

Etat de l'art sur la gestion des déchets bureautiques et informatiques

Kenji Lefèvre-Hasegawa
Institut de mathématiques de Jussieu
175 rue du chevaleret, 75013 Paris, France
dechets@math.jussieu.fr
Janvier 2006, version 1.1

Avertissement

Ce document n'est pas définitif. Toutes remarques ou retours d'expériences sont non seulement bienvenus mais souhaités.

Ce petit document décrit succinctement les possibilités offertes aux collectivités, entreprises ou particuliers pour se débarrasser de leurs déchets bureautiques ou informatiques. Il convient (et il est obligatoire) de ne pas les mélanger avec les déchets classiques. En effet, les composants de ces appareils sont parfois toxiques : ils contiennent notamment divers métaux lourds comme le cadmium, le mercure, le chrome, le plomb, le brome, etc. La mise au rebut des appareils en fin de vie doit donc être gérée de manière responsable dans un souci de préservation environnementale. Une directive européenne est déjà en application, une loi française devrait suivre bientôt.

Table des matières

1 Règlementations européennes et nationales	1
2 Précautions au moment de la mise au rebut	3
3 Domaine, traçabilité	3
4 Collecte	4
5 Dons divers à des associations ou des individus	5
6 Entreprises de collecte, traitement, valorisation et destructions	6
7 Au moment de l'achat de nouveau matériel	7
8 Pour les particuliers	7

1 Règlementations européennes et nationales

La gestion des déchets bureautiques et informatiques (j'inclus bien sûr dans cette catégorie les composants, les sous-ensembles et produits consommables et périphériques divers qui font partie intégrante de l'appareil au moment de sa mise au rebut) est régie par la directive européenne 2002/96/CE (DEEE ou WEEE) [JOUE du 13 février 2003 L 37 p.19 39]. Elle définit les responsabilités, le type de traitement et des objectifs chiffrés quant à la part des déchets qui devra être traité selon des règles qu'elle établit au sein de l'Union. Cette directive concerne plus généralement les D3E, c'est-à-dire les Déchets d'Equipements Electriques Et Electroniques (appelés aussi DEEE, à ne pas confondre avec la directive du même nom). La production de D3E par an et par habitant dans l'Union Européenne est d'environ 13 kg. La directive imposera de traiter au moins 4kg par an et par habitant. Cette directive est couplée avec une autre (LSDEEE : Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003) qui prévoit l'élimination à la source (dès la conception) de certains matériaux dangereux dans les équipements électriques et électroniques. La liste des matières prohibées sera remise à jour régulièrement en fonction des avancées scientifiques et technologiques. La date limite de

transposition de la directive DEEE dans chaque état était fixée à août 2004, son entrée en vigueur à un an plus tard. Au niveau français les travaux de transposition devraient enfin aboutir à un décret unique au deuxième trimestre 2005, c'est-à-dire avec un an de retard environ. Un projet vient d'être rédigé¹ et devrait rentrer en vigueur le 13 août 2005. Il s'ensuit que la date de promulgation du décret correspond à celle de son entrée en vigueur. La France sera donc dans l'impossibilité de mettre en place des circuits nécessaires dans les délais fixés par l'Union Européenne.

Outre les objectifs chiffrés que se sont fixés la commission, voici en deux mots la ligne générale définie dans la directive et dans le décret :

Jusqu'au 13 août 2005, les professionnels générant des D3E sont responsables de leur élimination (selon le principe pollueur-payeur). Une part qualitative et quantitative (par rapport à l'ensemble des déchets émis) a été définie pour les opérations suivantes classées en deux catégories :

1. celles qui concernent le **traitement** :

- la dépollution,
- le démontage,
- la préparation en vue d'une valorisation ou de l'élimination définitive du produit (mise en décharge).

2. celles qui concernent la **valorisation** (visant à éviter l'élimination définitive des déchets) :

- la réutilisation (de l'appareil en entier ou de certains composants),
- le recyclage matériel (notamment pour les métaux et certains plastiques),
- ou l'incinération (avec récupération d'énergie).

