



METTRE EN PLACE UNE DÉMARCHE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Franck Aggeri, Rémi Beulque, Helen Micheaux

► To cite this version:

Franck Aggeri, Rémi Beulque, Helen Micheaux. METTRE EN PLACE UNE DÉMARCHE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE. [Rapport de recherche] Mines ParisTech - PSL Research University - Centre de Gestion Scientifique. 2019. hal-02094669

HAL Id: hal-02094669

<https://minesparis-psl.hal.science/hal-02094669>

Submitted on 17 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

METTRE EN PLACE UNE DÉMARCHE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Franck Aggeri, Rémi Beulque et Helen Micheaux, Centre de Gestion Scientifique (CGS-i3), MINES ParisTech, PSL Research University

Chaire Mines Urbaines

Guide à l'attention des adhérents d'ESR

Juin 2018

Table des matières

Préface	5
Introduction	7
1. Qu'est-ce que l'économie circulaire ?	9
1.1. Des origines des réflexions sur l'économie circulaire à sa mise à l'agenda public	9
1.2. Les raisons de l'engouement pour l'économie circulaire	12
1.3. L'économie circulaire est-elle une pratique vraiment nouvelle ?.....	14
1.4. Des obstacles à la transition circulaire	15
1.5. Des potentiels de création de valeur locale	16
2. Quel rôle pour les entreprises dans l'économie circulaire ?	19
2.1. Les <i>business models</i> de la réparation, du réemploi et du <i>remanufacturing</i>	19
2.1.1. La réparation	19
2.1.2. Prolonger la durée de vie : réemploi et réutilisation	20
2.1.3. Le <i>remanufacturing</i>	21
2.2. Vendre l'usage d'un produit.....	22
2.3. Les <i>business models</i> du recyclage	24
3. Initier une démarche d'économie circulaire	31
3.1. Normes	31
3.2. Outils techniques.....	35
3.2.1. L'éco-conception.....	35
3.2.2. Logiciels de calcul et bases de données de l'ACV	39
3.2.3. La déclaration environnementale	42
3.2.4. Les achats responsables	43
3.2.5. Outillages intégrés de l'économie circulaire.....	44
3.3. Les démarches d'accompagnement.....	46
3.3.1. Accompagnement pour la création collective	47
3.3.1.1. Workshops et formations.....	47

3.3.1.2.	<i>Serious game</i>	49
3.3.2.	Aides financières et subventions	49
3.3.3.	Les plateformes de référencement de cas pratiques.....	50
4.	Comment mettre en place un projet d'économie circulaire ?	53
4.1.	Conduire une expérimentation pilote	54
4.1.1.	Avoir le soutien de la hiérarchie	54
4.1.2.	Savoir créer un écosystème durable	55
4.1.3.	Adopter une culture d' « essai-erreur ».....	56
4.1.4.	La représentation des modèles d'affaires	58
4.1.4.1.	Le modèle Ressources-Compétences Organisation Valeur (RCOV).....	58
4.1.4.2.	Le Business Cycle Canvas.....	59
4.2.	Retour d'expérience et déploiement à plus grande échelle	61
4.3.	Pérenniser la démarche dans la durée	62
4.3.1.	Lever les obstacles en interne	62
4.3.1.1.	Ancrage de valeurs.....	63
4.3.1.2.	La formation continue.....	63
4.3.1.3.	Les indicateurs de l'économie circulaire	64
4.3.2.	Lever les obstacles collectifs	67
Conclusion		71
Bibliographie		72

Préface

Avant de travailler dans un éco-organisme, j'ai longtemps eu la responsabilité de vendre des appareils électroménagers. Il me faut bien reconnaître que, pendant toute cette période, je n'ai jamais réfléchi à ce que deviendraient ces équipements ensuite. Revendus, jetés, remis en état ? Ces questions n'existaient même pas pour moi.

Depuis 12 ans à la tête d'un éco-organisme qui gère le recyclage et la dépollution des déchets d'équipements électriques et électroniques, j'ai complètement changé ma manière de voir ce sujet. **Je ressens de façon aigüe à quel point nous devons absolument « faire différemment » aujourd'hui.**

Nous avons la chance d'être en contact avec tous les acteurs de cette filière encore jeune et en particulier ceux qui gèrent le début et la fin de vie d'un produit : les fabricants et les recycleurs. **Nous pouvons ainsi boucler la boucle et mettre en contact les uns et les autres, ce qui n'arrivait jamais par le passé.**

Ainsi, là où il y avait une chaîne – produire, consommer, jeter – nous installons peu à peu un système cyclique et une façon de penser plus « circulaire ». Cela prend du temps et nécessite de changer les mentalités et les façons de faire. Je ne suis pas surpris que ce soit le cas et que les producteurs qui commencent à se poser ces questions ne sachent guère où se tourner pour agir concrètement. **Développement durable ? Economie circulaire ? Je comprends que ces concepts laissent toujours perplexes de nombreux responsables d'entreprises.**

Aussi ce travail réalisé par deux doctorants de Mines ParisTech dans le cadre de la chaire de recherche « Mines urbaines » parrainée par notre éco-organisme, me paraît particulièrement précieux. Il permet de faire le point « à date » sur cette question et propose, de l'écoconception aux *serious games*, **une liste d'outils techniques et de démarches d'accompagnement créatif et financier.** Il recense des approches pour développer des expérimentations avant d'engager un déploiement à grande échelle.

Ce guide recense de nombreux exemples, des logiciels de calcul et des sites web et fournit des conseils aux dirigeants d'entreprise grandes et petites souhaitant se lancer dans le développement d'une démarche d'économie circulaire. **Il préconise de favoriser les expériences et de tirer parti de toutes les erreurs.**

Se lancer dans un tel projet est une aventure à laquelle chaque nouvelle tentative ou expérience apporte une nouvelle brique. **Je suis convaincu que toutes les entreprises ont la capacité à réussir ce virage qui devrait profondément transformer notre économie au bénéfice de tous.**

Christian Brabant

Directeur Général ESR (Eco-systèmes – Récylum)

Introduction

Ce guide est à destination des metteurs sur le marché d'EEE adhérents d'ESR (Eco-systèmes – Récyllum). **Il s'adresse à toute personne désirant se lancer dans un projet d'économie circulaire ou consolider une transition déjà amorcée**, que vous soyez producteur ou distributeur, PME/TPE ou grand groupe, membre de la direction de votre entreprise, du service achat, de la production, de la R&D, ou de tout autre service.

Pourquoi un guide sur l'économie circulaire ? Les discussions avec les équipes d'ESR et ses adhérents ont mis en évidence que cette notion était méconnue de beaucoup et que de nombreuses entreprises avaient du mal à l'associer à des contenus concrets et à des pratiques managériales.

Ce guide vise à proposer un document simple et synthétique. **Il s'agit de comprendre le concept d'économie circulaire, son origine, ses enjeux pour les entreprises ainsi que des conseils sur les façons de l'opérationnaliser.**

Ce guide se compose de quatre chapitres. Il peut être lu dans son intégralité ou bien chapitre par chapitre.

Le **chapitre 1 (Qu'est-ce que l'économie circulaire ?)** présente le concept, son histoire, ses enjeux et les principales mesures des politiques publiques récentes en la matière.

Le **chapitre 2 (Quel rôle pour les entreprises dans l'économie circulaire ?)** présente les différentes stratégies élémentaires de l'économie circulaire (réparation, réemploi, *remanufacturing*, vente d'un usage, recyclage), met en avant des bonnes pratiques et souligne, à grands traits, les enjeux, les avantages et obstacles associés à chacune d'elles. Ces deux premiers chapitres sont destinés aux lecteurs qui ne sont pas encore coutumiers de l'économie circulaire.

Les troisième et quatrième chapitres rassemblent les outils et les méthodes pour vous accompagner dans un projet d'économie circulaire.

Le **chapitre 3 (Initier une démarche d'économie circulaire)** propose une cartographie des outils normatifs, des outils techniques (logiciels, bases de données, guides), des outils d'accompagnement davantage participatifs et collectifs (workshop, formations, *serious game*) et des supports financiers (aides publiques, appels à projet, etc.). En fin de chapitre, vous pourrez trouver une liste de plateformes de référencement de cas pratiques pouvant vous aider dans vos réflexions.

Le **chapitre 4 (Comment mettre en place un projet d'économie circulaire ?)**, il s'intéresse à la mise en œuvre de projets pilotes. La raison de ce chapitre est que contrairement à la phase d'identification d'un projet d'économie circulaire, la phase de mise en œuvre, qui passe nécessairement par l'expérimentation, est peu documentée. Or, conduire une expérimentation d'économie circulaire implique des transformations majeures au sein de l'entreprise et peut se confronter à des résistances internes fortes (structure en silos, objectifs de résultats, vision stratégique centrée sur l'entreprise, etc.). Aussi verrons-nous quelles approches adopter pour conduire une expérimentation, organiser un retour d'expérience, déployer cette expérimentation à une échelle plus large et pérenniser la démarche dans la durée.

Pour les **entreprises débutantes**, il est recommandé de lire le guide dans son intégralité. Pour les autres, ils peuvent directement aller aux chapitres 3 et 4.

Bonne lecture !

1. Qu'est-ce que l'économie circulaire ?

La consommation de ressources naturelles continue à croître à un rythme soutenu. Si en 1970 sept tonnes de matières premières étaient extraites par habitant dans le monde, ce sont dix tonnes qui l'étaient trente ans plus tard. Dans le même temps, seuls 6% des matériaux qui circulent dans l'économie sont recyclés, finissant le plus souvent en décharge ou dans la nature¹. L'économie s'est appuyée depuis des décennies sur une utilisation sans limite de ressources.

C'est pour promouvoir un autre modèle de développement économique, plus sobre en ressources et minimisant les impacts environnementaux, qu'est apparue la notion d'économie circulaire. Pour ses promoteurs, l'économie circulaire s'oppose à l'économie linéaire, qui caractérise notre mode de vie actuel et qui se fonde sur le schéma : extraire (des ressources) – produire – consommer – jeter. A l'inverse de ce premier modèle, l'économie circulaire vise à « boucler » les flux de matières et d'énergie en mobilisant trois stratégies (les « 3 R ») : **réduire (l'utilisation de ressources), réutiliser (les produits) et recycler (les matières).**

1.1. Des origines des réflexions sur l'économie circulaire à sa mise à l'agenda public

L'idée de circularité des flux de matières et d'énergie n'est pas nouvelle. On la trouve dès 1966 dans le livre de Kenneth Boulding² qui préconise que l'homme doit trouver sa place dans un système cyclique écologique capable d'une reproduction continue de toute forme matérielle. La notion même d'économie circulaire apparaît pour la première fois dans un livre d'économie de l'environnement en 1989³.

Ce n'est pourtant qu'à la fin des années 2000 que cette notion connaît un succès public grâce à la conjonction de trois événements concomitants qui créent un

¹ Source : programme des Nations Unies pour l'Environnement.

² Boulding, K.E. (1966). « The economics of the coming spaceship earth », in: In H. Jarrett (ed.) 1966. *Environmental Quality in a Growing Economy*, pp. 3-14. Baltimore, MD: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press.

³ Pearce, D.W. et Turner, R.K. (1989). *Economics of natural resources and the environment*, John Hopkins University Press.

environnement réceptif à sa diffusion : **le boom des prix des matières premières qui quadruplent entre 2000 et 2010, l'embargo chinois sur les terres rares et enfin la crise écologique qui s'accroît**. Les travaux de la fondation Ellen Mac Arthur et de McKinsey soulignent alors que de nouveaux *business models* de la réparation, de la réutilisation ou du recyclage sont possibles qui permettraient de générer des milliers de milliards de dollars s'ils étaient généralisés tout en permettant de réduire considérablement les impacts environnementaux⁴.

La notion connaît un succès croissant en France au début des années 2010, avec la parution d'un rapport de l'ADEME en 2013⁵. En 2014, les premières assises sur l'économie circulaire réunissent plus de 2 000 personnes à Paris. En 2016, la loi de transition énergétique en fait l'un des piliers de son action. Enfin, en avril 2018, le gouvernement présentait la feuille de route sur l'économie circulaire, qui fait écho au paquet économie circulaire adopté par le parlement européen en décembre 2017. Celle-ci vise à mettre en cohérence les dispositifs d'incitation, d'information, de régulation et de soutien à l'innovation pour organiser une transition circulaire (encadré 1).

Dans ces politiques d'économie circulaire, la responsabilité élargie des producteurs (REP) est un instrument d'action publique central pour mettre en œuvre les objectifs visés. **La REP se fonde sur le principe « pollueur-payeur ». Les entreprises qui commercialisent des produits sont responsables, dans ce cadre, de la fin de vie de leurs produits**. Des objectifs par filière ont été définis. Les producteurs ont la possibilité de mettre en place un schéma individuel de traitement et de collecte ou bien confier une partie de leurs responsabilités à un éco-organisme qui collecte une éco-contribution pour financer les opérations dont il a la charge et atteindre des objectifs définis dans un cahier des charges d'agrément. Lorsque les gisements de déchets sont diffus, les producteurs choisissent un schéma collectif pour bénéficier d'économies d'échelle en matière de collecte, traitement et recyclage des déchets.

Dans le domaine des DEEE, la REP a été mise en place en France le 13 août 2005. Révisée en juillet 2012, la réglementation introduit désormais des obligations de résultats ambitieux en matière de collecte comme de recyclage. **Dans le domaine**

⁴ Fondation Ellen MacArthur (FEM) (2012). *Vers une économie circulaire (vol. 1) : arguments économiques en faveur d'une transition accélérée*, étude du cabinet McKinsey.

⁵ ADEME (2013), Fiche technique économie circulaire : notions.

des DEEE, il faudra ainsi réussir à collecter 65% des tonnages vendus à partir de 2019.

En mars 2018, Jacques Vernier, ancien président de l'ADEME, a remis un rapport au ministère de la transition écologique et solidaire sur les REP. Ce rapport préconise l'extension des REP à de nouvelles filières, le renforcement des mesures en faveur de l'éco-conception et de l'information des consommateurs, le développement des éco-organismes opérationnels et le renforcement de leur contrôle (https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/REP_Rapport_Vernier.pdf).

Encadré 1 :

Les principales mesures publiques en matière d'économie circulaire vous concernant

- 1) **Le paquet économie circulaire de l'Union européenne** (décembre 2015, adopté par le parlement européen le 18 avril 2018) (<https://www.actu-environnement.com/ae/news/paquet-economie-circulaire-parlement-europeen-31124.php4>) :
 - Inscrire la **composition**, la **durabilité**, le **désassemblage**, la **réparabilité** et **recyclabilité** parmi les exigences applicables aux produits en matière d'éco-conception ;
 - Différencier les **contributions financières** dans le cadre des REP sur la base des coûts de fin de cycle des produits ;
 - Soutenir la disponibilité des **pièces détachées**.
- 2) **La feuille de route économie circulaire** (avril 2018, 50 mesures : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gouvernement-devoile-feuille-route-economie-100-circulaire>) :
 - **Incorporer davantage de matières recyclées** dans les produits (mesure 1) ;
 - Accompagner 2000 PME et TPE pour **réduire leur consommation de ressources, leurs déchets** et faire des économies (mesure 3) ;
 - **Fixer des objectifs de réemploi, de réutilisation et de réparation** aux filières REP (mesure 8) ;
 - Renforcer les obligations des fabricants et distributeurs en matière **d'information sur la disponibilité des pièces détachées** (mesure 9) ;
 - Mettre en place **un indice de réparabilité des produits** électriques, électroniques et électroménagers, à partir du 1er janvier 2020 (mesure 10) ;
 - Renforcer l'outil **d'éco-modulation** (pouvant excéder 10% du prix de vente) (mesure 12) ;
 - **Réduire la TVA à 5,5 %** pour la prévention, la collecte séparée, le tri et le recyclage des déchets et augmenter la Taxe Générale sur les activités Polluantes (TGAP) (mesure 21) ;

- **Donner plus de liberté aux producteurs pour l'exercice de leur responsabilité** dans le cadre des filières REP (mesure 32) :
 - Prévoir la possibilité pour un producteur de récupérer la part de provisions qu'il a contribué à constituer en cas de changement d'éco-organisme ;
 - Prévoir une représentation des metteurs sur le marché qui sont adhérents mais non- actionnaires d'un éco-organisme au sein de son conseil d'administration ;
 - Prévoir la possibilité pour les producteurs d'accéder aux informations techniques des opérateurs de gestion de déchets qui contractent avec leurs éco-organismes, afin de faciliter l'éco-conception de leurs produits.
- Faciliter **la sortie du statut de déchet** (mesure 37) ;

Faire de **la commande publique** un levier (mesure 44) : intégrer l'économie circulaire, utiliser des outils du cycle de vie et développer de nouveaux instruments tels que des plateformes numériques de *sourcing*, etc.

