



ÉCONOMIE CIRCULAIRE : SOURCE D'INNOVATION ET DE COMPÉTITIVITÉ

Si l'économie a été et est encore dominée par un modèle de production linéaire : " extraire – fabriquer puis jeter ", la raréfaction des ressources, les normes environnementales plus strictes ainsi que les changements importants au niveau de l'attitude des consommateurs sont des facteurs qui incitent les entreprises à analyser systématiquement leur chaîne d'approvisionnement afin d'en évaluer le potentiel " circulaire ". Une révolution du modèle de production industrielle semble donc être en marche.

Les bénéfices économiques potentiels engendrés grâce à ce nouveau modèle pourraient être considérables. L'analyse qu'a menée la Fondation Ellen MacArthur a ainsi montré que si des secteurs ou sous-secteurs de l'industrie manufacturière en Europe adoptaient un modèle d'économie circulaire, ils pourraient réaliser des économies de 630 milliards USD par an jusqu'en 2025, c'est-à-dire environ 9 % du PIB de l'Europe¹.

Toutefois les barrières à ce changement structurel de modèle restent nombreuses comme l'immobilisme des concepteurs de produits, le manque de données sur les flux des matières au niveau territorial, les lois antitrust ou les subventions indirectes à certaines ressources ou types d'énergie.

Ce papier présente un état des lieux de l'introduction et de la diffusion de l'économie circulaire dans le monde et en France, ses bénéfices financiers potentiels, des exemples de bonnes pratiques des entreprises et ainsi que celui d'un pays qui mène une politique proactive en la matière. La dernière partie présente les barrières à sa mise en œuvre ainsi que quelques recommandations préliminaires. C'est en dernier lieu la viabilité économique du modèle qui lui permettra de se diffuser rapidement.

I. ÉCONOMIE CIRCULAIRE OU COMMENT DÉCOUPLER LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE DE LA CONSOMMATION DES RESSOURCES NATURELLES

En 2011, 1 milliard de tonnes de matières ont été consommées par l'économie française ou l'équivalent de 16 tonnes par habitant, 65 milliards de tonnes de matières premières sont entrées dans l'économie mondiale en 2010 et il est prévu que ce chiffre augmente de 26 % pour atteindre 82 milliards de tonnes en 2020. Il convient de souligner que ces chiffres ne tiennent compte que des matières " apparentes " alors que dans le cas d'importations ou d'exportations s'y ajoutent des flux indirects de matières premières utilisées à l'étranger, notamment des combustibles, mais qui, n'étant pas incorporées aux matériaux ou produits concernés, ne franchissent pas la frontière avec eux².

Le chiffre est bien plus élevée encore si l'on tient compte de matériaux des flux dits " cachés " de matières. Il s'agit d'une part des quantités de matières déplacées mais qui ne sont pas utilisées (excavation de terres lors des activités extractives et de construction, érosion des sols liée à l'agriculture), ou extraites mais rejetées immédiatement (stériles miniers, résidus de récolte).

D'autre part, 2,7 milliards de tonnes de déchets ont été générés en Europe en 2010 et seulement 40 % d'entre eux ont été réutilisés, recyclés, compostés ou/et digérés. Si pendant les décennies précédentes, le prix des matières premières était relativement bas, depuis le début des années 2000, celui-ci ne fait que croître.

À ces évolutions fondamentales s'ajoute l'accroissement de la population mondiale qui en 2050 atteindra 9 milliards alors que 60 % des services actuellement rendus aux hommes par la nature sont en déclin. Pour répondre à la demande, l'exploitation des ressources qui sont plus difficiles d'accès, va peser sur les prix de l'énergie et sur celui des autres matières. Cette pression sur les ressources pourrait entraîner les pays à restreindre leur exportation de