A partir du 13 août 2005, ce seront les producteurs (ou les tiers agissant pour leur compte) qui devront organiser de manière individuelle ou collective

- la collecte à partir de points de regroupement (voir plus bas),
- le traitement,
- la valorisation ou la destruction définitive.

Les producteurs seront mis à contribution pour financer les surcoûts liés à la mise en place de collectes sélectives de D3E que les collectivités locales décideront de mettre en place. Ces collectes achemineront les D3E jusqu'à des points de regroupement où le relai sera passé aux producteurs (voir plus haut). De plus dans un souci de clarté et dans la mesure où ces coûts seront répercutés in fine sur le client, le producteur ou le distributeur devra afficher sur les factures de vente d'un nouvel équipement le coût correspondant aux opérations de collectes et d'éliminations.

La gestion des *déchets historiques* (ceux achetés avant le 13 août 2005) seront comme aujourd'hui toujours de la responsabilité soit de leurs émetteurs (dans le cas où ils sont des professionnels ou institutions), soit des collectivités locales lorsqu'il s'agit de la collecte pour les particuliers.

Un éco-organisme (du type éco-emballages) va être selon toutes vraisemblances mis en place pour encadrer le financement, la cohérence, le cahier des charges de tous les intervenants. Sa mise en place (nécessitant un certain temps) n'est pas attendue avant fin 2005 - printemps 2006. Les Belges nous ont déjà devancés dans la création d'un tel organisme. Vous pouvez jeter un coup d'oeil sur leur site² pour avoir une idée des coûts liés au traitement des D3E.

¹http://www1.environnement.gouv.fr/IMG/doc/decretdeee_bleui_diffgt_6-05-04.doc

²<http://www.recupel.be>

Voici quelques hyperliens vers des documents sur le sujet :

- une synthèse³ des directives européennes sur les D3E,
- un rapport⁴ destiné au gouvernement sur les D3E,
- le projet⁵ de transposition transmis au ministre,
- un document⁶ de l’Euro Info Centre présentant les directives sous forme de 40 questions et réponses et le complément à ce document⁷,
- la fiche⁸ sur la gestion des D3E du Ministère de l’Environnement et sa liste⁹ des collecteurs agréés,
- un document¹⁰ de l’Education Nationale sur la gestion des déchets avec une fiche¹¹ pour le matériel informatique et bureautique,
- une fiche¹² de l’Agence De l’Environnement et de la Maîtrise de l’énergie (ADEME) sur les D3E,
- une étude¹³ regardant différents scénarii pour étudier l’impact futur des technologies de l’information et des communications sur l’environnement.

2 Précautions au moment de la mise au rebut

Les ordinateurs contiennent des données qui sans être toujours vraiment confidentielles sont au moins personnelles. Il est important de penser à effacer tous types de données avant de remettre le matériel à un tiers. Notons à ce sujet, l’histoire¹⁴ peut-être exceptionnelle mais édifiante d’un procureur hollandais. Si vous n’êtes pas encore convaincu, sachez que des chercheurs du MIT ont retrouvé¹⁵ des quantités de données confidentielles (numéros de carte de crédit, données financières, etc) dans du matériel recalé.

Attention, choisissez bien la méthode pour supprimer vos données! Reformater un disque n’est pas équivalent à effacer un disque. Par exemple, la commande de reformatage de Windows ne réécrit pas sur tous les blocs de données, les laissant alors accessibles aux utilisateurs avertis. Certaines entreprises n’hésitent pas à faire percer leurs disques durs afin d’empêcher toutes possibilités de lecture ultérieure. Il s’agit de proportionner l’efficacité de la méthode d’effacement avec la confidentialité des données qui sont (ou qui ont été contenues à un certain moment!) sur le disque dur. Demander à des spécialistes si vous ne vous sentez pas suffisamment compétents.