1.2. Les raisons de l'engouement pour l'économie circulaire

L'économie circulaire a connu une percée spectaculaire auprès des pouvoirs publics et des acteurs économiques en moins de dix ans. Comment expliquer cet engouement ? Deux raisons principales peuvent être mises en avant.

La première raison est relative aux promesses associées à l'économie circulaire. Ce modèle se fonde en effet sur une double promesse : **la réduction des impacts environnementaux et la création de valeur économique** grâce à l'émergence de nouveaux *business models* circulaires.

La deuxième raison tient à **la dimension pédagogique de la démarche proposée**. Le schéma pédagogique le plus connu est celui proposé par la fondation Ellen Mac Arthur qui décrit différentes stratégies d'économie circulaire en fonction de boucles de compacité croissante (cf. figure 1). Pour éviter la mise en décharge, la solution la plus circulaire est de **prolonger la durée de vie des produits par la maintenance et la réparation**. Viennent ensuite les stratégies visant à **donner une seconde vie au produit comme le réemploi** (produit cédé pour de nouveaux usages), **la réutilisation** (produit hors d'usage réparé et remis en service) **et le remanufacturing** (rénover le produit par un réusinage). **L'économie de fonctionnalité**, c'est-à-dire l'intensification de l'usage

d'un produit par la vente de services associés (par exemple la location) est une autre stratégie. Quand aucune de ces stratégies n'est possible, restent **le recyclage** (trier et régénérer des déchets pour en faire une matière première secondaire) et enfin **la valorisation énergétique** (récupérer l'énergie intrinsèque de certains déchets en remplacement d'autres sources d'énergie, la plupart du temps fossiles).

Aucune de ces stratégies n'est complètement nouvelle. La maintenance, la réparation, le réemploi, le remanufacturing, le recyclage ou la valorisation énergétique sont des pratiques connues et expérimentées depuis longtemps par les entreprises. **L'enjeu de l'économie circulaire est de les étendre, de les intensifier et de les intégrer dans une stratégie d'ensemble** soutenue par une démarche d'éco-conception.

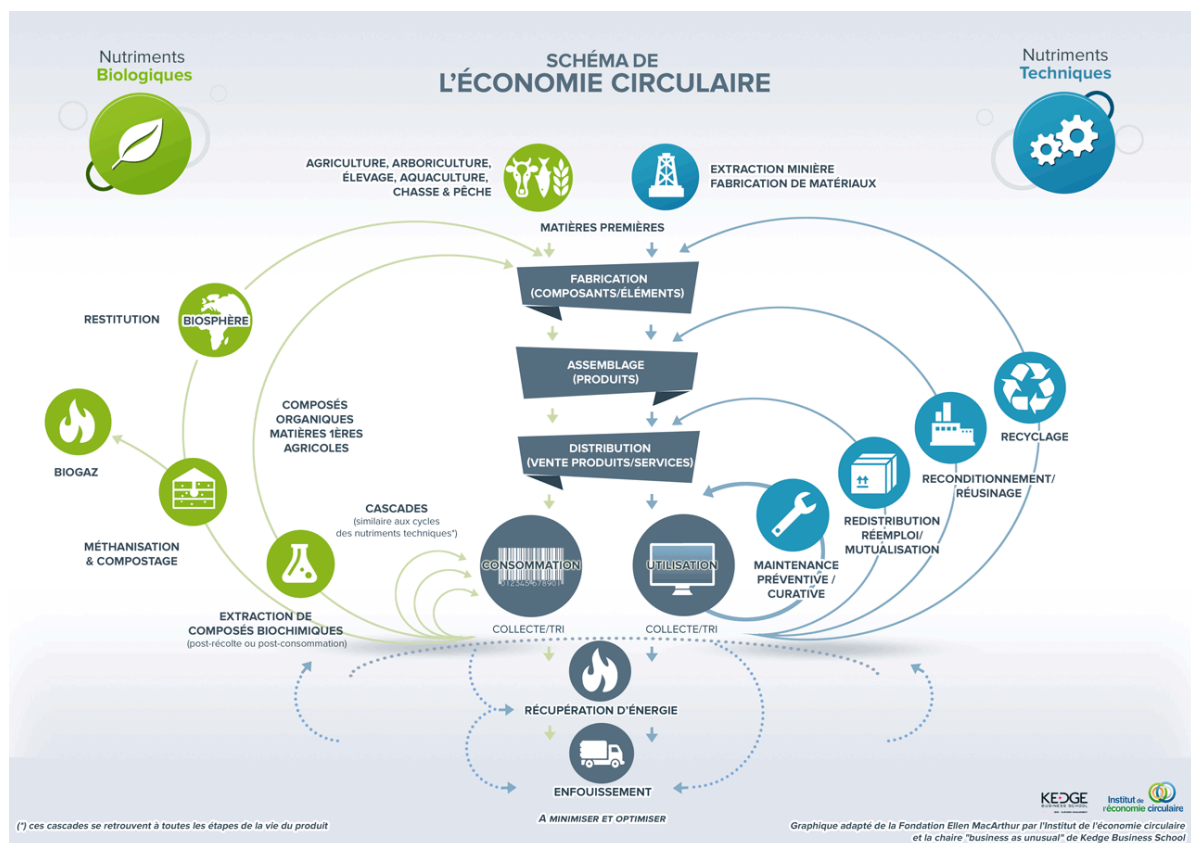


Figure 1 : Le schéma de l'économie circulaire⁶

⁶ Fondation Ellen Mac Arthur, 2012.

D'un point de vue économique, les stratégies les plus compactes sont celles qui conservent le plus de valeur économique. Mais elles peuvent cannibaliser la vente de produits neufs et impliquent, de ce fait, un changement de modèle économique de la part des entreprises.

D'un point de vue environnemental, les boucles les plus compactes sont en principe celles qui ont le moins d'impact. Mais l'analyse doit également tenir compte du progrès technique. Imaginons un produit dont la nouvelle génération est beaucoup plus efficace que les précédentes sur le plan environnemental. Il peut être alors plus intéressant de favoriser le remplacement de produits anciens par les nouveaux à l'instar des véhicules anciens que les pouvoirs publics cherchent à retirer du marché par des primes à la casse. Pour évaluer de manière rigoureuse quelle est la meilleure stratégie sur le plan environnemental, des méthodes, **comme l'analyse de cycle de vie (ACV)**, peuvent être utilisées (voir chapitre 3). Ce schéma peut également servir de guide à **une démarche d'éco-conception** où chaque entreprise définit pour chacune de ces stratégies élémentaires des critères et cahiers des charges pour améliorer la maintenance, la réparabilité, la réemployabilité et la recyclabilité.

1.3. L'économie circulaire est-elle une pratique vraiment nouvelle ?

Mais les pratiques d'économie circulaire que nous venons de décrire brièvement sont-elles vraiment nouvelles ? Un petit détour historique permet d'aboutir à la conclusion inverse. **Le modèle de l'économie linéaire est devenu dominant avec l'essor de la société de consommation et de la production de masse**, c'est-à-dire après la seconde guerre mondiale.

Des formes d'économie circulaire existaient depuis toujours, comme des travaux historiques l'attestent. La réparation, le recyclage, le réemploi, la réutilisation étaient des pratiques courantes jusqu'au milieu du XX^e siècle. Le terme de déchet (qui vient de déchoir), explique le philosophe François Dagognet⁷, n'est introduit en France qu'au XV^e siècle. A cette époque, tout était réutilisé ou laissé à une dégradation naturelle. Toute une économie parallèle, organisée autour des chiffonniers, récupérait

⁷ Dagognet, F. (1997). *Des détritius, des déchets, de l'abject. Une philosophie écologique*, Collection les empêcheurs de penser en rond.

chiffons, os, produits pour les réutiliser. L'historienne Sabine Barles⁸ souligne que jusque vers 1870 on observe une circulation spontanée de la matière entre la ville, l'industrie et l'agriculture.

Plusieurs évolutions expliquent la disparition progressive de cette première économie circulaire : le progrès technique qui permet de mettre au point de nouveaux matériaux aux performances supérieures, le développement de l'hygiénisme à la fin du XIX^e siècle qui met au ban les déchets comme la cause d'épidémies, puis, à partir de la seconde moitié du XX^e siècle, le développement du marketing, du design et de l'accélération du rythme de renouvellement des produits.

L'enjeu actuel n'est évidemment pas de revenir au modèle antérieur d'économie circulaire mais d'en inventer un nouveau où **les exigences de traçabilité, d'hygiène, de moindre impact environnemental et de qualité sont respectées.**

1.4. Des obstacles à la transition circulaire

Comme chacun a pu l'observer, **la société de consommation est désormais profondément ancrée dans nos comportements.** L'obsolescence programmée est une pratique courante des industriels qui accélèrent le rythme de renouvellement des produits tout en cherchant à contrôler, à l'instar d'Apple, leur réparabilité.

Quant à la valeur potentielle contenue dans les produits et les déchets, elle est certes avérée (métaux précieux, ferrailles, aluminium, plastiques, etc.), mais encore faut-il **qu'elle soit soustraite aux trafics et exportations illégales.** Les spécialistes soulignent ainsi que le trafic illégal des déchets est la quatrième source de revenus du crime organisé après la drogue, la prostitution et les jeux clandestins⁹. Les trafiquants ont un avantage décisif par rapport aux filières légales : ils ne supportent ni les coûts administratifs, ni les prélèvements fiscaux, ni les coûts de dépollution que les autres subissent. **Ces trafics sont également sources de pollution diffuse,** puisqu'ils ne récupèrent que les pièces ou matières intéressantes, laissant à l'abandon les parties polluées.

⁸ Barles, S. (2005). *L'invention des déchets urbains : France, 1790-1870*, Champ Vallon.

⁹ Source : Tracfin

La fragilité de certaines filières constitue un autre obstacle. La feuille de route vise ainsi un recyclage à 100 % des plastiques en 2025. Objectif louable, puisque 20% des plastiques seulement sont actuellement recyclés en Europe, 40 % finissant en décharge et 40 % dans la nature. Or, son développement ne tient pas uniquement à des variables exogènes comme le prix des matières premières vierges (le pétrole pour le plastique), sur lequel le cours des matières recyclées est souvent corrélé.

La difficulté première tient au déficit de structuration de filières industrielles qui menace leur pérennité. En effet, le tissu industriel lié aux activités de collecte, de tri, de préparation et de recyclage est encore faible dans ce domaine. Hormis pour les ferrailles, le papier, l'aluminium ou les métaux précieux qui sont des filières aujourd'hui matures, les autres filières sont principalement constituées de PME opérant sur des marchés de niche, dotées de compétences et de ressources limitées pour accéder à des débouchés industriels de qualité. De leur côté, les grands industriels du déchet ont commencé relativement récemment à développer des activités de recyclage, anticipant que leurs activités traditionnelles de mise en décharge et d'incinération allaient décroître face aux pressions pour réduire ces débouchés.

On voit que les obstacles à la transition vers une économie circulaire sont nombreux et variés. Ils résident aussi bien dans **le changement de comportement** des consommateurs, **la transformation des stratégies** des producteurs, la lutte contre **les trafics, la structuration de filières** de recyclage de réparation ou de réemploi, ou encore le développement de **l'action des éco-organismes** pour accompagner la montée en régime de ces filières et de l'éco-conception.

1.5. Des potentiels de création de valeur locale

Les enjeux sont pourtant réels, car **une telle transition est porteuse de création de valeur économique territorialisée et recèle des gisements d'emploi importants.** Développer le réemploi et la réparation localement, mettre en place des filières courtes de collecte et de recyclage, tout cela peut participer à la réindustrialisation de zones aujourd'hui en difficulté.

En matière de création d'emplois, la Commission européenne estime que **le recyclage crée six fois plus d'emplois que la valorisation énergétique et vingt-cinq fois plus que la mise en décharge.** La réparation comme le réemploi sont également

des activités de service intensives en emplois. Les collectivités locales comme les pouvoirs publics ont bien saisi l'enjeu de développer des stratégies territoriales visant à capter et développer ces gisements de valeur et ces activités. **La feuille de route évoque, par exemple, un objectif de création de 500 000 emplois à l'horizon 2025.**

Sur le plan industriel, l'enjeu est de structurer des écosystèmes d'affaires auxquels les entreprises peuvent s'adresser. Sur le plan de l'action publique, l'objectif politique est de réorganiser les politiques sectorielles de gestion et de prévention des déchets selon cette nouvelle logique circulaire.

2. Quel rôle pour les entreprises dans l'économie circulaire ?

Chaque foyer français possède en moyenne près d'une centaine d'appareils électriques et électroniques : téléphones, réfrigérateurs, ordinateurs, etc.¹⁰ Et ce nombre ne fait qu'augmenter. Pour récupérer les métaux précieux et autres matières contenus dans les DEEE, les éco-organismes ont investi dans des infrastructures de collecte, de tri et de recyclage. Les résultats sont encore limités : 35% des DEEE sont collectés en Europe (50% en France) tandis qu'une bonne partie des métaux précieux n'est pas récupérée. **Le recyclage en bout de chaîne n'est pas la seule stratégie possible.**

Comme nous l'avons vu plus haut, d'autres stratégies, plus circulaires, peuvent être mobilisées : maintenance et réparation (allonger la durée de vie), réemploi et remanufacturing (donner une seconde vie). Présentons tour à tour chacune de ces stratégies génériques.

2.1. Les *business models* de la réparation, du réemploi et du remanufacturing

Pour que la durée de vie des produits soit prolongée, un produit doit être maintenu en état.

2.1.1. La réparation

La réparation des produits électroniques n'est plus une activité de niche. Certains distributeurs comme Darty ou Boulanger proposent des services à leurs clients. La réparation des téléphones portables représente un marché annuel de 4 milliards de dollars dans le monde¹¹. Les marques du Groupe SEB (Téfal, SEB, Moulinex, Rowenta, Calor, Krups) se sont engagées à ce que leurs produits électroménagers soient réparables pendant dix ans.

¹⁰ Etude IPSOS – OCAD3E 2016.

¹¹ Source : IBISworld.

Sur ce marché, les entreprises sont en concurrence avec des organisations de l'économie collaborative. Ainsi, **des repair cafés**, ont vu le jour dans lesquels les consommateurs peuvent venir faire réparer leurs appareils avec des outils en libre-service et avec l'aide d'autres consommateurs. **Des plateformes en ligne**, comme iFixit, fournissent des manuels et vendent des kits de démontage.

La réparation, le réemploi et la réutilisation nécessitent de constituer des stocks de pièces de rechange détachées pour assurer le service après-vente de leurs produits. Cela suppose d'avoir des sites de production et de stockage sur le territoire si l'on veut limiter les coûts de logistique. Le Groupe SEB a ainsi des entrepôts logistiques en France et à Hong Kong permettant de stocker plus de 40 000 références de pièces détachées. Pour se différencier de ses concurrents, le Groupe SEB a réduit le prix des pièces et les livre en 48h en Europe et sous quatre jours dans le reste du monde. De même, Envie, en partenariat avec ESR, a mis en place une filière de démontage, de test et de mise en vente de pièces détachées de gros électroménager qui s'avère rentable.

Le prolongement de la durée de vie d'un produit peut ainsi permettre de réduire significativement certains impacts environnementaux. Par exemple, l'utilisation d'un smartphone une année supplémentaire permet de réduire de 31% son empreinte carbone¹².

2.1.2. Prolonger la durée de vie : réemploi et réutilisation

Le réemploi comme la réutilisation sont des stratégies alternatives aux produits à bas coûts ou d'occasion. Elles visent à prolonger la durée de vie des produits.

Pour que sa durée de vie puisse être prolongée, un produit doit être facile à démonter. Sa conception doit ainsi être modulaire. Par exemple, Fairphone commercialise des smartphones conçus selon ce principe où il est possible de changer un module (caméra ou batterie par exemple) sans avoir à changer le téléphone. **Pour qu'un produit puisse être démonté, ses pièces et fixations doivent avoir été conçus en vue**

¹² Source : Green Alliance.

de leur démontage. Il importe en conséquence de réduire le nombre de pièces et de les standardiser.

Orange conçoit désormais ses livebox pour faciliter le démontage et la réparation de ces produits dont elle est propriétaire, permettant des économies substantielles en matière d'après-vente et de réparation. Ce travail d'éco-conception a permis de réaliser des économies de ces coûts de service sans augmenter le coût de fabrication. Quand les livebox sont anciennes et ne peuvent plus être proposées à des clients français, elles sont proposées dans des marchés plus émergents où Orange est présent.

Pour éviter la cannibalisation des ventes, les fabricants peuvent utiliser un canal de distribution différent. Ainsi, Dyson, Lenovo ou Dell vendent leurs équipements reconditionnés sur des sites internet dédiés.

