



MINISTÈRE DES FINANCES  
ET DES COMPTES PUBLICS

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE,  
DU REDRESSEMENT PRODUCTIF ET DU NUMÉRIQUE



**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE  
POUR LE RECRUTEMENT  
DE TECHNICIENS SUPERIEURS PRINCIPAUX  
DE L'ÉCONOMIE ET DE L'INDUSTRIE**

***SESSION 2014***



**ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ DU 15 AVRIL 2014**



**NOTE DE SYNTHÈSE**



**(Durée : 4 heures - Coefficient : 4)**

**L'usage de calculatrices, de règles à calcul, de tables de logarithmes et de tout document autre que ceux distribués par les surveillants est strictement interdit.**

**REMARQUES IMPORTANTES :**

- les copies doivent être rigoureusement anonymes et ne comporter aucun signe distinctif ni signature, même fictive, sous peine de nullité.
- le candidat s'assurera, à l'aide de la pagination, qu'il détient un sujet complet.

**TOUTE NOTE INFÉRIEURE À 6 SUR 20 EST ÉLIMINATOIRE**

## Sujet : transition vers une industrie économe en matières premières

La consommation mondiale de matières premières, si elle se poursuit au rythme actuel, conduirait à multiplier par trois la consommation des ressources naturelles d'ici 2050, entraînant des tensions sur les prix et des difficultés d'accès aux matières premières, notamment pour l'industrie européenne en général et française en particulier.

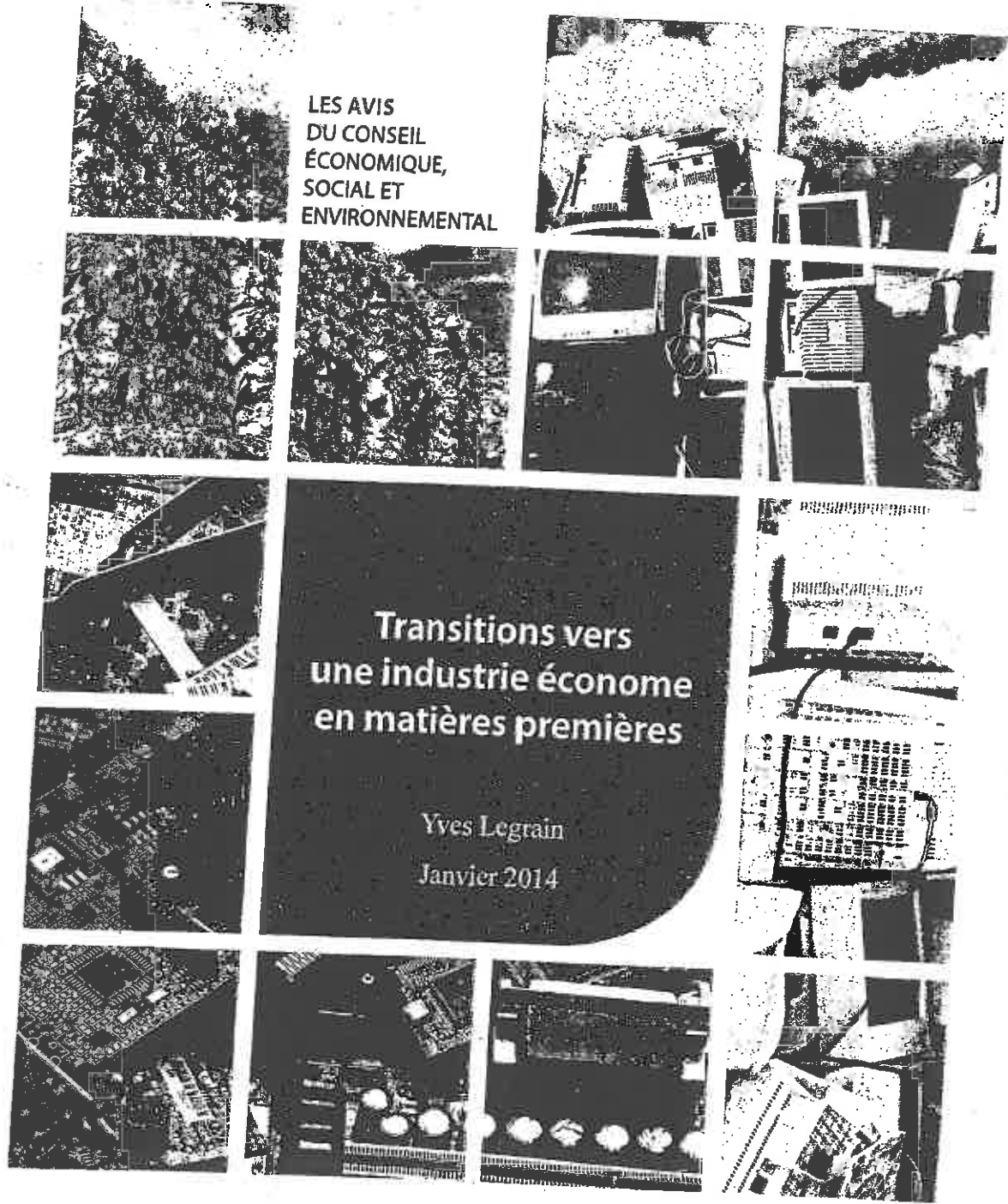
A partir des documents ci-joints, il vous est demandé d'élaborer une note de synthèse, **de trois pages maximum**.

*Dans la correction des copies, il sera tenu compte :*

- *du respect des **trois pages maximum**,*
- *de l'esprit de synthèse du candidat,*
- *de la rigueur du plan,*
- *de la qualité de l'expression écrite : clarté du style, richesse et précision du vocabulaire,*
- *du respect des règles de français : grammaire, orthographe, ponctuation.*

### Documents joints :

1. Transitions vers une économie économe en matières premières - **Extraits** de l'avis du Conseil économique, social et environnemental de janvier 2014 23 pages
2. Vers une pénurie des matières recyclables en Europe  
Le Figaro.fr du 15/06/2011 2 pages
3. Matières premières : recyclage made in France des terres rares  
L'usine nouvelle du 24/01/2013 2 pages
4. Mes déchets, sources de matières premières secondaires  
VEOLIA PROPRETE 3 pages



LES AVIS  
DU CONSEIL  
ÉCONOMIQUE,  
SOCIAL ET  
ENVIRONNEMENTAL

Transitions vers  
une industrie économe  
en matières premières

Yves Legrain  
Janvier 2014

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ  
  
CONSEIL ÉCONOMIQUE  
SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL

Les éditions des  
JOURNAUX OFFICIELS

# Avis

## Introduction

Deux considérations convergent pour inciter les entreprises à réduire leur consommation de matières premières.

La première découle du regard porté sur l'évolution exponentielle de la consommation mondiale de matières premières qui, si elle se poursuivait au rythme actuel, conduirait à multiplier par trois la consommation des ressources naturelles d'ici 2050. Cette situation n'apparaît pas tenable que ce soit au regard du niveau des réserves de la plupart des matières premières, de la consommation d'énergie et des impacts sur l'environnement (rejets de Gaz à effet de serre (GES), atteintes à la biodiversité, émissions de polluants et déchets) liés aux processus de leur extraction, traitement et transport.

La seconde considération découle de l'évolution de la démographie mondiale et de l'émergence de nouveaux acteurs économiques - au premier rang desquels l'Asie - qui se construisent sur un développement industriel. Cette évolution entraîne des tensions sur l'accès aux matières premières ainsi qu'une augmentation des prix qui, de plus, sont soumis à une forte volatilité en raison du développement d'instruments dérivés spéculatifs. Ceci contribue à une grande dépendance et une vulnérabilité stratégique quant à l'accès aux matières premières indispensables pour l'industrie, européenne en général et française en particulier. Cette dépendance est d'autant plus critique qu'elle concerne les secteurs d'avenir de haute technologie et ceux de « l'économie verte ».

Ces considérations sont au cœur des débats de société qui visent à réorienter les modes de consommation et les systèmes économiques vers la prise en compte des enjeux du long terme afin d'assurer un développement durable. Ceci nécessite des changements d'autant plus difficiles à mettre en œuvre qu'ils sont porteurs d'incertitudes alors que le monde est en crise.

Cet avis se focalise sur l'une des composantes incontournables des évolutions à entreprendre en montrant qu'il est possible d'organiser une meilleure utilisation des ressources disponibles favorisant le développement de nouvelles activités et donc l'emploi.

Les différentes démarches conduisant à réduire la consommation de matières premières relèvent de l'économie circulaire, processus inscrit dans les engagements du Grenelle de l'environnement mais dont le concept n'est pas stabilisé et dont la déclinaison et les ambitions varient selon les promoteurs.

Cet avis repose sur la définition adoptée par le Conseil national des déchets : *On entend par économie circulaire un système de production et d'échanges prenant en compte la durabilité et le recyclage des produits ou de leurs composants de sorte qu'ils puissent redevenir soit des matières premières nouvelles soit des objets réutilisables.* Ces démarches prennent en considération l'ensemble du cycle de vie des produits de l'amont vers l'aval et reposent sur l'éco-conception afin d'allonger leur durée de vie, faciliter leur réparabilité et anticiper leur recyclage. L'écologie industrielle permet d'optimiser la circularisation des flux de produits et déchets ainsi que la mutualisation de services. Intégrée dans une approche territoriale, l'écologie industrielle et territoriale contribue également au développement local.

Par ailleurs, de nouveaux modèles économiques d'entreprise basés sur une économie de l'usage et non sur la propriété des produits se développent et concourent à réduire la consommation des matières premières.

Le rapport annexé qui est à la base des réflexions de cet avis montre que de nombreuses réalisations d'entreprises, d'importants travaux d'expertises et de recherche, le déploiement de différents dispositifs de soutien publics et privés, s'inscrivent dans cette évolution vers une industrie plus économe en matière première. Ces exemples montrent que la transition vers un fonctionnement plus circulaire de l'économie est engagée que ce soit dans les domaines :

- de l'éco-conception qui est prise en charge par un nombre croissant d'entreprises s'appuyant sur différents dispositifs d'accompagnement et de soutien reposant sur des travaux de recherche et des formations conduits à l'initiative d'organismes professionnels de collectivités locales ou d'écoles d'ingénieurs ;
- de la réparation où de nouvelles formes d'organisation industrielle se mettent en place sur certains segments de produits comme de la reconfiguration de biens de consommation ou d'équipements industriels ;
- de l'écologie industrielle où les accords se multiplient dans le cadre de partenariats entre industriels ou dans une dynamique territoriale ;
- de la collecte, du tri et du recyclage des déchets et produits en fin de vie où l'automatisation des process et les recherches sur les méthodes de préparation et d'affinage permettent de préparer des matières premières recyclées de plus haute valeur ajoutée.

Toutefois, de nombreux freins, technologiques et sociologiques, restent à lever et les conditions de viabilité économique de certains segments ne sont pas totalement stabilisées. Or, cette composante est essentielle pour entraîner la majorité des acteurs dans ce mouvement et concilier ainsi les préoccupations économiques et environnementales.

