Etude : Nouveaux modèles d'affaires, économie circulaire et transitions professionnelles

Equipe Syndex : Pascal Gabriel, Alain Mestre, Olivier Chabrol
Comité de pilotage de la Confédération CFDT présidé par Marylise Léon et coordonné par Sophie Gaudeul.

Rapport final
Novembre 2015

Agence d'objectifs
IRES



22, rue Pajol
75876 Paris Cedex 18
Tél : +33 (0)1 44 79 13 00

Olivier Chabrol : o.chabrol@syndex.fr
Pascal Gabriel : p.gabriel@syndex.fr
Alain Mestre : a.mestre@syndex.fr

Ce rapport a reçu le soutien financier de l'IRES (Institut de recherches économiques et sociales) et a été réalisé dans le cadre de l'Agence d'objectifs

Sommaire

INTRODUCTION 4

1. UN SUJET D'ACTUALITE 4
2. L'ACTUALITE DANS LES CONFERENCES ENVIRONNEMENTALES ET LE PROJET DE LOI RELATIF A LA TRANSITION ENERGETIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE (PLTECV) 6
3. LES ENJEUX DU VOLET RELATIF A « L'ECONOMIE CIRCULAIRE » DU PLTECV 7
4. ENFIN, PLUSIEURS ORGANISMES, ASSOCIATIONS, TRAVAILLENT FORTEMENT AU DEVELOPPEMENT DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE EN FRANCE, EN ETANT DE PLUS EN PLUS ECOUTES 8

4.1. L'Institut de l'Economie Circulaire 8
4.2. L'institut Inspire 9
4.3. L'OREE 10
4.4. Le Club de l'économie de fonctionnalité 11

PARTIE I – PRESENTATION DES MODELES D'AFFAIRES DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE 13

INTRODUCTION 14
1. L'ECONOMIE CIRCULAIRE, ÇA TOURNE EN ROND? 15

1.1. Comment ? 15

2. POURQUOI L'ECONOMIE CIRCULAIRE SERAIT-ELLE UN ENJEU POUR LES ENTREPRISES ? 16
3. L'ECONOMIE CIRCULAIRE, DANS LA VRAIE VIE DES ENTREPRISES (DANS LEURS MODELES D'AFFAIRES) 18

3.1. Les éco-organismes et la filière REP 21
3.2. Les démarches d'écologie industrielle 27
3.3. L'économie de fonctionnalité 37
3.4. 3.4 - Les impacts potentiels d'un « nouveau modèle industriel » 42

PARTIE II – ETUDES DE CAS 43

1. QUELQUES CAS D'ENTREPRISES 44

1.1. YPREMA 44
1.2. INTERFACE 60
1.3. NEOPOST : d'une éco-conception balbutiante à une économie de fonctionnalité affirmée 68

2. LES INITIATIVES LOCALES 79

Présentation du cas Nord Pas de Calais : le Master Plan « 3e révolution industrielle » de Jeremy Rifkin appliqué à cette région pilote 79

PARTIE III – CONCLUSIONS DES ETUDES DE CAS 113

1. FACTEURS D'EMERGENCE DES MODELES D'AFFAIRES LIES A L'ECONOMIE CIRCULAIRE 114

1.1. Financement de l'investissement industriel et de l'innovation organisationnelle 114
1.2. La force de la réglementation et de la fiscalité 116
1.3. Formation du management, passions de personnes et circulation de la thématique DD au sein de l'entreprise 116
1.4.Le poids des acteurs publics locaux et la construction en réseaux de partenariats 117

2. LES ENJEUX EMPLOIS ET TRANSITIONS PROFESSIONNELLES 119

Introduction

Le champ de l'étude couvre l'économie circulaire et les nouveaux modèles d'affaires qui lui sont associés, avec leurs effets concrets en terme d'emploi

L'objet de cette étude est d'identifier les principales forces de changements, pour aller vers une économie plus sobre en ressources, et d'en déterminer les incidences en terme d'emplois et de métiers qui sont associés à ces évolutions, à travers des cas concrets et l'hypothèse de généralisation des principaux modèles.

1. Un sujet d'actualité

L'économie circulaire, et plus globalement les possibilités de développement coordonné des trois piliers du développement durable (économique, social et environnement) intéressent le monde syndical, et en premier lieu la CFDT.

Laurent Berger et Hubert Reeves (en tant que président d'Humanité et Biodiversité) ont récemment publié une tribune sur ce thème[1], exprimant avec force le travail conjoint de la CFDT avec Humanité et Biodiversité et la nécessité de transitions inscrites dans la justice sociale, l'innovation, sans négliger ni l'humain ni son environnement, et capable de redonner sens à un projet de société.

Syndicalisme Hebdo Chimie Energie a dernièrement proposé son édito[2] sur ce thème également, mettant aussi l'accent sur les opportunités de développement innovant de nouveaux procédés industriels, le respect de l'environnement et la création d'emplois dont pourrait être porteur l'économie circulaire.

Quel peut en être l'intérêt de l'économie circulaire d'un point de vue syndical ?

La résolution générale du dernier Congrès confédéral de la CFDT a intégré l'économie circulaire comme un axe stratégique pour créer des emplois de qualité dans le chapitre 2.2 « **en France, la qualité pour créer des emplois » : 2.2.1.8** « *Ces mutations de long terme sont déjà en cours : l'économie circulaire vise à réduire l'utilisation des ressources et à les réutiliser dans la production d'un nouveau produit ou service ; l'économie de la fonctionnalité privilégie l'usage des biens plutôt que leur achat ; l'économie collaborative – fondée sur le partage et l'échange de biens, de services et d'informations – est facilitée par le développement du numérique. Ces nouveaux modes de production et de consommation irriguent tous les secteurs de l'économie traditionnelle, voire la concurrencent. Ils se caractérisent par une plus grande imbrication service-industrie, une plus grande participation des clients/usagers, le raccourcissement des circuits de production et de distribution et la prise en compte du cycle de vie du produit dès sa conception.* »

[1] - *Libération* du 5 décembre 2013, « Avec moins, faire mieux ».
[2] - *Syndicalisme Hebdo* Chimie Energie n°672 – « L'économie circulaire, une alternative compétitive durable ».

« **2.2.1.10** : La CFDT doit mener la réflexion sur ces évolutions, anticiper les mutations, comprendre les stratégies des entreprises et des filières, proposer les régulations adaptées et construire de nouvelles garanties collectives. »

Parallèlement, la CGT en a fait l'un de ses principaux axes de revendication lors de la Conférence environnementale de septembre 2013.

L'économie circulaire est un principe général d'organisation des flux économiques et matériels, qui peut constituer une réponse cohérente aux impératifs souvent présentés comme contradictoires entre développement économique et de l'emploi, d'une part, et respect de l'environnement et des écosystèmes d'autre part. C'est également un principe qui peut s'incarner très concrètement dans la vie des entreprises, dans leur mode de gestion, leur façon de faire des affaires... et dans les dynamiques d'emploi. Les enjeux associés à l'économie circulaire, loin de ne concerner que quelques ONG activistes, traversent donc et le monde patronal et le monde syndical.

2. L'actualité dans les conférences environnementales et le projet de Loi relatif à la Transition Energétique pour la croissance verte (PLTECV)

La Stratégie Nationale de transition écologique vers un développement durable 2014-2020 (SNTEDD 2014-2020) fait également une place à l'économie circulaire : il s'agit de l'axe n° 2 « S'engager dans l'économie circulaire et sobre en carbone ».

Cet axe n°2 (sur 9) balaye relativement large, puisqu'on peut y trouver à peu près tous les ingrédients de l'économie circulaire, sans objectif chiffré, mais avec quelques priorités et des suggestions d'actions posées.

Ce que l'on peut en retenir globalement :

- La SNTEDD pose assez clairement les trois modèles de l'économie circulaire comme des moyens à promouvoir
  - L'économie de fonctionnalités (p. 38 par exemple, dans la version du 30 décembre 2014), témoignant de « l'émergence de nouveaux modèles économiques et de nouveaux comportements des consommateurs », facilitée par les moyens numériques et les démarches d'économie collaborative ; **il s'agirait également dans le cadre de la SNTEDD 2014-2020 d'accompagner les entreprises dans la voie de ce modèle**, notamment à travers des « stratégies régionales d'économie circulaire », impulsées par les collectivités territoriales, notamment les régions.
  - Il s'agit également de promouvoir **les activités liées au réemploi, à la réutilisation et au recyclage** qui « génèrent de nombreux emplois non délocalisables, notamment au sein de l'économie sociale et solidaire » (p. 45)
  - **L'écologie industrielle et territoriale** devrait faire l'objet d'une stratégie spécifique pour la période 2015-2020, élaborée en concertation avec les acteurs de terrain, outillée d'un guide pratique destiné aux collectivités et entreprises porteuses de projets, l'ensemble étant **animé par le CATEI** (Comité d'animation territoires durables et écologie industrielle) sous l'égide du CGDD.
- Les priorités identifiées de la SNTEDD en économie circulaire recouvrent :
  - **La réorientation des modèles de production d'échanges et de consommation**, notamment par l'accompagnement des entreprises, par des systèmes de taxes permettant aux prix des ressources de refléter leur impact environnemental et de rendre la tarification des déchets plus incitative, par la suppression des subventions dommageables, ainsi que par des financements « adaptés » pour orienter les comportements des entreprises et des consommateurs, notamment.
  - **La réduction de la dépendance de notre économie aux ressources non renouvelables**, qui vise notamment la substitution de ressources non renouvelables par des ressources renouvelables durables, que ce soit sur les énergies ou sur les matières (recours accru aux matières premières de recyclage), et en lien avec la baisse des flux allant en décharge, et avec un appui renforcé de l'Etat aux infrastructures de recyclage, notamment.

- **La mise en place d'une nouvelle politique industrielle et agricole plus économe en ressource** en s'appuyant sur l'innovation visant à « déploiement progressif des technologies disponibles les plus performantes (avec) un accompagnement technique et financier approprié » … mais sans plus de détails. Le traitement des déchets notamment nécessite le développement de nouvelles technologies faisant appel à la robotique, la mécanique, l'optique et la métrologie, ainsi que des progrès dans la traçabilité des flux et la caractérisation des matières (mais avec quelles incitations ?).
- **Mobiliser les territoires et favoriser les initiatives locales** doit permettre dans cette stratégie nationale, d'encourager le développement des modèles d'affaires et des démarches, dans la mesure où les collectivités territoriales disposent de leviers importants tels que la commande publique, les projets d'aménagements locaux (SRCAE, SRCE, …), la formation professionnelle, la planification locale (plans et schémas locaux) et des financements (par des fonds européens notamment).

3. Les enjeux du volet relatif à « l'économie circulaire » du PLTECV (Projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte)

Le PLTECV consacre le Titre IV (articles 19 à 22) à l'économie circulaire : « Lutter contre les gaspillages et promouvoir l'économie circulaire : de la conception des produits à leur recyclage ».

- L'article 19 propose une définition de l'économie circulaire et transpose les objectifs de la politique déchets, définis par la directive cadre sur les déchets du 19 novembre 2008.
- L'article 20 définit le contenu des principes de proximité et d'autosuffisance en droit des déchets
- L'article 21 propose de créer une nouvelle contribution à la charge des éco-organismes pour financer la prévention des déchets et la gestion des points et leur gestion à proximité des points de production.
- L'article 22 propose d'étendre au bois l'obligation de tri.

L'article 19 cadre le champ de loi relatif à l'économie circulaire : « La transition vers une économie circulaire appelle une consommation sobre et responsable des ressources naturelles et des matières premières primaires ainsi que, en priorité, un réemploi et une réutilisation et, à défaut, un recyclage des déchets, des matières premières secondaires et des produits. La promotion de l'écologie industrielle et de la conception écologique des produits, l'allongement de la durée du cycle de vie des produits, la prévention des déchets, des polluants et des substances toxiques, le traitement des déchets en respectant la hiérarchie des modes de traitement, la coopération entre acteurs économiques à l'échelle territoriale pertinente et le développement des valeurs d'usage et de partage et de

l'information sur leurs coûts écologique, économique et social contribuent à cette nouvelle prospérité. »

Le projet de loi développe plus particulièrement la question de la gestion des déchets :

- Objectifs de prévention et gestion des déchets
- Valorisation matières avant énergie
- Mise en décharge divisée par 2 en 2025
- Hiérarchie grands principes Directive 2008/98/CE
- Réduction déchets ménagers 7%, déchets non dangereux non inertes 30% 2020 et 50% 2025,
- Valoriser 70% déchets BTP en 2020
- Incitations financières par éco-organismes
- Non discrimination pour matières issues du recyclage
- Valorisation des déchets du bois
- **Proximité et autosuffisance**
  - Définition de l'économie circulaire (matières)
  - Economie circulaire dans le Code de l'Environnement
  - Prévention et gestion déchets proche du lieu de production
  - Autosuffisance de chaque territoire

Analyse et position CFDT

> La CFDT soutient ces engagements mais regrette la limitation à la problématique des déchets. Elle demande la prise en considération d'une vision transversale et préventive qui intègre l'éco-conception, l'écologie industrielle, l'économie de la fonctionnalité et l'économie coopérative et collaborative.

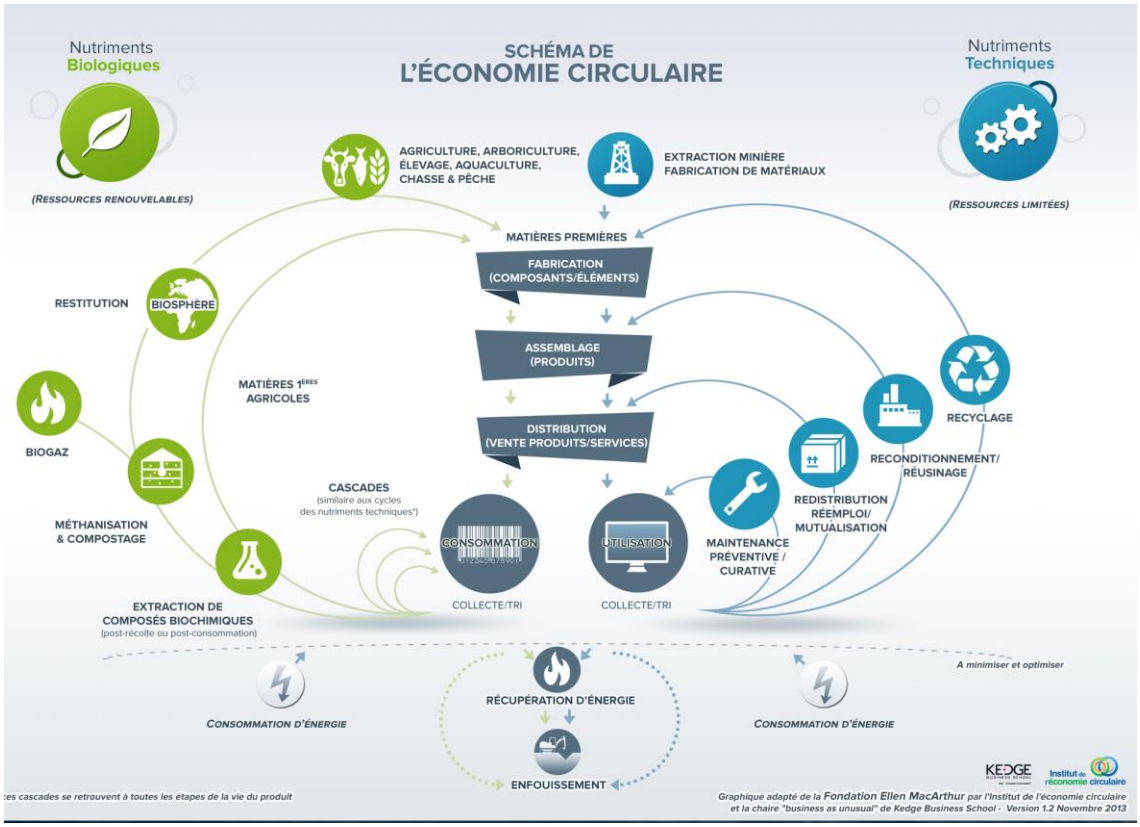
4. Plusieurs acteurs travaillent fortement au développement de l'économie circulaire en France, en étant de plus en plus écoutés

4.1. L'Institut de l'Economie Circulaire

L'Institut de l'Economie Circulaire (IEC) est un Think Tank qui a récemment vu le jour récemment, présidé par le député François Michel Lambert (Bouches-du-Rhône), (avec qui nous avons plusieurs entretiens) et œuvre aujourd'hui pour un développement de l'économie circulaire à partir des territoires et en étant inscrite dans la loi de transition énergétique. L'institut vise à fédérer les experts dans le domaine de l'économie circulaire, faciliter les échanges, promouvoir cette forme d'organisation économique, dynamiser les expérimentations et favoriser l'émergence de projets concrets, mais également à communiquer, faire connaître au plus grand nombre les enjeux de l'économie circulaire et

faire évoluer la législation. L'institut est donc à l'origine de nombreuses conférences dans le domaine de l'économie circulaire, de MOOCs (« Massive open online course » ou formations en ligne ouvertes à tous) et, récemment, d'une publication d'étude[3] accessible en ligne.

