



HAL
open science

Guide pratique de l'économie circulaire - version courte

Franck Aggeri, Rémi Beulque, Helen Micheaux

► To cite this version:

Franck Aggeri, Rémi Beulque, Helen Micheaux. Guide pratique de l'économie circulaire - version courte. [Rapport de recherche] mines paristech. 2019. hal-02094667

HAL Id: hal-02094667

<https://hal-mines-paristech.archives-ouvertes.fr/hal-02094667>

Submitted on 9 Apr 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.

de l'économie

de l'économie

Guide pratique

circulaire

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

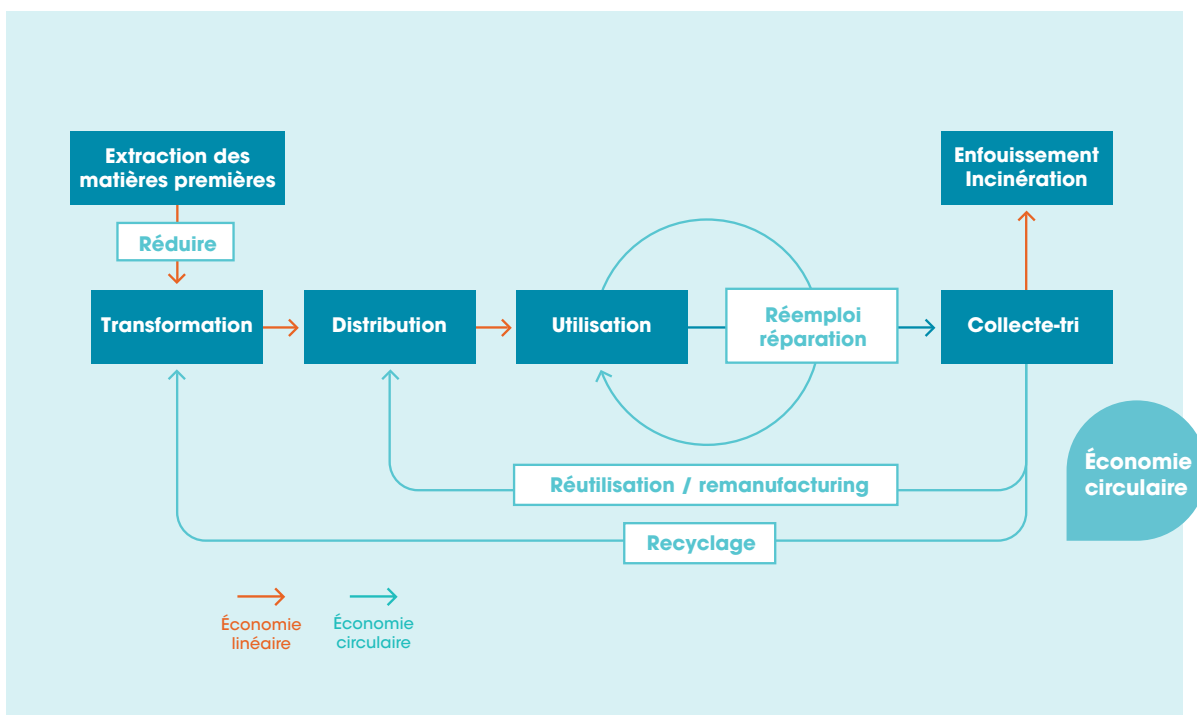
Introduction

Ce guide 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.

Ce guide vise à proposer un document simple et synthétique pour comprendre le concept d'économie circulaire, son origine, ses enjeux pour les entreprises ainsi que des conseils sur les façons de l'opérationnaliser. C'est une version courte d'un guide plus complet accessible à cette adresse : www.eco-systemes.fr/documentation

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

Face à la croissance continue de la production de déchets, la notion d'économie circulaire est apparue pour promouvoir un autre modèle de développement économique, plus sobre en ressources et minimisant les impacts environnementaux. L'économie circulaire s'oppose à l'économie linéaire et vise à « boucler » les flux de matières et d'énergie en mobilisant trois stratégies (les « 3 R ») : réduire (l'utilisation de matières premières pour fabriquer les produits), réutiliser (les produits) et recycler (les matières).



1. Le schéma de l'économie circulaire dans l'économie linéaire.

— 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 l'économiste Kenneth Boulding 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 d'économie circulaire apparaît pour la première fois dans un livre d'économie de l'environnement en 1989.

