

SYNTHESE TECHNIQUE

ORGANISATION ET COÛTS DE LA FILIÈRE DES DÉCHETS D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

HENIQUE JULIEN
E-mail: henique@engref.fr

Janvier 2007

ENGREF Centre de Montpellier
B.P.7355
34086 MONTPELLIER CEDEX 4
Tél. (33) 4 67 04 71 00
Fax (33) 4 67 04 71 01

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
20 avenue de Ségur -
75302 Paris 07 SP

RESUME

Le décret français 2005-829 transposant les directives européennes 2002/95 et 2002/96 a mis en place différentes mesures relatives à la composition et à l'élimination des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). La collecte, l'enlèvement et le traitement des DEEE sont désormais sous la responsabilité individuelle des producteurs. Chaque entreprise est responsable financièrement de l'élimination des déchets issus de ses produits. Le décret prévoit trois modes d'organisation afin d'atteindre l'objectif de 4 kg de DEEE collectés par habitant et par an et entre 50 et 80 % de taux de réutilisation, recyclage ou revalorisation avant la fin de l'année 2006. Premièrement, les utilisateurs d'EEE ont la possibilité de ramener gratuitement aux distributeurs un équipement usagé en contre partie de l'achat d'un nouvel appareil. Les deux autres options reposent directement sur les producteurs, qui ont le choix soit de mettre en place individuellement une filière de collecte sélective, soit de se regrouper. Par ce biais, ils transfèrent leur responsabilité financière à un organisme appelé « Eco-organisme ». Quatre groupements de producteurs ont déjà été agréés de même qu'un organisme coordonnateur en charge de la régulation et de la coordination des structures précédentes. Ce système s'appuie également sur les collectivités qui pourront mettre en place une collecte sélective et séparée des DEEE. Elles recevront cependant une compensation financière de la part de l'organisme coordonnateur. Cette synthèse décrit plus précisément l'organisation mise en place et évalue les coûts des différentes étapes de l'élimination de ce type de déchets.

ABSTRACT

In France, the decree 2005-829 transposing the European directives 2002/95 and 2002/96 sets up different measures concerning the composition and the elimination of waste electrical and electronic equipment (WEEE). It leans on producers now to take on the individual responsibility for collecting, clearing and processing the WEEE. Each company is responsible for financing the management of the waste for their own products. This decree makes provision for three ways of organisation in order to reach the objective of 4 kg of WEEE collected per year and per inhabitant and between 50 and 80 % of reusing, recycling or recovering before the end of 2006. First, users of EEE have the possibility to return free of charge an old product to the distributor when they buy a new one. The next two options lean on directly to the producers who have the choice either of setting up an individual selective collection for their products, or of joining a collective scheme. By this way, they will transfer their financial responsibility to an organisation called "Eco-organisation". Four groupings of producers of this kind have been registered as well as a co-ordinating organisation in charge of the regulation and the co-ordination of the previous structures. This system also leans on local authorities that may be in charge of the selective and separate collection of WEEE. However, they will get a financial compensation from the co-ordinating organisation. This synthesis aims at describing more precisely the organisation set up and at evaluating the costs of different stages of the elimination of this kind of waste.

| | |
|--|-----------|
| RESUMÉ | 2 |
| ABSTRACT | 2 |
| INTRODUCTION | 4 |
| CONTEXTE | 4 |
| 0 REPÈRES ET DÉFINITIONS | 4 |
| 0 LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION | 4 |
| ORGANISATION DE LA FILIÈRE | 5 |
| 0 LES ACTEURS CONCERNÉS | 5 |
| 0 LES GRANDES ÉTAPES DE LA FILIÈRE | 6 |
| La collecte sélective ou collecte primaire | 6 |
| <u>La reprise un pour un des distributeurs</u> | 6 |
| <u>Les filières de collecte individuelles approuvées</u> | 7 |
| <u>La collecte sélective mise en place par les collectivités</u> | 7 |
| <u>Récapitulatif des modes de collecte sélective</u> | 8 |
| Enlèvement et Traitement | 8 |
| <u>Récapitulatif sur l'enlèvement et le traitement</u> | 9 |
| 0 ROLE DE L'ECONOMIE SOLIDAIRE DANS L'ELIMINATION DES DEEE | 9 |
| 0 LES ASPECTS CONTRACTUELS | 10 |
| 0 LE SUIVI DE LA FILIÈRE ET LES PREMIERS RÉSULTATS | 10 |
| L'opération Initiative Recyclage de la Communauté Urbaine de Nantes | 11 |
| Communauté de Communes du Pays de Lunel | 11 |
| Un exemple étranger : le cas de Recupel en Belgique | 11 |
| FINANCEMENT DE LA FILIÈRE | 12 |
| 0 LES FLUX FINANCIERS | 12 |
| 0 LES BARÈMES FIXÉS PAR LES ÉCO-ORGANISMES | 13 |
| Barèmes amont | 13 |
| Barèmes aval | 13 |
| 0 UN APERÇU DES COÛTS LIÉS À L'ELIMINATION DES DEEE | 14 |
| Coûts de collecte sélective | 14 |
| Coûts d'Enlèvement et de Traitement | 15 |
| <u>Enlèvement</u> | 15 |
| <u>Traitement</u> | 15 |
| <u>Bilan</u> | 15 |
| 0 CONCLUSION SUR LES COÛTS DE LA FILIÈRE | 16 |
| CONCLUSION | 17 |
| ANNEXE I : BARÈMES DES ÉCO-ORGANISMES | 18 |
| BIBLIOGRAPHIE | 19 |

INTRODUCTION

Selon l'INSEE, la diffusion des nouvelles technologies comme les téléviseurs à écran plat se poursuit à un rythme soutenu. Remisés au fond du garage ou bien enlevés avec les encombrants, qui sait ce que sont devenus les anciens postes et autres équipements électriques devenus obsolètes. En effet, l'élimination raisonnée des déchets d'équipements électriques et électroniques a longtemps été le fait d'initiatives relativement isolées et bien peu d'écrans ont pu subir un traitement adapté ou une revalorisation. Désormais, sous l'impulsion européenne, la réglementation française prévoit la mise en place d'une filière appropriée pour une élimination de ces déchets plus respectueuse de l'environnement. Selon le principe de la Responsabilité Elargie du Producteur, aux producteurs et distributeurs incomberont les responsabilités notamment financières de cette filière, dont le démarrage effectif est fixé au 15 novembre 2006. Cette synthèse abordera l'organisation et les coûts de la filière des DEEE ménagers uniquement.

CONTEXTE

0 REPERES ET DEFINITIONS

On appelle déchet d'équipements électriques et électroniques (DEEE) tout déchet provenant d'équipement fonctionnant avec une prise de courant, une pile ou un accumulateur. (ADEME, 2006a). Les consommables (cartouches, CD...) ne sont pas considérés comme des DEEE au titre des réglementations existantes, sauf s'ils font partie intégrante du produit au moment de sa mise au rebut; les VHU (véhicules hors d'usage) et leurs composants spécifiques ne sont pas non plus des DEEE, étant couverts par une autre réglementation. Nous verrons plus précisément dans la partie suivante quels produits sont considérés par la législation.

Un équipement électrique ou électronique est mis au rebut (et devient donc un DEEE) pour les raisons suivantes:

- il est hors d'usage,
- il est réparable mais le coût de la réparation est prohibitif,
- il fait partie d'un tout dont un élément est hors d'usage,
- il fonctionne, mais est obsolète et remplacé par un équipement plus récent.