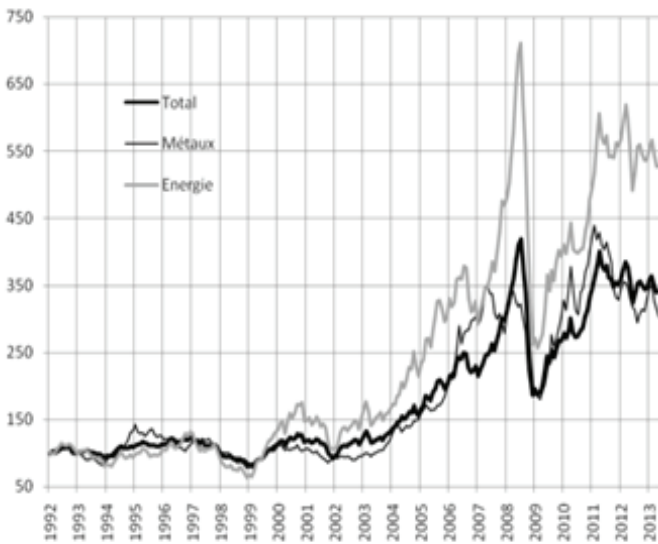
1. Ellen MacArthur Foundation (2013), Towards the Circular Economy, Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition, Isle of Wight.

2. UNEP (2011), Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth, International Resource Panel, Geneva.

matières premières ce qui augmenterait la pression sur les prix. L'économie française, dépendante de ses importations de matières premières, serait, alors, en première ligne.

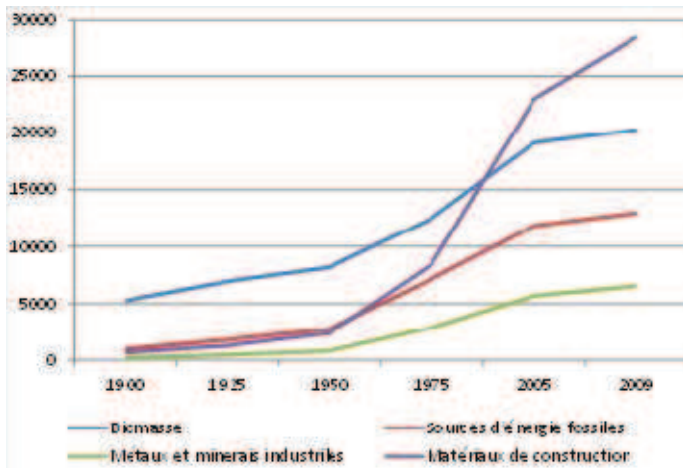
Dans ce contexte, les entreprises pourraient avoir à se prémunir contre ces risques en s'orientant vers un nouveau modèle qui leur permettra, à terme, de découpler leur croissance de leur approvisionnement en ressources naturelles.

Graphique 1. Évolution des prix des matières premières dans le monde depuis 1992



Source : Fonds monétaire international (2013).

Graphique 2. Évolution de l'utilisation globale des ressources naturelles (en millions de tonnes)



Source : Krausmann F. et Al. Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century, Ecological Economics (2009), données actualisées en 2011.

1. Quels sont les objectifs de l'économie circulaire ?

L'objectif principal de l'économie circulaire est d'optimiser le flux d'énergie et de matière pour utiliser efficacement le minimum de ressources et réduire la production de déchets. Le concept d'économie circulaire consiste à rechercher au maximum la réutilisation des sous-produits de chaque processus de production ou de consommation pour réintégrer ces derniers et éviter leur dégradation en déchets, en les considérant comme des ressources potentielles.