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 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 Mac Kinsey 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 environnementaux (Fondation Ellen Mac Arthur, 2012).

La notion connaît un succès croissant en France au début des années 2010, avec la parution d'un rapport de l'ADEME en 2013. 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. Dans ces politiques, la responsabilité élargie des producteurs (REP) est un instrument d'action publique central pour mettre en œuvre les objectifs visés. Outre les promesses économiques et environnementales de l'économie circulaire, une autre raison de la percée spectaculaire de la notion tient au développement de schémas pédagogiques qui permettent de visualiser le bouclage des flux de matières et d'énergie (cf. figure 1).

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

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. Antérieurement, des formes d'économie circulaire ont toujours existé. 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 du verbe déchoir), n'est introduit en France qu'au XV^e siècle. À cette époque, tout était réutilisé ou laissé à une dégradation naturelle. Les historiens soulignent 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.

— Des obstacles à la transition circulaire

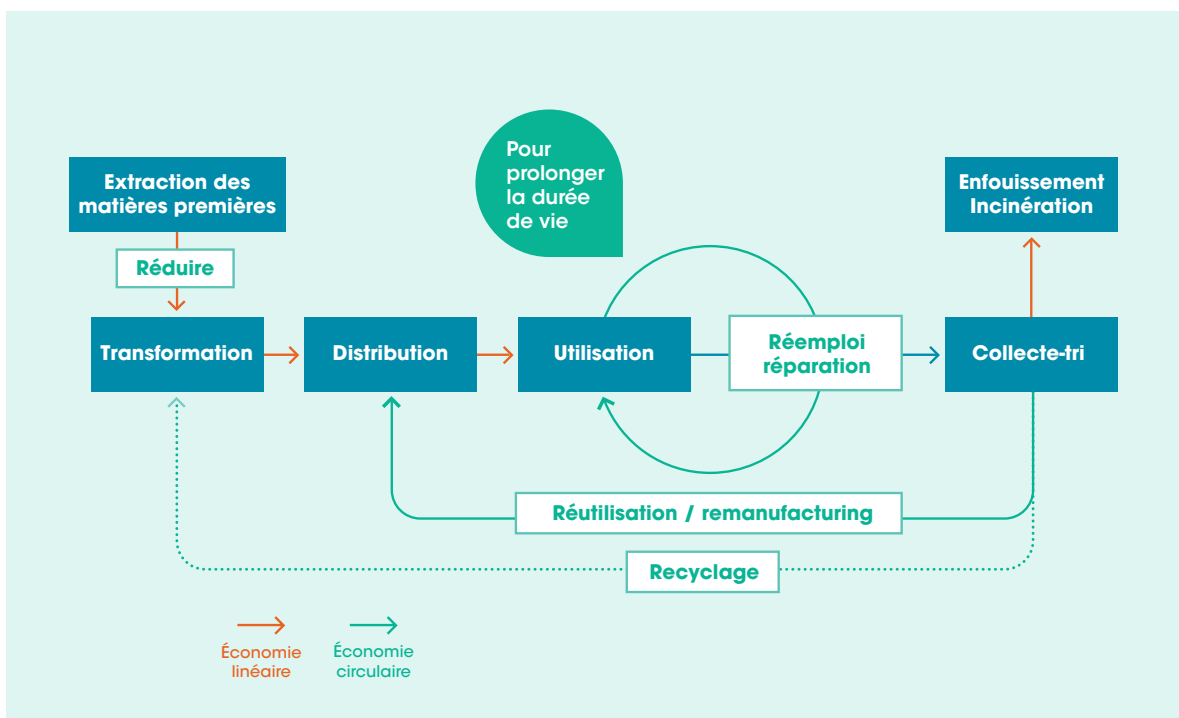
Les obstacles à la transition vers une économie circulaire sont nombreux et variés. Ils résident aussi bien dans le changement de comportement des consommateurs, la transformation des stratégies des producteurs, la lutte contre les trafics, la structuration de filières de recyclage de réparation ou de 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.

La société de consommation est désormais profondément ancrée dans nos comportements. Le renouvellement accéléré des produits et les difficultés de leur réparabilité contribuent à l'augmentation continue de la production de déchets. 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 clandestins (source : Tracfin).