En France, la quantité de DEEE est évaluée à 1,7 millions de tonnes chaque année, dont la moitié serait en provenance des ménages. Ainsi, chaque Français produirait annuellement environ 14 kg de DEEE, un chiffre en augmentation de 3 à 5 % par an. Cependant, ces données ne sont qu'approximatives et le gisement de DEEE est difficilement quantifiable pour plusieurs raisons (Martin, 2006). D'une part, le marché des EEE évolue très rapidement avec de nouveaux produits voire de nouvelles catégories de produits. D'autre part, les durées de vie sont variables (entre différentes marques pour un même produit), de même que les comportements des consommateurs (stockage de vieux appareils inutilisés,...). Enfin, les DEEE sont collectés de différentes manières (Ordures Ménagères, tout venant,...) ce qui rend difficile la quantification de leur flux.

0 LEGISLATION ET REGLEMENTATION

Devant la faible quantité de DEEE éliminée dans des filières adaptées et l'insuffisance du taux de valorisation de ces déchets, dont le contenu est à la fois riche (métaux précieux) et dangereux pour l'environnement, deux directives européennes ont été élaborées (ADEME & ASTEE, 2006). La première, 2002/95/CE ou RoHS du 27 janvier 2002, introduit l'interdiction de certaines substances dangereuses dans les EEE à compter du 1er juillet 2006. La deuxième, 2002/96/CE de la même date, aborde la gestion à proprement dit des DEEE en fixant un taux minimal de collecte de 4 kg/habitant/an et des taux de réutilisation, recyclage ou valorisation de 50 à 80 % selon la catégorie à atteindre avant fin 2006. L'objectif de 4kg/

hab/an correspond à en France à un tonnage global de 250 000 tonnes de DEEE par an, porté probablement à 360.000 tonnes fin 2008 ou 2010 (François, 2006). La directive s'applique à tous les DEEE appartenant à l'une de ces dix catégories :

| | |
|--|--|
| 1 - gros appareils ménagers | 6 - outils électriques et électroniques |
| 2 - petits appareils ménagers | 7 - jouets, équipements de loisir et de sport |
| 3 - équipements informatiques et de télécommunications | 8 - dispositifs médicaux |
| 4 - matériel grand public | 9 - instruments de surveillance et de contrôle |
| 5 - matériel d'éclairage (sauf ampoules à filament et appareils d'éclairage domestiques) | 10 - distributeurs automatiques |

Ces appareils peuvent être également regroupés sous d'autres catégories telles le « blanc » (lave linge, réfrigérateur...), le « gris » (matériel informatique,...) et le « brun » (téléviseur,...). Cette synthèse n'abordant que l'élimination des déchets ménagers, les dernières catégories du tableau ci-dessus ne seront pas évoquées dans ces pages.

Ces deux directives ont été regroupées et transcrites presque littéralement en droit français dans le décret du 20 juillet 2005, lequel a été complété par 5 arrêtés d'application :

- arrêté du 23 novembre 2005 relatif aux agréments et approbations professionnels
- arrêté du 23 novembre 2005 relatif aux modalités de traitement
- arrêté du 25 novembre 2005 relatif à l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques
- arrêté du 6 décembre 2005 relatif aux agréments et approbations ménagers
- arrêté du 13 mars 2006 relatif au registre des producteurs.

Ce décret définit le cadre et les acteurs concernés par l'élimination des DEEE, en séparant la gestion des DEEE ménagers et professionnels mais en reposant dans tous les cas sur le principe de la Responsabilité Elargie du Producteur. Ceci signifie que les producteurs prendront en charge les coûts liés à la collecte, à l'enlèvement et au traitement des déchets des équipements qu'ils auront mis sur le marché. Rappelons ici que les producteurs au sens du décret sont soit le fabricant de l'équipement, s'il est présent sur le territoire national, soit l'importateur ou l'introducteur (importateur en provenance de l'UE) de l'équipement, soit le revendeur (ou distributeur), si l'équipement est vendu à sa seule marque.

Selon le décret, la responsabilité des producteurs peut être assumée manière soit individuelle, soit collective, au travers de l'adhésion à un organisme coordonnateur. Ces deux dispositifs seront soumis à l'agrément par arrêté conjoint des ministres de l'écologie, de l'industrie et des collectivités locales. Une obligation pour les distributeurs de reprise d'un équipement usagé lors de l'achat d'un équipement neuf, encore appelée reprise « un pour un », complète les deux dispositifs précédents.

De nombreux acteurs sont donc concernés par cette filière d'élimination des déchets. Les parties suivantes s'attacheront à décrire l'organisation mise en place entre ces acteurs ainsi que les coûts et les flux financiers résultant de cette organisation.

ORGANISATION DE LA FILIERE

0 LES ACTEURS CONCERNES

Selon les dispositions prévues par le décret, les producteurs d'EEE se sont regroupés au sein d'organismes. Quatre organismes, encore appelés éco-organismes ont été agréés ainsi qu'un organisme coordonnateur (Sévilano, 2005).

- **Ecologic** a été créé à l'initiative de la Fédération des entreprises internationales de la mécanique et de l'électronique (Ficime) et d'Alliance Tics dont fait partie le leader de l'informatique. Ecologic devrait regrouper une trentaine d'entreprises de l'électronique grand public, de l'informatique, de la photo, des télécommunications et de l'outillage et parmi eux

les 5 actionnaires fondateurs : Brother, Fujifilm, Kodak, Pionner, Sagem. Sa part de marché est estimée autour de 15% (François, 2006))

- **Eco-systèmes** a été lancé sous l'impulsion de 3 fédérations professionnelles (GIFAM, FCD, Simavelec) et de 33 producteurs et distributeurs fondateurs. Il a une vocation généraliste et devrait être l'éco-organisme le plus important en terme d'adhésion de producteurs et de quantité de DEEE traités (de 60 à 70 % de part de marché, (François, 2006)).

- **ERP** (European Recycling Platform) est quant à lui un groupe européen, établi dans 9 pays de l'Union Européenne et fondé en 2002 par quatre sociétés majeures du secteur des EEE. A vocation généraliste également, l'éco-organisme confiera la gestion de ses opérations à Geodis Solutions (logistique, recyclage...). Sa part de marché rejoint celle donnée pour Ecologic.

- **Recylum** a été fondé par 4 grands producteurs de lampes. Il se destine à la récupération des lampes à décharge qui représentent 1% du poids des DEEE. Il s'agit de produits comme les tubes fluorescents, les lampes fluo compactes et les lampes à vapeur de sodium pour les éclairages publics.

Pour coordonner les actions de ces quatre éco-organismes, un organisme coordonnateur, **OCAD3E**, a été agréé (2006). Il s'assure de la cohérence de l'activité des éco-organismes agréés ou des producteurs titulaires d'une approbation pour un système individuel d'élimination des DEEE et notamment de la continuité des prestations pour les collectivités, de la cohérence des enlèvements globaux réalisés par les éco-organismes, de l'harmonisation de l'information des consommateurs-habitants-citoyens.

Hormis les producteurs, regroupés ou non en éco-organismes, de nombreux autres acteurs sont appelés à participer à la filière. Ainsi, les **distributeurs** sont très fortement impliqués notamment avec l'obligation de reprise un pour un prévue dans le décret. Certains font aussi partie des éco-organismes que nous venons de lister. Les **usagers** et les **ménages** sont également au cœur du dispositif puisque que la réussite et l'efficacité de la filière dépendent en grande partie de leur volonté à se débarrasser de leurs DEEE en utilisant les dispositifs prévus. Les **opérateurs de collecte, d'enlèvement et de traitement**, et parmi eux les entreprises de l'économie sociale et solidaire seront désormais les interlocuteurs des éco-organismes. Enfin, les **collectivités**, en plus de la collecte sélective qu'elles peuvent mettre éventuellement en œuvre, ont une obligation d'information auprès des utilisateurs d'EEE. En plus de leur rappeler l'interdiction de se débarrasser de DEEE par la filière des déchets municipaux non triés et l'existence de systèmes de collectes spécifiques mis à leur disposition, les collectivités doivent communiquer aux usagers les effets potentiels sur l'environnement et la santé humaine des substances dangereuses présentes dans les EEE.