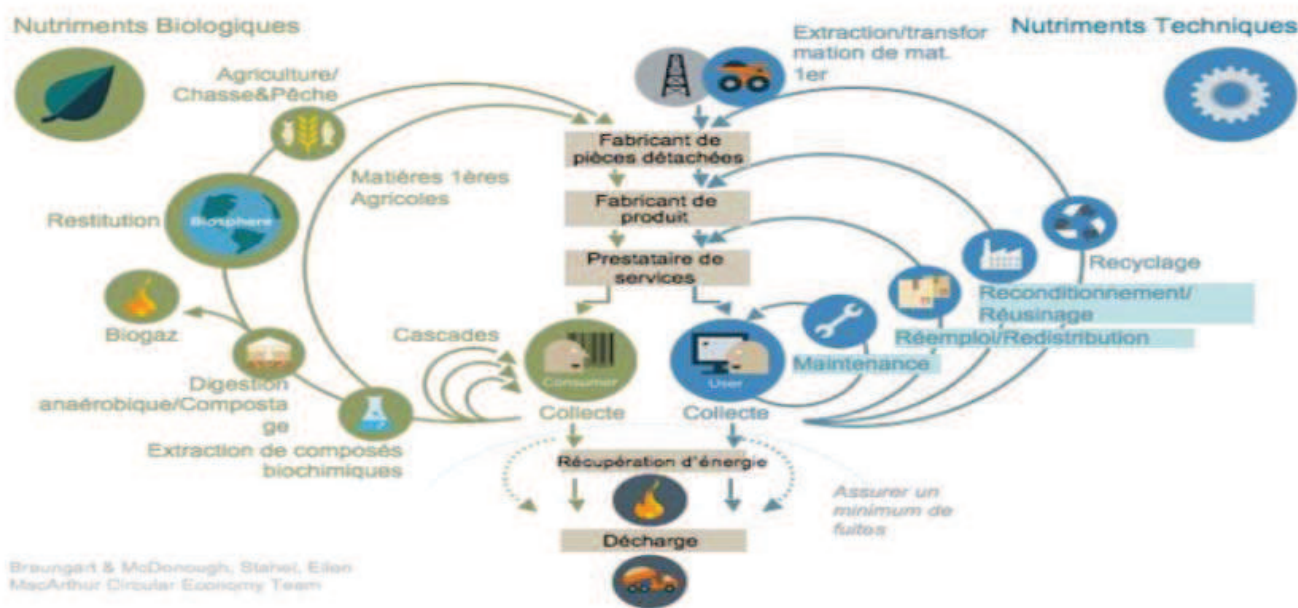
Ce concept englobe la réduction de déchets en amont par l'écoconception des produits, le remplacement de la vente de produits par la vente de services ou la location (économie de fonctionnalité), le réemploi, la réparation, la réutilisation et enfin le recyclage qui ne doit être envisagé qu'en dernier lieu, c'est-à-dire à partir du moment où les cycles de boucles ont été totalement épuisés.

L'économie circulaire peut être imaginée comme une série de boucles qui ont toutes pour objet de retarder et réduire au maximum la perte de la matière³. Ainsi l'écoconception, moteur principal de ce changement, permet de réaliser le premier gain. Le produit est conçu de façon à non seulement minimiser le recours aux ressources non renouvelables et renouvelables mais il doit pouvoir être démonté, réparé, réutilisé et enfin recyclé facilement.

Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire de développer des modèles économiques en cascade c'est-à-dire générant plusieurs boucles de valeur à partir des mêmes matières initiales. Ainsi, non seulement les modes de production doivent être modifiés afin d'allonger la durée de vie de la matière, mais également les modèles de vente afin que les consommateurs possèdent toutes les informations sur le produit et sur ses options de recyclage avant de faire leur choix.

En termes de business model, l'économie circulaire remplace le concept de consommateur par celui d'utilisateur.

3. Économie circulaire et recyclage : vers un nouveau modèle économique, Astéris (2013).



Source : Towards the Circular Economy, Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition, Ellen MacArthur Foundation (2013).

2. Pourquoi l'économie circulaire est-elle devenue un enjeu économique majeur ?

Les enjeux de l'économie circulaire sont autant environnementaux qu'économiques puisque l'économie des ressources représente un nouveau facteur de productivité des entreprises mais également géostratégiques⁴.

En termes d'énergie, changer le fonctionnement de l'industrie en amont permettrait d'améliorer son efficacité. Les résultats seraient largement supérieurs au potentiel d'économie que l'on pourrait obtenir par une amélioration, même substantielle, de l'efficacité énergétique des procédés industriels. Le reste de l'énergie nécessaire pour la mise en œuvre d'une économie circulaire serait fournie par des sources renouvelables.