L'IEC a élaboré un schéma d'analyse de l'économie circula ire qu'il a élaboré avec la chaire « business as unusual » de Kedge Business School en s'appuyant sur les travaux de la Fondation Ellen MacArthur, qui est résumé dans le graphique ci-dessous :



4.2. L'institut Inspire

L'institut Inspire a été créé sous forme associative en 2008 (et est devenu une société coopérative d'intérêt collectif (SCIC) le 1er décembre 2014), et se donne comme objet d'être un « centre de réflexion, de mutualisation des connaissances et d'actions au service de la réconciliation de l'économie et de la biosphère » (institut-inspire.org). L'objectif de l'institut Inspire est *in fine* de « faciliter la transition vers un modèle de développement économique créateur d'emplois, capable de créer plus de richesse et de bien-être tout en consommant moins de ressources naturelles », avec des actions de promotion, de sensibilisation, mais également en accompagnant concrètement des projets pilotes, des entreprises. Les domaines privilégiés sont dès lors l'économie circulaire, l'économie de fonctionnalité, et

[3] - « Quelle stratégie d'entreprise pour une économie circulaire moteur de croissance – Amorcer la transition, construire le modèle de demain », C. Adoue, R Beulque, L. Carré, J. Couteau, septembre 2014

l'intégration de l'économie et des écosystèmes naturels (ce qui tendrait vers l'écologie industrielle). Inspire est à l'origine du guide Novus, disponible en ligne, qui introduit une méthode de réflexion concrète pour aider les entreprises à passer d'un modèle linéaire à l'économie de fonctionnalité.

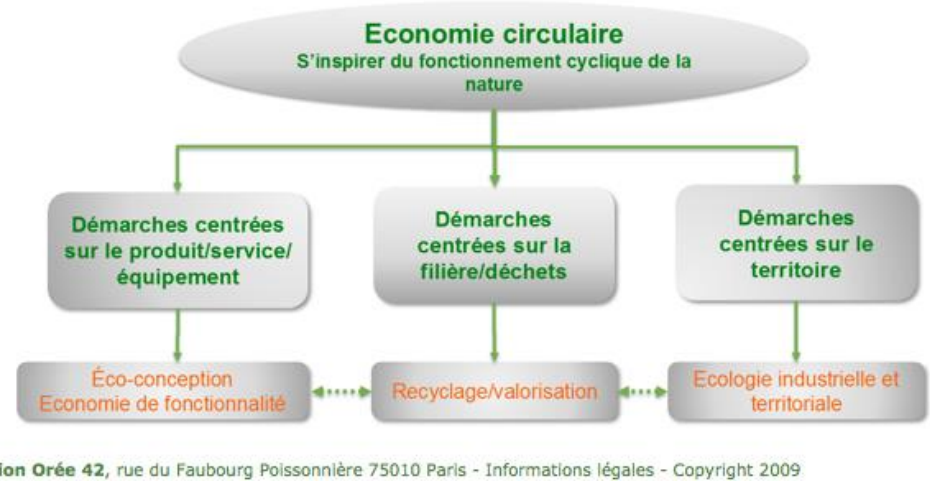
4.3. L'OREE

L'OREE [4] est une association multi-acteurs (entreprises, associations, collectivités locales,…) créée en 1992, rassemble entreprises, collectivités territoriales, associations professionnelles et environnementales, organismes académiques et institutionnels pour développer une réflexion commune sur les meilleures pratiques environnementales et mettre en œuvre des outils pratiques pour une gestion intégrée de l'environnement à l'échelle des territoires.

L'association s'attache à proposer des solutions concrètes en mobilisant son réseau d'adhérents :

- Pour pallier les conséquences d'une croissance de l'économie au détriment de l'environnement, de manière à mettre en cohérence économie et écologie.
- Pour réduire les inégalités environnementales, facteur aggravant des inégalités sociales.

L'association partage notre conception de l'économie circulaire, tout du moins sa traduction concrète dans l'économie, en trois modèles distincts :



L'association OREE porte une conception intégrée de l'économie circulaire qui abrite plusieurs modèles économiques associés à trois types de démarches.

L'association s'est ensuite diversifiée autour de la biodiversité, de l'économie circulaire et de la RSE.

[4] - *Signification historique de l'acronyme ORÉE : Organisation pour le Respect de l'Environnement dans l'Entreprise.*

OREE est aussi un espace transversal privilégié d'échanges d'expériences et de bonnes pratiques, favorisant le dialogue entre entreprises, collectivités, organismes institutionnels, scientifiques et associations.

- Un facilitateur dans tout montage de projet (expertise, atelier de sensibilisation, etc).
- Un lieu créatif d'élaboration d'outils pratiques d'aide à l'intégration de l'environnement dans la stratégie des acteurs.
- Un lieu d'expertise qui met à la disposition des adhérents son réseau de compétences.
- Un site d'information majeur et son communiqué hebdomadaire, réservé aux adhérents, issu d'une veille environnementale ciblée (actualités internationales, européennes et nationales, actualités des adhérents).
- Une force de propositions reconnue par des relations régulières avec les institutions, organismes publics et professionnels.

L'OREE joue un rôle actif dans l'impulsion (et le recensement) des démarches d'Ecologie Industrielle et Territoriale.

4.4. Le Club de l'économie de fonctionnalité

Le Club de l'économie de fonctionnalité, créé en 2007, s'attache à promouvoir un modèle d'organisation, l'économie de fonctionnalité, vue comme un modèle complet, qui n'affecte pas seulement les modèles d'affaires des entreprises mais également l'ensemble de l'économie et des relations sociales sur un territoire.

Le Club réunit des chercheurs en sciences sociales, des cadres d'entreprise, des consultants, des membres d'institutions territoriales... Il s'agit d'instruire des sujets relatifs aux modèles émergents de création de valeur, au sens économique et sociétal du terme, dans une perspective de développement durable.

Son action est particulièrement importante dans le développement de la connaissance du modèle, à travers l'organisation de conférences multiples, et localement avec des actions opérationnelles pour transférer la connaissance du modèle de l'EF auprès de chefs d'entreprise. L'action du club de l'Économie de la Fonctionnalité a été importante notamment dans le développement des modèles d'économie de fonctionnalité dans le Nord-Pas-de-Calais, en lien avec le Conseil Régional.

L'objectif du Club est de repérer des dynamiques en œuvre au sein des entreprises et des territoires, d'analyser leurs limites et leurs potentialités, d'identifier les conditions de leur développement. Le Club se préoccupe aussi de l'accompagnement des acteurs entrepreneuriaux et institutionnels de manière à faire émerger des nouvelles réponses opérationnelles.

La méthode de travail retenue s'appuie sur des échanges d'expériences relatées par des chercheurs et des représentants du monde socio-économique à travers une grille d'analyse fondée sur les principes de l'économie de la fonctionnalité. Ces cas n'ont pas le même degré d'avancement et d'achèvement. La visée est de les présenter et de les mettre à la

discussion, afin de retirer des éléments de réflexion et d'action. Il s'agit, aussi, de faire état de l'avancée des recherches en sciences sociales portant sur ces enjeux

Le Club Economie de la Fonctionnalité s'articule autour de différents espaces de réflexion et de partage. En complément de la dizaine de séances orientées vers la présentation de retours d'expérience ou d'études, s'est mis en place un réseau de chercheurs dont l'objectif est de définir et d'avancer collectivement sur les enjeux de recherche liés à ce nouveau modèle. La capitalisation se fait à travers la publication des comptes rendus de séance ainsi que de livres. Un site internet (www.club-economie-fonctionnalite.fr) et un groupe d'échange permettent le suivi et les échanges à distance.

Partie I

Présentation des modèles d'affaires de l'économie circulaire

Introduction

Dans son principe, l'économie circulaire vise à introduire une circularité des flux de matières, mieux intégrer les systèmes de production dans le milieu naturel, éviter les pertes de matières, insérer les flux de production dans un territoire.

Une étude de l'Ademe[5] définit l'économie circulaire comme « un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades de vie des produits, vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à en diminuer l'impact sur l'environnement ». L'objectif in fine est de découpler la consommation des ressources de la croissance du PIB tout en assurant la réduction des impacts environnementaux.

Toujours selon cette étude, l'économie circulaire est basée sur 6 éléments principaux :

- *L'utilisation modérée et la plus efficace possible des ressources non renouvelables*
- *Une exploitation des ressources renouvelables respectueuse des conditions de leur renouvellement*
- *L'éco-conception et la production propre*
- *Une consommation respectueuse de l'environnement*
- *La valorisation des déchets en tant que ressource*
- *Le traitement des déchets sans nuisance.*

Au-delà des nouveaux enjeux qu'elle adresse aux entreprises, l'économie circulaire s'incarne également dans des modèles d'affaires, partagés ou internalisés, et à terme, ce sont également des emplois localisés qui sont proposés, parfois pour partie en substitution d'autres emplois.

La dynamique actuelle de ces modèles suggère donc de la part des OS et des IRP une vigilance quant aux évolutions de leur entreprise, sous la contrainte de la réglementation, de l'image ou des coûts en matières premières. La généralisation de ce modèle ferait en effet naître de nouveaux métiers …

- qualiticiens des produits en fin de vie,
- spécialistes de l'éco-conception,
  - spécialistes des effluents et des sous-produits ou déchets de l'industrie,
  - spécialistes des marchés de matières premières secondaires,
  - ingénieries de la refabrication, spécialistes de la logistiques inverse, …

… et en massifierait d'autres

- conception et installation de systèmes économes en énergie,
- installations de systèmes énergétiques fonctionnant grâce aux énergies renouvelables,

[5] - « Evolution du comportement des français face au développement de l'économie circulaire », Bigot, Hoibian et Daudey, juin 2014

- entretiens en systèmes de méthanisation,
- métiers de la logistique, techniciens d'entretiens / maintenance - et réparation ? - ,
- communicants spécialisés dans le rassemblement des parties prenantes autour de la filière REP, …)

… ou conduirait à des évolutions de certains métiers

- démantèlement et refabrication plutôt que fabrication,
- incorporation de matières premières secondaires,
- modifications des modes de commercialisation,
- achats réorientés sur des spécifications de produits hors prix (environnementales), …

Les enjeux en termes d'emploi, de métiers ou de structures d'emplois dans les entreprises changeant de modèle sont souvent oubliés des analyses, mais constituent pourtant une part importante des évolutions en œuvre.

1. L'économie circulaire, ça tourne en rond?

L'économie circulaire est un principe général. Le développement durable est souvent associé à la limitation des gaz à effet de serre (GES en patois local) ; de façon complémentaire, l'économie circulaire part du principe que le développement économique peut (et doit) être associé à la diminution des déchets ultimes (ceux dont on ne sait que faire) ainsi qu'à la maîtrise des besoins en matières premières (celles qui sont extraites de la croûte terrestre).

La circularité concerne donc principalement les flux de matières, parfois en tant que ressource énergétique (réutilisation d'eau chaude en sortie d'un circuit industriel par exemple). Les principes de l'économie circulaire intègrent en réalité la minimisation des nuisances sur l'environnement, y compris lors de l'utilisation d'un produit (consommation responsable ou respectueuse de l'environnement), et s'oppose globalement à une économie linéaire basée sur une simple séquence fabrication – consommation – déchet.

Comment ? En réintroduisant (le plus possible) les produits et les matières qui les composent dans un circuit économique, en les valorisant après leur fin de vie prévue... en valorisant produits et matières le plus longtemps possible. À ce titre, la réutilisation, la réparation ou encore plus simplement l'arrêt de l'obsolescence programmée, s'inscrivent dans le cadre de l'économie circulaire. D'autres formes plus complexes existent également (troisième partie).

L'économie circulaire repose donc sur un ensemble d'actions, variables selon les auteurs ou les organismes porteurs de son développement (OREE, Ademe, Institut de l'économie circulaire, Institut Inspire, Laboratoire universitaire ATEMIS et son Club d'économie de fonctionnalité...). Mais tous reprennent à peu de choses près les piliers suivants comme fondement d'une économie circulaire :

- une **utilisation modérée et la plus efficace possible des ressources non renouvelables**, et avec une exploitation des ressources renouvelables respectueuses de leurs conditions de renouvellement ;

- une conception des produits qui porte attention aux matières utilisées, aux conditions de production, aux possibilités de prolonger la durée de vie des produits, ainsi qu'aux possibilités de recyclage qu'ils peuvent offrir (**éco-conception**). La capacité d'un produit à supporter la réutilisation, la re-fabrication en renouvelant le minimum de composants se détermine dès sa conception. De même que la capacité finale à séparer simplement les matériaux incorporés afin de les recycler pour fabriquer d'autres produits en tant que matière première secondaire ;
- une **consommation respectueuse de l'environnement**, par exemple en minimisant les consommations énergétiques et les rejets polluants liés à l'utilisation du produit, en favorisant les circuits courts de distribution. La notion d'utilisateur d'un produit tend à remplacer celle de consommateur ;
- **en valorisant les déchets en tant que ressources** (matières premières secondaires) et en traitant les déchets ultimes (minimisés) sans nuisance. L'économie circulaire est donc l'organisation d'une circularité des flux, avec deux niveaux de déperdition à minimiser : l'enfouissement pour les déchets ultimes non valorisables, l'incinération (ou *process* de fermentation) qui permet néanmoins d'extraire chaleur ou énergie. Bisiaux et alii en proposent le schéma suivant[6]:

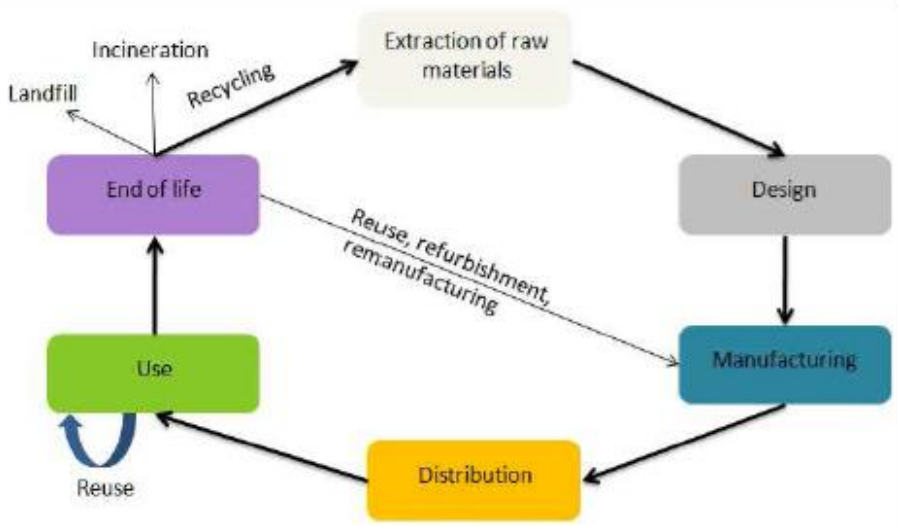


Fig. 1. Product life cycle [6].

