DIRECTION DECHETS ET SOLS

DEPARTEMENTS OFRE et GEODE
Organisation des Filières et REcyclage
Gestion Optimisée des déchets

Appel à projets Ecoindustries 2010

Axe 3 : Transformer vers des matières premières secondaires

Les priorités de l'ADEME en terme de Recherche et Développement sur les technologies de tri et recyclage

PRESENTATION

Date limite de dépôt des dossiers :

Jeudi 25 février à 14h00

1 – Contexte et objectifs

Le recyclage et la prévention des déchets sont au cœur des priorités de la politique européenne au travers notamment de la Communication de la Commission Européenne sur la gestion Durable des Ressources, des réflexions lors de l'élaboration de la nouvelle directive-cadre sur les déchets et des différentes directives spécifiques « produits » sur les DEEE, les piles, les VHU ...

Dans la **Stratégie thématique sur la prévention et le recyclage**, la Commission Européenne propose les bases d'une véritable « société européenne du recyclage » dans la mesure où le recyclage permet :

- une réduction de l'impact des déchets
- une économie de ressources (matières premières et énergétiques)
- une réduction des gaz à effet de serre liée à l'évitement du traitement des déchets et à la moindre intensité énergétique du recyclage (tous matériaux confondus, une tonne de matière recyclée induit 1 tonne d'émission de CO_2 en moins par rapport à la consommation de matière vierge avec des écarts importants suivant les matériaux).
- des créations d'emplois.

De plus, les débats sur la directive cadre incitent à fixer des objectifs chiffrés globaux de recyclage, permettant ainsi d'élargir le champ aujourd'hui limité à quelques produits usagés tels que les emballages, les DEEE, les VHU ou les piles pour lesquels des objectifs de valorisation sont fixés.

Enjeux économiques et sociaux

En France, en 2006, 31,9 Mt – hors bois et déchets inertes du BTP - (source FEDEREC) ont été collectées puis triées **en France par les récupérateurs** et orientées vers le recyclage, dont 7 Mt à l'export.

Par ailleurs, dans les **entreprises française**, environ 40% de la production industrielle française des métaux ferreux et non ferreux (aluminium, cuivre, plomb et zinc), des papiers et cartons, du verre et dans une moindre mesure des produits en matières plastiques a reposé sur l'utilisation de matières premières secondaires. Pour la plupart des matériaux, la croissance de l'intégration de matières de recyclage par les industriels français se situe entre 2,4% et 4,1% par an entre 1996 et 2005. Ainsi près de 17 Mt de matières premières secondaires ont été recyclées par les entreprises françaises de recyclage et 24 Mt si l'on inclut la valorisation matière des déchets de bois (comprenant à la fois des matières premières secondaires collectées en France et à l'étranger).

Le recyclage constitue donc un élément important au plan économique et social avec 3 000 entreprises de la récupération et 200 sites industriels utilisant et transformant ces matières pour un total de près de 100 000 salariés. Ces matières contribuent aussi à la balance commerciale de la France en limitant les importations de matières et en créant des marchés d'exportation qui sont en croissance. Nombre de sites industriels, notamment dans l'aciérie, l'industrie papetière, la verrerie fonctionnent majoritairement à partir de matières de recyclage.

Le **Grenelle de l'Environnement** a conclu sur le recyclage avec des objectifs pour la France :

- Pour les déchets ménagers et assimilés : passer de 24% de recyclage matière et organique en 2004 à 35% en 2012 puis 45% en 2015.
- Pour les emballages ménagers : passer de 60% en 2006 à 75% en 2012
- Pour les déchets des entreprises (hors BTP, hors IAA, hors agriculture et hors activités spécifiques) : passer de 68% à 75 % en 2012.

Par ailleurs, la Directive cadre 2008/98/CE sur les déchets a fixé, pour les déchets du BTP, un objectif de 70% en poids minimum, de préparation en vue du réemploi, de recyclage et autres formes de valorisation matière des déchets non dangereux, hors matériaux géologiques naturels, d'ici 2020.

Ces objectifs ont été repris dans le Plan Déchets 2009-2012.

Enjeux environnementaux

Les différentes études existantes à partir d'analyse du cycle de vie ont montré que dans la grande majorité des cas le recyclage a moins d'impact que les autres formes de gestion des déchets. Par ailleurs ces mêmes analyses montrent que sur la quasi-totalité des types d'impacts le recyclage est préférable à l'utilisation de matière vierge.