L'analyse qu'a menée la Fondation Ellen MacArthur fondée sur une modélisation détaillée au niveau des produits, estime que l'économie circulaire permettrait de réaliser une économie nette annuelle en termes de dépense de matériaux allant de 380 milliards de USD à 630 milliards par an, soit 3 à 9 % de PIB de l'Europe en 2010.

Plus généralement la mise en œuvre d'une économie circulaire permet à une économie nationale de bénéficier d'une réduction de ses dépenses en matières premières, de l'atténuation de la volatilité et des risques liés à l'approvisionnement, d'un impact positif

sur l'emploi, de la réduction des externalités et d'une économie consolidée sur le long terme.

Les activités de réparation des produits qui occupent, avec la gestion efficace des déchets, une place privilégiée dans une transition vers un modèle économique circulaire sont des créateurs potentiels nets d'emplois locaux, qui sont difficilement délocalisables et qui sont pérennes. Ces emplois participent à la réindustrialisation des territoires et donc à la croissance des économies locales et régionales.

Ainsi, en France, le secteur de la gestion des déchets à lui seul représenterait plus de 135 000 emplois. La collecte systématique des déchets alimentaires ménagers, leur utilisation dans la production de biogaz et le retour des nutriments aux terres agricoles représente une réelle opportunité puisqu'une tonne de déchets alimentaires peut générer pour 19,5 euros d'électricité, pour 13,5 euros de chaleur et pour 4,5 euros d'engrais⁵.

4. World Economy Forum (2014), Towards the Circular Economy: Accelerating the Scale-up across Global Supply Chains.

5. Ellen MacArthur Foundation (2013), Towards the Circular Economy, Opportunities for the Goods Sector, Isle of Wight.

Au niveau national, plusieurs pays ont adopté des législations permettant une mise en œuvre de l'économie circulaire⁶. C'est le cas de l'Allemagne (1994), du Japon (2000), de la Chine (2008), des Pays-Bas (2009) et plus récemment de l'Union européenne (2011) dans sa stratégie 2020⁷. Le Japon est par exemple très actif dans la mise en place d'une économie circulaire basée sur les trois R (réduire, réutiliser, recycler) en raison de son manque de ressources et de pénurie d'espace notamment pour le stockage et l'enfouissement des déchets⁸.

Le dispositif législatif nippon, se caractérise par une déclinaison sectorielle et par catégorie de produits pour tenir compte des spécificités et de la maturité différente des industries de recyclage selon les gisements et secteurs concernés. Il se caractérise également par une dynamique d'amélioration continue. Les objectifs sont revus régulièrement pour tenir compte de l'évolution technologique et des résultats atteints. Cette dynamique repose sur des mécanismes de concertation régulière avec les professionnels. La loi s'adresse à un large panel d'acteurs, État, collectivités locales, entreprises, ONG ; dont le rôle attendu est défini dans des articles de loi spécifiques.

À l'heure actuelle, la France a pris du retard dans le domaine de l'économie circulaire puisqu'elle ne s'est pas encore dotée d'une législation au niveau national. Seuls certains de ses territoires ont réfléchi à ce nouveau modèle comme le Nord-Pas-de-Calais et l'Aquitaine qui a publié son premier plan régional en faveur de l'économie circulaire.

La mise en œuvre de ce nouveau modèle est en marche mais au vu de ce formidable potentiel d'économie pourquoi sa diffusion n'est-elle pas plus rapide ?

II. PLACE DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

En France, l'économie circulaire fait une place très importante aux déchets. Cette position est en contradiction avec celle des ONG qui les considèrent comme des ressources. Toutefois, l'expression "économie circulaire" est bien inscrite dans le document récapitulatif des engagements du Grenelle de l'environnement de 2007⁹. Il est précisé que "L'enjeu économique de la politique environnementale n'est donc pas de promouvoir une économie désindustrialisée, mais une économie plus sobre en carbone, en énergie et en ressources naturelles non renouvelables, qui fasse notamment plus de place à une économie circulaire, fondée sur la réduction et le recyclage des déchets, et plus généralement sur une utilisation plus efficace des ressources, économie de

fonctionnalité qui remplace la vente de biens par la vente de leur usage : à la différence de la vente, la location d'un bien permet en effet d'en allonger la durée sans réduire les échanges ni les services offerts."