2. Pourquoi l'économie circulaire serait-elle un enjeu pour les entreprises ?

Afin de qualifier nos besoins annuels en termes d'usage des matières premières, les scientifiques parlent d'empreinte écologique. À ce titre, la terre peut offrir 1,8 hectare de

[6] - BISIAUX, GIDEL, HUET et MILLET, « From a linear-chain model to a network model for sustainable innovation », *Qualita 2013*, Compiègne, mai 2013.

ressources naturelles par personne selon les dernières estimations[7]. Or, nous en consommons globalement 2,7 ha par personne en moyenne globalement, dont 5 ha par habitant en France. Il semble aujourd'hui évident que notre modèle de croissance extensive (en termes d'usage des matières premières) est voué à prendre fin, sans doute prochainement. Ce premier élément illustre la perspective dans laquelle se trouve nos économies (et par conséquent les entreprises), de déstabilisation ou de destruction d'écosystèmes, et de raréfaction des ressources.

Les services économiques rendus par les écosystèmes commencent à être reconnus : filtration de l'eau, épuration de l'air, terres saines pour les cultures, paysages pour le tourisme[8], abeilles pour polliniser, etc., l'on découvre depuis peu que les écosystèmes contribuent à des services économiques encore non valorisés aujourd'hui, mais qui coûteraient extrêmement cher s'ils n'existaient pas[9].

Les ressources à disposition des entreprises se raréfient : certains métaux utilisés dans l'industrie sont qualifiés de critiques, dans la mesure où leur accès est à la fois primordial dans l'industrie mais néanmoins sujets à des difficultés croissantes. Dans le même registre se range l'eau sans métaux lourds ni pesticides (concerne l'ensemble de l'agriculture et de l'aquaculture), mais également l'air sans excès de particules fines par exemple, les zones sans champ électromagnétique (etc…) qui ne sont pas encore valorisés économiquement. Les domaines sans pollution visuelle, atmosphérique ou autre, seront à l'avenir de plus en plus valorisés sans doute ; c'est déjà pour partie le cas :

- historiquement, les quartiers les mieux valorisés dans les grandes villes sont très généralement situés à l'ouest de ces villes, du fait des vents dominants qui tendent à transporter les pollutions vers l'Est …
- plus récemment, de nombreux sites internet proposent une version gratuite pleines de pop-ups publicitaires, et une version payante sans publicité

Ces enjeux sont encore parfois vus comme lointains, mais s'intègrent peu à peu dans les stratégies des entreprises, notamment lorsque leurs besoins en matières premières sont directement touchés, mais également pour des raisons de réputation. En témoignent par exemple l'étude Deloitte/EPE sur l'eau[10], les enjeux de compétitivité récemment associés aux problématiques d'approvisionnement en métaux critiques (indispensables à l'industrie mais présentant des risques d'approvisionnements)[11]. Comment ne pas percevoir dans ce cadre que le principal gisement de matières premières réside dans ce que l'on jette ?

[7] http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/08/22/mercredi-22-aout-jour-du-depassement-pour-les-ressources-mondiales_1748396_3244.html

[8] The millenium ecosystem assessment : http://www.millenniumassessment.org/en/Global.html

[9] « Towards the circular economy – economic and business rationale for an accelerated transition » - Ellen Mc Arthur Foundation – T1 & T2 ; www.**ellenmacarthurfoundation**.org/fr

[10] Deloitte, EPE (Entreprises pour l'environnement) : « l'entreprise et l'eau : vers une gestion responsable », mars 2012.

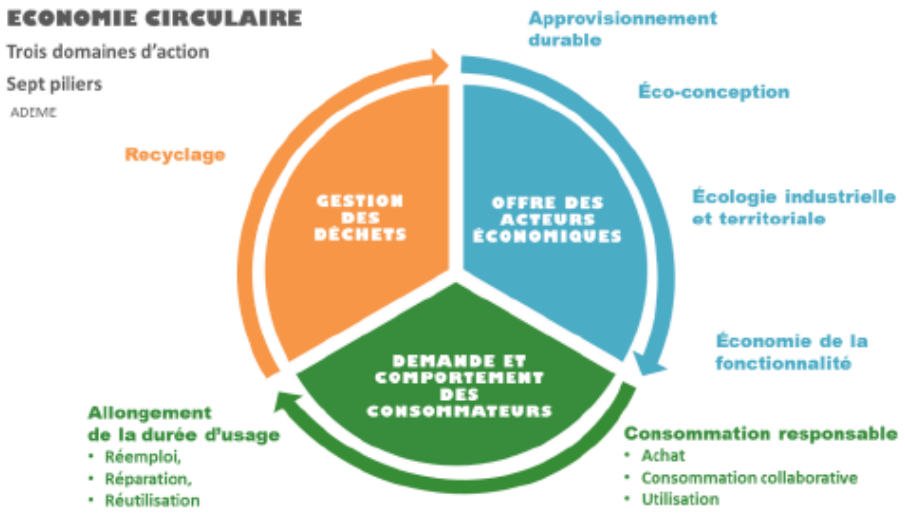
[11] Commissariat général à la stratégie et à la prospective, cf. les publications de juillet 2013 sur www.strategie.gouv.fr : « Approvisionnements en métaux critiques : un enjeu pour la compétitivité des industries françaises et européennes ». Voir également la communication de la Commission européenne : « Tackling the challenges in commodity markets and on raw materials », Com(2011)25, ainsi que l'Initiative européenne sur les matières premières (RMI).

En outre, la prise en compte de ces enjeux progresse aussi du fait des évolutions des cadres réglementaires.

3. L'économie circulaire, dans la vraie vie des entreprises (dans leurs modèles d'affaires)

L'économie circulaire présente l'intérêt d'être incarnée dans différents modèles d'affaires d'entreprises, modifiant les manières de concevoir un produit, le fabriquer, le vendre, la logistique associée et les structures d'emplois. Cette intégration du développement durable dans la logique d'entreprise est bien un enjeu majeur, dans la mesure où les contraintes environnementales seront nettement plus rapidement et plus complètement intégrées si les entreprises peuvent y voir une opportunité, et non pas seulement une obligation coûteuse.

En terme de natures d'activités, l'Ademe[12] a déterminé 7 points d'appuis à l'économie circulaire (schéma ci-dessous)



Ce schéma est particulièrement utile dans le cadre d'une construction d'outils pour faire évoluer les entreprises, intégrer de la circularité dans leurs process ; mais ces 7 points mélangent modèle d'affaire complet (telle que l'Economie de fonctionnalité) et des tâches qui correspondent à des « moments » de la boucle des flux circulaires.

Nous portons ici plutôt notre attention aux modèles d'affaires intégrant la circularité (éventuellement de façon incomplète). Sans entrer dans toutes les définitions possibles de ce qu'est un modèle d'affaires, on partira des caractéristiques (larges) suivantes ; un modèle d'affaires comprendra en général les éléments suivants :

[12] « Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France », Auxilia pour l'ADEME, sous la direction d'A. Geldron, octobre 2014 .

- un système commercial et productif qui permettent de générer des bénéfices
- des contraintes de financement (avec des solutions pour que le modèle d'affaires soit viable)
- le modèle d'affaires repose sur des innovations techniques et/ou organisationnelles qui lui sont propres.

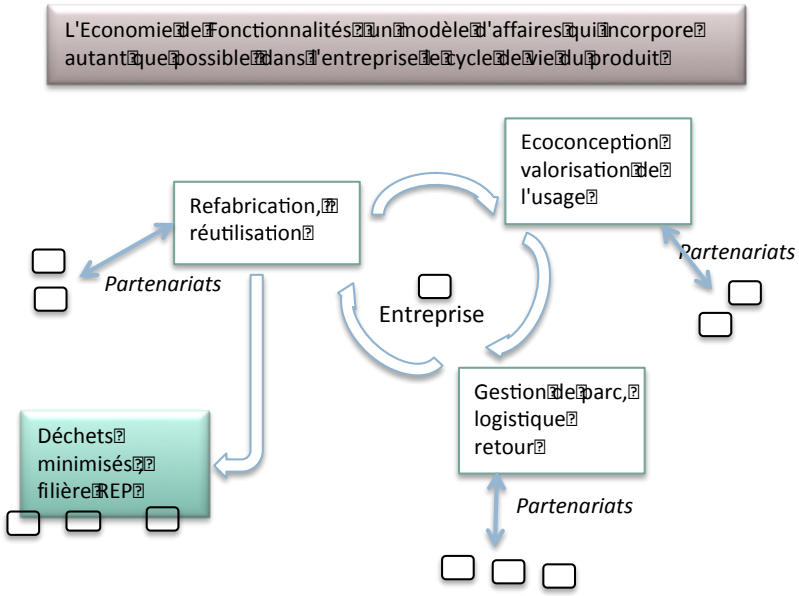
Concrètement, à ce jour, trois types de réponses concrètes ont été apportés par les entreprises au principe de circularité des flux :

- la mise en place par filière, de centres de récupération et de traitement des produits, les éco-organismes ; dans ce cadre, la coopération (par adhésion) des entreprises d'une filière permet d'organiser la circularité en l'externalisant ;
- la coopération d'entreprises au sein d'un territoire délimité, qui permet de faire émerger des démarches d'écologie industrielle, visant à réintroduire des effluents ou déchets comme des intrants pour d'autres entreprises proches. C'est également une forme d'externalisation de la circularité des flux ;
- l'internalisation complète des flux circulaires dans l'économie de fonctionnalité, dans laquelle la valeur ajoutée est fondée sur les services associés au produit, qui ne fait pas lui-même l'objet d'un transfert de propriété (il n'est pas vendu) et dont le producteur a tout intérêt à prolonger la durée de vie. Ces trois modes d'intégration de l'économie circulaire dans les modèles d'affaires des entreprises se développent aujourd'hui de façon accélérée.

Ces trois types de réponses correspondent à des solutions d'entreprises, poussées par la législation avec un relais plus ou moins actif de la part des directions d'entreprises, pour incorporer une contrainte environnementale et la transformer en source (potentielle encore parfois) de bénéfices.

Seule l'économie de fonctionnalité correspond à un modèle d'affaires intégré, qui regroupe dans l'activité d'une même entreprise une modèle innovant de mise sur le marché, l'éco-conception, la logistique inverse, la refabrication et la réutilisation. Si ce modèle incorpore ces différents éléments de l'économie circulaire, il ne fonctionne toutefois pas en vase clos ; d'une part, parce que même s'il minimise les déchets, le modèle en produit tout de même, et ceux-ci sont alors envoyés en filière REP (si possible) ; d'autre part, comme on le verra dans les cas d'étude, ce modèle correspond à des évolutions en profondeur pour une organisation, nécessite des innovations de conception ou technologiques, que les entreprises semblent gérer plus aisément par des partenariats.

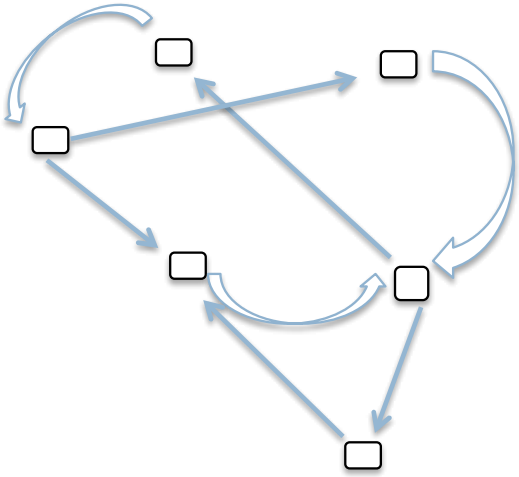
C'est ce qu'illustre le schéma ci-dessous



Les autres modèles identifiés, filières REP et l'écologie industrielle et territoriale, correspondent davantage à des phases dans les évolutions de modèles, plutôt qu'à des modèles d'affaires complets ; ces modèles reposent néanmoins sur une réorganisation des flux et des process industriels, nécessitent comme on le verra, des innovations techniques, et s'appuient sur un réseau de collaboration qui peut éventuellement construire les prémisses de nouveaux marchés.

La filière REP est adossée à des éco-organismes, qui permettent de rassembler les flux de déchets des filières entières pour les amener à être retraités dans des industries spécialisées ; l'écologie industrielle et territoriale vise à rediriger les effluents ou les sous-produits d'une industrie directement vers une autre industrie, géographiquement proche, qui les utilisera comme des intrants dans son process. L'organisation dans ces deux schémas est donc essentiellement collective et d'une certaine façon, collaborative.

L'Ecologie Industrielle et Territoriale (EIT) ou la filière REP font évoluer les modèles d'affaires en fondant la circularité des flux et matières sur une pluralités d'acteurs spécialisés



3.1. Les éco-organismes et la filière REP

En France, le principe du pollueur-payeur s'applique aujourd'hui à 16 filières économiques, dites filières de responsabilité élargie du producteur (REP), dont 10 seulement sont liées à un service public : ce sont des filières pour lesquelles la collecte et le recyclage des déchets sont considérés comme prioritaires. Le principe est que les fabricants nationaux, les importateurs de produits et les distributeurs pour les produits de leurs propres marques doivent être responsables et prendre en charge la collecte sélective puis le recyclage ou le traitement des déchets issus de ces produits. Ce principe est de plus en plus étendu, avec 3 nouvelles filières en cours de construction/consolidation depuis le Grenelle. En pratique, cette prise en charge est réalisée financièrement, par adhésion à un éco-organisme, en général agréé par les pouvoirs publics, ce qui permet de partager la responsabilité entre les différents acteurs d'une filière REP. Les contributions/adhésions s'élèvent à environ 800 M€ par an selon le MEDDE (qui ne suit que les filières REP liées à un service public), essentiellement reversés aux collectivités locales ou aux prestataires de collecte et de traitement des déchets concernés. Les éco-organismes sont responsables de leur mission de collecte et traitement des déchets sur leur filière avec, pour la plupart, des objectifs en taux de collecte et en taux de recyclage, mais s'occupent principalement de coordonner, dynamiser, communiquer et financer (grâce à la perception des contributions) – la collecte et le traitement étant sous-traités à des prestataires privés pour les tâches qui ne sont pas assurées par les collectivités locales. Cette activité se traduit de façon visible par la mise à disposition de points de collecte ou d'annonces publicitaires, par exemple.

