



## L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE EN PRATIQUE UNE ILLUSTRATION PAR L'EXEMPLE EN AQUITAINE



Le terme « Economie Circulaire » est aujourd'hui sur toutes les lèvres. Mais quand on y regarde de près, on s'aperçoit que finalement peu de personnes ne saisissent l'étendue de ce qu'il y a derrière ce concept. C'est pourquoi, il m'a paru utile de rassembler dans un document à la fois des explications les plus pédagogiques possibles de ce que l'on appelle les 3 enjeux et les 7 piliers de l'Economie Circulaire et d'illustrer mon propos par des exemples.

Ce travail a été réalisé en puisant dans l'expérience accumulée à l'APESA depuis plus de 18 ans sur les différents volets de l'Economie circulaire, et en s'appuyant sur les travaux récents menés sur le sujet avec le soutien financier du Conseil Régional d'Aquitaine. Je remercie au passage l'ensemble de l'équipe de l'APESA qui a permis la réalisation de ce document, et en particulier Benjamin Tyl

À l'image de l'économie circulaire, qui est au tout début de son déploiement, ce document est une première version d'une description de l'économie circulaire et de sa déclinaison en Aquitaine. Je suis conscient que certains chapitres pourraient largement être plus développés et qu'il existe de nombreux exemples qui mériteraient d'être intégrés dans ce document. Mon objectif est donc d'enrichir progressivement ce document et d'en mettre à disposition de tous des versions enrichies à intervalles réguliers.

Je suis aussi preneur de tous les compléments, corrections et remarques que les uns ou les autres voudraient apporter pour faire de ce document une illustration la plus fidèle possible de ce qu'est l'économie circulaire en construction sur un territoire.

Bonne lecture

**Benoit de Guillebon**

« Rien n'est plus puissant qu'une idée dont le temps est venu »

Victor Hugo

# SOMMAIRE

<b>1. ECONOMIE CIRCULAIRE : DEFINITION ET ENJEUX</b> .....	<b>3</b>
<b>2. LE PREMIER ENJEUX REDUIRE A LA BASE</b> .....	<b>5</b>
2.1 L'Eco conception .....	5
2.2 L'Economie de fonctionnalité .....	15
2.3 Le changement de comportement : réduire le gaspillage .....	20
2.4 Les achats responsables .....	21
<b>3. FAIRE DURER LES PRODUITS</b> .....	<b>27</b>
3.1 Réemploi .....	29
3.2 Réparation .....	34
3.1 Réutilisation.....	36
<b>4. RECYCLER LES MATIERES</b> .....	<b>37</b>
4.1 Les matières organiques fermentescibles .....	39
4.2 Les métaux .....	42
4.3 Les papiers et cartons .....	45
4.4 Le verre.....	46
4.5 Un secteur qui peut utiliser beaucoup de produits recyclés : le bâtiment.....	48
4.6 Les limites du recyclage.....	48
<b>5. UNE COMPOSANTE TERRITORIALE ESSENTIELLE</b> .....	<b>49</b>
5.1 Ecologie industrielle et territoriale .....	49
5.2 Zones d'Activités durables .....	51
5.3 Le rôle des territoires .....	52
<b>6. L'IMPLICATION DE L'ECONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE</b> .....	<b>54</b>
<b>7. CONCLUSION</b> .....	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>57</b>

# 1. ECONOMIE CIRCULAIRE : DEFINITION ET ENJEUX

L'économie circulaire est une approche globale dont l'objectif principal est de moins puiser dans le capital naturel pour réaliser notre activité humaine. Autrement dit, faire en sorte de vivre mieux en consommant moins d'énergie et de matière.

Pour donner du concret à cette définition très générale, il est courant de définir l'économie circulaire autour de 3 enjeux et de 7 piliers.

Le premier enjeu, c'est de **réduire à la base la quantité de matière et d'énergie** dont nous avons besoin pour produire les objets et équipements que nous utilisons. A cet enjeu, on peut associer 2 piliers que sont **l'éco conception et l'économie de fonctionnalité**.

La démarche d'éco conception consiste à prendre en compte l'impact sur l'environnement lors de la conception du produit. L'éco conception fait appel à 3 notions fondamentales :

- L'approche cycle de vie qui considère que le producteur doit s'intéresser à l'ensemble des étapes nécessaires pour la conception d'un produit/service, depuis son élaboration jusqu'à sa fin de vie, en passant par sa production, sa mise sur le marché et son usage par les consommateurs (notion de responsabilité élargie du producteur)
- L'approche multicritère qui consiste à considérer l'ensemble des impacts environnementaux engendrés par le produit. Schématiquement, trois types d'impacts (ou dommages) sont identifiés : l'impact sur l'écosystème, l'impact sur les ressources et enfin l'impact sur la santé humaine.
- L'approche systémique, dans laquelle on ne considère pas le produit seul. La démarche cherche au contraire à étudier le système dans sa globalité, composé de produits, de services, de consommables qui répondent à une fonction donnée (ou une unité fonctionnelle).

Quand on pousse la logique systémique jusqu'au bout, on arrive à la notion d'économie de fonctionnalité, ou la question n'est pas de vendre un produit ou un service, mais plutôt une fonctionnalité (l'usage d'un pneumatique, l'utilisation d'un véhicule, une température dans un bâtiment...)

Ces deux piliers (éco- conception, économie de la fonctionnalité) correspondent à la démarche que peut réaliser le producteur d'objets ou équipements. Le consommateur peut lui aussi aller dans le sens de la réduction à la base de la consommation de matière et d'énergie : tout d'abord, en agissant avec bon sens et en réduisant le **gaspillage**. Ensuite en cherchant à travers ses achats à favoriser les producteurs qui ont éco conçu leurs produits. C'est la démarche **d'achats responsables**, qui concerne aussi bien les individus que les entreprises ou les entités publiques.

Une fois l'objet ou l'équipement produit (idéalement éco conçu), le deuxième enjeu, c'est de le **faire durer le plus longtemps possible**. Les 3 piliers associés sont le réemploi, la réparation et la réutilisation

La première démarche, c'est celle du **réemploi** : un produit qui n'a plus d'utilité pour une personne peut tout à fait en avoir pour une autre. Réemployer consiste donc à **recupérer** un produit ou une matière pour l'utiliser sans modification de sa forme ou de sa fonction.



Parfois, pour pouvoir continuer à utiliser le produit, il est nécessaire de le **réparer** (réparation d'appareils électroménagers, rechapage des pneus, retouches de vêtements....). On parlera aussi de remise à neuf, ou de refabrication.

Quand il n'est pas possible d'utiliser le produit dans son emploi initial, il est parfois possible d'utiliser une partie du produit pour créer un autre objet. On parlera alors de **réutilisation**, parfois d'up-cycling quand la valeur du nouvel objet créé est largement supérieure à la valeur de l'objet initial.

Et le troisième enjeu, c'est, à la fin de la vie du produit, de pouvoir **valoriser au mieux toutes les matières** qui constituent le produit. Le piler associé est le **recyclage**.

Il existe trois grandes familles de techniques de recyclage : chimique, mécanique et organique.

- Le recyclage dit « chimique » utilise une réaction chimique pour séparer les différents constituants du déchet.
- Le recyclage dit « mécanique » est la transformation des déchets à l'aide d'une machine : broyage, tri,....
- Le recyclage dit « organique » est plus une vraie valorisation, car après fermentation et compostage on peut produire des engrais et un biogaz

Il reste un 7<sup>ième</sup> pilier, **l'écologie industrielle et territoriale**. Ce 7<sup>ième</sup> pilier est transversal. Il traduit le fait que l'entreprise qui produit, qui répare, réutilise ou recycle n'est pas isolée. Elle fait partie d'un territoire dans lequel elle peut trouver des ressources (matière/ énergie) qui sont des déchets ou de l'énergie fatale d'autres acteurs du territoire. Elle peut aussi contribuer à réinsérer des personnes dans la vie active.

Il traduit aussi le fait que les collectivités peuvent et doivent être parties prenantes de la démarche d'économie circulaire en organisant les mutualisations qui permettront aux entreprises de minimiser leur impact environnemental, en poussant au développement des circuits courts et en cherchant à développer de l'activité économique autour de la « mine urbaine » que sont les déchets.

Il faut compter enfin avec les habitants du territoire qui, à travers leurs actes de consommation (achats responsables), mais aussi avec leur épargne (investissement citoyen), peuvent favoriser le développement d'une économie plus circulaire sur le territoire.

#### **LA STRUCTURE DE L'OUVRAGE EST CALQUEE SUR LES ENJEUX ET PILIERS DECRITS CI-DESSUS :**

Le **chapitre 2** est consacré à l'enjeu de réduire à la base la quantité de matière et d'énergie. Il est divisé en 4 sous chapitres : **l'éco conception, l'économie de fonctionnalité, la réduction du gaspillage et les achats responsables.**

Le **chapitre 3** traite de l'enjeu de faire durer le plus longtemps possible les objets : **réemploi, la réparation, réutilisation** sont les 3 sous chapitres.

Pouvoir valoriser au mieux toutes les matières qui constituent le produit à travers le **recyclage** fait l'objet du **chapitre 4.**

Les **chapitres 5 et 6** sont ainsi consacrés à **l'écologie industrielle et territoriale**, à travers la composante territoriale de l'économie circulaire et à l'implication de l'économie sociale et solidaire.

## 2. LE PREMIER ENJEU : REDUIRE A LA BASE

### 2.1 L'Eco conception

Une conception plus respectueuse de l'environnement et de l'écosystème est un objectif essentiel de l'économie circulaire. Par ce qu'elle est à l'interface entre la production et la consommation, l'éco-conception a un fort potentiel de réduction de l'impact environnemental des activités anthropiques.

Du point de vue des producteurs et industriels, l'éco-conception est une nouvelle source de diversification, en développant non seulement des innovations technologiques, mais aussi des innovations d'usage, de services, ou organisationnelles.

De leur côté, les consommateurs, sont de plus en plus sensibles aux enjeux environnementaux et sociaux. Malgré un décalage entre le discours et la réalité des comportements, ils recherchent donc de plus en plus à connaître l'impact environnemental et social des produits qu'ils achètent. Ainsi, le centre d'analyse stratégique a recommandé en 2011 de développer l'éco-conception, en mettant en avant le coût global des biens et service (Centre d'analyse stratégique, 2011).

L'entreprise se doit donc de répondre à cette demande et d'intégrer ces enjeux sociaux et environnementaux dans la conception de ses produits. Le terme Eco Conception faisant référence aux aspects environnementaux, on pourra aussi parler d'éco-socio-conception, ou d'éco innovation intégrant la dimension sociale.

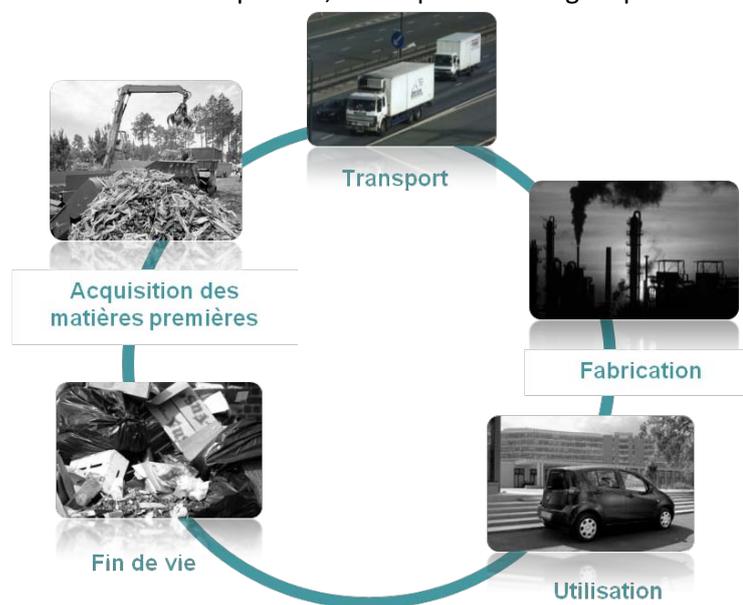
Aujourd'hui, si la partie sociale est encore émergente, l'éco conception est progressivement en train de devenir la norme, avec, comme on le verra ci-dessous, des niveaux variables d'engagement des entreprises. Ce chapitre va donc traiter principalement d'éco-conception. Dans une dernière partie, il abordera rapidement dans une dernière partie l'intégration de la dimension sociale en conception, à travers la présentation de l'Analyse Sociale de Cycle de Vie (ASCV)



## ECO CONCEPTION

La démarche d'éco conception consiste à prendre en compte l'impact sur l'environnement lors de la conception du produit. Normalisée (ISO 14062, 2003), l'éco conception fait appel à 3 notions fondamentales :

- **L'approche cycle de vie** qui considère que le producteur doit s'intéresser à l'ensemble des étapes nécessaires pour la conception d'un produit/service, depuis son élaboration jusqu'à sa fin de vie, en passant par sa production, sa mise sur le marché et son usage par les consommateurs (notion de responsabilité élargie du producteur). Pour cela, le cycle de vie du produit est généralement segmenté en cinq phases distinctes : la phase d'extraction des matières premières, la phase de fabrication du produit, la phase d'utilisation du produit par le client, la phase de fin de vie du produit, et les phases de logistique.



- **L'approche multicritère** qui consiste à considérer l'ensemble des impacts environnementaux engendrés par le produit. Schématiquement, trois types d'impacts (ou dommages) sont identifiés : l'impact sur l'écosystème, l'impact sur les ressources et enfin l'impact sur la santé humaine.

Notons que la prise en compte de ces deux approches offre une garantie sur la pertinence environnementale d'une solution, en évitant les transferts d'impact éventuels. Ainsi, une solution qui améliore un aspect environnemental (par exemple une solution qui réduit l'émission de gaz à effet de serre), peut dans certain cas en dégrader un autre (par exemple, elle augmente en parallèle l'eutrophisation des sols). La figure ci-dessous schématise cette notion : le choix d'une solution réduisant l'impact environnemental lors de la phase de fabrication dégrade en parallèle l'impact environnemental de la phase d'extraction de matière première et de fin de vie. L'approche d'éco-conception est donc une approche complexe dont l'objectif est de prendre en compte les paramètres environnementaux dans leur ensemble.

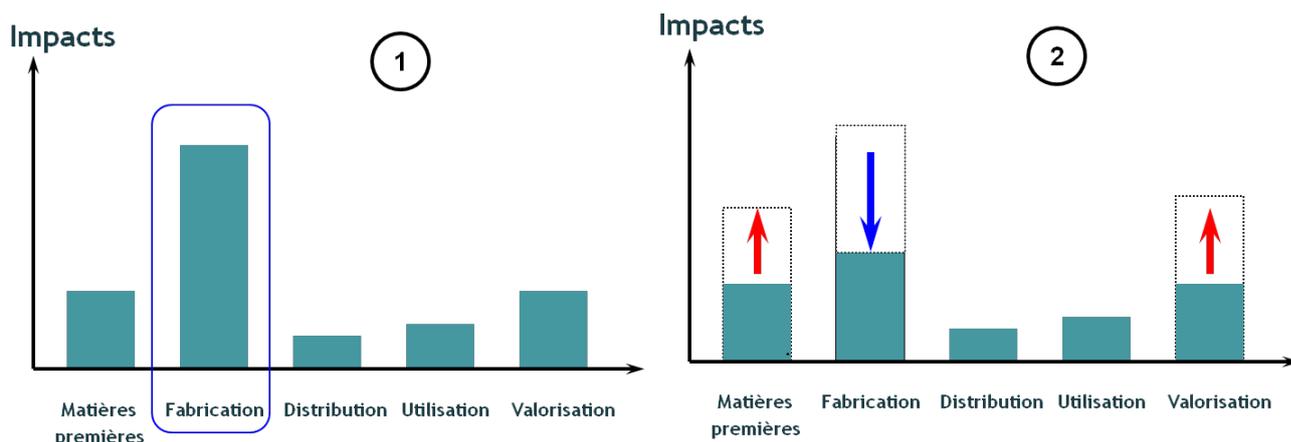


Figure 1 Représentation du transfert d'impact (Source ADEME)

- **L'approche systémique**, dans laquelle on ne considère pas le produit seul. La démarche cherche au contraire à étudier le système dans sa globalité, composé de produits, de services, de consommables qui répondent à une fonction donnée (ou une unité fonctionnelle).

Si de plus en plus d'entreprises s'intéressent à la démarche d'éco conception (que ce soit par la contrainte à travers la législation, ou par une vraie stratégie d'entreprise), rares sont celles qui entreprennent une démarche complète.

Pour cela, Dominique Millet (2003) a établi dans ses travaux une classification des démarches d'éco conception, en caractérisant la démarche suivant le niveau d'intégration dans l'entreprise. Il en identifie trois :

- Les démarches d'**éco-conception partielles** : L'aspect environnemental est considéré comme une contrainte supplémentaire à intégrer au cahier des charges du produit. La démarche ne s'intéresse qu'à une étape du cycle de vie. Elle s'appuie sur des méthodes telles que le « Design for recycling », qui intègre les contraintes de recyclage dans la conception de produit.
- Les démarches d'**éco-conception classiques** : l'environnement est perçu comme un nouveau critère usuel, au même titre que les autres critères de conception. Le produit est considéré comme un système et la démarche permet une prise en compte multicritère sur l'ensemble du cycle de vie du produit.
- Les démarches d'**éco-conception innovantes** : L'environnement y est perçu comme une nouvelle valeur de développement de l'entreprise. Cette démarche peut aboutir à des innovations de rupture, au développement de nouveaux modèles économiques et à des solutions de type « économie de la fonctionnalité » (voir chapitre Economie de la fonctionnalité)

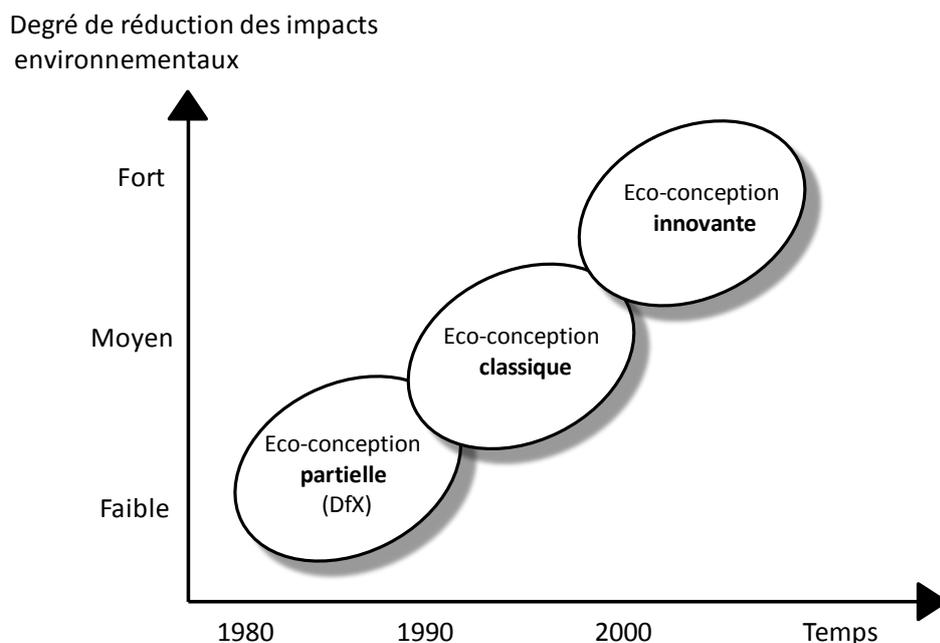


Figure X : Classification des démarches d'éco-conception, selon (Millet, 2003)

#### L'ECO-CONCEPTION D'UN PRODUIT CINQUANTAIRE CHEZ BELLOT



La société BELLOT, située à Gradignan (33), conçoit et fabrique des matériels vinicoles depuis plus de 50 ans. En 1956, BELLOT conçoit la bonde aseptique, adaptée spécifiquement aux cuves vinicoles en vidange. Cette bonde a deux fonctionnalités bien définies. Positionnée au dessus des cuves elle permet d'une part de visualiser le niveau du vin, et d'autre part d'aseptiser la zone de contact entre ce vin et l'air afin que celui-ci ne soit pas contaminé par des germes (type champignon). Cette aseptisation se fait grâce à du SO<sub>2</sub> liquide ou à du méta bisulfite de potasse.

En 2009, la société Bellot a souhaité reconcevoir ses bondes, dont la conception datait des années 60, en intégrant une démarche environnementale. Pour cela elle a fait appel à un designer (DESIGN FOR YOU) et au CRT APESA Innovation qui a réalisé l'analyse environnementale permettant d'identifier les impacts environnementaux les plus marquants.

Le résultat est une bonde reconçue à partir de 4 éléments facilement démontables : au delà des aspects pratiques d'utilisation (facilité de nettoyage, étanchéité...), ces 4 éléments permettent d'améliorer significativement l'impact environnemental de la bonde.

La bonde est ainsi livrée démontée, ce qui permet d'avoir une très forte économie d'espace lors du transport de la bonde (réduction de 70% des impacts environnementaux liés au transport – identifié comme l'impact majeur par l'analyse environnementale). De plus, il est plus facile de remplacer un des éléments défectueux, d'où une possibilité d'augmenter la durée de vie du produit. Enfin, tous les matériaux sont recyclables.

