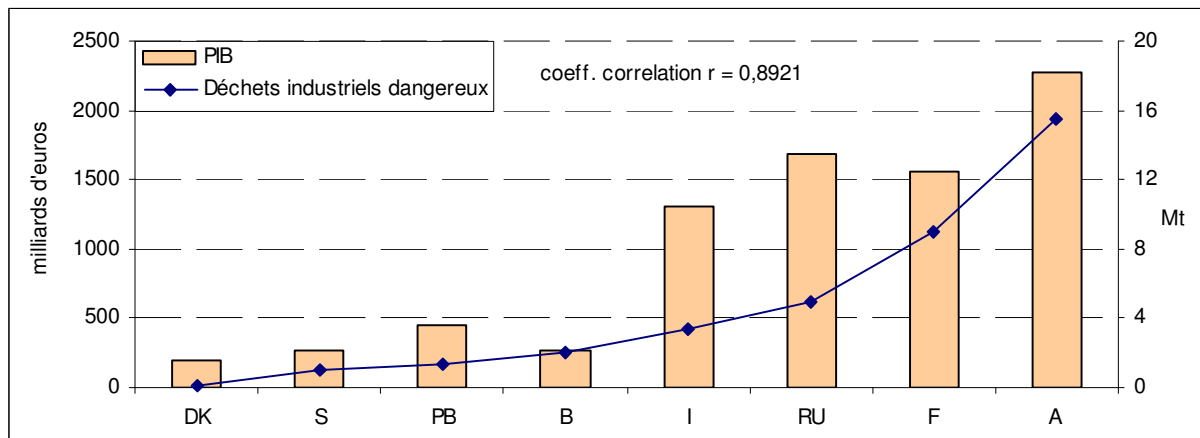
The Walloon area of Belgium adopted in July 1997 the Walloon code for hazardous waste which entails some forty categories and follows “to the minimum” the EWC list. France and the Netherlands have not published yet any official document presenting statistical data on waste organized according to the EWC list.

In Switzerland, special waste classification follows a four digit code which defines fourteen categories according to its composition ; another two digit code identifies the (13) origin of waste. The Confederation plans to adopt the EWC list by 2005, with adjustments linked to the Swiss waste management system.

2. Waste production is linked to national wealth

Annual waste production of hazardous industrial waste is more important in countries producing a higher gross national product (GDP). The aim pursued by industrialized countries consisting of decoupling waste production from economic growth has not been reached yet, at least when it comes to hazardous waste.

GDP and hazardous industrial waste production



Countries showing the highest level of national wealth are those generating the largest amounts of hazardous industrial waste.

A: Germany ; B: Belgium; DK: Denmark; F: France; I: Italy; PB: Netherlands; RU: United-Kingdom; S: Switzerland; PIB: GDP ; déchets industriels dangereux : hazardous industrial waste; milliards d'euros : billion euros.

3. Landfills and incinerators as main destination

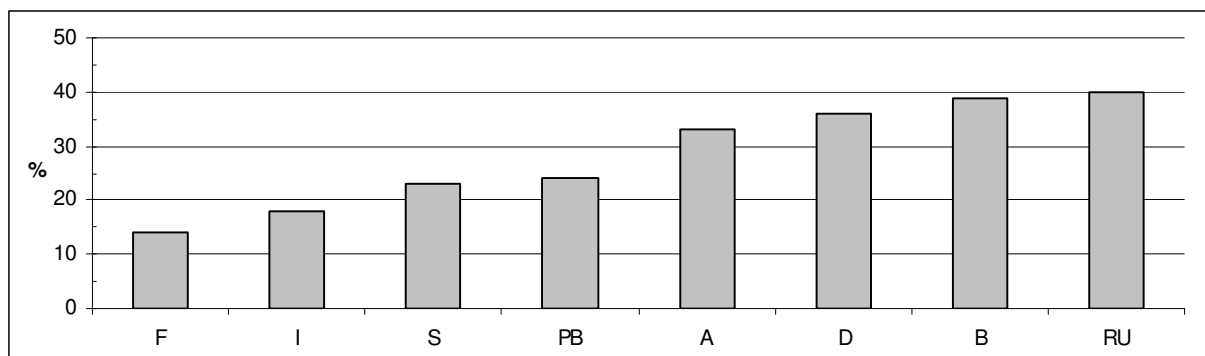
Important flows of industrial or hazardous waste still ends up in landfills and incinerators.