De plus, tous matériaux confondus une tonne de matière recyclée induit en moyenne 1 tonne d'émission de CO_2 en moins par rapport à la consommation de matière vierge (avec des écarts importants suivant les matériaux).

Objectifs

Dans ce contexte, pour augmenter les quantités recyclées et répondre aux différents objectifs européens et français, il importe de « s'attaquer » aux gisements en mélange dans les entreprises, au mobilier, aux gisements de plus en plus diffus et complexes (notamment dans les petites entreprises, le commerce et l'artisanat), à des nouveaux produits et matériaux liés aux directives produits usagés…

Les techniques actuelles doivent donc être améliorées, de **nouvelles techniques de tri et de valorisation matière doivent être inventées, développées et adaptées pour mieux valoriser en qualité et quantité les déchets produits.**

De l'amont vers l'aval plusieurs champs de la recherche sont à envisager :

- Le démantèlement des appareils complexes et le tri automatique constituent des points pour lesquels des évolutions sont nécessaires afin de progresser en efficacité technique et économique mais aussi pour prendre en compte de nouveaux flux ou de nouveaux matériaux,
- L'augmentation des exigences de qualité sur les flux nécessite de plus en plus de technologies performantes en diversité et en capacité pour sécuriser les procédés et les

matières fournies par l'industrie du recyclage. Ce domaine est particulièrement favorable à des développements nouveaux,

- Le comportement de nouveaux matériaux vis-à-vis du recyclage peut nécessiter des recherches afin de les rendre compatibles avec les procédés actuels ou faire évoluer ces derniers,
- La possibilité pour les procédés de prendre en compte des matériaux impurs, et donc d'intégrer des phases d'épuration dans leur dynamique,
- La recherche de débouchés pour certaines matières, notamment issues des filières de produits usagés, est à envisager.

L'objectif général est d'une part de renforcer la compétitivité et le positionnement des entreprises françaises dans ce domaine tout en préservant l'environnement et d'autre part d'améliorer les résultats de la France en terme de recyclage.

2 – Champ de l'appel à projet

Dans le cadre de ses actions sur le thème des déchets, l'ADEME (l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) lance depuis 2 ans un **appel à projets de recherche et développement**, d'une part sur **l'optimisation de procédés industriels et la mise au point de nouvelles technologies** pour diversifier, améliorer, pérenniser ou créer des filières de recyclage, et d'autre part sur les technologies de tri de tout type de déchets solides en vue du recyclage, dans un souci de respect de l'environnement et de la maîtrise des coûts. En 2010, afin d'améliorer la lisibilité pour les porteurs de projets, cet appel à candidature est intégré dans **l'appel à projets Eco-industries**, porté conjointement par la Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services (DGCIS), OSEO Innovation et l'ADEME. Les priorités de l'ADEME pour l'axe 3 de cet appel à projets, intitulé « Transformer : vers des matières premières secondaires », sont le développement :

- des **techniques de tri et recyclage :** en priorité les procédés de tri et de séparation en particulier les procédés permettant le démantèlement d'équipements complexes multimatériaux, les systèmes de reconnaissance et d'identification et les dispositifs de séparation ou d'extraction de la matière et des éléments indésirables et/ou préjudiciables au recyclage, ainsi que les filières de recyclage à fort enjeu en termes de volume à traiter (les déchets du BTP, les déchets industriels banals en mélange, les déchets organiques),
- des **techniques de recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)** en vue d'atteindre les taux de recyclage fixés par la directive,
- des **techniques de recyclage des véhicules hors d'usage (VHU)** en vue d'atteindre les taux de recyclage fixés par la directive.
- des **techniques de tri et recyclage adaptées aux textiles** dans le contexte de la mise en œuvre de la réglementation française sur ces produits usagés.

- des **techniques de tri, recyclage et valorisation du mobilier hors d'usage**
- des **techniques de collecte, tri et recyclage de déchets** contenant **des métaux stratégiques** afin d'assurer la récupération et le recyclage de ceux-ci

Cet appel à projets vise également les débouchés des matières recyclées pour les DEEE et VHU (compatibilité des matières, additifs, mise au point de nouveaux matériaux à base de matières premières secondaires, amélioration des caractéristiques mécaniques des produits recyclés).

2.3 – Axe thématique 1 : *Recherche pour le développement des procédés de tri/séparation et de recyclage*

Les centres de tri des déchets se sont développés à l'origine pour le tri des déchets issus de la collecte sélective des emballages et journaux-magazines **des ménages**, dans le cadre de la mise en œuvre de la responsabilité élargie des producteurs pour les emballages ménagers.