## POURQUOI L'ECO CONCEPTION ?

Les raisons du développement d'une démarche d'éco-conception sont multiples. Pour certaines entreprises, elle s'explique par la pression du marché. C'est notamment le cas des produits destinés aux marchés publics, qui de plus en plus doivent répondre à différents critères environnementaux. Par ailleurs, l'anticipation des évolutions du marché place les entreprises ayant développé un produit éco-conçu dans une position concurrentielle intéressante, en étant le premier sur le marché et en améliorant son image.

Le développement de l'éco-conception s'explique également par la pression réglementaire de plus en plus contraignante (à travers en particulier les directives européennes). Dans ce cas, si dans un premier temps, les entreprises ne le font pas de manière volontaire, elles sont conduites naturellement par ces réglementations à mettre en place des actions d'éco conception.

De plus, contrairement à certaines idées reçues, la démarche d'éco conception peut aussi avoir des retours économiques tangibles pour l'entreprise, tel que le montre l'étude récente sur la rentabilité de l'éco-conception (voir encadré) (IDP et Pôle éco-conception, 2014).

L'éco-conception a également des effets positifs sur le management interne des entreprises, en initiant une nouvelle dynamique interne. Elle exige en effet une meilleure coopération entre les services (marketing, production, logistique, achats...) et donc de s'appuyer sur une équipe projet transversale.

Enfin, la démarche d'éco-conception nécessite l'acquisition de nouvelles connaissances et expertises relatives à l'impact environnemental du cycle de vie du produit. L'approche « cycle de vie » permet de ne pas seulement raisonner en termes technologiques pour trouver de nouvelles solutions mais explore de nouveaux champs, en s'appuyant sur des processus de créativité et d'innovation. De nombreux rapports notent que la mise en place de démarches d'éco-conception a un impact notable sur la créativité des équipes projet.

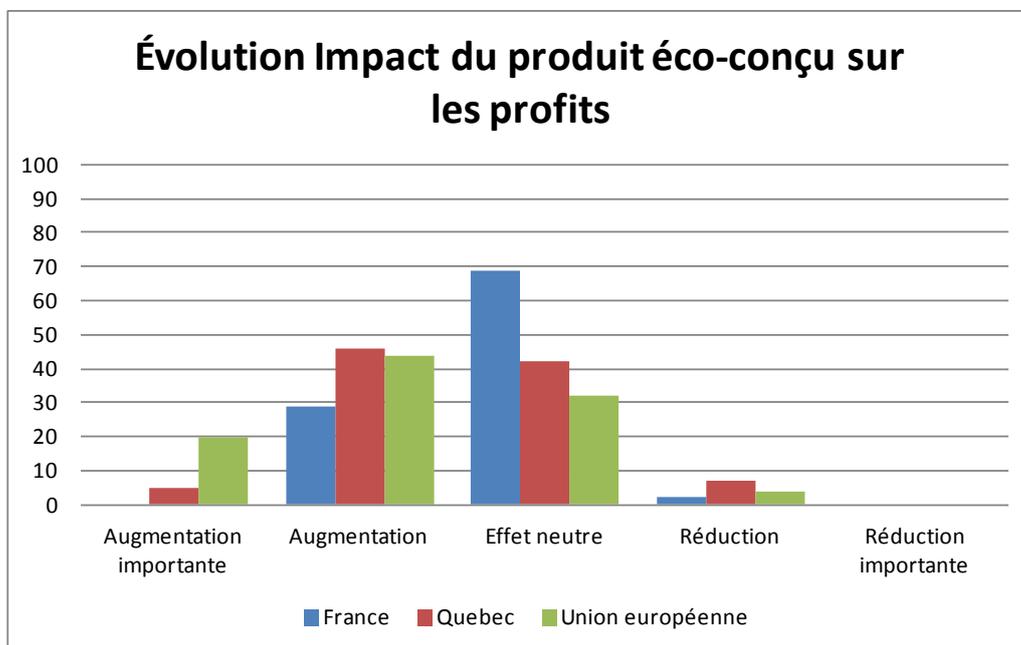
### LES RETOURS ECONOMIQUES DE L'ECO-CONCEPTION

Basée sur une série d'observations auprès de 119 entreprises (49 en France, 26 dans l'Union Européenne et 44 au Québec, l'étude franco-québécoise «La rentabilité de l'éco conception : une analyse économique » coordonnée par l'Institut de développement Produit, au Québec, et le pôle éco-conception, en France, a analysé la rentabilité des démarches d'éco-conception en France, au Québec et en Europe (se rajoute Espagne, Pays de Galles, Belgique). Cette étude porte particulièrement sur un produit éco-conçu, et représentatif de l'activité de l'entreprise.

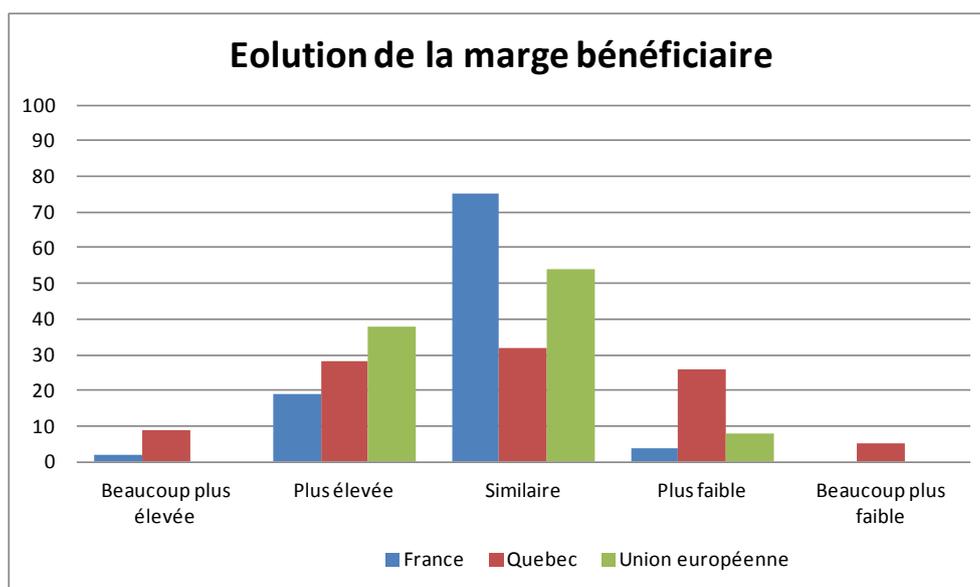
Les graphiques ci-dessous illustrent deux résultats principaux de l'étude.

Le premier graphique montre ainsi l'impact du produit éco-conçu sur les profits de l'entreprise. On peut remarquer que le produit éco-conçu a un impact considéré comme positif ou neutre sur les profits de l'entreprise pour une très grande majorité des entreprises sondées (98% des entreprises en France, 96% pour les entreprises dans l'Union européenne et 93% pour les entreprises

québécoises). Parmi ces entreprises, entre 31% (pour les entreprises françaises) et 64% (pour les entreprises de l'Union Européenne) ont vu leur profit augmenté. Comme le note l'étude, « Les entreprises peuvent donc améliorer leur impact environnemental sans réduire leur profit en termes absolus ou leur marge bénéficiaire ».



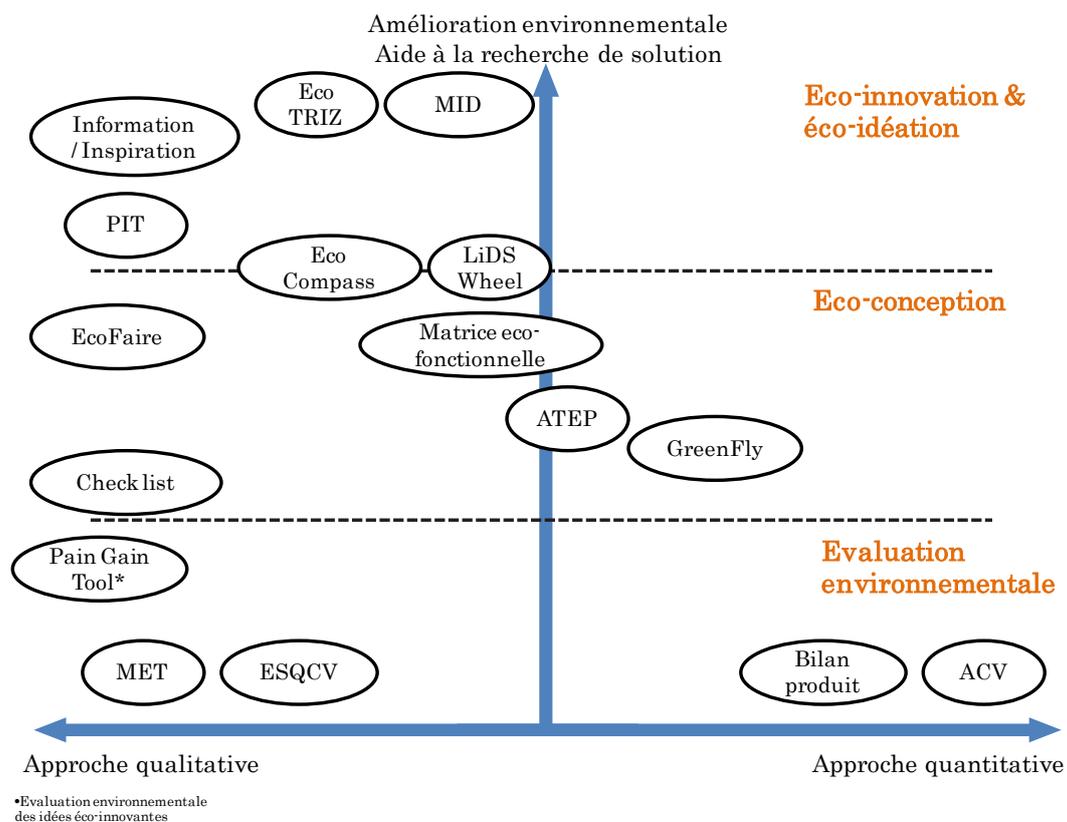
Le deuxième graphique montre l'évolution de la marge bénéficiaire par rapport à un produit traditionnel. Les résultats dans ce cas sont positifs mais plus hétérogènes. Si pour les entreprises françaises et plus généralement de l'Union européenne la marge est similaire ou positive pour une grande majorité d'entreprises (entre 92 et 96%), le pourcentage tombe à 69% pour les entreprises québécoises.



## DES OUTILS METHODOLOGIQUES ADAPTES A CHAQUE BESOIN

Le niveau d'engagement des entreprises dans l'éco-conception est très variable. Il existe donc une variété d'outils méthodologiques correspondant aux différents niveaux de résultat attendus : soit on attend seulement une analyse environnementale (en réalisant une ACV), soit on souhaite s'engager dans une démarche d'éco-conception (à l'aide d'outil tels qu' EcoDesign Pilot), soit on souhaite innover grâce à l'éco-innovation (à travers les outils EcoTRIZ ou MID).

Ces outils varient selon l'objectif souhaité, le niveau d'intégration dans le processus de conception, l'expertise de l'équipe projet, etc. De plus ces outils peuvent avoir une approche parfois très quantitative, comme l'ACV, ou plutôt qualitative (figure XX)



Les principaux outils en conception environnementale (source APESA)

Il existe de nombreux travaux académiques reprenant et illustrant les différentes méthodes et outils d'éco-conception. Il serait trop long de détailler l'ensemble de ces méthodes (voir le guide Eco Efficience Industrielle dans les références). Nous ne parlerons donc dans ce chapitre que de l'analyse du cycle de vie (ACV). L'ACV est en effet la méthodologie d'évaluation environnementale de référence, en raison de sa rigueur scientifique. Sa normalisation au niveau mondial par l'ISO lui confère, de plus, un crédit certain (normes ISO 14040 à 14044). Sa mise en pratique est appuyée par de nombreux logiciels existant sur le marché.

L'ACV est définie par l'ISO comme « la compilation et l'évaluation des entrants et sortants, ainsi que des impacts potentiels environnementaux d'un système de produits au cours de son cycle de vie ».

L'ACV est une méthode quantitative d'analyse et de calcul des impacts environnementaux générés par un produit ou un système au cours de son cycle de vie, l'aspect quantitatif et la rigueur scientifique, qui sont les plus de l'ACV, ont une contrepartie : l'ACV est une méthodologie qui

demande une certaine expertise pour être manipulée. En cela, il est difficilement accessible aux plus petites entreprises.

Pour pallier à cette difficulté, des outils simplifiés dont le principe repose sur la méthode ACV ont vu le jour. Ils permettent d'obtenir des résultats en diminuant le temps requis pour la réalisation et l'interprétation. L'objectif de ces outils d'ACV simplifiées est de permettre une diffusion élargie des pratiques d'évaluation environnementale, notamment dans les entreprises. Bien que la simplification de la méthode ACV se fasse au détriment de la rigueur scientifique et donc de la fiabilité des résultats, ne permettant d'obtenir que des tendances, l'ACV simplifiée peut-être un bon compromis entre la pertinence des résultats fournis et son potentiel d'utilisation dans l'entreprise.

Un bon exemple de ces outils simplifiés est le Bilan Produit, développé en 2008 par l'ADEME, qui permet d'estimer les impacts environnementaux des produits. Il s'agit d'un outil simplifié, qui vise à rendre accessible à des non-spécialistes les notions et la pratique de d'analyse environnementale. L'outil est disponible gratuitement sur le site internet de l'ADEME.

## DESIGN ET ECO CONCEPTION



« *Le design est une activité intellectuelle qui consiste à changer des situations existantes pour les transformer en situations préférables.* » a dit Herbert Alexander Simon, Nobel d'économie en 1978

Dans le contexte actuel, il est préférable, voire souhaitable pour le futur, d'intégrer les enjeux environnementaux dans la conception de produits. Ce qui signifie articuler design et éco conception, ou mieux intégrer les deux démarches dans ce que l'on peut appeler de l'éco design.

L'expérience de l'APESA d'accompagnement d'entreprises à l'éco conception montre que les outils de mesure de l'impact environnemental (analyse de cycle de vie en particulier) et les méthodes d'accompagnement (formation, séances de créativité) sont très utiles pour accompagner les démarches d'éco-conception. Mais le point fondamental de la démarche reste toujours de répondre

aux besoins et à la perception de l'utilisateur final du produit

Cela a été le cas dans deux PME qui ont entrepris la re-conception d'un de leurs produits : l'une d'elles développe des produits électroniques et l'autre conçoit et fabrique des pompes doseuses dont l'énergie est fournie par l'eau.

Dans les deux cas, les entreprises avaient fait appel à un designer pour reconcevoir leur produit, dans un contexte où le marché et les clients sont de plus en plus sensibles aux enjeux environnementaux.

En combinant l'approche design et un accompagnement avec les outils de mesure de l'éco conception, les deux PME ont finalement largement augmenté la performance environnementale de leurs produits.

De plus dans un des cas, dans une des entreprises qui avaient une démarche environnementale marquée, cette première expérience d'éco conception a conduit à une réflexion systématique d'intégration des enjeux environnementaux dans la conception des produits.

## DE L'ACV A L'ASCV

La méthodologie ACV, comme il a été dit, est une méthodologie d'Analyse Environnementale du Cycle de Vie.

Depuis quelques années, se développent des dérivés de l'ACV prenant en compte des aspects du développement durable non traités jusqu'à présent. Parmi celles-ci, deux analyses de cycle de vie se sont développées : l'Analyse des Coûts de Cycle de Vie (ACCV), l'Analyse Sociale du Cycle de Vie (ASCV). Ainsi, le PNUE (2011) définit-elle l'ACV « durable », ou Life Cycle Sustainable Assessment (LCSA) comme la somme de:

- l'Analyse des Coûts de Cycle de Vie (ACCV) permet de mettre en évidence l'ensemble des coûts liés au produit sur la totalité de son cycle de vie, de la production à son utilisation, sa maintenance et son évaluation. Il n'existe pas encore de norme ISO pour cette méthode mais elle tend à se développer. Cet outil permet de rendre compte de l'impact économique d'un produit.
- l'Analyse environnementale du Cycle de Vie (ACV), dont nous venons de parler, délivre des informations sur les différents impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle.
- l'Analyse Sociale du Cycle de Vie (ASCV) aide à évaluer les impacts sociaux et socio-économiques, positifs ou négatifs, tout au long du cycle du produit. Les aspects sociaux examinés peuvent renvoyer aux comportements des entreprises, aux processus socio-économiques ou aux impacts sur le capital social. Cet outil permet d'encourager d'éventuelles améliorations des conditions sociales des produits pour toutes les parties prenantes et ceux tout au long du cycle de vie.

L'ASCV ou ACV sociale a été développée dans le cadre de travaux exploratoires du PNUE, qui a cette occasion a édité un guide pratique (PNUE, 2009). L'ACV sociale a pour objectif d'analyser les performances sociales d'une organisation dans ses activités tout au long du cycle de vie, en se focalisant sur les parties prenantes liées au système. Cette démarche en est encore à ses débuts. Si elle s'appuie sur la démarche ACV, elle n'est pas normée et rare sont les cas concrets d'analyse. Il existe en effet de nombreux freins à son développement : les données doivent en effet être recueillies *in situ* car il y a peu de bases de données spécifiques sur les impacts sociaux et socio-économiques. Les ACV sociales peuvent donc être onéreuses si une importante collecte de données est prévue. De plus, il s'agit essentiellement d'une analyse qualitative comme elles sont la plupart du temps subjectives, elles doivent être traitées par des experts. Enfin, la liste des catégories de parties prenantes et d'impacts est très vaste (voir tableau 5): il est pratiquement impossible d'analyser véritablement la totalité du cycle de vie

Catégories de parties prenantes	Catégories d'impacts
Travailleurs	Droits humains
Communautés locales	Conditions de travail
Société	Santé et sécurité
Consommateurs	Héritage culturel
Acteurs de la chaîne de valeur	Gouvernance

*Tableau 1 Liste des parties prenantes et des catégories d'impact pris en compte dans l'ACV sociale (PNUE-SETAC, 2009)*

## LE BESOIN D'UTILISER L'INTELLIGENCE COLLECTIVE- SE TOURNER VERS L'ECO- INNOVATION

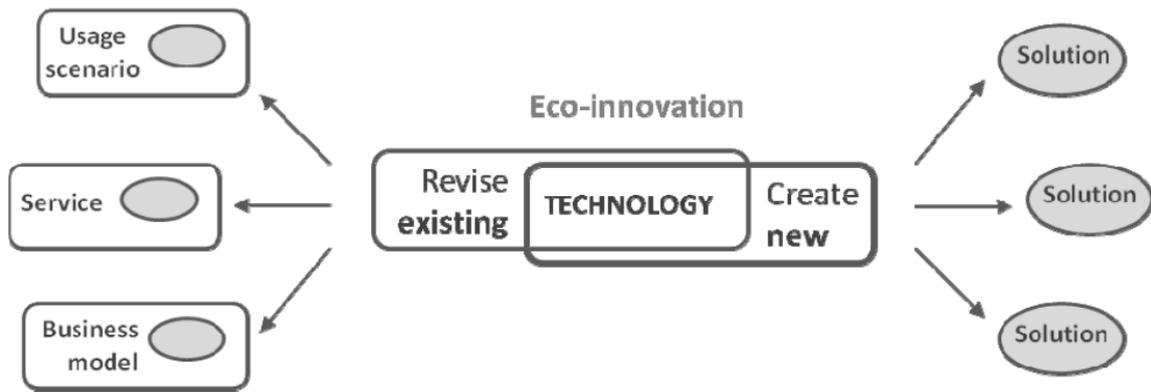
Dans tout ce qui a été dit plus haut, on a vu apparaître réglementations, normes, méthodologies quantitatives. Tous ces outils ne doivent pas nous faire oublier que c'est l'homme qui est au centre du processus de conception et qu'il n'est jamais fait appel en vain à sa créativité.

La transition vers une production et une consommation responsable demande également de revenir à des principes essentiels de la conception et de l'innovation : revenir à la fonction même du produit, travailler en amont des processus de conception, oser explorer toutes les alternatives possibles, et donc accepter l'incertitude. C'est la démarche d'éco-innovation.

C'est pourquoi des outils classiques de stimulation de la créativité ou de résolution de problème (Creative Problem Solving) sont aujourd'hui adaptés en outils de créativité et d'innovation orientés développement durable. Ils ont pour but de stimuler les équipes projets et de les aider à générer des concepts à forte ambition de développement durable.

Il s'agit par exemple de la méthode de créativité TRIZ appliquée à la recherche de solutions environnementales, telle que proposée par exemple par le laboratoire bordelais TREFLE, à travers l'outil Eco-Malin (Samet, 2010), des méthodes de mindmapping, tel que le diagramme PIT (Jones, 2003), ou encore les travaux récents de Tyl (2011), effectué à l'APESA, qui ont permis de mettre au point une Méthode d'Innovation Durable sur la base de la méthode de créativité ASIT.