Up to 40 % of hazardous industrial waste is landfilled

Four States still send more than one third of their hazardous industrial waste production to landfills : Germany, Denmark, Belgium, United-Kingdom.

Other States reduced this part to less than 25 % of the production. In France, this rate is particularly low, representing 14 % only.

Landfilling rate for hazardous industrial waste



All countries partially deposit hazardous industrial waste in landfills. Landfilling is higher in Germany, in the United-Kingdom, in Belgium and in Denmark where it concerns 33 to 40 % of total hazardous industrial waste production. In the Netherlands, in Italy and in Switzerland, it is less important, concerning around 20 % of national production (between 18 % and 24 %). In France, it only concerns 15 % of the production.

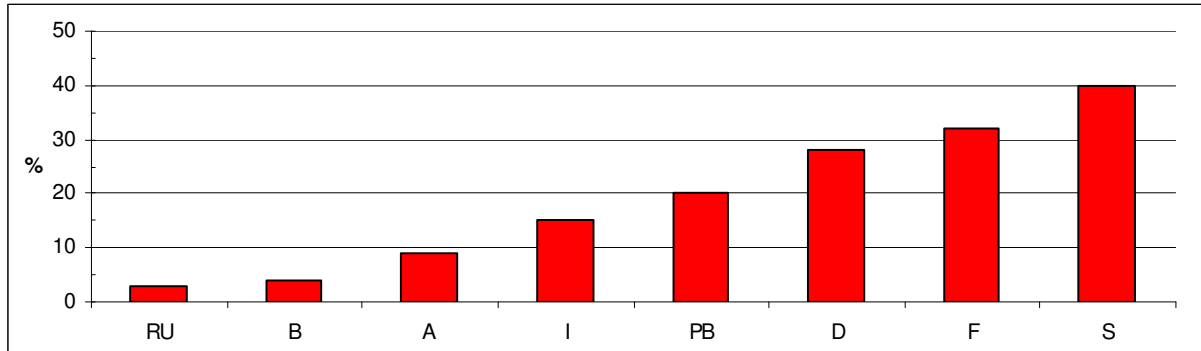
A: Germany; B: Belgium; DK: Denmark; F: France; I: Italy; PB: Netherlands; RU: United-Kingdom; S: Switzerland.

Incineration concerns 3 to 40 % of hazardous industrial waste

In four countries, incineration still concerns 20 to 40 % of total hazardous industrial waste produced : the Netherlands, Denmark, France and Switzerland have been expanding their waste incineration capacities.

In Italy, waste incineration rate reaches 15 % only, whereas in Germany it is lower than 10 % ; the lowest levels are found in Belgium and in the United-Kingdom, with 4 and 3 % respectively.

Incineration rate for hazardous industrial waste



Incineration rate for hazardous industrial waste is very different from one country to another. In Switzerland, incineration is the main route, applying to 40 % of the production. In France, Denmark, and the Netherlands it concerns 20 to 32 % of national production. Italy incinerates only 15 % of its production. The lowest levels are found in Germany (9 %), in Belgium (4 %) and in the United-Kingdom (3%), where incineration stays minor.

A: Germany; B: Belgium; DK: Denmark; F: France; I: Italy; PB: Netherlands; RU: United-Kingdom; S: Switzerland.

In the Netherlands, waste incineration for energy recovery is a priority of the *National Plan for Energy* and is supported as a renewable energy source. Between 1992 et 2000, incineration has, on the whole, been doubled, while landfilling was reduced by half. Nevertheless, industrial waste represents no more than 20 % of total waste submitted to incineration, and only 20 % of hazardous industrial waste is incinerated.