2.1.3. Le remanufacturing

Le remanufacturing consiste à remettre en l'état des produits usagés à un niveau de performance voisin ou comparable aux produits neufs. Dans l'industrie automobile, les constructeurs ont développé des activités lucratives d'échanges standards où ils rénovent des composants coûteux (moteurs, boîtes de vitesse, etc.) qui sont garantis pour une période d'un an. Dans le domaine des EEE, Remade a développé une activité de reconditionnement où des téléphones Apple hors d'usage sont entièrement testés, les pièces défectueuses remplacées et les téléphones certifiés remis en vente avec une garantie d'un an. Le *remanufacturing* ou le reconditionnement ne sont des activités intéressantes qu'à condition que le prix de l'appareil soit suffisamment élevé et le coût de la réparation suffisamment bas pour permettre une telle opération. **Une conception modulaire en vue du démontage peut permettre d'abaisser les coûts de réparation et faciliter son développement** (voir encadré 2).

Encadré 2 : Le reconditionnement chez DIEAU-EDAFIM

DIEAU-EDAFIM est une PME française de machines de distribution d'eau à destination des lieux publics ou des entreprises. DIEAU-EDAFIM assure la conception et la fabrication de ses machines puis les vend à un réseau d'un millier de distributeurs/installateurs en contact direct avec le client final. Dans le cadre de sa politique développement durable, l'entreprise s'efforce de concevoir des machines durables. En effet, l'entreprise a une forte expérience en matière de reconditionnement par la conception modulaire de ses machines et l'utilisation de carrosseries acier ou inox qui peuvent être changées et qui sont recyclables. En offrant une garantie totale de 3 ans, un service après-vente expérimenté et une offre reconditionnée, DIEAU-EDAFIM assure une durée de vie allongée des machines par rapport au marché concurrentiel.

2.2. Vendre l'usage d'un produit

Traditionnellement, les entreprises industrielles vendent des produits qui remplissent des fonctions. Beaucoup de ces produits sont sous-utilisés. Par exemple, certains appareils électroménagers (comme des appareils à raclette) sont utilisés quelques jours par an en moyenne seulement. Les clients ont parfois des compétences limitées pour bien entretenir et faire fonctionner certains équipements à usage professionnel. Ainsi, les photocopieurs ont besoin d'une maintenance régulière pour éviter de tomber en panne.

Dans ces cas, pourquoi ne pas proposer des services associés aux produits ? **C'est l'idée de l'économie de la fonctionnalité qui remplace la vente d'un produit par celle d'un usage.**

Ainsi Philips propose-t-il à ses clients professionnels comme les aéroports, non pas la vente de lampes mais un service d'éclairage (voir encadré 3). Dans ce cas, ils proposent un service complet d'installation des lampes, de gestion électronique de l'éclairage, de maintenance et de remplacement des lampes défectueuses. De même, Xerox a été l'un des pionniers de la vente de produits systèmes dans le domaine des photocopieurs en proposant à ses clients professionnels la vente de services de photocopies qui incluent l'installation, la maintenance, la réparation et le remplacement des cartouches d'encre usagées. Ce *business model* a permis à l'entreprise de générer davantage de chiffre d'affaires tout en réduisant fortement les

impacts environnementaux (moins de produits fabriqués, recyclage dédié des cartouches). **Dans ce modèle, le volume de produits vendus est remplacé par la recherche de la plus forte valeur ajoutée.**

Encadré 3 :

Signify (ex. Philips Lighting) : un modèle de produit-service

Philips a développé des modèles de produit-service plutôt que la vente d'un produit simple, en s'inscrivant dans une démarche d'économie de la fonctionnalité. En conservant la propriété de ses appareils, Philips peut les valoriser autant que possible. Pour cela, Philips cherche à concevoir ses produits de manière à les rendre modulaires en termes d'entretien, de mise à niveau ou de recyclage.

Philips a créé une filiale, Signify, qui vend de la lumière comme un service plutôt que des ampoules ou des lampes. Le projet « Light as a service » a été lancé en 2015. Le consommateur paye en fonction de la performance de l'éclairage, mesurée en Lumens. Un forfait est établi à l'avance entre l'entreprise et le consommateur. Les modalités du forfait font que Philips est incité financièrement à fournir le service le plus éco-énergétique possible.

Mais la vente de l'usage de produits ne se limite pas au domaine du *business to business* (B to B). Il peut s'étendre également à celui du *Business to Consumer* (B to C). Ainsi, le Groupe SEB a-t-il expérimenté entre 2015 et 2016 un tel *business model* dans la région de Dijon où il proposait à la location chez des distributeurs partenaires des appareils de cuisson (robots culinaires, appareils à raclette, cafetières, etc.) onéreux et souvent sous-utilisés (voir encadré 4). L'expérimentation a permis de nombreux enseignements que l'entreprise souhaite exploiter pour étendre le modèle à d'autres régions.

Encadré 4 :

L'expérience Eurêcook de SEB

Le Groupe SEB a expérimenté une démarche d'économie de la fonctionnalité avec le projet Eurêcook qui a été mené entre 2015 et 2016 sur Dijon et son agglomération avec le soutien de l'ADEME. Il s'agissait d'un programme de location-service d'appareils culinaires. Sur la plateforme Eurêcook, les clients pouvaient réserver un appareil de cuisine pour une courte période (une journée, un week-end ou une semaine) à partir de 9,99€, selon la durée et le produit sélectionné. Une fois réservé, les clients devaient retirer leur appareil dans un des sept points de retrait de la région. Un partenariat avec le distributeur Casino a permis l'établissement de ces

points de retrait au plus près des consommateurs. Des emballages durables spécifiques ont été conçus pour l'occasion. À la fin de la période de réservation, l'appareil retourné débutait un processus de remise en condition. Il était nettoyé, testé et réemballé sous scellé par une entreprise d'insertion avant d'être renvoyé aux points de retrait. Pour cela, un partenariat avec l'entreprise d'insertion Envie a été conclu. Au bout d'un certains nombres de cycles d'usage, l'appareil était en plus envoyé dans un centre de réparation et de tests homologué par SEB, afin de procéder à une remise en état plus poussée. Pour mettre en œuvre ce projet pilote, il a fallu convaincre à la fois les acteurs internes ainsi que les partenaires externes ; puis orchestrer trois années de travail collaboratif entre plusieurs parties prenantes. Un retour d'expérience a été organisé en vue d'un déploiement en métropole. Suite à cette expérimentation, le Groupe SEB a annoncé en octobre 2018 le lancement d'Eurêcook à Paris, en partenariat avec Monoprix et le réseau Envie.

Cette évolution vers l'usage plutôt que la possession des produits est une tendance de fond dans notre société. Différentes enquêtes soulignent que les jeunes générations sont beaucoup moins attachées à la propriété que les précédentes¹³. Ainsi, le partage de l'usage d'un produit devient des solutions de plus en plus recherchées. Des plateformes de pair à pair, comme Blablacar pour l'automobile ou Mutum pour les petits appareils de bricolage, proposent de partager l'usage des produits entre consommateurs sans passer par des prestataires professionnels. Pour ces derniers, la réflexion doit s'engager sur les services (maintenance, garantie, sécurité, etc.) et la valeur ajoutée qu'ils pourraient apporter aux clients par rapport à ces plateformes.

2.3. Les *business models* du recyclage

Le recyclage **consiste à collecter des produits usagés, à les transporter, à les trier, les dépolluer, les broyer ou les démonter, séparer les matières** en vue de produire des matières recyclées qui seront **incorporées dans la fabrication de nouveaux produits en remplacement de matières vierges**. Le schéma détaillé d'une boucle de recyclage type avec ses activités associées est développé dans la Figure 2. Chacune de ces activités correspond à des métiers différents : collecteur, transporteur, centre de tri, massification, préparation, compoundage, etc. Pour qu'une nouvelle filière de recyclage se développe, il faut ainsi s'assurer que tous ces métiers et les compétences associées soient effectivement présentes. Mais il faut également que les différents acteurs de ces boucles trouvent un avantage économique à s'y investir. C'est la

¹³ Source : étude Ipsos. <https://www.lsa-conso.fr/plus-d-un-francais-sur-deux-voudrait-louer-ses-produits,179023>

question du *business model* du recyclage, c'est-à-dire à la façon dont la valeur est créée et captée entre les différents acteurs d'une boucle.

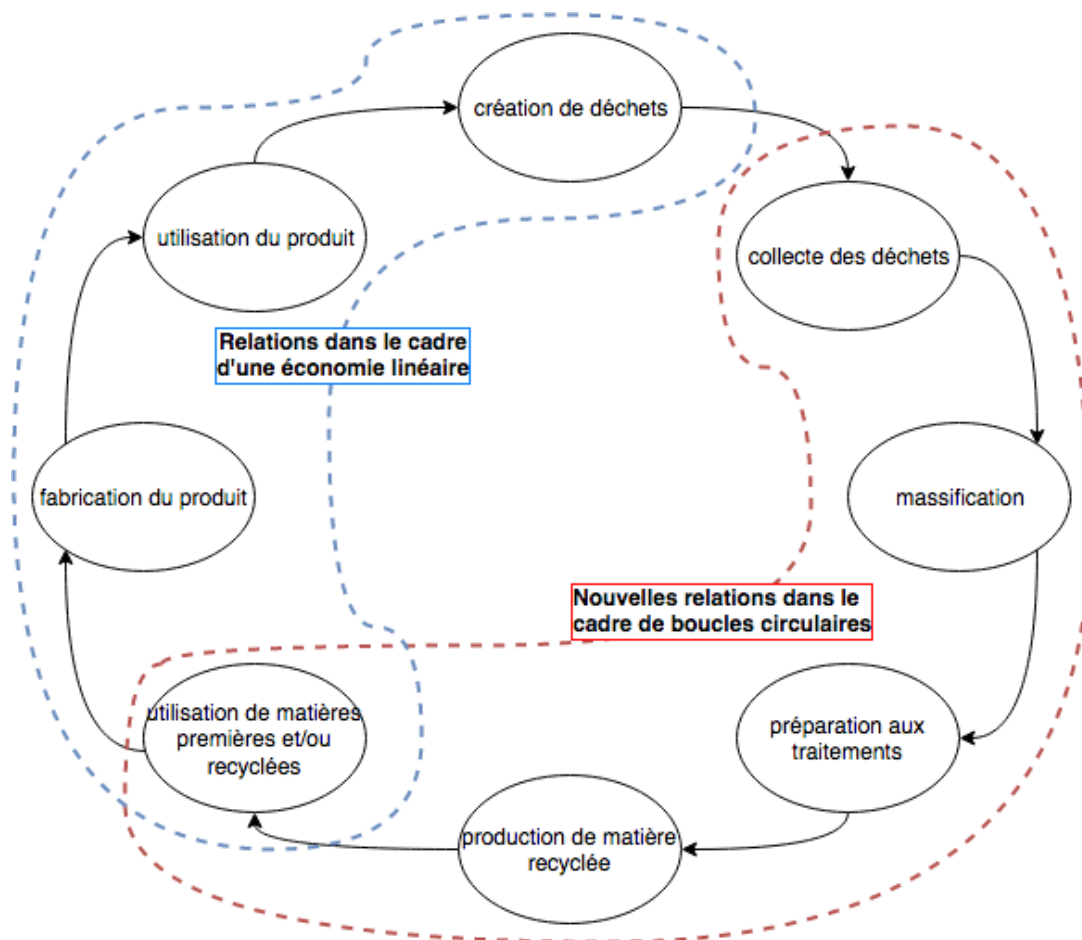


Figure 2 : Étapes d'une boucle de recyclage type

Pour certains métaux, comme la ferraille, l'aluminium ou les métaux précieux (or, argent, cuivre, platine, etc.), des filières industrielles de recyclage ont été développées depuis des décennies compte tenu de la valeur de ces matières.

Toutefois, il faut noter que la qualité de la matière recyclée dépend de la qualité de la dépollution et du tri en amont. Ainsi, les ferrailles en mélange de faible qualité ne pourront être utilisées que pour des applications bas de gamme comme des ronds à béton. A l'inverse, un tri efficace pourra permettre de fabriquer des aciers de haute qualité. On estime qu'en Europe, l'acier perd 30% de sa valeur après sa première utilisation, le polyéthylène (PET) 60% et les papiers-cartons 75%.

Il faut également distinguer les boucles de recyclage longues des boucles courtes. **Les boucles longues reposent sur des filières de recyclage où interviennent une massification des flux importante et un transport sur longue distance** vers des sites industriels de grande taille. Ainsi, dans le domaine du recyclage des métaux précieux des entreprises comme Boliden ou Umicore, disposant d'une technologie de pointe, récupèrent des produits (cartes électroniques, pots catalytiques, etc.) de toute l'Europe, pour extraire les métaux à forte valeur comme l'or, le cuivre ou les platinoïdes. **Les matières recyclées sont ensuite revendues à une multitude de clients dans le monde à des niveaux de pureté comparables aux matières vierges.** Les coûts d'investissement colossaux et la valeur des matières justifient ces circuits longs.

A l'inverse, il existe **des boucles courtes où les gisements de déchets, les sites de recyclage et les clients de ces matières sont situés sur un même territoire géographique.** Cette démarche est particulièrement pertinente lorsque les produits sont pondéreux ou encombrants et lorsque la matière a une valeur limitée. **L'avantage des boucles courtes est que l'on limite les impacts environnementaux liés au transport et à la collecte tandis que la qualité est davantage maîtrisée,** les gisements et les débouchés étant bien connus. La valeur économique est alors mieux préservée. Dans le domaine du plastique (polypropylène, ABS), l'industrie automobile a mis en place des filières courtes où les gisements de véhicules hors d'usage alimentent des broyeurs et recycleurs locaux qui servent à approvisionner des usines situées en France. Mieux encore, Renault a mis en place une boucle complètement fermée de recyclage d'aluminium où l'entreprise garde la propriété de la matière. Les déchets d'usine sont envoyés vers un fondeur voisin qui recycle en tant que prestataire la matière qui est récupérée par la fonderie comme nouvelle matière première. Dans le domaine des DEEE, les Groupes SEB et Véolia développent en commun des boucles courtes de plastiques recyclés.

D'une manière générale, les déchets de production (ou chutes de production) sont ceux qui ont la plus forte valeur car ils sont homogènes et non souillés, tandis que les déchets post-consommation nécessitent souvent des opérations de tri et de séparation successives. Le développement de boucles courtes peut être axé en priorité sur les déchets de production et sur les déchets post-consommation où existent des garanties concernant la qualité du tri et de la matière. A l'inverse, certaines

matières en mélange, comme le cas des plastiques en mélange, ont une faible valeur de reprise et peuvent partir dans des filières de négoce, par exemple en Chine à un prix quasi nul. Ces débouchés sont d'autant plus fragiles qu'ils sont soumis aux risques d'embargo.

En développant des boucles courtes de recyclage, les entreprises sécurisent ainsi leurs approvisionnements en matières premières. Pour que ces activités se développent, il importe de mener deux stratégies en parallèle :

- **Développer la conception en vue du recyclage**, c'est-à-dire faire en sorte que les produits soient facilement démontables, qu'ils utilisent des matériaux recyclables (monomatériaux ou matériaux compatibles) et qu'ils minimisent l'utilisation de substances dangereuses qui dégradent la recyclabilité (ex. : certains plastiques bromés dans les EEE)¹⁴ ;
- **Incorporer une proportion croissante de matières recyclées** dans les produits neufs afin d'amorcer la pompe.

Renault, qui a développé l'incorporation du plastique recyclé dans ses produits (jusqu'à 30 kg par véhicule), estime avoir généré plusieurs millions d'euros d'économies dans la durée, sans compter les gains en termes d'image et de réputation auprès des clients, des pouvoirs publics ou d'autres parties prenantes.

Pour qu'une telle stratégie soit viable, trois conditions sont cependant nécessaires :

- Il faut s'engager dans **un travail de co-conception avec les fournisseurs de matières recyclées** pour mettre au point et valider de nouveaux grades de matières qui correspondent aux besoins de l'entreprise. Ce travail peut être long et fastidieux. Il ne faut pas sous-estimer les difficultés pour incorporer de la matière recyclée. Pour faciliter ce travail, une action collective (soutenue par les éco-organismes comme ESR ou l'ADEME) peut être envisagée qui consiste à mutualiser les besoins et définir des cahiers des charges communs à plusieurs entreprises.

¹⁴ C'est tout le travail mené par ESR/Eco-systèmes dans l'outil REEECYC'LAB qui définit les conditions précises pour améliorer la conception en vue du recyclage des DEEE, notamment en ce qui concerne les plastiques bromés.