Comme le montre les travaux récents du réseau national de recherche en éco-conception EcoSD (Cluzel et al ; 2014), les enquêtes réalisées montrent que ces démarches et outils sont encore peu appliquées dans le milieu industriel. Néanmoins, ces travaux soulignent que l'éco-innovation a pour objectif, d'une part éco-innover sur de nouvelles technologies, et d'autre part éco-innover en révisant les technologies existantes et en offrant de nouveaux services, modèles économiques, ou de nouveaux usages.



(Cluzel et al ; 2014),

Pour conclure, notons qu'une éco-innovation ne saurait être complète si elle ne permet pas de revisiter les chaînes de valeur et d'intégrer de nouvelles parties prenantes telles que les ONG, les utilisateurs, ou encore les collectivités.

## 2.2 L'Économie de fonctionnalité

### Qu'est ce que l'économie de fonctionnalité ?

Comme l'a dit Christian du Tertre, il s'agit de passer de la vente d'un produit dont on suppose les qualités d'usage, ou d'un service dont on suppose l'effet, à la vente d'une prestation mobilisant de *manière intégrée* des produits et des services afin de répondre le plus efficacement possible à une attente en termes d'effets systémiques que produit la solution.

Pour donner un exemple simple, il s'agit de passer de ventes de chaudières au gaz, de services d'installation de chaudières, ou de services de maintenance... pris séparément les uns des autres, à la vente d'une prestation permettant d'obtenir une chaleur dans un temps et un espace donnés, tout en réduisant la consommation d'énergie, cet espace pouvant être un appartement, un local professionnel ou un équipement productif particulier.

L'économie de fonctionnalité a un potentiel important en matière d'optimisation des ressources car le fournisseur de la prestation a objectivement intérêt à minimiser les ressources pour une prestation (une fonctionnalité) donnée. Et c'est lui qui détient la compétence technique permettant de réaliser cette minimisation de ressources.

Une telle approche modifie de manière assez fondamentale la relation entre les entreprises et leurs clients :

- Tout d'abord, la solution est coproduite avec le client, puisque souvent, il s'agit d'intégrer des activités qui pouvaient être réalisées par le client avant la mise en place de la solution.
- Il n'y a pas transfert de propriété : les biens d'équipement restent la propriété du prestataire, le client se contentant de bénéficier de la fonctionnalité définie par contrat. Dans l'exemple ci-dessus, tous les équipements de chauffage restent la propriété du prestataire.

- La prestation repose sur une dimension relationnelle forte entre le prestataire et le client qui doivent s'engager mutuellement de manière forte et synchroniser leurs temps. Un fabricant de matériel de chauffage peut produire et commercialiser son matériel sans se préoccuper trop de sa bonne ou mauvaise utilisation. Un fournisseur de chaleur doit être prêt à réagir pour aider son client dans la mesure où c'est lui qui est le propriétaire de l'équipement.
- La dernière caractéristique, et non des moindres, est la possibilité d'intégrer beaucoup plus facilement les externalités dans la contractualisation, et en particulier les externalités environnementales. Un fabricant de chaudières vendra au client la chaudière que celui-ci souhaite acheter : si le client raisonne à court terme, ou n'a que peu de liquidités, il achètera une chaudière standard, sans développer les travaux d'isolation de sa maison. Avec l'augmentation du prix des combustibles fossiles, il se retrouvera à dépenser beaucoup d'argent en chauffage et contribuera beaucoup à l'émission de CO2. Par contre, le fournisseur d'une température confortable dans la maison aura intérêt économiquement à aider son client à mieux isoler son bâtiment et à installer la chaudière la plus performante possible. C'est en effet lui qui a intérêt économiquement à ce que la chaudière consomme le moins possible et donc à émettre le moins de CO2.

### Economie de Fonctionnalité et Système Produit Service (SPS)<sup>1</sup>

Les auteurs emblématiques, en majorité anglo-saxons, ayant travaillé sur le thème d'une solution intégrée, introduisent un terme moins connu en France que l'économie de fonctionnalité pour désigner ce modèle : le système produit-service (SPS). Goedkoop et al. (1999) explicitent les éléments clés des SPS :

- un *système* est un ensemble d'éléments incluant leurs relations,
- un *produit* est une commodité tangible fabriquée pour être vendue, qui satisfait le besoin d'un client,
- puis un *service* est une activité de nature économique destinée à autrui, et souvent faite sur une base commerciale.



Mont (2004), de l'Université de Lund en Suède, a publié un ouvrage où elle s'attache à donner les grandes caractéristiques et les enjeux des SPS. Elle en donne une définition assez complète : « Un SPS est un système de produits, de services, de réseaux d' « acteurs » et d'infrastructures qui s'attache continuellement à être compétitif, satisfaire les besoins de consommateurs et qui a un impact environnemental inférieur à celui des *business model* traditionnels ».

Pour Manzini (2003), plus qu'un système, les SPS correspondent à « stratégie d'innovation dirigeant l'attention de l'entreprise de la conception (et de la vente) de produits physiques seuls, à la conception (et la vente) d'un système de produits et de services qui, conjointement, sont capables de satisfaire des demandes spécifiques des clients ».

<sup>1</sup> Ce chapitre s'inspire du travail réalisé par Cécile Rabasse et Giovanni Lottin de l'ESC PAU sous la direction de Benjamin Tyl ( voir bibliographie)

Les SPS peuvent prendre trois formes :

-Le SPS orienté « Produit » :

Il consiste en la vente du produit de façon classique, tout en incluant dans le contrat des services additionnels tels que le service après-vente, la garantie de fonctionnement et de durabilité du produit détenu par le client, la maintenance, les réparations, l'optimisation...

En adoptant ce type de SPS, l'entreprise minimise ses coûts pour un produit plus durable et en bon état de fonctionnement avec une conception lui permettant de réutiliser, retraiter une partie ou réintégrer une partie du produit.

-Le SPS orienté « Usage » :

Il consiste en la vente de l'utilisation d'un produit, ce dernier n'étant pas possédé par le client (leasing, location, mutualisation, partage...).

Dans ce cas, l'intérêt de l'entreprise est de créer un SPS qui permette d'en maximiser l'usage, ceci permettant de répondre à la demande du client et d'étendre la durée de vie non seulement du produit mais aussi du matériel qui a servi à le produire.

-SPS orienté « Résultat » :

Il consiste en la vente d'un résultat ou d'une capacité plutôt qu'un produit. L'entreprise propose au client une offre de produit-service personnalisée dans laquelle elle garde la propriété du bien. Le consommateur ne paye que pour un résultat défini avec l'entreprise.

Pour illustrer ces trois niveaux de SPS, on peut prendre l'exemple de la voiture :

- SPS orienté Produit : un concessionnaire vend une voiture sous garantie pendant trois ans à un particulier
- Un SPS orienté Usage : un particulier utilise l'« auto partage ». Une voiture est mise à sa disposition en libre service et il paie le nombre de kilomètres qu'il utilise. Notons que la voiture reste la propriété de l'entreprise prestataire du service.
- Un SPS orienté Résultat : une entreprise vend à un particulier la solution « se rendre à Bordeaux depuis Pau pour 15 euros ».

Ce que l'on appelle généralement « Economie de la fonctionnalité » correspond au SPS orienté résultat. Pour arriver à un tel degré d'évolution, cela suppose une remise en cause assez radicale du « business model » de l'entreprise. Souvent les entreprises passeront par les étapes intermédiaires que sont les SPS orientés produit et SPS orientés usage

## L'ÉCONOMIE DE FONCTIONNALITÉ PAR L'EXEMPLE

### MICHELIN FLEET SOLUTIONS : louer des pneus au lieu de les vendre



Depuis les années 2000, Michelin propose à ses gros clients une solution originale. Au lieu d'acheter des pneumatiques, le client paye une redevance au kilomètre effectué. En quelque sorte il « loue » le pneumatique, le regonflage, l'entretien des sculptures, le rechapage dès que nécessaire, mais aussi la formation des conducteurs à une conduite plus respectueuse des pneumatiques, ce sont des services que fournit Michelin.

Aujourd'hui cette offre ne concerne que les transporteurs routiers possédant plusieurs dizaines de véhicules qui font de l'ordre de 100 000 km par an. Pour ce type de client, l'offre se traduit par une maîtrise des coûts dans un premier temps puis une réduction des coûts liés à une meilleure exploitation des pneumatiques. De plus le client a des coûts parfaitement maîtrisés.

Pour Michelin, cela veut dire remplacer partiellement un produit (le pneumatique) par un service (du personnel Michelin présent très régulièrement chez le client). Dans cette configuration, l'intérêt économique de Michelin est que le pneumatique dure le plus longtemps possible, ce qui est aussi intéressant du point de vue environnemental. Michelin peut alors déployer toute sa compétence d'innovation pour fabriquer des pneumatiques les plus durables possibles.

Selon Eric Fromant, Michelin Fleet Solutions est aujourd'hui utilisée par 300 000 véhicules dans 24 pays. L'économie de matière première est de plus de 50% sur les pneumatiques, économie partagée entre Michelin et le transporteur. Pour le transporteur, le coût de la fonction « pneumatiques » a baissé de 36%. Et, conséquence indirecte, ses coûts de carburants ont baissé de 11%.

### NORDAQ « Fresh » : de l'eau du robinet sans gout



Un des reproches fait le plus souvent à l'eau du robinet, c'est qu'elle a du « gout ». Sachant qu'une bouteille d'eau minérale parcourt 300 km en moyenne en France, et que les emballages ne sont pas réutilisables (même s'ils sont recyclés), on voit la consommation d'énergie et de matière que représente la consommation d'eau en bouteille. Alors que dans les pays développés, l'eau du robinet est globalement parfaitement saine.

NORDAQ Fresh, c'est une offre de service dans lequel l'entreprise installe dans un restaurant une machine permettant d'éliminer le gout de l'eau du robinet (tout en lui gardant tous ses sels minéraux) et, avec l'aide d'une cartouche de gaz carbonique, de proposer de l'eau gazeuse. NORDAQ se fait sur le nombre de litres d'eau traités et vendus aux clients du restaurant.

NORDAQ a ainsi remplacé du transport, de l'emballage et de l'espace de stockage, par une machine. L'économie de matière première et d'énergie est partagée entre le restaurant et NORDAQ qui peut proposer un service complet, incluant une garantie de résultat au restaurant.

### AUTOPARTAGE : Utiliser un véhicule sans en être propriétaire

En matière de transport, on voit de plus en plus fleurir des solutions qui se révèlent de l'économie de fonctionnalité... et du bon sens.

Pourquoi acheter une voiture quand on vit en ville et que l'on fait quelques déplacements ponctuels en voiture chaque mois ? Il vaut beaucoup mieux partager une voiture avec d'autres.

C'est le principe des systèmes d'Autopartage. Moyennant une adhésion annuelle, chaque utilisateur peut avoir, après avoir fait une réservation, accès immédiat à un véhicule sans formalités et sans passer par le comptoir. Bien entendu, ce système a des contraintes puisque les voitures sont situées

dans des points fixes dans la ville. Et il y a des périodes de pointe ou il vaut mieux avoir réservé bien à l'avance.

Ces inconvénients, qui peuvent être assimilés par certains à une perte de liberté, sont compensés par des avantages collectifs indéniables. Cette offre est un élément important pour un usager qui veut basculer vers les transports en commun ou le vélo : Il peut alors envisager de ne plus avoir du tout de véhicule personnel. Pour la collectivité, c'est alors moins de véhicules sur les routes et surtout moins de véhicules en stationnement.



## LA NAISSANCE DE L'AUTOPARTAGE A BORDEAUX

L'association **Autocomm**, a été créée en 2001 à Bordeaux à l'initiative de trois citoyens intéressés par le concept d'autopartage. Pionnier de l'autopartage en France, le service démarre avec 1 voiture partagée et des échanges de clés manuels ! En 2004, la société Eileo propose à AutoComm d'expérimenter son système de réservation et d'accès à la voiture par badge. En 2007, l'association jusqu'alors entièrement bénévole recrute son premier salarié et engage une transformation en société coopérative ; ce sera fait avec Autocool en 2008. Elle rejoint le réseau France Autopartage. En 2013, Autocool adopte le nouveau nom du réseau national : **Citiz**. Aujourd'hui, le service est toujours mis en œuvre par la SCIC Autocool, et compte 51 voitures dans 6 villes de la métropole bordelaise.

La finalité d'AutoCool est d'accompagner les abonnés dans leur changement de comportement en permettant de ne pas posséder de véhicule. Dans un pays obsédé par l'innovation et la technologie, l'approche d'AutoCool est basée sur la mutualisation des moyens et le pragmatisme : la voiture qui émet le moins de CO2 est celle qu'on ne fabrique pas !

Quand on regarde les exemples présentés ci-dessus, on voit clairement que l'utilisation du concept d'économie de fonctionnalité (utilisation faite de façon consciente ou inconsciente), c'est réfléchir à l'apport de valeur du produit et du service.

Aujourd'hui l'entreprise apporte au client un produit avec un contenu fort en matière et énergie, et qui générera des déchets dont le client aura du mal à se débarrasser. Dans une optique d'économie de fonctionnalité, l'entreprise fait son affaire de minimiser les consommations de matière et d'énergie et apporte à son client une réponse fonctionnelle à son problème.

Et c'est ce gain global sur les coûts matière et énergie qui permet à l'entreprise de financer la partie service qu'elle doit rajouter pour répondre à son client et au client d'avoir une réponse plus économe en ressources et argent.

## 2.3 Le changement de comportement : réduire le gaspillage

De même que l'énergie la moins chère, c'est celle que l'on ne consomme pas, on peut dire que le produit le moins cher, c'est celui que l'on n'achète pas. Pour aller vers une réduction des consommations de matière et d'énergie, il peut s'agir non point de consommer moins, mais de moins gaspiller.

En matière alimentaire, c'est particulièrement vrai. D'après une étude de la FAO publiée en 2011, un tiers de la production alimentaire destinée à la consommation humaine dans le monde est perdue ou gaspillée, atteignant environ 1,6 milliards de tonnes par an. Et si dans les pays en voie de développement, ou la chaîne du froid n'est pas toujours présente, les pertes se situent plutôt en amont de la chaîne, dans les pays développés, c'est un gaspillage principalement en aval (voir figure). Pour faire simple, nous jetons, chez nous ou dans les restaurants et cantines, une quantité importante de nourriture que nous pourrions manger.

Une des actions simples que peut faire tout consommateur pour aller vers une économie plus circulaire c'est de veiller à diminuer le gaspillage en particulier en matière d'alimentation



### Pour lutter contre le gaspillage alimentaire, un REGAL

En 2012, le gouvernement français a lancé le "Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire" dont l'objectif affiché est de diviser par deux le gaspillage alimentaire d'ici 2025. En Aquitaine, c'est l'association CREPAQ qui a lancé le REGAL (Réseau pour Éviter le Gaspillage Alimentaire). L'intérêt principal de ce réseau est de mettre en relation des acteurs qui n'ont pas l'habitude d'échanger directement, et encore moins sur la thématique du gaspillage alimentaire.

Le lancement du REGAL s'est fait sous forme d'un Forum ayant regroupé près de 100 participants de tous horizons, de la production alimentaire à la restauration collective, en passant par la transformation et la distribution. Ce forum a permis d'identifier une dizaine d'axes de travail.

La dynamique REGAL a pour but d'inciter l'ensemble des acteurs à agir. A titre d'exemple, un distributeur comme AUCHAN Meriadeck a mis en place des actions concrètes pour éviter d'avoir trop de produits non consommés car périmés : possibilité pour les hôtesses de caisse de faire librement une réduction sur des produits « abîmés » arrivant en caisse, que le client voudrait finalement laisser, Animation d'un atelier de cuisine anti-gaspi dans la galerie commerciale, recherche de nouvelles associations pour le don des produits à DLC courte retirés des rayons (Car le secours populaire ne passe pas tous les jours).

Pour le Conseil Général qui gère de nombreuses cantines, les actions visent à éduquer les élèves : caractérisations des plateaux repas non terminés et jetés de façon à pouvoir mettre en place des actions de sensibilisation, éditions de guides pratiques pour la restauration collective et pour les particuliers, livre sur la cuisine des restes de nourritures (nombreuses rééditions car le livre fonctionne bien).

L'approvisionnement alimentaire, ce sont aussi des quantités importantes d'emballage dont la durée de vie est très courte. Très souvent un produit acheté le matin, voit son emballage partir la poubelle dans la journée même. C'est contre ce gaspillage d'emballage que c'est monté à Bordeaux le magasin LA RECHARGE.

## LA RECHARGE

*Pour faire vos courses quotidiennes en vrac, venez avec ce que vous avez : Tupperware, cageots et cagettes, bouteilles et bocaux en verre, sacs en papier ou en plastique... Il n'y a pas de contenants que nous ne saurions recharger !* Tel est le slogan de l'épicerie LA RECHARGE, la première épicerie sans emballages jetables qui a ouvert à Bordeaux <http://www.la-recharge.fr>



## 2.4 Les achats responsables

Le consommateur peut lui aussi aller dans le sens de la réduction à la base de la consommation de matière et d'énergie : tout d'abord, en agissant avec bon sens et en réduisant le gaspillage, on l'a vu dans le chapitre précédent. Ensuite en cherchant à travers ses achats à favoriser les producteurs qui ont éco conçu leurs produits. C'est la démarche **d'achats responsables**, qui concerne aussi bien les individus que les entreprises ou les entités publiques. Ce chapitre sera principalement consacré aux achats responsables des entreprises.

Quand on parle d'achats responsables, une des premières idées qui peuvent venir à l'esprit, c'est le développement du commerce équitable.

### COMMERCE ÉQUITABLE

La logique du commerce équitable est simple : s'assurer que le producteur de la matière achetée a de quoi vivre décemment dans son pays. Comme dans beaucoup de cas les prix de marché ne permettent pas cette vie décente pour les producteurs des pays pauvres, cela signifie accepter d'acheter le produit de base plus cher que le prix du marché. Ce surcoût doit alors être compensé par des marges moindres de l'importateur, du transformateur et du distributeur, et souvent par des prix de vente un peu plus élevés.

Café, cacao, thé... sont les produits les plus connus qui font l'objet de commerce équitable. Moins connu, mais aussi en développement, c'est le commerce équitable développé par les industriels de la chimie et des cosmétiques pour les plantes qu'ils achètent dans les pays du Sud. Ainsi Aldivia, PME lyonnaise qui fabrique des cosmétiques à partir de végétaux est partenaire de Phytotrade Africa, une organisation qui œuvre pour le développement de la production de produits naturels issus de 8 pays du Sud de l'Afrique permettant de diminuer la pauvreté dans ces régions

Même s'il correspond encore à des volumes relativement faibles, le commerce équitable progresse de manière très régulière et significative et fait partie de la réflexion de plus en plus d'entreprises qui s'approvisionnent dans des pays lointains.

Quand ce ne sont pas des démarches volontaires, la démarche vers un commerce plus équitable peut être déclenchée par un souci d'image de l'entreprise. Le 24 avril 2013, au Bangladesh, l'immeuble du

RANA PLAZA s'effondrait, faisant 1135 morts. Cet immeuble, dont la commission de sécurité avait demandé l'évacuation, abritait de nombreux ateliers de confection de vêtements, pour un total de près de 5000 salariés. Ces vêtements étaient produits pour être vendus dans plusieurs chaînes de magasins européennes, parmi lesquels 3 chaînes françaises dont on a retrouvé des étiquettes dans les décombres du bâtiment.

A la suite de cette catastrophe, la Clean Clothes Campaign mondiale et la fédération syndicale internationale du textile ont exigé des marques qu'elles se mettent réellement conformité avec leurs « codes de conduite ». Pour cela plus de 30 enseignes ont signé un engagement juridiquement contraignant pour assurer un contrôle indépendant des conditions de travail chez leurs sous-traitants. Il n'en reste pas moins du chemin à faire pour sortir les salariés du textile au Bangladesh de ce que le pape a appelé « le prix de l'esclavage », à savoir 38 € par mois de salaire minimum.

Il est à noter que le concept de commerce équitable fait référence à un commerce avec des pays le plus souvent en voie de développement. Les débats récents sur le prix du lait à l'achat chez l'agriculteur (prix qui à certaines périodes ne permettait pas aux agriculteurs de vivre décemment) font penser qu'il pourrait être intéressant d'étudier l'application de ce concept de commerce équitable à l'intérieur même des pays développés.

Mais la responsabilité de l'entreprise ne se limite pas aux producteurs des pays lointains, et une démarche d'achats responsables peut avoir de multiples facettes et impacter toutes les fonctions de l'entreprise. Pour l'illustrer, nous nous appuyerons principalement sur les exemples et les témoignages des 11 entreprises ayant participé à l'action pilote sur les achats responsables en Aquitaine en 2010 (voir liens dans les références).