La fragilité de certaines filières constitue un autre obstacle. Au-delà de la volatilité du prix des matières premières, la difficulté tient à leur déficit de structuration. En effet, le tissu industriel lié aux activités de collecte, de tri, de préparation et de recyclage est encore faible. 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. 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.

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

Au-delà du recyclage, l'économie circulaire propose d'autres stratégies pour récupérer la valeur des produits après usage : réemploi, réparation et remanufacturing. Présentons tour à tour chacune de ces stratégies génériques à l'aide d'un exemple.



2. Les business models pour prolonger la durée de vie des produits dans le schéma de l'économie circulaire.

Les business models du réemploi, de la réparation et du remanufacturing

Réemploi et réutilisation

Le réemploi comme la réutilisation sont des stratégies alternatives aux produits à bas coûts ou d'occasion. La différence entre les deux stratégies est que le réemploi vise un usage identique tandis que la réutilisation peut concerner un autre usage que celui du produit d'origine. Dans les deux cas 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.

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. 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.

La difficulté de ces business models est qu'ils nécessitent de constituer des stocks de pièces de rechange détachées pour assurer le service après-vente des produits. Cela suppose d'avoir des sites de production et de stockage sur le territoire si l'on veut limiter les coûts de logistique. Pour contribuer à l'activité de la réparation, 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 remanufacturing

Le *remanufacturing* ou reconstruction consiste à remettre en l'état des produits usagés à un niveau de performance voisin ou comparable aux produits neufs. Une conception modulaire en vue du démontage peut permettre d'abaisser les coûts de réparation et faciliter son développement.

LE RECONDITIONNEMENT DE SMARTPHONES APPLE CHEZ REMADE

Remade est une entreprise française qui s'est spécialisée dans la reconstruction de smartphones Apple. Son savoir-faire unique dans le monde est d'avoir développé pour chaque modèle de smartphone Apple un process de démontage, de test et de reconstruction spécifique qui lui permet d'atteindre un niveau de qualité comparable aux téléphones neufs.

Ainsi, chaque téléphone est entièrement démonté, son écran remplacé, sa coque poncée, polie et repeinte, sa batterie remplacée par une batterie neuve, ses données vidées et tous ses composants testés avant remontage avant une remise en marché. La démonstration de ce savoir-faire a permis de convaincre des distributeurs d'offrir des smartphones reconstruits dans leurs magasins mais aussi d'offrir une garantie d'un an, équivalente à celle des produits neufs pour des prix inférieurs de 20 à 30 % à ceux des produits neufs. La croissance de l'entreprise est spectaculaire : plus de 800 000 appareils ainsi reconstruits devraient être vendus en 2018, principalement en France, contre 500 000 en 2017 ; sur le plan de l'emploi, l'entreprise a presque doublé de taille en un an (850 salariés en 2018 contre 450 en 2017).