- Il faut s'engager avec ces fournisseurs dans **des logiques de partenariat de long terme**. En effet, la matière recyclée, notamment plastique, n'est pas toujours moins chère que la matière vierge. Tout dépend du prix des matières premières. Lorsque les cours des matières premières vierges sont hauts, elle est compétitive. Lorsque les cours sont bas, les coûts de recyclage peuvent excéder le coût des matières vierges. Il importe ainsi de changer de logique d'achat et de développer des contrats de long terme qui permettent de sécuriser le développement de filières de recyclage. Les évaluations récentes montrent que les clients sont gagnants en moyenne à l'utilisation de matière recyclée mais ils ne peuvent être gagnants à tout moment (et notamment dans les périodes de cours bas). La logique du moins-disant peut avoir des effets catastrophiques sur les filières de recyclage qui, une fois déstabilisées, sont très difficiles à reconstituer. **C'est donc de la responsabilité des producteurs de sortir du primat du court terme.**
- D'une manière plus générale, une condition de viabilité est que **la valeur économique soit partagée de façon assez équitable entre les partenaires d'une boucle**. L'accaparement de la rente par un seul acteur en position dominante peut décourager les autres d'aller plus loin dans le développement d'un *business model* du recyclage.

On peut distinguer quatre types de *business models* du recyclage selon que les volumes traités soient faibles ou élevés et que la qualité visée soit faible ou élevée (cf. tableau 1).

On trouve des boucles longues dans le cas de volumes élevés qui justifient une massification forte en provenance de différents territoires afin d'alimenter des installations très intensives en capital qui vendent à des clients dans le monde entier. A l'inverse, **les boucles courtes correspondent à des situations où les volumes sont faibles et alimentent des installations locales** qui approvisionnent des clients locaux. Il est à noter que boucles longues et courtes peuvent viser des qualités faibles ou élevées. **L'enjeu de l'économie circulaire est cependant de créer davantage de valeur économique et environnementale en développant les filières de qualité.** De telles filières nécessitent d'importants investissements initiaux dans l'élaboration de grades qui répondent à des fonctions et aux besoins des clients et dans des

technologies de tri, de séparation et de recyclage adaptées. Leur développement est donc beaucoup plus exigeant en termes de traçabilité et de compétences. Les coûts d'investissement dépendent de la matière. Dans la métallurgie, les investissements sont beaucoup plus élevés que dans le plastique par exemple.

Volume Qualité	Faible	Elevé
	Matières low tech (boucles courtes) (marchés locaux de niche)	Commodités (boucles longues) (ex. : ferrailles, plastiques en mélange)
Elevée	Matières de qualité (boucles courtes) (ex. : métaux stratégiques, plastiques de qualité)	Technologies intensives (boucles longues) (ex. : métaux précieux)

Tableau 1: Boucles courtes et longues dans l'économie du recyclage

Dans les DEEE, la création de valeur en matière de recyclage est aujourd'hui tirée par la valorisation des métaux précieux présents dans les cartes électroniques notamment. Le recyclage des métaux stratégiques contenus dans les DEEE reste, quant à lui, une activité marginale qui demande à être développée. Des technologies sont en cours de développement et les filières sont à construire. Ce pourrait être une voie intéressante pour sécuriser des approvisionnements de matières portant un risque géopolitique élevé.

3. Initier une démarche d'économie circulaire

Vous souhaitez transformer votre activité vers plus de circularité et vous êtes néophyte en la matière. Alors, par quoi commencer ? Ce chapitre est à destination des entreprises et des personnes débutantes sur le sujet.

Dans un premier temps, nous allons présenter les différents outils normatifs existant dans le paysage français et international. Ces outils normatifs valent la peine d'être précisés car ils fournissent des lignes directrices clés.

Nous aborderons ensuite des outils plus techniques dans un esprit de boîte à outils de l'économie circulaire. Une adresse est à retenir d'emblée : **le portail économie circulaire** créé en mai 2018 par le ministère de la transition écologique et solidaire¹⁵. Ce portail référence plus de 150 aides existantes dont des orientations pour bénéficier de soutiens financiers.

Enfin, nous aborderons des outils davantage participatifs et collectifs ayant pour but **d'accompagner les entreprises à penser différemment, dans l'optique de créer de la valeur autrement**. Vous trouverez également une liste de plateformes référençant de nombreux cas d'exemple pouvant vous inspirer.

3.1. Normes

Il n'existe pas de norme ISO spécifique faisant le tour de la question de l'économie circulaire. Même s'il existe un début d'initiatives plus intégratrices (voir encadrés 5 et 6) la plupart des normes ciblent une activité particulière ou une fonction précise dans l'entreprise. **Or, un projet d'économie circulaire requiert transversalité, coopération, vision systémique, approche en coût global**, etc. et impacte différentes activités et personnes de l'entreprise, ce qui va à l'encontre d'un fonctionnement en silo. Aussi l'intérêt ici est-il de regrouper les différentes normes associées à l'économie circulaire.

¹⁵ <http://www.aides-publiques-entreprises.eco-circulaire.fr/pages/#/annuaire-ecc?origine=1001141>.

Nous avons regroupé ces normes en différentes catégories. Ces normes sont disponibles à l'achat sur la boutique en ligne de l'AFNOR. De manière générale, la famille ISO 14000 porte sur l'environnement et la protection de l'environnement. Les normes françaises NF reprennent les normes ISO, donnent des orientations de mise en œuvre et les prolongent. Il existe aussi des standards privés ainsi que des chartes signées par les acteurs privés et parfois construits par eux.

Catégorie	Description	Norme (date), pages, prix
Système de management environnemental	Principes généraux pour prendre en compte l'environnement dans l'activité de l'entreprise.	NF EN ISO 14001 (2015) 37 p. 260,36 HT €
	Lignes directrices générales concernant les principes, les systèmes et les techniques de mise en œuvre.	NF EN ISO 14004 (2016) 64 p. 348, 21 HT €
	Lignes directrices pour intégrer l'éco-conception.	NF EN ISO 14006 (2011) 31 p. 183,88 HT €
	Définitions de notions fondamentales.	NF EN ISO 14050 (2010) 169 p. 380,81 HT €
	Reprend la norme ISO 14062 – aide à la mise en place d'une démarche d'éco-conception – « mode d'emploi » des entreprises en cinq étapes.	NF X30-264 (2013) 44 p. 200,28 HT €
	Management par la valeur – prolonge la norme UE NF EN 12973 (2000) qui définit l'analyse fonctionnelle.	NF X50-100 (2011) 39 p. 183,88 HT €
Management environnemental - Communication environnementale	Lignes directrices sur les principes généraux, la politique, la stratégie et les activités liées à la communication environnementale interne et externe.	ISO 14063 (2010) 26 p. 183,88 HT €
Évaluation du cycle de vie	Principes et cadre de la méthode analyse du cycle de vie.	ISO 14040 (2006) édition 2 23 p. CHF 118

	Exigences et lignes directrices pour la réalisation d'ACV comprenant les différentes étapes.	ISO 14044 (2006) édition 1 49 p. CHF 158
Conception respectueuse de l'environnement	Description des pratiques relatives à l'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit.	XP ISO/TR 14062 (2003) 24 p. 200,28 HT €
Déclaration environnementale	Étiquettes et déclarations environnementales - Principes généraux.	NF EN ISO 14020 (2002) 6 p. 112,16 HT €
	Principes et procédures pour la délivrance du label environnemental de type 1 - Ecolabels par une tierce partie selon un cahier des charges (ex. Ecolabel Européen, NF Environnement).	ISO 14024 (2018) 14 p. 184,92 €
	Principes et méthodes pour l'étiquetage de type 2 - Auto-déclaration sous la responsabilité du producteur.	NF EN ISO 14021 (2016) 29 p. 183,88 HT €
	Principes et modes opératoires pour l'étiquetage de type 3 – l'Ecoprofil consistant en une mise à disposition de données quantitatives sur les impacts environnementaux d'un produit.	NF EN ISO 14025 (2010) 26 p. 160,44 HT €
Performances environnementales	Évaluation de la performance environnementale - Lignes directrices.	NF EN ISO 14031 (2013) 38 p. 260,36 HT €
Achats responsables	Lignes directrices pour intégrer la responsabilité sociale dans le processus achats (à destination des parties prenantes impliquées dans ou impactées par les processus achats).	NF ISO 20400 (2017) 52 p. 241,75 HT €
	Partie 1 : politique et stratégie ; (à destination des directions générales et achats) ; Partie 2 : déploiement opérationnel (à destination des directions achats, acheteurs et/ou fonctions associées).	NF X50-135 (2012) Partie 1 : 18 p. 140,11 HT € Partie 2 : 33 p. 183,88 HT €
	Label qui a influencé la nouvelle norme ISO 20400 (2017).	Charte (2010) et label (2012)

		« Relations fournisseur responsables »
Gestion de l'obsolescence	Guide pour planifier un processus de gestion efficace, applicable à toutes les phases du cycle de vie.	NF EN 62402 (2008) 39 p. 236,08 HT €
Gestion des DEEE	Concerne les opérateurs intervenant dans la collecte, le transport et le traitement des DEEE afin de les aider à répondre aux exigences de la directive DEEE.	NF EN 50625-X (4 parties)
	Concerne la préparation à la réutilisation.	Future EN 50614

Tableau 2: Les normes autour de l'économie circulaire

Encadré 5 :

La première norme consacrée spécifiquement à l'économie circulaire

C'est au Royaume-Uni qu'a été publiée la première norme concernant l'économie circulaire dans sa globalité : BS 8001 (mai 2017). C'est une norme volontaire, publiée par le British Standards Institute, qui peut être utilisée par n'importe quelle structure, quels que soient son origine, sa localisation sa taille, etc. C'est la première norme de la sorte au niveau mondial. Cette norme est un « guide » de l'économie circulaire. Il y est décrit une transition en huit étapes :

- 1) Définition d'un cadre ;
- 2) Définition du champ d'action ;
- 3) Production d'idées ;
- 4) Faisabilité ;
- 5) Analyse de rentabilité ;
- 6) Réalisation et mise en œuvre ;
- 7) Projet pilote et prototype ;
- 8) Surveillance et rapport ([source](#)).

Ce guide est très général, à destination de tout secteur et de tout type d'entreprise.

Encadré 6 : Le cas de la France

En France, l'association française de normalisation, l'Afnor, a publié en octobre 2018 une norme volontaire croisant les sept domaines d'action de l'économie circulaire : approvisionnement durable, écoconception, symbiose industrielle, économie de la fonctionnalité, consommation responsable, allongement de la durée d'usage, gestion efficace des matières ou produits en fin de vie (XP X30-901 ; 200,28€HT). La norme propose des définitions partagées et des méthodes de planification, de mise en œuvre et d'amélioration de projet d'économie circulaire. La norme est issue d'un travail collaboratif de près de deux ans rassemblant plus de 50 professionnels français. De cet exemple, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a acté le lancement de travaux sur l'économie circulaire avec comme base de travail le texte français¹⁶.

3.2. Outils techniques

3.2.1. L'éco-conception

L'éco-conception désigne la démarche qui vise **à intégrer les critères environnementaux dès la phase de conception d'un produit** (bien ou service) afin d'en diminuer les impacts tout au long de son cycle de vie (de l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie). On a longtemps assimilé l'éco-conception à une démarche purement technique, fondée sur des outils et méthodologies. Ceux-ci sont certes importants mais l'intégration de la démarche dans l'organisation, et dans une stratégie d'économie circulaire associés à des *business models* sont également essentielles et ne peuvent être négligées.

Parmi les outils d'une démarche d'éco-conception, l'Analyse de Cycle de Vie est celui qui est le plus connu, mais probablement le plus complexe à utiliser. Aussi préférons nous l'aborder dans un second temps puisqu'il existe bien d'autres outils plus simples, faciles d'accès, reposant sur du bon sens. C'est ce qu'affirme **le Pôle éco-conception**, association créée en 2008 à Saint-Etienne qui œuvre spécifiquement à faciliter l'accès des PME/PMI aux démarches d'éco-conception. Son site internet offre

¹⁶ https://www.afnor.org/presse_octobre2018/publication-premiere-norme-experimentale-economie-circulaire/

de nombreuses ressources, dont un guide dépassant la seule logique de l'ACV en exposant **douze catégories d'outils d'éco-conception** :

- Le bon sens ;
- La veille ;
- L'inventaire des flux ;
- L'empreinte produit monocritère ;
- L'approche matricielle ;
- La matrice indice écologique ;
- L'ACV ;
- Les check-lists ;
- Les normes ;
- Les listes de substances ;
- Les lignes directrices ;
- Les outils hybrides ou méta-outils.

Toutefois, il est nécessaire d'adhérer au Pôle pour y avoir accès et, de manière générale, pour pouvoir bénéficier de l'ensemble des services proposés, dont la disponibilité d'experts et un pré-diagnostic (à partir de 300€/an). Le pôle propose également, à travers son réseau de centres relais locaux (disponible sur la page d'accueil), de nombreux ateliers et des formations. Les adhérents ont également l'avantage de pouvoir accéder à un vaste réseau (3 500 contacts, 54 centres-relais) comme tremplin au développement de projets collectifs.

L'ADEME propose également un annuaire de l'éco-conception qui référence un ensemble d'outils/démarches en fonction de leurs objectifs (sensibilisation, communication, évaluation). Il référence également les organismes proposant des formations.

D'autres organismes proposent également différents guides pratiques (format plateforme ou document) pour aider les entreprises dans la mise en œuvre d'un projet d'éco-conception. Soulignons l'intérêt du guide ***Designing with recycled plastics***¹⁷ qui a été conçu par Partners for Innovation avec six entreprises néerlandaises et qui offre des conseils issus du terrain sur l'incorporation de plastique recyclé dans les produits.

¹⁷ Source : <https://www.partnersforinnovation.com/en/project/guidelines-designing-with-recycled-plastics/>

Dans le domaine plus spécifique des EEE, **Récylum** a développé en 2017 un **guide pratique sur l'incorporation du plastique recyclé** dans vos produits où sont présentés de façon pédagogique les conseils pour y parvenir.

Outil (Auteur [date] p.) - accès	Description
Ecodesign pilot (TU Vienne avec le soutien de l'ADEME) Accès libre	<u>Ecodesign Pilot</u> est un logiciel. Il s'agit d'une check-list informatisée qui permet d'identifier des mesures d'écoconception pour améliorer un produit.
Guide pratique de l'éco-conception. (ADEME [2016] 74p.) Disponible en ligne gratuitement	Guide pratique pour initier une démarche responsable vers de nouveaux modèles économiques.
Annuaire de l'éco-conception (ADEME)	Référence des outils/démarches en fonction de leurs objectifs (sensibilisation, communication, évaluation) et les formations à l'éco-conception.
Guide outil d'éco-conception : définition des catégories d'outil (Pôle Eco-conception [2017] 45p.) Accessible uniquement aux adhérents	L'ACV n'est pas le seul outil pour incrémenter une démarche d'éco-conception. Ce guide expose les 12 catégories d'outils existantes, la plupart simples et rapides d'emploi : le bon sens, la veille, l'inventaire des flux, l'empreinte produit monocritère, l'approche matricielle, la matrice indice écologique, l'ACV, les check-lists, les normes, les listes de substances, les lignes directrices, les outils hybrides ou meta-outils. Pour chaque catégorie, le guide indique quand utiliser l'outil et en expose les avantages et les inconvénients.
Fascicule de conception pour l'intégration de la pensée fin de vie (Pôle Eco-conception [2015] 30p.) Disponible en ligne gratuitement	Guide décrivant les stratégies d'éco-conception en vue du recyclage (dépollution, désassemblage, broyage, tri), de la valorisation matière et énergétique, et de l'enfouissement. Pour chaque étape, une série d'indicateurs et de questionnement-stratégie-conseil est proposée.
Guide de l'éco-conception des produits & services <u>Plateforme en accès libre</u> (Orée)	Trois rubriques : l'éco-conception en question (définitions, enjeux, méthodes) ; en application (rôle des différentes fonctions internes dans un projet d'éco-conception) ; en action (retours d'expérience).
<u>eco3e.eu</u> (Ecologic, Ecosystèmes, Récylum, et PV	Site web à vocation pédagogique, destiné autant aux néophytes qu'aux experts, aborde : les atouts de l'éco-conception, les réglementations et

Cycle, avec l'institut ENSAM de Chambéry [mis en ligne 2012]) Plateforme en accès libre	normes, les outils (dont les indicateurs) et des pistes d'amélioration en vue d'un meilleur recyclage, organisées par flux de déchets, d'équipements ou de matériaux.
<i>Designing with recycled plastics</i> Document en anglais disponible en ligne gratuitement . (Partners for Innovation et six grandes entreprises des Pays-Bas [2015] 48p.)	Guide pratique exposant les principaux points de vigilance, des conseils, des astuces dans l'incorporation de plastique recyclé dans un produit (éco-conception, achat, communication).
<i>Récylum, intégrer des plastiques recyclés dans vos équipements électriques et électroniques</i> , [2017], juin, 19p.	Guide pratique pour incorporer des plastiques recyclés dans vos DEEE.