### **Les achats responsables, partie intégrante d'une démarche de DD**

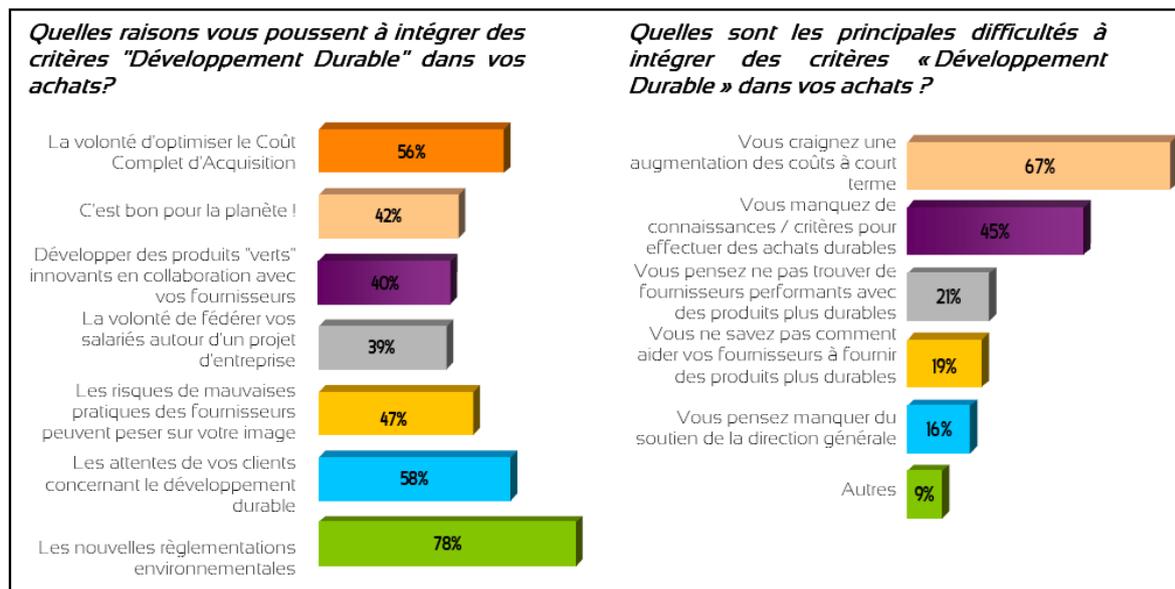
Le Plan National d'Action pour des Achats Publics Durables (PNAAPD), rédigé par les pouvoirs publics en 2007 à la suite d'une concertation publique et interministérielle définit l'« achat responsable » comme « tout achat intégrant, à un titre ou à un autre, des exigences, spécifications et critères en faveur de la protection et de la mise en valeur de l'environnement, du progrès social et favorisant le développement économique notamment par la recherche de l'efficacité, de l'amélioration de la qualité des prestations et de l'optimisation complète des coûts (coûts immédiats et différés) ».

Cette définition, qui s'applique aussi bien aux achats des structures publiques que les structures privées, traduit bien le fait que « acheter responsable », c'est intégrer l'ensemble des enjeux de la durabilité dans la démarche d'achats.

A la question de la motivation d'engager une démarche d'achats responsables, une des réponses qui revient le plus souvent, c'est le fait d'avoir engagé une démarche environnementale globale. Qu'elle soit poussée par la réglementation, par le besoin de répondre aux attentes des clients, par le risque d'image, ou par d'autres démarches de progrès environnemental (éco conception par exemple), la mise en place d'achats responsables est une démarche qui arrive naturellement dès qu'une entreprise s'engage fortement dans une démarche de développement durable.

Un exemple caractéristique de ce lien entre achats responsables et autres démarches, c'est la mise en place d'un bilan carbone. Une part non négligeable de l'impact carbone d'une l'entreprise est liée directement et fortement aux achats de matières premières et de produits manufacturés. Il n'est

ainsi pas rare de voir l'impact carbone des achats d'une entreprise représenter plus de 50% de son impact carbone global. Le plan d'actions qui suit la réalisation du bilan carbone inclut logiquement une démarche d'achats responsables.



Source : ADEME – Mai 2010 – Enquête menée auprès de 116 entreprises (hors TPE)

## La démarche d'achats responsables : des conséquences sur toutes les fonctions de l'entreprise

En écoutant les entreprises en parler, on se rend compte que les conséquences pratiques d'une démarche d'achats responsables peuvent impacter toutes les fonctions de l'entreprise.

Pour Meda, entreprise qui vend des spécialités pharmaceutiques, les achats responsables conduisent à une reconception des emballages : remplacement de deux éléments (les étuis et les notices) par un seul emballage en imprimant la notice directement sur l'emballage. Pour les Vignerons Landais, c'est le bilan carbone qui leur a fait se rendre compte de l'impact des emballages en verre qu'ils achetaient. Ils ont donc travaillé avec leurs fournisseurs pour réduire le poids du verre des bouteilles de 20%.

Dans le cas du Laboratoire des Pyrénées, la démarche d'achats responsables a conduit à une action de formation. L'activité d'analyse d'échantillons environnementaux demande de nombreux déplacements pour réaliser des prélèvements sur site de ces échantillons. Pour diminuer l'achat de carburant lié à ces déplacements, le Laboratoire des Pyrénées a mis en place des formations à l'éco conduite : un gain de 15 à 20% de consommation de carburant a été constaté pour ceux qui ont été formés.



## **Pas d'incompatibilité entre démarche achats responsables et démarche économique**

Une démarche d'achats responsables, c'est le plus souvent une action bénéfique pour l'équilibre économique de l'entreprise.

Les exemples présentés dans le paragraphe précédent ont tous représenté des économies pour l'entreprise. En effet, même si le coût « au kilo » des emballages achetés par Meda ou les Vignerons Landais est plus important puisqu'il intègre plus de « matière grise » (impression sur les emballages, optimisation de la fabrication des bouteilles), le gain en quantité de matière est prépondérant. Et sur le long terme, l'investissement « immatériel » d'une conception différente représente un coût très faible par rapport aux économies réalisées années après années.

Une démarche d'achats responsables, c'est aussi souvent rationaliser et diminuer le « gaspillage » dans l'entreprise. Les Laboratoires des Pyrénées annoncent ainsi une réduction de 25% dans les coûts (et donc de la consommation) de fournitures administratives. En rationalisant ses équipements informatiques et en optimisant leur usage, la polyclinique Francheville a réduit de 30% sa consommation énergétique.

### **Achats responsables : une implication sociétale de l'entreprise**

La démarche d'achats responsables est aussi une forme d'implication sociétale de l'entreprise. Certaines entreprises font ainsi le choix délibéré de faire travailler les entreprises locales pour leurs approvisionnements : ce choix, fait pour des raisons de responsabilité locale, a aussi des avantages sur le plan logistique, impact carbone des transports, réactivité et souvent coût.

Quand elles ont un engagement très marqué en matière de DD et de RSE, les entreprises qui achètent local contribuent ainsi à tirer vers le haut l'ensemble du tissu local, en veillant au minimum à ce que leurs fournisseurs respectent les normes fiscales, environnementales et sociales, voire en les encourageant et en les aidant à aller au-delà des normes en matière environnementale et sociale .

La mise en place par les donneurs d'ordre des industries à risque (chimie, pétrole, cimenteries...) d'une certification sécurité MASE a été ainsi le moyen de faire progresser en matière de sécurité l'ensemble d'un tissu de sous traitants locaux dont les plus petits n'avaient qu'un ou deux salariés.



### **MASE Le MASE, une gestion concertée entre donneurs d'ordre et sous traitants d'un référentiel Sécurité au travail**

Dans une démarche classique une entreprise demande à un prestataire habilité de certifier une démarche par rapport à une norme et de lui délivrer un certificat. Le MASE présente une caractéristique originale : c'est une gestion concertée entre donneurs d'ordre et sous traitants d'un référentiel Sécurité au travail

A la base de MASE, il y a l'initiative d'industriels donneurs d'ordre de la pétrochimie, de la chimie et autres industries lourdes qui souhaitaient s'assurer des performances sécurité des entreprises prestataires dont elles utilisaient les services sur leurs sites.

Certes, il y a un référentiel MASE (référentiel commun avec celui de l'UIC – DT78 depuis 2008) que les entreprises doivent respecter et il y a un audit fait par un prestataire extérieur habilité.

Mais il y a plus : il y a une association (ou plutôt un réseau de 7 associations qui couvrent toute la France) qui rassemble les donneurs d'ordre et les prestataires – 26 donneurs d'ordre et 450 prestataires pour le Mase Sud Ouest. Cette association réalise tout d'abord un guidage de l'entreprise qui souhaite s'engager dans la démarche, organise les audits et gère un comité de pilotage paritaire qui décide de la certification. En effet ce n'est pas l'auditeur qui décide, mais un groupe composé quasi à parité de représentants des donneurs d'ordre et des prestataires qui chaque mois écoute les conclusions des auditeurs et après débat interne, décide d'accorder la certification ou non.

Une fois la certification MASE obtenue, l'entreprise certifiée doit justifier régulièrement de ses résultats sécurité auprès de l'association MASE qui lui a délivré la certification.

Avec le MASE, il ne s'agit donc pas d'une certification impersonnelle qui peut être obtenue par un audit selon une norme, mais d'une certification très personnalisée liée à un territoire - même si elle est reconnue dans les autres territoires - et gérée par les industriels eux même.

L'implication dans le tissu local, c'est faire travailler des entreprises de l'économie sociale et solidaire, et en particulier des entreprises d'insertion ou des entreprises faisant travailler des personnes handicapées (Centre d'Adaptation par le Travail). La Poste a ainsi choisi pour le nettoyage de ses véhicules une entreprise du secteur adapté, travaillant sans eau et avec des lingettes réutilisables : le coût du nettoyage a été réduit de 50% par rapport à une solution classique de nettoyage à l'eau.

### **Les achats responsables contribuent à développer l'offre éco innovante**

Un des grands handicaps des entreprises éco innovantes est de trouver leur marché. Souvent en avance sur la réglementation, elles ne peuvent donc pas compter, au moins au début sur celle-ci pour leur ouvrir le marché. Par contre, elles peuvent trouver dans les démarches d'achats responsables des collectivités publiques et des entreprises des opportunités significatives.

Il y a des exemples emblématiques comme celui La Poste qui s'est engagé sur l'achat de 10 000 véhicules électriques entre 2011 et 2015 contribuant à structurer le développement du marché du véhicule électrique pour Renault et PSA.

### **Les achats responsables, l'occasion de structurer la démarche d'achats de l'entreprise**

Le responsable environnement de la polyclinique de Navarre, engagée dans une démarche ISO 14001 fait ainsi le constat « Dans le cadre de cette démarche nous essayons de mettre en place une démarche d'éco-achat, mais ce n'est pas facile car actuellement nous n'avons pas de politique d'achat formalisée »

Dans les plus petites entreprises, la volonté de faire des achats responsables peut donc être l'occasion de structurer mieux la démarche d'achats.

C'est ainsi que les entreprises doivent se poser les questions de :

- La définition précise de leurs besoins (analyse fonctionnelle) - l'identification des solutions techniques les plus efficaces et optimisées pour répondre à ces besoins
- La prise en compte des enjeux tant environnementaux que sociaux (et des évolutions réglementaires prévisibles)
- Une réflexion sur le cycle de vie des biens et services achetés
- Une réflexion en coût global

Pour aider cette réflexion et permettre à l'acheteur d'identifier les produits qui correspondent à ses critères, le législateur a mis en place des cadres réglementaires par familles de « produits », essentiellement des produits grand public : véhicules, luminaires, bâtiments, équipement électriques et électroniques...

Pour le reste, l'acheteur est parfois démuné face à la multiplicité des offres et les allégations des vendeurs. Une partie de la solution se trouve dans le partage d'expérience, voire la mutualisation. C'est ce qu'ont entrepris depuis plus de 5 ans les acheteurs des structures publiques à travers les réseaux régionaux d'achats publics responsables

Dans le domaine des entreprises, la pratique des groupements d'achats se développe. Ces groupements d'achat, qui ont dans un premier temps souvent une finalité uniquement économique, peuvent être une opportunité de mutualiser des démarches d'achats responsables.

### La démarche structurée des acheteurs publics

La commande publique représente environ 15% du PIB. Les entités publiques, services de l'Etat, collectivités, mais aussi hôpitaux, services d'incendie et de secours ont donc, à travers les achats, un levier d'actions important dans le cadre de leur démarche de développement durable. Une démarche d'achats responsables pour une entité publique, c'est :

- La nécessité de questionner ses achats et d'organiser des processus de décision synonymes d'une politique d'achats structurée et efficace
- L'opportunité de mobiliser les équipes sur des enjeux positifs et valorisants
- La contribution aux objectifs de la structure en terme
  - o d'efficacité économique (coût global, rationalisation...),
  - o de limitation de ses impacts environnementaux (énergie, CO2, déchets, eau...) et sanitaires (alimentation, qualité de l'air dans les bâtiments, toxicité, ...),
  - o de performance sociétale (insertion, handicap, commerce équitable...),

Les démarches d'achats publics responsables permettent aussi de réinventer les dynamiques territoriales entre les différents acheteurs, les fournisseurs et plus globalement l'ensemble des acteurs en créant du lien autour des politiques publiques.

En Aquitaine, après avoir travaillé en réseau sous le pilotage de l'ADEME et du Conseil Régional pendant plus de 5 ans, les acheteurs publics responsables se sont structurés fin 2012 en association, l'Association Aquitaine des Acheteurs Responsables (3AR).

L'Association a pour objet d'accompagner ses membres à la mise en œuvre d'achats responsables :

- Susciter l'intérêt des acheteurs, élus, équipes de direction, services techniques, administratifs et en charge des démarches de responsabilité, fournisseurs... et créer une dynamique autour des achats responsables
- Accompagner et faciliter les réalisations d'achats sur le plan technique, juridique et organisationnel
- Valoriser les retours d'expériences, évaluer les progrès réalisés
- Favoriser les échanges entre les membres et les autres acteurs pouvant contribuer aux achats responsables

### 3. FAIRE DURER LES PRODUITS

Une grosse partie de notre mode de fonctionnement économique actuel est lié à un renouvellement rapide des produits, qui conduit à une consommation effrénée de ressources. Cette consommation est encouragée par les pratiques développées depuis longtemps de l'obsolescence programmée (voir encadré).



L'économie circulaire, c'est prendre le contre pied de cette tendance et s'efforcer de faire durer au maximum les produits.

La première démarche, c'est celle du **réemploi** : un produit qui n'a plus d'utilité pour une personne peut tout à fait en avoir pour une autre. Réemployer consiste donc à **recupérer** un produit ou une matière pour l'utiliser sans modification de sa forme ou de sa fonction.

Parfois, pour pouvoir continuer à utiliser le produit, il est nécessaire de le **réparer** (réparation d'appareils électroménagers, rechapage des pneus, retouches de vêtements...). On parlera aussi de remise à neuf, ou de refabrication.

Quand il n'est pas possible d'utiliser le produit dans son emploi initial, il est parfois possible d'utiliser une partie du produit pour créer un autre objet. On parlera alors de **réutilisation**

Réemploi, Réparation et Réutilisation sont les 3 « piliers » de l'économie circulaire visant à faire durer les produits (ou leurs composants) que nous allons détailler dans les paragraphes suivants.

## Obsolescence technique, obsolescence ressentie, obsolescence programmée

Pourquoi remplaçons-nous nos objets ou nos équipements ? Il existe plusieurs réponses à cette question, qui correspondent aux différentes formes d'obsolescence.

Par ce qu'ils sont vieux et ne remplissent plus ou mal la fonction prévue : c'est l'obsolescence technique, liée souvent à l'apparition de nouveaux modèles plus performants. Pour prendre un exemple extrême, la hache de fer a remplacé la hache de pierre de nos ancêtres du néolithique. De même un ordinateur vieux de 10 ans, n'aura plus suffisamment de capacité mémoire pour supporter les programmes actuellement utilisés.

Parce que nous avons l'impression qu'ils sont vieux ou plus à la mode : c'est l'obsolescence ressentie (on dira aussi obsolescence psychologique ou symbolique). Et le rôle du marketing et de la publicité est de nous faire ressentir le plus vite possible que le produit que nous possédons est compétemment dépassé.

Parce qu'ils ne fonctionnent plus et sont « bons pour la casse ». Et là intervient une idée couramment véhiculée, c'est que les fabricants s'emploient à ce que les appareils ne durent pas trop longtemps. C'est l'obsolescence programmée (ou planifiée) que nous avons tous ressentie le jour où il nous a été expliqué que remplacer la pièce qui avait cassé sur la machine à laver coûtait plus cher que d'acheter une machine neuve.

Il est vrai qu'en 1924, un cartel industriel s'est organisé pour volontairement faire passer la durée de vie des ampoules électriques, qui était de 2500 heures et plus, à une moyenne de 1000 heures. Mais aujourd'hui la situation est beaucoup plus complexe. « Certes, tout ne fonctionne pas toujours comme cela devrait, mais l'idée même d'obsolescence programmée apparaît comme une insulte au travail des millions d'ingénieurs, techniciens et ouvriers qui s'efforcent chaque jour d'atteindre le zéro défaut, la qualité totale, tout en offrant des produits ayant le meilleur rapport qualité-prix », nous dit Philippe Fremeaux.

Si l'obsolescence volontairement planifiée n'est donc que rarement le cas, il n'en reste pas moins qu'un ensemble d'éléments conduit à une obsolescence des produits qui peut paraître « programmée ».

Les industriels produisent des produits globalement plus fiables, mais aussi à coût optimisé pour pouvoir rester sur le marché face à une concurrence de plus en plus forte. D'où une tendance à éliminer tout surdimensionnement des pièces, à supprimer tout ce qui n'est pas nécessaire, à ne pas forcément choisir la solution technique qui permettrait la réparation (pièces serties au lieu d'être vissées par exemple) ... Et quand il est techniquement possible de réparer, le coût de la main d'œuvre dans les pays riches, combiné au coût des pièces détachées fait qu'il est plus rationnel économiquement d'acheter une machine neuve produite dans un pays à bas coût de main d'œuvre.

Pour fabriquer ces produits, les industriels utilisent des matières premières qui sont vendues à un prix qui correspond sensiblement au prix d'extraction (avec éventuellement un peu de coût de spéculation), mais qui n'intègre absolument pas le fait que les ressources sont finies. « Une taxation des matières premières et de l'énergie, et l'internalisation du coût du recyclage conduiraient mécaniquement les industriels, comme les consommateurs, à adopter des comportements plus vertueux » (Philippe Fremeaux)

Pour finir sur le sujet de l'obsolescence, il faut noter, que le comportement du consommateur n'est pas neutre. La frénésie de consommation au meilleur prix, certes encouragée par le marketing et la publicité des industriels, conduit ceux-ci à proposer des produits dont la durée de vie n'est pas toujours la principale caractéristique.

### 3.1 Réemploi

Le réemploi, c'est l'utilisation d'un produit par un autre utilisateur sans modification de sa forme et de sa fonction. Quand il y a transaction commerciale, on parlera de produit d'occasion comme il est précisé dans le panorama de la deuxième vie des produits en France publié par l'ADEME en 2010.

L'occasion et le réemploi se différencient au moment où le propriétaire initial se défait d'un objet afin de permettre à un repreneur de lui donner une deuxième vie :

- L'occasion se traduit par une transaction, financière ou matérielle, entre le propriétaire initial et le repreneur. L'objet vendu ou troqué n'est à aucun moment considéré comme un déchet lors de cette transaction mais garde sa qualité de bien.
- Le réemploi se traduit par le don ou l'abandon de l'objet par son propriétaire initial, qualifié respectivement de bien ou de déchet. L'article 1er de la loi du 15 juillet 1975 définit en effet un déchet comme « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ». En fonction des acteurs du réemploi, l'objet qui sera réemployé est considéré comme un bien (ex. EMMAUS) ou comme un déchet (ex : ENVIE, Réseau des Ressourceries). Dans ce cas, l'acteur réalise une activité de préparation au réemploi.

La première forme de réemploi échappe à toute statistique économique : c'est celle qui se fait dans les familles où entre amis, ou l'on se donne des objets dont on n'a plus l'utilité. C'est ainsi que l'on trouve dans les maisons des meubles qui ont plusieurs centaines d'années et sont passés dans de nombreuses mains.

Quand on ne trouve pas de personne autour de soi qui a besoin de l'objet dont nous n'avons plus l'utilité et que cet objet a une valeur marchande, la solution c'est de le revendre comme occasion. Cette vente peut être faite directement : la solution qui a été très longtemps utilisée, c'était d'une part les petites annonces des journaux et d'autre part les vide-greniers ou les brocantes. Avec l'arrivée d'Internet, c'est maintenant à travers des sites comme E-Bay ou Le Bon Coin que se font la majorité des ventes d'objets d'occasion, la vente par petites annonces dans des journaux ayant quasiment disparu. Cependant Internet n'a pas fait disparaître vide greniers ou brocantes qui ont toujours du succès.

Quand on ne souhaite pas s'en occuper soi-même, il existe aussi des professionnels qui se chargent de revendre les objets d'occasion : les dépôts vente qui existent depuis les années 70 où le vendeur ne touche le montant de la vente qu'une fois celle-ci faite et plus récemment (depuis le milieu des années 90), les réseaux d'achat-vente, comme Cash Converter, Cash express, Easy Cash... qui payent cash les objets qu'ils revendent ensuite avec une marge significative (50%). Même si le prix que l'on peut obtenir de l'objet est moindre, le fait de pouvoir toucher l'argent immédiatement est très attractif. On assiste ainsi à un fort développement de ces réseaux d'achat-vente au détriment des dépôts vente qui voient leur activité fortement diminuer (disparition de 30% des établissements entre 2009 et 2012).