0 LES GRANDES ETAPES DE LA FILIERE

Le décret du 20 juillet 2005 introduit trois grandes étapes opérationnelles dans l'élimination des DEEE. Il s'agit tout d'abord de les collecter sélectivement puis de les enlever et enfin de les traiter.

La collecte sélective ou collecte primaire

Cette première étape implique les producteurs, regroupés ou non en éco-organismes, les distributeurs, les communes ou leur groupement, au travers de trois dispositifs.

La reprise un pour un des distributeurs

Les distributeurs sont ainsi tenus de reprendre gratuitement un équipement usagé lors de l'achat d'un équipement neuf. Ils peuvent être également considérés comme producteurs pour les EEE vendus sous leur seule marque. Un sondage parmi une quinzaine de distributeurs de la région de Montpellier a été réalisé le 24 novembre 2006, soit une dizaine de jours après la mise en place officielle de la filière. Si cette reprise était déjà le fait de nombreux petits distributeurs et distributeurs spécialisés (Fnac, Darty,...), les enseignes

nationales de la grande distribution (Carrefour, Intermarché...) vendant des équipements électriques n'ont en revanche guère anticipé la nouvelle réglementation et ne proposaient pas ce service à leurs clients à cette date. Cependant, ces derniers bénéficient de contacts privilégiés avec les éco-organismes, notamment avec Eco-systèmes qui regroupe 13 grandes enseignes de la distribution. L'éco-organisme propose à ses partenaires distributeurs un barème de soutien financier pour leur contribution à la collecte auprès des consommateurs. Celui-ci est exprimé en euros à la tonne et varie de façon à favoriser la « massification », c'est-à-dire la mise à disposition de gros volumes de DEEE afin de réduire les coûts unitaires de transport et donc l'éco-participation. Les petits distributeurs, en avance dans l'application de la réglementation, n'ont en revanche pas été encore en contact avec les éco-organismes. Il est à noter que d'après les exemples européens, la reprise un pour un devrait représenter moins de 30 % des volumes collectés (Savage & al., 2006). Ce chiffre risque d'autant moins d'être dépassé que se développent la Vente par Correspondance (VPC) et le commerce sur Internet, d'après Alain Prats, gérant d'une entreprise individuelle en assistance informatique en zone rurale, autour de Montpellier. La reprise « un pour un » risque en effet d'être difficilement applicable pour ce type de distribution, en nécessitant des logiques de logistique inverse (Laviolle, 2006).

Les filières de collecte individuelles approuvées

Au 1^{er} janvier 2007, il semble qu'aucun producteur n'ait fait une demande d'approbation concernant la mise en place d'une filière individuelle pour les DEEE ménagers (ADEME, 2006b).

La collecte sélective mise en place par les collectivités

Rappelons tout d'abord que la loi du 15 juillet 1975 oblige les collectivités à éliminer les déchets des ménages (Gauquelin, 2006). Ainsi, le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) (Article 2224-13) indique que « les communes ou leurs établissements publics de coopération intercommunale assurent, éventuellement en liaison avec les départements et les régions, l'élimination des déchets des ménages. » Il ajoute (Article 2224-14) que ces mêmes collectivités « assurent également l'élimination des autres déchets définis par décret (...) ».

En ce qui concerne les DEEE, les collectivités peuvent mettre en place de manière volontaire une collecte sélective pour laquelle ils seront indemnisés par les producteurs à travers les éco-organismes et l'organisme coordonnateur. Les éco-organismes leur demandent alors la séparation des DEEE en 4 flux :

- gros électroménager hors-froid (GEM HF)
- gros électroménager froid (GEM F)
- petits appareils en mélange (PAM)
- écrans et tubes

Cette collecte sélective, dispositif clé de la filière, peut se réaliser selon plusieurs modalités, aux coûts variables (David & Desproges, 2006) qui vont dépendre bien évidemment des caractéristiques de la collectivité et notamment de son caractère urbain ou rural, de la taille de sa population et du comportement des habitants (Savage & al., 2006).

Les collectivités peuvent tout d'abord instaurer une **collecte de proximité**, à date fixe ou sur appel (fréquence ajustée par optimisation de la zone desservie). La mise à disposition des déchets s'effectue soit directement sur la voie publique, soit dans des bennes disposées temporairement au même endroit. Les déchets ainsi collectés peuvent rejoindre un site de regroupement où ils seront enlevés par la suite.

La **déchetterie** (ou déchèterie, les deux orthographes sont admises, (Girard, 2007)) est l'autre mode de collecte sélective. Dans cet espace aménagé, gardienné et clôturé (Gauquelin, 2006), ce sont les usagers qui apportent leur DEEE et les répartissent dans des conteneurs spécifiques en vue de leur traitement. Ce système de collecte par apport volontaire est privilégié par les Eco-organismes pour des raisons évidentes de coûts (Brunet & Bedin, 2006) mais également de praticité pour les usagers du fait de la signalétique et des

conseils qu'ils peuvent recevoir en déchetterie. Ils n'excluent cependant pas la collecte de proximité dès lors qu'elle est économiquement viable, éventuellement en complément de l'apport volontaire (Garnier, 2006).

L'accueil des DEEE en déchetteries n'est cependant pas sans inconvénients et va nécessiter des conditions techniques particulières (Garnier, 2006). Premièrement, la séparation des DEEE du tout venant va désormais demander un surcroît d'espace. Dans certains cas, cet accroissement de surface risque d'être une contrainte importante pour les collectivités au niveau du foncier et des opérations de réorganisation de la déchetterie. Cependant, il faut relativiser l'importance des DEEE collectés par rapport à l'activité globale des déchetteries qui ont permis la collecte de 143 kg/hab/an tous déchets confondus en 2001 (Oberlé, 2006). Représentant moins de 10 % de l'activité totale des déchetteries, les DEEE ne devraient pas entraîner des dispositifs trop spacieux même si beaucoup de sites sont déjà saturés (Garnier, 2006). Ces surfaces réservées aux DEEE devront être néanmoins clairement délimitées et aménagées, notamment étanchéifiées. Des conteneurs spéciaux, en particulier pour le GEM froid devront être installés pour éviter la dispersion des composés nocifs dans l'environnement. Les DEEE devront être, dans la mesure du possible, protégés des intempéries mais aussi et surtout du vandalisme. En effet, ce problème peut conduire à une diminution importante du taux de valorisation et de recyclage, pouvant atteindre 50% (Demaison, 2006). Par ailleurs, la fermeture de bennes ne suffit pas toujours à éviter ce type d'inconvénient (Pouzenc, 2006).

Récapitulatif des modes de collecte sélective

L'utilisateur a donc plusieurs possibilités pour se débarrasser de ses DEEE. Elles sont récapitulées dans le schéma ci-dessous.