Deux engagements avaient même été définis, l'un prévoyant de réunir un groupe de travail destiné à identifier les "obstacles à la mise en place d'une économie de fonctionnalité et en évaluer le potentiel" et l'autre de "Développer l'écoconception par la formation professionnelle, les mesures fiscales, l'encouragement à l'innovation".

Pourtant, lors de dernière Conférence environnementale de septembre 2013, la table ronde dédiée à l'économie circulaire n'a pas produit les objectifs chiffrés attendus. Ainsi, la question des déchets est renvoyée au plan déchets 2014/2020, qui pourrait reprendre l'objectif de diviser par deux les déchets mis en décharge en 2020 (base 2010). Cela ne concernant que les déchets ménagers et assimilés (DMA) et non pas les déchets des activités économiques qui représentent pourtant 92,68 % du total. Concernant les filières de Responsabilité Élargie du Producteur (REP)¹⁰, aucune nouvelle filière n'a été prévue.

La feuille de route concernant l'obsolescence précoce des objets ne va pas plus loin que la loi Hamon sur la consommation qui inclut des sanctions en cas de tromperie, une procédure d'action de groupe qui permettra au consommateur de porter une action en justice collective. Ces éléments pourront dissuader des allégations trompeuses mais elles ne pourront pas augmenter la durée des objets.

Enfin, pour développer l'écologie industrielle sur les territoires, la proposition de l'Association des régions de France de mettre en place des "schémas régionaux de développement de l'économie circulaire" et l'idée de faire des inventaires des flux de matière ont été reprises.

En septembre 2013, lors de la présentation des "34 plans de la Nouvelle France industrielle", Arnaud Montebourg mentionnait l'économie circulaire uniquement sous le prisme d'un plan sur le recyclage. Le 9 juillet 2014, la feuille de route "Recyclage et matériaux verts" a été

6. Commissariat Général au Développement Durable (2014), Comparaison internationale des politiques publiques en matière d'économie circulaire, Paris.

7. COM (2011) 21, Communication de la Commission au Parlement Européen, au Conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions Une Europe efficace dans l'utilisation des ressources – initiative phare relevant de la stratégie Europe 2020.

8. OCDE (2010), Examens environnementaux du Japon, Paris, OCDE.

9. Le Grenelle Environnement, Document récapitulatif de la table ronde : 24, 25, 26 octobre 2007, Paris.

10. Ademe (2012), Les Filières à responsabilité élargie du producteur, panorama 2012, Paris.

validée par le comité de pilotage des 34 plans de la Nouvelle France industrielle¹¹. Elle y précise qu'un Appel à manifestation d'intérêt pour "l'économie circulaire" sera organisé par le Commissariat général à l'investissement sans pour autant en préciser le contenu.

III. LA FRANCE A UNE BALANCE COMMERCIALE PHYSIQUE IMPORTATRICE NETTE

Si les besoins en matières de l'économie française étaient environ de 15 t/hab. en 2010, en comptabilisant les ressources utilisées à l'étranger pour les importations, ils s'élevaient alors à 22 t/hab. en équivalent matières premières et à 40 t/hab. au moins en tenant compte des mouvements de matières inutilisées¹².

Ainsi, pour une voiture, dont la fabrication comporte un grand nombre d'étapes, l'ensemble des matières premières extraites représente 7 à 10 fois son poids. Sur l'ensemble de la consommation française, environ 35 % des matières premières mobilisées pour la satisfaire le sont à l'étranger.

En flux apparents, les importations nettes (importations moins exportations) de la France représentent à peine 20 % de sa consommation de matières. En équivalent matières premières, elles en représentent près de 35 %, c'est-à-dire lorsque l'on tient compte des flux indirects de matières associés aux importations et exportations.

