Cercle National du Recyclage

L'ACIER
DANS LES DECHETS
D'EMBALLAGES MENAGERS

Dossier

Novembre 1997

L'ACIER
DANS LES DECHETS
D'EMBALLAGES MENAGERS

1. Comment produit-on de l'acier ?

1.1. La filière de conversion
1.2. La filière électrique
1.3. Intégration des DEM acier

2. Quels sont les agents d'éventuelles difficultés rencontrées au cours de la production d'acier ?

2.1. Présence de films plastiques et de papiers
2.2. Présence d'humidité
2.3. Présence de matières organiques
2.4. Présence de métaux résiduels

3. Quelles sont les conditions de recyclage des DEM acier lors d'une reprise par la filière ?

3.1. Les conditions actuelles de reprise

3.1.1. Acier issu de collecte sélective
3.1.2. Acier extrait des mâchefers ou de compost

3.2. Un cahier des charges défini unilatéralement

4. Etre ou ne pas être ... indésirables ?

4.1. Une pollution fatale
4.2. Les films plastiques et les papiers
4.3. L'humidité ou la goutte d'eau qui ferait déborder le convertisseur...
4.4. Les matières organiques
4.5. Les métaux résiduels
4.6. Le verre
4.7. Les papiers et colles des étiquettes

5. Des considérations oubliées

5.1. Le tri, condition nécessaire mais pas suffisante
5.2. DEM en paquets, cadeaux pour les aciéristes ?
5.3. Contrôle de la qualité : une précision inadaptée ?
5.4. Les DEM acier issus des mâchefers : une récupération fumante ?

6. Au fait, de quoi parle-t-on ?

7. Les propositions du CERCLE NATIONAL DU RECYCLAGE : une qualité réaliste au meilleur compte

ANNEXE 1 :
La récupération des DEM acier en France

Lexique

APE : acier pour emballage
DEM : déchets d'emballage ménagers
PTM : prescriptions techniques minimales

1. Comment produit-on l'acier ?

Il existe deux filières de production de l'acier :

- la filière de conversion ou filière « fonte »,
- la filière électrique.

Ces deux filières peuvent utiliser des DEM acier récupérés en les intégrant dans le process de production.

1.1. La filière de conversion

Les minerais (charbon sous forme de coke et minerai de fer) sont introduits dans le haut-fourneau pour former de la fonte, mélange de fer, de carbone et d'éléments résiduels.

La fabrication de l'acier consiste à donner à ce mélange la teneur voulue en carbone tout en enlevant les impuretés restantes. La fonte produite est alors versée dans le convertisseur dans lequel sont ajoutés les ferrailles considérées comme un additif ainsi que divers éléments (aluminium, chrome, ...) fonctions de l'utilisation désirée.

1.2. La filière électrique

Les ferrailles sont introduites dans un four électrique. La fusion a lieu grâce à des arcs électriques qui jaillissent entre les électrodes et la matière à fondre.

D'abord utilisée uniquement pour la fabrication d'aciers alliés, la filière électrique permet maintenant de produire des aciers non alliés compte tenu du développement de la récupération des ferrailles de cette nature.

1.3. Intégration des DEM acier

Comme tout process de fabrication, les deux filières comportent un cahier des charges portant sur les matières à enfourner.

Par exemple, la filière électrique peut présenter une certaine contrainte : sachant que par cette filière le type de ferrailles utilisées détermine l'usage final de l'acier produit, un acier pour pièces de moteur provenant de la filière électrique sera fabriqué à partir de ferrailles nobles plus ou moins alliées. De la même façon, un acier pour emballage provenant de la filière électrique sera fabriqué à partir de ferrailles en acier non allié. Il n'existe pas d'autres limitations à l'usage des DEM acier dans cette filière. Ce type de ferrailles présente même des avantages : l'APE étant un acier mince, une couche de DEM au-dessus des autres ferrailles dans le four évite d'abîmer les électrodes en carbone sur les grosses pièces métalliques.

2. Quels sont les agents d'éventuelles difficultés rencontrées au cours de la production d'acier ?

Après collecte (en mélange avec les autres déchets recyclables) chez l'usager, les DEM acier se récupèrent mécaniquement grâce à un overband et sont conditionnés en paquets par les centres de tri. Des éléments indésirables sont captés avec les DEM acier. Il s'agit donc de connaître leurs effets éventuels sur la qualité des ferrailles à recycler.