Tableau 3: Outils de l'éco-conception

En s'appuyant sur ces outils génériques, les entreprises peuvent concevoir des outils personnalisés adaptés à leur besoin (voir encadré 7).

Encadré 7 :

Des outils personnalisés pour déployer l'éco-conception dans l'entreprise

Les entreprises innovantes s'appuient sur le développement d'outils « sur mesure » en interne. Par exemple, après avoir conçu une matière plastique recyclée, en étroite collaboration avec Veolia, le Groupe SEB a développé en interne un processus de vérification de la possibilité de l'intégration du plastique recyclé dans la conception de nouveaux produits. De plus, afin de sensibiliser les salariés à la démarche d'éco-conception, des fiches pédagogiques ont été créées et diffusées en interne.

Dans le même ordre d'idée, l'entreprise Adixen, qui produit des pompes à vide et des systèmes avancés de contrôle dans la fabrication de semi-conducteurs, a développé en interne différents outils pour faciliter l'intégration de l'environnement dans le processus de conception des produits et pour accompagner les nouveaux projets. L'un d'eux est une « matrice de décision » qui permet, dès l'initialisation des projets, de sélectionner les axes environnementaux qui seront suivis, et d'identifier les indicateurs d'impacts associés. L'autre est un guide d'éco-conception qui accompagne tout au long des projets chaque service de l'entreprise (achats, logistique, marketing, bureau d'études, etc.) dans les choix environnementaux à prendre (comparatif matériaux ou moyens de transport par exemple).

3.2.2. Logiciels de calcul et bases de données de l'ACV

Il existe de multiples approches de l'éco-conception. Toujours est-il que l'outil d'évaluation environnementale de référence reste aujourd'hui **l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) qui est un outil essentiel dans une transition vers un modèle d'économie circulaire**. L'ACV est un outil d'évaluation des impacts environnementaux d'un produit ou d'une technologie. C'est un outil d'aide à l'éco-conception car **il permet d'identifier les impacts environnementaux significatifs associés à un projet de conception et d'en déduire des priorités pour améliorer la conception des produits**. Outre l'identification et la quantification des impacts environnementaux, l'ACV permet de comparer deux systèmes (ou deux produits) pour en déterminer le plus vertueux. Cela permet par exemple à un concepteur de comparer deux options techniques pour orienter son choix de conception. De plus, par l'approche multicritères et multi-étapes, **l'ACV permet d'éviter les transferts de pollution**, en mettant au jour l'ensemble des effets résultant d'un choix de conception. Enfin, conduire une ACV permet **de structurer et de valoriser une démarche d'éco-conception**, et de donner du poids à l'offre commerciale en communiquant, sur la base de données quantifiées, de manière transparente les avantages environnementaux des produits de l'entreprise par rapport à la concurrence.

Il existe une méthodologie bien définie de la démarche d'ACV. Une ACV se conduit en quatre étapes successives :

- **Définition du périmètre** du système et de l'unité de mesure utilisée (i.e. l'unité fonctionnelle) ;
- **Inventaire des données sur le cycle de vie (ICV)** ce qui consiste à inventorier tous les flux entrants (i.e. flux de matière et d'énergie) et sortants du système (i.e. émissions dans l'eau, l'air et le sol) ;
- **Evaluation des impacts environnementaux** générés sur l'ensemble du cycle de vie. Cette évaluation se fait à partir de l'ICV et à l'aide d'un logiciel de calcul (la plupart des logiciels proposent des bases de données intégrées sur les flux élémentaires et communs à de nombreux produits) ;
- **Interprétation des résultats** et définition des axes d'amélioration prioritaire.

Plusieurs sources de données sont disponibles pour servir de support en termes d'inventaires de cycle de vie (ICV) :

- **Les bases de données publiques intégrées aux logiciels ACV**, qui fournissent des valeurs d'impact moyennes associés à des matériaux, des technologies ou des flux élémentaires de production (ex : production d'électricité, produits chimiques de base, matériaux de base, etc.) ;
- **Les données issues de littérature** (rapports scientifiques et d'institutions, autres rapports d'ACV) qui permettent d'avoir des données plus précises validées par des experts ;
- **Les données spécifiques** fournies par les producteurs, fournisseurs, sous-traitants.

Il existe de nombreuses bases de données et de nombreux logiciels utiles pour les calculs dans l'optique d'une analyse du cycle de vie. **La plateforme [avniR](#)** est en cela une mine d'informations. Ce centre de ressources fournit des listes détaillées de bases de données, de logiciels, d'acteurs régionaux et européens de l'ACV (16 acteurs) et de bureaux d'études et de cabinets de conseil spécialisés en ACV et/ou écoconception (40 organismes). Leur ressource ACV est aussi complétée par des liens utiles et des exemples concernant d'autres approches ACV, non exclusivement focalisées sur les impacts environnementaux : l'analyse du cycle de vie sociale et l'analyse du cycle de vie territoriale. Aussi, nous vous invitons à consulter cette plateforme si vous êtes en recherche d'outils ACV et/ou d'écoconception adaptés à votre activité. Nous avons ciblé dans ce guide les outils qui, selon nous, répondraient particulièrement à vos besoins (facilité d'usage ou gratuité ou focus sur les EEE).

Logiciel (Auteur)	Description	Prise en main – accès
Logiciel « Bilan produit » et la « Base IMPACTS » (ADEME)	Le logiciel Bilan Produit est enrichi de la base de données « Base IMPACTS ». Cette base peut être consultée indépendamment du logiciel de calcul. Elle regroupe les données sur l'impact environnemental de tout ce qui permet la production et la consommation d'un produit fini (électricité, matières, transports, etc.) et ce, pour les principaux	Calcul simplifié. Vidéo tutoriel 8 min. Prise en main facile. Gratuit sous condition d'accepter les CGU. Adapté aux TPE/PME

	produits de grande consommation vendus en France.	
Evaluation Simplifiée et Qualitative du Cycle de Vie (ESQCV)	Désigne une méthode d'éco-conception basée sur une évaluation qualitative des impacts puis sur une évaluation quantitative réduite à certaines phases du cycle de vie.	Gratuit. Adapté aux TPE/PME
Logiciel EIME v5 et la base EIME v9 (Bureau Veritas CODDE)	Licence payante donnant accès au logiciel de calcul et aux bases de données. Il existe des bases de données sectorielles dont la base EIME v9 spécifique au secteur EEE.	Niveau expert. Formation 1,5 jours (10,5 h) à 1500€HT + 500€HT par pers. sup.
OpenLCA Database (2009) et la base de données OpenLCANexus (GreenDelta, Berlin)	Dernière version 1.7. La communauté d'utilisateurs dépasse les 10000 pers. Le partenaire français de GreenDelta est le cabinet ECIC, il a pour rôle de faire connaître le logiciel et d'animer des formations.	Logiciel gratuit et manuel d'utilisation en libre accès. Besoin de connaissances en programmation informatique. Formation 2 jours à 1200€ par pers. Site en anglais.
REEECYC'LAB (Eco-systèmes et Récyllum) Accompagné du guide eco3e (voir plus loin)	C'est un outil pédagogique pour comprendre, évaluer et améliorer la recyclabilité des équipements électriques et électroniques. Il permet d'établir un diagnostic spécifique au produit étudié, de tester différentes alternatives de conception et d'identifier des axes d'amélioration. https://reeecyclab.eco-systemes.com/	Logiciel gratuit pour les adhérents d'Eco-systèmes - récyllum, accompagné : d'ateliers prise en main, d'une vidéo tutoriel, d'une adresse mail dédiée en support de l'outil.
Base de données ICV pour les DEEE (Eco-systèmes et Récyllum avec le soutien de l'ADEME)	Indispensable comme première étape d'une ACV et d'une démarche d'éco-conception.	Base de données avec plus de 60 matériaux modélisés pour quantifier les impacts environnementaux des choix de conception sur le cycle de vie

Données plastiques recyclées (Syndicat national des Régénérateurs de matière Plastique recyclée)	Eco-profil de différents types de plastique : PVC, PEBD, PEHD, PET, PP Données de 2016	Utilisation des données avec l'accord du SRP.
---	---	---

Tableau 4 : Logiciels de calcul et bases de données de l'ACV

3.2.3. La déclaration environnementale

Pour mettre en avant les efforts d'éco-conception, il existe des démarches normalisées de déclaration environnementale. Une déclaration environnementale fournit des informations quantifiées, complètes et fiables, sur les caractéristiques environnementales d'un produit établies à partir de l'ACV. **La déclaration a une durée de vie maximale de 5 ans et doit être mise à jour à chaque changement significatif du produit.** Cela permet au fabricant de gagner des parts de marché, de valoriser son image auprès des consommateurs, de réduire ses coûts (éco-conception de produit), d'innover, de se démarquer de la concurrence, etc.

Nous nous référons ici à deux types de déclaration. La première à l'avantage de proposer un outil « clé en main » puisque l'ACV y est intégrée et n'a pas besoin d'être reconduite. Toutefois, les exigences sont très élevées. La seconde nécessite au préalable une ACV mais a l'avantage d'être spécifique au secteur des EEE et plus facile d'accès.

Déclaration environnementale	Description
Ecolabel Déclaration de type I (au sens de la norme ISO 14020). Institué par le règlement (CEE) N° 880/92 du Conseil du 23 mars 1992.	Cahier des charges donnant pour un produit les exigences à atteindre pour réduire les impacts. L'écolabel se veut différenciant, les seuils sont élevés et réévalués tous les 3 à 5 ans. C'est un marqueur de ce qui se fait de mieux. Une cinquantaine d'écolabels existent, dont les TV. Frais > 2 000€
Affichage environnemental	Démarche volontaire et encadrée. L'affichage environnemental d'un produit ou d'un service consiste à communiquer aux

Démarche soutenue par l'Etat et expérimentation européenne (product environmental footprint)	consommateurs des informations quantifiées sur ses principaux impacts environnementaux, calculés sur l'ensemble de leur cycle de vie (visuel adapté). Choix entre une note (de A à E) ou un score. Cinq secteurs pilotes dont les produits électroniques. Mise en place par la FNAC.
Profil Environnemental Produit (PEP) ecopasseport Déclaration de type III. Initiative de l'Association PEP.	Un <u>PEP ecopasseport</u> est un document à visé internationale vérifié et enregistré par une tierce partie qui communique des informations transparentes et comparatives sur l'impact environnemental des produits. Se fonde sur une ACV. Spécifique au secteur EEE. A ce jour, 1780 PEP ont été établis par 24 entreprises. Coût (sans compter ACV et audit) de 200€HT à 800€HT

Tableau 5 : Deux types de déclaration environnementale

3.2.4. Les achats responsables

L'achat responsable, trop souvent oublié, fait partie intégrante d'une démarche d'économie circulaire. **Cela consiste à revisiter ses besoins, à intégrer des critères environnementaux et sociaux et à intégrer une logique de cycle de vie et de coût global dans son processus achats.** Les gains peuvent être significatifs et immédiats (voir encadré 8). Cela implique au responsable achat d'acquérir de nouvelles compétences. Il doit pouvoir aller au plus près de l'utilisateur de manière à cibler très précisément le besoin et à dimensionner au mieux l'achat. Ce qui conduit parfois à une réorganisation de l'entreprise pour donner à l'acheteur davantage de poids et permettre un renforcement du dialogue avec l'utilisateur. D'autre part, l'acheteur doit se former pour savoir identifier les bons critères écologiques et maîtriser la logique de coût global.

Encadré 8 : L'innovation fournisseur pour optimiser la production¹⁸

L'entreprise de câblage et d'assemblage électronique SICAP était contrainte par son dispositif, peu modulable, de maintien des cartes électroniques dans le processus de production. Ce dispositif, constitué par des cadres uniques, devait être adapté à chaque ligne de production. Pour solution, l'entreprise s'est rapprochée d'un fournisseur qui lui a proposé un système modulable. Le projet partenarial a pris un an (co-développement et co-financement). Les impacts économiques et environnementaux ont été immédiats (économies de 30k€/an pour l'outillage et les achats d'aluminium évités, 100h de manipulation évitées, 180 kg/an d'aluminium évités, 45 m³ d'eau évités, 2t. éqCO₂/an évitées, 10% à 20% de gain de productivité, réduction de la pénibilité du travail, etc.).

Outil (Auteur [date])	Description
Boîte à outils pour achats responsables (ADEME [2014])	Guide pratique, niveau de base ou avancé, traitant les points suivants : sensibilisation du personnel, diagnostic, analyse des pratiques achats, stratégie et plan d'action, déclinaison dans le processus achat, suivi et évaluation, communication. Accès gratuit à des documents, fiches pratiques retours d'expérience, vidéos, etc.

Tableau 6 : Outil des achats responsables

3.2.5. Outillages intégrés de l'économie circulaire

L'économie circulaire demande une réflexion systémique. Il ne s'agit pas de penser « achats responsables » sans penser l'intégration dans une stratégie plus globale d'économie circulaire. Avant de suggérer des plateformes avant-gardistes abordant l'économie circulaire dans sa globalité (voir tableau 7), l'encadré 9 met en avant le portail d'aides publiques à l'économie circulaire qui est une première. Quant à l'encadré 10, il souligne les fondamentaux d'une démarche d'économie circulaire.

¹⁸ Source : fiche d'une des 20 entreprises témoins participant à l'étude menée par l'ADEME : *Quels sont les impacts d'une politique achats responsables pour une entreprise ?* (2016).

Encadré 9 :

Portail d'aides publiques à l'économie circulaire

Tout récemment, le ministère de la Transition écologique et solidaire a mis en ligne une plateforme des aides à l'économie circulaire.

www.aides-publiques-entreprises.eco-circulaire.fr

Cette initiative s'inscrit dans le cadre de la Feuille de route pour une économie circulaire. La force de cette plateforme est qu'elle regroupe en un seul lieu les aides spécifiques à l'économie circulaire classées par niveau (européen, national et régional), par domaine thématique (consommation responsable, déchets, efficacité énergétique, formation, recherche et innovation, etc.) et par type (accompagnement et conseil, appel à manifestation d'intérêt, appel à projets, fonds d'investissement, formation, prêt, subvention, autre). Un contact est associé à chaque aide. Un point original : il est possible d'émettre un avis sur l'aide accordée et d'échanger avec les autres entreprises sur leurs retours d'expérience.

Encadré 10 :

Dix recommandations résumant les fondamentaux d'une démarche d'économie circulaire¹⁹:

- 1) Coopérer avec les parties prenantes ;
- 2) Assurer un soutien cohérent et fort du haut management ;
- 3) Définir « circulaire » et communiquer cette vision ;
- 4) Quantifier des ambitions spécifiques et développer un *business case* ;
- 5) Former les employés ;
- 6) Engager et responsabiliser les *business units* ;
- 7) Commencer par faire de l'innovation process puis de l'innovation produits pour finalement faire de l'innovation de business model (i.e. procéder par étape dans la transition du modèle économique) ;
- 8) Collaborer avec des partenaires externes ;
- 9) Définir et aligner KPI aux objectifs et aux responsabilités ;
- 10) Produire du « bien » et en parler.

¹⁹ The new big circle, BCG - WBCSD [2017]

Libellé (Auteur [date]) – accès	Description
Plateforme economiecirculaire.org Accès libre après acceptation des CGU.	Portail d'entrée vers les plateformes locales (Eclaira.org en Auvergne-Rhône-Alpes, RECITA.org en Nouvelle Aquitaine, etc.). Plateforme collaborative visant à organiser les connaissances en matière de bonnes pratiques et à créer un réseau d'acteurs dans une dimension internationale.
Plateforme Upcyclea contact@upcyclea.com	Upcyclea est un outil utilisant l'intelligence artificielle pour connecter les entreprises et les collectivités, et constituer des flux circulaires de matières secondaires (lauréat GreenTech verte 2017). Contact intéressant pour ceux qui cherchent à récupérer des ressources usagées pour les réintégrer dans un processus de production.
Circular Design Guide (FEM [2017]) Plateforme en anglais.	La plateforme cherche à former au design circulaire. Elle propose une méthode en 24 étapes, regroupées en 4 catégories : comprendre, définir, faire et déployer. Les explications sont illustrées d'interviews vidéo, d'études de cas, et complétées de liens vers des outils pratiques.