Filières REP et éco-organismes associés

Filière REP	Eco-organismes	depuis ..	déchets concernés	Objectif Collecte	Objectif Recyclage	Effectif
Filières s'inscrivant dans le cadre du service public						
Filières installées						
Pneumatiques usagés	FRP (France Recyclage Pneumatiques)		Pneumatiques (GIE non agréé)	100%	100%	
	ALIAPUR		Pneumatiques (SAS non agréée)	et rachat stocks		
Déchets d'emballages ménagers	ECO-EMBALLAGE, ADELPHE	1992	Emballages verre, papiers-cartons, plastique et métal (acier, aluminium)		75%	165
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	RECYCLUM	2006	Tubes fluorescents (néons), lampes sauf incanscence et halogènes	7 kg/hab/an	50 à 75%	18
	ECO-SYSTEMES	2006	Gros électroménager, écrans, petits appareils en mélange (PAM)	à 2014	selon	55
	ECOLOGIC	2006	Gros électroménager, écrans, petits appareils en mélange (PAM)		catégorie	27
	ERP	2006	Gros électroménager, écrans, petits appareils en mélange (PAM)		(/poids)	6
Piles et accumulateurs usagés	SCRELEC	1999	Piles et accumulateurs	33% 2010	45%	9
	COREPILE	2003	Piles et accumulateurs	+2% / an	à 2016	4
Textiles usagés	ECO TLC	2008	Textiles, linge de maison, chaussures	50%	70%	2
Déchets de papiers graphiques	ECOFOLIO	2006	Papiers, cartons, journaux, magazines, catalogues, annuaires ...		55 / 60%	15
Médicaments non utilisés (MNU)	CYCLAMED	1993	MNU	+ 2% / an		3
Filières en construction						
Déchets d'activités de soins à risque infectieu (DASRI)	DASRI	2012	Déchetsdes activités de soins, perforants, des patients en auto-traitement			
Déchets diffus spécifiques ménagers	ECO-DDS	2013	Déchets à risques toxique ou polluant, encore en mélange des ordures ménagères			
Déchets d'ameublement ménagers et professionnels	ECO-MOBILIER	2012	Déchets d'ameublement			
Filières hors cadre du service public						
Véhicules hors d'usage (VHU)						
Lubrifiants						
Fluides frigorigènes fluorés						
Emballages vides de produits phytosanitaires						
Produits phytosanitaires non utilisés						

Les éco-organismes sont rarement au niveau des objectifs affichés pour les agréments (par exemple Eco-Emballage est à 63-66 % selon évaluations, contre 75 % visés), mais ils forment ensemble un élément de la dynamique actuelle de l'économie circulaire en France (voir en mai 2015 : http://www.assemblee-nationale.fr/14/amendements/2736/AN/282.pdf).

Ils contribuent à dynamiser la collecte, le tri et le recyclage des déchets en France pour en faire des matières premières secondaires, utilisables sur d'autres productions. Ils contribuent également à créer des emplois nouveaux dans un secteur relativement récent : par exemple, le nouvel éco-organisme Eco-Mobilier va permettre, au lieu des enfouissement des literies usées, de créer des emplois en collecte, tris, recyclage et valorisation de ce qui était, jusqu'alors, des déchets (cf aussi une étude intéressante en 2014 :http://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/cge/Rapports/2014_01_06_industrie_du_recyclage.pdf).

Les enjeux économiques, juridiques et d'emplois de l'efficience ressources et matières

Les déchets des activités économiques s'élevaient à 355 millions de tonnes en France en 2010. La construction est le premier secteur producteur de déchets, avec plus de 260 millions de tonnes. L'industrie est à l'origine de 22 millions de tonnes de déchets, qu'ils

soient minéraux, non-dangereux ou dangereux. Le secteur tertiaire regroupe les activités de service (commerces de gros ou de détail, transports, administrations publiques...), et produit 26 millions de tonnes de déchets.

Développer l'efficience ressources et matières permet de découpler la croissance économique de celle de l'utilisation des matières premières notamment au travers du recyclage, d'améliorer la compétitivité des entreprises hors coût du travail et d'être source de nouveaux emplois et de nouvelles qualifications.

Après l'usage intensif des matières premières vierges (MPV) – minerai de fer, pâte à papier, silice...–, les entreprises s'orientent de plus en plus vers l'utilisation de matières premières recyclées (MPR) permettant d'épargner les ressources naturelles, de réduire les coûts matières mais aussi énergétiques et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Ces dernières années, l'industrie en France a eu recours à une utilisation accrue des matières premières recyclées (MPR) : ainsi, environ 43 % de la production industrielle 2010 (contre 38 % en 2000) des métaux ferreux (ferraille) et non ferreux (aluminium, cuivre, plomb et zinc), des papiers et cartons, du verre et des matières plastiques a reposé sur l'utilisation de MPR. Le progrès de l'intégration de matières premières recyclées dans les processus de production concerne tous les matériaux. En revanche, le taux de recyclage et de valorisation des matières premières dites critiques demeure encore très faible (entre 1 et 10 %) : niobium, magnésium, antimoine, tantale,...) rendant incertaine la sécurisation d'approvisionnement de l'industrie en ces matières.

Production de déchets en France en 2008 et 2010

En millions de tonnes

	Agriculture Pêche		Industrie		Construction BTP		Traitement déchets eau assainissent dépollution		Tertiaire		Ménages		Total	
	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2008	2010
Déchets minéraux			2,6	2,5	238,2	243,4	1,1	1,1	0,5	1,1	2,6	2,7	245,0	250,8
Déchets non minéraux non dangereux	0,9	1,0	18,4	17,2	12,4	14,3	9,1	11,5	21,7	22,4	26,7	26,4	89,1	92,7
Déchets dangereux	0,4	0,7	2,8	2,8	2,5	2,6	3,1	3,2	2,0	2,1	0,1	0,2	10,9	11,5
Total	**1,3**	**1,7**	**23,8**	**22,4**	**253,0**	**260,2**	**13,3**	**15,8**	**24,2**	**25,6**	**29,3**	**29,3**	**345,0**	**355,1**

Note : les déchets agricoles restant sur l'exploitation (lisiers et fumiers utilisés comme amendements, résidus de culture) sont estimés par l'Ademe à 374 millions de tonnes en 2009.

Source : SOeS

A travers sa résolution de décembre 2012, la CES (Confédération Européenne des Syndicats) a bien défini les enjeux de cette transition vers une économie efficiente dans l'utilisation des matières en reprenant **une étude de la Commission européenne estimant que chaque réduction de 1 % dans l'utilisation des matières engendrait 23 milliards € de gains et pourrait générer 100 000 à 200 000 nouveaux emplois.**

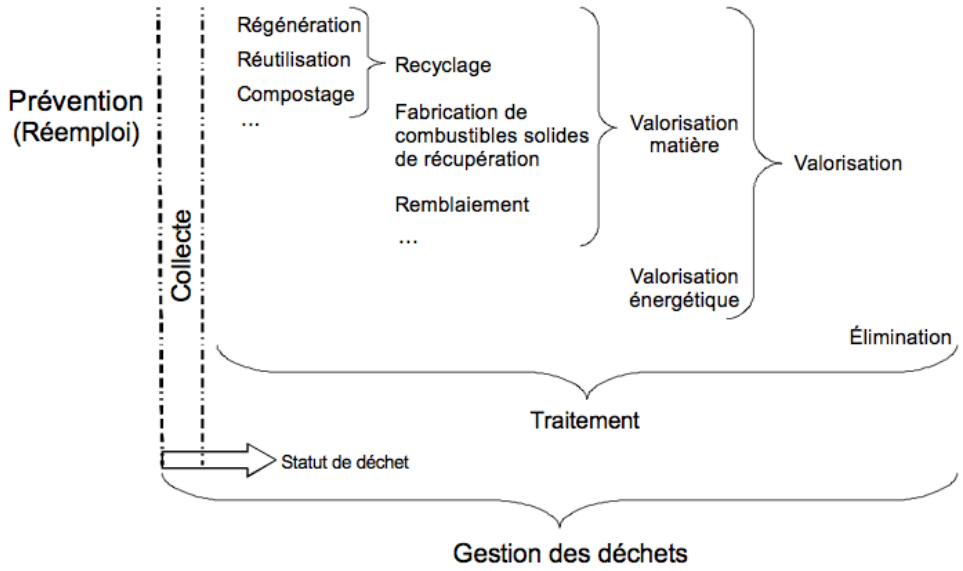
La Commission Européenne, dans une communication aux autres institutions européennes (« Vers une économie circulaire : programme zéro déchet pour l'Europe ») estime qu'un programme ambitieux pourrait amener

- une réduction de la demande en ressource de 17 à 24% pour 2030, grâce à l'amélioration sur l'efficacité des ressources tout au long de la chaîne de valeur
- des économies de l'ordre de 630 milliards d'€ par an pour l'industrie européenne avec un meilleur usage des ressources
- une augmentation du PIB de +3,9% grâce à la création de nouveaux marchés et de nouveaux produits
- et la création de 580 000 nouveaux emplois en Europe sur la base de ces nouveaux objectifs en matières de déchets

En 2012, la filière valorisation et recyclage des déchets en France a mobilisé 118 200 emplois ETP, dont 33 000 pour la seule activité du recyclage.

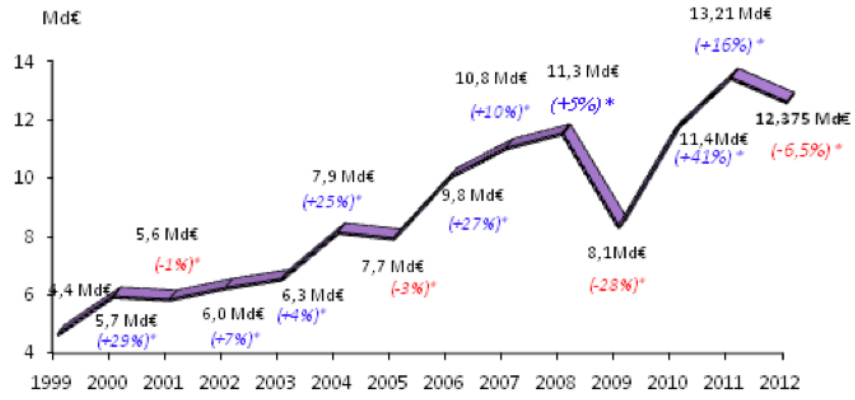
L'industrie du recyclage en France dans le processus de valorisation des déchets et le process de valorisation matières

➢ La valorisation est une opération de traitement de déchets.



Valorisation = valorisation matière + valorisation énergétique

Evolution du Chiffre d'Affaires de l'activité du recyclage en France



Source : I+C

(L'*Institut* I+C est une société d'études en informations économiques et commerciales).

La filière des éco-industries, dans une acception assez large, a été la première à signer un contrat de filière (octobre 2013). L'analyse AFOM suivante (Analyse des forces, faibles, opportunités et menaces) synthétise les contraintes et les possibilités de cette filière :

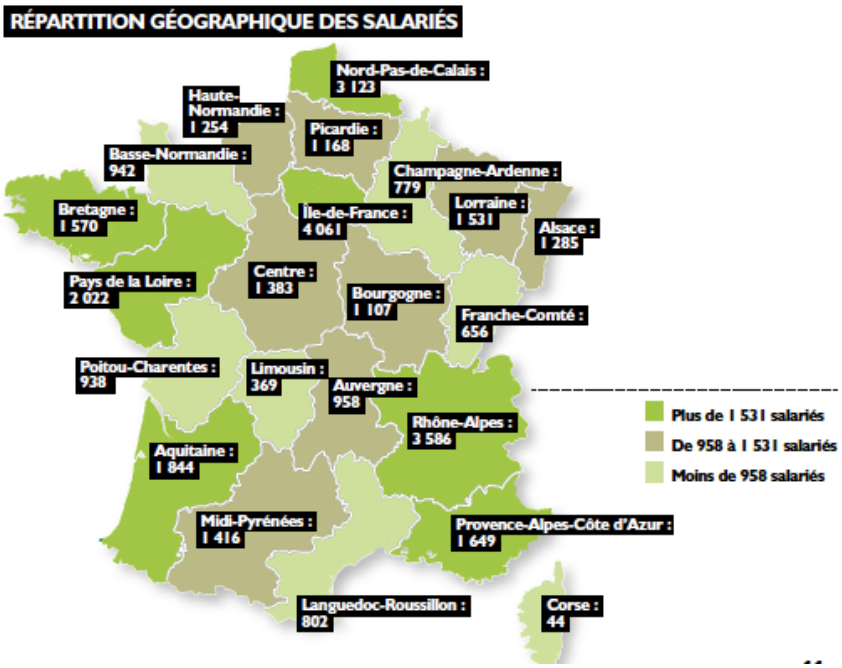
AFOM	
Atouts	**Faiblesses**
▪ Une grande diversité d'acteurs (des grands groupes multinationaux, des ETI et un tissu industriel de TPE-PME dense en France ▪ Certaines activités mobilisent de la main d'oeuvre locale faiblement délocalisable avec des enjeux d'emplois et d'insertion majeurs ▪ Une implication croissante de nouveaux acteurs sur ces sujets (; Mécanique avec le CETIM notamment) ▪ Ces activités créent des emplois qui s'adressent à tous, les métiers allant des plus bas niveaux de qualification aux plus élevés, Elles participent directement à l'insertion de populations en difficulté et prolongent également les efforts des associations d'insertion.	▪ Une connaissance de la filière et de ses modèles économiques qui reste encore à approfondir pour disposer des leviers d'actions les plus adaptés et efficaces. ▪ Un tissu dense d'acteurs mais des acteurs français qui peuvent être relativement absents sur certains maillons de la chaine de valeur (Une commande publique en matières premières de recyclage qui reste encore limitée ▪ Un déficit d'image positive de la filière qui nuit à son développement (difficulté à recruter, vision négative des consommateurs/utilisateurs des matières premières de recyclage ….) ▪ Un taux de mise en décharge qui reste encore trop élevé ▪ Aucun fléchage vers les dispositifs d'aides financières de la filière ▪ Une mauvaise prise en compte du modèle économique
Opportunités	**Menaces**
▪ Une raréfaction des matières premières qui offre des opportunités en termes de recyclage et de valorisation des déchets ▪ Un potentiel de recyclage de certains déchets (ex. déchets du BTP) encore sous exploité en France ▪ Des capacités de R&D en France qui se structurent avec notamment la labellisation en 2010 d'un pôle dédié au recyclage et à la valorisation des déchets (Team2) ▪ Une opportunité de développer la filière via un soutien à la promotion de la demande en matière première de recyclage (sensibilisation sur ces matières dans la commande publique, développement de nouveaux produits les intégrant pour les industriels…) ▪ Une opportunité de revalorisation et de professionnalisation des métiers du secteur via notamment l'intégration croissante de technologies dans les processus ▪ Création de la BPI ▪ Ouvertures de nouveaux usages grâce à de la R&D et de l'innovation ▪ Développement de la filière grâce à une meilleure connaissance du secteur de la part du grand public	▪ Des verrous technologiques qui restent à lever pour assurer la compétitivité de la filière sur le long terme (amélioration du tri, de la valorisation, de l'intégration des matières premières de recyclage, développement de l'outil de production aval les intégrant…) ▪ Une excessive volatilité des matières premières (y compris recyclées) qui met en danger la compétitivité des entreprises françaises. ▪ Une intensification des sites illégaux et des trafics associés lésant la filière légale (concurrence déloyale, baisse de volumes etc.) ▪ Une chute de l'activité économique française en France : avec moins de déchets à recycler (jusqu'à -30% selon les filières), le modèle économique de la filière est déstabilisé. ▪ Transferts illégaux de déchets vers les pays à bas coûts qui limitent le potentiel de valorisation des déchets sur le territoire national.

L'ensemble de la filière présente un niveau d'emploi de 135 000 salariés, mais comprend outre les entreprises, également pôle de compétitivité (Team2), centres de recherche et de R&D, et tous les acteurs économiques travaillant autour des déchets et de la recyclabilité. Les entreprises restent très morcelées, avec une majorité de PME voire de TPE, mais le secteur se consolide.