Diverses raisons peuvent faire que le possesseur de l'objet ne cherche à vendre l'objet, mais simplement à s'assurer que l'objet pourra servir à quelqu'un d'autre. C'est la troisième forme de réemploi qui passe par le don de l'objet à une structure qui se charge d'organiser le réemploi et la valorisation maximale des objets dont on n'a pas d'utilité. Cela peut passer par la revente directe, revente après réparation, démontage pour récupérer des pièces, recyclage matière....

Parmi les acteurs assurant cette forme de réemploi, on trouve les organisations caritatives (Croix Rouge, le Secours Catholique, Le Secours Populaire, Les Restos du Cœur, l'Armée du Salut...) dont le réemploi n'est pas l'activité principale, mais qui mettent à disposition des personnes les plus précaires les objets qu'elles ont reçu en don (vêtements en particulier..).

Il y a aussi les acteurs de l'insertion (Entreprises d'Insertion et Entreprises Adaptées) qui se positionnent principalement sur les DEEE (Informatique en particulier), souvent en sous traitance d'acteurs du monde du déchet (Grands groupes, Syndicats de déchets..).

Et il y a surtout les 3 grands réseaux :

- le Réseau Emmaüs, et ses 116 communautés qui sont des structures d'accueil pour les personnes en difficulté et en marge de la société et dont l'activité est basée sur la récupération de biens. Au niveau français EMMAUS collecte 255 000 Tonnes de produits et en réemploie 47 % (120 000 Tonnes), ce qui lui procure 153 M€ de ressources
- le Réseau des Ressourceries, qui rassemble des acteurs de réemploi locaux dédiés à la réduction et à la prévention des déchets en lien avec les collectivités. Le réseau comptait 82 structures en 2011, dont

#### Bordeaux : le campus universitaire a sa ressourcerie



Un campus universitaire est un lieu où chaque année, il y a une forte rotation dans les étudiants logeant sur le campus. D'où une accumulation de déchets de toutes sortes qui a conduit des étudiants bordelais à créer une association Etu'Récup. Les objectifs : diminuer les déchets et responsabiliser les pratiques, rendre accessible aux étudiants des équipements à bas prix, en les réparant ou en les créant soi-même et créer des lieux de vie et d'échanges sur le campus. Etu'Récup, première ressourcerie en France à l'échelle d'un campus, a ouvert ses portes en 2014 au cœur du campus Pessac - Talence.

<http://eturecup.org/>

- le Réseau ENVIE, créé à partir d'un premier partenariat entre EMMAUS et DARTY dans la région de Strasbourg, se consacre au réemploi d'équipements électroménagers tout en assurant la requalification sociale de personnes en difficultés. Le Réseau ENVIE compte 27 structures (données 2011)

L'ensemble de ces acteurs est rassemblé dans le tableau ci-dessous extrait du rapport « actualisation du panorama de la deuxième vie en France, ADEME 2012 »



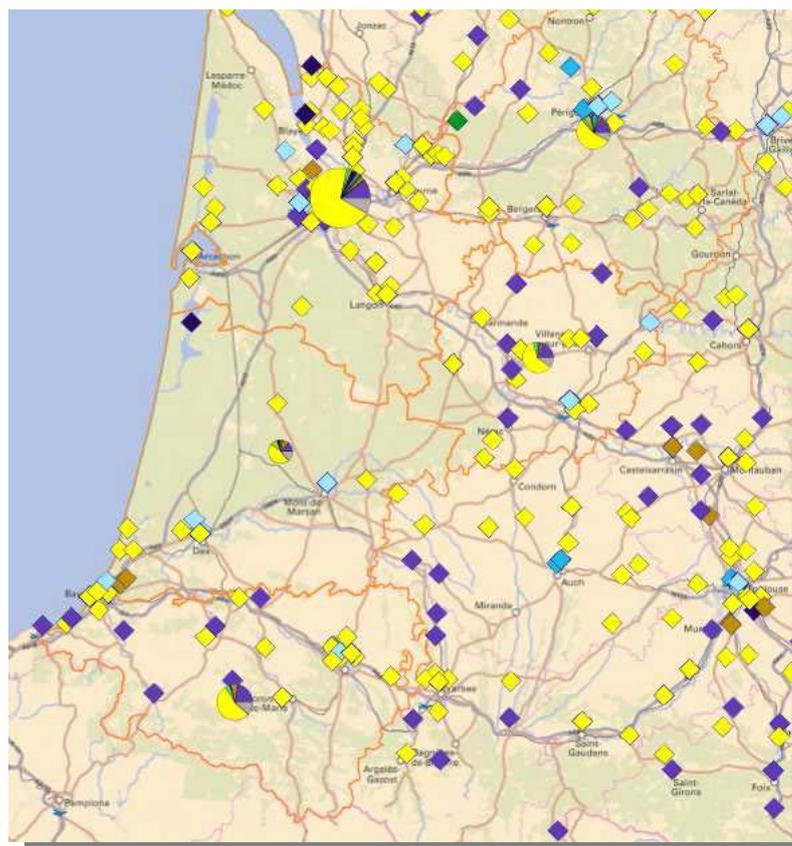
Figure 1 : Les catégories d'acteurs étudiés

Dans une région comme l'Aquitaine, il y a un grand nombre de structures de réemploi, comme le montre la carte ci-dessous). Comme dans le reste de la France, ce secteur se caractérise par l'importance du secteur associatif et plus globalement de l'Economie Sociale et Solidaire, auquel appartient la majorité des acteurs impliqués. – voir pour plus de détails le chapitre 6 sur l'implication de l'Economie Sociale et Solidaire dans l'Economie Circulaire.

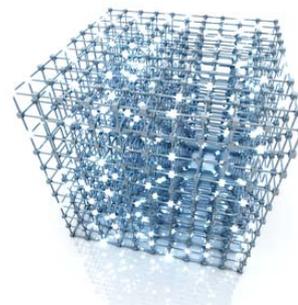
Toutes les structures de réemploi

- ◆ Indépendant
- ◆ Croix-Rouge
- ◆ Emmaüs
- ◆ Cash express
- ◆ Réseau des ressourceries
- ◆ Secours Populaire
- ◆ Secours Catholique
- ◆ Autre

Les structures de réemploi en Aquitaine



## Le besoin d'organiser « reverse supply chain »



Le réemploi et l'occasion, comme la réparation que l'on verra dans le chapitre suivant demandent une organisation logistique particulière. En effet, compte tenu de la multiplicité des objets à réemployer, on ne trouve que rarement juste à proximité de son domicile la structure ad hoc capable de fournir le service de réemploi optimum. De la même manière que les entreprises ont organisé des « supply chain » pour approvisionner l'ensemble des matières et pièces dont elles ont besoin et des « réseaux de distribution » pour acheminer les produits jusqu'au client final, il doit s'organiser ce que Rémi Le Moigne appelle une « reverse supply chain » pour permettre au produit d'arriver de la manière la plus économique dans un centre capable d'organiser le réemploi, puis jusqu'à la personne qui va réemployer le produit.

Avec le développement des outils numériques, pour certains objets ayant une valeur marchande significative et un poids et un encombrement limités, il n'est plus nécessaire d'aller physiquement déposer les objets chez le prestataire. Dans les cas de MonExTel et Patatam présentés ci-dessous, l'entreprise organise le transport des téléphones mobiles ou des vêtements pour enfants jusqu'au site qui fait le tri et la remise sur le marché ou le recyclage.



### MON EX TEL

Quand ils changent de téléphone portable, la grande majorité des personnes ont pour comportement « naturel » de garder le téléphone usagé « au cas où ». Ce qui fait que, quand 20 millions de téléphones portables sont changés chaque année en France, un très faible pourcentage (de l'ordre de 5%) des anciens téléphones sont donnés pour être réutilisés ou recyclés. Créée en 2009, l'entreprise RECOMMERCE Solutions s'est développée autour de solutions innovantes dans la reprise et de la revente de produits d'occasion, en particulier les téléphones portables.

Le site Mon Ex Tel offre ainsi aux particuliers la possibilité de donner leur téléphone portable :

- Tous les téléphones sont repris quel que soit leur état,
- Envoi et emballage gratuits si la valeur de votre enveloppe n'est pas nulle.
- L'intégralité de la valeur de reprise est reversée à l'association de votre choix.

L'originalité du modèle, c'est que ce n'est pas la personne qui envoie le téléphone qui bénéficie de la valeur résiduelle du téléphone (valeur de revente- frais de transport, tri et revente), c'est une association choisie par le donneur.

<http://www.monextel.com>

## PATATAM



Beaucoup de mamans sont confrontées à la même problématique : des enfants qui grandissent trop vite et dont il faut renouveler la garde robe plusieurs fois par an. Et des vêtements devenus trop petits qui s'accumulent dans les placards.

C'est pour répondre à la question que se posent ces mamans : "Comment habiller mes enfants pour moins cher tout en revendant facilement les vêtements trop petits ?" qu'a été créé PATATAM en 2013.

Patatam facilite la vente de vêtements d'occasion puisqu'ils fournissent un emballage qui permet de leur expédier un lot de vêtements qu'ils rachètent s'ils respectent les critères de qualité. Plus besoin d'attendre que le vêtement soit revendu. Chaque article est ensuite méticuleusement inspecté à la main avant d'être mis en ligne pour être revendu pour 30% du prix neuf.

Monté par une « maman en chef », mère de deux enfants en bas âge, et deux développeurs anciens de Price Minister, PATATAM a déjà créé 10 emplois à Anglet.

L'originalité de PATATAM par rapport à des solutions de vente en ligne, c'est d'une part le rachat des vêtements par l'entreprise avant même qu'ils aient été vendus et le contrôle qualité effectué.

<http://www.patatam.com>

Pour terminer ce rapide survol des activités de réemploi, il faut souligner que le réemploi n'est pas limité aux objets de la vie quotidienne et peut aussi s'appliquer au cas de produits particulièrement pondéreux, comme l'illustre le cas des granulats présenté dans l'encadré ci-dessous.

## MEME LES GRANULATS PEUVENT ETRE REEMPLOYES

Lorsqu'ils installent l'appareil de bouchage (rig) permettant de boucher un puits de forage pétrolier ou gazier, les spécialistes de RETIA (filiale du groupe TOTAL) doivent créer une plateforme support bien stable et légèrement surélevée. Pour cela, ils utilisent des granulats (cailloux) en grande quantité (entre 2000 et 5000 tonnes par opération).

Rien ne semble plus basique et courant comme matériau que les granulats : et pourtant, les carrières existantes s'épuisent et l'impact environnemental d'une carrière rend de plus en plus difficile l'ouverture de nouvelles carrières. Sans compter que dans certaines zones (les Landes par exemple), il n'y a pas de ressource disponible. D'où l'intérêt d'un réemploi du granulat.

Une fois l'opération de bouchage effectuée, il y a sur le site des granulats propres en grande quantité, qui ne sont pas utiles pour le futur du site : en effet, le plus souvent le site devra être revégétalisé.

RETIA a donc entrepris sur quelques sites autour de Lacq une démarche de réutilisation des granulats. L'excédent de granulats ayant servi à créer la plateforme est enlevée du site du puits bouché et transporté sur un site de puits voisin à boucher. S'il n'y a pas de site de puits à proximité, le granulat est proposé pour revalorisation à des acteurs du BTP locaux. Et lors du transport du granulat, l'entreprise privilégie un retour avec de la terre végétale pour optimiser les transports.



## 3.2 Réparation

Un produit défectueux ou cassé n'est souvent pas en fin de vie. Parfois, il faut peu de chose pour le réparer et ainsi prolonger sa vie.

Dans le domaine industriel, c'est une pratique courante. Les conséquences de la défection d'une machine dans un processus de fabrication peuvent être très importantes, allant jusqu'à l'arrêt complet de la production : c'est pourquoi les usines sont dotées d'équipes d'ouvriers et techniciens spécialisés dans la réparation des machines et équipements. De plus sont mis en place des programmes de maintenance préventive qui suivent le fonctionnement des machines et peuvent utiliser les arrêts de production pour réaliser des interventions sur les machines visant à éviter la casse brutale (changement de certaines pièces d'usure par exemple, vidange d'huile, graissage).

Dans le domaine automobile, on trouve le même système, avec des opérations d'entretien qui visent à faire durer le véhicule et éviter les pannes : vidange, graissage, changement des organes d'usure (pneus, plaquettes de frein, chaîne de distribution...). Et des opérations de réparation quand il y a une panne. Ces opérations sont effectuées soit par un professionnel, soit par le propriétaire du véhicule.

Pour ce qui est des autres produits grand public, la réparation peut être plus compliquée.

D'abord, parce que les produits sont optimisés du point de vue du coût de fabrication et pas nécessairement du point de vue de la réparation (voir encadré sur l'obsolescence programmée). Il n'est pas rare quand on démonte un petit appareil électroménager de trouver des pièces défectueuses qui ne sont absolument pas réparables et qu'il n'est pas possible de réapprovisionner.

A l'inverse, on peut trouver des appareils « high tech » dont la réparation n'est pas à la portée du bricoleur moyen et/ou pour lesquels les constructeurs n'ont donné que des instructions de réparation très sommaires. C'est pour remédier à ce problème qu'a été créée IFIXIT, une entreprise qui est devenue une communauté mondiale de personnes qui s'aident pour réparer les choses.

IFIXIT a été créée en 2003 par deux étudiants californiens qui cherchaient à réparer leur Mac. IFIXIT a commencé à se développer en proposant des guides (gratuits) très bien documentés pour le démontage et la réparation des principaux produits Apple ainsi qu'en vendant des pièces détachées et des outils pour la réparation. Aujourd'hui IFIXIT a considérablement élargi la gamme de produits sur lesquels elle propose des guides gratuits de réparation, et revendique le fait d'être « une communauté mondiale de personnes qui s'aide pour réparer les choses ». De fait, le site de IFIXIT fonctionne en mode wiki, avec des guides rédigés en grande partie par les membres de la communauté.

Enfin, quand il est techniquement possible de réparer, le coût de la main d'œuvre dans les pays riches, combiné au coût des pièces détachées fait qu'il est souvent plus rationnel économiquement d'acheter un nouvel équipement neuf (souvent produit dans un pays à bas coût de main d'œuvre).

Sans compter la difficulté d'identifier le professionnel capable de repérer de réparer les équipements. C'est pour répondre à cette problématique que les chambres des métiers ont lancé les Repar' Acteurs.



## LES REPAR'ACTEURS

La Chambre des Métiers d'Aquitaine a constitué un annuaire de tous les artisans réparateurs d'Aquitaine qui peuvent être recherchés en fonction de leur localité, leur code postal, leur nom, mais aussi en fonction de leur activité (réparation d'électroménager, informatique, retouche/couture, ameublement, mobilier, cordonnerie, bijouterie ...).

Pour promouvoir ces métiers, les Chambres des métiers en partenariat avec l'ADEME, ont lancé l'action Répar'acteurs. **Tous les artisans bénéficiant de cette marque (identifiés sur le site), ont signé une charte d'engagement** par laquelle ils déclarent faire de la réparation une priorité avant la proposition de changement. Ils sont plus de 100 aujourd'hui en Aquitaine.

Véritables acteurs de la réduction des déchets, **ils réparent ... et ça repart !**

<http://www.dechets-aquitaine.fr/>

## RECYCLECO

C'est une entreprise d'insertion sociale et développement durable spécialisée dans la réparation et la remise en vente d'appareils multimédias, d'électroménager, d'outillage, de motoculture, d'ameublement et de sport.

Recycléco a été créée en 2009 sur un ras le bol de voir tant d'objets jetés à la poubelle, jonchant les déchèteries alors qu'ils pouvaient avoir une deuxième vie. L'entreprise a été créée sous forme d'entreprise d'insertion afin de donner une dimension sociale à ce projet économique. Cette démarche a été soutenue par l'adhésion du grand public à ses valeurs de solidarité et de diminution du gaspillage.

Aujourd'hui, trois entités de RECYCLECO sont opérationnelles à Pau- Lescar, Bayonne et Oloron.

<http://www.recycleco.fr>

**Recycléco**



### 3.3 Réutilisation

Dans le terme réemploi, on entend une utilisation de l'objet à l'identique, alors que quand on parle de réutilisation, il s'agit d'utiliser une partie de l'objet pour en faire un autre objet. On utilisera ainsi des vieux vêtements pour faire des chiffons industriels,...



Dans certains cas, on arrive à valoriser « par le haut » (d'où le terme Upcycling), c'est-à-dire produire des objets dont la qualité est supérieure au matériau d'origine.

C'est le cas de FREITAG qui réutilise des morceaux de bâches de camion pour faire des sacs à main (voir encadré). De la même manière CYCLUS commercialise des sacs et portefeuilles **réalisés à partir de chambres à air usées de camions colombiens**. Les chambres à air usagées sont lavées, découpées et transformées dans des ateliers de Bogotá, **dans une démarche de commerce éthique**.

#### FREITAG REUTILISE LES BACHES DE CAMIONS EN SACS A MAIN

En 1993, les graphistes et frères Markus et Daniel Freitag cherchaient un sac messenger. Les vrais Zurichois se déplacent en fait à vélo. Et ils se trouvent bien souvent sous la pluie. Les frères Freitag voulaient, pour leurs dessins un sac solide, fonctionnel et hydrofuge. Inspirés par le trafic coloré de poids-lourds qui passait devant leur appartement sur les axes routiers de Zurich, ils découpèrent un sac courrier dans une vieille bâche de camion. En guise de bandoulière, ils utilisèrent une ceinture usagée de voiture et, pour les coutures, une vieille chambre à air de vélo.

En plus du sac messenger originel, les frères FREITAG ont mis au point des sacs femme et homme qu'ils ont mis sur le marché. Et c'est comme cela qu'est née une entreprise, qui a aujourd'hui autour de 160 collaborateurs (source <http://www.freitag.ch>)

En Aquitaine, c'est autour des meubles qu'a démarré API'UP une structure qui s'efforce de réutiliser le maximum de matière pour créer des produits originaux (voir encadré).

#### API UP DONNE UNE REALITE A L'UP CYCLING

API UP a été créée sous forme associative en 2012 par un groupe de 6 personnes ayant à la fois des compétences dans la gestion des déchets, dans le design et dans l'insertion par l'activité économique.

Pour ne pas empiéter sur le métier des ressourceries et recycleries qui sont ses partenaires, API UP s'est positionnée sur l'UP Cycling, en commençant par le bois.

Après deux ans d'efforts d'une petite équipe de 4 permanents dont une spécialiste de l'insertion, une designer et une écologue encadrées par Valérie Fernani, le résultat est visible.

Dans un bâtiment situé à Capbreton, 9 équipiers en insertion travaillent à trier les objets en bois qui arrivent (meubles anciens qui ne peuvent être vendus, mais aussi palettes...), à les déconstruire,

pour reconstruire avec les différentes pièces de bois des meubles conçus par la designer de l'équipe. Et ces meubles sont envoyés dans les recycleries partenaires pour y être vendus.

Fort de ce premier succès, l'équipe ne compte pas s'arrêter là : un service de collecte des déchets des entreprises (qui permet de récupérer entre autres des objets en bois) est opérationnel, des partenariats avec des papetiers et OUATECO sont en place pour valoriser au mieux le papier récupéré. Et d'autres projets autour des déchets, du design et de l'insertion sont dans les cartons.

<http://apiup40.wix.com/accueil>

## 4. RECYCLER LES MATIERES

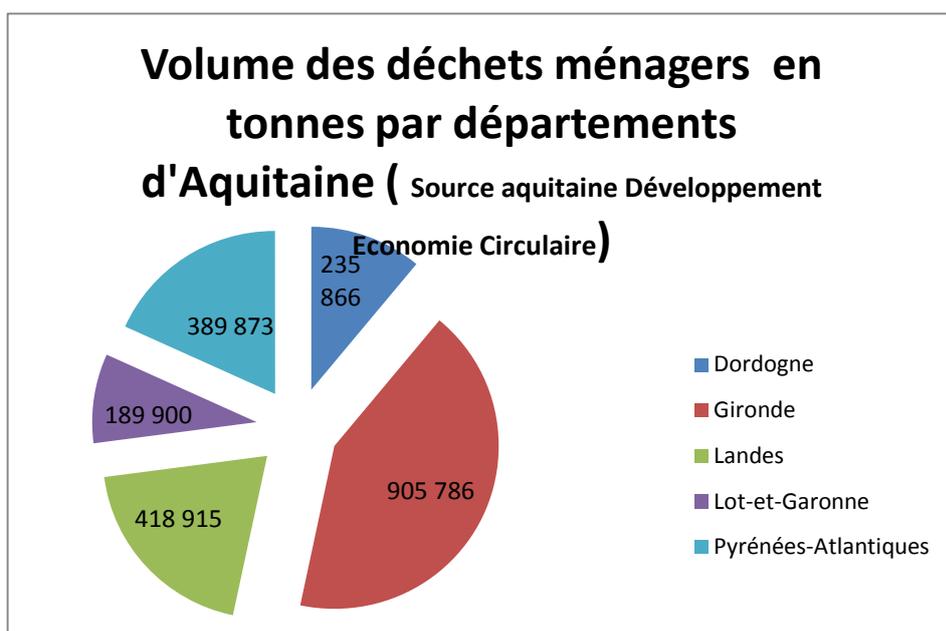
Une fois que le produit ne peut plus être ni réutilisé ni réparé, il devient un déchet. Ce déchet est un assemblage de matières qu'il faut s'employer à valoriser au mieux. Et pour cela, il faut d'abord être capable de les séparer et dans le cas où les matières sont en mélange comme dans les ordures ménagères, de les trier.