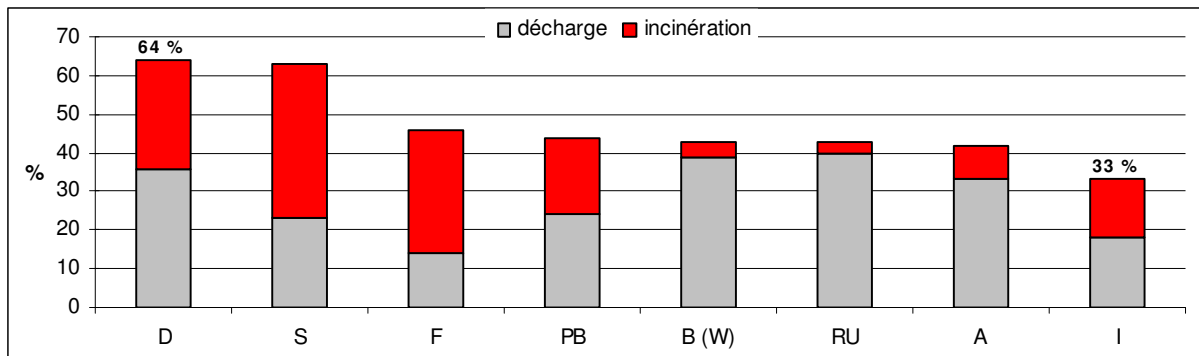
Denmark has been rising national incineration capacities, and all facilities currently provide cogeneration ; hazardous waste is burned in several specific units.

In France, incineration concerns one third of total hazardous waste registered at collective waste treatment units, and one third only of this waste is incinerated with energy production ; an increasing part is burnt in cement works.

Switzerland regularly adapts its incineration capacities by expanding existing facilities, building new ones, and increasing burning in industrial kilns (mainly cement works); waste incineration is systematically coupled to energy production. Hazardous industrial waste is also incinerated on several facilities belonging to big Swiss pharmaceutical and chemical companies.

In order to further reduce landfilling, some countries decided to ban landfilling of various categories of waste : landfilling of combustible waste is prohibited since 1995 in the Netherlands, since 1997 in Denmark and since 2000 in Switzerland. France started to restrict landfills to final waste than cannot be treated differently in July 2002, and Germany will restrict landfilling to pre-treated waste starting 2005.

Incineration and landfilling rate of hazardous industrial waste



Incineration and landfilling concern between one third to two thirds of hazardous industrial waste. Incineration and landfilling are still widely used for waste disposal although these options figure at the bottom of the integrated waste hierarchy established by the European Union waste management policy.

A: Germany; B: Belgium; DK: Denmark; F: France; I: Italy; PB: Netherlands; RU: United-Kingdom; S: Switzerland.
décharge : landfilling; incinération : incineration

Thus, according to the country, landfilling and incineration of dangerous industrial waste concern at least one third of total national production (like in Italy) and at the most two thirds of the production (like in Denmark and Switzerland for example).