2.1. Présence de films plastiques et de papiers

Bien que le tri soit positif (on ne saisit sur la chaîne de tri que les matériaux intéressants), des films plastiques ou des papiers peuvent se glisser dans les DEM acier et ainsi être captés par l'overband. S'ils sont présents en trop grand nombre pendant le conditionnement, ils risquent de fragiliser les paquets ; la manipulation devient malaisée s'ils se brisent. De plus, présentant alors une densité moindre, les paquets fragmentés restent au dessus de la fonte en fusion et sont entièrement oxydés lors de l'introduction d'oxygène sous pression.

2.2. Présence d'humidité

Lorsque la fonte en fusion est versée dans le convertisseur sur des paquets mal séchés de DEM acier, l'eau contenue dans ces derniers se transforme instantanément en vapeur d'eau. En présence massive, elle peut provoquer des bouillonnements et par suite, un risque de gerbe de fonte hors du convertisseur.

Trop de vapeur d'eau dans le circuit de traitement des fumées peut alors perturber son fonctionnement.

2.3. Présence de matières organiques

Les matières organiques sont considérées comme des indésirables par les aciéristes car elles réagissent de la même façon que l'eau lors de la fusion des DEM dans le convertisseur. Par ailleurs, elles constituent une partie du poids des matériaux non métalliques contenus dans les DEM acier au même titre que les papiers et les films plastiques.

2.4. Présence de métaux résiduels

La présence importante de métaux résiduels non ferreux peut modifier la métallurgie de la structure de l'acier en créant des inclusions ou des précipités. Ces métaux résiduels peuvent également jouer le rôle d'éléments d'alliage avec ses conséquences : la variation des propriétés du métal ...

3. Quelles sont les conditions de recyclage des DEM acier lors d'une reprise par la filière ?

L'annexe 1 (p 19) présente la situation chiffrée de la récupération des DEM acier en France en référence à deux sources: la filière acier et l'ADEME d'après le rapport d'activités 1996 d'Eco-Emballages.

3.1. Les conditions actuelles de reprise

3.1.1. Acier issu de collecte sélective

- Teneur en métal magnétique ≥ 90 % en masse (tolérance = - 2 %)
- Teneur en eau < 10 %
- Enlèvement de 20 tonnes minimum

- Conditionnement : paquets
- Densité des paquets = 1,2
- Les paquets doivent résister à 5 chutes consécutives de 2 m

⇨ **Reprise par la filière à 200 F/t**

si

- Conditionnement : balles (poids ≤ 300 kg)
- 0,3 < densité < 1,2

⇨ **Reprise par la filière à 50 F/t**

ou

- Conditionnement : vrac
- Densité ≤ 0,3

⇨ **Consultation de la filière (souvent reprise à 0 F/t)**

3.1.2. Acier extrait des mâchefers ou de compost

- Densité ≥ 0,3
- Teneur en eau < 5 %
- Conditionnement : vrac
- Enlèvement de 20 tonnes minimum

- Teneur en métal magnétique ≥ 60 % en masse

⇨ **Reprise par la filière à 50 F/t**

si

- Teneur en métal magnétique ≥ 55 % en masse

⇨ **Reprise par la filière à 0 F/t**

3.2. Un cahier des charges défini unilatéralement

Bien que les collectivités locales aient en leur possession, au travers des matériaux triés et des DEM acier en particulier, des matières premières souvent directement exploitables par les industriels, les conditions de reprise de ces matériaux sont actuellement fixées par Eco-Emballages en accord avec la filière correspondante.

En effet, conformément à sa «mission» reprise dans le préambule de la demande d'agrément de juin 1996, « Eco-Emballages définit les prescriptions techniques minimales (PTM) auxquelles devront se conformer les collectivités locales dans leurs livraisons aux filières de matériaux » pour bénéficier de la garantie de reprise.

Les PTM obligent à proposer des ferrailles issues de collecte sélective quasiment pures. La présence fortement limitée des autres matériaux contenus dans les DEM acier se justifie-t-elle par des raisons techniques ?

4. Etre ou ne pas être ... indésirables :
Et si les éléments considérés indésirables ne l'étaient pas vraiment ?

4.1. Une pollution fatale

Les DEM acier peuvent contenir de nombreux éléments non ferreux endogènes et exogènes :

- des éléments d'alliage introduits lors de la fabrication de l'acier : chrome, nickel, étain, molybdène, cuivre, ... Faisant partie des aciers non alliés, l'APE en contient à peine 2% ;
- des « intrus » (aluminium, papier, plastique, verre) provenant de la collecte en mélange : quelle que soit la composition du gisement d'acier dans les déchets ménagers - boîtes 4/4, boîtes 1/2, canettes, ... - la part en masse de ces intrus varie entre 7 % et 10 % ;
- à cela, il faut ajouter l'étiquette des boîtes, l'humidité et les matières organiques emprisonnées dans les DEM acier ainsi que l'altération de la pureté du gisement lors des différentes manipulations dans le centre de tri (6 % à 10%).

