

### SEMAINE 5 – LES LEVIERS D’ACTION

*Ce document contient les transcriptions textuelles des vidéos proposées dans la partie « Les leviers d’action » de la semaine 5 du MOOC « Économie circulaire et innovation ». Ce n’est donc pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots, l’articulation des idées et l’absence de chapitrage sont propres aux interventions orales des auteurs.*

#### *Enjeux, freins et leviers à la transition vers l’économie circulaire*

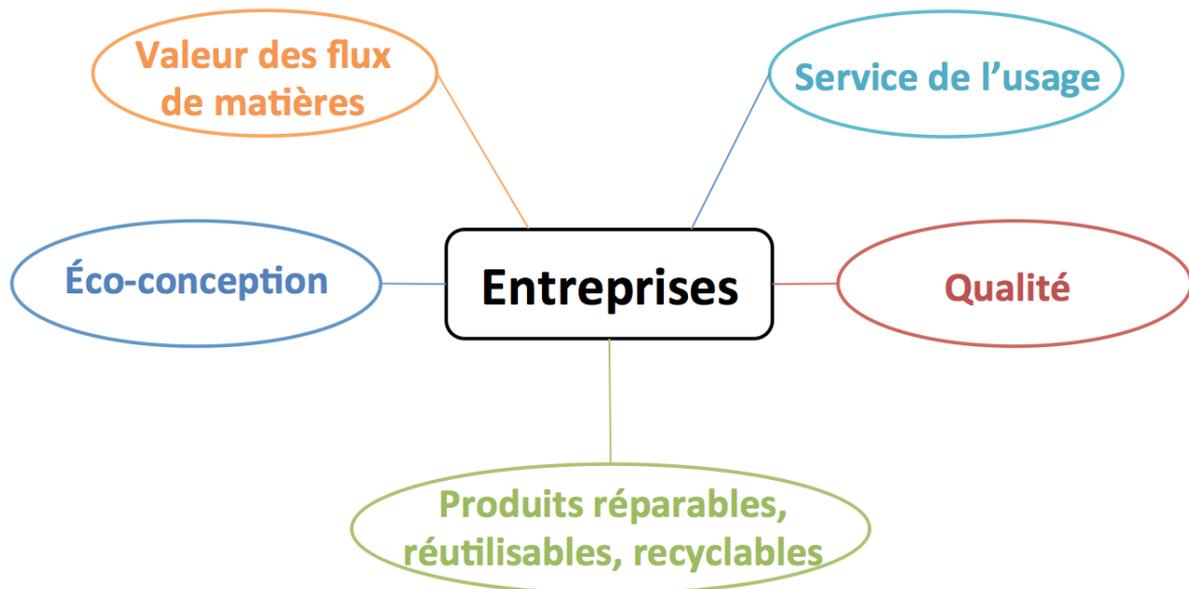
**Alain Geldron**

*Expert National Matières Premières - ADEME*

La transition vers l’économie circulaire représente une formidable opportunité, quelque part d’ailleurs, pour préserver le futur de l’Humanité. Mais cette transition vers l’économie circulaire représente aussi un changement profond pour l’ensemble des acteurs de la société. S’il y a des enjeux importants pour ces différents acteurs, il y a aussi des freins, mais il y a aussi des leviers possibles pour faciliter cette transition vers l’économie circulaire. Nous allons voir pour les différents acteurs quels sont ces enjeux, ces freins et ces leviers.

Tout d’abord pour les entreprises. Les entreprises, qui sont le moteur économique, et quand on parle d’économie circulaire on ne peut pas ne pas évoquer d’abord les entreprises. Le premier élément à prendre en compte c’est la valeur des flux de matières dans les entreprises. Souvent, on a tendance à évoquer le coût des déchets dans les entreprises. Et ce coût des déchets peut être négatif, lorsqu’il s’agit d’éliminer, mais peut être positif aussi quand il est possible de recycler ces déchets. Cependant, l’entreprise a un coût induit par les flux de matières générés, parce qu’il a fallu acheter ces matières premières, et il a fallu aussi les transformer au sein de l’entreprise. Quand on regarde dans l’entreprise la vraie valeur des flux de matières et la vraie valeur des déchets, on a une sensibilité particulière pour limiter la

consommation des matières premières. C'est vraiment un élément fondamental pour l'entreprise et un premier niveau d'économie circulaire, je dirais.