Vendre l'usage d'un produit

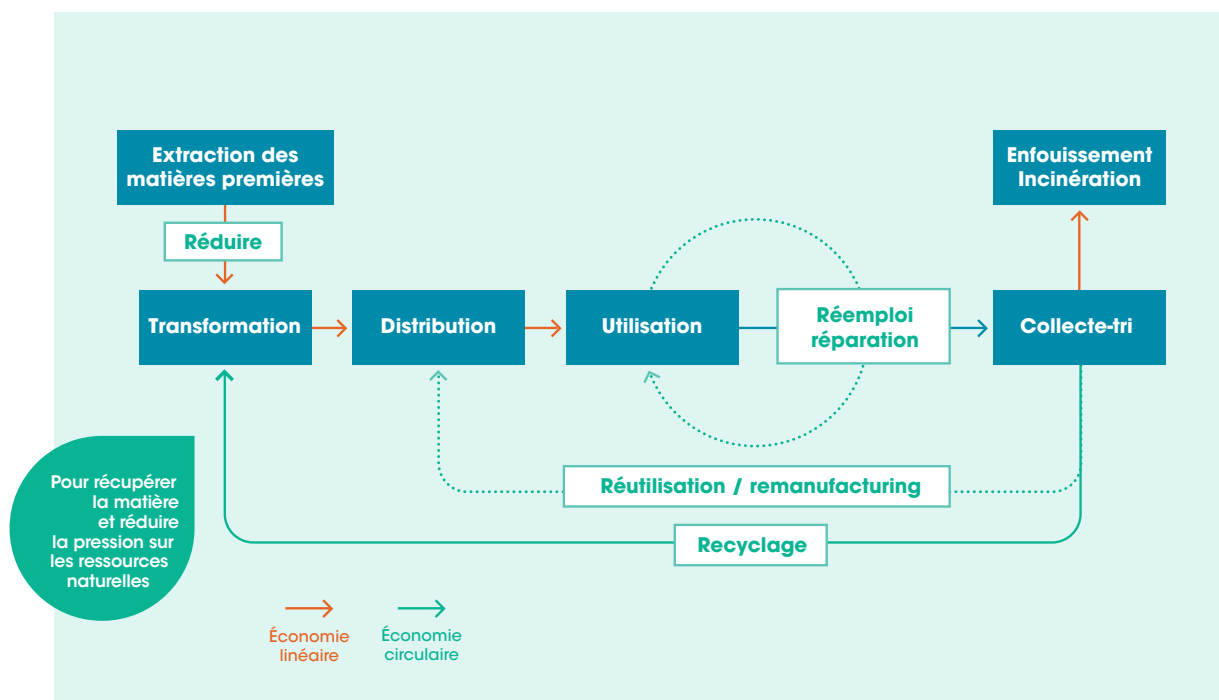
Traditionnellement, les entreprises industrielles vendent des produits qui remplissent des fonctions. Beaucoup de ces produits sont sous-utilisés. Par exemple, certains appareils électroménagers (comme des appareils à raclette) sont utilisés quelques jours par an en moyenne seulement. L'idée de l'économie de la fonctionnalité est de remplacer la vente d'un produit par celle d'un usage. Cette évolution vers l'usage est une tendance de fond dans notre société. Différentes enquêtes soulignent que les jeunes générations sont beaucoup moins attachées à la propriété que les précédentes (source : étude Ipsos).

PHILIPS LIGHTING : UN MODÈLE DE PRODUIT-SERVICE

Philips, à travers sa filiale Signify, vend de la lumière plutôt que des ampoules ou des lampes. L'entreprise propose un service complet d'installation des lampes, de gestion électronique de l'éclairage, de maintenance et de remplacement des lampes défectueuses.

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 incitent financièrement Philips à fournir le service le plus éco-énergétique possible.

En outre, en conservant la propriété de ses appareils, Philips peut les valoriser autant que possible. Pour cela, Philips conçoit ses produits de manière à les rendre modulaires en termes d'entretien, de mise à niveau ou de recyclage.



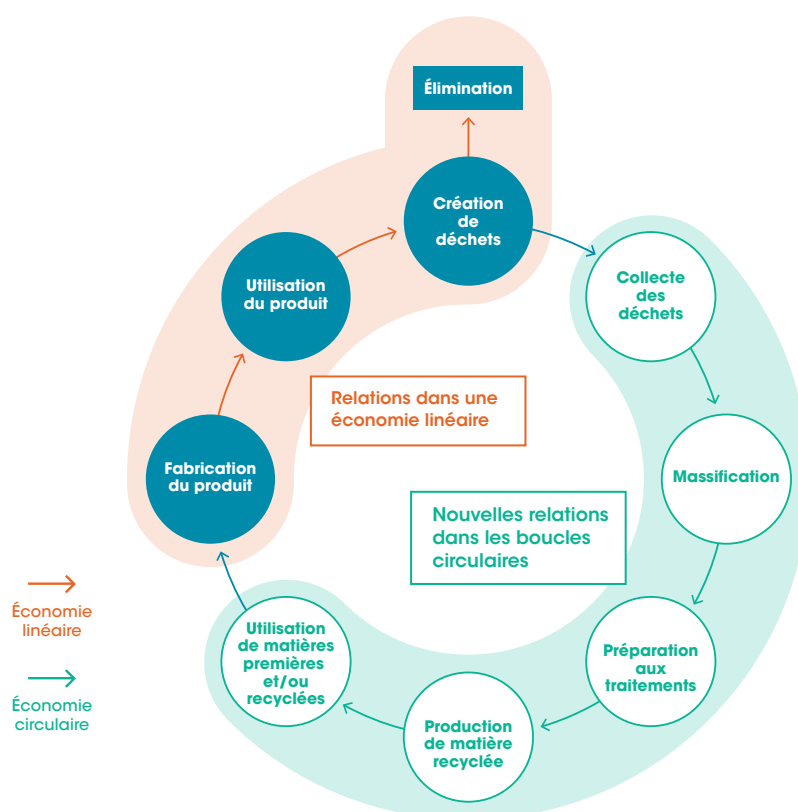
3. Le business model du recyclage dans le schéma de l'économie circulaire.