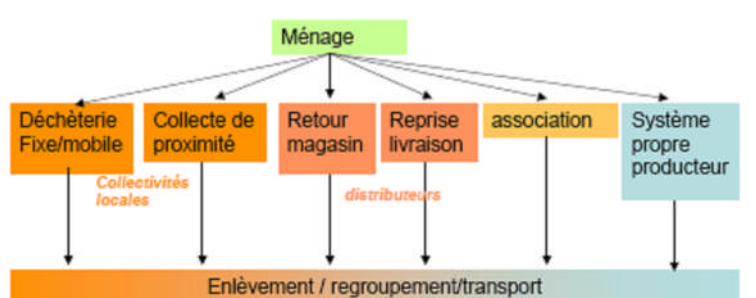


Figure 1 : La collecte primaire ou collecte sélective, source ADEME

Enlèvement et Traitement

Ces deux opérations suivent la collecte sélective précédemment décrite. Si les collectivités pouvaient mettre en place une filière de collecte primaire moyennant une rétribution par les producteurs, elles n'ont en revanche pas de raison objective d'étendre leur responsabilité au-delà du centre de regroupement (Cosson, 2006).

L'**enlèvement** (ou collecte secondaire) est l'opération qui transfère un DEEE d'un point de collecte sélective vers une plate-forme de regroupement ou de traitement. Dans cette dernière opération sont compris la réparation, le tri des matériaux, le recyclage et la valorisation des DEEE. L'enlèvement et le traitement des déchets collectés sélectivement reposent uniquement sur les producteurs, ayant adhéré ou non à un éco-organisme.

Les opérations seront réalisées par des prestataires, recensés en 2004 par l'ADEME et dont le nombre est estimé autour de 150 pour tout l'hexagone. Eco-systèmes a donné des listes de prestataires retenus pour les opérations de logistique (enlèvement (Eco-systèmes, 2006a)) et de traitement (Eco-systèmes, 2006b)) pour chaque département. Il résulte du processus d'appel d'offre des éco-organismes un maillage très complexe du territoire français, complexité que l'on retrouve au niveau local. Ainsi, des distinguos ont été faits entre les 4 flux et entre les diverses opérations. Par exemple, un opérateur aura pu être retenu pour la collecte des écrans mais pas des GEM et pour le traitement de ces derniers mais pas

des premiers. Les questions de la facturation, du suivi des marchandises mais surtout de la cohérence d'un tel système se posent alors. Au 1er décembre 2006, les contrats entre prestataires et éco-organismes n'étaient pas encore signés, empêchant le démarrage effectif de la filière. Les contrats seront pour une durée de 2 ans, exceptionnellement de 6 ans pour le traitement de certains appareils (GEM froid).

Des grands groupes (Veolia, Sita,...), des prestataires indépendants ainsi que les acteurs de l'ESS se partagent le marché même si les parts respectives de ces prestataires ne sont pas connues. Les grands groupes rencontrés au cours du salon Pollutec semblent avoir voulu se positionner fortement sur cette nouvelle filière. Les stratégies sont diverses mais conduisent dans tous les cas à être présent sur la totalité de filière, de la collecte au traitement et au démantèlement. Cette présence passe par le rachat d'entreprises (croissance externe), par le développement en interne (construction de centres de traitement) ou par des partenariats. Par exemple, les grands groupes ont pu s'associer aux réseaux de l'économie sociale et solidaire (ESS) pour répondre aux appels d'offre des éco-organismes, ou bien intégrer au sein du groupe des entreprises « adaptées », c'est-à-dire comportant un certain pourcentage de personnel handicapé. Cependant, certains, notamment la fédération des recycleurs (François, 2006), considèrent que la filière est désormais vouée à l'industrialisation et que l'ESS aura certes un rôle à jouer, mais pas aussi important que celui que l'on veut bien actuellement lui prêter. De même, les petits opérateurs historiques (réparateurs, petits ferrailleurs,...) vont à la fois subir les effets de la mise aux normes (investissement à réaliser) et la pression des grands groupes qui risquent de capter les flux de D3E qui leur étaient auparavant destinés.

Récapitulatif sur l'enlèvement et le traitement

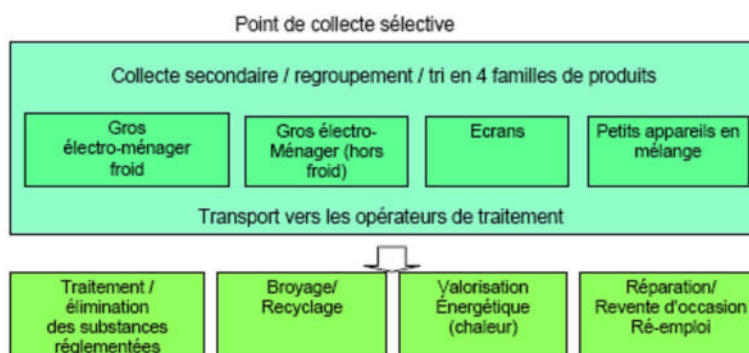


Figure 2 : L'enlèvement et le traitement des DEEE (source Eco-systèmes)

0 ROLE DE L'ECONOMIE SOLIDAIRE DANS L'ELIMINATION DES DEEE

L'élimination des DEEE a été vue dans de nombreux pays comme une opportunité de développer l'emploi de personnes en difficulté, encore appelée emploi solidaire. Aujourd'hui, sur les 2000 emplois que compte le secteur du traitement des DEEE, environ 2/3 des salariés ont pour employeurs des entreprises d'insertion ou des entreprises adaptées (TERRA, 2005). Cinq réseaux importants de ce secteur sont présents en France et couvrent une grande partie du territoire: le Comité National des Entreprises d'Insertion (CNEI), EMMAUS France, la Fédération ENVIE, le Réseau des Ressourceries & Recycleries et l'Union Nationale des Entreprises Adaptées (UNEA).

Les entreprises de l'économie sociale et solidaire (ESS) ont de tout temps fait figure de pionnières dans les activités de récupération d'objets usagés et de déchets (TERRA, 2006). En effet, la réparation et la revente à bas prix de ces produits sont très intéressantes à plusieurs titres. La réutilisation permet aux personnes à faible revenu d'accéder à des appareils d'occasion garantis. De plus, la vente des appareils réparés est une rentrée financière pour les structures de l'économie solidaire, qui gagnent ainsi en autonomie. Enfin,

cette pratique contribue à l'objectif de la directive européenne en terme de recyclage. Pour une large majorité, ces initiatives ont un caractère d'ores et déjà industrialisé, construit et structuré à partir de partenariats historiques à la fois avec les grands réseaux de distribution de l'électroménager et avec des collectivités locales (Emmaüs et la ville de Perpignan) mais aussi avec les grands constructeurs d'informatique et de téléphonie. Ainsi, Envie, qui a collecté en 2005 plus de 26 000 tonnes de DEEE, soit près de 800 000 appareils, en réemploie 1/10^{ème} environ, pour un chiffre d'affaire de 16 000 000 €. De même, Emmaüs réemploie chaque année plus de 100 000 appareils électriques et électroniques (ESS réseau).

0 LES ASPECTS CONTRACTUELS

Si la directive européenne et sa transcription en droit français ont précipité la mise en place de la filière, les collectivités avaient déjà pour certaines fait la démarche d'une élimination raisonnée des DEEE. Cependant, l'arrivée des éco-organismes et les nouvelles exigences réglementaires inquiètent quant à la pérennité des partenariats existants notamment avec les structures de l'économie solidaire (Demaison, 2006). Les éco-organismes se veulent rassurants et considèrent comme des partenaires privilégiés les collectivités réalisant déjà la collecte et éventuellement aussi le traitement des DEEE (Mignon, 2006). En effet, ces filières déjà présentes ont bien souvent été optimisées par les collectivités qui ne bénéficiaient pas auparavant des compensations financières des producteurs. Cependant, les opérations doivent désormais répondre aux critères de la directive et être réalisées dans un souci de protection de l'environnement. Dès lors, certains opérateurs historiques vont devoir se mettre aux normes sous peine d'être exclus de la filière, ce qui peut représenter des frais importants notamment pour des petites structures.