Fatalement, la capture des DEM acier par l'overband est associée à la capture d'éléments non ferreux. En conséquence, la part de métal magnétique représente environ 80 % du poids total des matériaux captés.

Des méthodes (surtri manuel, système de brosses) permettent d'augmenter la pureté en métal magnétique. Toutefois, malgré ces dispositifs de tri complémentaire, elle ne sera encore comprise qu'entre 84 % et 89 % en sortie de centre de tri.

4.2. Les films plastiques et les papiers

Un tri manuel est préconisé par la filière en complément de l'installation automatique pour les cas suivants :

- un gisement présentant une teneur en fer comprise entre 80 % et 90 % ;
- un gisement conforme aux PTM mais présentant des indésirables ;

ce qui se présente presque toujours puisque les DEM acier sont généralement collectés en flux multimatériaux (cf. § 4.1.).

Notons toutefois que les plastiques encore présents ne sont pas intrinsèquement nuisibles pour les aciéristes car ils se comportent en réducteurs dans la phase de fusion des ferrailles. En Allemagne, 200 000 tonnes de plastiques seraient « valorisées » en substitution du coke dans le cycle de fabrication de l'acier.

Le surtri manuel permet de retirer une bonne partie des films plastiques et des papiers qui, en présence importante, risquent de fragiliser les paquets.

Les aciéristes préfèrent acheter des ferrailles contenant de l'acier plutôt que des plastiques. Il convient donc de rechercher des solutions pour affiner le gisement des DEM acier **sans avoir recours systématiquement à un tri manuel en complément du tri automatique**.

Outre le fait que le surtri manuel, nécessaire pour atteindre le niveau de pureté exigé, s'effectue dans des conditions de travail difficiles, il ne trouve pas de rentabilité économique. En effet, un poste de surtri manuel s'élève à environ 145000 F/an/personne soit, pour un gisement moyen d'environ 350 tonnes de DEM acier par an (centre de tri d'environ 11 000 tonnes pour une population de 100 000 habitants), un surcoût de plus de 400 F par tonne d'acier récupérée.

Une solution moins onéreuse a été étudiée et mise en œuvre au centre de tri de Dunkerque pour pallier la présence de ces indésirables dans les paquets. Deux séries de brosses ont été installées après l'overband. Les DEM acier passent en force au travers de la première série qui retient les films plastiques et les feuilles de papier. Les DEM sont ensuite acheminés par un convoyeur équipé d'une poulie magnétique et passent au travers de la seconde série permettant ainsi de retenir encore une partie des intrus. Cet équipement permet de gagner environ 3 % en pureté en évitant les coûts d'un surtri manuel et assure ainsi la solidité des paquets. L'équipement mécanique et son entretien présente un « surcoût » de 16 F/t au lieu des 400 F/t du surtri manuel.

Compte tenu de la simplicité du dispositif et des résultats obtenus, pourquoi envisager d'alourdir les charges par un poste supplémentaire de tri manuel pour un gain en pureté qui n'est pas forcément justifié et qui satisfait les seuls intérêts des industriels ?

4.3. L'humidité ou la goutte d'eau qui ferait déborder le convertisseur ...

Les risques provoqués par la présence d'eau ou de liquides divers dans les paquets sont connus par les aciéristes (voir § 2.2.) qui les prendraient en compte si les quantités de DEM introduites dans le convertisseur étaient importantes.

L'eau dans les DEM est considérée par les aciéristes comme un risque négligeable quand le conditionnement se fait en paquet. Les DEM acier sont alors stockés sur le parc à ferrailles (non bâché) et, de fait, exposés aux intempéries sans représenter une menace lors de leur utilisation dans la production.

Pourquoi alors la qualité des DEM acier est-elle jugée sur la teneur en eau présente dans les paquets si, ensuite, des précautions ne sont pas prises pour éviter une reprise d'humidité ?

4.4. Les matières organiques

Les matières organiques ne se retrouvent plus dans les DEM extraits des mâchefers ou de compost : elles sont incinérées dans le premier cas et décomposées dans le second. Par contre, après passage au centre de tri, les DEM acier peuvent encore renfermer ces « indésirables » provenant du contenu des emballages (environ 2 à 3% en masse).

Si on laisse « mûrir » les paquets durant six semaines à l'abri de la reprise d'humidité et à l'air libre, on constate un allégement du poids des paquets de plus de 3 % dû à l'oxydation des matières carbonées et à l'évaporation de l'eau ainsi qu'à la décomposition du papier des étiquettes. La teneur en métal magnétique est alors améliorée de plusieurs points.