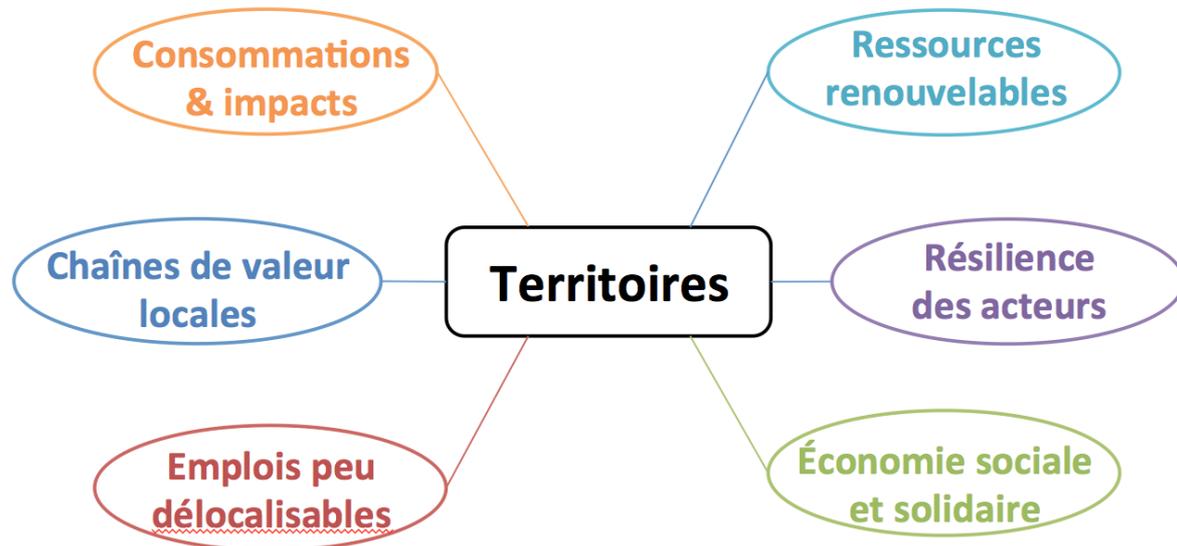


Le deuxième aspect c'est développer l'écoconception. L'écoconception, si elle vise à globalement limiter les impacts sur l'environnement, passe forcément par une limitation des matières premières, car moins de matières premières consommées c'est moins d'impacts environnementaux pour l'ensemble de la production. Ensuite, on a la possibilité aussi, mais dans une optique un peu nouvelle, de fabriquer des produits réparables, réutilisables, recyclables. Aujourd'hui on a tendance, pour un certain nombre de produits, à être plutôt dans le jetable, le renouvelable, assez régulièrement.

On a ensuite un autre modèle possible pour l'entreprise : c'est, au lieu de vendre des équipements, d'en vendre l'usage. C'est passer vers une économie de services, vers une économie de services de l'usage. Il s'agit dans ce cas-là de rester propriétaire de l'équipement pour l'entreprise et d'en vendre l'usage, la consommation, à partir d'unités de consommation. Bien entendu dans ces situations-là l'entreprise a intérêt à avoir des équipements réutilisables, des équipements remanufacturables, des équipements recyclables, de façon à rester propriétaire le plus longtemps possible du bien et d'avoir un meilleur équilibre économique. Et puis il s'agit aussi d'avoir un développement de la qualité des produits. Bien entendu quand vous êtes dans le service de l'usage, qu'on appelle aussi l'économie de la fonctionnalité, vous avez forcément tendance à développer la qualité de vos produits. Mais ça peut être aussi le cas pour des biens qui sont vendus, comme c'est le cas aujourd'hui, et pour lequel on pense que dans un futur proche l'ensemble des consommateurs voudront plutôt des produits de qualité, qui durent, plutôt que des produits jetables.