Dans cette analyse, l'existence d'un marché et les verrous technologiques avec besoins de R&D et d'innovation (difficiles pour des TPE !) se retrouvent dans l'analyse, et corroborent également nos échanges avec D. Baumgarten (Séché Environnement). Ainsi, le prix des déchets enfouis, le coût (faibles souvent) des matières premières extraites par rapport aux matières premières secondaires (et les difficultés parfois de process pour intégrer les matières secondaires dans certaines production, ce qui rejoint aussi la problématique du financement de l'innovation), constituent des freins importants à lever pour l'essor de cette filière. La fiscalité et la législation pourraient constituer des outils efficaces semble-t-il pour lever certains de ces verrous. La fiscalité pour rétablir un équilibre entre coût des matières premières primaires et secondaires, et la législation pour ne pas seulement imposer des matières recyclables dans les productions (élément important pour l'automobile à ce jour),

mais pour imposer également des quotas de matières recyclées dans les fabrications de produits neufs.

Une étude Emplois compétences a été réalisée à l'initiative de la DGEFP et de FEDEREC (réalisé par Ambroise Bouteille & Associés et le BIPE) en 2010 (Prospective Emploi-Compétences – les entreprises du recyclage). Le secteur présente de fortes perspectives de croissance, même s'il a été touché par la crise, une main d'œuvre principalement masculine (79% en 2010), des niveaux de diplôme encore assez faibles (21% des salariés sans diplômes et 32% avec un BEP ou un CAP), une montée de l'encadrement néanmoins (plus récemment et selon d'autres sources).



La prospective s'est faite sur la base de plusieurs scénarii, retenons le scénario tendanciel dans la mesure où la croissance globale de l'activité constitue le principal élément de différenciation des scenarii (ainsi que sur les volontés politiques par secteur) et le cas de base est fondé sur un taux de croissance de retour à 2,8% / an. Dans le scenario tendanciel, le secteur recyclage passerait à près de 37 000 personnes, une progression de l'ordre de +1,5% / an – ce qui ne couvre pas les possibilités d'évolution du recyclage si de nouveaux marchés pouvaient s'ouvrir, il s'agit vraiment d'un cas tendanciel hors évolution de l'économie circulaire – une meilleure exploitation des déchets du BTP constitue par exemple un gisement très important de progression de la filière.

L'étude souligne également que ces emplois sont non délocalisables, dans la mesure où les gisements se trouvent sur le territoire.

3.2. Les démarches d'écologie industrielle

L'écologie industrielle est une démarche qui s'inspire du fonctionnement des écosystèmes biologiques, très efficaces du point de vue énergétique et fonctionnant de manière

cyclique ; chaque résidu qui y est produit est utilisé par un autre organisme, et les ressources énergétiques utilisées sont renouvelables. De la même façon, il s'agit de considérer un ensemble d'industries sur un territoire donné comme une forme particulière d'écosystème, qui génère des flux de matières, d'énergie, et d'information. L'écologie industrielle s'appuie donc sur la variété des acteurs d'un territoire pour organiser des synergies « éco-industrielles », telles que par exemple : valorisation des déchets d'une entreprise en ressources pour d'autres, gestion mutualisée de collecte et traitement des déchets, de ressources énergétiques, équipements collectifs, etc.

L'écologie industrielle et territoriale (EIT) répond à l'enjeu de transition écologique des territoires par son approche innovante, systémique et transversale d'optimisation des flux de matières (eau, énergie, déchets).

L'EIT se développe fortement depuis une dizaine d'années partout dans le monde. En France, une cinquantaine d'initiatives territoriales sont aujourd'hui recensées.

À la suite de la Conférence environnementale des 20 et 21 septembre 2013, la France a défini sa 2ème feuille de route pour la transition écologique. L'un des principaux axes stratégiques des politiques et mesures de l'Etat est le développement d'une économie dite "circulaire" afin de répondre à l'enjeu prioritaire de diminuer la consommation de ressources (énergie, eau, matières premières). Cette priorité est en ligne avec les préconisations de la Commission européenne sur la gestion efficace des ressources. L'écologie industrielle territoriale (EIT) y occupe une place significative, en constituant le pilier territorial du système de l'économie circulaire.

Le Comité d'Animation Territoire durable et Ecologie Industrielle (CATEI) réunissant ministères, collectivités locales, associations, entreprises..., a co-construit avec les acteurs de terrain un guide méthodologique pour accompagner les collectivités dans la mise en oeuvre de projets d'EIT qui a été publié en janvier 2015.

Ce guide visant à donner aux acteurs concernés des informations et conseils concrets pour initier, mettre en place, développer et pérenniser des démarches d'EIT sur les territoires, en coordination étroite avec les projets stratégiques de développement durable menés par les acteurs publics locaux et territoriaux (SRCAE, SRADDT, Agenda 21,…).

Le besoin d'animation territoriale

Les collectivités publiques locales et territoriales ont un rôle prépondérant à jouer pour promouvoir la démarche **"écologie industrielle et territoriale" (EIT)**, qui consiste en la mise en commun volontaire de ressources par des acteurs économiques d'un territoire en vue de les économiser et d'en améliorer la productivité : infrastructures d'équipements (réseaux de chaleur, outils ou espaces de production…) de services (gestion collective des déchets, plans de déplacement inter-entreprises…) de matières (le rebut de production de l'un peut être utilisé comme matière secondaire par un autre…).

Le concept mature lentement depuis une quinzaine d'années au travers d'une petite cinquantaine d'expérimentations territoriales, notamment dans l'Aube, où l'Université de Troyes en a fait sa spécialité scientifique. Mais c'est seulement depuis la dernière conférence environnementale qu'on a vu émerger le sujet dans la politique nationale, avec

la création d'un comité d'animation dédié, le CATEI, et l'objectif d'une stratégie nationale de l'écologie industrielle et territoriale (SNEIT) à venir.

Cependant, c'est bien aux niveaux régional et local que se jouent les synergies susceptibles de découpler la croissance économique de la croissance des matières utilisées et corollairement découpler l'utilisation des matières de l'impact environnemental. Des études du PNUE montrent comment résoudre les questions techniques, pour différents secteurs d'activité.

Encadré 1.3 : la place de l'écologie territoriale* et de l'analyse des flux de matières* dans la deuxième feuille de route pour la transition écologique de la conférence environnementale, septembre 2013

Parmi les 50 mesures de la deuxième feuille de route, les suivantes sont à retenir en particulier :

Décliner l'économie circulaire* comme un projet de territoires**

9. Accroître la connaissance des flux de déchets et de matières, ainsi que des coûts et financements associés à leur gestion. Simplifier et faciliter l'accès à l'information correspondante, y compris pour le citoyen.

*Connaissance des gisements d'un territoire**

Les régions s'investiront progressivement dans l'élaboration de stratégies régionales d'économie* circulaire, intégrées à terme dans les schémas régionaux de développement économique. Elles se doteront de plateformes de connaissances des flux de matières au niveau territorial et de connexion entre les acteurs.

La connaissance territoriale des gisements sera renforcée, en incluant les déchets d'activités économiques, en particulier du BTP en lien avec les schémas de carrières.

[...]

11. Développer l'écologie industrielle* et territoriale* (EIT) dans les territoires*

Avec l'implication du Comité territorial durable et écologie industrielle (Catei) et de l'ensemble des parties prenantes, le Gouvernement définira en 2014 une stratégie sur l'écologie industrielle* et territoriale* et produira un guide méthodologique à destination des collectivités. Les nouveaux contrats de plan État-régions (CPER) soutiendront l'EIT.

12. Conserver les ressources sur le territoire*

Afin de garder sur le territoire* la valeur ajoutée des activités et des matériaux issus des déchets valorisables, la France soutiendra au niveau européen les propositions en ce sens, incluant la proposition de limiter les transferts transfrontaliers. Une réflexion sera engagée par le Gouvernement sur la mise en œuvre du principe de proximité à l'échelle pertinente pour chaque flux.

La conférence de mise en œuvre du 16 décembre 2013 a confirmé l'importance des démarches mentionnées dans la feuille de route.

Cependant, la démarche de l'écologie industrielle et territoriale (EIT) est un tel changement de culture pour les acteurs sur un territoire, que les enjeux auxquels doit faire face l'EIT sont aussi et surtout démocratiques et politiques.

Comment partager une chaîne de valeur entre acteurs parfois concurrents, sur la captation de ressources ? Quelles données partager sans dévoiler ses secrets commerciaux, comme sa structure de prix ? Comment définit-on le coût d'un déchet qui devient ressource ?

« Le territoire peut être l'acteur neutre pour mettre les entreprises, potentiellement concurrentes, dans le jeu du gagnant-gagnant. Mais cela demande aux PME, grandes entreprises et territoires de parler le langage de l'autre » estime Bruno Rebelle, l'un des animateurs du débat national sur la transition énergétique.

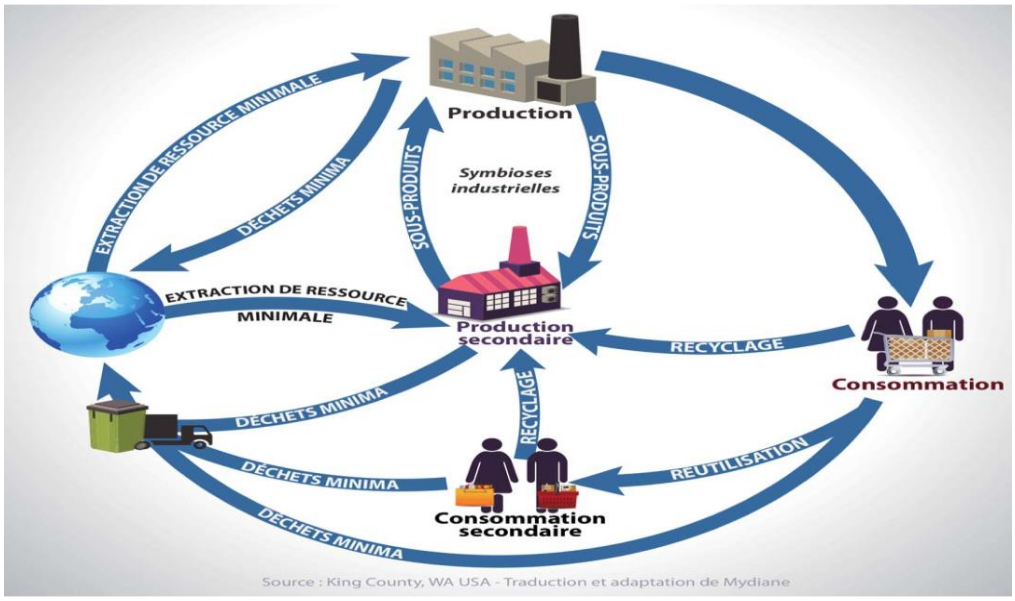
Dans la Plaine du Var, c'est l'établissement public d'aménagement Eco-Vallée qui a animé la démarche en mettant en place un réseau de chaleur, en monétisant les flux de déchets et d'énergie pour les récupérer ou les échanger.

Hormis les gains économiques, le club d'une dizaine d'entreprises est motivé par l'image que la démarche donne au territoire, alors que les industriels peinent à recruter.

Un des leviers est l'implication des institutions publiques locales. « Nous avons besoin que les collectivités soient catalyseurs sur ces projets », confirme Christophe Bourgues, de Schneider Electric, président du club d'entreprises dans le cadre du débat national sur la transition énergétique.

L'objectif vers lequel tend la démarche est l'organisation d'un bouclage des flux de matières et d'énergie au niveau local, grâce à une collaboration inter-entreprises, généralement coordonnée et impulsée par un comité de pilotage ad hoc composé d'acteurs. L'EIT a pour objectif la mise en place de synergies et mutualisations entre plusieurs acteurs économiques. Grâce notamment aux connaissances produites, qui constituent un levier fort de prise de conscience, mais aussi par l'accompagnement des acteurs, leur mise en réseau, et l'animation des démarches.

Processus globaux de l'écologie industrielle et territoriale



L'enjeu du pilotage et de la gouvernance d'une démarche EIT

Le CGDD du Ministère de l'écologie et de l'énergie met en avant dans son guide méthodologique que « L'EIT repose sur une approche systémique, en opposition à la vision cloisonnée et sectorielle qui découle de l'approche traditionnelle (approche « end-of-pipe ») ; et qu'une démarche d'EIT fait appel à des connaissances transversales car elle « exige la maîtrise et l'intégration de compétences liées à plusieurs fonctions ou activités : la maîtrise des procédés et de l'innovation technologique : la maîtrise de la variabilité des flux de matières résiduelles à valoriser, la maîtrise des activités de formation et le développement de savoir-faire opérationnels, la maîtrise des enjeux environnementaux, la maîtrise des aspects commerciaux, etc. »

« Une démarche d'EIT est donc transversale : en effet elle ne saurait être optimale sans une prise en compte du contexte global du territoire d'étude et des attentes de ses acteurs, de l'ensemble des flux (matière, eau, énergie) entrants et sortants des entreprises participantes, des projets et dispositifs déjà existants sur le territoire (développement économique, gestion et valorisation des déchets, urbanisme, etc.). [NB. : Pour autant, il ne s'agit pas d'attendre de disposer d'une vision exhaustive et globale du territoire pour mettre en place l'action, au risque de démotiver les pionniers. »

« Enfin, la transversalité apparaît aussi dans le cadre de la mobilisation des acteurs concernés par la démarche d'EIT : l'organisation d'ateliers, de groupes de travail, la mise en place de plateformes collaboratives d'échange d'informations, etc. favorisent la rencontre de différents types d'acteurs et donc une mise en place de la démarche de manière transversale. »

L'expérience montre qu'une démarche d'EIT nécessite d'importants efforts en termes de sensibilisation et de mobilisation des acteurs. Dans le cadre de l'EIT, les principaux acteurs mobilisés sont généralement les entreprises, les collectivités territoriales, les gestionnaires des parcs d'activités et les acteurs institutionnels (chambres consulaires, universités, etc.).

Mais il est dommageable que dans la plupart des cas d'EIT, les organisations syndicales soient absentes du processus de gouvernance qui entraine une moindre capacité de l'EIT à intégrer la dimension sociale et tout particulièrement les enjeux d'emplois, de compétences et de formation.

Les échanges entre l'ensemble des acteurs concernés incluant les organisations syndicales et la constitution d'un véritable « réseau » sont primordiaux pour instaurer un climat de confiance propice à la mise en place de synergies pérennes. La participation de l'ensemble des acteurs concernés est d'autant plus importante dans les démarches d'EIT que « plus les relations entre acteurs seront nombreuses, et plus le réseau d'acteurs sera solide ».

Par ailleurs, la participation des différents représentants d'entreprises (chef d'entreprise, responsable de site, correspondant développement durable, mais aussi association d'entrepreneurs, fédération professionnelle, etc.) dans le cadre d'une démarche d'EIT les encourage à être force de propositions et à s'engager personnellement pour la réussite de la démarche.

La diversité d'acteurs concernés par le déploiement de l'EIT

Les acteurs concernés directement et indirectement par l'EIT peuvent se regrouper selon une typologie présentée ci-dessous :

TYPE	ACTEURS
ORGANISATIONS INTERNATIONALES 	• Organisation des Nations Unies (ONU) et ses organisations satellites • Groupes internationaux d'experts sous l'égide de l'ONU : *GIEC* pour le changement climatique, *Panel international sur les ressources (PIR)* • *OCDE, OMC* • Union Européenne
ADMINISTRATION CENTRALE 	• État (ministères, délégations interministérielles (DATAR)) • Opérateurs de l'État (BPI, services centraux de l'Ademe, future agence de la biodiversité, etc.)