Certains petits distributeurs avaient également passés des accords avec des réparateurs locaux, souvent entreprises individuelles, également avec les réseaux Emmaüs et Envie (sondage distributeurs). Non contactés au 24 novembre 2006 par les éco-organismes, ils s'interrogent sur l'évolution de ces partenariats concernant des petites quantités de DEEE.

0 LE SUIVI DE LA FILIERE ET LES PREMIERS RESULTATS

Dans le but de quantifier et de suivre le devenir des DEEE, un registre des producteurs, sous la responsabilité de l'ADEME a été mis en place par l'arrêté du 13 mars 2006. Les producteurs doivent ainsi s'enregistrer, fournir le nom des éco-organismes auxquels ils sont affiliés et indiquer le nombre d'unités et le tonnage des équipements électriques et électroniques qu'ils ont mis sur le marché durant le semestre précédant la déclaration. Le tableau ci-dessous donne un aperçu du registre au 1^{er} janvier 2007 et illustre le caractère dominant d'Eco-systèmes en terme d'adhésion de producteurs (ADEME, 2006b).

| Nombre de producteurs enregistrés et leur affiliation | | | |
|---|----------|-----|---------|
| Eco-systèmes | Ecologic | ERP | Recylum |
| 780 | 320 | 280 | 160 |

Les producteurs sont également tenus de déclarer les tonnages des DEEE qu'ils ont enlevés ou fait enlever, en distinguant les différents modes de collecte possible, ainsi que les tonnages de DEEE traités et revalorisés. La transmission de l'ensemble de ces informations peut être réalisée par les éco-organismes eux-mêmes pour le compte de leurs adhérents. Du fait de son caractère récent, le registre ne permet pas encore d'estimer les taux de collecte et de valorisation des DEEE.

Certaines expériences pilotes ont été réalisées en France avant la parution du décret de 2005, malgré l'incertitude sur les financements éventuels de l'élimination des DEEE. Certains pays européens, parmi lesquels la Belgique, la Suède, la Norvège, la Suisse et les Pays-Bas ont également pris les devants et possèdent désormais une filière bien établie (Savage & al., 2006). Ainsi, il est possible de faire un premier état des lieux des taux de collecte, de traitement et de valorisation pour ces organisations mises en place. Des

données sur la composition des flux, leur répartition par famille et leur origine sont par ailleurs disponibles. Deux expériences nationales et l'exemple belge sont décrits ci-dessous.

L'opération Initiative Recyclage® de la Communauté Urbaine de Nantes

Cette opération, menée de juin 2002 à juin 2004 par SCRELEC, consistait à mettre en place la collecte et le traitement des DEEE issus des ménages, sur une zone pilote couvrant 550 000 habitants, conformément à la directive européenne relative aux DEEE (Flahaut, 2004). Le ratio 4 kg/an/habitant, objectif de collecte fixé par la directive DEEE, est dépassé sur la Communauté Urbaine de Nantes avec 4,7 kg/an/hab. sur les 12 derniers mois de l'expérience, et ce, en couvrant la quasi intégralité des points de collecte DEEE potentiels (distribution, déchetteries et autres points d'apport tels que les associations). Les graphiques ci-dessous présentent les principaux résultats de cette opération.

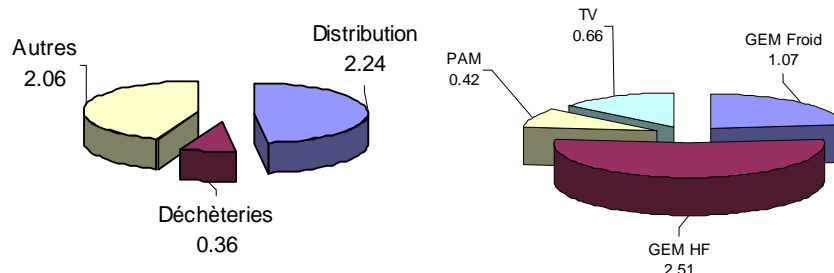


Figure 3 : Origine et nature des flux de DEEE collectés et traités en kg/hab/an, source SRELEC

Communauté de Communes du Pays de Lunel

Elle regroupe 13 communes pour 45 000 habitants et comporte 3 déchetteries. Les DEEE ont été envoyés dans une filière adaptée dès 2004 mais seuls le matériel informatique et les petits appareils électroménagers ont été concernés par cette collecte (Pouzenc, 2006). Les résultats de ce système sont présentés ci-dessous. Le taux de collecte est estimé à 1,57 kg/hab/an, ce qui est, certes inférieur à l'objectif réglementaire, mais largement satisfaisant au regard de la restriction à la collecte de petits appareils, en comparaison par exemple avec l'expérience nantaise.

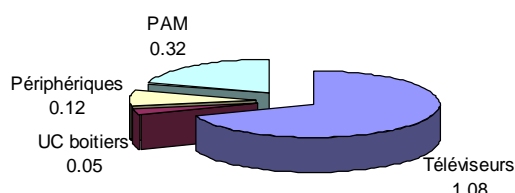


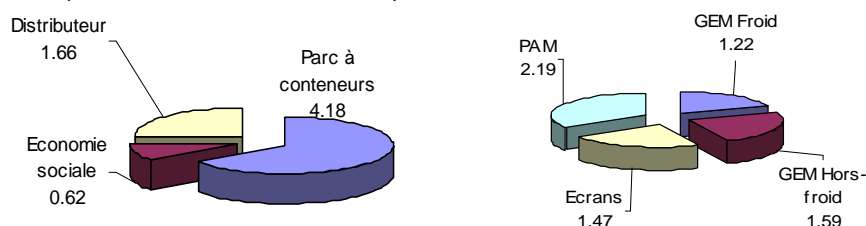
Figure 4 : Flux de DEEE, en kg/hab/an

Un exemple étranger : le cas de Recupel en Belgique

Recupel est l'unique Eco-organisme chargé de la collecte et du recyclage des DEEE en Belgique (Recupel, 2006). Lancé en 2001 à l'origine pour 4 catégories d'appareils, le système Recupel s'étend désormais à 7 catégories. En 2006, Recupel a recyclé 7,7 kg de DEEE par habitant, soit un accroissement de près de 20 % par rapport à 2005. Le nombre des membres a également progressé de manière spectaculaire: fin 2005, Recupel ne comptait pas moins de 2 341 membres et 3 770 conventions d'adhésion étaient signées, soit à chaque fois une augmentation de 30 %.

Le cas de la Belgique est donc un exemple à suivre, même si les conditions d'élimination des DEEE en France risquent d'être fort différentes. Tout d'abord, l'étendue du territoire français et la moindre densité de population feront que les coûts en France ne seront pas identiques. De plus, l'unicité de l'Eco organisme pourra entraîner des résultats différents

même si en théorie la concurrence entre plusieurs éco-organismes peut être bénéfique au niveau des coûts (Glachant & Louvel, 2006).



Figures 5 : Origine et nature des flux de DEEE en kg/hab/an collectés par RECUPEL en 2005, source Rapport d'activité RECUPEL 2005

A elle seule, la collecte grâce à des parcs à conteneurs dépasse l'objectif européen. Ce mode de collecte sélective, complété par la reprise des distributeurs et de l'économie sociale semble donc à privilégier en France.