Tableau 7 : Plateformes de l'économie circulaire

3.3. Les démarches d'accompagnement

Être armés de guides et d'outils techniques de calcul ne suffit pas pour faire émerger le concept d'un modèle d'économie circulaire. Les outils techniques permettent de poser un premier diagnostic et certains proposent des axes à suivre. Toutefois, **si ces informations ne sont pas partagées et discutées collectivement** au sein de l'entreprise, mais qu'elles restent à la connaissance d'un petit nombre d'experts en charge des décisions, **le risque est grand d'un échec du projet en raison d'incohérences multiples** : non faisabilité technique, absence de marché, incompréhension, manque d'engagement des acteurs internes/externes, etc.

Mettre en œuvre un projet d'économie circulaire n'est pas « un problème d'aide à la décision entre des alternatives connues mais un problème d'exploration collective visant à générer de nouveaux concepts »²⁰.

Aussi est-il nécessaire d'avoir également à disposition des outils davantage participatifs dans le but **de stimuler la coopération et l'innovation collective**. Dans cette rubrique, nous proposons des accompagnements pour la création collective, ainsi que des plateformes de référencement de bonnes pratiques pouvant vous inspirer.

3.3.1. Accompagnement pour la création collective

3.3.1.1. Workshops et formations

Des centres de recherche, des cabinets d'étude ou de conseil proposent des workshops ludiques basés sur le jeu et l'échange d'idées spontanées (le brainstorming) **pour débloquer une force créatrice dans l'ensemble de l'entreprise et permettre un travail de réflexion globale de manière transversale en impliquant l'ensemble des services** (direction, achats, marketing, développement durable, vente, bureau d'études, etc.). Ces formations peuvent être organisées au sein de l'entreprise (intra) ou entre différentes entreprises (inter) selon la demande. Les formations inter-entreprises ont l'avantage de permettre aux participants d'entrer en relation et d'échanger avec des professionnels d'autres secteurs qui rencontrent des problématiques similaires de transition vers un modèle circulaire. A titre d'exemple, voici quelques organismes d'accompagnement des entreprises qui proposent de telles formations.

- **Le Pôle Eco-conception de Saint-Etienne** : outre les outils mentionnés précédemment (dont le pré-diagnostic), le pôle propose cinq formations sur les prérequis d'une démarche d'éco-conception, la maîtrise de l'ACV, le management environnemental, l'éco-design et l'économie circulaire

²⁰ Franck AGGERI et Christophe ABRASSART, CGS, Ecole des Mines de Paris. In: HATCHUEL, A. et WEIL, B. (Ed.), Les nouveaux régimes de la conception : langages théories, métiers, Vuibert, 2008, 249-269.

dans sa globalité. Ces formations sont organisées principalement à Saint-Etienne, Lyon ou Paris, ou peuvent être organisées intra-entreprise sur demande. Le prix se situe entre 500€ HT et 2 000€ HT selon que vous faites appel ou non à un formateur dédié pour votre entreprise.

- **L'institut Arts et Métiers de Chambéry** propose des formations à distance sur les outils d'éco-conception et la mise en place d'une démarche d'éco-conception (de 650€ HT à 900€ HT en version tutorée ou non et pour cinq semaines d'accès à la plateforme de e-learning). L'offre à distance permet de tenir compte de la difficulté pour les entreprises de dédier des jours de formation à l'extérieur et d'organiser son apprentissage en fonction des contraintes internes de l'entreprise. L'institut propose également des formations intra-entreprise sur ces thématiques et sur les démarches orientées fin de vie des produits ainsi que des jours d'accompagnement et des séances de créativité directement auprès des équipes.
- **L'Institut de l'économie circulaire** propose également des formations ponctuelles pour sensibiliser les acteurs aux enjeux de l'économie circulaire et donner les clés de compréhension (cf. agenda du site web, environ 800€/jour/pers.) ou des formations spécifiques sur demande.
- Enfin, un autre exemple est **la plateforme Circulab** développée par l'agence de design Wiithaa. Cette agence propose trois formats de formation sur demande ou sur inscription (prix environ 1 000€/pers.) : une demi-journée pour une sensibilisation des équipes, une journée pour une compréhension plus fine des enjeux de l'économie circulaire et pour une identification des opportunités (il est possible de demander une formation dédiée au secteur des EEE), et une formation de trois jours pour développer et tester des solutions adaptées au contexte de l'entreprise. Ces journées de formation s'appuient sur des outils développés à partir du concept de *business model*, sur des workshops ludiques

et notamment sur le jeu, tels que le jeu de carte basé sur le biomimétisme²¹ (le jeu biomimicards 30€) ou encore le *serious game* Circulab (voir plus loin).

3.3.1.2. *Serious game*

Plus récemment, dans le milieu de l'innovation, les workshops et les séances de brainstorming se sont enrichis d'un nouveau concept qui est celui du « *serious game* ». Cela **consiste à faire émerger des solutions innovantes par le jeu collectif**. Les *serious games* assurent un apprentissage efficace associant pédagogie et ressorts ludiques. **Ils créent des situations complexes de manière à stimuler la réflexion stratégique et l'action collective**. En cela, le *serious game* est également un moyen de réunir un ensemble hétérogène d'acteurs et de dynamiser le travail d'équipe. En voici deux : l'un dédié aux enjeux de consommation et d'approvisionnement durables, et l'autre aux nouveaux *business models* circulaires.

Serious game	Description
In the LOOP Jeu créé par Katie Whalen dans le cadre de son projet de fin d'étude à Delft University, Pays-Bas.	Jeu abordant l'économie circulaire dans son ensemble en traitant de manière ludique les enjeux liés à la consommation et à l'approvisionnement durables. Le jeu est actuellement disponible dans sa version anglophone. Le pôle éco-conception a lancé un financement participatif en ligne dans le but de concevoir une version francophone.
CIRCULAB - <i>business game</i> de l'économie circulaire Conçu par l'agence de design Wiithaa.	Des séances d'initiation sont organisées : Circulab Demo, 24€/pers. durée 2h avec cocktail et networking (cf. l'agenda sur le site Circulab). Ou possibilité d'en organiser une sur demande.

Tableau 8 : Des Serious Game de l'économie circulaire

3.3.2. Aides financières et subventions

Les aides financières et les subventions en matière de soutien à l'économie circulaire existent. Le souci est qu'elles sont dispersées entre un grand nombre d'acteurs

²¹ Le biomimétisme désigne un processus d'innovation et une ingénierie. Il s'inspire des formes, matières, propriétés, processus et fonctions du vivant et de la nature.

institutionnels. De plus, elles peuvent être restreintes à un domaine thématique particulier ou à un territoire. Cela peut créer un foisonnement d'aides peu visibles pour les professionnels. D'où l'intérêt **du portail Economie Circulaire** récemment créé par les pouvoirs publics. Le filtre associé permet de cibler la recherche aux aides financières et cela à différentes échelles territoriales ou selon le domaine thématique :

www.aides-publiques-entreprises.eco-circulaire.fr

Des programmes d'aides spécifiques de l'ADEME régulièrement renouvelés :

- **Le troisième Projet d'Investissement d'Avenir (PIA3).** L'ADEME en est l'opérateur et s'est vu dotée d'une nouvelle enveloppe de 1 milliard d'euros. De manière générale, les appels à projet diffusés par l'ADEME sont publiés à l'adresse : <http://www.ademe.fr/actualites/appels-a-projets>
- **L'instrument financier ORPLAST (Objectif Recyclage PLASTiques).** Ce dispositif vise à soutenir financièrement l'intégration de matières plastiques recyclées par les plasturgistes ou transformateurs. L'objectif est de soutenir le recyclage par l'aval de la filière en créant une augmentation de la demande en matières premières recyclées. Deux saisons ont déjà eu lieu en 2016 et 2017. Sont concernées : toutes les entreprises (quelle que soit leur taille) situées sur le territoire français, utilisatrices de matières plastiques.

3.3.3. Les plateformes de référencement de cas pratiques

La plupart des plateformes ci-dessous ont été citées par ailleurs.

Plateforme	Présentation	Chemin d'accès
optigede.ademe.fr	Moteur de recherche selon 5 critères. Base de plus de 2 000 actions dont une centaine d'entreprises. Pour chaque action : contexte, objectifs/résultats, mise en œuvre, valorisation de l'expérience, contacts.	optigede.ademe.fr → Partage d'expériences → Rechercher une action
eco-conception.fr	15 fiches de très bonne qualité ; plus de 100 cas classés par	eco-conception.fr → Cas concrets →

	secteur d'activité de qualité très bonne à moyenne ; et plus de 20 bases de référencement proposant des exemples de qualité hétérogène.	+ de 1 200 exemples d'éco-conception
economiecirculaire.org	Moteur de recherche 4 critères. Base de plus de 400 initiatives dont 27 liés à l'électronique. Pour chaque initiative : description, mise en œuvre, financement, témoignages, documents	economiecirculaire.org → Initiatives → Toutes les initiatives

Tableau 9 : Plateformes de référencement de cas pratiques

4. Comment mettre en place un projet d'économie circulaire ?

La démarche de transition vers un modèle d'économie circulaire se résume en trois étapes clés : **l'identification** (du projet d'économie circulaire), **l'expérimentation** (à travers un projet pilote) et **le déploiement** (à une échelle géographique plus étendue et/ou au sein de l'ensemble des activités de l'organisation). S'ajoute à cela l'enjeu de **la pérennité du modèle**.

Le chapitre précédent aide principalement à répondre à la première étape, qui est celle de l'identification du projet. Les outils de normalisation, de calcul, d'accompagnement dans la créativité et dans le financement, sont des aides fort utiles pour aider les entreprises dans l'identification des opportunités de circularité. Mais ils n'aident à définir qu'une première ébauche d'un *business model* circulaire (BMC).

Nul ne peut prétendre connaître à l'avance tous les éléments de ce BMC, i.e. les clients, les structures de coût et de revenu, les besoins en ressources et connaissances, etc. **Ces éléments ne peuvent émerger qu'à travers des expérimentations grandeur nature** qui sont indispensables pour explorer et valider la soutenabilité d'un BMC.

C'est à travers une expérimentation à Dijon sur la location d'appareils de cuisson chez un partenaire distributeur (Casino), que le Groupe SEB, à travers l'expérience Eurêcook, a pu mettre à l'épreuve la filière logistique mise en place et mieux identifier l'intérêt des consommateurs pour ce type de services (cf. encadré 4). En effet, l'expérimentation a permis d'une part de révéler des retombées négatives (notamment dues au transport), et d'autre part de découvrir un segment de clientèle prometteur, celui des clients testeurs avant un potentiel achat. Un autre exemple concerne le projet de plastique recyclé développé entre les Groupes SEB et Veolia. A travers les tests matière, l'odeur de la matière recyclée est apparue comme une contrainte nouvelle. En effet, les ouvriers ont contesté la manipulation d'une matière qui engendrait des odeurs incommodantes. Il a fallu intégrer cette nouvelle contrainte dans la recherche d'une matière secondaire aux caractéristiques adaptées.

Ces expérimentations ont servi à identifier des obstacles et des éléments inattendus difficiles à anticiper *ex-ante*. **En cela, l'organisation de retours d'expérience permet de tirer toutes les conséquences des projets pilotes**, et ainsi de mieux définir le *business model* circulaire, les conditions de déploiement à plus large échelle et les conditions de la pérennisation dans le temps. Nous allons tour à tour examiner ces points dans les paragraphes suivants.

4.1. Conduire une expérimentation pilote

4.1.1. Avoir le soutien de la hiérarchie

Pour conduire une expérimentation, il s'agit d'obtenir un fort soutien de la hiérarchie. Le soutien de la hiérarchie permet **de légitimer une communication transversale à travers l'ensemble de l'organisation afin de mobiliser le plus grand nombre** : opérateurs, service achat, ingénieurs qualité, ingénieurs conception, service marketing, etc.

C'est également à ce niveau décisionnel que pourra être validée l'allocation de ressources pour le lancement d'un projet pilote en relative autonomie, en parallèle de l'activité principale de l'entreprise. Pour convaincre, il faut commencer par des expérimentations à une échelle modeste.

Par exemple, dans le cas de la réutilisation de matière recyclée, il s'agit de commencer par substituer une pièce en recyclé à une pièce en matière vierge. Si l'expérimentation s'avère concluante, une conception dédiée peut être envisagée (i.e. penser à l'incorporation de plastique recyclé dès la conception du produit). De la même manière, dans un projet de développement de services d'usage plutôt que de vente de produits, il ne s'agit pas d'envisager au premier abord d'éco-concevoir les produits pour un usage intensifié, mais de construire et de tester un nouveau réseau d'acteurs et d'activités au service de la vente d'un usage.

4.1.2. Savoir créer un écosystème durable

L'appui sur des parties prenantes extérieures peut être une aide majeure dans un projet. S'appuyer sur des compétences externes évite de devoir développer des compétences trop éloignées de l'activité d'origine de l'entreprise. En fonction des résultats obtenus, il est alors possible de décider d'internaliser ou non telle ou telle compétence. Par exemple, pour une petite entreprise souhaitant se lancer dans l'éco-conception, il est préférable de commencer par faire appel à un consultant externe spécialisé puis, si cela est pertinent, d'embaucher un spécialiste de l'éco-conception. C'est la démarche qui a été suivie par Lafuma, spécialiste du vêtement et des équipements sportifs et de loisir. L'entreprise a commencé par commander des analyses de cycle de vie (ACV) qui l'ont convaincue d'embaucher un spécialiste en interne. Ce dernier a, par la suite, développé des outils d'ACV simplifiés adaptés au métier de l'entreprise qui ont été déployés sur toutes les gammes de produits dans le cadre d'une démarche d'éco-conception systématique soutenue au plus haut niveau de l'entreprise.

Pour l'incorporation de matière recyclée, le recours à des partenariats permet d'assurer un accès aux gisements et aux débouchés potentiels et, ce faisant, garantir la qualité et la continuité de l'approvisionnement en matière recyclée. Dans le cas de projets de produits-services, l'accès aux consommateurs finaux pour les producteurs est parfois un obstacle. Le déploiement d'un partenariat avec un distributeur, comme dans le cas de SEB, peut être une option intéressante.

A plus long terme, le développement de BMC nécessite la création « d'écosystèmes d'affaires et industriels », c'est-à-dire de réseaux d'acteurs qui ont des activités complémentaires et interdépendantes. Par exemple, plus il existera un tissu dense de logisticiens, centres de tri, préparateurs et recycleurs de matière, et plus le développement d'activités de recyclage sera facilité. De même, plus les expérimentations en matière de produits-services s'amplifieront, plus les consommateurs et distributeurs seront accoutumés à ce type de démarches et plus les expérimentations en seront facilitées.

Mais le développement d'un BMC ne dépend pas seulement de ressources matérielles (infrastructures, outils, méthodes, etc.). **Il se fonde également sur des ressources immatérielles : confiance dans le partenariat, leadership, co-développement de compétences, etc.** La technologie n'est pas toujours le facteur critique. En cela, l'activité des workshops, préalables à l'expérimentation d'un projet d'économie circulaire, permet de faciliter les premiers contacts et échanges et de nouer le début d'une relation de partenariat durable. La vision et l'ambition de chacun pourront se révéler lors de ces échanges. Si celles-ci sont partagées, la confiance mutuelle n'en sera que renforcée.

La gestion de ces partenariats d'exploration peut également s'avérer critique. Par exemple, comment les coûts de l'expérimentation seront-ils partagés ? La réponse à cette question doit tenir compte nécessairement d'une part d'imprévu au cours de l'expérimentation mais également du fait qu'un partage inéquitable de la valeur limite la confiance entre les partenaires.

4.1.3. Adopter une culture d' « essai-erreur »

Henry Chesbrough, professeur de management de l'innovation à Berkeley, a souligné le rôle de la méthode "essai-erreur" dans le processus d'innovation des *business models*. Il rappelle que l'erreur est un résultat naturel des processus d'expérimentation permettant des enseignements constructifs. **Un projet pilote n'est pas nécessairement mauvais, l'importance réside dans le potentiel d'apprentissage de l'expérimentation.** Avant de connaître un grand succès, la première version de la Prius de Toyota, qui était un projet d'innovation de rupture, souffrait d'une conception très imparfaite. Elle a été commercialisée en 1997 à trois mille exemplaires au Japon. Cette expérimentation commerciale grandeur nature a permis de repérer les défauts de conception du produit et de l'améliorer sur les modèles suivants.

Le concept d'*effectuation* proposé par Saras Sarasvathy est utile pour comprendre cette logique d'expérimentation. L'*effectuation* s'oppose à l'idée de causalité²². Dans un processus d'*effectuation* **l'attention n'est pas portée sur la phase d'analyse,**

²² SARASVATHY, S. D. 2001, « Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency », *Academy of management Re-view*, vol. 26, n° 2, p. 243–263.

mais c'est dans la pratique que se crée l'information et se révèle les opportunités cachées. Alors que dans la stratégie classique, il s'agit d'établir un *business plan* en analysant le marché et la concurrence par rapport à un but fixé à l'avance, l'approche "effectuale" consiste à s'appuyer sur les moyens existants pour engager des expérimentations qui permettront de définir de nouveaux buts chemin faisant.