C'est pourquoi l'avis souligne les réussites des dispositifs qui permettent de réduire la consommation de ressources et formule des recommandations pour contribuer à surmonter les obstacles. Une vision stratégique se révèle indispensable pour transformer les initiatives ponctuelles en pistes durables et pour coordonner différentes actions dans ce sens. Il revient au pouvoir politique de fixer la direction et d'établir les règles afin de favoriser une transition écologique reposant sur de solides bases économiques. Au regard de l'ampleur des enjeux pour relever ces défis écologiques, créer de nouveaux emplois, développer la recherche et l'innovation et structurer de nouvelles filières, il est important qu'une politique nationale de soutien et d'incitation soit mise en œuvre et qu'elle favorise les initiatives et les démarches collaboratives entre les acteurs.

Enfin, suivant la décision du bureau de notre assemblée, cet avis s'est particulièrement attaché, dans ses propositions, à la préservation des ressources métalliques et minérales utilisées par l'industrie. Il ne traite pas des matières premières et déchets du secteur agricole et agroalimentaire, des ressources énergétiques ni des matériaux de construction.

## **La méthode : intégrer les objectifs dans une stratégie nationale**

Suite aux sommets de Rio puis Johannesburg, la France s'est dotée d'une « Stratégie nationale de développement durable » (SNDD) pour faire du développement durable une composante de son action publique. La SNDD est réactualisée périodiquement depuis 2003 et la séquence 2010-2013, visait à « développer une économie sobre en ressources naturelles et décarbonée ». La transition vers une industrie économe en matières premières s'inscrit donc dans ce cadre.

Les conditions d'élaboration de cette stratégie, ses objectifs et les modalités de sa mise en œuvre (pilotage, procédures de suivi, définition des indicateurs) sont de nature à recueillir un très large assentiment, sous réserve d'aménagements et de mises à jour. La SNDD prévoit de plus une déclinaison régionale qui permet une adaptation des démarches au niveau local. Dans un avis précédent, le Conseil économique, social et environnemental (CESE) demandait également une délibération du Parlement pour qu'il adopte formellement la SNDD.

La SNDD a fait place, le 1<sup>er</sup> janvier 2014, à la « Stratégie nationale pour la transition écologique » (SNTE). Celle-ci « devra notamment traduire le cadre pluriannuel des conférences environnementales ». Les conclusions de ces dernières sont traduites dans des feuilles de route adressées, par le Premier ministre, aux différents ministères concernés. Ainsi, les conclusions de la table ronde sur l'économie circulaire, organisée lors de la dernière conférence environnementale, forment-elles une base d'orientations à traduire dans la prochaine SNTE.

La dimension économique de cette stratégie et la nécessité d'une mise en cohérence d'ensemble requièrent d'aller plus loin en prenant en compte les travaux des Comités stratégiques de filière (CSF) dont certains objectifs recourent la problématique de l'économie circulaire.

### **Pour le CESE :**

- la prochaine « Stratégie nationale de transition écologique » se doit de retenir dans ses priorités l'objectif d'une transition vers une économie plus circulaire en prenant en compte les travaux des Comités stratégiques de filière mis en place par le Conseil national de l'industrie (CNI) ce qui nécessite un pilotage interministériel ;
- il revient au Parlement de délibérer et d'adopter formellement la prochaine stratégie nationale ;
- le suivi, qui relève désormais du CNTE, doit se faire en lien avec le CESE en veillant, entre autres, à l'adaptation des indicateurs de suivi retenus dans la précédente SNDD.

---

## Les priorités

Les différentes démarches conduisant à une utilisation plus économe des ressources sont des composantes à intégrer dans une nouvelle politique industrielle et la définition de grands projets selon des axes prioritaires visant à sécuriser les approvisionnements, conserver les ressources sur le territoire et les valoriser au mieux en développant l'innovation ce qui nécessite d'augmenter les qualifications par la formation. Ces éléments s'inscrivent dans le cadre de la stratégie Europe 2020 et, en particulier, l'initiative « matières premières ».

---

## Garantir les approvisionnements

Pour éviter des difficultés ponctuelles rencontrées, notamment pour certains métaux rares stratégiques, il apparaît nécessaire de sécuriser les approvisionnements en matières premières tout en veillant aux conditions de leur exploitation, de conserver et recycler les matières entrées sur le territoire et de développer de nouveaux matériaux issus de ressources renouvelables.

## Sécuriser l'accès aux matières premières dans la transparence

Certains pays émergents en forte croissance ont bâti des relations internationales, construit des champions miniers mondiaux, et sont devenus des leaders internationaux du *trading* physique en position stratégique pour orienter les marchés en fonction de leur propres intérêts alors que d'autres pays producteurs subissent l'état du marché. Disposant de faibles gisements, les pays de l'UE ont privilégié l'utilisation des ressources facilement accessibles hors Europe ce qui les place aujourd'hui en état de dépendance.

Pour corriger cette fragilité, la Commission européenne a lancé une initiative « Matières premières », qui vise à définir des stratégies communes pour un approvisionnement équitable en matières premières privilégiant, entre autres, la diversification des sources d'approvisionnement et la mutualisation des ressources financières et humaines.

De son côté, la France a mis en place les outils d'une politique à travers le Comité pour les métaux stratégiques et plus récemment un nouveau Comité stratégique de filière « Industries extractives et premières transformations » dont certains objectifs visent à sécuriser l'accès aux ressources, à promouvoir le recyclage et l'économie circulaire.

Un outil conçu en collaboration avec les fédérations professionnelles participant au COMES permet à chaque entreprise d'analyser sa vulnérabilité aux matières premières minérales stratégiques, de déterminer les métaux pour lesquels elle est exposée et d'analyser les raisons de cette exposition afin de développer des stratégies de sécurisation concertées.

Les activités extractives et de préparation des matières premières ont des impacts notables sur l'environnement que ce soit en termes sanitaires, de consommation d'énergie, d'eau, de rejets de CO<sub>2</sub> ou d'atteinte à la biodiversité. Ces impacts ne peuvent être ignorés des pays importateurs de même que l'inégale répartition des bénéfices de ces activités extractives qui échappent souvent aux populations voire alimentent des scandales financiers et de la corruption.

Pour réduire ces méfaits et promouvoir une exploitation raisonnée des ressources minérales, les industriels ont engagé des partenariats avec différentes instances internationales tels le projet *Mining, Minerals and Sustainable Development* (MMSD) en partenariat avec le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), la *Global Reporting Initiative* (GRI) en partenariat avec le PNUE ou Initiative pour la transparence des industries extractives (ITIE).

Dans un contexte de mondialisation, les acquis en matière de gouvernance qui reflètent la situation de l'industrie minière à la fin du vingtième siècle sont remis en cause par l'arrivée de nouveaux acteurs qui ne leur portent pas la même attention. Outre les conséquences désastreuses sur les populations et l'environnement il en résulte des distorsions de concurrence sur le plan économique.

Il apparaît donc nécessaire de développer la transparence quant à l'origine et aux conditions de production des matières premières importées sous forme brute ou contenues dans des produits finis.

#### **C'est pourquoi le CESE :**

- recommande une politique de diversification des approvisionnements en participant aux initiatives communautaires visant à établir une diplomatie des matières premières ainsi qu'en développant des coopérations bilatérales entre pays producteurs européens et mondiaux, ces démarches devant être fondées sur un rapport gagnant-gagnant entre pays producteurs et pays acheteurs en termes social et environnemental ;
- demande que des éléments d'information sur les conditions d'exploitation des principales matières premières constituant un produit soient pris en compte dans l'attribution de l'éco-label européen ;
- encourage la généralisation de la publication par les entreprises minières d'un rapport annuel de performance et de développement durable selon les référentiels recommandés par les instances internationales. Cette publication devrait à terme être rendue obligatoire.

## **Préserver les gisements de déchets et conserver les matériaux sur le territoire**

Les matières premières qui entrent sur le territoire sous forme brute ou sous forme de produits finis ont vocation à devenir des matières recyclées après un temps de séjour dans l'économie qu'il est souhaitable d'allonger au maximum. S'il n'y avait pas de recyclage, la totalité des métaux utilisés en France serait importée.

Afin de répondre aux difficultés d'approvisionnement évoquées ci-dessus, il semblerait nécessaire de traiter le maximum de déchets sur le territoire et d'y conserver, pour les utiliser, le maximum de Matières premières recyclées (MPR).

Or, la France est structurellement exportatrice nette de matières premières de recyclage réalisant une valeur ajoutée plus ou moins importante selon que le niveau de préparation est plus ou moins poussé. Par ailleurs, la formation du prix des MPR dépend des coûts de collecte dont une partie est supportée par la société ce qui pourrait justifier d'une compensation en cas d'exportation.

Le marché des matières premières recyclées est internationalisé, reflète des demandes, des offres de prix et de la capacité pour l'industrie nationale ou européenne à incorporer les MPR. Depuis la fin des années 1990, la production française de matières



recyclées a quasiment doublé mais le taux d'utilisation par les industries potentiellement consommatrices n'a pas absorbé les tonnages produits. Ainsi 44 % des matières collectées sont exportées, majoritairement vers l'Europe, parfois en raison d'exigences sur le recyclage qui diffèrent selon les pays. Le grand export (hors Europe) progresse mais reste faible sauf pour les plastiques, le cuivre et le zinc. Ces déséquilibres font craindre une fragilisation grave de l'économie nationale. En effet, si les tensions mondiales sur les besoins en matières s'accroissent (hypothèse hautement probable) et à défaut de fortes mesures de régulation publique de rang européen, on pourrait voir se poursuivre l'aspiration par les pays émergents des principaux flux de déchets et de MPR. Ce processus risque de peser sur l'approvisionnement en matières premières et d'en provoquer le renchérissement.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer l'utilisation limitée de MPR par les industriels : l'instabilité des prix qui est encore plus importante pour les MPR que pour les matières premières vierges ; la baisse de l'activité économique ; les difficultés pour que vendeurs et acheteurs entrent en contact ; l'information souvent incomplète sur la qualité des produits ainsi que les incertitudes sur la pérennité des flux et la perception négative de la part des consommateurs.

Par ailleurs, la rapidité d'évolution des caractéristiques de produits à longue durée de vie rend difficile l'utilisation de MPR issues de matériaux anciens (parfois contaminés par des produits dangereux) comme de produits nouveaux dont les caractéristiques ne correspondent plus ou pas à celles exigées par les processus de production en vigueur.

Ces questions plaident en faveur d'un processus de régulation qui devrait concilier la fixation d'objectifs réglementaires à atteindre tout en laissant des marges d'adaptation aux opérateurs qui doivent tenir compte de la diversité des problèmes techniques et économiques rencontrés. Des partenariats entre les industriels concernés mériteraient d'être impulsés en ce sens tant au niveau des branches que des filières.