FINANCEMENT DE LA FILIERE

0 LES FLUX FINANCIERS

Il convient ici de rappeler que l'organisation précédente doit reposer au sens de la directive européenne et du décret français sur la Responsabilité Elargie du Producteur, c'est-à-dire que celui-ci se doit de financer l'élimination des déchets. Cette responsabilité se traduit en termes économiques par une internalisation du coût de recyclage d'un appareil dans son prix de vente. C'est donc au consommateur que reviendra finalement le coût de l'élimination du produit qu'il achète. Cette internalisation devrait avoir à la fois comme impact un accroissement des efforts des producteurs dans la prévention (éco-conception de leurs produits) mais aussi un changement de comportement du consommateur (un produit moins bien valorisable ou recyclable sera plus cher) (Duparay, 2006). Les filières européennes arrivaient en 2002 à des coûts d'élimination allant de 0.35 €/kg DEEE collecté et traité (Pays-Bas) à 0.64 €/kg (Suisse) pour une moyenne de 0.49 €/kg (Savage & al., 2006). Ceci correspondrait en France pour 4 kg/hab/an à un coût de fonctionnement de la filière moyen de 120 millions d'euros. Cette estimation est vue à la baisse par FEDEREC qui chiffre plutôt ce fonctionnement à 80 millions (François, 2006). Sur la base des deux ans de l'expérience Nantaise, Srelec extrapole les coûts de l'ensemble de la filière à 100 millions d'euros (Flahaut, 2004).

Au niveau du financement de l'élimination des DEEE, la réglementation française distingue les EEE mis sur le marché avant et après le 13 août 2005. Pour les premiers, pendant une période transitoire courant de l'entrée en vigueur du décret au 13 février 2011, les producteurs informeront les acheteurs, par une mention particulière figurant au bas de la facture de vente, du coût correspondant à leur élimination. Cependant, pour les EEE mis sur le marché après le 13 août 2005, les producteurs ne sont pas tenus de cette obligation d'information. Le schéma ci-dessous identifie les flux financiers découlant de l'organisation précédemment décrite.

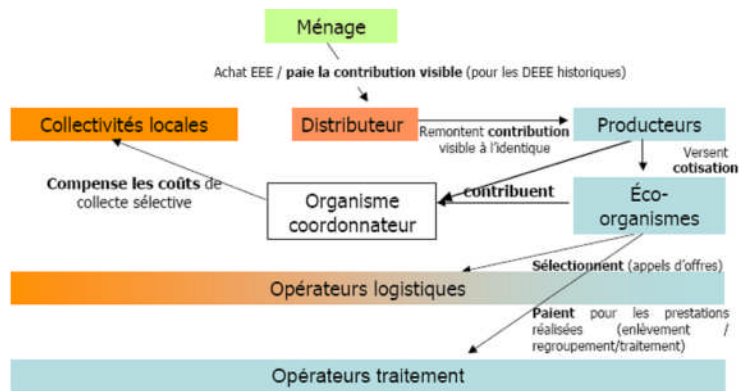


Figure 6 : Flux financiers entre les acteurs de la filière DEEE

0 LES BAREMES FIXES PAR LES ECO-ORGANISMES

Barèmes amont

Dans le but d'assurer le financement de la filière, des barèmes dits « amont » ont été mis en place par les éco-organismes. Il s'agit de cotisations dont doivent s'acquitter les producteurs ayant adhéré à un éco-organisme en fonction du nombre et du type d'EEE qu'ils mettent sur le marché chaque année. Ainsi, chaque producteur prend en charge le recyclage des EEE proportionnellement à la quantité qu'il a mise sur le marché. Les barèmes des trois éco-organismes à vocation générale ainsi que celui de Recupel, l'unique éco-organisme Belge sont présentés en annexe.

Très peu de différences sont à noter dans les différents barèmes, même si Recupel pratique des tarifs légèrement plus élevés que ses homologues Français, ce que l'on pourrait éventuellement lier à l'absence de concurrence en Belgique (Glachant & Louvel, 2006). Les tarifs élevés de Recupel, révisés à la baisse en 2007, sont en fait liés à l'alimentation d'un fond de réserve assez important pour risques et charges, de l'ordre de 25 millions d'euros (Savage & al., 2006). On notera également qu'Eco-Systèmes et Recupel ont beaucoup moins segmenté leurs catégories et donnent ainsi des tarifs moyens par catégorie d'appareil. Il faudra alors s'interroger sur l'incitation aux producteurs à mettre sur le marché des produits moins volumineux, moins lourds et utilisant moins de matières premières. Cependant, plus la tarification est complexe et segmentée, plus elle est exigeante au niveau de la collecte et de l'administration (Savage & al., 2006). Un équilibre est donc à trouver.

Barèmes aval

Un barème, dit barème « aval » a été également mis en place après concertation entre les collectivités et les éco-organismes. Il vise à une juste compensation financière des coûts de la collecte sélective des DEEE ménagers pour les collectivités (2006). Cette compensation se décompose en une partie fixe (forfait /an) et une partie variable fonction des majorations spécifiques au milieu (rural ou urbain) et des soutiens à la communication locale.

Le tableau ci-dessous résume le barème présenté en annexe de l'arrêté d'agrément d'OCAD3E, organisme coordonnateur.

| | Part fixe / point de collecte (PC) : -Si PC ouvert desservant 15 000 hab. -Si performance >1.5 kg/hab/an (hors 1ère année) | Part variable à la tonne collectée |
|------------|--|------------------------------------|
| Scénario 0 | 1560 €/PC | 20 €/t |
| Scénario 1 | 1560 €/PC | 40 €/t |
| Scénario 2 | 1560 €/PC | 60 €/t |

Un des points que les collectivités auront à négocier est la définition des points de collecte (Demaison, 2006). Dans les textes, un point de collecte éligible est un point de collecte mettant en place une collecte sélective selon les conditions techniques du barème,

notamment la séparation des DEEE ménagers en 4 flux (hors lampes) et la desserte d'au moins 15 000 personnes.

Les scénarios sont fonction de la quantité d'appareils enlevés par déplacement. Cette quantité est calculée en Unités de Manutention (UM). Une UM est par exemple égale à un GEM Froid ou Hors Froid ou à une demie palette-box d'écrans ou de PAM. Le scénario 0 débute à partir de 8 UM par enlèvement, puis vient le scénario 1 à partir de 24 UM par enlèvement, le scénario 2 s'applique pour un enlèvement d'au moins un des 4 flux en benne ou conteneur complet pour un acheminement direct au centre de traitement et un tonnage annuel > 100 t (2000 UM).

0 UN APERÇU DES COÛTS LIÉS À L'ÉLIMINATION DES DEEE

Seront distingués dans cette partie les coûts liés à la collecte de ceux liés au traitement, en s'attachant à décrire les paramètres les influençant. Notons tout d'abord que les opérations de collectes primaire et secondaire représentent le coût majoritaire (dans un rapport 2/3|1/3 avec le traitement), soit un coût total estimé à 55 millions d'euros pour collecter les 240 000 tonnes annuelles (Flahaut, 2004).

Coûts de collecte sélective

Une première estimation des coûts de collecte peut être donnée d'après les coûts de collecte généraliste dans les déchetteries. En moyenne, une tonne de déchets collectés coûte environ 71 euros (Laviolle, 2006).

Une étude théorique spécifique aux DEEE réalisée par le bureau d'étude Terra pour le compte de l'ADEME a porté sur les coûts de la collecte primaire supportés par les collectivités (David & Desproges, 2006). Ces coûts de ces collectes sont la somme de :

- coûts répartis, indirectement liés aux DEEE (amortissement infrastructures ou véhicules, frais d'entretien, abonnements, assurances, équipements et prestations de sécurité en déchetteries)
- coûts spécifiques liés à l'aménagement d'aires au sol, à la signalétique DEEE, aux équipements de manutention des DEEE, à la main d'œuvre directement liés aux DEEE (contrôle du tri, manutention, stockage et mise à disposition pour enlèvement).