3 Domaine, traçabilité

(Cette section concerne uniquement les collectivités publiques.)

Le matériel informatique et bureautique bénéficie en général d’un numéro d’inventaire et doit faire l’objet d’une procédure de revente ou de sortie des Domaines. Cette procédure administrative, selon les administrations, peut être très longue (environ un an) et fastidieuse. Elle débouche parfois sur la mise en vente (aux

³<http://europa.eu.int/scadplus/leg/fr/lvb/l21210.htm>

⁴<http://www.industrie.gouv.fr/eic/dossier/doc/lsdeee.htm>

⁵http://www1.environnement.gouv.fr/IMG/doc/decretdeee_bleui_diffgt_6-05-04.doc

⁶<http://www.minefi.gouv.fr/minefi/europe/eic/produits/docs/guidedeee.pdf>

⁷http://www.minefi.gouv.fr/minefi/europe/eic/faq/deee_rohs.htm

⁸<http://www.environnement.ccip.fr/dechets/fiches/dee.htm>

⁹<http://www.environnement.ccip.fr/dechets/fiches/prestataires/deep.htm>

¹⁰http://www.education.gouv.fr/personnel/administratif_technique/formation/guide_des_dechets/textes/sommaire.htm

¹¹http://www.education.gouv.fr/personnel/administratif_technique/formation/guide_des_dechets/fiches/fiches4/fiche_4_7.htm

¹²<http://entreprises.ademe.fr/Dechets/dechets/dechet.asp?ID=31>

¹³<ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur21384en.pdf>

¹⁴<http://www.vnunet.be/datanews/detalle.asp?ids=/Opinion/Opinie//20041104009>

¹⁵http://www.adit.fr/adit_edition/produits/archives/vigie/v80/VTI_80_1.htm

enchères) automatique du matériel, ce qui a évidemment très peu de sens pour du matériel qui n'a plus aucune valeur marchande (par ex : un ordinateur en fin de vie à moitié éventré). Certaines administrations¹⁶ ont toutefois mis en place des procédures facilitant la sortie de matériels dont la valeur est inférieure à une certaine somme (résolvant ainsi les problèmes liés aux déchets). De manière générale, se renseigner auprès du service de l'établissement chargé des inventaires pour connaître la procédure à suivre.

Pour diverses raisons administratives ou financières (impôts, comptabilité, etc), des documents certifiant le devenir du matériel qui sort de l'inventaire peuvent être nécessaires. En général, les entreprises ou les associations qui emportent le matériel usagé fournissent à la demande des certificats de destruction ou des fiches de suivi pour chaque appareil (BSDI, bordereau de suivi des déchets industriels).

4 Collecte

La collecte se passe en deux étapes :

- (a) un premier rassemblement dans le bâtiment,
- (b) la remise à une personne extérieure qui emporte le matériel.

Commençons par quelques remarques :

- (i) Une manière aisée de rassembler le matériel sur le site est d'installer des palettes grillagées (quelques entreprises en fournissent gratuitement) pendant une période fixée à l'avance à un endroit adéquat et d'inviter les gens par courriel à venir se débarrasser de leurs vieux matériels.
- (ii) Entre les deux étapes (a) et (b) citées plus haut, le matériel aura souvent besoin d'être trié selon leur destinataire final : une association ne s'intéresse souvent qu'à une variété restreinte de matériels ; les entreprises qui traitent les déchets pratiquent des prix qui varient selon le type de matériel. Elles peuvent demander de les séparer par type (ou facturent ce service). Afin de faciliter le tri et la manutention, il pourra être utile de demander une palette par type de matériel à l'entreprise qui se chargera de la collecte finale. Cela aura pour effet une meilleure gestion et allègera le coût de la collecte si coût il y a.
- (iii) Si les étapes (a) et (b) sont trop espacées dans le temps ou si l'étape (a) s'étale sur le temps, il faudra entreposer les déchets dans un local. Son accessibilité déterminera en grande partie le prix qu'il faudra acquitter à une entreprise spécialisée dans la collecte des D3E. En revanche, les tarifs pour le traitement des déchets sont souvent dégressifs avec la quantité. Il peut donc être avantageux de les stocker. Attention à ce que ce local soit bien à l'abri de l'humidité. De même, n'oubliez pas que le matériel informatique attire bien des convoitises (quelle différence visuelle y a-t-il entre un matériel défectueux et un en état de marche?).