Afin de réaliser le maximum de valeur ajoutée sur le territoire en y procédant à toutes les opérations d'affinage et de préparation finale, le CESE, demande :

- que, dans le cadre de la SNTE, les industriels s'engagent sur un objectif global d'utilisation plus efficace des ressources, notamment par une augmentation de l'incorporation de MPR, une réduction des déchets produits ou encore leur meilleure valorisation. Cet engagement devrait être réalisé au niveau des branches ou des entreprises, à charge pour les opérateurs de le décliner selon leurs particularités ;
- que la France agisse dans le cadre européen pour mettre en place un dispositif de stabilisation du cours des matières premières recyclées.

L'interdiction d'exporter hors OCDE tous déchets dangereux a été incorporée dans le règlement de l'Union européenne. Or, des déchets électroniques européens, classés dangereux, sont exportés vers l'Afrique de l'Ouest et l'Asie sous couvert « de produits d'occasion en vue d'un réemploi avec ou sans réparation » mais aussi de façon totalement illégale. Le même phénomène existe pour les Véhicules hors d'usage (VHU) dont on estime que près de 30 % quittent annuellement le territoire français dans des conditions illicites.

Outre les graves problèmes sanitaires et environnementaux causés par des procédures de traitement hors normes, ceci représente pour le pays exportateur une perte notamment de matériaux rares et précieux qui ne sont pas récupérés.

Pour lutter contre ce fléau, les professionnels demandent le renforcement des procédures de contrôle, aux frontières comme sur les sites illégaux (« casses sauvages ») ce qui nécessite le partage d'informations et une synergie d'actions entre les différentes autorités compétentes (douanes, gendarmerie, justice, directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement).

Par ailleurs, un projet en cours d'élaboration à l'initiative de plusieurs éco organismes européens et d'organisation de lutte contre la criminalité (*Countering WEEE illegal trade* (CWIT)) vise à aider la Commission européenne, les autorités de police et les douanes dans leurs efforts de lutte contre les trafics illégaux de déchets en Europe. Enfin, une nouvelle directive impose aux exportateurs de produits électroménagers usagés de vérifier si les appareils sont en état de fonctionnement et de fournir des documents sur la nature des transferts suspectés d'illégalité.

**Le CESE soutient les demandes visant à renforcer la lutte contre les sites illégaux et les trafics associés, il recommande une procédure de traçabilité des produits usagés exportés afin de s'assurer de leur bon traitement.**

## Remplacer par des matières renouvelables

L'utilisation de matières premières renouvelables comme les agro matériaux et les produits issus de la chimie du végétal permettent de réduire la dépendance aux ressources non renouvelables. La transformation de ressources non alimentaires (ricin, bois, résidus de la biomasse) dans des bioraffineries permet de produire des intermédiaires de synthèse, identiques à ceux de la chimie classique, pour élaborer des molécules plus complexes. D'autres produits, comme les plastiques, sont de nouveaux matériaux aux propriétés spécifiques dont il faut préciser les modalités d'utilisation en lien avec les utilisateurs des filières aval.

Ces évolutions se font dans le cadre de partenariats entre industriels de la chimie et acteurs de la plasturgie autour de plateformes technologiques qui associent également des Petites et moyennes entreprises (PME).

Les industriels de la chimie, qui maintiennent leur engagement de porter à 15 % la proportion de matières premières renouvelables produites d'ici 2017, estiment qu'il serait envisageable de porter, à plus long terme, cette proportion à 20 voire 40 %, à condition d'augmenter la biomasse accessible. Toutefois, des choix devront être faits car différentes opportunités d'affectation de biomasse disponible entrent en concurrence alors que les dispositions européennes manquent de cohérence et d'harmonisation.

Ce développement de la production de biomasse repose, entre autres, sur des processus faisant appel à des algues ou des bactéries qui ont fait leur preuve en laboratoire mais dont les rendements et donc la viabilité économique ne peuvent être anticipés tant que le stade du démonstrateur industriel n'est pas dépassé ; ce changement d'échelle reste un verrou majeur.

Outre la question de la concurrence sur la ressource, les choix à opérer doivent tenir compte du bilan comparatif des consommations d'énergie et les impacts environnementaux de ces produits doivent être mieux connus afin d'être réduits.

**Le CESE demande au gouvernement de :**

- conclure rapidement les travaux interministériels en cours afin de fixer les arbitrages politiques entre les usages concurrents de la biomasse ;
- rechercher une harmonisation et une convergence des dispositions communautaires en matière d'usages non alimentaires de la biomasse.

## Utiliser plus efficacement les ressources

L'utilisation plus efficace des matières nécessite d'abord d'augmenter la durée de vie des produits et de leurs composants puis d'organiser un recyclage permettant de valoriser au mieux les déchets ; l'ensemble doit être pensé en amont dans un processus d'éco-conception.

### Allonger la durée de vie des produits

Le réemploi, la maintenance, la réparation ou la reconfiguration sont les principales démarches qui contribuent à augmenter la durée de vie des produits.

Le réemploi de produits revendus, à l'identique, par différents canaux tels la vente en ligne, les magasins « ressourcerie », les vide-greniers, concerne désormais soixante-dix pour cent des Français et se développe avec une tendance plus marquée parmi les catégories les plus fragiles. Différentes initiatives incitent au développement de ces activités que ce soit sur des sites internet pour guider dans l'achat ou l'échange de produits d'occasion, par l'intermédiaire des réseaux associatifs ou avec le soutien de collectivités locales qui publient des annuaires spécifiques présentant les différents acteurs du réemploi.

Le réemploi des emballages (par exemple, les bouteilles de verre) peut être développé, grâce à la consigne, comme c'est déjà le cas pour les palettes.

Des opérations de maintenance régulière contribuent également à augmenter la durée de fonctionnement des équipements. Les contrats dits de garantie totale s'inscrivent dans les évolutions des liens industrie-services et relèvent du développement des nouveaux modèles de l'économie d'usage.

Le recours à la réparation est freiné par son coût au regard de celui du produit neuf, par les avancées technologiques et les effets de mode. Par ailleurs, la conception et la complexité rendent certains produits difficilement réparables, pour d'autres les pièces détachées ou les notices techniques sont indisponibles ou bien l'accès aux réparateurs et aux services après-vente est parfois difficile. Grâce aux nouvelles technologies, de nouvelles solutions comme les « Fab-Lab » ou les sites de conseil de réparation en ligne favorisent l'autoréparation.

Pour relancer le recours à la réparation des produits il apparaît donc nécessaire de garantir un accès rapide aux pièces d'usure à remplacer, de maintenir un réseau de réparation local et, sur certains segments du marché, de développer des stations de réparation en industrialisant les processus. On observe de nouveaux modèles économiques d'entreprise, à l'image de ceux développés pour la mise à disposition des box internet, qui intègrent des circuits de réparation dans leur offre de service et parfois s'impliquent dans la production.

En tout état de cause, la réparabilité d'un produit doit être envisagée dès sa conception. La non réparabilité des produits a un impact sur le pouvoir d'achat des ménages en les obligeant à renouveler plus souvent les achats de produits neufs.

Le reconditionnement d'éléments (moteurs, boîtes de vitesse, pompe à injection) avec garantie, développé de longue date dans le domaine automobile, s'étend désormais aux gros matériels roulants et de travaux publics ainsi qu'aux avions.

Ces pratiques concernent également les secteurs de l'électroménager et de l'électronique dans lesquels des produits sont remis en état de fonctionner à partir de sous-ensembles d'occasion vérifiés et de pièces neuves. Les flux d'approvisionnement en matériels à reconfigurer sont constitués par des dépôts volontaires, des collectes spécifiques ou relèvent de contrats passés avec les grandes chaînes de distribution et orientés vers des plateformes industrielles.

Pour orienter le consommateur entre ces différentes options prolongeant la durée de vie des produits, Eco système a développé une plateforme internet qui propose un choix entre un service après-vente, une structure de don, d'échange ou vers un point de collecte en vue du recyclage. Cet éco-organisme étudie également la possibilité d'étendre la modulation de l'éco-contribution aux critères de durabilité et de réparabilité des appareils.

Dans un avis récent, le Comité économique et social européen écarte la voie de la réglementation contraignante et encourage les démarches volontaires de certification en organisant, dans le domaine ménager par exemple, des dispositifs garantissant le réapprovisionnement des pièces pendant 10 ou 20 ans. Il préconise également l'affichage de la durée de vie estimée des produits selon une disposition qui devrait faire l'objet d'une normalisation européenne applicable aux produits quel que soit leur lieu de production.

Pour inciter à allonger la durée de vie des produits et inciter à leur réparation, le CESE retient les préconisations suivantes :

- porter de 2 à 5 ans l'extension de la garantie légale de conformité pour certaines catégories de produits dans un cadre européen ;
- informer le consommateur des conditions de réparabilité des produits, des réseaux de réparation et mettre à disposition des notices pour faciliter la réparation ;
- garantir l'accès aux pièces détachées selon une durée fonction de la nature du produit ou autoriser la copie des pièces après quelques années ;
- permettre aux réparateurs d'utiliser des pièces de réemploi dans la réparation des produits sous réserve de définir les conditions de sécurité à l'exemple de la filière automobile ;
- augmenter le niveau et la modulation de l'éco-contribution fixée par chaque filière REP pour affecter une part des ressources aux projets de recherche destinés à faciliter la réparation des produits.

## Valoriser les matériaux

Destinée ultime des produits dont la fin de vie a été retardée au maximum, le recyclage a vocation à devenir une source de matière importante sans remettre en cause la nécessité de réduire la production de déchets. Lorsque le recyclage n'est pas techniquement possible ou si l'équilibre économique ne peut être atteint, y compris avec des financements complémentaires, il reste à envisager la valorisation énergétique, l'incinération ou le stockage.

### Orienter les déchets vers le recyclage

Qu'ils soient issus de l'industrie ou de la consommation des ménages, seulement 44 % des déchets sont recyclés et 17 % sont incinérés avec valorisation énergétique en raison des limites des systèmes de collecte et de tri, des développements technologiques à réaliser pour optimiser leur valorisation et de la nécessité de conforter le modèle économique de certaines filières.

L'orientation des flux de déchets vers le recyclage dépend de la collecte selon des objectifs fixés par une directive européenne, déclinés par le plan déchets national et mis en œuvre notamment par les filières Responsabilité élargie du producteur (REP). Les objectifs visent la réduction du tonnage global de déchets et la diminution des déchets ultimes (déchets incinérés et déchets stockés) en respectant la hiérarchie de traitement et en évitant l'exportation.

Pour entrer dans une filière de recyclage, les déchets collectés qui n'ont pas été séparés à la source doivent être triés à partir de mélanges hétérogènes selon des processus adaptés le plus souvent automatisés ; à défaut des déchets potentiellement valorisables sont écartés.

Le développement de circuits de collecte spécifiques pour certaines catégories de produits (plastiques agricoles, papier de bureau, huiles de friture...) permet de contourner ces difficultés en garantissant une homogénéité plus grande ce qui permet d'augmenter la qualité et donc la valeur ajoutée des MPR finales.