Les coûts liés aux contenants, pris en charge directement par les éco-organismes ainsi que le foncier n'entrent pas dans les estimations.

Plusieurs configurations ont été étudiées. Il en résulte une gamme de coûts très étendue, allant de 36 €/tonne collectée, dans le cas de la déchetterie desservie en fréquence ajustée en milieu hyper urbain à 416 €/tonne dans le cas d'une collecte sélective de proximité des DEEE en périodicité mensuelle fixe en milieu rural. Si cette étude permet de confirmer l'avantage financier certain de la collecte en déchetterie, en revanche, un certain flou règne encore sur les coûts réels que pourront supporter les collectivités, tant les facteurs influençant les coûts sont divers. On citera par exemple :

- les caractéristiques de la collectivité (densité de population), le nombre de personnes desservies par la déchetterie
- les fréquences d'enlèvement des DEEE
- le nombre de conteneurs et leur taille
- le niveau d'équipement de sécurité de la déchetterie
- la signalétique mise en œuvre
- le type de camion et l'équipage correspondant pour la collecte de proximité

En ce qui concerne la reprise « un pour un », les distributeurs risquent de faire face aux mêmes contraintes que les collectivités, notamment des problèmes de place et de stockage des DEEE. On peut donc penser que les coûts spécifiques présentés plus haut s'appliqueront également aux distributeurs.

Coûts d'Enlèvement et de Traitement

Après la collecte sélective suivent des opérations logistiques (enlèvement, transport, tri...) et des opérations de traitement à proprement parler.

Enlèvement

Les coûts d'enlèvement vont dépendre en grande partie de la répartition géographique des centres de regroupement et de traitement en France. Un équilibre sera donc à trouver entre taille critique du centre de traitement et éloignement des points de collecte sélective, équilibre qui déterminera également les performances écologiques du système (pollution liée au transport des DEEE) (Laviolle, 2006). Les centres de traitement devraient, dans l'idéal, être éloignés en moyenne des points de collecte de 80 km (pour les installations pour le GEM HF) à 200 km (pour le PAM) (Flahaut, 2004). En prenant des coûts de transport donnés par le CNR pour un camion de 30 T, on obtient des coûts entre 5 et 12 euros la tonne transportée, coûts évalués par Y. Laviolle autour de 7 €/t.

Traitement

Les techniques de traitement dépendent des catégories d'appareil (Recupel, 2006). Les GEM HF sont généralement broyés afin de séparer les différents matériaux. Pour le PAM et le matériel informatique, sont retirés les piles, batteries, câbles, cartouches d'encre, les cartes électroniques... avant broyage. Pour les écrans, sont séparés la coque, le tube et la partie électronique. Le GEM Froid, après dépollution peut ensuite rejoindre le GEM HF pour broyage et séparation des résidus.

Si les métaux ferreux et non ferreux sont assez facilement extractibles et valorisables, en revanche les plastiques, contenant pour certains des composés nocifs (retardateur de flamme) sont plus difficiles à traiter complètement (François, 2006). Ce problème risque de s'accroître car les plastiques risquent d'être de plus en plus employés à la place des métaux selon A. Prats. Plus légers, ils feront baisser l'éco-participation du produit, basée principalement sur son poids alors que la complexité de recyclage est plus grande.

Une fois triés, les matériaux peuvent être revendus et recyclés. Ci-dessous figurent des indications des cours au 1^{er} janvier 2007 des matières premières secondaires et primaires :

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| Ferraille | entre 150 et 200 euros la tonne |
| Aluminium | 2 700 € la tonne |
| Cuivre | 7 000 € la tonne |
| Or | 15 000 € le kg |
| Plastique (ABS) | 150 € la tonne |

Ainsi, les ordinateurs et les téléphones portables, dont les cartes recèlent entre 400 et 500 g d'or par tonne, voient ainsi leur coût de traitement diminuer de 150 à 450 €/t (Guichardaz, 2006), sachant qu'il est estimé autour de 500 €/t (Flahaut, 2004).

Bilan

L'initiative Nantaise a permis de réaliser une estimation des coûts liés à l'élimination des 4 grandes catégories d'appareils (Flahaut, 2004). Ces coûts comprennent les coûts «métiers» (traitement, logistique), les coûts de communication et les coûts de structure de l'éco-organisme (personnel, locaux, frais fixes) mais ne tiennent pas compte de ceux liés au fonctionnement des organismes tiers (organisme coordonnateur, organisme de contrôle), ni de la participation financière qui sera versée aux collectivités pour la collecte réalisée.

Tableau 1 : Estimation des coûts, source Initiative Recyclage(r)

| Catégorie | Coût/tonne éliminée (€) | Appareil | Coût à l'appareil (€) |
|----------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| GEM Hors Froid | 227 | Lave linge, four | 11,9 |
| GEM Froid | 573 | Réfrigérateur, congélateur | 28,0 |
| Ecrans | 650 | Téléviseurs | 15,6 |
| | | Moniteurs | 8,0 |
| PAM | 465 | Imprimante, unité centrale,... | 2,7 |
| | | Aspirateur, cafetière,... | 1,9 |
| | | GSM, téléphone filaire, ... | 0,5 |
| | | Lecteurs DVD, baladeur,... | 1,4 |

FEDEREC donne des chiffres inférieurs à ceux présentés précédemment, à savoir entre 400 et 500 €/t d'écrans traités, et environ 100 €/t de GEM HF traité (François, 2006). L'expérimentation réalisée par le Pays de Lunel aboutit aux chiffres suivants :

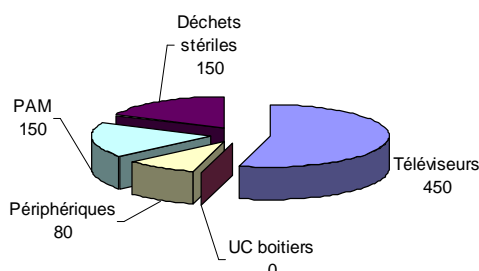


Figure 7 : Coûts de traitement par type de DEEE, en €/tonne

0 CONCLUSION SUR LES COÛTS DE LA FILIERE

Une comparaison entre les barèmes (censés refléter les coûts supportés aux différents postes) et les données des expérimentations mérite à présent d'être faite. Le tableau ci-dessous compare l'indemnisation proposée par barème aval avec les estimations de l'étude théorique, pour un point de collecte (déchetterie) desservant 12 000 habitants en milieu semi-urbain avec un objectif de collecte de 4kg/hab/an (soit 48 t/an)

| Hypothèses | Part fixe | Part variable | Total |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------|----------|
| Barème, S0, 20 €/tonne collectée | 1560/48= 32.5 €/tonne | 20 | 52.5 €/t |
| Barème, S1, 40 €/tonne collectée | 1560/48= 32.5 €/tonne | 40 | 72.5 €/t |
| Barème, S2, 60 €/tonne collectée | 1560/48= 32.5 €/tonne | 60 | 92.5 €/t |
| Etude théorique | 68 €/tonne collectée | | |

On voit donc que l'estimation théorique rejoint le barème aval approuvé par les collectivités. Cependant, on notera que pour des collectivités plus rurales ou adoptant un autre moyen de collecte que la déchetterie, les indemnisations seront largement insuffisantes.