### Les déchets produits en Aquitaine

Ce sont plus de 2 millions de tonnes de déchets qui ont été produits par les ménages en 2011 en Aquitaine (production de déchets par habitant légèrement supérieure à la moyenne nationale en raison de la forte vocation touristique de la région).

Mais ces 2 millions de tonnes produits par les ménages, ne sont pas grand-chose par rapport aux plus de 7 millions de tonnes par an produits par le BTP en région, l'essentiel étant constitué de déchets inertes.

Sans compter les volumes très importants de déchets organiques issus de l'activité agricole et agroalimentaire, avec en Aquitaine une spécificité autour du bois.



Face à ces montagnes de déchets, trois solutions se présentent :

- L'enfouissement, qui est la solution aujourd'hui la moins coûteuse, mais qui présente le maximum de risques à long terme : il s'agit bien sûr de pollution potentielle des sols et cours d'eaux par les eaux issues du centre d'enfouissement, mais il ne faut pas négliger aussi la perte de quantités importantes de matériaux qui auraient pu être réintroduits dans les circuits économiques. L'ensemble des acteurs est bien conscient de la « richesse » de ce qu'il y a dans nos poubelles, puisque l'on parle de « mine urbaine » et que des études sont aujourd'hui faites pour pouvoir récupérer des déchets qui ont été enfouis dans le passé de façon à en récupérer les matières.
  
- Les techniques de valorisation énergétique qui permettent de transformer l'ensemble de la matière organique (que ce soient les matières organiques fermentescibles ou les plastiques) en énergie et de récupérer les matières minérales pour les valoriser. Sans rentrer dans les détails, on peut distinguer :
  - o L'incinération, qui est la technique la plus répandue pour les déchets mélangés comme les ordures ménagères : tous les déchets sont introduits en vrac dans un four qui brûle la matière organique. Les matières minérales sont récupérées sous forme de « mâchefers » dont on extrait les matières métalliques. Le reste, après maturation pour dégrader le reliquat de matière organique, peut être valorisé en sous couche routière.
  
  - o les techniques de pyrolyse gazéification qui permette, à partir de déchets de générer un gaz combustible. De plus le résidu minéral se trouve sous forme de verre. Ces techniques sont relativement peu développées pour l'instant. Dans la mesure où le gaz est un vecteur énergétique beaucoup plus facile à stocker et transporter que la chaleur, elles pourraient se développer pour produire des gaz renouvelables.

Dans ces 2 cas, nous sommes dans le cas de techniques dont l'optique est encore de « se débarrasser » des déchets tout en réalisant une valorisation à minima du contenu énergétique

- o quand on dispose uniquement de déchets organiques fermentescibles, la solution c'est la méthanisation. La méthanisation permet de produire du biogaz à partir de la matière organique fermentescible contenue dans les déchets, y compris des déchets conclus de grandes quantités d'eau. De plus le résidu de la méthanisation, digeste peut être valorisé en agriculture.
  
- Le recyclage, qui est le moyen de remettre dans le cycle de production les matériaux qui composaient le produit. La première condition c'est que le déchet ne soit pas en mélange. D'où l'organisation de collecte sélective de filières spécifiques (voir encadré sur les REP). Une fois isolé le déchet doit être constitué d'une seule matière pour pouvoir être recyclé facilement. Si le déchet est un objet composé de plusieurs matières, il faut que l'objet soit facilement démontable et que les matières soient séparables sans trop de difficulté.

#### **LE PRINCIPE DE LA RESPONSABILITE ELARGIE DU PRODUCTEUR (REP)**

Afin de développer le recyclage de certains déchets, il est nécessaire de les collecter sélectivement. Les politiques de collecte sélective et de recyclage des déchets des ménages s'appuient pour partie

sur les filières dites de responsabilité élargie des producteurs. Le principe, qui découle de celui du pollueur-payeur, en est le suivant :

- Les fabricants nationaux, les importateurs de produits et les distributeurs pour les produits de leurs propres marques doivent prendre en charge, notamment financièrement, la collecte sélective puis le recyclage ou le traitement des déchets issus de ces produits. Ils peuvent assumer leur responsabilité de manière individuelle, ou collective dans le cadre d'un éco-organisme. Dans ce dernier cas, ils adhèrent à une société souvent agréée par les pouvoirs publics, à laquelle ils versent une contribution financière. En pratique, la plupart des producteurs choisissent cette solution. Leurs contributions, qui s'élèvent aujourd'hui globalement à près de 800 millions d'euros par an, viennent en soutien à la collecte, au recyclage et au traitement des flux de déchets concernés. Elles sont essentiellement reversées aux collectivités locales ou aux prestataires de collecte et de traitement des déchets concernés. La montée en puissance de ces filières, depuis le milieu des années 1990, a permis des progrès très significatifs en matière de recyclage des déchets.
- Les flux de déchets concernés par la R.E.P. sont les déchets d'emballage ménager, les déchets d'équipement électriques et électroniques, les Véhiculés Hors d'Usage (VHU), les pneumatiques, les piles et accumulateurs usagés, les textiles usagés, les déchets de papier graphique, les médicaments non utilisés, les déchets d'ameublement, les déchets diffus spécifiques ménagers et les déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI).

Source : [www.developpement.durable.gouv.fr](http://www.developpement.durable.gouv.fr)

## 4.1 Les matières organiques fermentescibles

Les matières organiques sont les matières les plus naturelles à recycler : une grande partie de ces matières vient en effet de l'activité agricole (et forestière) et de l'industrie agro alimentaire. Venant directement ou indirectement de la terre, elles ont au minimum un exutoire naturel qui est le retour au sol comme matière fertilisante.

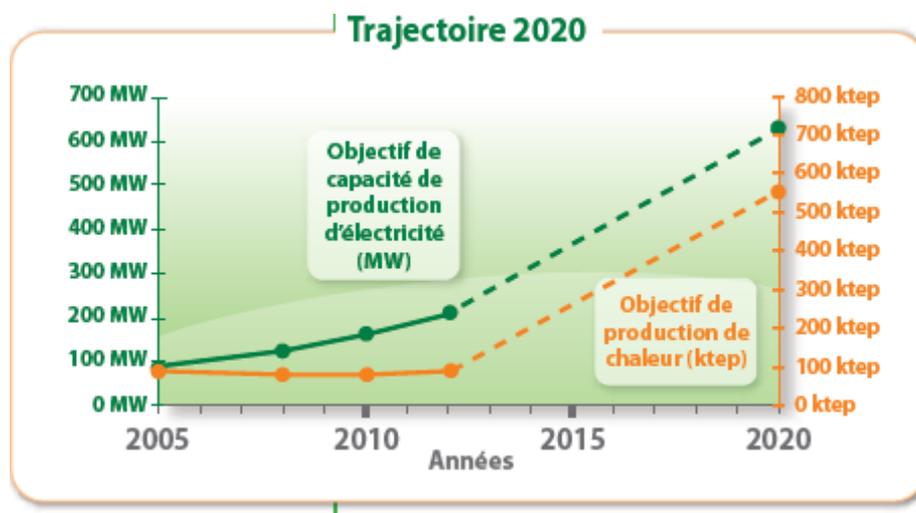
Mais elles contiennent aussi des molécules intéressantes qui peuvent être extraites pour être ensuite valorisées dans les procédés chimiques (chimie verte).

Et, à condition d'utiliser des procédés compatibles avec leur teneur en eau généralement importante (incinérer des matières avec les teneurs en eau allant jusqu'à 80% n'est pas efficace énergétiquement), il est possible de récupérer une partie de l'énergie contenue dans la matière. Le procédé le plus efficace pour cela est la méthanisation.

La méthanisation est un processus biologique naturel qui permet, à partir de matière organique, de produire un gaz, le biogaz, très proche du gaz naturel extrait du sous sol. La matière organique utilisable pour la méthanisation est extrêmement variée, mais il s'agit souvent de résidus agricoles et agroalimentaires. Toute la matière organique n'étant pas transformée en gaz, il reste un résidu pâteux si (le digestat) qui peut être utilisé comme fertilisant.

La méthanisation permet donc à la fois de valoriser en circuit court des résidus agricoles ou agroalimentaires, de produire une énergie renouvelable et d'avoir un produit fertilisant qui peut retourner à la terre.

Le monde agricole à travers ses résidus, mais aussi l'utilisation du digestat, voire de l'énergie produite, est un des acteurs clés du développement de la méthanisation. A leur côté, d'autres types d'acteurs sont de plus en plus concernés au travers de projets de territoires qui permettront un développement harmonieux de la filière. Un projet de méthanisation associe souvent des résidus issus de multiples sources (du lisier de porc, des graisses, des déchets de fruits...), et l'énergie produite ou le digestat sont très souvent valorisés par des acteurs autres que le propriétaire de l'unité de méthanisation.



La méthanisation a un rôle significatif à jouer dans la transition énergétique. Le ministre de l'agriculture a ainsi annoncé en mars 2013, l'objectif de 1000 installations de méthanisation à l'horizon 2020. Avec 15 installations de méthanisation en cours d'installation, l'Aquitaine est notamment dans le peloton de tête des régions pour les installations de grosse capacité. L'action déterminée des acteurs territoriaux, au premier rang desquels on trouve chambres d'agriculture et conseils généraux, combinée à l'expertise apportée par l'APESA est nécessaire pour mettre sur de bons rails cette solution combinant à la fois un aspect circuit court, une agriculture raisonnée et une énergie verte, permettant aux agriculteurs de trouver un complément de revenu.

#### **LABAT : D'UNE ACTIVITE D'ASSAINISSEMENT A UNE UNITE DE VALORISATION DE DECHETS ORGANIQUES**

Créée il y a plus de 50 ans, la SARL LABAT ASSAINISSEMENT a démarré son activité avec comme métier principal les opérations de vidange et de curage des installations des particuliers et des professionnels. Consciente de l'intérêt de fournir une solution complète, depuis de nombreuses années, LABAT ASSAINISSEMENT a développé des solutions innovantes pour traiter les déchets collectés. Pour cela, la société a bénéficié du fait que la famille LABAT possède une exploitation agricole importante : après prétraitement, les déchets de curage ont ainsi pu être épandus sur les terres de l'exploitation pour la partie liquide, et quant à elle la partie solide a été compostée pour faire un amendement.

Sous l'impulsion de Xavier Labat, la société a lancé il y a une dizaine d'années des travaux de R&D pour aller plus loin dans les solutions innovantes de traitement de déchets. Ces travaux, menés en partie avec le concours de l'APESA, ont porté sur les conditions de méthanisation des déchets reçus par l'entreprise et sur la possibilité de produire des biocombustibles granulés à partir de déchets lipidiques et de biomasse lignocellulosique.

En 2014, l'ensemble de ces travaux se concrétisent par le démarrage d'une unité industrielle, permettant de traiter plus de 30.000 tonnes par an, qui correspond complètement à la réflexion économie circulaire appliquée aux déchets organiques.

L'unité peut accueillir des déchets de vidange, des boues, des graisses, des déchets verts, des déchets de production agricole (légumes, céréales), et des biodéchets de Grande et Moyenne Surfaces.

Selon le type de déchets et après différents prétraitements adaptés à la nature des produits collectés, les déchets peuvent être orientés vers une unité de méthanisation (produisant de l'électricité, de la chaleur et du digestat), une unité de granulation (produisant des biocombustibles granulés), ou vers une valorisation agronomique par de l'épandage sur des surfaces agricoles. Sans compter la valorisation des métaux (boîtes de conserves) des plastiques (déchets GMS), des sables issus des produits de vidange....

L'unité est conçue avec des installations de stockage qui permettent d'une part d'homogénéiser les déchets, mais aussi d'organiser des solutions de repli en cas de dysfonctionnement d'une des unités. Et bien entendu, un soin particulier a été pris à l'optimisation énergétique des installations en utilisant tous les flux énergétiques disponibles pour les besoins des différents procédés.



*Une seule société, de la collecte au traitement des déchets*

## La distillerie vinicole, une véritable bio raffinerie

L'histoire des distilleries vinicoles, c'est l'histoire d'une économie circulaire en marche.

Les distilleries vinicoles ont été créées il y a plus de 100 ans pour valoriser deux sous produits de l'activité vinicole, les marcs et les lies. Les marcs de raisin sont les sous-produits du pressurage des raisins, composés des peaux, de pulpes, d'alcool, de pépins,.... Alors que les lies de vin sont les sous-produits de la vinification obtenus après décantation des moûts et des vins.

La motivation initiale était d'améliorer la qualité des vins en évitant le sur pressage des marcs de raisin et des lies de vin, en donnant une valeur économique aux marcs et au lies.

La première étape a été de simplement distiller pour faire de l'alcool : un peu d'alcool à boire, mais surtout de l'alcool pour l'industrie chimique et récemment pour incorporer dans les carburants. Le reliquat de la distillation retournant à la terre sous forme d'amendements organiques.

Et puis le recyclage en distillerie s'est affiné : les pépins de raisin ont été séparés pour en extraire de l'huile, le résidu de cette extraction (tourteau) étant utilisé pour des chaudières biomasse, afin, entre autres, d'alimenter en énergie la distillerie. Les pulpes de raisin sont valorisées soit pour faire des engrais, soit de l'alimentation animale. Les résidus de la distillation (vinasses) sont valorisés par méthanisation ou sous forme d'amendements organiques.

L'étape suivante a été d'extraire des molécules spécifiques : les tanins et poly phénols extraits des pépins sont utilisés dans la cosmétique et l'industrie alimentaire. L'acide tartrique est valorisé dans des industries aussi diverses que la cimenterie, la boulangerie et l'activité viticole. Sachant qu'une

fois les molécules biosourcées extraites, les reliquats sont utilisés pour faire de l'énergie ou repartir à la terre sous forme d'amendement organique.

Aujourd'hui les 50 distilleries françaises collectent 95 % des sous-produits vinicoles et recyclent donc 850 000 tonnes de marcs de raisins et 1,4 millions d'hectolitres de lies de vin générant 2 000 emplois directs et indirects non délocalisables et plus de 100 millions d'euros de chiffre d'affaires (hors filières utilisatrices en aval des produits de la distillation).

La question que l'on peut se poser est de savoir si développer toute cette activité de valorisation, avec le matériel et l'énergie qu'elle consomme, ne représente pas un impact plus grand qu'une simple valorisation par compostage et retour au sol. En 2012, la filière a réalisé une Analyse de Cycle de Vie qui a montré que les bénéfices environnementaux de la distillation liés au remplacement de produits (alcool mais aussi produits chimiques) qu'il aurait fallu produire autrement, étaient largement supérieurs au « coût » environnemental du recyclage.



## 4.2 Les métaux

Avec l'énergie, les métaux sont un des éléments clés de notre développement technologique actuel. Depuis 40 ans, les métaux utilisés ont beaucoup changé : le nombre de métaux différents que nous utilisons est passé de vingt dans les années 70 (les métaux les plus abondants) à plus de soixante aujourd'hui (dont certains très rares). En effet la consommation des métaux est directement liée au stade de développement des économies. Le développement tire d'abord la demande des métaux ferreux et cuivreux, puis celle des métaux non ferreux comme l'aluminium ou le zinc et enfin, celle des métaux High Tech comme le lithium, l'indium ou les terres rares.

Si les réserves et la production des grands métaux sont relativement bien réparties, il n'en est pas de même pour les petits métaux qui sont souvent présents dans seulement quelques pays. L'effet de concentration géographique est exacerbé par l'effet « Chine » lié aux bas coûts de production. A titre d'exemple, la Chine produit aujourd'hui 86% du tungstène et 97% des terres rares alors qu'elle ne possède qu'environ 60% des réserves mondiales de ces métaux. Ces inégalités fortes dans les ressources et dans la production de métaux sont susceptibles de créer des tensions géopolitiques et des instabilités économiques (cf. les récentes tensions sur les terres rares)

Quand on rassemble toutes les informations disponibles, tant en terme de réserves que d'origine géographique des métaux, on constate que les réserves se situent entre 30 et 60 ans pour la grande majorité des métaux et qu'il existe des métaux (antimoine, zinc...) dont les réserves sont de moins de 20 ans de consommation. Et que de nombreux métaux se trouvent entre les mains d'un nombre très limités de pays.

Certes il existe des leviers pour augmenter les réserves (trouver de nouvelles ressources par l'exploration, améliorer les techniques d'extraction, faire varier les conditions économiques comme le prix de marché), mais il est clair que la solution se trouve principalement dans la préservation de la ressource et l'utilisation de la recyclabilité intrinsèque des métaux.

Le recyclage des grands métaux est assez élevé notamment dans les pays développés comme l'illustre l'encadré sur les alliages d'aluminium.

#### **ET DES COPEAUX NAISSENT LES AVIONS...**

Pour arriver à une pièce de 10kg installée dans un avion, il est parfois nécessaire de démarrer en début de chaîne avec 230kg d'aluminium. Les alliages d'aluminium utilisés dans les avions sont des alliages à haute performance et donc chers, mais aussi difficiles à recycler car peu tolérants aux impuretés. Dans l'usine d'Issoire de Constellium, c'est pourtant aujourd'hui 77% des pièces qui viennent d'aluminium recyclé. Pour arriver à ce résultat, l'usine a organisé une récupération systématique des copeaux, poussières, chutes..., à la fois sur son site (60% du gisement), mais aussi chez ses partenaires industriels qui retravaillent les pièces produites à Issoire (30% du gisement) et enfin dans les avions en fin de vie (10% du gisement). Tri minutieux et traçabilité sont indispensables pour avoir des lots de composition homogène. Un passage dans des fours de refusion et un mélange avec de l'aluminium primaire, et la boucle est bouclée. Quand on sait qu'il faut 20 fois moins d'énergie pour produire une tonne d'aluminium à partir de copeaux qu'à partir du minerai, on voit que l'équation est gagnante à la fois sur le plan environnemental et économique (source Usine Nouvelle, 26 avril 2012)

Pour ce qui concerne, l'acier le développement des aciéries électriques a permis depuis de nombreuses années de récupérer une grande partie des ferrailles. En Aquitaine, CELSA France localisée sur le port de Bayonne produit des billettes d'acier (barres carrées de 130 à 200mm de côté et d'une dizaine de mètres de long) à partir de ferrailles de récupération.

Pour ce qui est des petits métaux, ceux qui posent le plus de problèmes de réserves, les filières se mettent tout juste en place.

Le recyclage se heurte à la complexité des produits qui empêche souvent de récupérer facilement les métaux. Les exemples de l'ELECTROLYSE et de BIGARREN BIZI (voir encadrés) illustrent les développements technologiques nécessaires pour récupérer ce type de métaux. On peut aussi citer INNOVEOX dont la technologie d'oxydation supercritique permet potentiellement de récupérer les catalyseurs en métaux précieux dans des flux de résidus chimiques organiques liquides.

Certaines utilisations pointues des métaux exigent des degrés de pureté importants, ce qui rend parfois les métaux issus du recyclage incompatibles avec l'usage initial: il y a alors dégradation de l'usage du métal qui passe d'une application noble, à une utilisation « bas de gamme ».

Enfin les lois de la thermodynamique nous apprennent qu'un recyclage à 100% est impossible : il y a toujours un taux de perte.

#### **L'ELECTROLYSE : DU TRAITEMENT DE SURFACE AU RECYCLAGE DES METAUX**

PME centenaire (elle a été fondée en 1900), l'ELECTROLYSE a pour métier principal le traitement de surface de pièces métalliques pour l'industrie aéronautique, mais aussi pour les biens d'équipement et l'industrie chimique.

Faire du traitement de surface, c'est se retrouver avec des déchets liquides contenant des métaux. Ces déchets liquides contiennent d'une part un mélange de métaux et des éléments toxiques comme des cyanures. La solution la plus courante de traitement, c'est de concentrer ces déchets

liquides (en récupérant au passage de l'eau qui peut être réutilisée dans le process), et d'obtenir une boue riche en métaux (Boue d'Hydroxydes Métalliques - BHM) ....Que l'on met en décharge spécialisée (classe 1), en raison de sa toxicité.

C'est ainsi que depuis de nombreuses années, l'ELECTROLYSE dispose d'une station de traitement des déchets liquides issus du traitement de surface. Il est à noter qu'initialement créée pour les besoins propres de l'entreprise, cette station a rapidement été ouverte à l'extérieur pour traiter les effluents liquides d'autres entreprises de traitement de surface.