Enfin, l'orientation des flux de déchets vers les filières de recyclage dépend de mesures dissuasives à l'égard de l'incinération ou du stockage. Or, les réductions modulées de la Taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) introduites pour inciter à la modernisation des installations d'incinération et de stockage ont détourné une partie des flux vers ces installations limitant ainsi le signal économique favorable à la prévention des déchets et à leur recyclage.

**Dans le cadre de la SNTE, le CESE recommande de :**

- **fixer un objectif de réduction progressive du stockage des déchets valorisables pour aboutir à une interdiction complète ;**
- **fixer un objectif de réduction progressive de l'incinération sans valorisation énergétique des déchets ;**
- **fixer un calendrier de réduction progressive des modulations de la TGAP.**

**Par ailleurs, le CESE :**

- **recommande de mobiliser les différents instruments économiques disponibles pour soutenir les investissements nécessaires ainsi que la recherche afin d'augmenter les capacités de recyclage et d'améliorer les processus de collecte et de tri ;**
- **incite les industriels à développer des collectes ciblées de certaines catégories de produits afin d'en faciliter la réutilisation.**

*Identifier les flux et les marchés*

Les bourses de déchets, souvent mises en place par les Chambres de commerce et de l'industrie (CCI), facilitent la mise en relation entre producteurs et utilisateurs. Le Centre national d'innovation pour le développement durable et l'environnement dans les petites entreprises (CNIDEP) met à disposition des partenaires d'un territoire un logiciel permettant d'estimer le gisement de déchets des artisans locaux par type et par famille de déchets.

Toutefois, différents acteurs regrettent la connaissance insuffisante des flux, des stocks, de la localisation et de la nature des déchets (composition, caractérisation, hétérogénéité/pureté). Or, ces éléments sont indispensables pour connaître la part valorisable afin d'entrer dans les filières correspondantes, ou pour envisager la sortie du statut de déchet. Cette connaissance est également indispensable pour ne pas remettre en circulation les produits dangereux contenus dans les déchets provenant des produits anciens (ex retardateurs de flamme bromés).

En aval, les recycleurs pourraient développer des formulations plus adaptées aux besoins du client si ces derniers étaient connus et si les volumes demandés étaient suffisamment conséquents. Ceci implique l'organisation de rencontres et d'échanges entre tous les acteurs afin d'avoir une meilleure connaissance des marchés clients et d'informer les acheteurs et techniciens sur les caractéristiques et modalités d'utilisation de ces nouveaux produits et matériaux de recyclage.

**Le CESE préconise que l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) constitue une base nationale des flux de ressources en matières recyclées et à recycler en rassemblant et harmonisant les différentes initiatives partielles existantes à l'initiative notamment des Régions. Pour ce faire, l'ADEME se verrait attribuer les ressources correspondantes.**

*Extraire le maximum de valeur ajoutée*

Chaque famille de produit, chaque type de déchet possède sa problématique de recyclage. Les procédés sont maîtrisés et rentables pour certaines matières comme le verre d'emballage, les ferrailles, le cuivre pur ou le papier carton. Pour certains plastiques et pour les composites, les procédures (collecte, tri, affinage, préparation) ne sont pas optimales ni sur le plan technologique ni sur le plan économique. De plus, la complexité des alliages et des assemblages de matières en faible concentration comme dans les cartes électroniques, les écrans plats nécessite la mise au point de traitements spécifiques, différents de ceux existants pour l'extraction à partir de minerais naturels.

Réduire les mélanges pour faciliter le recyclage repose à la fois sur des consignes de tri claires uniformisées et sur la conception de produits dont les composants sont séparables et non dangereux ; les matières doivent être identifiables si nécessaire par des techniques de marquage spécifiques afin de faciliter le tri automatique.

Pour extraire le plus de valeur possible de ces produits en fin de vie, il est nécessaire de développer de nouveaux procédés qui doivent trouver un équilibre économique afin de passer en phase industrielle. Ce fort besoin d'innovation concerne à la fois des produits pour lesquels il n'existe pas de technique adaptée (recyclage des matériaux composites et de certains métaux rares) et la recherche d'une meilleure valorisation du produit pour éviter par exemple de réutiliser des alliages complexes à forte valeur ajoutée dans des applications courantes (aciers spéciaux recyclés en fer à béton). Ces développements reposent sur des compétences et savoir-faire spécifiques au secteur de la métallurgie. Ces dernières qui ont été mises à mal par la disparition de nombreuses entreprises mériteraient d'être entretenues et développées selon les débouchés des projets de recherche.

L'équilibre économique d'une filière de recyclage nécessite de répartir une valeur ajoutée suffisante entre les différents intermédiaires intervenant dans le processus ainsi que de sécuriser les flux, tant en amont qu'en aval, en termes de volume, de qualité et de traçabilité. C'est pourquoi les professionnels du secteur souhaitent le développement d'un « modèle collaboratif » maintenant le principe de la concurrence tout en permettant de garantir le niveau des prix et de sécuriser les volumes par la mise en place de contrats sur le moyen ou le long terme.

Ce modèle, qui permet de réduire et répartir les risques peut être développé par filière à l'exemple du « Pacte recyclage » adopté par le Comité stratégique de filières (COSEI), ou à travers des partenariats qui se nouent entre groupes industriels et opérateurs du recyclage.

**Le CESE recommande la généralisation d'accords volontaires de branches ou de secteurs pour inciter à développer des partenariats garantissant la mise en cohérence d'acteurs aux intérêts très divers afin d'augmenter et optimiser la valorisation matière.**

*Limiter et valoriser les déchets résiduels*

La loi « Grenelle 1 » prévoit que « le traitement des déchets résiduels doit être réalisé prioritairement par la valorisation énergétique dans des installations dont les performances environnementales seront renforcées et, à défaut, pour les déchets ultimes non valorisables, par enfouissement ».

En dépit des mesures de prévention pour réduire le volume des déchets plastiques notamment dans les emballages, de l'amélioration des circuits de collecte ciblés sur des

catégories de produits, et de l'amélioration des procédés de recyclage, les industriels du secteur estiment qu'un quart environ des déchets d'emballages ménagers en plastique ne pourront pas entrer dans une filière de recyclage (emballages complexes, multicouches, trop petits)..

Par ailleurs, les responsables de la filière REP ameublement en phase de structuration estiment qu'en l'attente du développement d'un aval et, compte-tenu de la présence de produits dangereux dans les anciens matériaux, 35 % des mises sur le marché ne pouvant entrer dans les filières de recyclage pourraient être orientées vers la valorisation énergétique.

Dans ces deux cas (plastiques, ameublement) la fraction actuellement « non-valorisable » pourra diminuer grâce à des innovations en éco-conception et en technologie de recyclage.

La valorisation énergétique de ces déchets, préparés sous forme de Combustibles solides de récupération (CSR) répondant à plusieurs normes européennes, permet de récupérer un pouvoir calorifique important. Selon ses promoteurs, une structuration de cette filière générerait de l'emploi tout en présentant un bilan carbone positif lorsque les CSR sont utilisés en substitution d'énergie provenant de ressources fossiles.

Des industries fortement consommatrices d'énergie, comme les cimenteries estiment qu'elles pourraient utiliser plus du quart du gisement de CSR à l'image de leurs concurrents européens et ce dans des conditions de sécurité optimales. Substituer des déchets à un combustible classique représente un enjeu de compétitivité important pour cette industrie dont la facture énergétique représente environ la moitié des coûts.

Les pays du Nord de l'Europe qui valorisent plus de 95 % de leurs déchets plastiques en recourant pour les 2/3 à la valorisation énergétique ont limité voire interdit la mise en décharge des déchets plastiques.

Toutefois, en dépit de la mise aux normes européennes des incinérateurs, le débat n'est pas clos quant aux incertitudes, à moyen-long terme, des effets des émanations sur la santé des populations avoisinantes. D'autres craintes sont fondées sur le fait qu'un accès trop facile à l'incinération pourrait détourner les efforts devant porter en priorité sur la prévention, la réutilisation et le recyclage des déchets.

**Le CESE affirme la nécessité de favoriser la recherche et l'innovation pour améliorer le recyclage des plastiques. Plus généralement, lorsque le recyclage des déchets, non compostables et présentant un potentiel énergétique, n'est pas techniquement possible ou si l'équilibre économique ne peut être atteint dans des conditions pérennes, le CESE, recommande d'orienter ces déchets vers les industries fortement consommatrices d'énergie, en substitution aux combustibles fossiles, pour améliorer leur compétitivité.**

**A défaut les capacités d'incinération avec valorisation énergétique devraient être ajustées en fonction du volume et de la nature des déchets éligibles, des progrès réalisés dans les processus de recyclage et d'un bilan multicritères (carbone, toxicité...) sur l'ensemble des opérations.**

*Lever les incertitudes sur la sortie du statut de déchet*

Pour faciliter le développement du recyclage en Europe et combler un vide juridique relatif à la mise sur le marché de produits issus du recyclage, de nouvelles règles sont progressivement élaborées, au niveau européen, afin de permettre aux déchets retraités, devenus de nouveaux produits, de sortir d'un statut dont les contraintes ne se justifient plus. Cette démarche européenne qui se fait par catégorie de produits peut, actuellement, être complétée par des initiatives nationales ponctuelles dans des conditions précisées par le code de l'environnement. Toutefois ces démarches sont longues, incertaines et coûteuses alors qu'elles sont susceptibles d'être « rattrapées » par un règlement européen et de créer des distorsions de concurrence entre pays membres.

C'est pourquoi le CESE demande que la France agisse au niveau européen pour compléter la publication de règlements précisant les modalités de sortie du statut du déchet pour certaines catégories de matières.

## Circulariser les flux de produits et matières dans des périmètres pertinents

L'écologie industrielle vise à mettre en place une organisation du système économique, caractérisée par un usage optimal des ressources et un fort taux de réutilisation et recyclage des produits, de la matière et de l'énergie. Il faut, pour ce faire, inciter les acteurs économiques à développer des synergies afin de réutiliser les résidus de production et déchets des uns comme des matières premières pour les autres. La démarche vise également à mutualiser certains services et équipements.

La pertinence du périmètre dans lequel s'organise cette « circularisation » dépend de la nature des produits (valeur, poids, dangerosité) des infrastructures industrielles locales (capacité et technologie adaptées tant dans la phase recyclage que dans les process de réutilisation des MPR) et doit prendre en compte l'importance et la diversité des approvisionnements pour garantir la régularité des flux. Ainsi, les principes de l'écologie industrielle s'appliquent aussi bien aux partenariats entre industriels de niveau local, national ou transfrontalier, qu'au développement territorial à travers les démarches d'écologie industrielle et territoriale (EIT).