Les barèmes amont ainsi que les coûts estimés par l'Initiative Recyclage® à Nantes diffèrent assez sensiblement, notamment pour le GEM et les écrans. Ainsi, les barèmes donnés par les éco-organismes sont nettement en dessous des coûts réels supportés au cours des 2 ans de l'expérience. Les barèmes amont supposent donc une grande efficacité de la filière. D'après certains prestataires présents à Pollutec, les négociations ont été très dures avec les éco-organismes, notamment avec Eco-systèmes. Les prix retenus sont très bas, parmi les plus bas d'Europe, alors même que la filière est très récente en France et donc que les coûts sont globalement inconnus. Au regard d'Initiative Recyclage®, une optimisation du nombre de points de collecte et une bonne répartition des centres de traitement sera nécessaire pour parvenir à l'objectif légal.

CONCLUSION

La filière d'élimination des DEEE en France n'en est donc qu'à ses balbutiements et, de la bouche des acteurs concernés, il paraît difficile d'atteindre l'objectif des 4 kg de DEEE traités dès l'année 2007. La France a en effet longtemps traîné les pieds sur cette question et accuse un retard certain au vu des réalisations de nombre de ses voisins. Elle a de plus fait le choix d'autoriser plusieurs éco-organismes, ce qui sans préjuger des résultats à la fois économiques et opérationnels de ce choix, complique quelque peu la mise en place et le fonctionnement de la filière. La clarté et la simplicité du système sont des éléments importants de la réussite du système, notamment pour les usagers des DEEE dont le comportement vis-à-vis de ces nouvelles dispositions sera déterminant.

ANNEXE I : BAREMES DES ECO-ORGANISMES

| | Ecologic | | Ecosystèmes | | ERP | | Recupel | |
|--------|------------|------------------|-------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| | Poids (kg) | Contribution TTC | Poids (kg) | Contribution TTC | Poids (kg) | Contribution TTC | Poids (kg) | Contribution TTC |
| Ecrans | <8 | 1 | | 8 | <6 | 1.5 | | 3-11 |
| | 8-16 | 2 | | | 6-9 | 2.5 | | |
| | 16-30 | 4 | | | 9-15 | 3.5 | | |
| | 30-60 | 8 | | | 15-25 | 6 | | |
| | >60 | 16 | | | >25 | 9 | | |
| PAM | <0.15 | 0.01 | <5 | 0.5 | <0.1 | 0.01 | <5 | 1 |
| | 0.15-1 | 0.05 | | | 0.1-0.5 | 0.05 | | |
| | 1-2 | 0.15 | | | 0.5-1 | 0.1 | | |
| | 2-4 | 0.25 | | | 1-1.5 | 0.15 | | |
| | 4-8 | 0.5 | >5 | 1 | 1.5-2.5 | 0.25 | >5 | 3 |
| | 8-14 | 1 | | | 2.5-3.5 | 0.35 | | |
| | 14-20 | 1.5 | | | 3.5-10 | 0.9 | | |
| | 20-30 | 2.25 | | | 10-20 | 1.85 | | |
| >30 | 4 | | | >20 | 3.5 | | | |
| GEM HF | <5 | 0.5 | <20 | 2 | <20 | 2.25 | <20 | 5 |
| | 5-10 | 1 | | | | | | |
| | 10-20 | 2 | >20 | 6 | >20 | 11 | >20 | 10 |
| | 20-40 | 4 | | | | | | |
| >40 | 8 | | | | | | | |
| GEM F | <20 | 4 | | 13 | | 16.5 | | 20 |
| | 20-40 | 8 | | | | | | |
| | 40-60 | 12 | | | | | | |
| | >60 | 20 | | | | | | |

Figure 8 : Barèmes des éco-organismes à la parution de leurs arrêtés d'agrément, Barème 2006 pour Recupel, en euros

BIBLIOGRAPHIE

- Arrêté portant agrément d'un organisme coordonnateur. Engagements annexés. 2006. DEV0650525A. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
- ADEME, 2006a. Déchets d'équipements électriques et électroniques. D3E. Disponible sur Internet, <<http://www.ademe.fr/>>, [consulté le 20/09/2006].
- ADEME, 2006b. Registre des producteurs d'équipements électriques et électroniques [en ligne]. Disponible sur Internet, <<https://registredee.ademe.fr/>>, [consulté le 13 novembre 2006].
- ADEME et ASTEE, 2006. 80 Questions -80 réponses sur les DEEE. In, Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris.
- Brunet A. et Bedin G., 2006. Gestion des DEEE: quelle organisation pour les collectivités locales ? In: E. Recycling (Ed.), Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.
- Cosson P., 2006. La position de la FNADE sur les aspects de la gestion des DEEE. In, Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.
- David G. et Desproges J., 2006. Etude des coûts de collecte primaire des DEEE supportés par les collectivités locales. Rapport final. Paris, TERRA. 71 p.
- Demaison A., 2006. Gestion des DEEE de l'Agglo Montpellier. Interview par Hénique, J. Montpellier. 30/10/2006.
- Duparay G., 2006. Contribution de l'AMF. In, Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.
- Eco-systèmes, 2006a. [mis à jour. Liste des prestataires logistique [en ligne]. 13/11/2006].
- Eco-systèmes, 2006b. [mis à jour. Liste des prestataires traitement [en ligne]. 13/11/2006].
- Flahaut L., Reygner, B., Montagne, V., Legrand, E., Riffe, S., (SRELEC), 2004. Initiative Recyclage(r). Etude pour une filière de recyclage des DEEE sur le territoire national. Paris, Srelec. 42 p.
- François O., 2006. D3E : au pied du mur. In, Forum du recyclage Federec, Pollutec, Lyon.
- Garnier N., 2006. Quelle mise en oeuvre de la filière DEEE ? In, Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.
- Gauquelin A. S., 2006. Mise en place de recycleries ou ressourceries sur les déchetteries. Mise en place de deux filières spécifiques. Brignais, SITOM Sud Rhone. 52 p.
- Girard P., 2007. [mis à jour. Le mot "déchèterie" (histoire du mot) [en ligne]. Disponible sur Internet, <http://yonne.lautre.net/mot.php3?id_mot=349>, [consulté le 10/01/2007].

Glachant M. et Louvel R., 2006. Analyse économique de la régulation des dispositifs de responsabilité élargie du producteur. Paris, Ministère de l'écologie et du développement durable, Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale. 49 p.

Guichardaz O., 2006. Cartes électroniques : du trésor et du toc. Environnement et Technique, 259, 29-33.

Laviolle Y., 2006. [mis à jour. Transformer une évolution réglementaire en source de création de valeur. Analyse stratégique de la filière DEEE [en ligne]. Disponible sur Internet, <<http://yves.laviolle.info/>>, [consulté le.

Martin S., 2006. Les principales caractéristiques des déchets d'équipements électriques et électroniques. In, Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.

Mignon D., 2006. Eco-systèmes, une réalité depuis le 4 juillet 2005. In, Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.

Oberlé S., 2006. Les aspects opérationnels et contractuels de la gestion des DEEE. Evolution des contrats de prestations de service. In, Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.

Pouzenc C., 2006. La collecte en déchetterie fixe. In: C. d. C. d. P. d. Lunel (Ed.), Collectivités locales et DEEE. Comment vous préparer à la mise en place de la filière ?, Paris. ADEME.

Recupel, 2006. Recupel : 5 ans de collecte et de recyclage des DEEE. Communiqué de presse. Recupel, Bruxelles. 30 mars 2006.

Savage M., Ogilvie S. et Slezak J., 2006. Implementation of the Waste Electric and Electronic Equipment Directive in the EU., European Commission Joint Research Centre Rep. No. EUR 22231 EN.

Sévillano C., 2005. DEEE : 4 éco-organismes en cours de constitution. Journal de l'Environnement, 2006 (09/10/2006).

TERRA, 2005. Economie sociale et solidaire et la gestion des D3E.

TERRA C., 2006. Comment choisir les entreprises de l'économie sociale et solidaire. Annuaire 2007 DEEE.