En résumé, il convient de trouver le bon type et la bonne fréquence pour la collecte et l'enlèvement du matériel :

- Si vous vous trouvez dans une grande agglomération, le coût de transport est relativement peu élevé (les transporteurs peuvent en effet optimiser leur trajet en passant à plusieurs endroits dans la même journée). A moins que les capacités de stockage ne soient exceptionnelles dans un endroit facilement accessible à un camion, il peut être judicieux d'opter pour des collectes assez fréquentes où les deux étapes seront peu espacées et où le volume des déchets sera restreint.
- Si vous vous trouvez dans un lieu un peu éloigné, il sera vraisemblablement plus avantageux de stocker le matériel jusqu'à en détenir un certain volume puis de le faire enlever en une fois.

N.B. Le transport de plus de 500 kg de déchets (quel que soit sa nature) est soumis à des autorisations spécifiques, les entreprises de collecte doivent donc être agréées.

¹⁶par exemple, la mairie de Paris

5 Dons divers à des associations ou des individus

Cette section concerne les situations où le matériel appartient à un des cas suivants :

- Il est en état de marche, mais il est devenu obsolète.
- On renouvelle d'un coup un parc important et homogène (il peut être partiellement endommagé).

Souvent les destinataires des dons sont soit des membres de l'établissement, soit une association caritative. Il est sage de conserver la trace écrite de ce transfert de propriété. A noter que le traitement du matériel incombera à partir du transfert au nouveau propriétaire.

(A) Cas où le destinataire est un particulier :

Il faut vérifier ce qu'il fera du matériel une fois arrivé en fin de vie et ne pas déléguer de manière irresponsable le traitement des futurs déchets. Tenter d'informer le nouveau propriétaire des obligations qui sont faites, de la toxicité des déchets et des possibilités qui lui sont offertes pour s'en débarrasser (voir 8).

(B) Cas où le destinataire est une association :

Il existe aujourd'hui une myriade d'associations spécialisées dans le recyclage. Les matériels recyclés sont souvent destinés à être revendus à des prix attractifs pour résorber la fracture numérique, au niveau national ou international. Pour diverses raisons, les associations sélectionnent les équipements qu'elles vont reprendre :

- elles peuvent ne pas être habilitées à traiter des déchets polluants,
- elles n'ont les compétences techniques et logistiques que pour quelques types de matériels uniquement (en général, PC PentiumII ou supérieur). Il faut se renseigner auprès de chaque association.

Une fois de plus, il faut vérifier ce que ces associations font du matériel qu'elles ne peuvent pas réutiliser : quel type d'élimination pour ces déchets et sous quelles modalités. Demander entre autres quelles sont les entreprises qui se chargeront de la destruction et la valorisation matérielle de ces objets. Les associations qui acceptent tout type de matériel sont plutôt à éviter, elles sont selon moi assez suspectes. Il est fort probable que le matériel se retrouve à terme dans une décharge ou dans un autre pays pour contourner la loi. Lorsque l'association semble être sérieuse, il ne faut pas être surpris si elle vous demande une petite contribution financière pour la destruction de matériel inutilisable ou pour le traitement nécessaire avant la réutilisation du matériel par un tiers (ceci vous aurait de toutes façons coûté un certain prix).

Remarquons que certaines entreprises ou associations peuvent s'associer pour trier les déchets au moment de la collecte. Se renseigner auprès des associations et des entreprises de collecte et traitement.