Les éventuels problèmes provoqués par les matières organiques et l'eau qui en est issue peuvent donc être résolus avec le temps : trois semaines s'écoulent déjà pour qu'un centre de tri constitue un chargement de 20 tonnes, il s'écoule encore au moins deux semaines avant que ne soient utilisés dans une coulée les paquets qui possèdent alors une pureté améliorée.

4.5. Les métaux résiduels

La pureté des DEM acier n'est pas affectée par la présence des éléments métalliques résiduels pour plusieurs raisons :

1. L'acier utilisé dans l'emballage est un acier non allié à très basse teneur en carbone; il ne contient d'éléments d'alliage qu'en très faible quantité (< 2 %). L'APE a donc une très forte teneur en fer et son introduction en tant que ferrailles dans la fonte n'altère pas la pureté du mélange.

2. Beaucoup d'éléments sont éliminés dans les différentes phases de fabrication :

- le zinc et le plomb sont éliminés par les fumées,
- l'aluminium et le silicium sont éliminés par le laitier,
- le manganèse, le chrome, le phosphore et le soufre sont partiellement éliminés par le laitier.

En cas d'utilisation de DEM dans le cycle de fabrication, seuls certains éléments résiduels peuvent se retrouver dans la composition de l'acier final : le cuivre, l'étain, le nickel et le molybdène mais en trop faible quantité pour affecter la structure de l'acier et par suite ses propriétés fondamentales.

Le cas de l'étain

Compte tenu du faible tonnage des DEM acier incorporé dans la fonte ainsi que de la constante diminution des épaisseurs de leur revêtement, le désétamage n'est pas envisagé par les aciéristes alors que l'étain n'est pas éliminé dans le cycle de fabrication et qu'actuellement 80 % des emballages en acier en sont recouverts.

4.6. Le verre

Bien que sa présence soit relativement faible, le verre peut sembler être un autre intrus non métallique dans les DEM acier.
Le verre ne déprécie en rien la qualité des ferrailles puisque la silice qui le compose est éliminée par le laitier lors de la fusion des ferrailles.
De plus, la silice est un élément constitutif du laitier. Ce dernier est indispensable pour assurer l'affinage de l'acier. Donc, s'il reste de la silice provenant du verre dans le convertisseur, elle n'a en aucun cas un caractère rédhibitoire.

4.7. Les papiers et colles des étiquettes

Le papier et la colle provenant des étiquettes subsistent même si un tri optimal permettait d'éliminer tous les « indésirables » (films plastiques, feuilles de papier, ...). Toutefois, la maturation des paquets permet également de dégrader ces papiers. La colle qui pourrait être encore présente constitue alors une part tout à fait négligeable des intrus.

5. Des considérations oubliées

Si des raisons techniques ne peuvent expliquer le bien-fondé des exigences de la filière acier et d'Eco-Emballages dans la qualité des DEM acier à fournir, des raisons économiques le peuvent-elles ?

5.1. Le tri, condition nécessaire mais pas suffisante

« Qualité du tri à la source, agencement des overbands dans le centre de tri et compactage doivent permettent d'atteindre les PTM relatives àl'acier ».
« Un bon gisement est collecté quand il y a :

- *une bonne sensibilisation des habitants,*
- *une bonne organisation de la collecte,*
- *un centre bien conçu avec des trieurs bien formés »*

(Gilbert de GUERRY, magnétic avril 1997)

« les avantages du tri automatique...aussi bien en terme de simplicité des opérations qu'en termes de coût... Le passage par la fusion, qui élimine le maximum d'impuretés, nous permet de retrouver de l'acier pur »

(Gilbert de GUERRY, Agir pour l'environnement, Acier USINOR SACILOR 1996)

⇨ **Pourquoi les 90 % de métal magnétique exigés par la filière sont difficilement atteints alors que les conditions déterminantes de la qualité des matériaux semblent remplies dans toutes les collectivités et centres de tri chargés de la collecte et du conditionnement des déchets ?**

⇨ **Pourquoi un surtri manuel au coût très élevé est préconisé sur la chaîne de tri/conditionnement alors que la qualité des ferrailles dépendrait en grande partie de la façon dont le tri est effectué par la population avant la collecte ?**

⇨ **Pourquoi demander une qualité qui ne peut pas être obtenue par le tri automatique qui pourtant est le seul économiquement rentable quand la fusion permet ensuite d'éliminer un grand nombre d'impuretés ?**

Sur les 10 collectivités interrogées par le magazine mag*nétic*, seules 3 collectivités montrent une teneur en métal magnétique - calculée et non mesurée - qui respecte les PTM, avec encore quelques réserves : d'après le contrat signé avec la filière, le SYMOVE de l'Oise n'est pas tenu de lui proposer des paquets de densité 1,2 ; ils sont pourtant repris à 200F/t. De la même façon, Sollac reprend les paquets de la Communauté urbaine de Dunkerque bien qu'ils possèdent une teneur en métal magnétique inférieure aux PTM.