Ainsi, dans les démarches d'*effectuation* « l'opportunité d'affaires n'est pas préexistante »²³, ce qui rend l'approche particulièrement pertinente en situation de fortes incertitudes où les marchés sont à construire. Il s'agit simplement de fixer les coûts acceptables afin de limiter les pertes en cas d'échec. En fait, il est plus facile en situation d'incertitude, d'avancer sur une estimation des coûts que sur celle des gains.

En ce sens, l'*effectuation* est une démarche décrivant bien le processus de création d'un BMC dans lequel **l'expérimentation n'est pas un simple sous-produit de la démarche d'analyse, mais fait partie intégrante du processus de construction du BM** en contribuant à la collecte d'informations et à la découverte de nouvelles opportunités.

Cependant, alors que l'*effectuation* et la méthode "essai-erreur" sont naturellement connues du domaine des start-ups (notamment avec la démarche *lean start-up* dans laquelle il s'agit de minimiser l'investissement dans le test de nouveaux produits en les confrontant le plus rapidement possible au marché²⁴), elles sont moins souvent appliquées dans les entreprises avec des organisations plus classiques. En particulier, les grands groupes sont naturellement plus à l'aise avec la logique "causale" faite de prévision, d'objectifs précis, de budget, de plan d'action, de fonctionnement vertical ; alors que l'*effectuation* est une "aventure et un chemin"²⁵.

Dans une chronique récente, Silberzahn répond à la question que vous vous posez certainement à présent : l'*effectuation* peut-elle être mise en œuvre dans les

²³ SILBERZAHN, P. 2016, « L'effectuation, logique de pensée des entrepreneurs experts », *Entreprendre & innover*, n° 1, p. 76–82.

²⁴ RIES, E. 2011, *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*, Crown Business.

²⁵ SILBERZAHN, P. et X. METZ. 2016, « Pour se réinventer, les grands groupes doivent adopter l'effectuation », *Harvard Business Review – Chroniques d'experts*.

entreprises éloignées de l'univers des start-ups ?²⁶ L'une de ses recommandations est que l'activité émergente soit isolée de l'activité principale.

Il convient alors "d'adapter les outils de mesure de performance des activités nouvelles", notamment en privilégiant des indicateurs de suivi de la progression.

4.1.4. La représentation des modèles d'affaires

Pour accompagner cette démarche d'effectuation, il existe des outils de représentation dynamique du modèle d'affaires bien utile dans la conduite d'expérimentations. Deux représentations nous semblent intéressantes à mentionner. L'une centrée sur l'activité de l'entreprise (le modèle RCOV), l'autre élargie à l'écosystème d'affaires dans lequel s'inscrit le projet d'économie circulaire (le modèle BCC).

4.1.4.1. Le modèle Ressources-Compétences Organisation Valeur (RCOV)

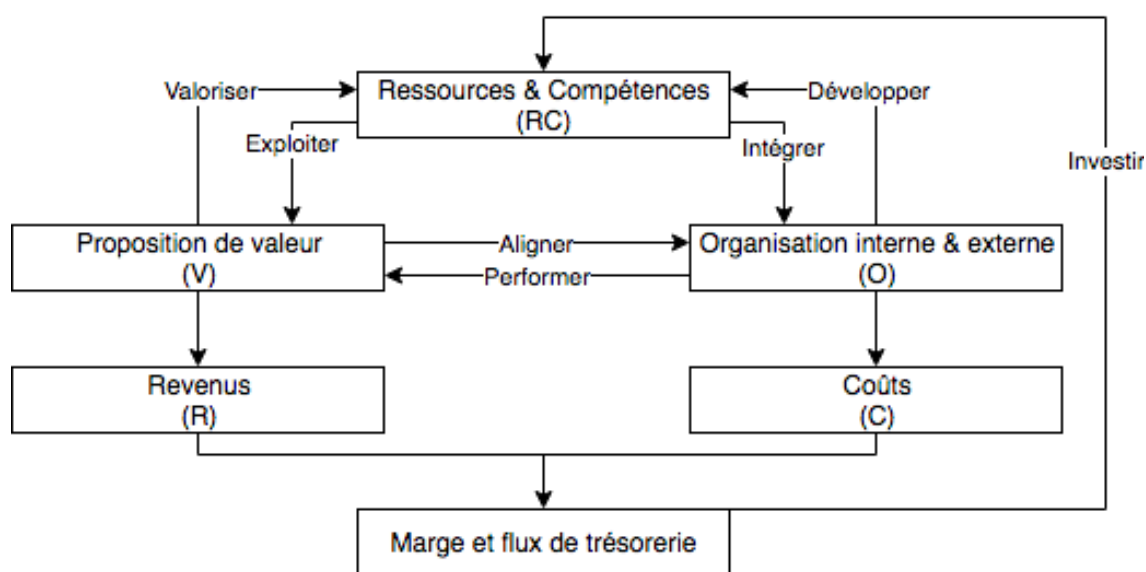


Figure 3 : Modèle RCOV et ses sept actions, Demil et Lecocq, 2010

²⁶ SILBERZAHN, P. et X. METZ. 2016, *op. cit.*

Le modèle RCOV, proposé par Demil et Lecocq²⁷, repose essentiellement sur trois éléments clés que sont **les ressources et compétences, l'organisation interne et externe de l'entreprise et la proposition de valeur (produit ou service)**. À travers un schéma très simplifié, les auteurs s'attachent en particulier à mettre en avant les interactions entre les différentes composantes. Ils définissent sept actions : valoriser, exploiter, développer, intégrer, aligner, performer et investir. Ce cadre à trois éléments permet de déterminer la structure des coûts et revenus et, finalement, la soutenabilité de l'activité.

Les auteurs avancent que le changement d'un seul des éléments du *business model* impacte nécessairement les autres composantes. Dans une démarche d'effectuation où le modèle économique est en construction et en évolution permanente, cette représentation a le mérite de forcer à réfléchir de manière systémique en évitant toute focalisation trop restrictive à un seul des éléments du *business model*, ce qui pourrait conduire à laisser passer une opportunité d'affaires, voire être préjudiciable pour la suite.

4.1.4.2. Le Business Cycle Canvas

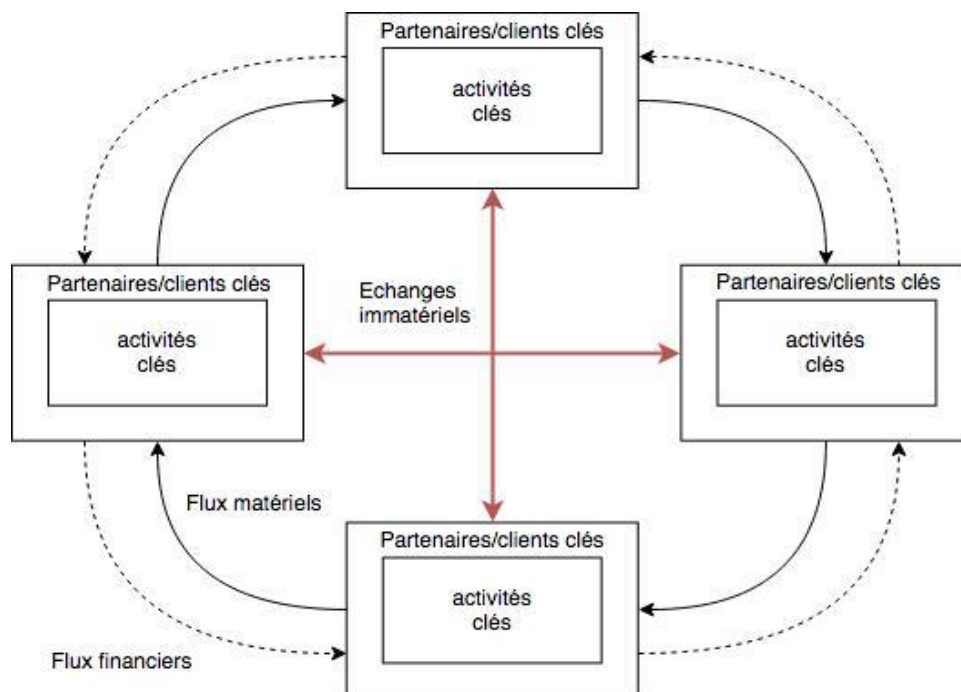


Figure 4 : Business Cycle Canvas, Mentink 2014

²⁷ DEMIL, B. et X. LECOQ. 2010, « Business model evolution: in search of dynamic consistency », *Long range planning*, vol. 43, n° 2, p. 227–246.

Le *Business Cycle Canvas* (BCC) proposé par Mentink ²⁸ a été spécialement développé pour les *business models* circulaires (BMC). Cet outil repose sur quatre questions clés : qui, quoi, comment, pourquoi. Les rectangles représentent les acteurs impliqués : partenaires, clients, etc. À l'intérieur de ces rectangles sont indiquées les activités clés exercées au sein du système. Les différentes flèches modélisent les relations entre les acteurs. Les flèches noires pleines décrivent les flux matériels échangés ou partagés : matières premières, produits, machines, et correspondent ainsi à la proposition de valeur et aux ressources clés. Les flèches en pointillé correspondent aux flux financiers, c'est-à-dire à la structure de coûts et de revenus. Enfin, les doubles flèches rouges représentent les échanges immatériels, tels que des données, des licences, des formations, des prescriptions, des conseils, des contacts, etc. ou encore des caractéristiques relationnelles : confiance, réputation, satisfaction client, etc.

L'avantage de ce modèle est qu'il permet à une entreprise de représenter sa valeur ajoutée au sein d'un écosystème d'affaires dont l'ensemble contribue à l'objectif de circularité. Il permet entre autres :

- D'organiser visuellement les informations du cycle économique et encourage les utilisateurs à penser de manière systémique avec l'ensemble des parties prenantes ;
- Une meilleure compréhension de la structure et des dynamiques du système économique ;
- De mettre en avant les relations entre les différents acteurs.

Ces supports visuels facilitent la communication auprès des parties prenantes. Il permet d'ouvrir au dialogue et de conclure des engagements de coopération tangibles. En outre, le modèle permet de souligner les obstacles à la mise en œuvre du système circulaire ou aux défauts à combler pour une chaîne de valeur complète. Enfin, cette représentation permet d'identifier le modèle économique de l'écosystème d'affaires dans son ensemble et peut éventuellement encourager les

²⁸ MENTINK, B. 2014, *Circular business model innovation: a process framework and a tool for business model innovation in a circular economy*, For the degree of master of science in industrial ecology, Delft University of Technology & Leiden University.

parties prenantes à innover de manière collective au-delà de leurs propres objectifs et intérêts individuels, c'est-à-dire par rapport à l'ensemble du système.

4.2. Retour d'expérience et déploiement à plus grande échelle

Le déploiement à plus grande échelle (que ce soit à une échelle géographique plus étendue et/ou que ce soit un déploiement au sein de l'entreprise) doit être anticipé. Un projet au stade laboratoire n'a d'intérêt que pour les enseignements qu'il apporte. De ce fait, au moment même de l'élaboration des contours de l'expérimentation, **il est essentiel d'organiser le retour d'expérience.**

Il s'agit de gérer les expertises nouvelles qui seront créées à travers l'expérimentation.

Par exemple, dans le cas d'un projet de conception d'une pièce incorporant une nouvelle matière recyclée, les personnes chargées des nombreux tests matière nécessaires à l'obtention d'une matière compatible auront acquis une expertise clé qui sera précieuse pour le déploiement de cette nouvelle matière au sein des services de production de l'entreprise et/ou pour le projet d'intégration d'une autre matière recyclée.

Les enseignements sont également d'ordre technique et managérial (selon la position du salarié impliqué dans le projet) **mais aussi d'ordre relationnel** avec les partenaires. Reprenons l'exemple de la matière recyclée : l'intégration d'une matière recyclée se fait avec le recycleur. Or, le recycleur n'a pas le même langage, ni le même point de vue sur la matière que le fabricant de produits. L'un se trouve être du côté du traitement des déchets : tri, séparation des matières, dépollution ; et l'autre, du côté du produit, ce qui implique de fortes contraintes réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité liées à la protection du consommateur. Le projet de partenariat permet, au-delà de la conception d'une matière secondaire compatible à la production, d'aligner le langage de chacun et de comprendre l'activité de l'autre facilitant des partenariats futurs.

Le retour d'expérience devra permettre l'élaboration d'un plan schématique de déploiement. Quels aspects du projet pilote conserver et développer, et quels points modifier, voire supprimer ? En cas de nouvelle étendue géographique, de nouveaux

partenariats devront-ils être créés ? Si oui, les règles de partenariat établies lors de l'expérimentation ont-elles été satisfaisantes et pourront-elles être reproduites ?

Le retour d'expérience doit également mettre au jour les différents outils utilisés au préalable de l'expérimentation et pendant celle-ci. Quels outils ont été créés en interne ? Est-il pertinent de les intégrer à l'entreprise et de les généraliser à d'autres services ? Par exemple, le Groupe SEB, suite à la conception d'une nouvelle matière plastique recyclée, a développé un outil de manière à cibler (dans la limite du possible) les pièces pouvant être conçues avec cette matière secondaire.

Enfin, le timing d'un déploiement vers un non-retour est une décision importante difficile à engager. Choisir le bon moment pour passer d'un stade réversible à une transformation irréversible de l'entreprise en vue d'une montée en puissance de la nouvelle activité, suppose **une analyse précise des risques et des opportunités de cette décision**. C'est à ce stade où le retour d'expérience de la phase d'exploration est particulièrement utile pour prendre une décision éclairée.

4.3. Pérenniser la démarche dans la durée

4.3.1. Lever les obstacles en interne

Il ne faut pas sous-estimer **les résistances du modèle linéaire**, qui est profondément ancré à tous les niveaux et services de l'entreprise, et cela, de la même façon chez les partenaires.

Le temps préalable au lancement du projet pilote ajouté à l'expérimentation elle-même peut s'allonger considérablement. Dans le cas du projet de plastique recyclé entre SEB et Veolia, celui-ci a duré trois ans. Or, un développement trop long peut accroître le facteur de risque. En effet, la mise en œuvre d'un projet innovant est un pari que fait l'entreprise, et cela d'autant plus si le résultat observable est lointain. En temps normal, les projets n'excèdent pas 18 mois. Pour les deux Groupes SEB et Veolia, la difficulté a été de mobiliser les acteurs en interne et de maintenir cette mobilisation active dans la durée.

Pour aider à lever ces résistances, il est important de communiquer régulièrement sur la conduite des projets et les résultats observés.

4.3.1.1. Ancrage de valeurs

L'ancrage de valeurs porteuses de la vision circulaire est une façon d'affirmer pleinement son engagement et de conforter l'ensemble des parties prenantes dans cette trajectoire. Afin d'ancrer durablement cette ambition et de rendre la transition irréversible, **il peut être judicieux de l'inscrire comme valeur de l'entreprise**. Par exemple, en en faisant mention dans les différents documents structurants les activités, i.e. charte interne, contrats fournisseurs, charte parties prenantes (voir encadré 11), etc.

Encadré 11 :

Charte Eco-systèmes sur le réemploi des téléphones mobiles

En 2010, les opérateurs de téléphonie mobile ont signé une charte de réemploi rédigé par Eco-systèmes en partenariat avec les fabricants, les distributeurs et les opérateurs. A travers cette charte, les acteurs se sont engagés à travailler avec des prestataires garantissant, d'une part, la qualité du reconditionnement des appareils et, d'autre part, le développement de filières de réemploi qui préservent l'environnement et privilégient l'économie solidaire.

D'après Emmaüs France, ce partenariat est un bel exemple de collaboration entre l'Économie solidaire et l'économie classique qui a permis d'amorcer le développement d'une filière environnementale au service d'objectifs sociaux, économiques et environnementaux. Les objectifs sont atteints : l'activité fondamentale pour Emmaüs de récupération et de valorisation des EEE a pu être préservée et développée, des postes de travail pérennisés et créés, des axes de progrès en matière de formation et de savoir-faire de réemploi ont été mis en œuvre. Selon un bilan réalisé par la Fédération Française des Télécoms, en un an la collecte des terminaux mobiles a augmenté de 50 % par rapport à 2009.