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 (cf. figure 4). Pour qu'une filière de recyclage se développe, il faut s'assurer que tous les métiers et les compétences associées soient effectivement présents. Mais il faut également que les différents acteurs trouvent un avantage économique à s'y investir. C'est la question du business model du recyclage, c'est-à-dire à la façon dont la valeur est créée et captée au sein d'une boucle.

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 p.13). 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 consommatrices de capital qui vendent à des clients dans le monde entier. Des process industriels de haute technologie,

comme la pyroméallurgie utilisée par des affineurs comme Umicore ou Boliden permettent de combiner volumes et qualité élevée. Mais la plupart du temps, la massification de déchets en mélange dégrade la qualité des matières et débouche sur des matières de moindre qualité mais vendues en grande quantité (ex. : ronds à béton).



4. Étapes d'une boucle de recyclage type.

À l'inverse, **les boucles courtes** correspondent à des situations où des entreprises valorisent des gisements locaux (généralement avec des volumes limités) pour des clients ciblés. Ces stratégies de niche visent des qualités élevées comme par exemple des grades de plastiques recyclé pour des applications industrielles dans l'automobile ou les DEEE. La production de telles matières suppose un gisement homogène et de qualité et un co-développement avec les clients pour respecter des cahiers des charges exigeants. Mais ces stratégies de niche concernent également des matières de faible qualité (ex. : plastiques en mélange) pour lesquelles des PME ont trouvé un débouché local (ex. : mobilier urbain, pots de fleur, etc.).

		VOLUME	
QUALITÉ	Faible	Élevé	
Faible	Matières low tech boucles courtes (marchés locaux de niche)	Commodités boucles longues (ferrailles, plastiques en mélange)	
Élevé	Matières de qualité boucles courtes (métaux stratégiques, plastiques de qualité)	Technologies intensives boucles longues (métaux précieux)	

Boucles courtes et longues dans l'économie du recyclage.

En développant des boucles courtes de recyclage, les entreprises sécurisent 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). C'est le travail qui a été mené par ESR dans l'outil de conception en vue de la recyclabilité, REEECYC'LAB (voir p.18) ;
- 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.

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 (terres rares, cobalt, tantale, antimoine, etc.) 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 mais leur développement se heurte à la faiblesse des gisements très dispersés et donc aux difficultés pour les extraire et les concentrer dans des conditions économiquement viables.

Pour qu'une telle stratégie d'intégration de matières recyclées soit viable, trois conditions sont 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. Dans le domaine des DEEE, les Groupes SEB et Veolia développent en commun des boucles courtes de plastiques recyclés. Ce travail peut être long et fastidieux. Pour faciliter ce travail, une action collective (soutenue par les éco-organismes ou l'ADEME) peut être envisagée.
- 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. Il importe de changer de logique d'achat et de développer des contrats de long terme qui permettent de sécuriser le développement de filières de recyclage.
- **Un partage équitable** de la valeur ajoutée entre les partenaires d'une boucle de recyclage est également un point souvent critique. En effet, le risque est qu'une entreprise en position dominante dans une boucle (parce qu'elle contrôle les gisements, les débouchés ou la technologie) n'accapare l'essentiel de la valeur au détriment des autres acteurs de la boucle et décourage l'engagement des partenaires. Or, à la différence de l'économie linéaire, les acteurs compétents sur un territoire sont peu nombreux et donc difficiles à remplacer.

3 Initier une démarche d'économie circulaire

Il existe de nombreux outils (normes, guides techniques, logiciels de calcul, boîtes à outils, etc.) et aides (soutiens financiers, plateformes d'aides, formations, workshops, etc.) autour de l'économie circulaire. Pour un descriptif précis de ces outils, **il est nécessaire de se reporter au chapitre trois de la version longue de ce guide. Ici, nous n'exposons que quelques exemples.**

— Les normes

Il n'existe pas de norme ISO spécifique faisant le tour de la question de l'économie circulaire. La plupart des normes cible une activité particulière ou une fonction précise dans l'entreprise (management environnemental, communication environnementale, évaluation du cycle de vie, conception respectueuse de l'environnement, déclaration environnementale, achats responsables, performance environnementale, gestion de l'obsolescence, gestion des DEEE). Au chapitre trois de la version longue toutes les normes des catégories citées sont listées et décrites.