Mais l'ELECTROLYSE ne s'est pas arrêté là. Consciente de la valeur des métaux contenus dans ces déchets mis en décharge, elle s'est lancée depuis quelques années dans des projets visant à séparer et récupérer les métaux. Cela fait appel à des techniques plus compliquées que la simple production de boues, puisqu'il faut séparer les éléments toxiques et les métaux d'une part et ensuite séparer les différents métaux. Le projet VALOMET, soutenu par la Région Aquitaine et OSEO, a ainsi permis de mettre au point des filières de recyclage du Nickel et d'Etain. En 3 ans, ce sont 150 T de BHM qui ont été valorisées soit 20 T de métaux récupérés.

Fort de cette compétence recyclage des métaux par voie hydro métallurgique, l'ELECTROLYSE a ouvert l'activité de son centre de traitement à des déchets en dehors du métier de traitement de surface. A travers le projet BASHYCAT, soutenu par le programme européen LIFE Environnement, ce sont les métaux contenus dans les catalyseurs chimiques (Molybdène, Cobalt, Nickel....) qui sont récupérés à 80%. Aujourd'hui, les déchets valorisés représentent 25 à 30 % de l'activité du centre de traitement.



### **BIGARREN BIZI : LE RECYCLAGE DES CARTES ELECTRONIQUES**

Les cartes électroniques sont des véritables mines de métaux dont certains à forte valeur. L'enjeu du recyclage de ces métaux, c'est de pouvoir les séparer. La solution la plus traditionnelle, c'est de faire fondre l'ensemble et de le mettre dans le circuit de la métallurgie des métaux non ferreux qui permet de les séparer. Mais qui dit pyrométallurgie dit des investissements industriels très lourds et des coûts énergétiques importants.

En 2009, Stéphane Peys crée son entreprise, BIGARREN BIZI, sur la base d'un concept différent, le procédé NIREA. Il s'agit de séparer mécaniquement (broyage et centrifugation) tous les éléments contenus dans les cartes électroniques. Les métaux récupérés sont l'aluminium, l'argent, le cuivre, l'étain, le nickel, l'or et le tantale.

Les investissements sont beaucoup plus limités qu'en métallurgie classique, ce qui permet d'envisager des installations plus petites permettant de prévoir des unités de traitement au plus près du gisement. Après quelques années de développements, BIGARREN BIZI ouvre sa première usine en région bordelaise en 2014,

### 4.3 Les papiers et cartons

Le papier comme le carton, sont des fibres de bois, biodégradables, recyclables et non toxiques. Leur recyclage, qui ne pose pas vraiment de problème technique, est pratiqué depuis longtemps.

La valorisation la plus naturelle, c'est de refaire du papier ou du carton avec des vieux papiers et des vieux cartons. Pour cela, il faut respecter certaines conditions : le papier ou le carton ne doivent pas être sales ni en trop petits morceaux (pour permettre les opérations de manipulations). Ils sont triés puis réduits en pulpe ce qui permet de séparer les fibres de cellulose et éliminer tous les produits résiduels. Cette pulpe est ensuite purifiée pour éliminer les composants chimiques du papier comme les colles, les vernis et les encres. La pâte à papier ainsi obtenue est alors égouttée et séchée avant d'être transformée en bobines qui serviront à la production de nouveaux emballages cartons et de feuilles de papier. Aujourd'hui en France ce sont 58% des fibres de la pâte à papier qui sont issues du recyclage. A noter toutefois que la fibre de cellulose n'est pas indéfiniment recyclable : on considère qu'il est possible de la recycler une dizaine de fois.

Les conditions énoncées plus haut pour le recyclage du papier en papier créent des contraintes sur la collecte des vieux papiers : propreté, tri, taille minimum pour être manipulé.... Ce sont les collectivités qui doivent mettre en place les systèmes de collecte pour assurer que le gisement envoyé aux unités industrielles est de bonne qualité.

Ce n'est qu'en 2007 que le papier est rentré dans la logique de la REP (Responsabilité Elargie du Producteur) et qu'il a été demandé à tous ceux qui mettent sur le marché des papiers de contribuer financièrement à son recyclage. Cet argent a été confié à un Eco Organisme, Ecofolio, pour aider les collectivités à développer la filière. Cette mise en place tardive de l'Eco Organisme est peut être une des raisons pour laquelle la France est encore à la traine en matière de recyclage des papiers. Seuls 47% des papiers sont recyclés contre 75 % en Allemagne ou 69 % au Royaume Uni. L'objectif fixé par l'Etat à Ecofolio est de 60% en 2018.

Mais le fait de collecter correctement ne garantit pas le recyclage en France des vieux papiers, car le marché des vieux papiers est mondialisé. La demande de l'industrie chinoise pour le vieux papier est énorme. Les chinois viennent donc s'approvisionner en vieux papiers en Europe, faisant monter les prix et créant des difficultés d'approvisionnement pour les papèteries françaises et les autres utilisateurs de vieux papiers.

A coté du recyclage en papèterie, il existe d'autres possibilités de valoriser les vieux papiers : une des plus intéressantes dans la cadre de la transition énergétique est d'utiliser les vieux papiers pour faire de l'isolant pour le bâtiment (voir encadré OUATECO)

#### OUATECO, LE CIRCUIT COURT DU VIEUX PAPIER



La ouate de cellulose, ce sont des vieux papiers déchiquetés auxquels on a rajouté un produit ignifugeant (souvent de l'acide borique). C'est un matériau excellent pour réaliser l'isolation thermique des bâtiments. C'est un matériau qui peut donc remplacer avantageusement la laine de verre en étant beaucoup moins impactant écologiquement : l'énergie grise de la ouate de cellulose est au minimum 10 fois inférieure à celle de la laine de verre. Ses qualités isolantes et d'inertie thermique sont tout à fait comparables voire supérieures.

C'est en 2009, que Thierry TONUETTI a démarré OUATECO en créant à Saint Geours de Maremne (40) une unité de production de ouate de cellulose. Pour avoir une démarche cohérente, le bâtiment de

l'usine a été construit en bois, isolé par la ouate de cellulose et équipé de panneaux solaires pour être à très haute performance énergétique.

A la fois pour sécuriser ses approvisionnements en vieux papiers et pour créer des circuits courts en Aquitaine, OUATECO a développé des partenariats directs avec des acteurs aquitains ayant des gisements de vieux papiers, dont le plus emblématique avec la communauté EMMAUS Lescar. Et comme la ouate de cellulose est principalement vendue en Aquitaine, on est bien dans le circuit court du vieux papier.

## 4.4 Le verre

Le verre présente l'avantage d'être recyclable à l'infini.

Au départ du verre, il s'agit de silice (le composé principal du sable et un des composés les plus présents dans la croûte terrestre) que l'on fait fondre. Mais la fusion de la silice se faisant à près de 1750°C, on rajoute d'autres éléments chimiques (soude, chaux) pour que l'ensemble fonde plus facilement. Les différentes matières premières composant le verre sont donc mis dans un four chauffé à haute température qui les porte à une température comprise entre 1400 et 1600 °C, où elles s'amalgament pour donner le verre fondu qui est ensuite refroidi pour fabriquer des verres plats (vitres...), des verres creux (bouteilles...) ou de la fibre de verre (laine de verre...).

A condition de respecter la composition initiale du verre, il n'y a aucun problème technique à mettre dans un four verrier des morceaux de verre (ce que l'on appellera du calcin), à la place des matières premières neuves. Et il y a clairement un avantage économique : moins besoin d'extraire des matières premières et moindre énergie pour refondre le calcin que pour fondre des matières premières neuves.

Le plus gros enjeu en matière de recyclage du verre, ce sont les verres creux, autrement dit les bouteilles. Emballages de liquides (vins, bières, eaux minérales...), les bouteilles en verre ont une durée de vie relativement courte. C'est pourquoi depuis longtemps la filière s'est organisée pour faire que les bouteilles usagées servent à faire des bouteilles neuves. Pour prendre l'exemple aquitain, la filière s'organise autour :

- Des bornes de recyclage dans lesquels les particuliers vont déposer leurs bouteilles vides. La CUB a ainsi 873 bornes de recyclage sur son territoire qui permettent de recycler 21kg par an et par habitant de verre, soit 14000 Tonnes de verre recyclé
- Une unité de transformation de ces bouteilles usagées en « calcin ». En effet, une fois les bouteilles récupérées, il faut effectuer un tri manuel pour enlever les gros objets qui ne sont pas du verre, sécher le verre (du vin, de la bière ou de l'eau qui restent) pour faciliter le tri ultérieur, le faire passer dans des machines de tri qui enlèvent tous les petits morceaux de métal (les capsules, les morceaux de céramique...) et qui séparent les verres selon la couleur. On obtient ainsi le calcin qui peut être livré à l'usine de production de bouteilles neuves. En Aquitaine, c'est la société IPAQ (Industries propres en Aquitaine) qui effectue cette opération de transformation dans son usine d'IZON à proximité de Libourne.

- Une usine de production de bouteilles. L'Aquitaine et plus particulièrement le Bordelais ayant une activité vinicole très significative, il y a un besoin important de bouteilles. Ce qui a conduit en 1970 à la construction d'une usine de production de bouteille de verre à Vayres, à proximité de Libourne...et à 300 m de l'usine IPAQ de IZON, ce qui permet de réduire le transport du calcin au strict minimum. L'usine de Vayres produit 500 000 bouteilles par an dont les  $\frac{3}{4}$  sont utilisées dans un rayon de moins de 100km

Par rapport à d'autres matériaux, le verre est un « très bon élève » du recyclage, puisque 74% du verre consommé est aujourd'hui recyclé et qu'une verrerie fonctionne en moyenne avec 70% de verre recyclé dans son approvisionnement.

Il reste toutefois une marge de progrès, puisqu'en Aquitaine, ce sont 10 kg de verre par an et par habitant qui ne sont pas recyclés. Et comme nous le dit Sud Ouest, si les Aquitains arrivaient à trier 3kg de plus par an (environ 6 bouteilles de vin), cela représenterait une économie pour les collectivités de 1M€ en cout de traitement des ordures ménagères.

#### ET SI L'ON REVENAIT A LA REUTILISATION DES BOUTEILLES

La filière est aujourd'hui bien organisée autour du recyclage dans des usines verrières. Or, les usines verrières sont nécessairement de grande taille et doivent drainer un gisement important. De plus le fait de mélanger les bouteilles conduit à un besoin de tri assez sophistiqué.

Jusque dans les années 70, il existait des systèmes de consigne qui faisait que la bouteille était récupérée, lavée et réutilisée à l'identique. Avec l'ère du tout jetable, la consigne à quasiment disparue en France sauf en Alsace et dans le Nord.

Dans le Sud Aquitaine, le projet AQUI-RECUP, en cours de montage, a pour ambition de réaliser la récupération de bouteilles, le lavage, et la restitution de ces bouteilles à des utilisateurs (coopératives viticoles, brasseries....)



## 4.5 Un secteur qui peut utiliser beaucoup de produits recyclés : le bâtiment

Le bâtiment est un secteur d'activité qui génère beaucoup de déchets. Il a aussi le potentiel d'utiliser beaucoup de déchets venant du bâtiment ou d'autres activités économiques.

On a ainsi vu plus haut le cas des vieux papiers transformés par OUATECO en matériaux isolants pour les maisons.

Le plâtre est un matériau infiniment recyclable ...à condition d'être propre. Et il y a beaucoup de plâtre dans les déchets du bâtiment. Il y a donc clairement une filière à développer. En Aquitaine, le démarrage de cette filière est en cours. C'est la combinaison d'un opérateur des déchets (VEOLIA), d'une entreprise qui a développé un procédé de traitement des plâtres (RITTLENG) et d'un producteur de plâtre (SINIAT) qui a permis de préparer l'installation d'une unité de recyclage du plâtre à proximité de Langon.

On trouvera aussi plus loin l'exemple de la production de gypse pour faire du plâtre, à partir des déchets soufrés du bassin de Lacq.

Ces quelques exemples sont loin de couvrir toutes les possibilités de réutilisation dans le bâtiment de déchets. Ce sont toutes ces possibilités qu'étudie le projet CYCLABAT, un projet ambitieux financé par la Région Aquitaine et mené par 3 centres technologiques aquitains (Bertin Technologies, Nobatek et Apesa) la société OUATECO et dont les résultats seront connus fin 2015.

## 4.6 Les limites du recyclage

On l'a vu plus haut, les stratégies développées dans le domaine de l'économie circulaire tournent autour des 3 R : Réduire, Réemployer, Recycler. Réduire étant peu attractif politiquement, réemployer signifiant des changements importants des circuits économiques, la tendance naturelle est souvent de promouvoir activement le recyclage comme la pierre angulaire d'une économie circulaire

Mais comme le démontre en détail François Grosse, le recyclage n'a qu'un impact limité s'il n'y a pas un ralentissement sensible, voire l'arrêt de la progression de consommation de ressources. « *Au-delà de 1% de croissance annuelle de la production mondiale totale d'une matière première, il n'est pas de politique possible pour la gestion durable de sa ressource naturelle, même au prix d'un recours massif au recyclage* ». Au mieux le recyclage permettra de retarder de quelques années ou quelques dizaine d'années la disparition de la ressource naturelle.

Or, la plupart des matières sont depuis des décennies sur un rythme de 3%, voire plus, de croissance de la production mondiale (en dehors de la période de crise que nous venons de connaître). Il faut donc bien se convaincre, tant qu'il n'y aura pas un ralentissement majeur de la croissance de consommation des ressources, le recyclage aura un rôle mineur pour la préservation de la ressource.

Une autre limite du recyclage est très liée à la 2<sup>e</sup> loi de la thermodynamique. Quel que soit l'optimisation du processus de recyclage, recycler signifie consommer de l'énergie, même si c'est

moins d'énergie que pour produire un matériau neuf. De plus à part un cas particulier comme le verre, le recyclage correspond souvent à une dégradation de la qualité de la matière. Il est difficile d'obtenir un papier recyclé d'une blancheur égale à un papier neuf. Pour les métaux, il est souvent difficile de recycler un alliage métallique dans une utilisation identique à l'utilisation initiale. On est ainsi souvent contraint de réutiliser des métaux recyclés dans des applications de moindre valeur technique.

Cependant, il ne faut pas négliger les autres avantages potentiels du recyclage : réduction des émissions carbone, réduction des pollutions liées à l'extraction des matières premières, l'indépendance nationale par rapport à des matières importées, ou développement de l'emploi.

## 5. UNE COMPOSANTE TERRITORIALE ESSENTIELLE

### 5.1 Ecologie industrielle et territoriale



Le concept d'« écologie industrielle » a tout de l'oxymore, une de ces formules qui rassemble deux concepts à priori antagonistes. Jusqu'à présent, en effet, le monde industriel s'est peu préoccupé de la nature (de l'écosystème naturel), l'utilisant comme une source à priori inépuisable de matières premières et d'énergie ou comme exutoire pour tous ses résidus solides, liquides et gazeux. Si le concept d'écologie industrielle nous parle de plus en plus, c'est que l'homme prend conscience qu'il ne peut développer son activité hors nature voire contre la nature sans se mettre lui-même en danger.

A l'écosystème industriel encore fort juvénile de gagner en maturité comme l'explique Suren Erkman, dans son ouvrage **Vers une écologie industrielle** : « *Les écosystèmes juvéniles se caractérisent par des flux d'énergie et de matière rapides ainsi que par un faible taux de recyclage de la matière. Ils ont des réseaux trophiques simples et linéaires ; les espèces interagissent peu entre elles hormis la compétition directe pour les ressources. A l'inverse les écosystèmes matures se caractérisent par des flux de matière et d'énergie proportionnellement plus faibles, un taux élevé de recyclage de la matière ; des réseaux trophiques variés et très spécifiques ; des interactions complexes entre un nombre élevé d'espèces, telles la symbiose et le parasitisme* »

Pour cela quoi de mieux pour les écosystèmes industriels que de prendre exemple sur les écosystèmes naturels qui ont développé des systèmes d'interactions complexes et des symbioses de façon à minimiser les flux de matière et d'énergie.

Si on comprend bien le concept d'écologie industrielle, son application concrète ne saute pas aux yeux. En effet le concept suppose une approche extrêmement globale incluant tous les aspects d'un développement durable : L'interface environnement/ économie bien entendu, mais aussi les aspects sociaux et territoriaux

## La symbiose industrielle du bassin de Lacq

En 1950, la zone de Lacq était une zone purement agricole quand a été découvert ce qui s'est avéré être le plus grand gisement de gaz français. Autour de l'usine de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine, puis Elf Aquitaine et maintenant Total, s'est développé un bassin industriel pour utiliser les deux ressources naturelles issues du sous sol : le gaz naturel et le soufre

- Première synergie : les installations utilisant ces matières premières se sont installées à proximité de l'usine de Lacq, voire à l'intérieur de l'usine.
- Deuxième synergie : le développement d'une culture de la mutualisation de moyens entre industriels. En 1980, les dirigeants d'Elf Aquitaine, conscients de la fin inéluctable de la production de gaz et du besoin à terme de reconversion du bassin industriel, créent la SOBEGI, une plateforme d'accueil pour industries chimiques dont la caractéristique principale est la mutualisation de moyens. Sécurité, environnement, fluides, énergie, voire personnel technique sont gérés en commun pour le compte des 9 industriels implantés sur la plateforme SOBEGI. Au cours des 10 dernières années, le concept de mutualisation développé dans le cadre de SOBEGI, s'est progressivement élargi à tout le bassin industriel.
- Troisième synergie : le développement d'une culture du partenariat entre tous les acteurs du bassin de Lacq. En 2003, l'ensemble des acteurs du bassin industriel, entreprises, collectivités locales, Etat, mais aussi organismes de recherche et de transfert de technologie se rassemblent dans une entité commune, CHEMPARC, dont l'objet est d'être le chef de file du développement industriel du bassin. Grâce aux efforts de tous et malgré une conjoncture difficile, le bassin de Lacq reste une des zones de faible chômage de la Région Aquitaine.

## La synergie du Soufre sur le bassin de Lacq

C'est en 2008 que se rencontrent les problématiques de plusieurs industriels de la plateforme de Lacq autour du soufre

- Pour ARKEMA qui exploite sur la plateforme de Lacq une unité de thiochimie (chimie du soufre), il s'agit de trouver des moyens de réduire ses émissions de SO<sub>2</sub> et notamment de traiter des flux gazeux riches en soufre (25%).
- Pour TOTAL, à travers ses filiales TEPF et RETIA, qui se doit de finaliser la dépollution des sols contaminés par 60 ans d'exploitation d'un gaz riche en soufre, il s'agit de traiter environ 62.000 tonnes de résidus contenant jusqu'à 60% de soufre.
- Pour SOBEGI, qui reprend la gestion de la plateforme après le départ programmé de TEPF, il s'agit d'avoir des solutions pour assurer le traitement de nouveaux flux gazeux, contenant des traces de soufre ( 1%) et d'avoir des sources d'énergie à disposition.

Au même moment OP-SYSTEMES développait sur la plateforme de Lacq des technologies innovantes de pyro gazéification de déchets en vue de leur valorisation.

La combinaison de ces besoins et de ce savoir-faire technologique a conduit les industriels de la plateforme à se rassembler pour un projet commun. OP Systèmes a ainsi conçu et réalisé à Lacq une unité industrielle de valorisation énergie/matière permettant de traiter sur site des effluents et résidus soufrés.

Le pouvoir calorifique de ces intrants est valorisé en vapeur, vapeur qui est utilisée par les industriels de la plateforme à travers la SOBEGI.

Le soufre contenu dans les déchets et effluents est transformé en gypse. Ce gypse qui présente un taux de pureté très élevé (plus de 95%) est tout à fait utilisable en substitution d'une ressource naturelle pour faire du plâtre. Le plâtrier SINIAT (anciennement LAFARGE) disposant à proximité de

Lacq (40 km) d'une unité de production de plâtre s'est associé au projet pour valoriser le gypse produit.

Depuis 2012, cette unité est en opération à la satisfaction des différentes parties prenantes et a produit à partir des résidus soufrés en 2 ans, 80.000 Tonnes de Vapeur et 18.000 tonnes de gypse.

Arriver à ce résultat ne s'est pas fait sans mal. Il a fallu trouver des solutions nouvelles, et faire appel à des compromis

- Tout d'abord, la conception d'une unité permettant de traiter des résidus soufrés a demandé des développements technologiques spécifiques

- Ensuite, il a fallu trouver des accords entre plusieurs entreprises. La longue tradition de travail collectif sur le bassin de Lacq a été positive de ce point de vue.

Mais les difficultés les plus importantes sont venues des acteurs financiers et de la réglementation. Les banques sont en effet pour l'instant très frileuses pour accompagner ce type d'investissement.

Du point de vue réglementaire, pour que le gypse puisse être valorisé par SINIAT, il faut qu'il n'ait pas le statut de déchet. Si le gypse issu de procédés de désulfuration (comme c'est le cas à Lacq) est sorti du statut de déchet dans plusieurs pays européens, ce n'est pas encore le cas en France. Le gypse produit par le procédé de traitement des fumées de cette unité a donc fait l'objet d'un protocole de tests concluant mi-2012 à sa non-dangerosité pour l'environnement comme pour la santé humaine. Et à partir de cette étude, l'administration a mis en place des dispositions temporaires pour que ce gypse puisse être valorisé en attendant l'obtention du statut de produit pour le gypse de Lacq.