Voici une petite liste d'associations spécialisées dans la réutilisation de matériel informatique. Cette liste n'est évidemment pas exhaustive. Si vous avez connaissance d'autres associations, je vous remercie de me les faire connaître par un courriel : dechets@math.jussieu.fr.

- L'association *Afnet* organise une opération baptisée *Internethon*. Il s'agit de collecter, reconditionner et redistribuer des ordinateurs d'occasion (uniquement des PC Pentium et les imprimantes laser). Les ordinateurs très anciens sont transformés en clients légers pour être installés en réseau ; les plus récents sont destinés à devenir des postes personnels. Chaque année, des dizaines de milliers d'appareils sont reconditionnés par ce biais.

Cette opération a obtenu d'importants soutiens politiques et financiers. Grâce aux partenariats engagés avec des entreprises spécialisées dans la collecte, le traitement et la destruction de D3E, l'Internethon permet (aux grands organismes) une organisation cohérente et citoyenne du débarras de leurs déchets informatiques. Des circuits devraient peu à peu se mettre en place pour permettre aux particuliers de donner leurs vieux appareils (notamment grâce aux systèmes de collecte que les distributeurs seront bientôt obligés de mettre en place). Enfin, notons leur collaboration avec d'autres associations comme Emmaüs et la participation à de nombreux chantiers d'insertion par l'informatique.

<http://internethon.afnet.fr/>.

- L’association *Inforoots* (région PACA et département de l’Allier) recycle de vieux Macintosh pour les revendre à des particuliers, des centres sociaux ou des écoles (notons qu’ils vendent aussi des pièces détachées). Elle est subventionnée par le Fonds Social Européen pour 2004/2005.
<http://www.inforoots.org/>
- L’association *Abuedu* équipe des écoles et collèges avec de vieux pcs qu’elle transforme en serveurs et terminaux. Elle accepte les dons de matériels usagés via son association ”fille” *Scideralle*.
<http://www.abuedu.org>
http://www.scideralle.org/article.php3?id_article=173

6 Entreprises de collecte, traitement, valorisation et destructions

(appel à retour d’expériences : dechets@math.jussieu.fr)

Le secteur est en pleine explosion. Il y a beaucoup de nouvelles entreprises et quelques vieux mammoths. L’ADEME (Agence de l’Environnement et de la Maitrise de l’Energie) a réalisé en 2001 le recensement des prestataires de service agréés pour le traitement des D3E. Il est possible de trouver à l’adresse suivante les entreprises par type de produit et par région :

<http://entreprises.ademe.fr/dechets/dechets/deee/produit.asp>

Le Ministère de l’Environnement tient aussi une liste des prestataires :

<http://www.environnement.ccip.fr/dechets/fiches/prestataires/deep.htm>

On s’en doute, le traitement de déchets a un coût. Si un professionnel vous proposent de retirer gratuitement vos déchets, vous devez bien vérifier ce qu’il en fera par la suite. De manière générale, cette solution devra être évitée et ce ne sera pas difficile puisque la plupart des entreprises (tout au moins celles qui sont sérieuses) facturent leurs services. Le prix des prestations dépend du traitement nécessaire à la valorisation souhaitée par le client (ou imposée par le cadre législatif). Il prendra en compte ;

- les frais associés à la collecte (manutentions facturées à l’heure dépendant du tri du matériel et de l’accessibilité des locaux, le type de véhicule, la distance, etc)
- la quantité et la qualité de l’appareil. Par exemple, les écrans CRT nécessitent beaucoup de travail pour leur traitement avant valorisation. Ils ont donc une tarification spéciale. Notons que les prix sont en général dégressifs avec la quantité.