La balance commerciale physique de la France en 2010 est déficitaire de 145 Mt. Les importations nettes de produits fossiles (136 Mt, dont près de 90 Mt pour le pétrole) sont les principales responsables de ce déficit. Seule la catégorie biomasse présente une balance commerciale excédentaire (29 Mt).

En termes d'équivalent matières premières, le déficit s'élève à 340 Mt. Les combustibles fossiles y contribuent pour plus de 50 % du fait de la comptabilisation des combustibles utilisés à l'étranger pour la fabrication et le transport des biens et services importés. Les métaux y contribuent à hauteur de 40 %, mais ils sont les principaux responsables du doublement du déficit par rapport aux seuls flux apparents, le rapport entre la masse de minerai extrait à celle des métaux utilisés étant particulièrement élevé.

Ainsi, la mise en place d'une économie circulaire en France aurait des impacts positifs directs sur sa balance commerciale.

IV- PERSPECTIVES ET BONNES PRATIQUES

Au niveau des entreprises, l'usine de Renault de Choisy-le-Roi, démontre la parfaite viabilité économique de ce modèle. En effet, cette usine qui produit des moteurs remanufacturés mais également des pompes à injections, des boîtes de vitesses, des injecteurs et des turbocompresseurs est à la pointe du reconditionnement. Les pièces remanufacturées sont destinées à la réparation des véhicules en cours d'usage. Outre le fait d'être 30 à 50 % moins chères, ces pièces bénéficient des mêmes garanties et satisfont aux mêmes tests de qualité que les pièces neuves. Cela contribue à l'allongement de la durée de vie des véhicules et économise énergie et matière. La production d'un organe remanufacturé permet d'économiser 80 % d'énergie, 88 % d'eau, 92 % de produits chimiques et 70 % de déchets¹³. De plus, cette activité ne produit aucun déchet ultime destiné à l'enfouissement. Ainsi, malgré les investissements de départ qu'elle nécessite, cette offre est rentable pour le constructeur car elle permet d'augmenter les volumes des pièces de rechange pour une offre mieux positionnée en prix, de fidéliser les clients et de pérenniser l'offre de pièces de rechanges bien au-delà de l'arrêt de production en série des organes neufs.

Au niveau international, nombreuses sont les entreprises qui ont adopté avec succès ce modèle. L'entreprise italienne Aquafil, spécialisée dans la production de Nylon 6 et dépolymères à partir de déchets industriels et textiles de consommation courante, a développé des technologies de fabrication de nylon 6 à partir de produits de consommation conçus à base de polyamide 6 (moquettes, tapis, filets de pêches) ou de déchets issus de la production de nylon 6. Ce polymère indéfiniment recyclable est doté des mêmes caractéristiques que celui produit à base de pétrole. Les bénéfices sont majeurs en termes d'économies de ressources non-renouvelables (environ 70 000 barils de pétrole/an), de réduction des déchets (4 000 000 tonnes de nylon 6 sont produits par an dans le monde dont la majeure partie finit en décharge préservant de l'environnement océanique (les filets représentent 10 % des déchets marins). La fibre de nylon 6 peut être dépolymérisée et repolymérisée sans perte de qualité. L'entreprise a créé un vaste réseau international de collecte de déchets fondé sur des partenariats avec des institutions publiques ou privées.

Malgré la reconnaissance généralisée du lien entre l'efficacité des ressources et la compétitivité, les politiques d'économie circulaire ne sont appliquées par les gouvernements que de façon sporadique et incohérente. Le concept même est mal connu du grand public et le fait qu'il s'appuie tout aussi bien sur l'écoconception que sur l'analyse du cycle de vie, l'écologie industrielle, l'économie de la fonctionnalité, le réemploi, la réparation, la réutilisation, le recyclage ne facilite pas sa compréhension.