Pour les centres de tri traitant des tonnages de plus en plus importants, le tri manuel est remplacé pour une part de plus en plus importante par des techniques de tri automatique[1]: par exemple, séparation des emballages en acier par électro-aimant, en aluminium par courant de Foucault, des flacons en plastique par détection-éjection…. Les outils de tri automatique sont souvent utilisés en cascade pour le tri de déchets complexes et souvent une adaptation très pointue à la spécificité du déchet ciblé.

Les déchets des entreprises sont sous la responsabilité du producteur de déchets. Celui-ci doit s'assurer par contractualisation qu'ils sont collectés pour être correctement traités. En fonction de la nature des déchets produits et de la rentabilité économique de l'opération, les déchets rejoignent soit des filières de valorisation (matière ou énergétique) ou d'élimination.

Dans les **centres de tri acceptant les Déchets industriels Banals (DIB)**, l'opération porte essentiellement sur les fractions faciles à trier et à valoriser telles que le carton, les films plastiques et le bois. Ainsi, les taux de refus en sortie de centre de tri de DIB sont supérieurs à 50%.

L'opération déchets -10% a montré qu'une entreprise sur 4 n'avait pas de solution de valorisation pour ses déchets. Sans que cela soit la seule piste, le développement de techniques de tri adaptées à la problématique de déchets non pris en compte à ce jour en matière de recyclage devrait pouvoir aider à remédier à cette lacune.

Dans le domaine des déchets du bâtiment, il est parfois très compliqué, voire impossible, de

[1] Un état de l'art des techniques de tri automatique a été réalisé en 2003 par l'ADEME et est téléchargeable sur son site.

collecter séparément les déchets dans le cas de la réhabilitation en particulier. En effet, certains déchets sont parfois composés de plusieurs matériaux impossibles à séparer en vue de leur valorisation. Par exemple : la valorisation du béton n'est pas possible lorsqu'il est associé à des éléments autres tels que des enduits de plâtre. Par ailleurs, le mélange de plusieurs matériaux usagés sur chantier rend difficile leur séparation en centre de tri afin d'obtenir des matières recyclables (en 2002, ~75% des déchets non dangereux en mélange entrant en centre de tri n'étaient pas recyclés). Dans le domaine des TP, la nature des matériaux rencontrés sur les sites rend parfois difficile leur utilisation comme matériaux de construction sur site (de l'ordre de 100 Mt annuellement), conduisant au recours de matériaux de carrières non renouvelables. La recherche de techniques de recyclage de ces matériaux en vue de leur conférer les propriétés d'usage requises est donc essentielle.

Les objectifs des filières réglementées de produits usagés, voir volets 1 et 2 ci-dessus nécessitent également l'amélioration des techniques de tri.

Par ailleurs, **de nouveaux matériaux** arrivent sur le marché sans avoir fait l'objet de recherche concernant leur devenir en tant que déchets (par exemple les nouveaux plastiques issus des matières renouvelables ou les composites).

En ce qui concerne le tri des déchets organiques, les spécifications réglementaires concernant la qualité des composts fabriqués à partir de déchets organiques sont appelées à être renforcées régulièrement en fonction des exigences croissantes des utilisateurs.
Pour continuer à atteindre ces spécifications, il faut donc améliorer les techniques existantes et rechercher de nouveaux moyens de :

- désemballer les biodéchets collectés sélectivement,
- séparer, que ce soit sur biodéchets ou sur déchets en mélange, les indésirables (plastiques, verre, métaux, pierres ...) tout en préservant le rendement en compost, et lorsque cela s'avérera possible, valorisant les indésirables ainsi écartés.

Dans ce contexte et afin de répondre aux objectifs de valorisation fixés par le Grenelle de l'Environnement et la Directive-cadre déchets 2008/98/CE, il est nécessaire **d'améliorer les techniques existantes mais aussi d'explorer de nouveaux procédés** concernant :

- Le démantèlement d'équipements complexes multimatériaux en éléments si possible monomatériaux,
- Les systèmes de reconnaissance et d'identification,
- Les dispositifs de séparation ou d'extraction positif (extraction de la matière à valoriser) ou négatif (extraction des éléments indésirables).