Cette mise en cohérence d'acteurs d'origines variées et dont les intérêts sont différents, nécessite une approche systémique transversale dépassant le cadre des filières usuelles et des organisations en « silos ». La réussite de ces démarches repose sur la capacité de mobilisation, d'échange et de collaboration des acteurs locaux, qu'il s'agisse des entreprises ou des acteurs du développement territorial.

L'engagement de ces derniers s'inscrit dans une dynamique de développement local avec une volonté de restructurer le tissu économique à travers notamment des complémentarités entre les activités, une recherche de cohérence locale des filières, une rationalisation des circuits et des infrastructures logistiques, une valorisation des ressources et un ancrage territorial des activités.

La quarantaine de projets d'EIT recensés en France, à des stades divers de réalisations, reposent sur des zones d'activités ou de regroupements dans des périmètres variés (communes, agglomération, bassin d'emploi, macro-territoires comme l'estuaire de la Seine).

Ces initiatives sont souvent pilotées par les collectivités locales qui, selon les cas, jouent un rôle d'initiateur, de facilitateur, d'acteur voire de stratège et sont amenées à susciter de nouvelles formes de coopération à travers des partenariats public/privé, sociétés coopératives d'intérêt collectif (SCIC), clusters, sociétés publiques locales, associations et clubs d'entreprise.

Une animation nationale s'appuyant sur des dispositifs existants serait souhaitable pour accélérer la généralisation de ces démarches qui pourraient s'inscrire dans la déclinaison locale des orientations de la SNTE.

A terme, les questions d'EIT devraient s'intégrer dans les outils existants en matière d'urbanisme, d'aménagement et de planification du territoire : schéma de cohérence territoriale (SCOT), plan local d'urbanisme (PLU), schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADT)...

Plusieurs outils de soutien méthodologique sont proposés pour répondre aux différents besoins exprimés par les acteurs de projets en cours. Une fois établie la cartographie des flux de matières et d'énergie (le métabolisme industriel du territoire), le projet doit être porté par un acteur (collectivité locale, association d'entreprises, réseau consulaire...) détenant la



légitimité pour mobiliser les entreprises et fédérer les partenaires techniques et financiers. Le dispositif d'animation doit être adapté et maintenu au-delà de la phase de lancement afin de garantir la pérennité du projet.

Une difficulté réglementaire particulière apparaît lorsque la nouvelle organisation modifie la nature ou le volume des déchets utilisés ou transportés ce qui peut nécessiter une autorisation au titre de la nomenclature des installations classées. Or, la longueur et la complexité des procédures en cause sont susceptibles de décourager les industriels. Il arrive aussi que les démarches entreprises aient un caractère exploratoire et soient abandonnées après des essais infructueux.

Le CESE partage le projet d'impliquer le Comité d'animation territorial durable et écologie industrielle (CATEI) dans la préparation d'une stratégie sur l'écologie industrielle et territoriale. Cette démarche devrait s'inscrire dans le cadre de la SNTE et s'appuyer sur les outils d'interventions existants - Agenda 21, Plans climat-énergie territoriaux (PCET)... - jugés les plus adaptés.

#### **Le CESE :**

- soutient la prise en compte de l'EIT dans les nouveaux contrats de projets État-Régions ;
- recommande de mettre à disposition des collectivités et des acteurs économiques des bases de données des flux de niveau territorial accessibles à tous ;
- demande aux pouvoirs publics de fixer des modalités permettant à un industriel d'expérimenter, sous sa responsabilité et sous contrôle préfectoral, de nouvelles synergies éco-industrielles conduites dans le cadre d'essais en phase de pré-industrialisation ;
- invite les acteurs de chaque projet d'EIT à maintenir une cellule d'animation permanente au-delà de la phase de lancement.

---

## **Développer l'éco-conception**

### **Prendre en compte la totalité du cycle de vie des produits**

On estime que 80 % des impacts environnementaux et sociétaux d'un produit sont déterminés au moment de sa conception ; 80 à 90 % des coûts de recyclage découlent de la conception des produits (démontage, nature et mélange des matériaux). Il serait plus efficace d'adapter un produit en fonction des filières de recyclage susceptibles de le traiter en fin de vie que l'inverse.

C'est donc durant le processus de conception et de développement du produit qu'il faut agir selon une approche, globale et multicritère, couvrant la totalité du cycle de vie, incluant le choix des matières premières utilisées (selon leur mode d'extraction et de transport), les caractéristiques des matériaux (renouvelables sans danger pour l'environnement et les utilisateurs), l'efficacité des processus de fabrication (consommation d'énergie, production des déchets, incorporation de matériaux recyclés ou facilement recyclables). De plus, une attention particulière doit être portée dès la conception pour allonger la durée de vie du produit dans la perspective de sa réparation ou du désassemblage ainsi que de son recyclage. Le processus de distribution (emballages, optimisation de la logistique...) relève également du processus de conception.

## Tirer bénéfice de l'éco-conception

Plusieurs études ont établi que les démarches d'éco-conception permettaient aux entreprises, grandes et petites, d'augmenter la valeur ajoutée de leurs produits et leurs bénéfices grâce à la révision des processus de production, l'optimisation de la consommation de ressources (matières premières, eau, énergie) mais aussi en stimulant l'innovation et en ouvrant à de nouveaux marchés.

Environ un tiers des entreprises développent une démarche systématique d'éco-conception sur tout ou partie de leurs produits, le plus souvent à l'initiative de leurs dirigeants et plus de 40 % des entreprises seraient intéressées mais ne se mobilisent pas pour autant.

## Accompagner les PME dans la démarche

Ces résultats proviennent essentiellement des entreprises de plus de 250 salariés car les PME trouvent la démarche complexe et ponctuée d'écueils variés, en dépit des nombreux dispositifs d'aide et de soutien mis en place par différents organismes et bien que certains aient été adaptés pour les PME de secteurs particuliers.

Les démarches d'éco-conception sont normalisées au niveau international (normes ISO de la série 14 000) et national par une norme AFNOR Certification qui se veut transverse et applicable aux petites et moyennes entreprises de tous secteurs.

## Intégrer la réglementation et renforcer les incitations

Plusieurs directives européennes encadrent l'ensemble du cycle de vie des produits et fixent des objectifs chiffrés contraignants relatifs à l'usage des substances dangereuses (RoHS, REACH), à la consommation d'énergie (ErP) et à la gestion des déchets (DEEE).

Un élargissement de la directive « eco-design » est en discussion pour aller progressivement vers l'obligation de présenter les procédures de maintenance, réparation, désassemblage et recyclage avant de mettre un produit sur le marché. Ces dispositions favoriseront une harmonisation dans le cadre européen et s'appliquant à tous les producteurs, y compris basés à l'étranger, favoriseront la compétitivité des produits européens.

Dans le domaine dissuasif on rappellera que les cahiers des charges des filières REP prévoient une modulation de l'éco-contribution perçue par les éco-organismes afin d'inciter les producteurs à l'éco-conception de leurs produits. Ainsi, Ecosystème prévoit-il de majorer la contribution de 20 % en cas de présence dans les produits de retardateur de flamme bromés ou de fluide réfrigérant à potentiel de réchauffement élevé ; cette contribution atteint exceptionnellement 100 % pour les prises de téléphone mobile non compatibles avec un chargeur universel.

Par ailleurs, en accord avec les dispositions européennes, les appels d'offre des commandes publiques qui représentent 15 % du PIB, peuvent imposer des critères d'éco-conception plus respectueux des impacts environnementaux et de santé dans des domaines tels que le mobilier de bureau ou l'impression sur papiers recyclés (manuels scolaires, matériel électoral et formulaires administratifs).

### **Le CESE recommande :**

- d'augmenter le niveau et la modulation de l'éco-contribution fixée par chaque filière REP pour inciter à l'éco-conception des produits en affectant ce complément de recette au cofinancement de projets de recherche sur les démarches permettant d'améliorer l'éco-conception de produits ;
- d'inciter les acheteurs publics et privés à favoriser l'achat de produits éco-conçus en intégrant ces paramètres dans leur cahier des charges.

## Mobiliser les acteurs économiques

Comme pour tout changement important dans une entreprise, la conviction et l'engagement des dirigeants doivent être partagés dans les sphères hiérarchiques et fonctionnelles de l'entreprise grâce à un management participatif et faire l'objet de débats dans les instances représentatives du personnel. Si les questions relatives à l'économie de matières premières et à la préservation de l'environnement ne sont pas abordées au niveau stratégique de l'entreprise elles ne pourront l'être dans les études de marketing ou de conception et l'essentiel des spécifications du cahier des charges d'un produit sera fixé en dehors de ces considérations.

Ces évolutions sont une des composantes de la Responsabilité sociale des entreprises (RSE). Le rapport afférent prévoit à la fois des informations sur la prévention, le recyclage et l'élimination des déchets, ainsi que sur l'utilisation durable des ressources dont la consommation de matières premières et les mesures prises pour améliorer l'efficacité dans leur utilisation. Selon le premier bilan d'application de l'article 225 de la loi « Grenelle 2 », les trois-quarts des entreprises renseignent ce critère mais de façon imprécise et trop hétérogène. L'optimisation de la comparabilité des données ne pourra s'opérer sans la mise en place d'indicateurs de performance précis pour les items clefs, pouvant s'adapter aux activités de l'entreprise.

**C'est pourquoi le CESE incite les entreprises à documenter dans le rapport sur la RSE, les mesures prises pour améliorer l'efficacité dans l'utilisation des matières premières en précisant les objectifs et les actions réalisés en matière d'éco conception des produits et services.**

Ces indicateurs devraient être pris en compte par les agences de notation spécialisées dans la notation extra-financière.

Le CESE encourage les PME-TPE à valoriser et diffuser leurs initiatives en matière d'éco-conception ou d'économies de matières premières.

## Guider les choix du consommateur

Différentes sources contribuent à l'information générale du citoyen pour l'orienter vers des comportements respectueux de l'environnement en portant attention aux caractéristiques des produits consommés et en réduisant la production de déchets. L'Éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD) dont la généralisation a été préconisée dans un avis récent de notre assemblée participe de cette démarche.

Le consommateur tient une place importante dans cette évolution car ses choix influent sur la nature des produits mis sur le marché. Si le paramètre prix est bien souvent surdéterminant dans l'acte d'achat, des marges d'initiative existent pour privilégier l'achat de biens dont les conditions de production s'accordent le mieux avec des motivations éthiques et/ou environnementales et pour permettre un arbitrage éclairé entre le prix et la durabilité des produits. Ce comportement repose sur une information de qualité liée directement aux produits et complétée par les analyses et dossiers mis à disposition par différentes associations.

Enfin, il apparaît souhaitable que le grand public dispose d'une information pour l'aider à la compréhension globale des enjeux visant à réorienter l'économie vers des processus plus économes en matières premières. Il serait utile de disposer d'une mise en perspective synthétique des nombreux travaux de qualité qui ont été commandités par l'ADEME sur le sujet et qui présentent un état des lieux soulignant les avancées, les limites et les freins à lever.