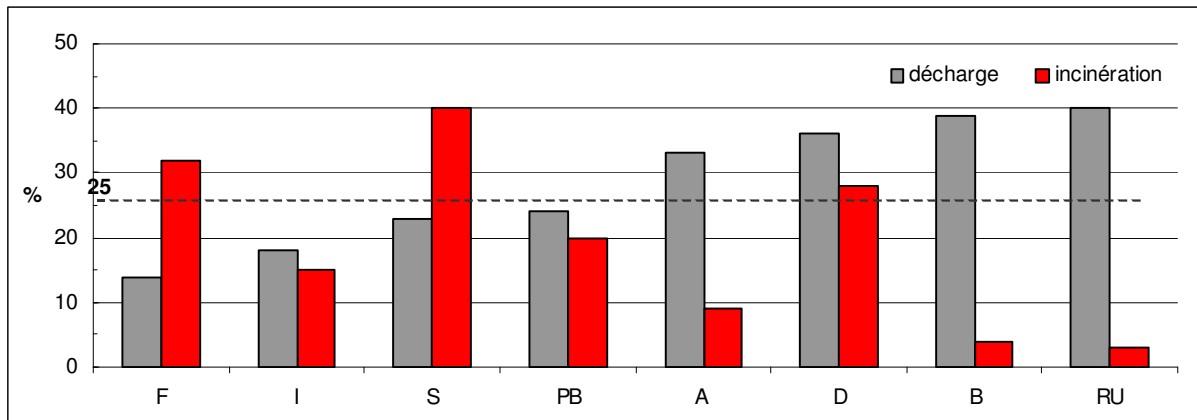
Incineration to reduce landfilling

These data suggest that countries which succeed in reducing significantly landfilling (to less than 25 % of total dangerous industrial waste production), that is, France, Italy, the Netherlands and Switzerland, are also those who have developed an incineration-based waste management policy. In these countries actually, incineration absorbs 20 to 40 % of dangerous industrial waste production, except for Italy. Only recently has the Italian government decided to develop incineration : new incineration facilities are expected to operate as waste-to-energy units and the industrial plants using waste as fuel have been declared to be of public interest since June 2001.

Similarly, the four countries indicating the highest rate of landfilling (at least one third of total hazardous waste production), that is, Germany, Denmark, Belgium and the United-Kingdom also display low rates for incineration. These rates do not reach 10 % of total hazardous waste production, except for Denmark where incineration concerns 28 % of the national production.

Unlike Denmark, Germany, Belgium and the United-Kingdom have not expanded national waste incineration capacities. Waste policy of the United-Kingdom was, until very recently, entirely based on landfilling, especially in mining and quarrying cavities.

Incineration and landfilling rate for hazardous industrial waste



In most countries where landfilling concerns over one third of national production of hazardous industrial waste, like the United-Kingdom, Belgium and Germany, incineration stays minor, absorbing 3-4 % of the amount generated, or 9 % to the most (except for Denmark). In countries where landfilling concerns less than 25 % of national production, incineration is well-developed, absorbing 15 to 40 % of the production, and even 20 to 40 % if Italy is left apart (Italy has decided to develop incineration more recently).

A: Germany; B: Belgium; DK: Denmark; F: France; I: Italy; PB: Netherlands; RU: United-Kingdom; S: Switzerland.

Finally, note that Italy and the Netherlands manage to combine low landfilling rates (lower than 25 %) with intermediate incineration rates (15 to 20 %), making extensive use of physicochemical treatments : both countries submit 37 % of industrial waste production to these treatments which often are a step preceding final landfilling.

4. Taxation applied to waste management

Except for Germany, all countries considered in this study have introduced taxes in their waste management policy. Some taxes are incentive, that is, they are aimed at promoting the use of higher ranked treatments (prevention, recycling) from the integrated waste management hierarchy established by the European Union, as well as at penalizing the lower ranked treatments (incineration, landfilling). Other taxes have been created to finance a service, as taxes deducted on a product or an equipment and whose revenue is designed to pay for collection, transport or recycling of the used product or equipment. These taxes

are particularly numerous in Switzerland and Denmark. Other taxes are assigned to industrial activities or to substance utilization generating negative environmental impact, like the tax deducted on raw material extraction (aggregates) in order to promote material recycling (in Denmark and in the United-Kingdom), or the tax deducted on chemical substances (volatil organic compounds (VOC) in Switzerland, or solvents in Denmark).

The tax is paid by the professionals (facility managers, distributors, importing companies, dealers), who are free to report it on the waste producer (consumer).

The use of the revenue of the tax varies. In some case it can contribute to finance activities linked to waste management (prevention, recycling) or general environment protection (decontamination, reduction of air pollution, monitoring, upgrading to standards, clean technologies, etc.), to cover administrative costs of a specific management policy or operation (transport of hazardous waste), or to raise funds to support specific actions associated to environmental management (raw material cartography in Denmark for example).