Le paysage des déchets et du recyclage ayant évolué, notamment en termes de nature et complexité de déchets, de diversité des matériaux, mais aussi du fait de l'incorporation plus

importante des matières de recyclage, il est nécessaire de **rechercher de nouvelles pistes de procédés de tri** permettant d'extraire ou de différencier les nouveaux matériaux au sein des déchets devenus de plus en plus complexes, **mais aussi de recyclage** en vue d'une meilleure valorisation matière.

Les bonnes pratiques de tri des déchets en entreprises en vue d'une collecte sélective sont hors du champ de cet appel à projets.

2.1 – Axe thématique 2 : *Recherche pour le développement du recyclage des DEEE, incluant les piles et accumulateurs*

Les réglementations relatives aux DEEE et Piles et accumulateurs, déterminent des modalités de collecte et de traitement de ces déchets et impose des objectifs de valorisation et de recyclage. Par ailleurs, la limitation de certaines substances polluantes conduit à des développements pour trouver des matériaux de substitution, des techniques de détection ou d'extraction de ces polluants, ou des procédés propres d'élimination de ces déchets.

Pour traiter efficacement les DEEE, de nombreux **travaux de recherche se développent au niveau international** sur les produits (tels que les cartes électroniques, les écrans LCD, les tubes cathodiques, les réfrigérateurs), les matières (caractérisation et tri optique, automatisation, séparation par voie mécanique, électrique, magnétique, extraction chimique, etc.) ou sur les procédés (recherche de procédés moins polluants ou propres, amélioration des rendements d'extraction).
De nombreux travaux de recherche portent également sur les débouchés des plastiques recyclés (compatibilité des matières, additifs, mise au point de nouveaux matériaux à base de matière première secondaires, amélioration des caractéristiques mécaniques des produits recyclés). Les gisements d'approvisionnement sont souvent bien identifiés. La chaîne du traitement des DEEE doit être optimisée pour garantir des granulés matières aussi compétitifs que la matière vierge.

Une analyse des développements actuels dans les autres pays permet d'identifier des **avancées dans les domaines du tri** des cartes électroniques et de la **détection des métaux** (techniques combinées) pour récupérer les métaux précieux et les plastiques, de nouvelles **techniques d'extraction** des métaux rares dont le prix ne cesse d'augmenter, de la **séparation** du verre et du plomb lors du traitement des tubes cathodiques. Des développements récents portent également sur la séparation et le **recyclage des matériaux plastiques** (polypropylène) de haute pureté issus de flux identifiés. Pour épurer les plastiques de type ABS (acrylobutadiène styrène), HIPS (polystyrène choc), et PP (polypropylène) et les recycler, des combinaisons de techniques sont également développées par voie mécanique et chimique, etc.

L'ADEME a réalisé en 2008 un état de l'art des technologies au niveau mondial sur le traitement

des écrans, des cartes électroniques et des petits appareils ménagers. Ce document met en évidence les différentes technologies existantes ainsi que les domaines où des évolutions sont possibles.

De plus, il est important d'intégrer dans le développement de ces nouvelles filières, les évolutions dans la nature des substances utilisées par l'industrie électrique et électronique, liées à la mise en œuvre du **Règlement REACH** (enregistrement et évaluation de l'ensemble des substances en vue de substituer les plus dangereuses par des substances moins nocives) et de la directive RoHS (directive imposant la réduction des quantités de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques) .

Dans le domaine de la recherche et développement, plusieurs projets visant à améliorer la valorisation des DEEE ont été soutenus ces dernières années **(liste non exhaustive)** :

- thèse relative à la valorisation par dépolymérisation chimique des déchets de circuits imprimés,
- valorisation des polymères issus de déchets de câbles,
- valorisation des plastiques issus de DEEE,
- étude sur le recyclage des écrans LCD,
- étude sur la valorisation des cartes électroniques par jet d'eau haute pression,
- recyclage des métaux précieux utilisés dans les cartes électroniques par technologie des sels fondus,
- caractérisation et valorisation des déchets ABS et PC (polycarbonate) issus des DEEE pour réemploi dans des éclairages de sécurité,
- développement de techniques séparatives des DEEE,
- amélioration des performances de tri des DEEE.
- etc…