Les consommateurs semblent prêts à privilégier les produits qui prennent en compte les critères sociaux, environnementaux et sanitaires dont les paramètres relatifs à l'éco-conception. Plusieurs dispositifs d'information existent dont il est cependant difficile de tirer un enseignement. L'Analyse du cycle de vie (ACV) à usage des professionnels, les labels écologiques créés à l'initiative des pouvoirs publics (NF Environnement et l'Eco-label européen) ainsi que des éco-labels indépendants développés par divers groupes d'intérêt. Il en résulte une profusion de critères qui compliquent les choix du consommateur.

L'affichage environnemental, tel que proposé dans l'expérimentation qui vient de se dérouler auprès de 168 entreprises, intègre différents types d'impacts environnementaux selon une approche multicritères. D'après les participants (consommateurs, ONG et entreprises de différents secteurs d'activité) cette expérience a démontré l'intérêt potentiel d'un affichage environnemental dans un cadre harmonisé offrant toutes les garanties de crédibilité. Cependant, les TPE-PME soulignent la nécessité de pérenniser l'accompagnement dont elles ont bénéficié durant la phase expérimentale et les artisans ont émis des réserves quant à la pertinence d'un affichage au vu des caractéristiques de certains produits fabriqués en nombre limité, sur mesure ou encore à partir de matières premières dont la nature ou l'origine peut varier d'une fabrication à l'autre. Le dialogue national qui est en cours pour déterminer les modalités de généralisation de l'affichage environnemental s'inscrit dans un calendrier européen prévoyant les premiers référentiels pour 2016.

#### **Le CESE :**

- engage à renforcer la prise en compte de critères d'éco-conception dans les éco-labels délivrés par AFNOR Certification (NF Environnement ou Eco-label européen) ;
- demande de poursuivre la réflexion en cours pour organiser progressivement un affichage environnemental généralisé sous une forme aisément identifiable et simple à interpréter par le consommateur. Des modalités pratiques relatives à la spécificité de certains produits sont à prévoir, ainsi que des dispositifs d'accompagnement technique et financier adaptés aux PME et TPE. Les échéances doivent rester compatibles avec le calendrier européen.

---

## **Développer l'innovation**

Plusieurs des besoins en matière de recherche soulignent la nécessité de mobiliser différentes catégories d'acteurs autour du même projet. D'autres questions relèvent des difficultés à transformer des résultats de laboratoire en projets industriels économiquement viables et, globalement, la question du financement de ces recherches par les entreprises est posée.

### **Sélectionner des priorités**

Parmi les différents projets de recherche trois catégories de projets retiennent l'attention. La première sur le recyclage des métaux précieux et terres rares pour son intérêt stratégique, la deuxième sur les composites qui souligne la nécessité d'anticiper le recyclage d'un matériau lors de sa conception et la troisième sur la connaissance de la dangerosité de certains déchets.

- Le recyclage des métaux précieux et terres rares*

Ce recyclage se justifie par le fait que leur concentration est souvent plus importante dans les « mines urbaines » que dans les mines traditionnelles (24,5 g d'or par tonne de

minerais extraite contre 300 g par tonne de téléphone portable). Toutefois, ces métaux, souvent utilisés à des concentrations faibles, forment des assemblages complexes dans des produits qui évoluent très rapidement et dont on ignore souvent la composition lorsqu'ils sont devenus déchets. Certains de ces métaux ne sont pas recyclés actuellement à l'échelle industrielle, en France ou ailleurs.

Il faut donc développer les recherches sur de nouveaux processus permettant de récupérer les métaux rares contenus dans les produits de haute technologie et s'appuyant sur de nouvelles installations industrielles flexibles dont la localisation et les capacités soient adaptées aux gisements identifiés.

Pour activer ce recyclage il serait nécessaire d'instaurer par voie réglementaire des objectifs de recyclage sur certains métaux rares et de favoriser par des incitations financières le recyclage de ceux dont la récupération n'est pas encore rentable.

**Le CESE estime nécessaire que les pouvoirs publics définissent, en concertation avec différents acteurs, une stratégie industrielle de la France en matière de recyclage des métaux rares afin de corriger la faiblesse des développements industriels français sur ce secteur.**

*L'industrie des matériaux composites*

Ce secteur, en croissance soutenue (4 à 5 % par an) est en recherche de solutions pérennes pour la gestion de ses déchets de production et de ses produits en fin de vie. En l'état 90 % des déchets de composites sont mis en décharge ou co-incinérés en cimenterie à défaut de procédé de recyclage alors que leurs composants comme les fibres de carbone sont des produits à forte valeur ajoutée.

Un projet visant à organiser une filière complète du recyclage, depuis la collecte des matériaux jusqu'à la valorisation commerciale des fibres recyclées est développé par plusieurs industriels et organisations professionnelles du secteur en lien avec un réseau de pôles de compétitivité.

Toutefois, il semblerait pertinent d'agir également en amont en soutenant les recherches sur des matrices de composites plus facilement recyclables tels les travaux en cours sur l'utilisation de thermoplastiques dans les composites structuraux.

**Le CESE recommande aux responsables publics comme aux industriels de soutenir et développer des programmes de recherche afin d'élaborer de nouveaux matériaux composites plus facilement recyclables.**

*La dangerosité de certains composants des déchets*

Cette dangerosité peut avoir un impact sur le réemploi et la réutilisation de la matière ou des biens d'équipements alors que ce risque est parfois méconnu pour les produits les plus anciens. Des travaux spécifiques sont nécessaires pour répertorier ces produits et développer des méthodes d'analyse permettant de les identifier aisément et de statuer sur leur destinée finale.

**Le CESE recommande de développer un système d'information sur les produits potentiellement dangereux présents dans les déchets ainsi qu'une information sur les méthodes d'analyse et de traitement appropriées.**

## Développer les approches collaboratives jusqu'à la phase industrielle

Que ce soit pour concevoir des produits faciles à réparer et à démonter ou pour améliorer les procédures d'identification et de tri automatique des matières en mélange, les travaux de recherche à conduire mobilisent plusieurs catégories d'acteurs relevant

de champs professionnels différents. De même, dans le domaine de la préparation et de l'affinage des MPR les relations entre le concepteur du matériau et les différents intervenants dans la chaîne aval du recyclage sont indispensables pour améliorer les procédés ou pour s'adapter à l'évolution permanente de la composition des produits.

Cette mise en relation de différents acteurs s'établit à travers des réseaux de recherche coopérative tripartite (industries, organismes publics et chercheurs), des principes de fonctionnement de plusieurs pôles de compétitivité qui offrent à leur réseau d'adhérents des outils mutualisés collaboratifs ou encore de 80 laboratoires académiques et industriels rassemblés dans une communauté de travail afin de partager les retours d'expériences et les meilleures pratiques en matière d'éco-conception.

Pour prolonger ces démarches collaboratives lors du passage à l'industrialisation, un projet de démonstrateur porté par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) en association avec dix partenaires publics et privés français (Plat'inn) a pour objet de créer une plateforme de recherche et d'innovation technologique sur le tri et le recyclage des déchets comme source d'approvisionnement en métaux stratégiques.

Outre la pertinence de ces organisations pour résoudre les problèmes rencontrés, ces dispositifs facilitent l'accès des PME aux laboratoires de recherche et aux plateformes technologiques d'essais comme aux différents dispositifs de soutien financier. Ils permettent de concrétiser les synergies entre les acteurs de la recherche et de l'industrie et confortent un ancrage territorial de la R&D.

Pour passer de la recherche à l'industrialisation, il est nécessaire de conduire des expérimentations préindustrielles à partir de démonstrateurs de recherche ou de plateformes technologiques d'essais qui, outre la mutualisation de moyens, nécessitent des dispositifs de financement adaptés car certains projets mobilisent des capitaux importants sur une longue période.

Plusieurs dispositifs de financements publics, subventions, des prêts pour l'innovation, avances remboursables, investissements d'avenir peuvent soutenir cette étape. Toutefois, dans ce domaine comme dans d'autres, la faiblesse des investissements privés ralentit les développements.

À ce titre, l'engagement des professionnels du recyclage qui, au travers du contrat de filière déchets du COSEI, se sont engagés à mettre en place des démonstrateurs industriels, notamment en relation avec le plan industriel recyclage et matériaux verts, mérite d'être souligné.

**Le CESE estime nécessaire de développer les initiatives qui facilitent l'accès des PME aux équipements de recherche et aux démonstrateurs industriels.**

Les problématiques dominantes pour développer l'écologie industrielle et territoriale sont d'ordre technique et présentent une forte composante socioculturelle. C'est pourquoi un réseau de recherche en matières d'écologie industrielle et territoriale a été mis en place par l'Université de technologie de Troyes qui, en soulignant le caractère multidisciplinaire de ces approches, interpelle les chercheurs tant issus des sciences humaines et sociales que des sciences de la terre et de la vie et de l'ingénieur pour décroiser ces champs disciplinaires.

Ces aspects relatifs à l'EIT sont également soutenus par une dizaine de projets, financés par l'ADEME ou l'Agence nationale de la recherche (ANR), pour caractériser les facteurs socio-économiques et anthropologiques susceptibles d'influencer une démarche d'écologie industrielle et analyser les stratégies d'acteurs qui prennent forme à travers les projets en cours.

**Pour le CESE il est important de développer ces projets de recherche afin de lever les freins d'ordre sociologique et culturel rencontrés lors de changements dans l'organisation de l'économie d'un territoire.**

## Réorienter les co-financements

Les programmes « investissements d'avenir » gérés par l'ADEME sont majoritairement affectés aux déchets (85 % pour des projets liés à la collecte, au tri, ou au recyclage). Seulement 2 % sont consacrés aux recherches sur l'éco-conception ou l'écologie industrielle, le solde étant orienté vers la dépollution des sites. Bien que le détail des programmes de l'ANR relatifs aux éco-innovations et aux technologies de l'environnement soit difficile à établir, il ne semble pas que les sujets amont comme l'éco conception soient prédominants. En revanche, l'éco-conception des produits fait partie des critères retenus pour ouvrir le bénéfice du Crédit Impôt Innovation aux PME. Ce dispositif concerne les activités de conception de prototypes ou installations pilotes de nouveaux produits (biens corporels ou incorporels) qui sont éligibles et dont les performances sont supérieures sur le plan technique, de l'éco-conception, de l'ergonomie ou des fonctionnalités.

De même, les financements européens semblent privilégier les recherches relatives au traitement des déchets, que ce soit dans le programme cadre pour l'innovation et la compétitivité dont une ligne vise le recyclage des matériaux, le Partenariat innovation européen qui prévoit le financement d'usines de démonstration pour la prospection, l'extraction, le traitement, la collecte et le recyclage.

Les fonds européens de développement régional (FEDER) parfois mobilisés pour des initiatives transrégionales locales relatives à la gestion des déchets ménagers.