Les entreprises doivent fournir un bordereau de suivi de déchets industriels (BSDI), document essentiel à la traçabilité du matériel. Voici une liste d’entreprises classées selon leurs spécialités :

(a) Le conseil : sélection de prestataires, mise en place suivi, etc :

- La société SCRELEC (qui est à l’origine spécialisée dans le recyclage de piles et d’accumulateurs)
<http://www.screlec.fr/>

(b) La collecte, la réutilisation-recyclage de l’appareil global et de composants :

- La société ATF est spécialisée dans la réutilisation du matériel. Elle remet à neuf des appareils récents (moins de deux ou trois ans) pour les revendre ensuite. Il lui arrive aussi de se charger de l’effacement des données, dépoussiérage et autres opérations, avant qu’une entreprise ou institution ne donne le matériel à ses salariés ou membres. Elle sous-traite à VALDELEC la valorisation matérielle et la destruction définitive du matériel qui n’est pas recyclable en l’état.
<http://www.atf.fr/>

(c) La collecte, la valorisation matérielle et la destruction définitive :

- La société VALDELEC (filiale du groupe EDF)
<http://www.valdelec.fr/>

- La société Triades Electroniques (filiale de ONYX, Veolia Environnement, ancienne Universal Environnement)
<http://www.triade-electronique.com/>

7 Au moment de l'achat de nouveau matériel

(Cette section concerne autant les entreprises, les particuliers, que les collectivités locales.)

Aujourd'hui, les conditions de collecte de matériels sont souvent définies dans les contrats d'achats (modalité de reprise du matériel vendu lorsqu'il arrivera en fin de vie, reprise d'un matériel de même type au moment de l'achat, etc). Il convient de faire bien attention à ce point d'ici août 2005. A compter de cette date, les distributeurs seront dans l'obligation¹⁷ de reprendre gratuitement le matériel que lui cède le consommateur dans la limite de la quantité et du type d'équipement qui lui sera acheté.

Le paragraphe ci-dessus vaut notamment pour le particulier pour qui il n'est pas encore possible de se débarrasser de vieux appareils par les circuits mis en place par les collectivités locales (voir 8).

8 Pour les particuliers

(appel à retour d'expériences : dechets@math.jussieu.fr)

Les particuliers émettent de plus en plus de déchets informatiques et bureautiques et n'avaient guère d'autre choix jusqu'à maintenant que de jeter ces déchets, soit avec leurs ordures ménagères, soit avec les objets encombrants. Ils semblent que dans le premier cas les D3E finissent incinérés ou dans des décharges. Lorsqu'ils sont collectés avec les objets encombrants, ils sont broyés, les matériaux sont séparés par flottaison puis traités selon le type de matière (plastique, bois, métaux, etc). Ces méthodes ne sont pas du tout adaptées aux traitements des D3E.

Si vous n'habitez pas dans une des rares communes qui font traiter de manière spécifique certains D3E, la **seule solution actuelle** valable est de se débarrasser d'un vieil appareil au moment de son renouvellement (voir 7). Ceci devient de plus en plus possible dans la plupart des grandes enseignes et devrait devenir obligatoire bientôt avec la nouvelle législation (on pourra lire avec intérêt ce petit reportage¹⁸ sur les possibilités déjà existantes de se débarrasser de son téléphone portable de manière responsable). A partir de août 2005, la reprise du matériel sera obligatoire¹⁹ pour tous les distributeurs.

Avec la mise en place d'un éco-organisme chargé des D3E (voir section 1), de nouveaux circuits mieux adaptés devraient être mis en place (ne rêvons pas, ce sera au mieux pour début 2006). Ce sont les collectivités locales (souvent la mairie) qui seront désormais en charge de mettre en place des circuits de collecte adaptés à la gestion de tels déchets. Les producteurs se chargeant ensuite de leur valorisation selon un cahier des charges bien défini.

¹⁷http://ww1.environnement.gouv.fr/IMG/pdf/DFS041129_decret__deee_bleui.pdf

¹⁸<http://www.atelier.fr/services/lettreeroot.php?artid=29970&catid=8&date=2005-06-07>

¹⁹http://ww1.environnement.gouv.fr/IMG/pdf/DFS041129_decret__deee_bleui.pdf