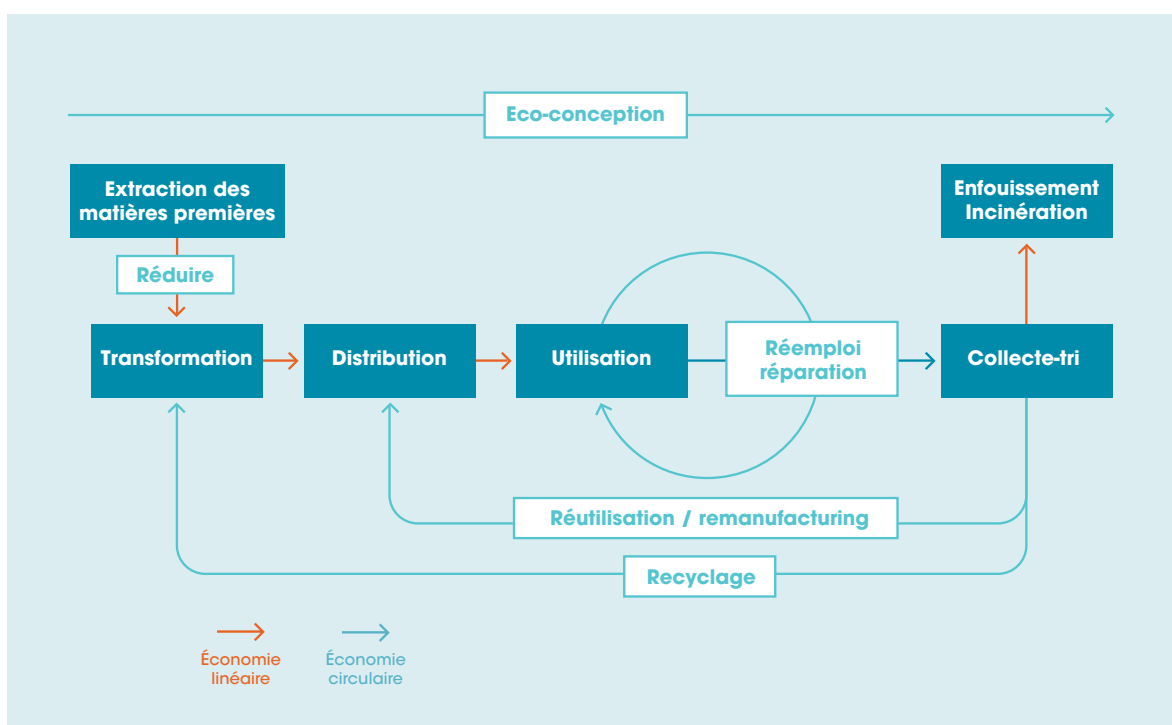
LE CAS DE LA FRANCE

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). 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 français.

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

Les outils pour 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). L'éco-conception est ainsi une démarche transversale qui peut contribuer à toutes les stratégies associées à l'économie circulaire : réduire la quantité de matières et d'énergie utilisée, améliorer la réparabilité ou la réemployabilité des produits, faciliter leur maintenance, améliorer leur recyclabilité, etc. (cf. figure 5).



5. L'éco-conception et l'économie circulaire.

Il existe de nombreux outils pouvant accompagner une démarche d'éco-conception ne nécessitant pas obligatoirement des connaissances et moyens importants. De multiples organismes proposent des guides pratiques ou plateformes outils (présentés page 28 à 31 de la version longue). On compte parmi eux l'ADEME ou encore, dans le domaine des EEE, ESR qui a développé en 2017 un guide pratique sur l'incorporation du plastique recyclé.

DES ENTREPRISES CONÇOIVENT LEURS OUTILS PERSONNALISÉS POUR DÉPLOYER L'ÉCO-CONCEPTION

L'entreprise Adixen, qui produit des pompes à vide et des systèmes avancés de contrôle dans la fabrication de semi-conducteurs, a développé des outils pour faciliter les 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).