Loin d'être exhaustive, compte tenu de la multiplicité des dispositifs, cette première analyse laisse à penser qu'une priorité est réservée pour financer les recherches dans le secteur du recyclage. Or, la réduction de la consommation des matières premières repose d'abord sur l'éco-conception des produits. Sans négliger l'importance stratégique du recyclage la question d'un rééquilibrage des moyens publics mérite d'être posée au regard d'une analyse des besoins relevés, notamment dans le réseau d'organismes qui réalisent de nombreux travaux de recherche pour favoriser le développement de l'éco-conception.

Par ailleurs, les recherches à conduire pour recycler les déchets découlent en grande partie de décisions prises par les producteurs et metteurs en marché, choix des matériaux, assemblage, renouvellement accéléré. Or, pour l'essentiel, le principe de la REP couvre les frais de collecte et de traitement des déchets. La part consacrée par les éco-organismes au financement de travaux de recherche pourrait être augmentée ; la modulation selon les efforts réalisés sur l'éco-conception recommandée ci-dessus, venant réduire cet effet pour les entreprises les plus « vertueuses ». Ce principe est avancé dans le rapport « Un principe et sept ambitions pour l'innovation » qui précise que « les écotaxes [éco-contributions, en fait] sur les produits électroniques, riches en métaux rares, pourraient être augmentées et reversées via l'ADEME aux entreprises de recyclage sous forme de subventions pour des actions de modernisation et d'innovation ».

Dans le secteur du recyclage la structuration de la profession avec concentration d'entreprises permet aux *leaders* du secteur de consacrer des moyens internes significatifs à différents projets de recherche et d'intervenir dans l'éco-système avoisinant en détectant les *start-up* proposant les meilleures écotecnologies ou en intervenant par le biais d'un fonds d'investissement innovation. Une analyse serait nécessaire pour mesurer, au niveau de la branche, les investissements en R&D des entreprises.

#### Le CESE :

- demande que soit réalisée une évaluation des différents soutiens publics à la recherche afin d'en ajuster la répartition selon les axes jugés prioritaires ;
- invite à augmenter l'éco-contribution pour les produits dont les techniques de recyclage nécessitent des travaux particuliers de recherche ;
- soutient l'attribution du crédit d'impôt innovation pour favoriser l'éco-conception des produits par les PME dont les effets devront être évalués.

### Impacts sur l'activité économique, les emplois et la formation

En l'état des informations disponibles, la capacité à trouver un équilibre économique et à générer de l'emploi varie fortement selon les activités et les secteurs considérés. Les initiatives recensées laissent envisager des effets significatifs sur le volume de l'emploi et l'élévation du niveau des qualifications. Toutefois, seules les branches de la chimie et du recyclage disposent des données nécessaires pour organiser une gestion prévisionnelle.

L'impact économique du **développement de l'éco-conception** apparaît potentiellement important mais reste difficile à évaluer globalement ce qui, pourtant, aurait un effet d'entraînement sur les industriels. Les études menées sur quelques entreprises montrent que la plupart ont tiré un bénéfice économique en révisant la conception de leurs produits ou de leur process de production ; soit directement, en réduisant la consommation de matières premières, soit indirectement, à travers l'innovation, l'image des produits ou l'anticipation des risques d'approvisionnement.

De même, les effets sur l'emploi sont indirects et difficiles à anticiper à plus grande échelle car ils découlent d'une amélioration de la compétitivité dont les conséquences varient selon les entreprises, les secteurs et l'affectation qui sera faite des résultats.

Les formations à l'éco-conception se sont développées dans les cursus de l'enseignement supérieur. Toutefois, les niveaux d'approche varient de la sensibilisation à la formation de spécialistes et sont rares avant le niveau du bac. Des dispositifs de formation continue spécifiques doivent se développer pour les salariés en place, impliqués dans l'évolution des pratiques de leurs entreprises.

**C'est pourquoi, le CESE recommande que des cursus consistants de formation aux démarches de l'éco-conception soient intégrés dans toutes les formations initiales relatives aux métiers des secteurs industriels.**

**Dans le secteur de la chimie**, les créations d'emplois induites par le développement de produits bio-sourcés pourraient compenser la baisse des effectifs observée depuis plus de 10 ans principalement dans les grands groupes. Ces évolutions nécessitent de nouveaux besoins de compétences en matière de biotechnologie, biochimie, bio-informatique, que ce soit dans les secteurs de la recherche ou de l'ingénierie. Par ailleurs, le développement des études de toxicologie et d'éco-toxicologie génèrent de nouvelles activités et des besoins d'emplois qualifiés.

Le maintien ou le développement d'une **activité de réparation isolée** (hors automobile) dépend d'un équilibre hypothétique entre le prix des produits neufs et le coût des réparations qui, outre les données techniques (facilités de démontage, la mise à disposition des pièces) dépend du temps nécessaire et de la logistique à déployer. La problématique revient à remplacer des ressources par du travail dans un modèle dont il faut établir l'équilibre économique.

**Des circuits de réparation industrialisés** peuvent se développer sur certains secteurs



en fonction de la valeur résiduelle des produits (smartphone), de l'insertion de cette activité dans un schéma plus global avec fourniture de services (box internet), du développement de plateformes de réparation en notant toutefois que l'équilibre économique de certaines repose sur l'apport gratuit de produits usagés. Pour une majorité de produits, la localisation territoriale semble privilégiée. Toutefois, une étude prospective serait nécessaire pour mesurer les effets du développement de la réparation sur la production nationale comparativement aux emplois créés dans le secteur de la réparation.

**Les projets d'écologie industrielle et territoriale** débouchent le plus souvent sur la mise en commun de moyens et services ou l'exploitation de synergies dans l'utilisation des flux qui sont favorables à la compétitivité des entreprises et potentiellement sur l'emploi. Lorsque ces projets sont à l'origine d'activités nouvelles ils entraînent la création de nouveaux emplois locaux. La multiplication de réalisations souvent modestes devrait générer un volume national significatif avec un fort ancrage territorial.

La promotion du **recyclage** par différents règlements contribue au dynamisme indéniable de cette filière dont les marges de progrès restent importantes. Toutefois, à côté des secteurs florissants traitant des déchets provenant de matières premières très sollicitées, d'autres filières trouvent plus difficilement leur équilibre économique en raison des coûts de traitement et des prix fluctuants de la matière première recyclée. Par ailleurs, la répartition de la valeur ajoutée entre les différents opérateurs d'une filière fait débat alors que le prix final négociable de la MPR doit rester inférieur à celui d'une matière vierge.

En réponse, le contrat de filière du COSEI vise à promouvoir le développement durable d'une chaîne de recyclage efficace capable de créer de la valeur ajoutée et des emplois.

Conforter cette filière passe également par l'augmentation du volume des déchets valorisés. Pour les industriels du secteur, la limitation de 25 % des tonnages de déchets stockés nécessiterait la construction de centres de tri et de traitement complémentaires générant plus de 2 000 emplois.

Le développement de la filière du recyclage repose sur l'augmentation des qualifications pour adapter les emplois aux évolutions technologiques. Le développement de la formation professionnelle continue, la montée en compétence ainsi que l'amélioration des conditions de travail doivent être prioritaires.

En dépit de l'automatisation des installations de tri et de traitement, les conditions de travail restent difficiles dans certains ateliers en raison de la température, des poussières et du bruit. Les salariés peuvent être exposés à des risques chimiques, biologiques qui justifient des mesures particulières de protection et de suivi. La prévention de ces risques devrait être anticipée dès la phase d'éco-conception des produits et par le tri à la source pour éviter de mélanger les flux de déchets.

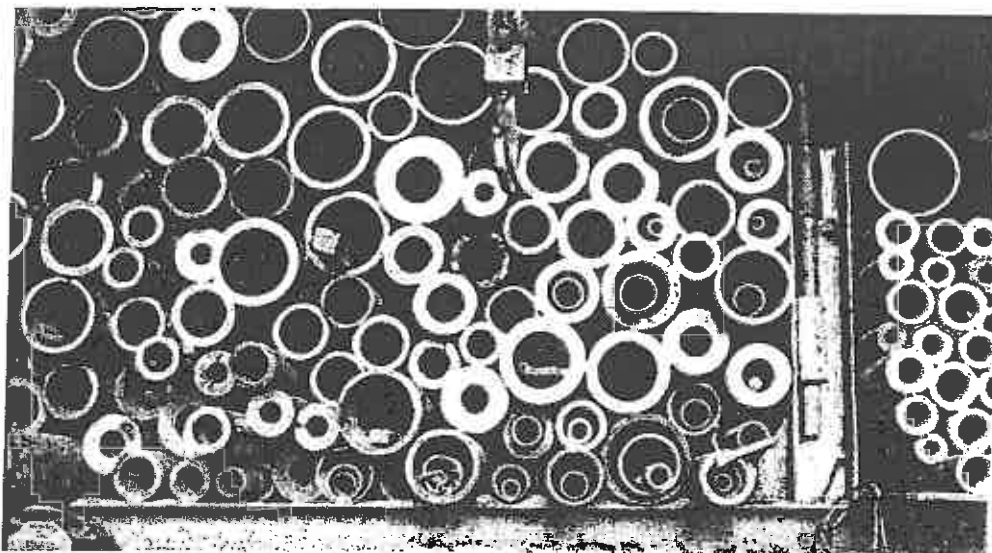
Les métiers du recyclage représentent un potentiel important d'emplois pour les personnes initialement éloignées de l'emploi et qui, compte tenu de l'évolution et de la diversité des qualifications, peuvent y trouver un parcours professionnel qualifiant. Dans cet esprit, le secteur s'est engagé à faciliter les Préparations opérationnelles à l'emploi (POE) pour entrer dans la filière tout en soulignant l'importance des formations sur site.

**Le CESE recommande de développer des formations continues certifiantes dans le secteur du recyclage.**

## **Vers une pénurie des matières recyclables en Europe**

Par Emmanuel Egloff

Mis à jour le 16/06/2011 à 11:51



**L'acier et l'aluminium représentent l'essentiel de l'activité du recyclage en Europe.**

**Chine et Inde profitent de la qualité du système européen de recyclage des matières premières.**

Chine et Inde ne se contentent pas de faire la course aux matières premières. Elles s'intéressent aussi aux matières recyclées. Ces pays n'investissent pas pour développer leur propre industrie, mais achètent plus prosaïquement en Europe et en Amérique du Nord les matières premières recyclables dont ils ont besoin. «Aujourd'hui, nous vendons un tiers de notre production en France, un tiers en Europe et un tiers en Asie», reconnaît Jean-Luc Petithuguenin, président de Paprec, un spécialiste français du recyclage réalisant 624 millions d'euros de chiffre d'affaires, présent mercredi à un salon sur le recyclage organisé à Tours.

### **Situation tendue pour les papetiers**

Grâce au développement d'un important système de recyclage, l'Europe est parvenue à exploiter ses «mines urbaines», permettant de compenser pour partie son déficit de matières premières «primaires.» Aujourd'hui, le Vieux Continent est exportateur net de ces matières. L'an dernier, le solde était de 15 millions de tonnes pour l'acier et de 900.000 tonnes pour l'aluminium.