Partenariats entre industriels voisins, travail collaboratif entre industriels et administration, ténacité d'une PME innovante ont été les conditions de succès de ce beau projet d'économie circulaire qui transforme ce qui était un polluant (le soufre dans l'air et dans les sols) en une matière première pour le bâtiment (le gypse), le tout en produisant de l'énergie.

## 5.2 Zones d'Activités Durables

Pour que puissent se réaliser de tels échanges de matière et d'énergie, ou que puissent être réalisées des mutualisations, la proximité physique des installations est souvent une condition nécessaire. C'est pourquoi, les démarches d'écologie industrielle ou d'économie circulaire sont le plus souvent associées à des zones industrielles ou des zones d'activité.

Les présentations sur l'écologie industrielle font souvent référence à des zones d'activités fortement industrialisées où les flux de matière et d'énergie sont importants. De nos jours 70% des travailleurs ont une activité immatérielle et une grande partie se trouve donc sur des zones d'activités tertiaires. Les résultats d'une étude réalisée par l'APESA sur deux zones d'activités éminemment tertiaires que sont les technopoles HELIOPARC (Pau) et IZARBEL (Bidart) soulignent que l'ensemble des services mutualisés offerts par ces technopoles (collecte sélective des déchets, services de salles de réunion, de restauration, de poste commune, chauffage centralisé, crèche collective) conduisent à une minimisation globale de l'impact, principalement énergétique, des résidents des technopoles. Sans oublier les avantages sociaux que présentent ces mutualisations et cette proximité des acteurs.

## DEVELOPPEMENT D'UNE INFRASTRUCTURE DE GESTION ET D'OPTIMISATION DES FLUX SUR L'ECOPARC

Après la certification ISO 14001 et le développement de la pépinière d'entreprises innovantes thématisée « Ecoactivités », l'Ecoparc de Blanquefort s'engage dans une démarche de création d'une zone pilote d'innovations techniques et économiques préfigurant les zones industrielles du futur. L'approche flux initiée en 2010 avec la démarche ISO 14001 sera étendue à l'ensemble des problématiques de la zone industrielle : flux énergétiques, flux de transport, flux de personnes, flux de déchets, plus largement flux de matières. Concrètement cette action prend place dans le projet ZIRI (Zone d'Intégration des Réseaux Intelligents). La phase 1 du projet portera sur les aspects « énergie » et consistera en la construction d'une infrastructure de gestion et d'optimisation des flux. Sous l'impulsion de la Communauté Urbaine de Bordeaux, ZIRI est née de la rencontre des grands acteurs industriels de la zone, des jeunes entreprises innovantes de la pépinière Ecoparc, de la technopole Bordeaux Technowest, et avec le soutien des opérateurs de l'énergie et des centres de recherche et développement. (source rapport OREE)

### 5.3 Le rôle des territoires

Le concept d'écologie territoriale, renvoie à l'idée d'appliquer l'écologie industrielle, non seulement à l'échelle de zones industrielles, mais à l'échelle de territoires entiers. Le Canton de Genève a par exemple fondé sa politique de développement durable sur une analyse préalable de tous les flux sur son territoire.

Les déchets d'un territoire sont une mine de matières et d'emploi que l'on commence tout juste à exploiter. Comme l'illustre l'exemple du SMICVAL ci-dessous, les syndicats de collectivités chargés de la collecte et du traitement de ces déchets ont un rôle majeur à jouer dans ce développement d'une économie locale autour des déchets. En effet ce sont ces syndicats qui détiennent la « mine urbaine » que représentent les déchets ménagers et souvent les déchets banals des entreprises.

Et ce sont eux qui sont souvent le mieux à même de réorienter les flux vers une plus forte valeur ajoutée économique, sociale et locale en faisant se rencontrer la demande en ressource avec l'offre en matériaux. Et cette réorientation permet de créer de nouveaux métiers dans le réemploi, le démantèlement, la réparation, l'accueil du public... et de positionner le territoire face aux opportunités de développement des filières.

D'autres acteurs peuvent avoir un rôle important dans ce processus. Ce sont les ressourceries/recycleries quand elles traitent des volumes significatifs. Le cas de la communauté EMMAUS de Lescar est intéressant de ce point de vue. Créée il y a 30 ans, elle est petit à petit devenue un acteur majeur du traitement des déchets sur la communauté d'agglomération de Pau. Aujourd'hui ce sont 150 personnes qui vivent des tonnes de déchets récupérées et revendues. Sans compter le travail important de séparation des flux que réalise la communauté et qui peut servir de base à des développements économiques locaux.

Le SMICVAL, c'est le syndicat Mixte Intercommunal de Collecte et de Valorisation du Libournais Haute-Gironde. Couvrant 141 communes au nord est de Bordeaux, le SMICVAL fournit un service de collecte et de valorisation des déchets de 190 000 habitants. De plus il dessert les quelques milliers d'entreprises du territoire. Pour illustrer le volume de déchets entrants, l'équipe du SMICVAL aime bien dire que c'est chaque mois le poids d'une tour Eiffel en déchets qui est traité.

Depuis plusieurs années, le SMICVAL a clairement pris conscience qu'au-delà du rôle initial qui était de trouver un exutoire aux « tours Eiffel » des déchets générés par les habitants et les entreprises du territoire, il avait un rôle majeur à jouer dans le développement économique du territoire.

D'abord parce qu'à travers son activité, il réinjecte des sommes importantes dans l'économie locale. En 2013, ce sont 23M€ qui sont distribués sous forme d'achats (14 M€) ou de salaires (9M€, dont 80% sur le territoire).

Mais surtout le SMICVAL a réalisé que dans le flux de déchets qu'il avait à gérer, il y avait une vraie mine de matières qui pouvait permettre de développer de l'activité économique locale. Et que par les choix qu'il faisait quant aux filières, il pouvait être un des moteurs forts du développement économique local. Pour illustrer cette idée, il suffit de regarder les emplois créés pour quelques flux de déchets :

Pour le textile : 0 emploi en décharge → 9 emplois sur le territoire en réemploi

Les matelas : 0 emploi en décharge → 5 emplois en démantèlement

Le compostage : 0 emploi en décharge → 5 emplois en compostage

Aujourd'hui ce sont plus de 40 filières de matériaux différents que gère le SMICVAL et il crée chaque année 2 à 3 filières nouvelles.

LE SMICVAL a réalisé en 2011 une expérimentation très révélatrice du potentiel de réemploi des matières. Pendant une semaine, une équipe du SMICVAL est intervenue sur la déchetterie pour extraire du flux de déchets les objets qui semblaient avoir encore de la valeur. Chaque objet détourné a été identifié, répertorié et pesé avec une évaluation du temps de valorisation adapté à chaque objet collecté. Ce sont 2,8 t qui ont été détournées en 6 jours, issues approximativement à part égale entre les bennes métaux, bois et tout-venant. Il s'agissait d'accessoire auto, de vélos et d'article de sport, de jouets, de livres, de disques, de mobilier, d'outillage .....

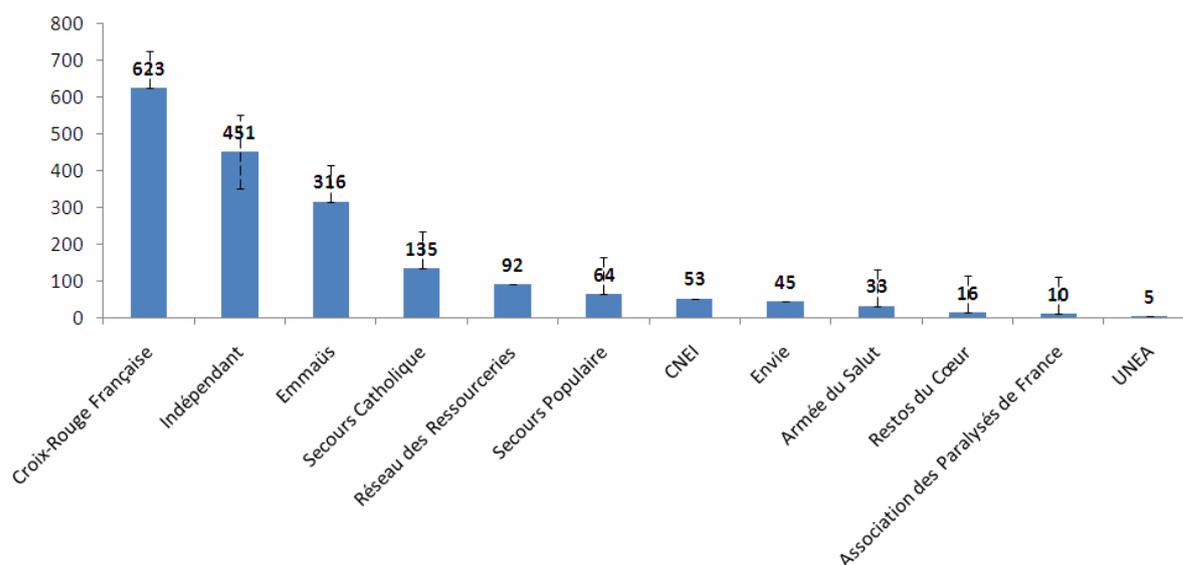
240 heures de travail ont été nécessaires pour valoriser ces déchets, sachant que 30% des cas le produit n'avait besoin que d'un nettoyage pour être réutilisé, 12% pouvait être réparé, 9 % pouvait être transformé et 49% ont été démantelé pour récupérer les matières.

## 6. L'IMPLICATION DE L'ECONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE

Comme on l'a vu tout au long de ce document, les acteurs de l'Economie Sociale et Solidaire se sont impliqués de longue date et fortement dans l'économie circulaire. Les « chiffonniers d'Emmaüs » avaient bien compris qu'il y avait de la valeur dans l'ensemble des objets abandonnés par les consommateurs en quête de nouveauté ou de modernité, et qu'il était possible d'utiliser cette valeur pour redonner du travail et de la dignité à des individus « cabossés » par la vie.

Les principaux acteurs de l'Economie Sociale et Solidaire dans le domaine du réemploi et de la réutilisation sont :

- Les trois réseaux spécialisés (EMMAUS, ENVIE, Réseau des ressourceries)
- Les œuvres caritatives (Croix rouge, Secours catholique, Secours populaire...)
- Les acteurs de l'insertion (Conseil National des Entreprises d'Insertion – CNEI, Union Nationale des Entreprises Adaptées- UNEA)



### Le réseau des ressourceries

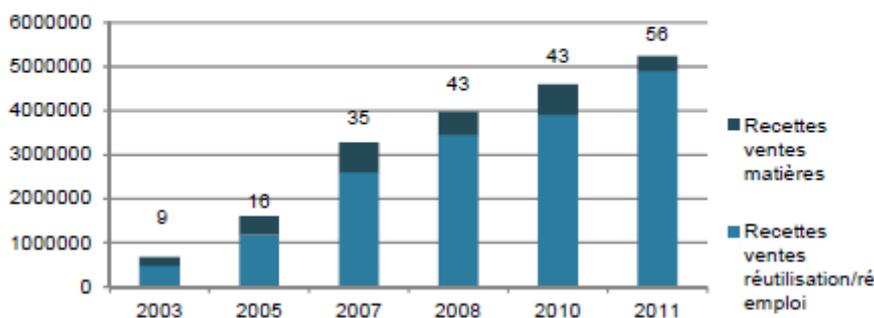


Le Réseau des Ressourceries est une association au rayonnement national qui regroupe les Ressourceries de France (117 adhérents dans 23 régions dont 5 en Aquitaine).

Créée en 2000, l'association résulte de l'ambition commune de plusieurs structures (associations, régies de collectivités territoriales, coopératives...), spécialistes du réemploi et de la réutilisation des objets, de créer un groupement professionnel.

L'association a pour objet : la synergie des compétences et des moyens, la professionnalisation, le développement, la représentation, la défense des intérêts de ses adhérents, la promotion d'initiatives, la formation, la sensibilisation à l'environnement du public, dans le respect des termes de la charte des "Ressourceries", chaque adhérent restant autonome dans son fonctionnement.

## Chiffres d'affaires vente des Ressourceries selon le nombre de Ressourceries



Pour illustrer l'impact économique des ressourceries, on peut s'appuyer sur un bilan fait par l'association sur 96 ressourceries :

Le chiffre d'affaires moyen par magasin est de 100 000 € pour 9500 clients soit un panier moyen de leur ordre de 10 €. Toujours en moyenne, le chiffre d'affaires générées dans le magasin pour 1 tonne de matière réutilisée ou réemployée est de 866 €, plus de 90% de ce chiffre d'affaire étant réalisé sous forme de réemploi, et moins de 10 % sous forme de vente de matière.

Près de 30 000 tonnes de déchets collectés, dont 28 000 de déchets encombrants, D3E et TLC (textiles). 85% de ces déchets sont valorisés.

Au niveau emploi ce sont près de 2600 salariés qui sont employés par ces 96 ressourceries, représentant 1860 équivalents temps pleins. Ce sont pour presque trois quarts des contrats d'insertion, avec une répartition à peu près équilibré entre hommes et femmes (44 % de femmes).

L'équilibre économique de ces ressources se fait grâce à des partenariats avec les collectivités. En effet, les ventes de produits réemployés ou de matières ne couvrent pas l'ensemble des frais. On voit en effet des chiffres indiqués plus haut qu'à chaque emploi correspond environ 11,5 t de déchets soient environ 10 000 € de recettes.

Pour compléter ses recettes, les ressourceries font appel à des financements des collectivités et pouvoirs publics à hauteur de 25 % pour les structures ayant des emplois pérennes et à hauteur de 60 % pour des structures faisant de l'insertion par l'activité économique.

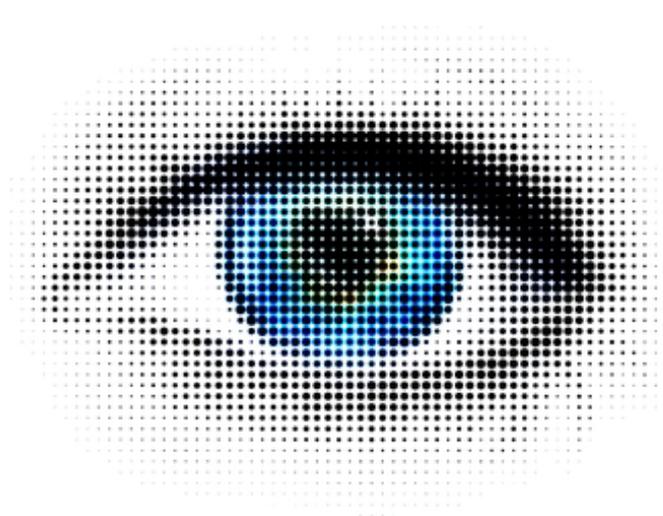
Source : réseau des ressourceries

## 7. CONCLUSION

Ce document vous a proposé un voyage dans l'économie circulaire, avec un certain nombre d'exemples illustrant concrètement les réalisations aquitaines dans ce domaine. Comme cela était indiqué en introduction, ce document est loin de prétendre à l'exhaustivité. Grâce aux retours des uns et des autres, grâce aux actions mises en place dans le cadre de la stratégie économie circulaire dont vient de se doter la région Aquitaine..., il sera possible d'enrichir ce document dans les mois et les années qui viennent.

Pour conclure temporairement ce document, il peut être intéressant de dégager 3 grandes idées qui caractérisent l'économie circulaire :

- L'Economie Circulaire, c'est la volonté de trouver des systèmes de production de biens et de services qui minimisent la consommation de ressources et d'énergie. Pour cela, il est clair qu'il faut développer des systèmes industriels beaucoup plus complexes que la simple chaîne : prélèvement de ressources, production, consommation, mise à la poubelle.
- Ces nouveaux systèmes industriels font appel beaucoup plus qu'actuellement à des coopérations entre acteurs variés, entreprises, mais aussi collectivités. Elles se développent donc mieux dans une relation de proximité. Les zones d'activités, mais aussi les clusters, sont souvent des lieux privilégiés pour le développement de ces nouvelles manières de fonctionner.
- Ces nouveaux systèmes industriels obligent à un changement de regard sur le fonctionnement économique, avec beaucoup plus de coopération que de compétition. Les collectivités territoriales ont clairement un rôle fort à jouer pour inciter et accompagner les acteurs économiques dans cette voie qui n'est malheureusement pas encore « naturelle » pour les entreprises.



# BIBLIOGRAPHIE

## CHAPITRE 2 : REDUIRE A LA BASE

### Eco conception

Etude sur la rentabilité de l'Eco Conception, <http://www.eco-conception.fr/articles/etude-sur-la-rentabilite-de-leco-conception.html>

Millet Dominique, et al. Intégration de l'environnement en conception- L'entreprise et le développement durable, 2003, Ed. Hermès Lavoisier

Eco Efficience Industrielle, Guide pratique N°5, projet REMAR, téléchargeable sur [http://www.apesa.fr/iso\\_album/efficacite\\_indus\\_web\\_fr.pdf](http://www.apesa.fr/iso_album/efficacite_indus_web_fr.pdf)

Lignes directrices pour l'Analyse Sociales du Cycle de Vie des produits, PNUE, 2009

Tyl, Benjamin, L'apport de la créativité dans les processus d'éco-innovation, Thèse de doctorat, 2011

### Economie de fonctionnalité

L'économie des services pour un développement durable, Colloque de Cerisy, L'Harmattan 2007

Goedkoop M., van Halen C., Riele H., & Rommens, P., « Product Service Systems, Ecological and Economic Basics », Amersfoort, The Netherlands : Pre consultants, 1999

Mont O., « Product-service systems: Panacea or myth ? » - Doctoral dissertation, International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, Sweden, 2004.

Manzini E., Vezzoli C., « A strategic design approach to develop sustainable product service systems », Journal of Cleaner Production, 2003, pp. 852-857.

Les Systèmes Produit-Service (SPS) dans le cadre de l'économie de fonctionnalité : une analyse des bonnes pratiques d'implémentation, Cecile Rabasse, Giovanni Lottin , Article de recherche , ESC PAU, 2014

Eric Fromant, Les clés du renouveau grâce à la crise, Economie de fonctionnalité, Mode d'emploi pour les dirigeants d'entreprise, Editions EMS, 2012 Maximilien BRABEC. *Business Model Vert.* Dunod, 2010

### Achats responsables

<http://aquitaine.ademe.fr/parteneriats-reseaux/reseaux/reseau-des-acheteurs-privés>

[http://reseau-aquitain.typepad.fr/achats\\_privés\\_ecoresponsa/mise-en-oeuvre-et-r%C3%A9sultats/](http://reseau-aquitain.typepad.fr/achats_privés_ecoresponsa/mise-en-oeuvre-et-r%C3%A9sultats/)

## CHAPITRE 3 : FAIRE DURER LES PRODUITS

Des produits conçus pour ne pas durer ? Philippe Fremeaux, Alternatives Economiques, N°305 , septembre 2011 [http://www.alternatives-economiques.fr/des-produits-concus-pour-ne-pas-durer\\_fr\\_art\\_1102\\_55174.html](http://www.alternatives-economiques.fr/des-produits-concus-pour-ne-pas-durer_fr_art_1102_55174.html)

Panorama de la deuxième vie des produits en France, ADEME, 2010 ,

[http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/72954\\_panorama\\_occasion\\_reemploi.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/72954_panorama_occasion_reemploi.pdf) et actualisation du panorama de la deuxième vie des produits en France, ADEME, 2014 ,

<http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/panorama-2eme-vie-produits-reemploi-inventaire-201410-synthese-finale.pdf>

L'Economie circulaire, Remi Le Moigne , DUNOD , 2014

## CHAPITRE 4 : RECYCLER LES MATIERES

Quel futur pour les métaux, Philippe Bihouix, Benoit de Guillebon, EDP sciences 2010  
La France espère recycler 60 % de son papier en 2018, Gilles Van Kote, LE MONDE 25.02.2013  
Rapport Ecofolio 2012, consulté sur <http://www.ecofolio.fr>  
Le verre, de l'envers au paradis, Sud ouest le Mag, 10 janvier 2015  
Le découplage croissance/matières premières, Francois Grosse, Futuribles, juillet aout 2010

## CHAPITRE 5 : UNE COMPOSANTE TERRITORIALE ESSENTIELLE

Vers une Ecologie Industrielle, Suren Erkman, 1998  
Recueil des démarches d'écologie industrielle et territoriale, OREE, 2013 disponible sur [www.oree.org](http://www.oree.org)  
Cinq retours d'expérience en écologie industrielle et territoriale, Mission OREE – DGCIS 2010- 2011, disponible sur [www.oree.org](http://www.oree.org)



### Les dossiers de l'APESA

Directeur de publication : benoit.deguillebon@apesa.fr  
Rédaction: benoit.deguillebon@apesa.fr  
Conception & Réalisation: annesophie.moulinier@apesa.fr