Néanmoins, l'outil d'évaluation environnementale de référence reste l'**Analyse de Cycle de Vie (ACV)**, qui est présentée de manière approfondie ainsi que les logiciels de calcul associés aux pages 32 à 34 de la version longue.

L'ACV est un outil d'aide à l'éco-conception nécessitant une maîtrise plus pointue. L'ACV permet d'identifier les impacts environnementaux significatifs associés à un projet de conception et d'en déduire des priorités pour améliorer la conception de vos 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 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;
- Inventaire des flux entrants et sortants du système (plusieurs sources de données sont disponibles);
- Évaluation des impacts environnementaux à l'aide d'un logiciel de calcul;
- Interprétation des résultats et définition des axes d'amélioration prioritaire.

Il existe de nombreuses bases de données et de nombreux logiciels utiles pour les calculs d'une analyse du cycle de vie. Notons l'outil REEECYC'LAB d'ESR qui 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. L'outil est gratuit pour les adhérents d'ESR : <https://reeecyclab.eco-systemes.com/>

Les aides pour des 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 conséquents et immédiats (voir encadré ci-dessous). Cela implique au responsable achat d'acquérir de nouvelles compétences. L'ADEME propose une boîte à outils pour achats responsables pouvant aider dans l'évolution du métier d'achats.

L'INNOVATION FOURNISSEUR POUR OPTIMISER LA PRODUCTION (SOURCE : ADEME 2016)

L'entreprise de câblage et d'assemblage électronique **SICAP** était contrainte par un dispositif de production peu efficace. La problématique de départ était la suivante : les circuits électroniques de pointe doivent être maintenus par des cadres lors de leur passage dans les différentes étapes de production. Ces cadres, uniques et sur mesure pour chaque modèle produit, étaient coûteux, lourds et nécessitaient d'être adaptés à chaque ligne de production entraînant des manipulations des opérateurs et une consommation d'aluminium importante.

Pour solution, l'entreprise s'est rapprochée d'un fournisseur qui lui a proposé un système de cadre unique plus fonctionnel permettant de supprimer une étape d'outillage et de réduire la consommation d'aluminium. 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 économisés, 45 m³ d'eau économisés, 2_{teq} CO₂/an évitées, 10 % à 20 % de gain de productivité, réduction de la pénibilité du travail, etc.).

Se repérer dans les aides publiques à l'économie circulaire

Les projets d'économie circulaire peuvent bénéficier d'aides publiques. Le problème est de s'y retrouver parmi la multitude des aides possibles. C'est tout l'intérêt du portail d'aides publiques à l'économie circulaire mis en place récemment par le gouvernement. Il regroupe en un seul lieu les aides 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. www.aides-publiques-entreprises.eco-circulaire.fr

En complément, un acteur clé dans le financement de projets innovants est l'ADEME qui propose des programmes d'aides spécifiques régulièrement renouvelés (les projets d'investissement d'avenir ou encore l'instrument ORPLAST pour l'intégration de plastique recyclé).

10 RECOMMANDATIONS RÉSUMANT LES FONDAMENTAUX D'UNE DÉMARCHE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE (SOURCE : BCG-WBCSD, 2017)

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.

— Les aides à l'innovation collective

Être armé de guides et d'outils techniques de calcul ne suffit pas pour faire émerger le concept d'un modèle d'économie circulaire. Nous ne sommes pas face à «un problème d'aide à la décision entre des alternatives connues mais un problème d'exploration collective visant à générer de nouveaux concepts».

Aussi est-il nécessaire d'avoir également à disposition des outils davantage participatifs dans le but de stimuler la coopération et l'innovation collective. Aux pages 39 à 43 de la version longue sont proposés des accompagnements pour la création collective, ainsi que des plateformes de référencement de bonnes pratiques. Il existe de multiples organismes proposant des workshops et des formations (l'Institut de l'économie circulaire, le Pôle éco-conception, etc.). Plus original, dans le milieu de l'innovation : les *serious game*. Cela consiste à **faire émerger des solutions innovantes par le jeu collectif**. Les *serious game* 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 (il en existe propre aux enjeux de l'économie circulaire cf. page 41 de la version longue du guide).

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 (ce qui est facilité par les outils présentés au chapitre précédent), 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 **pérennisation** du modèle dans l'organisation.

Le chapitre 4 de la version longue développe différents éléments autour de ces étapes clés. Nous n'exposerons que quelques-unes de ces idées.