L'aluminium représente un bon exemple de ce marché du recyclage. «L'une des qualités intrinsèques de l'aluminium est d'être recyclable à l'infini», constate Christel Bories, présidente de Constellium, une ancienne branche de Pechiney spécialisée dans la transformation de l'aluminium.

La situation des transformateurs en Europe devient compliquée, en raison de cette fuite de la matière première recyclée, car elle leur est indispensable. Chez Constellium, environ 40% des besoins sont satisfaits grâce au recyclage. «Nous faisons face aujourd'hui à une vraie compétition sur le marché de l'aluminium recyclé, explique Christel Bories. Cela crée une pression à la hausse très forte sur les prix des chutes. Compte tenu du coût du processus de recyclage, il arrive que le prix de l'aluminium recyclé soit plus élevé que celui de l'aluminium primaire.» Pour l'instant, les transformateurs parviennent à répercuter les coûts.

Les papetiers se retrouvent, eux, dans une situation plus tendue encore. «Nous risquons de voir disparaître les papeteries en France si cette situation perdure», s'alarme ainsi Philippe Leydier, président d'Emin Leydier.

Pour sortir de cette situation, certains n'hésitent pas à évoquer une taxe à l'exportation ou des quotas. Des mesures que récusent les recycleurs et qu'il semble difficile de faire passer au niveau européen. Bruxelles est toutefois sensible à ce problème: la Commission a ainsi reçu récemment une étude destinée à faire le point sur la compétitivité de l'industrie européenne des métaux non ferreux. Une large part de cette étude est consacrée au problème du recyclage.



## **Matières premières : recyclage made in France des terres rares**

Par Olivier James - Publié le 24 janvier 2013 | L'Usine Nouvelle n° 3315

**ENQUÊTE** Le chimiste Solvay s'est lancé en 2012 dans le recyclage à grande échelle de terres rares. Une activité stratégique qu'il réalise dans l'Hexagone avec des technologies exclusives.

Prenez une toile de maître recouverte de pigments de couleurs. Imaginez devoir les séparer et les rassembler en tas, par couleurs. Un travail titanesque ! C'est, en quelque sorte, le défi relevé par Solvay. Le chimiste s'est lancé dans le recyclage des terres rares, ces 17 métaux utilisés dans des applications de haute technologie pour leurs performances en matière de luminescence et de magnétisme. Leurs caractéristiques physico-chimiques étant très semblables, les diviser pour les réutiliser tient de la gageure !

Solvay a lancé trois projets qui visent à extraire les terres rares puis à les séparer pour les revendre aux fabricants de trois types de produits : les batteries NiMH (nickel-métal-hydrure) des véhicules hybrides, les aimants, et les lampes à basse consommation. Les recycleurs collectent les produits concernés et fournissent au chimiste belge les mélanges de terres rares. Après séparation, ce dernier les vend aux fabricants d'équipements selon leurs besoins. L'objectif de Solvay ? Que le recyclage fournisse, suivant les terres rares, de 5% à 50% de ses ventes. Pour y parvenir, le groupe a mis au point un procédé de séparation en plusieurs étapes, inédit et protégé par des brevets maison [voir le schéma ci-dessous].

### **ÉQUIPEMENT LOURD EXISTANT**

Et si le chimiste a pu se lancer aussi vite, c'est qu'il avait à sa disposition des équipements ad hoc sur son site de La Rochelle (Charente-Maritime), mis sous cocon depuis plusieurs années. Ils datent de l'époque où Rhodia - avec lequel Solvay a fusionné il y a un an - traitait les terres rares importées de Chine. Quelques dizaines de millions d'euros ont été nécessaires pour « réveiller » et adapter ces installations au recyclage. C'est là qu'est installée la technologie phare : des batteries d'extraction liquide-liquide disposées en séries sur des dizaines de mètres. Grâce à l'emploi d'une palette de solvants, cet équipement lourd sépare successivement les terres rares en jouant sur leurs degrés de solubilité.

Le process nécessite de grandes quantités d'eau et d'acides. C'est là son principal défaut : la séparation des terres rares peut avoir un impact sur l'environnement et la santé. Solvay assure avoir disposé tout au long du cycle des systèmes de traitements des effluents liquides, grâce à une station d'épuration, et des événements gazeux, à l'aide d'une colonne de lavage et d'absorption. Hitachi, l'un des concurrents nippons du chimiste, expérimente une technique d'extraction du néodyme et du dysprosium par voie sèche, censée être moins polluante.

La filière des lampes à basse consommation et des néons a nécessité un process de traitement supplémentaire en amont : les poudres luminophores sont d'abord acheminées sur le site de Saint-Fons (Rhône), au cœur de la vallée de la chimie. Un atelier de production y a été modernisé afin d'éliminer les résidus de verre et de mercure. Leur extraction des poudres luminophores est assurée grâce à une hotte d'aspiration et à des tubes de charbon actif. Cette étape suscite malgré tout des inquiétudes chez certains représentants syndicaux. « *La sécurité du personnel et le traitement des effluents représentent la moitié de l'investissement total* », rassure Frédéric Carencotte, le directeur industriel de la division terres rares chez Solvay.

Protégé par deux brevets, le process de Saint-Fons a nécessité 15 millions d'euros d'investissements. La poudre de terres rares encore mélangées est ensuite transportée à La Rochelle pour subir la séparation proprement dite. Le process mis en oeuvre par le groupe belge permettra très vite d'atteindre des capacités de production de 5 000 tonnes de terres rares par an. Un chiffre supérieur aux quotas annuels d'environ 3 000 tonnes alloués à Solvay par la Chine, qui contrôle d'une main de fer 95% de la production mondiale (130 000 tonnes).

#### SECURISER LA COLLECTE

Pour maintenir à flots ce recyclage, la sécurisation et le développement des filières d'approvisionnement demeurent le principal enjeu. Pour chaque filière, Solvay a dû se tourner vers des recycleurs spécialisés. Umicore collecte des batteries, les fond à très hautes températures et fournit les terres rares. De son côté, Récyclum collecte des lampes à basse consommation, sépare le plastique, les métaux et l'électronique et de la poudre qui contient, outre les terres rares, des traces de verre et de mercure.

Solvay est ainsi parvenu à diversifier ses sources d'approvisionnement en terres rares. « *Nous avons été surpris par la baisse brutale des quotas d'exportation chinois en 2010, explique Gilles Auffret, membre du comité exécutif du groupe. Si nous constatons un retour à la normale, aucun de nos clients ne peut souffrir de problème d'approvisionnement et de volatilité des prix.* » De futures filières pourraient voir le jour rapidement, en particulier pour les écrans LCD, les aimants de disque durs et, pourquoi pas, les batteries des Autolib', les voitures électriques en libre-service à Paris.



## Mes déchets, source de matières premières secondaires

Chaque matériau est trop précieux pour n'être utilisé qu'une fois. Le recyclage des matières premières recyclables contenues dans mes déchets est une réalité économique. Veolia Propreté commercialise auprès des industries les matières premières secondaires.

**Recycler, c'est préserver les ressources naturelles**

Nos déchets contiennent une grande diversité de matières : papiers, cartons, métaux, verre, plastiques, bois... Traités de façon appropriées, ces matériaux peuvent être réutilisés dans la fabrication de produits industriels.

### **Les bénéfices environnementaux du recyclage**

Le recyclage réduit la quantité de déchets ultimes et les impacts environnementaux liés. Il induit des économies d'énergie et d'eau dans les procédés ainsi qu'une réduction des gaz à effet de serre. Il permet de faire face à la demande de matières premières secondaires. Il limite aussi les dommages environnementaux liés à l'extraction minière ou à la surexploitation forestière.

### **Le tri, étape stratégique de valorisation des déchets**

Le tri à la source, que nous réalisons dans nos cuisines, détermine les possibilités de valorisation. Les déchets issus de la collecte sélective sont systématiquement triés en centre de tri dans lesquels Veolia Propreté multiplie les innovations pour optimiser la récupération des matières contenues dans les déchets.

**Quelles matières premières secondaires dans mes déchets ?**

- **Le papier et le carton**

En recyclant 1 tonne de papier, j'épargne 17 arbres (1,4 tonnes de bois)

Le papier ne peut pas être recyclé indéfiniment : au-delà d'une dizaine de traitements, la fibre de bois perd ses qualités.

- **Les métaux ferreux et non ferreux**

En recyclant 1 tonne d'acier, j'épargne 1 tonne de minerai de fer

En recyclant 1 tonne d'aluminium, j'épargne 2 tonnes de bauxite

Le commerce de ferrailles constitue le réseau de recyclage le plus ancien. L'acier peut être

réutilisé indéfiniment sans la moindre perte de qualité, tout comme l'aluminium.

- **Le verre**

En recyclant 1 tonne de verre, j'épargne 700 kg de sable et je réduis l'énergie nécessaire à sa fusion d'un quart

Le verre est recyclable à 100%, quelle que soit sa couleur, sans perte de qualité ou de quantité. Une bouteille redevient une bouteille.

- **Le bois**

En recyclant 4 m<sup>3</sup> de bois en énergie, j'épargne 1 tonne équivalent pétrole

Au-delà de son utilisation comme combustible, le bois recyclé trouve de nombreuses applications dans la fabrication de palettes, cagettes, panneaux agglomérés, paillages, litières...

- **Les plastiques**



En recyclant 1 tonne de PET (polyéthylène téréphtalate), j'épargne 610 kg de pétrole brut, l'équivalent de la consommation énergétique annuelle d'un habitant.

Le plastique reste difficile à recycler. Ce n'est pas un matériau unique. La multiplicité des formules chimiques utilisées pour les différents produits complexifie la récupération et le tri des déchets plastiques. Les plastiques recyclables sont le PP, le PET, le PEHD. Comment les reconnaître ?

Connaître les 7 codes du plastique pour mieux le trier et le recycler

L'industrie du plastique a créé un système de sept codes. Vous pourrez les trouver en regardant en dessous du produit (ex: en dessous des bouteilles).

- **Les plastiques recyclables**

 PETE	→ Polyéthylène Terephtalate (PET). Les bouteilles en plastique de boissons gazeuses, de vinaigre... C'est actuellement le plastique le plus recyclable.
 HDPE	→ Polyéthylène haute densité (PEHD) ou High Density Polyethylene (HDPE). Les bouteilles de détergents, jus de fruits... Il représente 50% du marché des bouteilles en plastique.



Polypropylène (PP).

→ Les récipients alimentaires réutilisables, les pots de yaourt, de margarine, les films pour micro-ondes... C'est un des plastiques les plus utilisés dans le monde.

- Les plastiques non recyclables



Polychlorure de vinyle (PVC).

→ Les emballages en films et feuille de plastique souple



Polyéthylène basse densité (PEBD) ou Low Density

→ Polyethylene (LDPE).

Utilisé pour certains sacs ou emballages plastiques.



Polystyrène (PS).

→ Les emballages de produits laitiers, couvercle, gobelets, isolant thermique...