Tax revenues can be allocated to the Budget in order to finance governmental measures not linked to waste management policy or the environment (tax relief linked to the establishment of the 35 hours-week in France, professional tax relief in the United-Kingdom) or can be redistributed to the citizen by another mean (health care fund in Switzerland).

Four countries have created a waste tax deducted from certain categories of waste eliminated in landfills or incinerators, according to different criteria depending on the country. Landfilling is always subjected a higher tax rates than incineration.

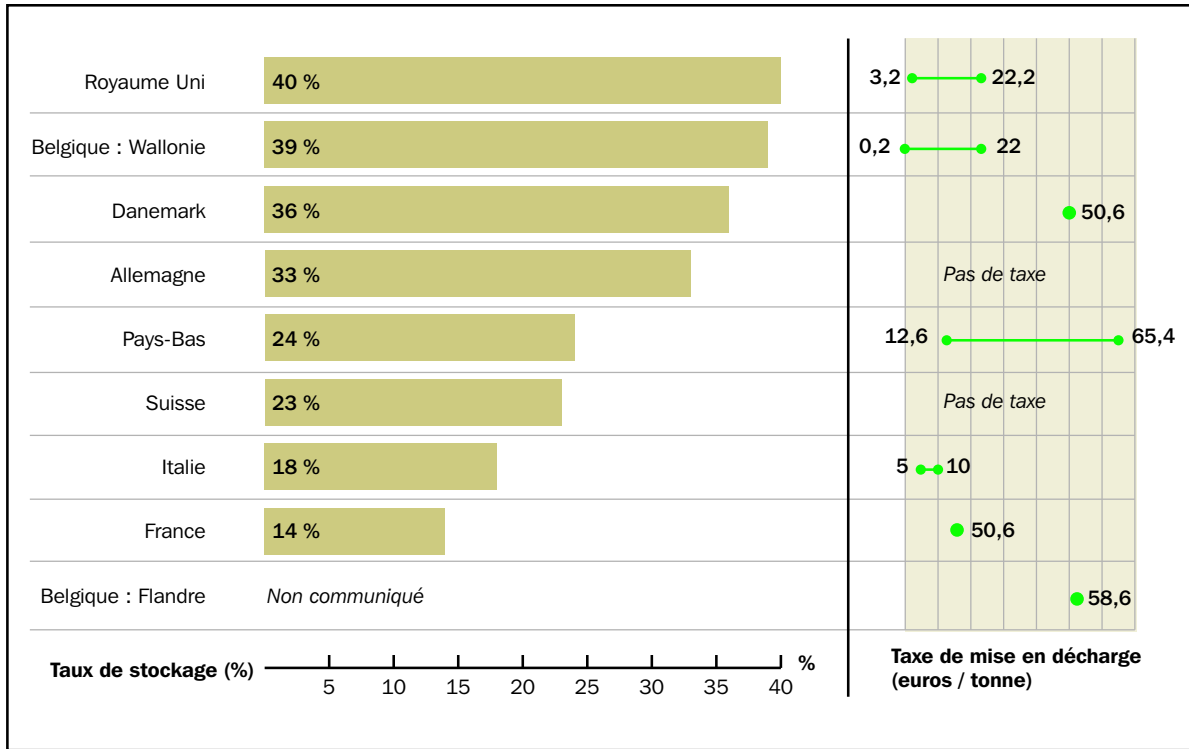
In the Netherlands, the tax is differentiated for combustible and non combustible waste and according to its density.

In Denmark, taxes on landfilling and incineration reach particularly high rates. The landfilling tax can double the cost of landfilling, and after numerous modifications and raises, the incineration tax is the not differentiated any more depending on the level of energy produced, as it was the case for a while. Since 2001, it has been deducted all forms of incineration.

In France, the tax on hazardous industrial waste going to landfills is two times higher than for waste submitted to other forms of elimination : incineration, co-incineration, and the various treatments (physicochemical, biological, etc.)

Italy and the United-Kingdom have implemented an incitative tax on landfilling with a relatively low rate compared to the other countries. The United-Kingdom has decided a tax raise of 1,5 euros (1 £) per ton and per year starting 1999 and until 2004, then it will be revised again.