Concernant la filière Piles et accumulateurs, la directive 2006/66/CE actuellement en cours de transposition en droit français, fixe des objectifs de recyclage et encourage la recherche afin de réduire l'impact de ces activités sur l'environnement et d'améliorer les rendements de recyclage des piles et accumulateurs. Elle veille à privilégier les meilleures techniques de traitement disponibles, et à garantir que les substances dangereuses contenus dans les piles et accumulateurs usagés soient isolées, voire extraites, en vue d'un traitement adéquat.
Il n'existe pas actuellement d'état de l'art complet et récent des technologies de recyclage de piles et accumulateurs au niveau mondial. Cependant, l'EBRA (European Battery Recycling Association) réunissant la majorité des recycleurs de piles et accumulateurs portables en Europe, se réunit depuis dix ans et propose une brochure sur les procédés de traitement existants. Par ailleurs, un groupe de travail s'est organisé au niveau européen afin de définir une méthodologie commune pour le calcul des rendements de recyclage. Ce groupe de travail a notamment réuni des représentants de la Commission Européenne, des associations, comme l'EBRA (European

Battery Recycling Association) et l'EPBA (European Portable Battery Association), ainsi que des acteurs du recyclage des piles et accumulateurs en Europe.
Une des priorités de l'ADEME pour cet appel à projets est de renforcer les développements actuels dans le domaine du traitement et du recyclage des DEEE sur les produits nécessitant un traitement spécifique (tels que les cartes électroniques, les écrans LCD, les tubes cathodiques, les réfrigérateurs), les matières (tri et épuration des polluants, obtention d'un haut degré de pureté, recyclage des métaux rares et précieux, etc.) et sur les procédés (combinaison de techniques, procédés propres, etc.).

L'augmentation des flux de ces déchets, leur diversité et leur valorisation dans des conditions économiquement acceptables nécessite également de poursuivre ces développements. C'est pourquoi l'ADEME a décidé de soutenir la Recherche et le Développement des **techniques de recyclage des DEEE.**

2.2 –Axe thématique 3 : *Recherche pour le développement du recyclage des VHU*

La commission européenne a maintenu en janvier 2007 les objectifs fixés dans la **directive européenne 2000/53/CE** relative aux véhicules hors d'usage. A l'horizon 2015, les VHU devront ainsi faire l'objet d'une réutilisation et d'un recyclage à hauteur de 85% en masse et de 95% de réutilisation et de valorisation.

Les VHU sont aujourd'hui valorisés à un taux de l'ordre de 81 % grâce en grande partie à la réutilisation de pièces et au recyclage de la fraction métallique.

Au-delà de la diffusion des techniques les plus performantes existantes en France et en Europe, l'atteinte des prochains objectifs passe selon toute vraisemblance par un investissement en R&D dans le domaine du traitement des VHU et notamment dans ceux des résidus de broyage d'automobiles et du recyclage des plastiques et autres matériaux non métalliques. En effet à ces niveaux de résultats les points supplémentaires sont difficiles à gagner.

Dans le domaine de la recherche et développement, plusieurs projets visant à améliorer la valorisation des VHU ont été soutenus ces dernières années notamment dans le domaine de la fabrication de matériaux d'insonorisation automobile à partir de résidus de broyage ou de matériaux issus du démontage, dans celui du recyclage de matières plastiques (planches de bord, pare chocs) issues du démontage et dans celui de la valorisation de la fraction minérale des résidus de broyage.

Certains de ces projets sont encore en cours de réalisation mais d'autres, terminés, n'ont pas abouti à la démonstration de la faisabilité technique et économique de leur mise en œuvre à un

niveau industriel pour des raisons tantôt techniques tantôt économiques.

Deux projets plus récents qui démarreront en 2009 concernent le recyclage du verre issu du démontage et le recyclage du PA[2] issu du démontage de certaines pièces auto.

Les travaux de R&D soutenus ces dernières années ont montré combien il est difficile de développer des voies de recyclage des matériaux non métalliques des VHU. Les premières pistes suivies doivent cependant être soit prolongées, réorientées, optimisées soit diversifiées en tenant compte notamment des volets logistique et économique de leur mise en œuvre industrielle.

Les cinq années qui nous séparent de l'horizon 2015 constituent le délai désormais incompressible devant permettre de stimuler et de mettre en œuvre des programmes de R&D puis aux professionnels du traitement d'exploiter les technologies développées.

Etant donné les travaux déjà menés, et les actions en cours pilotées par Aliapur, la valorisation des pneus usagés n'a pas été classée comme prioritaire par l'ADEME pour 2010.