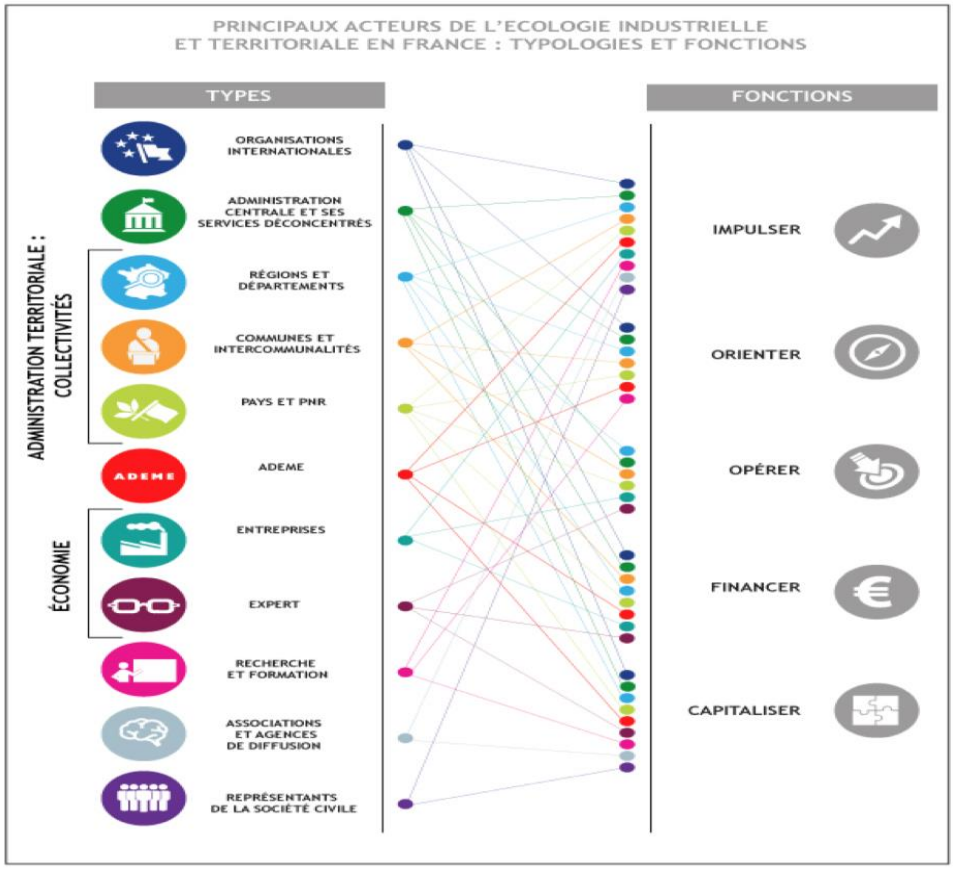
ADMINISTRATION TERRITORIALE 	• Collectivités locales
	• Conseils régionaux et Conseils généraux ;
	• Communes et intercommunalités (Communauté de communes, Communauté d'agglomération, Communauté urbaine, Métropole) ;
	• Établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) sans fiscalité propre ("Territoires de projet") : *Pays, Parc naturel régional (PNR)* ;
	• Services déconcentrés et Agences de l'État dans les territoires :
	  ◦ Services déconcentrés de l'État : Préfecture & sous-préfecture, DREAL, DDT, DIRECCTE, DRAAF etc. ;
	  ◦ Agences ou représentations territoriales : directions régionales de l'Ademe, Agences de l'eau, Agences Régionales de Santé, antennes régionales de BPI France, Établissement public d'aménagement (EPA), ...
	• Instances de développement et d'aménagement territorial : Agence de développement économique,...

ÉCONOMIE 	• Entreprises : micro-entreprises (<10 salariés), petites entreprises (PE<50 salariés), entreprises moyennes (EM<250), entreprises de taille intermédiaires (ETI < 5 000), grandes entreprises (GE > 5 000) ; • Organismes consulaires (CCI, Chambre Agriculture, Chambre Métiers) ; • Fédérations professionnelles sectorielles (BTP, Bâtiment, UIC) & Organisations patronales ou syndicats de salariés ; • Associations d'entreprises : sur une ZI (d'entreprises, de gestion, d'aménagement...), sur une thématique (DD, comptabilité, juridique, RH...), sur un secteur économique (ciment, luxe, agroalimentaire...) ; • Réseaux mixtes d'entreprises et de territoires : pôle de compétitivité, cluster technopôle, pôles territoriaux de coopération économique (PTCE) ; • Experts et fonctions supports : assurances, banques, juristes, etc. • Experts conseils techniques (cabinets d'audit, bureaux d'études, etc.).
RECHERCHE ET FORMATION 	• Recherche : Agence Nationale de la recherche (ANR), laboratoires de recherche, etc. • Formation initiale universités, écoles d'ingénieurs et de commerce, IUT, DUT, etc. • Formation continue : commissions paritaires nationales de l'emploi (CNPE), CNFPT, Afpa.
ASSOCIATIONS & AGENCES DE DIFFUSION 	• Agences régionales de l'environnement et de l'énergie (Arene, Arpe...) et leur fédération (RARE) • Agences locales de l'énergie (ALE) et Espaces info énergie (EIE), • Associations et réseaux : Orée, Etd, Comité 21, Institut de l'Économie Circulaire...
SOCIETE CIVILE 	• Associations environnementalistes (exemple : FNE, les Amis de la Terre... ainsi que les associations locales) • Associations de quartier • Assemblées délibératives : Conseil économique, social et environnemental (CESE), Conseils locaux de développement

Concernant l'implication des acteurs de la société civile, il serait nécessaire et utile de ne pas limiter les représentants des partenaires sociaux aux seuls représentants du CESE ou du CESER concerné mais aussi aux représentants des organisations syndicales et patronales au niveau régional et infra-régional.

La mise en œuvre d'une EIT nécessite de se donner une vision synthétique des réseaux d'acteurs

Le graphique suivant présente une synthèse du « Qui fait quoi ? » dans le cadre d'une démarche d'EIT. D'un côté les acteurs, de l'autre les grandes fonctions à remplir, et au centre leur croisement.



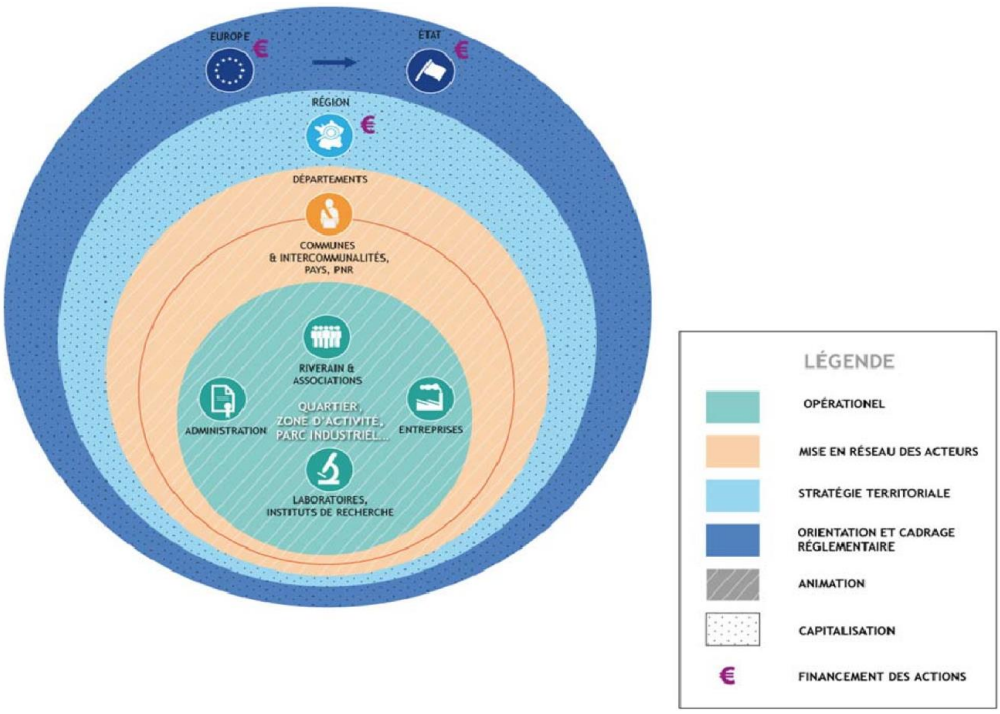
La diversité des intervenants potentiels sur un projet d'EIT est une richesse, mais elle nécessite la mise en place d'une animation locale pérenne et d'une gouvernance.

Tous les niveaux de collectivité territoriale et d'intercommunalité sont amenés à intervenir sur des démarches d'EIT au titre de leurs champs de compétence spécifiques : développement économique, gestion des déchets, développement durable, formation et emploi, aménagement du territoire, etc.

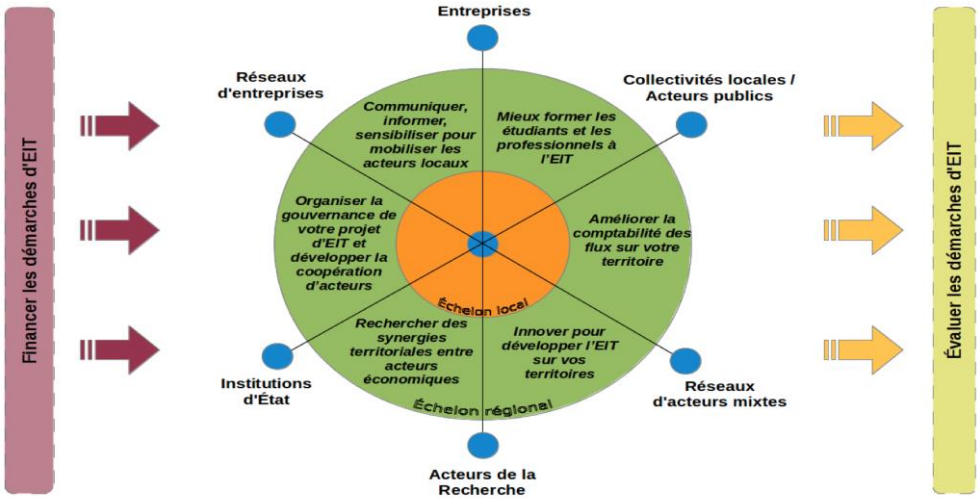
La réforme en cours des collectivités territoriales vient redéfinir ou préciser leur rôle pour chaque domaine de compétence. Elle conforte notamment la notion de collectivité "chef

de file" pour une compétence, en charge de la stratégie, et de la coordination de son application par les échelons infra-territoriaux en vue de la mise en œuvre d'une EIT.

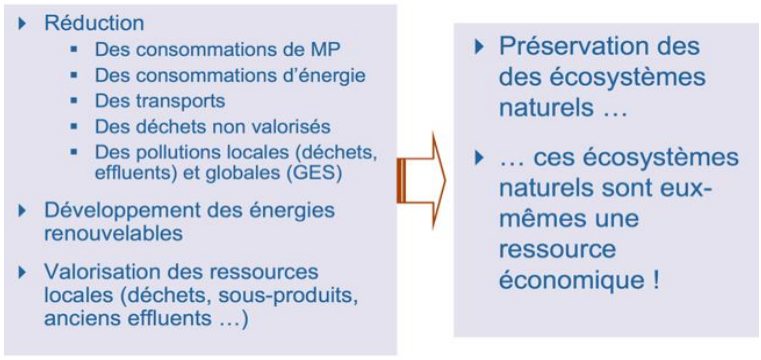
La nécessaire articulation des échelles dans la mise en œuvre d'une démarche EIT :



Le CGDD et le CATEI ont défini dans le guide méthodologique publié en décembre 2014, un ensemble d'actions à mener pour déployer l'EIT sur un territoire :

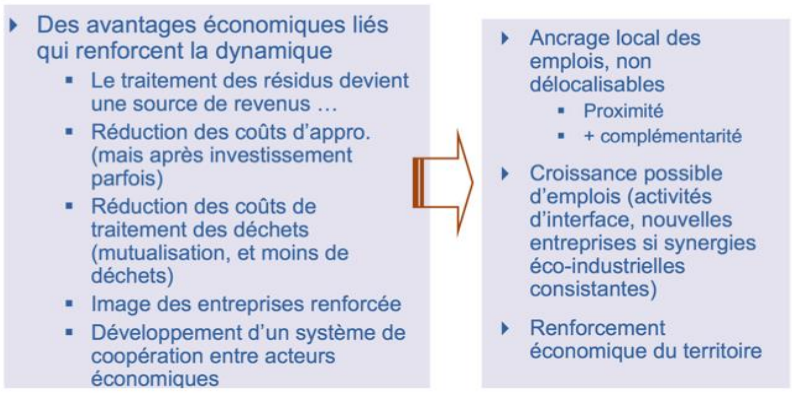


Les synergies peuvent également porter sur des mutualisations à organiser, telles que la logistique, les achats groupés, l'utilisation des eaux pluviales, le partage d'équipements ou de ressources (chaudières, production de vapeur, unité de traitement des effluents, etc.).



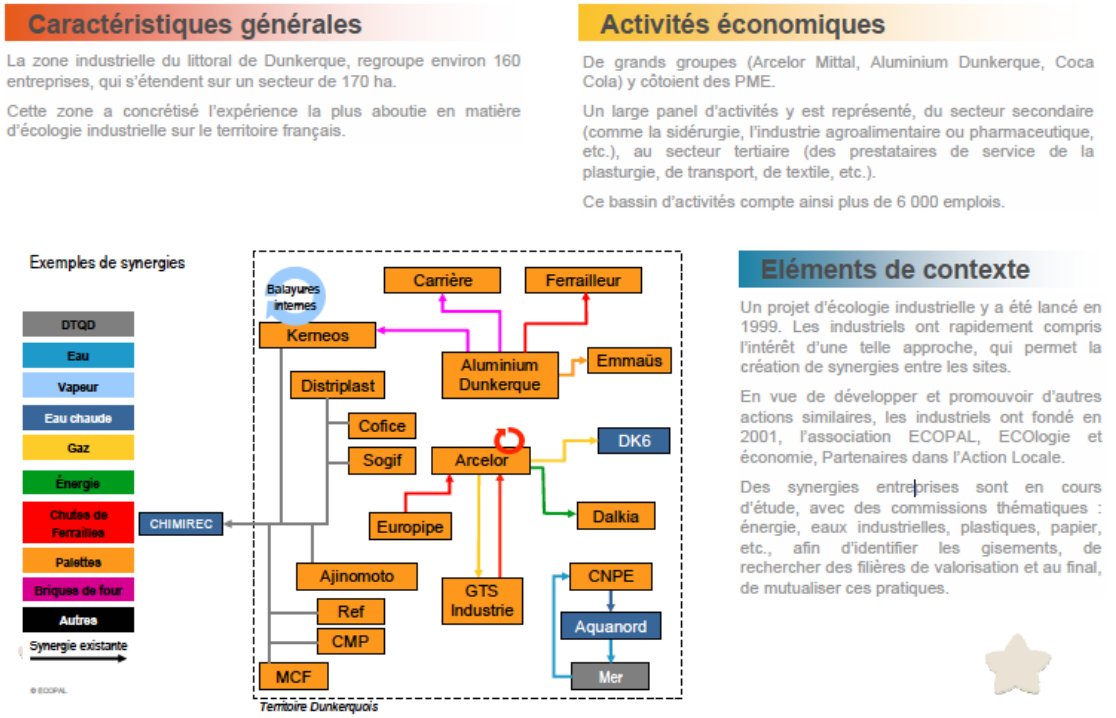
Ces démarches sont rassemblées, outillées et souvent coordonnées par l'OREE (qui rassemble entreprises, collectivités, associations professionnelles et environnementales et institutions). L'écologie industrielle a ainsi largement dépassé le stade du concept, puisqu'une cinquantaine de démarches est recensée en France par l'association OREE, allant du projet en cours à la démarche établie de façon pérenne. L'exemple le plus emblématique (et probablement l'un des plus anciens) est celui de la zone Ecopal à Dunkerque. Mais au-delà de cet exemple souvent cité, les démarches d'écologie industrielle connaissent une dynamique qui semble croissante[13], suscitant également un regard assez neuf sur l'activité économique et sur l'emploi, vus à travers le prisme de leurs rapports au territoire local.