4.3.1.2. La formation continue

Il est important **de proposer des formations aux enjeux de l'économie circulaire aux salariés d'une part et aux parties prenantes d'autre part**, et cela de manière continue. En interne, il peut exister des formations par service. En effet, les responsables achats ont des compétences nouvelles à développer, différentes des responsables

commerciaux. Toutefois, il est impératif de maintenir une certaine forme de transversalité afin de développer la coordination entre les différents services. En outre, puisque de nombreuses compétences manquent encore sur le marché (ex. le marché du plastique recyclé est encore peu structuré), il est également nécessaire de former les partenaires. Par exemple, le Groupe SEB a formé l'entreprise Envie au processus de nettoyage et de reconditionnement de ses appareils électroménagers dans le cadre de son expérimentation Eurêcook.

4.3.1.3. Les indicateurs de l'économie circulaire

Pour accompagner la communication et convaincre les acteurs internes comme externes, il est important d'établir de nouveaux indicateurs, autres que les indicateurs de performance classiques basés sur des objectifs de résultat de vente. **Il s'agit de mesurer la progression de la transition vers l'économie circulaire et les impacts sur la performance de l'entreprise.** Ce type d'indicateur est encore peu développé.

L'Association Française des Entreprises pour l'Environnement (EpE) et l'Institut National de l'Économie Circulaire (INEC) ont publié un travail conjoint sur les indicateurs d'économie circulaire pour les entreprises²⁹, qui est un des rares sur le sujet. Le rapport identifie les outils disponibles en faisant état d'approches essentiellement axées « produits » ou « déchets », et d'un manque d'outils de suivi à l'échelle de l'entreprise. L'intérêt du rapport est également d'exposer des exemples d'indicateurs utilisés par les entreprises membres d'Epe et de l'INEC (Michelin, Orange, La Poste, Renault, Suez, Veolia, etc.) qu'il peut être intéressant de consulter (chap.3, pp.38-45). Le document conclut sur des recommandations simples lors du choix des indicateurs de l'économie circulaire : identifier les enjeux matériels à l'entreprise ; s'assurer de leur adéquation avec la stratégie de l'entreprise et les faire évoluer progressivement ; privilégier un ensemble d'indicateurs afin d'identifier les effets rebonds ; impliquer l'ensemble des acteurs dans leur élaboration.

Développons un outil de mesure existant. La Fondation Ellen MacArthur (FEM) et Granta Design ont conçu un outil d'évaluation de la circularité dans le cadre d'un projet porté au niveau européen et cofinancé par le programme LIFE+ de la

²⁹ Les indicateurs de l'économie circulaire pour les entreprises, Epe & INEC, oct. 2018.

Commission européenne. L'outil est une première du genre et répond à un réel besoin de la part des praticiens. La méthodologie développée s'applique aussi bien pour un produit que pour l'ensemble de l'entreprise.

L'approche produit ressemble à l'outil développé par ESR, **REEECYC'LAB**. Les inputs sont la quantité et la nature des matières utilisées (recyclées ou non), la durabilité du produit, la fin de vie (quantité recyclée, éliminée, etc.) et le taux d'efficacité du recyclage. Cependant, contrairement à l'outil proposé par ESR, celui-ci ne donne pas de piste d'amélioration. De plus, il reste focalisé sur le choix de la matière et ne traite pas la problématique des liaisons entre matériaux ou pièces. De manière générale, l'outil proposé par la FEM est moins précis pour les acteurs du secteur de l'électronique n'étant pas spécifique aux EEE. Malgré tout, il a pour intérêt d'offrir la possibilité d'inclure des facteurs de risques (volatilité des prix, chaîne d'approvisionnement, toxicité, rareté, etc.) et d'impacts (émissions de CO₂, consommation énergétique, etc.). Aussi, l'approche produit a pour principale fonction de cibler le producteur vers la matière ou la pièce à fort impact et d'identifier les risques.

L'autre approche proposée par l'outil de la FEM est **l'approche entreprise**. C'est celle qui nous intéresse le plus ici car elle cherche à évaluer le degré de circularité de l'ensemble de l'entreprise. Toutefois, la méthode proposée par la FEM est discutable. En effet, le calcul est en réalité une moyenne des indices de circularité des différents produits de l'entreprise. Des produits de référence sont choisis et sont pondérés selon leur part dans l'activité de l'entreprise (part calculée en termes de volume ou de chiffre d'affaires). Cette méthode n'inclut pas l'évaluation de la transformation du mode de management pour un mode plus adapté à l'économie circulaire. De manière générale, les aspects non quantifiables ne sont pas pris en compte dans la méthodologie de la FEM.

Le manque d'indicateurs de l'économie circulaire est un enjeu. En particulier concernant les aspects non quantifiables qui sont trop souvent négligés, tels que le mode de management, la connaissance des salariés de l'économie circulaire et leur implication dans la transition, ou encore la robustesse d'un partenariat. Pour ce dernier point, il pourrait être intéressant **de développer des indicateurs entre partenaires**, ce qui aurait l'avantage de renforcer l'engagement mutuel.

Les indicateurs sont également essentiels pour informer les consommateurs sur le degré de circularité dont les produits font l'objet. Par exemple, le degré de réparabilité d'un produit est une information que le consommateur devrait avoir le droit de connaître. Pour aller en ce sens, **la question de la réparabilité fait partie des priorités annoncées par le gouvernement dans la Feuille de Route sur l'Économie Circulaire**. Celle-ci prévoit la mise en place par les fabricants d'un indice de réparabilité à partir du 1^{er} janvier 2020. Sans attendre cette obligation FNAC-Darty ont annoncé la mise en place d'une telle démarche dès à présent (voir encadré 12).

Encadré 12 :

La mise en place d'un indice de réparabilité par FNAC-Darty

Darty a devancé ce calendrier en annonçant, le 13 juin 2018, **quatre engagements pour allonger la durée de vie des produits, dont la publication d'une note annuelle de réparabilité**.

La disponibilité des pièces détachées reste la clé majeure de la réparabilité et de l'allongement de la durée de vie des produits. Une durée qui oscille aujourd'hui entre 3 à 10 ans selon les produits. Or la disponibilité des pièces détachées n'atteint que 11% seulement pour un smartphone, 74% pour un ordinateur portable, un aspirateur ou un robot multifonction, et 100% pour un lave-vaisselle, un lave-linge, un four ou un réfrigérateur-congélateur.

Premier engagement de Fnac-Darty : publier chaque année un baromètre basé sur les données du service après-vente. Il étudiera les raisons d'un nouvel achat, la durée d'usage des principaux équipements, les types de dysfonctionnement rencontrés, le taux de disponibilité des pièces détachées ainsi que les marques les plus durables.

Autre engagement, dès juin, l'enseigne a mis en place un premier indice de réparabilité pour les ordinateurs portables, basé sur les tests du Labo Fnac. L'indice prend en compte l'accès à la documentation et la pertinence des informations fournies, la modularité des appareils et l'accessibilité des éléments à remplacer, la disponibilité des pièces détachées, la réinstallation logicielle et la compatibilité. Près de 25 ordinateurs ont été testés et notés. La démarche devrait être étendue au fur et à mesure aux autres produits.

Enfin, le distributeur va progressivement rendre publique la base de données technique de son SAV pour accompagner ses clients lors d'une réparation, et s'engage à les réparer au-delà de la durée de garantie si les pièces sont disponibles.

« On souhaite promouvoir l'idée que, quel que soit l'âge du produit, on peut le réparer », a expliqué Vincent Gufflet, directeur commercial Produits et services de Fnac Darty. « On le fait parce qu'on n'a pas besoin, pour vendre des produits à nos clients, de vendre des produits qui tombent en panne », a-t-il ajouté dans une perspective de fidélisation de la clientèle.

4.3.2. Lever les obstacles collectifs

Pour viabiliser un nouveau concept, **il s'agit de consolider et de développer la chaîne de valeur qui s'est constituée avec l'expérimentation**. C'est-à-dire de multiplier les fournisseurs (par ex. de plastique recyclé) et d'encourager les néo-consommateurs (c'est à dire les consommateurs prêts à changer de mode de consommation). Pour cela, il est nécessaire d'avoir une stratégie « d'ingénierie de filière ». Le schéma BCC peut aider en ce sens. De manière générale, le partage entre acteurs est clé.

D'une part, pour faire monter en compétence une chaîne de valeur, **il peut être pertinent de concevoir un centre technique et d'expertise** de manière à partager les ressources et à déployer des formations communes. Par exemple, un frein à la diffusion du plastique recyclé est l'absence de caractérisations de la matière secondaire (issue du recyclage) tel qu'il en existe pour la matière plastique vierge. Dans cette idée, la fédération des entreprises du recyclage FEDEREC a annoncé le 13 février 2017 le lancement d'un centre d'expertise du recyclage. Cependant, malgré les encouragements des pouvoirs publics et de l'ADEME, le centre n'a pas encore vu le jour faute de moyens.

D'autre part, pour diffuser des nouvelles pratiques de consommation (par ex. avoir recours à la réparation plutôt que l'achat du neuf, à l'impression 3D pour le changement de pièces détachées, à la location plutôt qu'à l'achat, etc.), **il peut être pertinent d'associer d'autres entreprises à l'initiative** (voir encadré 13). En effet, par exemple, si un producteur est seul à proposer l'achat d'un usage plutôt qu'un produit, cela aura peu de chance de conduire à une adhésion massive du consommateur au nouveau concept. En revanche, si un ensemble de producteurs innove en ce sens, les consommateurs franchiront plus rapidement le pas de l'abandon de la propriété étant encouragés par la multiplicité des initiatives.

Pour cela, une analogie avec **les modèles de franchises et d'organisations open-source** est intéressante. Il s'agirait ici de concevoir en commun un manuel opératoire mis en open-source de manière à ce qu'il soit reproduit par d'autres et plus rapidement diffusé. Un exemple est la franchise *Repair café* qui a commencé par un premier atelier de réparation à Amsterdam en 2009. Le succès qui a suivi la première ouverture n'a pas poussé les fondateurs à un agrandissement du dispositif, mais à documenter, de manière précise, les étapes de mise en œuvre. Cela, de manière à exporter le concept (pour d'autres exemples, cf. article <http://circulatenews.org/2017/12/open-source-create-10x-better-circular-businesses/>).

Encadré 13 :

La plateforme Happy3D de Boulanger

Un exemple français de mise en open-source est le **distributeur Boulanger** avec la création de la **plateforme Happy3D** mettant à disposition de tous les plans d'impression 3D de pièces détachées de ses propres marques. Le distributeur encourage également les autres marques à partager leurs plans afin d'enrichir la base de données. De plus, le modèle open-source permet aux indépendants, férus de numérique, de contribuer à la base en publiant des plans « fait maison ». Ce faisant, cela garantit au consommateur un choix plus large. Plus il existera de plans d'impression de pièces détachées, plus cette solution sera à même de répondre au besoin des consommateurs et de les satisfaire.

L'idée est de démultiplier l'impact d'un nouveau concept et d'en faciliter son appropriation. Pour l'entreprise pionnière, cela lui permet d'accroître sa réputation, de décupler sa communication tout en garantissant une meilleure intégration du nouveau BMC. **C'est un moyen de créer un écosystème d'affaires pour soutenir un BMC innovant plus ou moins disruptif.**

Enfin, l'association à des plateformes numériques de mise en relation, communes aux producteurs/distributeurs, permet de développer des concepts de consommation ou de vente nouveaux en créant une nouvelle relation avec le consommateur (voir encadrés 14 et 15). Pour les entreprises, **s'associer à une plateforme facilite le développement et la diffusion d'un projet tout en faisant accroître sa notoriété.**

Encadré 14 :

Les marques et DEMOOZ

Les erreurs d'achat peuvent être un facteur de déchets prématurés. Le consommateur peut être déçu de son achat, ne pas avoir anticipé la taille du produit, son utilité réelle dans son quotidien, etc. La conséquence est une sous-utilisation du produit, voire un abandon, et en conséquence un gaspillage de matière et de production. Pour aider les acheteurs indécis, la plateforme **DEMOOZ** met en relation les consommateurs potentiellement intéressés par l'achat d'un produit et des particuliers ayant achetés ledit produit et prêts à en faire la démonstration. La plateforme permet ainsi au consommateur de tester un nouveau produit avant de se décider à un éventuel achat. En 2018, la communauté regroupait plus de 100 000 personnes. Les particuliers-démonstrateurs sont incités par la garantie de récompenses à chaque démonstration de produit effectuée, tels que des bons d'achats dans des boutiques partenaires. De nombreuses enseignes ont saisi l'intérêt de cette forme de commercialisation qui passe par l'expérience d'usage. Ce modèle est particulièrement pertinent concernant les produits de haute technologie, coûteux, impliquant un investissement financier relativement important pour le consommateur. En 2018, plus de 500 produits étaient référencés sur le site. Les produits à la une (en juillet 2018) étaient le sèche-cheveux réinventé Dyson supersonic d'une valeur de 399€, le robot cuiseur multifonction Magimix Cook Expert de près de 1 200€, le Keecker le premier robot multimédia à commande vocale d'une valeur de 1 790€, ou encore la Nissan Leaf 100% électrique.

Encadré 15 :

Leroy Merlin Campus pour « le faire soi-même »

A travers son programme **Leroy Merlin Campus**, l'enseigne propose de nombreux services permettant au consommateur de réaliser lui-même ses projets : plus de 280 cours de bricolage gratuits en ligne ou payants en magasin, dont les plus populaires « résoudre les tracas quotidiens de la plomberie » (1h30-2h) ou « poser un chauffage au sol » (en ligne) ; la location de matériels pros le temps des travaux ; une assistance téléphonique 7 jours sur 7 pour répondre aux questions techniques de mise en œuvre ; ou encore des ateliers entre particuliers à travers sa plateforme de mise en relation « Apprendre à bricoler entre particuliers ». Cette plateforme s'adresse à la fois aux personnes voulant apprendre le bricolage, le jardinage, la décoration et aux passionnés désirant transmettre et partager leur savoir-faire.

Dans la même idée, l'enseigne s'est également associée dès 2015 à la plateforme Frizbiz mettant en relation des particuliers ayant un besoin avec des particuliers bricoleurs ou professionnels vérifiés. De la même façon, Castorama s'est adossé à

la plateforme Needelp et plus récemment ce sont les enseignes des Mousquetaires (Bricomarché, Bricorama) qui se sont alliées à Youpijob.

Par ailleurs, en avril 2017, Leroy Merlin a confirmé sa volonté de disruption en matière de service à la réparation en ouvrant à Lille le Techshop le plus grand d'Europe. C'est un établi géant de 2 400 m² à destination de bricoleurs de tous niveaux. Ce hangar est composé de dix ateliers donnant accès (après formation) à 150 machines professionnelles (logiciels pointus, machines à coudre, imprimantes 3D ou à UV...). Julien Ignaszewski, gérant du Techshop, précise que : « Le but de ce lieu, que nous avons tenté de rendre cosy et convivial, est d'apprendre aux gens à utiliser les machines, et à les laisser créer seuls leur objet. »

Conclusion

L'objectif de ce guide était de montrer que l'économie circulaire n'était pas un concept abstrait mais pouvait être mise en œuvre concrètement par des entreprises pour engager une transition vers un modèle plus sobre en ressources et créateur de valeur économique. **Cette démarche générale peut être déclinée dans différentes stratégies élémentaires visant à rallonger la durée de vie** (par le réemploi, la réutilisation ou la réparabilité), en développant de nouvelles offres de produits-services, en développant des boucles de recyclage ou en introduisant de la matière recyclée dans la fabrication des produits.

L'éco-conception peut servir d'aiguillon pour quantifier les gains environnementaux associés à ces stratégies. Ces nouveaux *business models* circulaires (BMC), des entreprises pionnières, notamment dans le secteur des EEE, les ont déjà expérimenté. Elles ont pu mieux identifier les potentiels et les coûts associés à ces démarches mais également les obstacles qu'elles doivent lever pour les déployer à plus grande échelle.

Ces stratégies ne sont pas réservées aux grandes entreprises. Elles sont accessibles également aux PME/TPE/ETI. Pour ces entreprises, il s'agit de mettre en place des outils et des méthodes simplifiées qui servent de support à leurs stratégies circulaires. Non seulement ces outils existent, mais **vous pouvez vous appuyer sur le soutien de l'ADEME et d'ESR pour vous accompagner dans cette transition circulaire.**

Bibliographie

Ouvrages intéressants pour aller plus loin

Rémy Lemoine (2018). Economie circulaire stratégie pour un monde durable (2018), Dunod, 2^{ème} édition.

Fondation Ellen Mac Arthur (2017). Circular economy: a wealth of flows, Ken Webster, 2nd edition.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/the-circular-economy-a-wealth-of-flows-2nd-edition>

The new big circle, BCG - WBCSD (2017).

http://docs.wbcsd.org/2018/01/The_new_big_circle.pdf