— Conduire une expérimentation pilote

Quelques principes clés dans la conduite d'une expérimentation pilote :

Avoir un fort soutien de la hiérarchie ;

- pour légitimer une communication transversale à travers l'ensemble de l'organisation et mobiliser le plus grand nombre.

Savoir s'appuyer sur des parties prenantes ;

- pour créer des « écosystèmes d'affaires et industriels ». Par exemple, plus il existera un tissu dense de centres de tri, préparateurs et recycleurs de matière, et plus le développement d'activités de recyclage sera facilité.

Adopter une culture d'« essai-erreur » ;

- L'erreur est un résultat naturel des processus d'expérimentation permettant des enseignements constructifs. Par exemple, 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 grande nature a permis de repérer les défauts de conception du produit et de l'améliorer sur les modèles suivants.

Dans la même idée : avoir une démarche d'effectuation ;

- ▶ Cela consiste à s'appuyer sur les moyens existants pour engager des expérimentations qui permettront de définir de nouveaux buts chemin faisant.

D'autres éléments :

- Isoler l'activité émergente de l'activité principale ;
- Adopter des outils de mesure de performance adaptés aux activités nouvelles ;
- Utiliser une représentation dynamique du modèle d'affaires.

Le retour d'expérience en vue d'un déploiement

Le déploiement à plus grande échelle repose en partie sur l'organisation du retour d'expérience. Celle-ci doit permettre :

- De gérer les expertises nouvelles qui seront créées à travers l'expérimentation ;
- D'élaborer 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 ?
- De 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 ?
- De 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. Cela 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.

Pérenniser la démarche dans la durée

Enfin, pérenniser le projet demande de lever les obstacles internes à l'entreprise et les obstacles collectifs.

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. Pour cela l'entreprise peut s'appuyer sur :

- L'ancrage de la vision circulaire dans les valeurs de l'entreprise. C'est une façon d'affirmer pleinement son engagement et de conforter l'ensemble des parties prenantes dans cette trajectoire. Cela peut se faire à travers une charte d'entreprise.
- La formation continue aux enjeux de l'économie circulaire pour **les salariés**. De même, puisque de nombreuses compétences manquent encore sur le marché (ex. le marché du plastique recyclé est encore peu structuré), il est nécessaire de former **les partenaires**.
- Des indicateurs de l'économie circulaire non basés sur des objectifs de résultat de vente mais mesurant 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. Quelques initiatives sont présentées pages 54 à 56, notamment un exemple d'un indice de réparabilité mis en place par FNAC-Darty. De plus, une étude est parue en octobre 2018 (Source : EPE-INEC, 2018) qu'il peut être intéressant de consulter. Y est exposé des exemples d'indicateurs utilisés dans certaines entreprises (Michelin, Orange, La Poste, Renault, Veolia, etc.).

CHARTÉ ECO-SYSTÈMES SUR LE RÉEMPLOI DES TÉLÉPHONES MOBILES

Dès 2010, les opérateurs de téléphonie mobile ont signé une charte de réemploi rédigée 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 qui a permis d'amorcer le développement d'une filière environnementale au service d'objectifs sociaux, économiques et environnementaux. 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.

Lever les obstacles collectifs

La plupart des acteurs ne se sont pas encore saisis de l'économie circulaire. Or, viabiliser un nouveau concept nécessite d'une part de faire monter en

compétence une chaîne de valeur et d'autre part d'accoutumer le consommateur à de nouvelles pratiques de consommation.

Pour le premier point, 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 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. 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 l'ensemble des producteurs innove en ce sens, les consommateurs franchiront plus rapidement le pas de l'abandon de la propriété étant confortés par la multiplicité des initiatives.

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 modèle d'économie circulaire. C'est un moyen de créer un écosystème d'affaires pour soutenir un modèle innovant plus ou moins disruptif.

Conclusion

L'économie circulaire n'est pas un concept abstrait mais peut être mise en œuvre concrètement par des entreprises pour engager une transition vers un modèle plus sobre en ressources et créateur de valeur économique. Non seulement des outils existent, mais vous pouvez vous appuyer sur le soutien de l'ADEME et d'ESR pour vous accompagner dans cette transition circulaire. Pour approfondir les éléments cités dans cette version, vous pouvez vous référer à la [version longue : www.eco-systemes.fr/documentation](http://www.eco-systemes.fr/documentation)