Enfin, les enjeux en emplois des démarches d'écologie industrielle ne sont pas les plus importants en terme de création pure d'emplois, mais existent néanmoins, notamment parce que les emplois induits sont fortement localisés dans un secteur et une démarche, et cette démarche permet également d'enraciner l'emploi sur un territoire, en donnant des bonnes raisons à une industrie de rester plutôt que d'aller vers des arbitrages tendant vers l'externalisation ou la délocalisation.



[13] - voir par exemple l'article des *Echos* du 21 octobre 2013 : http://www.lesechos.fr/21/10/2013/LesEchos/21547-105- ECH_de-plus-en-plus-d-entreprises-s-echangent-leurs-flux-de-matiere-et-d-energie.htm

Ainsi par exemple, une zone comme Ecopal (la plus avancée en matière d'EIT en France) aurait contribué à créer 300 emplois (un travail de recherche est en cours), grâce au travail sur les nombreuses synergies développées et celles qui sont désormais identifiées mais qui restent encore à développer.



Ce projet a de réelles ambitions pour le territoire local (mise en pratique de synergies, démonstration), régional (diffusion du concept pour application, renforcer les dynamiques des acteurs en apportant une nouvelle expérimentation diffusable), national (échange d'expérience, valorisation de la région Nord-Pas de Calais). Ses applications présentent des enjeux économiques, sociaux, environnementaux en créant une dynamique conciliant maîtrise du développement économique et respect de l'environnement. Les objectifs sont également de favoriser le maintien ou la création d'activités et d'emplois favorisant l'attractivité territoriale.

Même sur Ecopal, qui sauf erreur, constitue la plus ancienne démarche d'EIT en France, le travail sur les flux industriels au sein de la zone se poursuit, et en premier lieu leur inventaire complet (eau, énergie, matières premières, déchets, sous-produits, …). Ces flux sont répertoriés et quantifiés auprès de 200 entreprises, et intégrés à une base de données, qui doit permettre ensuite de rendre lisible les synergies possibles.

Un autre cas plus récent de démarche, est celle de la zone Marne et Gondoire, qui réunit les zones d'activité économique de Lagny sur Marne et de la Courtillière à Saint Thibaut des Vignes (à l'Est de Paris), ce qui représente 10% des établissements et 15% des emplois du territoire de Marne et Gondoire, 230 entreprises dont 20 autorisation et 30 déclarations d'ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) – où l'on retrouve d'ailleurs la société YPREMA, spécialiste des déchets du BTP.



Marne et Gondoire bénéficie notamment de mises en oeuvre de synergies éco-industrielles à travers la société YPREMA et le SIETREM (Syndicat Intercommunal d'Enlèvement et de Traitement des Résidus Ménagers de Seine et Marne) :

- Valorisation des déchets de la construction et des mâchefers d'incinération des ordures ménagères par la société YPREMA
- Réutilisation d'eaux usées en provenance de la société YPREMA, pour le refroidissement de l'incinérateur de déchets par le SIETREM
- Transport « doux » des mâchefers par voie fluviale entre les sociétés YPREMA et le SIETREM

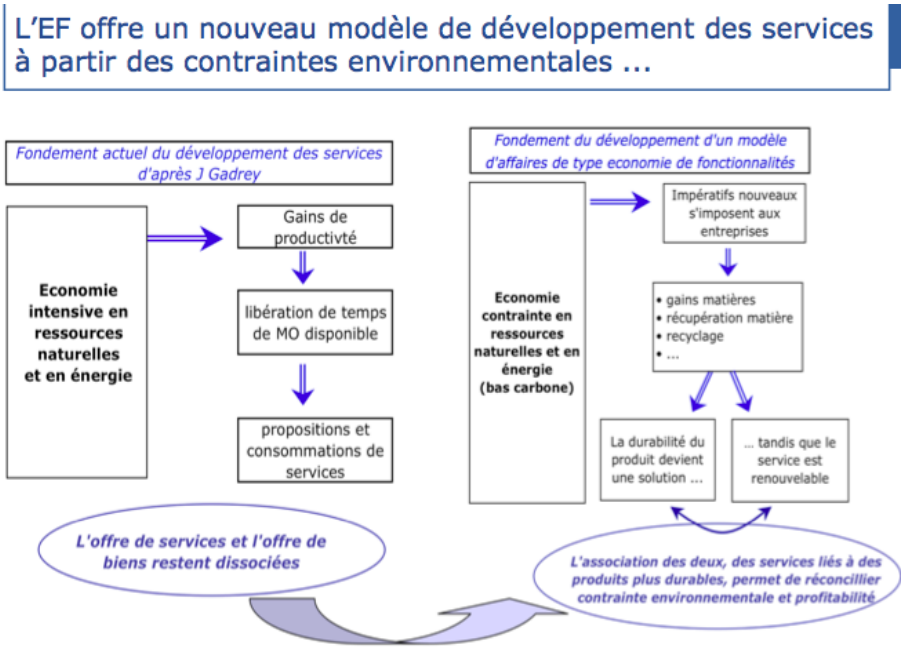
Dans ce cadre, la zone bénéficiant de la démarche d'EIT s'est dotée d'une desserte multi modale d'exception – qui peut également être un facteur d'emploi local.

Toutes les pistes de synergies n'ont semble-t-il pas encore été explorées, ni même identifiées, il s'agit d'un travail long, mais les entreprises de la zone d'activités économiques ont l'ambition de les répertorier pour s'engager dans une démarche plus poussée d'EIT ; dans ce cadre, YPREMA et le SIETREM apparaissent comme des fers de lance qui créent une impulsion pour toute la zone.

3.3. L'économie de fonctionnalité

L'économie de fonctionnalité (EF) est un modèle d'affaires assez complet, qui vise pour l'entreprise, à valoriser l'usage du produit plutôt que le produit lui-même. Ce modèle a été largement théorisé (notamment par D. Bourg et N. Buclet, Ch. Du Tertre) et connaît

quelques pionniers qui servent souvent de référence : Michelin avec les contrats d'entretien et de maintenance des pneus pour les flottes de camions (Michelin Fleet Solution), Rank Xerox avec les contrats d'usage à la copie de ses photocopieurs. L'émergence de ce modèle chez Rank Xerox serait venue de la création d'un nouveau modèle, très performant, mais très cher et à cause de cela difficile à placer. L'économie de fonctionnalité est ici avant tout un modèle commercial, mais cette évolution commerciale va entraîner des changements finalement structurants pour une entreprise adoptant ce modèle.



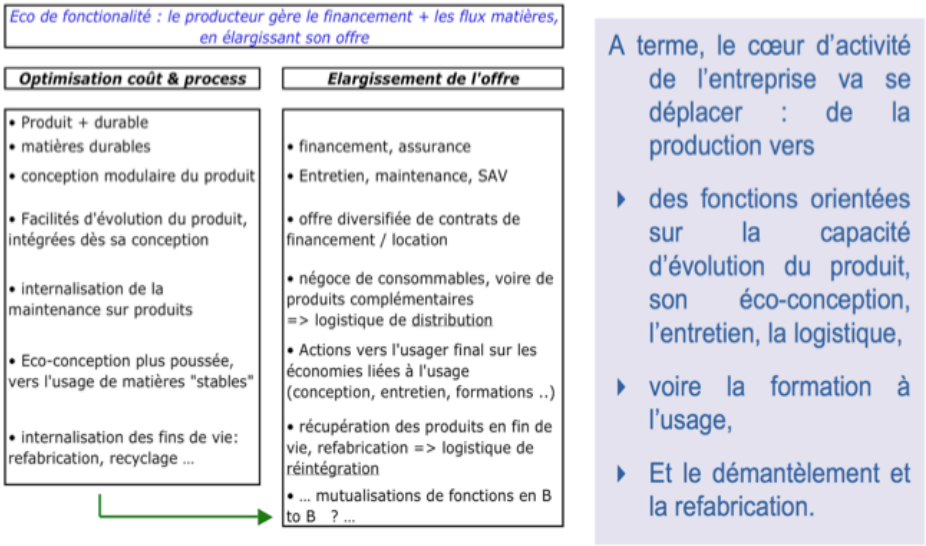
Notamment parce que le produit n'étant plus vendu (le producteur en conserve la propriété), il est désormais dans l'intérêt de l'entreprise que la durée de vie du produit soit la plus longue possible, celui-ci n'étant plus que le vecteur des services qui créent la valeur ajoutée. En outre, la solidité du produit, la simplicité de sa maintenance, et un usage économe (en énergie, en consommables, etc.) deviennent des facteurs-clés de compétitivité pour une entreprise adoptant ce modèle d'affaires.

Une telle démarche vers l'économie de fonctionnalité implique donc une attention à la conception du produit, tournée vers l'éco-conception pour faire un produit économe en utilisation et aisément réutilisable ou re-fabricable ; une conception modulaire du produit facilite en général la maintenance. Cette démarche implique également que l'entreprise s'organise pour fournir un éventail large des services qu'elle peut associer à son produit : mise à disposition de techniciens auprès des clients, connaissance de son parc de produits, capacité à rester en contact avec les clients, gestion logistique des pièces de rechange ou des compléments au produit, logistique de récupération des produits en fin de vie (logistique inverse)... la logistique et la relation client deviennent des éléments-clés dans le cadre de ce modèle – l'accès direct aux clients est *a priori* nécessaire dans ce modèle.

Ainsi, l'économie de fonctionnalité internalise le bouclage des flux, parce que l'adoption d'un nouveau positionnement commercial (contrats sur l'usage plutôt que vente du produit) introduit de puissantes incitations en ce sens.

Il ressort des entretiens réalisés dans le cadre de cette étude que toutes les entreprises ne peuvent pas a priori intégrer l'économie de fonctionnalité, qui implique notamment :

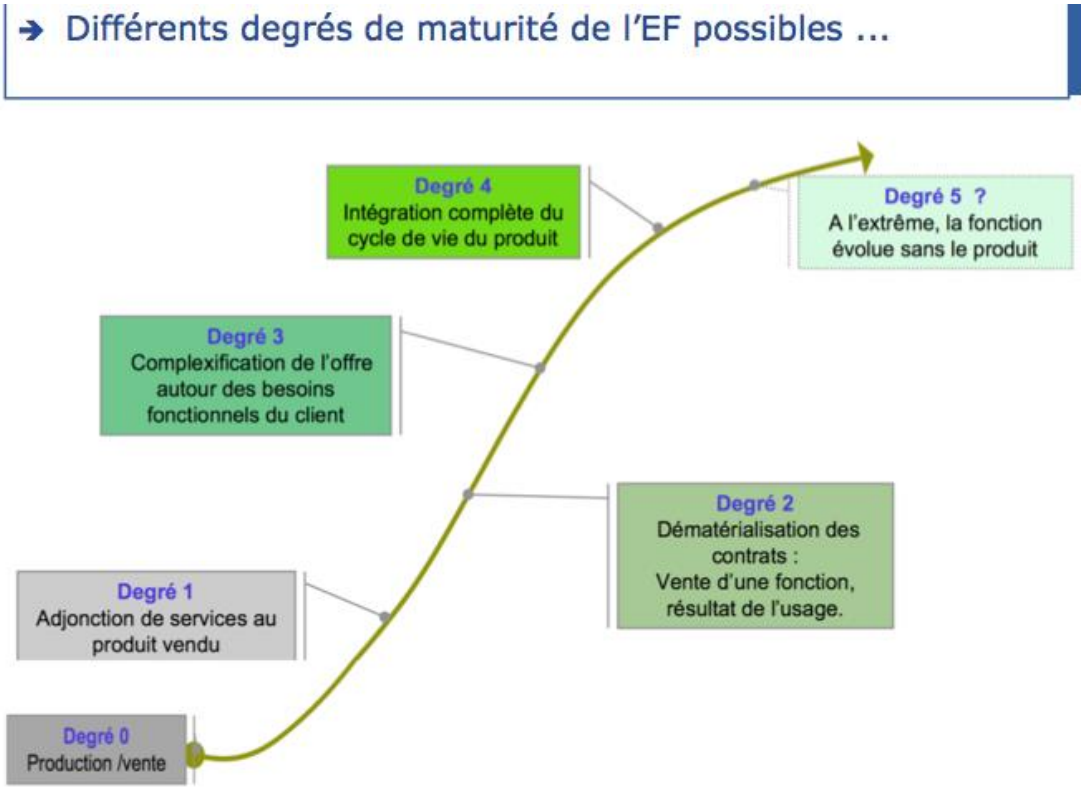
- de fortes capacités pour financer la propriété du parc de produits et l'évolution vers une éco-conception de plus en plus poussée ;
- un accès direct aux clients, même si une part de la relation peut éventuellement être externalisée auprès de prestataires locaux (pour la maintenance *in situ* par exemple) ;
- une mutation assez forte de l'organisation et des emplois lors de la transition d'un modèle « productif » classique à un modèle d'économie de fonctionnalités.



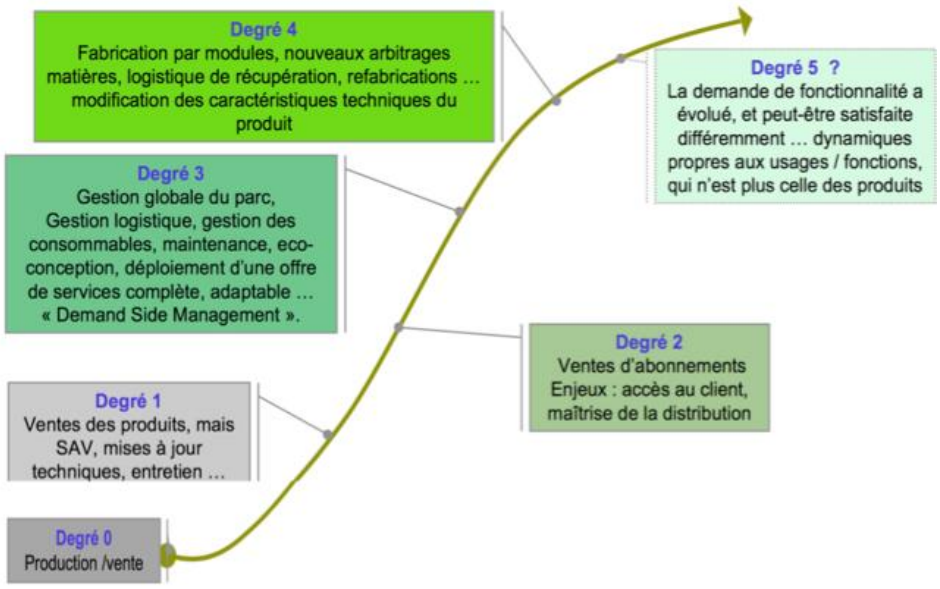
Le modèle n'est pas encore très répandu, quand il est éventuellement couplé à de l'économie circulaire dans une forme poussée d'écologie industrielle, mais se développe notamment depuis une décennie :

- dans sa forme complète ou quasi complète : Ellis (vêtements de travail), Neopost (machines à affranchir), Kaeser (compresseurs), Interface (moquette de bureau) ...
- dans une forme un peu renouvelée qui touche notamment les services de mobilité urbaine (vélib, bicloo, autolib, Mu by Peugeot...): si l'éco-conception n'y est pas totalement absente, le bouclage des flux matières ne semble pas encore totalement intégré ;
- dans des formes variées, associées à des territoires et sous l'impulsion de collectivités locales : grande dynamique sur le Nord-Pas-de-Calais où 20 à 25 entreprises (volontaires) sont formées et amenées chaque année à faire évoluer leur modèle ; dynamiques plus modestes mais réelles en Rhône-Alpes et PACA.