⇨ **A l'heure où les programmes de gestion des déchets doivent prendre en compte les capacités contributives des collectivités locales, est-il légitime pour les recycleurs d'exiger une qualité « à tout prix» ?**

5.2. Les DEM acier en paquets, cadeaux pour les aciéristes ?

« Une bonne presse suffit pour obtenir la densité des paquets voulue par les PTM. »

(Gilbert de GUERRY, magnétic avril 1997)

Une « bonne presse » n'est pas une condition suffisante à l'obtention de paquets de densité acceptable. En effet, la densité des paquets faits à partir de la presse Copex (un des équipements recommandés par la filière) varie sensiblement suivant les centres de tri et pour un même centre, suivant les paquets ... Après maîtrise du poids des paquets à environ 11 kg, ces derniers présentent alors une densité respectant le cahier des charges des aciéristes.

L'emploi d'une presse pour conditionner les DEM acier sous forme de paquets est préconisé par Eco-Emballages et la filière acier. Ce conditionnement, à la charge de la collectivité, permet de réduire de façon substantielle les coûts de transport du centre de tri à l'industriel repreneur ainsi que les coûts de manutention et d'enfournement.

L'achat d'une presse et de ses équipements est un investissement lourd pour la collectivité locale : il représente entre 500 à 800 KF selon le type et la puissance de la presse.

Un tel investissement ne saurait être envisagé pour les centres de tri de petite et moyenne taille. Une presse mobile pourrait alors être la solution si les coûts de transport et de montage/démontage de la presse n'étaient pas à la charge de la collectivité locale.

⇨ **Les collectivités locales n'ont pas à supporter un transfert de charge qui permet aux industriels d'externaliser les coûts de préparation. Est-il donc rationnel d'inciter les collectivités locales à l'achat d'une presse dont le retour sur investissement n'est possible que sur plus de 15 ans, même pour un centre de tri de taille importante (> 400 000 habitants) ?**

5.3 Contrôle de la qualité : une précision inadaptée ?

La qualité des ferrailles issues de la collecte sélective est testée à l'IRSID (Maizières-lès-Metz) par la méthode B.S.L. (Broyage - Séparation - Lavage). Ce contrôle est effectué à la demande de la filière ou d'Eco-Emballages afin de vérifier si les ferrailles proposées par les collectivités locales respectent bien les PTM.
La méthode B.S.L. permet de définir la teneur en fer des ferrailles avec une précision de ± 1 %.

⇨ Cette méthode détermine donc la teneur en fer d'un paquet qui a évolué avec le temps : pendant le temps de stockage du paquet au centre de tri puis pendant celui du transport entre le centre de tri et l'IRSID et enfin pendant celui du stockage à l'IRSID. Sachant qu'il ne faut que six semaines pour que la pureté varie de plusieurs points grâce à la décomposition des matières organiques (cf. : § 4.4.), quelle est la signification d'une telle précision quand la donnée mesurée varie de manière si sensible ?

Pour permettre aux collectivités de respecter les PTM, l'IRSID présente un exemple d'installation de récupération des APE issus des centres de tri sélectif. Cette installation comprend un overband en fin de chaîne auquel on ajoute un système de broyage et de criblage permettant ainsi de fournir des ferrailles respectant la teneur en fer exigée. Ce système induit un coût supplémentaire supporté par la collectivité.

Deux conclusions implicites issues de cet exemple s'imposent :

1. Sans système de broyage/criblage, il est impossible pour les collectivités locales de proposer systématiquement des DEM acier collectés en mélange qui possèdent la teneur en fer voulue.

2. La filière préfère aujourd'hui le conditionnement en paquets des DEM acier issus de la collecte sélective plutôt que quelques points de pureté en plus sur ces mêmes ferrailles proposées alors en vrac après broyage/criblage. Quand on sait que le transport est à la charge de la filière...

5.4. Les DEM acier issus des mâchefers : une récupération fumante ?

Aujourd'hui, la collecte après incinération est l'option la plus utilisée pour la récupération de l'acier dans les ordures ménagères : 86,7 % des DEM acier sont récupérés par cette méthode. Bien qu'elle soit performante par le tonnage récupéré, l'est-elle également par la qualité des ferrailles obtenues ?