2.4 – Axe thématique 4 : *Recherche pour le développement de nouveaux débouchés de valorisation des textiles*

Une nouvelle réglementation en cours de mise en place à l'initiative des parlementaires français (**Décret n° 2008-602 du 25 juin 2008 relatif au recyclage et au traitement des déchets issus des produits textiles d'habillement, des chaussures ou du linge de maison neufs destinés aux ménages**) met en œuvre le principe de la REP dans le domaine de la collecte et du traitement des vêtements, linges de maison et chaussures consommés par les ménages français.

Cette réglementation a permis que l'éco organisme ECO TLC soit mis en place (par arrêté du 17/03/2009) pour recueillir, auprès des metteurs en marché des produits neufs, des contributions financières proportionnelles aux quantités de pièces vendues, et utilise les fonds recueillis pour :

- Soutenir financièrement les opérateurs de tri des textiles collectés en France, proportionnellement aux tonnages triés
- Soutenir financièrement les collectivités locales françaises dans leurs démarches de communication sur les collectes sélectives des textiles usagés auprès des ménages
- Inciter financièrement les opérateurs de tri à augmenter les volumes traités en réservant un minimum d'activité aux personnes en difficulté vis-à-vis de l'emploi

[2] PA : polyamide

- Piloter des programmes de recherche et contribuer à leur financement, dans le but de trouver de nouveaux débouchés de valorisation matière aux textiles actuellement détruits.

C'est dans ce contexte que l'ADEME a souhaité engager une nouvelle dynamique sur ce domaine dès 2009 pour améliorer la préparation des matières et les débouchés de celles-ci en liaison étroite avec l'éco-organisme doté d'un comité d'orientation de la recherche.

Dans cette perspective, l'ADEME a réalisé un « Etat de l'art du tri et de la valorisation des textiles d'habillement, du linge de maison et des chaussures consommés par les ménages » qui dégage un certain nombre de pistes de débouchés innovant susceptibles de contribuer à l'atteinte des objectifs de la filière.

2.5 – Axe thématique 5 : *Recherche pour le développement du recyclage et de la valorisation du mobilier hors d'usage*

Le Grenelle de l'Environnement a mis en avant outre la prévention, la nécessité de développer le recyclage des déchets. Il en va de même pour la Directive cadre sur les déchets.
L'engagement 251 du Grenelle de l'Environnement, précisé par les travaux du comité opérationnel 22, porte plus spécifiquement sur une réflexion de mise en place d'une responsabilité élargie des producteurs pour le mobilier.

Les encombrants ménagers, qui représentent des quantités non négligeables dans les tonnages de déchets totaux produits par les ménages, devraient faire l'objet de davantage de valorisation. Sur la base d'une étude réalisée par AMORCE, les déchets de mobilier représenteraient à eux seuls entre 15 et 20kg/hab./an.

La plus grande masse du mobilier usagé est aujourd'hui éliminée sans solution technique ni suivi qui lui soit dédié, réduisant d'autant le potentiel de valorisation de ce gisement et impactant les charges des collectivités locales.

Le mobilier est souvent multi matériau ce qui rend plus complexe les modes de tri et de recyclage. Les principaux matériaux issus de ces gisements sont :

- les panneaux à bases de bois,
- les mousses, issues de la literie (matelas) et du mobilier rembourré (sièges et canapés),
- les plastiques,
- les éléments métalliques,
- le verre.

L'objectif de cet appel à projet est de promouvoir les procédés et techniques de tri, de recyclage ou de valorisation du mobilier usagé (hors valorisation énergétique) en vue du développement futur de filières

dédiées dans la continuité du Grenelle de l'Environnement.

2.6 – Axe thématique 6 : *Recherche pour le développement du recyclage et de la valorisation des métaux stratégiques*

Les métaux stratégiques (principalement les métaux rares – les terres rares peuvent y être assimilées) sont généralement utilisés dans les applications de haute technologie et sont de ce fait indispensables pour ces dernières.

La France ne disposant pas de gisement de ce type, les déchets pourraient être une source d'approvisionnement, permettant ainsi de pallier aux risques de rupture d'approvisionnement.
Par ailleurs, les concentrations naturelles en ce type de matériaux étant extrêmement faibles, leur extraction et purification nécessite le traitement de volumes de minerais très importants, avec les impacts énergétiques et environnementaux correspondants.

La récupération de ces métaux dans les déchets où ils sont présents à des concentrations et des taux de puretés nettement plus importants que dans la nature permettrait de diminuer parallèlement des impacts.

L'objectif de cet appel à projet est donc de stimuler les programmes de recherche visant à extraire des déchets ces métaux rares ou leur alliage afin de permettre un recyclage de ces métaux ou alliages.