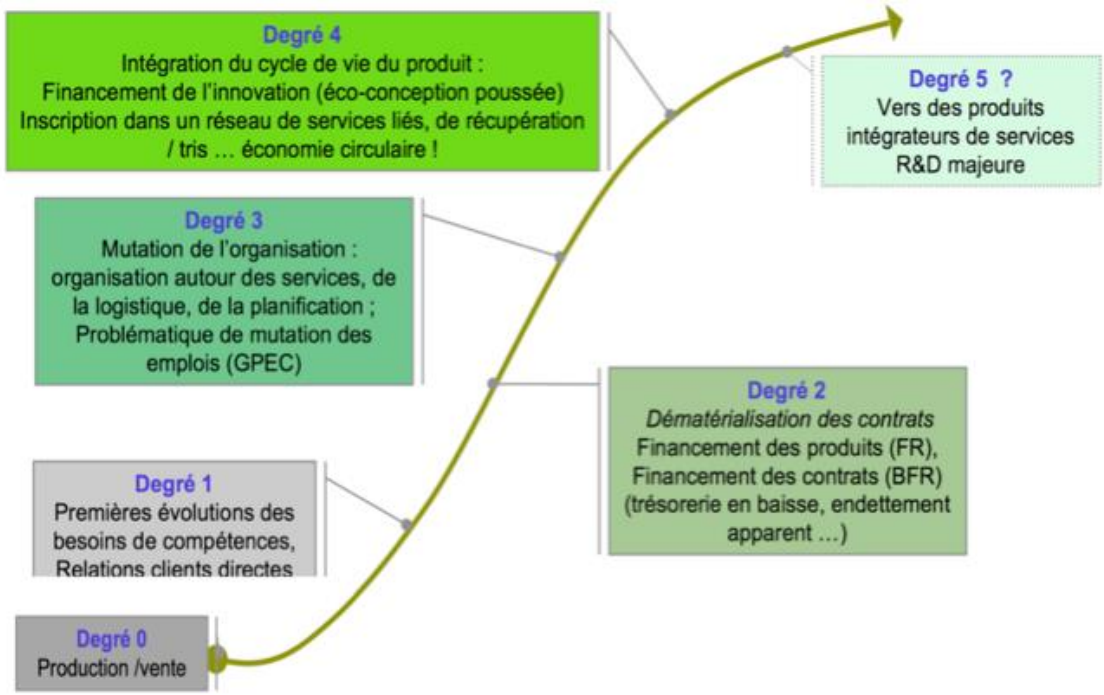
En tant que modèle d'affaires, l'économie de fonctionnalité peut être considéré comme un modèle plus ou moins complet. L'intégration plus ou moins poussée dans l'entreprise de l'Economie de la Fonctionnalité a une portée différente sur l'organisation du travail et les fonctions qui se développent dans l'entreprise remodelant les besoins en matière de compétences et qualifications. Le passage d'un modèle linéaire à l'EF prend de nombreuses années, et peut passer (selon nous) par les étapes suivantes schématisées ci-après.



Dès lors les métiers de l'entreprise évolueront de la façon suivante :

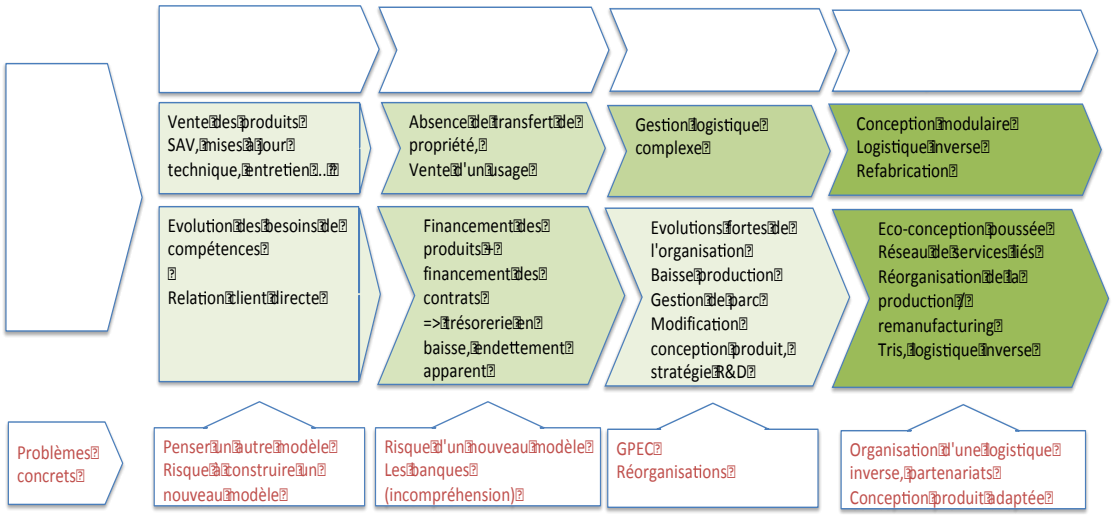


… avec des évolutions de contraintes ou de risques qui pourraient se résumer par le schéma suivant :



L'économie de fonctionnalité correspond donc à un modèle d'affaires complet pour une entreprise, mais au vu des enseignements que l'on peut tirer des entretiens avec les acteurs

que nous avons réalisés, ce modèle rencontre des difficultés pour se diffuser et se déployer, car passer d'un modèle d'affaires linéaire à ce modèle correspond à un vrai saut dans l'inconnu, avec des changements organisationnels importants pour une entreprise.



3.4. Les impacts potentiels en emplois d'un « nouveau modèle industriel »

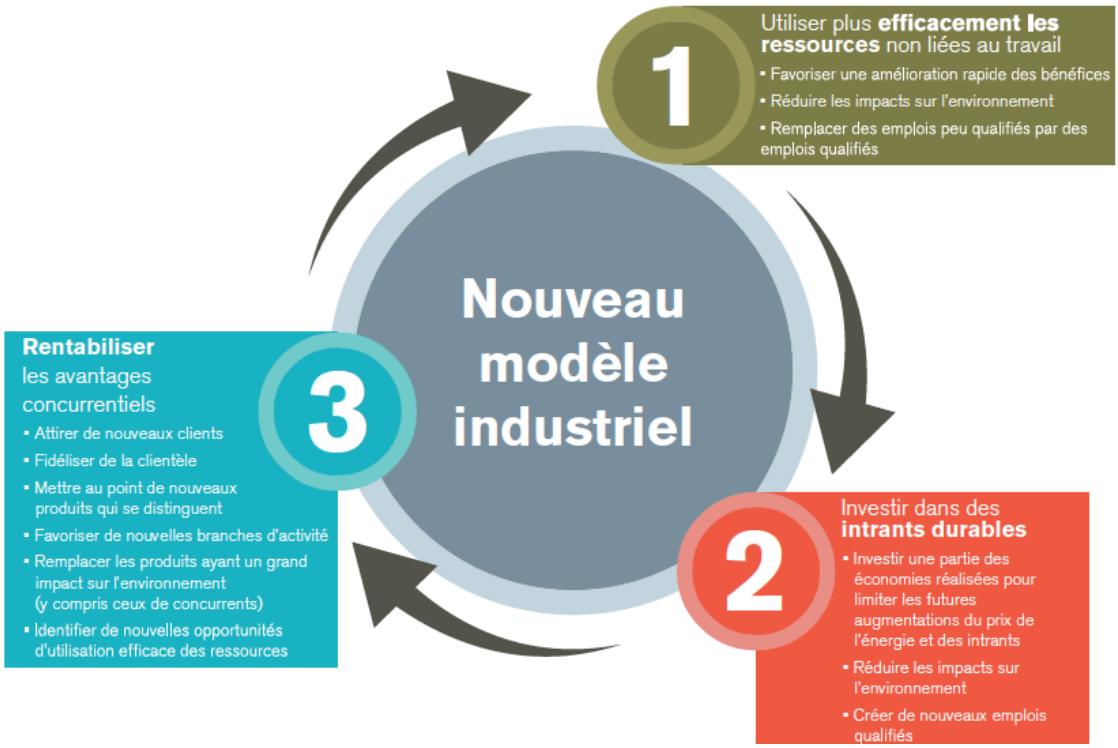
Le cabinet Lavery / Pennell a réalisé une étude à la demande d'Interface (fabricant de dalles de moquettes, dans les cas d'études ci-dessous)

Le cabinet s'appuie sur une étude antérieure (« Next Manufacturing Revolution : Non labour resource productivity and its potential for UK manufacturing », 2013) avec des résultats intéressants ; ayant identifié une possibilité d'amélioration moyenne de 20% de l'efficacité énergétique dans les secteurs manufacturiers, et un ratio de 6,5 emploi par million d'€ investi dans l'efficacité énergétique (sur la durée de vie des équipements), le cabinet en conclue :

- 20% d'efficacité énergétique au niveau européen pourraient conduire à la création de 43 000 emplois locaux, qualifiés voire hautement qualifiés pour la conception et l'installation des équipements

Cette même étude avait estimé un potentiel de création d'emploi associé aux possibilités en matière d'efficacité énergétique, de réduction des déchets, d'optimisation des transports et du conditionnement, du réemploi et de la remise à neuf, pour le seul Royaume Uni : + 314 000 emplois industriels, une augmentation de l'emploi manufacturier de l'ordre de +12%, tout en générant pour les industriels, une augmentation des bénéfices annuels moyens (du même ordre : + 12%)

L'étude de mars 2014 à la demande d'Interface est fondée sur la base des ratios précédemment construits par la cabinet Lavery / Pennell, et du type « what if ? » : que se passerait-il si l'industrie européenne adoptait le même modèle qu'Interface, ce Nouveau modèle industriel que l'étude résume ainsi :

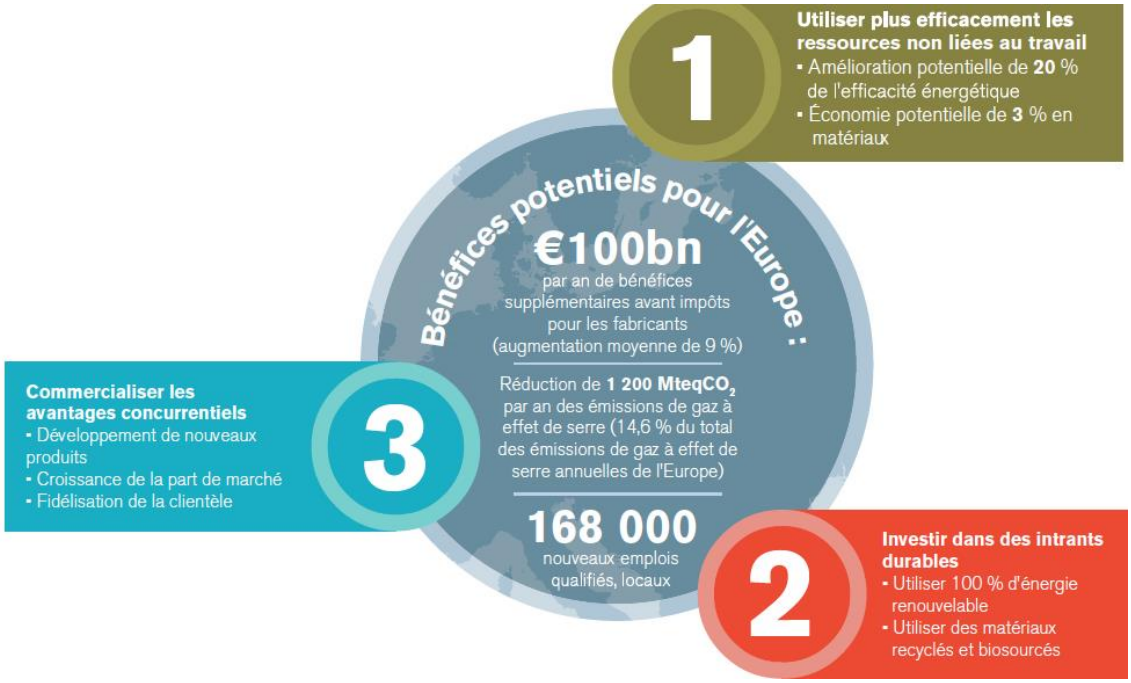


Source : Lavery / Pennell, pour Interface : « Le nouveau modèle industriel : plus de bénéfices, plus d'emplois et moins d'impacts sur l'environnement », mars 2014

Nous reviendrons ci-dessous sur les détails de ce modèle dans le cadre des études de cas Interface ; le cabinet part des réussites de cette entreprise, et les applique aux ratios européens. La base de calcul n'est pas très claire, mais le cabinet identifie comme réussites :

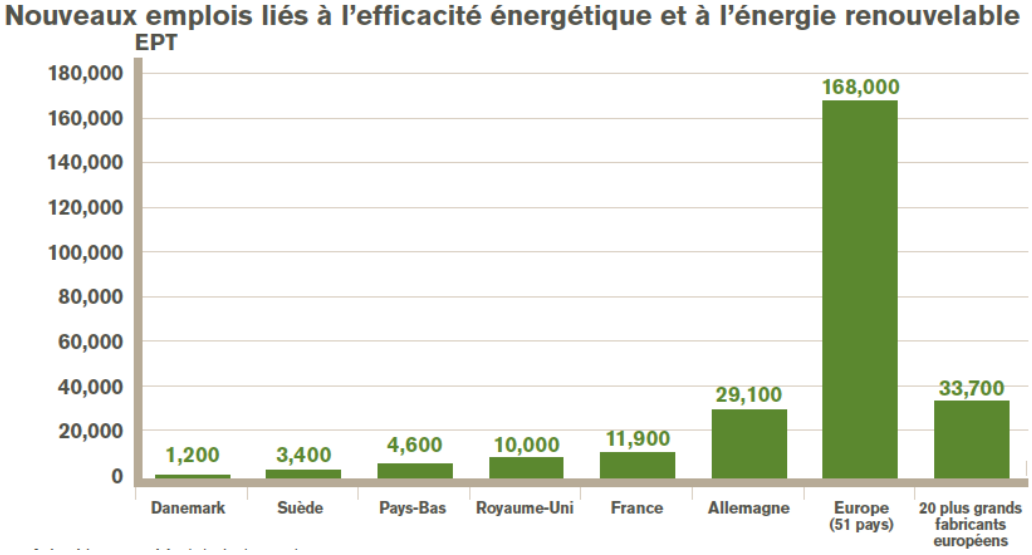
- une consommation d'énergie réduite de 40% par unité de production depuis 1996
- 100% d'énergies renouvelables (gaz et électricité compris) sur un site hollandais depuis janvier 2014
- Réduction de la consommation d'eau de 77% par unité de production depuis 1996
- Zéro déchet mis en décharge depuis mai 2013
- Et 43% de matières premières recyclées ou biosourcées en 2012.

Sur la seule base de l'efficacité énergétique et de l'usage des énergies renouvelables (semble-t-il), le cabinet identifie les gains possibles en matière de bénéfices, de gains en CO2 et d'emploi :



Source : Lavery / Pennell, pour Interface : « Le nouveau modèle industriel : plus de bénéfices, plus d'emplois et moins d'impacts sur l'environnement », mars 2014

Document 8 : Création d'emplois liés à l'efficacité énergétique et à l'énergie renouvelable dans le cadre du Nouveau Modèle Industriel



Une meilleure intégration de l'environnement dans l'économie apparaît donc bien comme un gisement potentiel d'emplois, vu ici du seul point de vue de l'efficacité énergétique et d'un usage plus répandu des énergies renouvelables.

Les modèles d'économie circulaire ajouteront en plus les emplois associés au rebouclage des produits et des flux qui ne sont pas comptabilisés dans cette étude Lavery / Pennell, même si les chiffrages restent très variables selon les méthodes de comptage utilisées.