L'acier représente 3 à 4% du gisement total des ordures ménagères. A la sortie de l'incinérateur, sa concentration s'élève à 10% présents dans les mâchefers. Outre le fait que cet acier récupéré ne provienne pas uniquement d'emballages ménagers (présence de clous, boulons, câbles à l'entrée de l'incinérateur par exemple), sa teneur en fer reste encore faible : entre 50 et 60 %. De plus, contrairement à l'acier proposé en paquets par les centres de tri, celui issu des mâchefers a besoin de plusieurs opérations supplémentaires (broyage, criblage) pour être utilisé par l'aciériste.

Etudions alors la perte réelle d'acier due aux étapes spécifiques de ce procédé de collecte :

– **perte lors de l'incinération**

Actuellement, la part de l'acier à l'entrée et à la sortie de l'incinérateur est calculée de la façon suivante :

$$\frac{\text{tonnage d'emballages en acier + divers}}{\text{tonnage d'ordures ménagères}} x\,100 = 3 \text{ à } 4\% \text{ d'acier en entrée,}$$

$$\frac{\text{tonnage de métal magnétique (acier + gangue)}}{\text{tonnage de machefers}} x\,100 = 10\ \% \text{ d'acier en sortie.}$$

Mais ces taux ne peuvent prouver que l'incinération des DEM permet un quelconque enrichissement de la teneur en acier puisqu'ils ne sont pas comparables (les dénominateurs étant radicalement différents).

Par contre, il serait judicieux de faire le calcul suivant pour connaître l'efficacité (ou rendement) de ce mode de collecte :

$$\frac{\text{tonnage d'acier récupéré}}{\text{tonnage d'emballage en acier enfourné dans l'IUOM}} x\,100$$

Ce calcul permettrait pourtant de connaître la valeur des pertes d'acier dues au procédé d'incinération.

– **perte lors du broyage et du criblage des mâchefers**

Les fines particules d'acier ne sont pas retenues par les mailles et partent dans les refus. La perte d'acier est alors fonction du nombre de passage dans le circuit de broyage (généralement 2) et de la taille des mailles lors du criblage.
La récupération de l'acier sur les mâchefers présente une rentabilité au vu des tonnages collectés ; cette rentabilité est toute relative quand on s'intéresse au rendement.

⇨ **Ne vaut-il pas mieux développer la récupération de l'acier dans les déchets ménagers en favorisant la voie de la collecte sélective puisque cette méthode ne connaît qu'une très faible perte de DEM due au process ?**

Par ailleurs, après avoir subi un surtri spécifique, les DEM acier issus des mâchefers sont repris par la filière, en vrac, à un prix nettement supérieur aux 200F/t de reprise proposés aux centres de tri pour les DEM acier, sous forme de paquets. Pourtant les deux types de ferrailles sont directement exploitables par les aciéristes.

- ⇨ **Est-il judicieux que les sociétés agréées soutiennent en priorité les tonnes d'acier issues de l'incinération plutôt que de la collecte sélective au nom d'un développement plus rapide et plus facile, en l'occurrence moins durable, de la valorisation matière ?**

- ⇨ **Un « juste prix » doit être donné aux collectivités locales pour les ferrailles provenant de la collecte sélective qui sont directement exploitables par les aciéristes.**

6. Au fait, de quoi parle-t-on ?

Le recyclage des DEM acier issus de la collecte sélective semble être capital dans le programme de valorisation des emballages ménagers au vu de l'intérêt porté à ce dossier par Eco-Emballages et la filière acier.

Mais, au fait, de quoi parle-t-on ? Quel est le tonnage d'acier récupéré annuellement en France par ce biais ?

En 1996, moins de 10 000 tonnes de DEM acier ont été récupérées après conditionnement en centre de tri et recyclées par la filière, 10 000 tonnes sur les 7 à 8 millions de tonnes d'acier recyclées, soit à peine plus de 0,1%. A ce degré, ne parle-t-on pas de dilution totale ?

En tenant compte que toutes les nuances d'acier ne peuvent être mélangées entre elles, la part des DEM acier dans une coulée reste néanmoins très faible. En effet, **actuellement moins de 1 % des ferrailles provenant de collecte sélective est présent dans une coulée : 30 tonnes de ferrailles sont introduites pour 226 tonnes de fonte dont 1,5 tonne de DEM soit 11,7 % de ferrailles par coulée et 0,6 % de DEM**.

7. Les propositions du *Cercle National du Recyclage* : une qualité réaliste au moindre coût

Il n'est pas acceptable de faire supporter à la collectivité locale et par suite aux contribuables le coût d'une « surqualité » des matériaux triés qui ne serait justifiée que par les intérêts économiques des industriels.