Ainsi, au lendemain du Grenelle de l'environnement, un des rapports produit était consacré à "l'économie de la fonctionnalité". De même, dans le discours d'ouverture de la Conférence environnementale qui a été fait par le Président de la République en 2012, c'est l'expression

11. <http://www.economie.gouv.fr/nouvelle-france-industrielle>

12. Commissariat Général au Développement Durable (2013), Le cycle des matières dans l'économie française, Paris.

13. Ademe (2012), Osons l'économie circulaire, n° 59 – Octobre 2012.

"économie verte" qui a été utilisée. Quant à la feuille de route rédigée suite à la Conférence environnementale elle fait état d'un objectif de "transition écologique de l'économie".

Une des premières mesures à prendre serait donc de développer une définition commune et harmonisée au niveau international et de créer des indicateurs fiables afin d'encourager la coopération à tous les niveaux et l'appropriation de la notion par le grand public.

L'accès à des données fiables est également prioritaire car si la comptabilité de flux de matières s'est installée progressivement depuis 10 ans au niveau international, elle n'est pas encore mise en place au niveau régional¹⁴. Connaître les données précises des flux de matières mobilisées par les activités économiques est essentielle dans la mise en place d'une économie circulaire car cela permet d'avoir l'image globale des offres et des besoins des différents secteurs d'une même région.

De plus, les mesures fiscales doivent pouvoir se reposer sur l'évaluation financière des externalités liées à la consommation des ressources afin de pouvoir encourager l'utilisation minimale des ressources, des déchets et de la pollution¹⁵. Une autre mesure prioritaire est de supprimer graduellement les subventions qui entraînent des distorsions des prix des ressources, ce qui conduit à une surconsommation des ressources.

D'autre part, à l'heure actuelle la coopération entre entreprises afin de réaliser des économies circulaires sur leur chaîne de production est interdite par la législation européenne qui l'apparente à une formation de cartel et un abus de position dominante¹⁶. Si cette loi peut être contournée et n'exclut pas de nombreuses formes de collaborations entre entreprises sous certaines conditions, c'est toutefois une barrière de taille pour la mise en place de l'économie circulaire.

Ainsi, les lois antitrust et celles sur les protections de données doivent être réexaminées et l'État doit construire un cadre légal qui favorise la coopération entre les entreprises.

La mise en place d'un système réglementaire sur le modèle japonais "Top runner" qui a pour objectif de stimuler l'amélioration continue de l'efficacité énergétique des appareils et équipements utilisés dans les logements, les bureaux et les transports en poussant les industriels à être toujours plus innovants est recommandée. En effet, ce modèle fixe des standards de consommation d'énergie pour une série d'appareils et

les réviser régulièrement de façon à assurer une amélioration permanente.

Le rôle du secteur public est essentiel et il ne devrait acheter que des produits économes en ressources. Ce serait un signal fort et un levier puissant qui permettrait de créer des marchés pour les produits plus durables et qui encouragerait l'innovation.

L'action des pouvoirs publics est cruciale afin de fixer le cadre pour encourager les investissements du secteur privé en matière d'innovation comme dans les nouveaux matériaux ou le suivi des ressources dans la chaîne d'approvisionnement. Une réglementation appropriée pourrait permettre de récompenser le leadership du secteur privé et offrir des incitations tout au long de la chaîne d'approvisionnement et permettre ainsi une inversion radicale de la courbe de transformation des produits.

Enfin, la coopération entre les entreprises, les gouvernements, les scientifiques et les ONG paraît cruciale pour le succès de l'économie circulaire¹⁷. Dans l'objectif de mettre en place un changement plus vaste et systématique, il est essentiel de recueillir et de partager les données, de diffuser des meilleures pratiques, d'investir dans l'innovation et d'encourager la collaboration entre les entreprises.

¹⁴ IAU IdF (2013), Ecologie circulaire, écologie industrielle, éléments de réflexion à l'échelle de l'Ile-de-France, Paris.

¹⁵ Chatham House (2012), A Global Redesign? Shaping the Circular Economy, London.

¹⁶ IMSA Amsterdam (2013), Unleashing the Power of the Circular Economy, Amsterdam.

¹⁷ Environmental Services Association (ESA) (2013), Going for Growth, a Practical Route to a Circular Economy, London.