Landfilling of industrial waste : rate and tax amount



All countries have implemented a landfill tax except for Germany and Switzerland. The amount of the tax is proportional to the amount of waste delivered to the facility and in some countries, it depends on the nature of waste. The amount is very different from one country to another, since it varies from 0,2 to 58,6 euros per ton of waste.

It is interesting to note that, among the countries considered in this study, the United-Kingdom was the first country implementing a tax on landfilling, effective 1986; it is also the country showing the highest rate for landfilling. In Denmark, the landfill tax rate is one of the highest in Europe, and the landfilling rate appears to be among the highest for hazardous industrial waste.

Globally, tax impact assessment studies suggest that taxation constitutes one of the instruments of the waste management policy, but it does not represent a measure to ensure significant behavioural changes. Incentive taxes on landfilling and incineration aimed at promoting prevention and recycling can only be efficient if they reach an amount high enough to considerably raise the costs of elimination paid by the waste producer. The producer of waste will then have to make the right choice for his business.

Aim of the study

Chap. 1 : Current situation situation actuelle

Chap. 2 : Evolution of waste streams

Conclusion



Chap. 2 : Evolution of waste streams

The different categories of waste defined by the European Waste Catalogue (EWC) and considered in this study can be organized in five groups according to the evolution of the production within the next five years. The trends for waste production presented here correspond to the analysis of the estimations obtained from several expert interviews :

- waste characterized by increasing flows
- waste characterized by stable flows or slightly increasing flows
- waste characterized by stable flows
- waste characterized by stable flows or slightly decreasing flows
- specific cases.

| Waste Flow Trend | EWC | Description |
|-------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| increasing | 19 | waste from waste and water treatment |
| | 16 | waste from electrical and electronic equipment (WEEE) |
| stable / slightly increasing | 14 | organic solvents |
| | 13 | oil waste |
| | 05 | waste from petroleum refining, natural gas purification, treatment of coal |
| stable | 10 | organic waste from thermal processes |
| | 01 | waste from mining and quarrying |
| stable / slightly decreasing | 06 | waste from inorganic chemical processes |
| | 07 | waste from organic chemical processes |
| | 08 | waste from the manufacture, formulation, supply and use (MFSU) of coatings |
| | 11 | inorganic waste from metal treatment and coating |
| specific | 03 | waste from wood processing |

Aim of the study

Chap. 1 : Current situation

Chap. 2 : Evolution of waste streams

Conclusion



Conclusion

For nearly thirty years, has the European waste legislation been taking into account environmental and health criteria. As the definition of these criteria is getting more precise with time, requirements become stricter and objectives more ambitious. Public awareness of the necessity for a sustainable management induced dramatic changes, with a view to natural resource and raw material preservation but also for economic purposes.

To deal with regulation and its requirements, businesses have to develop an efficient waste control system, following the general policy adopted by the European Union and its recommended integrated waste management principle. Progressive transposition and application of Community directives into national laws should mark the end the garbage dump.

Currently, landfills and incinerators still receive a important part of industrial waste, for the sake of convenience as well as for economic reasons. Recycling is well developed in some sectors of activity only, and applies in priority to waste from thermal processes and waste resulting from waste treatment, which is essentially used in construction materials. Waste falling into a specific category because of its typical characteristics or its high level of production (WEEE, used oils, solvents) is subjected to particular regulations and is better controlled, especially when it comes to sorting, collection and recovery. In other sectors, the reduction of landfilling profits to incineration, with or without energy recovery. All sectors will benefit from the prevention waste production, but substantial work is still to be done in this field, considering that financial aid and tax incentives will play an important role.

The results of this study suggest that none of the waste categories will register a significant decrease of production within the next five years. Some waste flows tend to keep stable, but this is more due to the fact that the level of business activity stays stable, rather than the result of an active and efficient waste management policy.

Waste production is not yet disconnected from economic growth. Making industrialists and consumer more aware could contribute to reaching this goal, like the use of prevention as a commercial issue or expanding the use of eco-label.