La qualité des matériaux triés doit être appréciée en fonction certes du cahier des charges exigé par l'utilisation finale mais également en fonction du contexte économique de collecte et de tri de chaque collectivité.

Bien qu'encore marginal, le recyclage des DEM acier issus de la collecte sélective doit être développé et soutenu de façon significative. En effet, il présente incontestablement un caractère plus durable que le recyclage des DEM provenant de l'incinération :

- circuit plus court (directement de la collectivité locale, fournisseur de la matière première, à l'aciériste),
- moins de perte de produits due au process,
- limitation des tonnages d'incombustibles envoyés à l'incinérateur,
- traçabilité possible des produits, ...

C'est pourquoi, dans l'optique d'une meilleure cohérence du système, le **CERCLE NATIONAL DU RECYCLAGE** émet les propositions suivantes :

1. Qualité des matériaux triés

- **CONCERTATION AVEC TOUS LES ACTEURS CONCERNES (LES COLLECTIVITES LOCALES, LES SOCIETES AGREEES ET LES INDUSTRIELS RECYCLEURS)** pour rédiger le cahier des charges relatif aux matériaux triés.
- **REDEFINITION D'UNE QUALITE DES DEM ACIER ATTEIGNABLE DE MANIERE RAISONNABLE AUX PLANS TECHNIQUE ET ECONOMIQUE PAR LES CENTRES DE TRI SANS TRI MANUEL SUPPLEMENTAIRE** qui est une aberration compte tenu de son coût exorbitant et du faible gain de pureté obtenu.

Exiger des collectivités locales le respect des conditions de reprise :

- **MISE SOUS ABRIS DES PAQUETS POUR EVITER UNE REPRISE D'HUMIDITE (BACHAGE DES BENNES DE STOCKAGE DES PAQUETS)**
- **POIDS DES PAQUETS ≈ 11 KG POUR GARANTIR LEUR DENSITE ET LEURS PROPRIETES MECANIQUES (RESISTANCE AUX CHOCS)**

2. Soutien

- **LE SOUTIEN A LA TONNE TRIEE DOIT ETRE REAJUSTE :**

  – **LE SOUTIEN MINIMUM DOIT PASSER DE 300 F/T A 400 F/T** afin de mieux prendre en charge les coûts de la collecte **et** du tri des matériaux supportés par les collectivités locales.

    La base de soutien pourra également être nuancée pour tenir compte de :
    * l'achat éventuel de la presse par la collectivité locale (400 à 600 KF pour une presse avec ses équipements annexes - desserte et purification automatiques, évacuation et stockage des produits -) ;
    * du retour sur investissement de la presse sur 7 ans maximum.

  – **LE PRINCIPE DE PROGRESSIVITE DU SOUTIEN EN FONCTION DES PERFORMANCE DE LA COLLECTE** doit être appliqué comme pour les plastiques et les papiers/cartons (la base de rémunération est définie par la hauteur du soutien minimum).

3. Reprise

Si les DEM acier en paquet restent le conditionnement préconisé par la filière et compte tenu du fait qu'ils sont directement exploitables par les industriels,

- **LE PRIX DE REPRISE DES PAQUETS DOIT ETRE FONCTION DE LA DENSITE, DE LA PURETE ET DU CONDITIONNEMENT ET DOIT ETRE NUANCE DE LA FAÇON SUIVANTE :**

  Production de DEM acier > 500 t/an

  – Teneur en eau < 10 %
  – Enlèvement de 20 tonnes minimum
  – Conditionnement : paquets
  – Les paquets doivent résister à 5 chutes consécutives de 2 m

si

  – Teneur en métal magnétique ≥ 90 % en masse (tolérance = - 2 %)
  – Densité des paquets > 1

⇨ **Reprise par la filière à 400 F/t**

si

  – Teneur en métal magnétique ≥ 85 % en masse (tolérance = - 2 %)
  – Densité des paquets > 1,1

⇨ **Reprise par la filière à 350 F/t**

si

- Conditionnement : balles (poids ≤ 300 kg)
- Densité > 0,3

⇨ **Reprise par la filière à 150 F/t**

<u>Production de DEM acier < 500 t/an</u>

Traité de gré à gré avec la filière pour définir les modalités de conditionnement : presse fixe, presse mobile, conditionneur local (broyeur à proximité par exemple). La solution choisie sera celle qui permettra à la collectivité locale de réaliser une opération équilibrée avec les recettes proposées.

<u>Quelle que soit la production annuelle</u>

- Conditionnement : vrac
- Densité ≤ 0,3

⇨ **Reprise par la filière à 0 F/t**

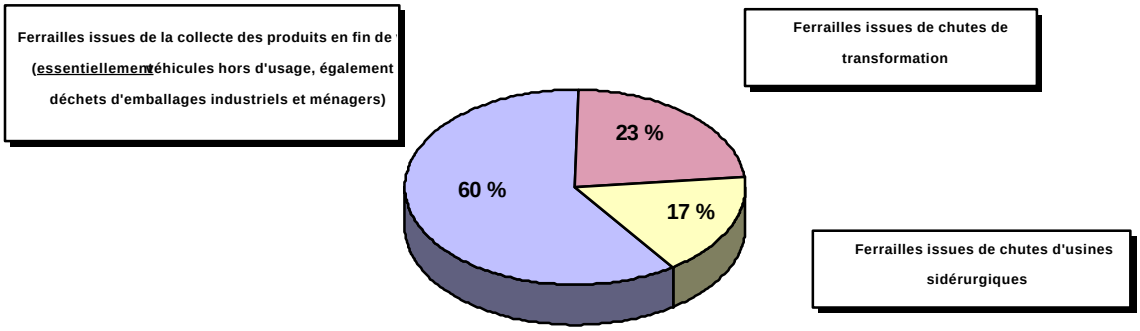
Les DEM acier issus de la collecte sélective seront donc repris par la filière dans tous les cas.

ANNEXE 1 : La récupération des DEM acier en France

1. Les ferrailles en France

En 1996 : - 18 millions de tonnes d'acier ont été produites en France,
- 10 millions de tonnes de ferrailles ont été récupérées,
- 7 à 8 millions de tonnes ont été recyclées, soit
- 40 % de la production totale provient du recyclage de l'acier.

Les ferrailles à recycler proviennent de 3 sources distinctes:



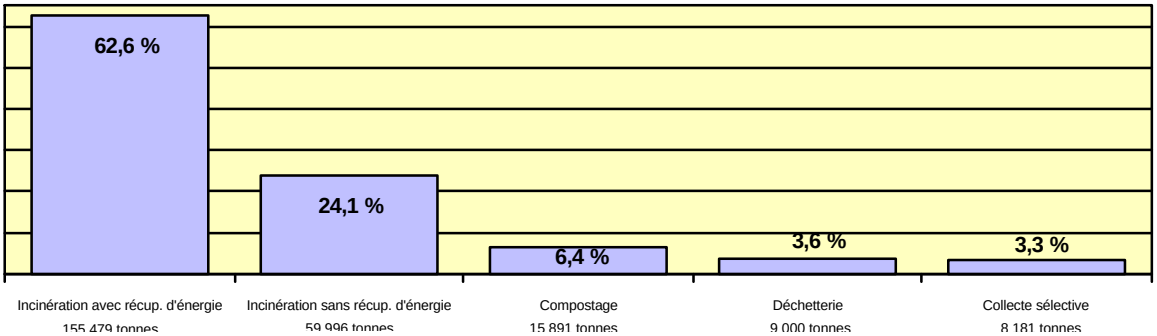
2. Le gisement d'emballages en acier (source : filière acier)

Le gisement d'emballages en acier est comptabilisé par la filière à partir du tonnage d'Acier Pour Emballage (APE) produit en France chaque année.

⇨ **1996 : 560 000 tonnes d'emballages en acier produites**

Le gisement recyclé est calculé d'après les tonnages d'emballages (industriels et ménagers) récupérés par tous les centres d'élimination et de traitement (incinérateur, centre de tri, déchetteries, etc.), quels que soient l'état et la pureté de ces emballages. De l'acier provenant d'objets autres que des produits d'emballages peut également être comptabilisé dans le gisement recyclé.

⇨ **1996 : 248 547 tonnes d'emballages en acier recyclées (44 %)**



3. Le gisement d'emballages ménagers en acier (source : ADEME, Eco-Emballages)

Le gisement d'emballages ménagers en acier est calculé par l'ADEME et Eco-Emballages à partir du tonnage d'emballages en acier présents dans les déchets ménagers corrigé par les taux d'humidité et d'impureté.

⇨ **1996 : 360 000 tonnes d'emballages ménagers en acier présentes dans les déchets ménagers**

Le gisement d'emballages ménagers en acier récupéré est calculé à partir du tonnage d'acier prélevé sur les déchets ménagers pondéré par un ratio qui tient compte de la source de collecte :

- l'acier extrait des mâchefers contient des emballages en acier mais également d'autres pièces métalliques (clous, boulons, cuillers, ...),
- l'acier trié sur mâchefers est emprisonné dans une gangue d'oxyde de fer, ...

⇨ **1996 : 100 000 tonnes d'emballages ménagers en acier recyclées (28 %)**