Ensuite, voyons ce qu'il en est pour les territoires. Pour les territoires le premier élément à prendre en compte c'est la consommation. Les consommations de matières premières et les impacts de ces matières premières sur les territoires. Le territoire a tout intérêt à limiter cette consommation, parce qu'il faut préserver les espaces naturels au maximum. Il faut aussi faire que la consommation des ressources disponibles sur les territoires puisse durer le plus

longtemps possible, éternellement si possible. Et puis, bien entendu, on a intérêt quand on est collectivités locales, collectivités territoriales, à limiter les impacts environnementaux sur ce territoire. Parce que c'est aussi une question de santé publique et de bonheur, de bien-être des individus qui sont sur le territoire.

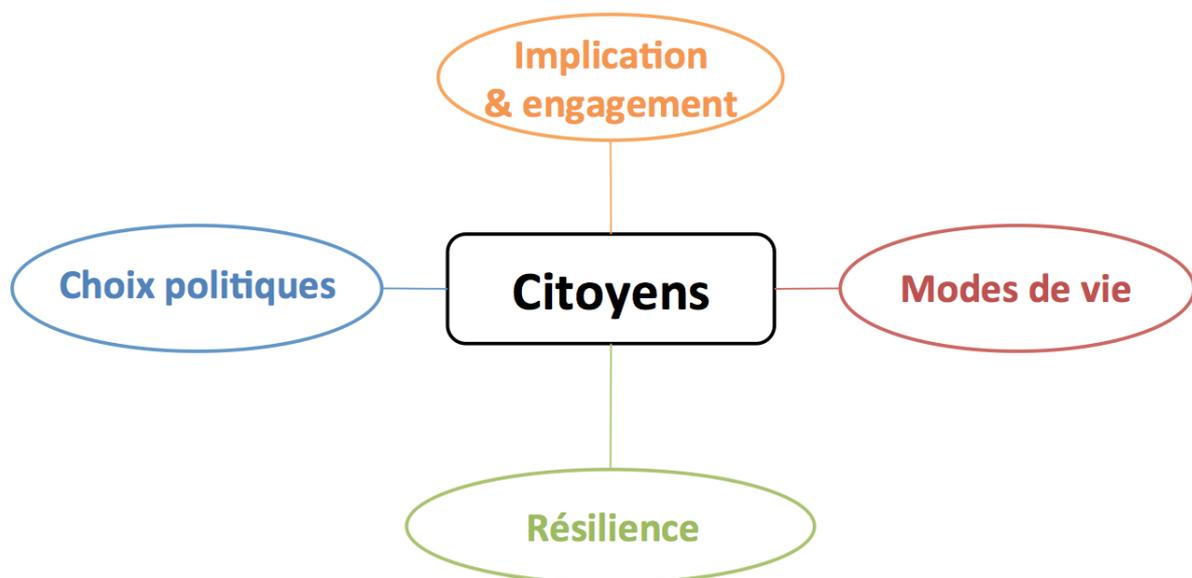


Le deuxième élément, c'est de faire que sur le territoire on puisse développer des ressources renouvelables, des ressources qui puissent se renouveler à un rythme qui corresponde à la consommation que l'on a de ces ressources. C'est un enjeu important, parce que c'est un enjeu de développement économique du territoire. Il ne s'agit pas d'être en autarcie sur le territoire, mais d'être en autonomie plus grande. Et au travers de l'utilisation de ces ressources locales, de ces ressources renouvelables, locales, mais aussi des ressources non renouvelables, il s'agit de développer des chaînes de valeur. C'est-à-dire de faire que les ressources qui sont extraites sur le territoire ne soient pas utilisées sur d'autres territoires, mais préférentiellement sur les territoires sur lequel ont été extraites ces ressources.

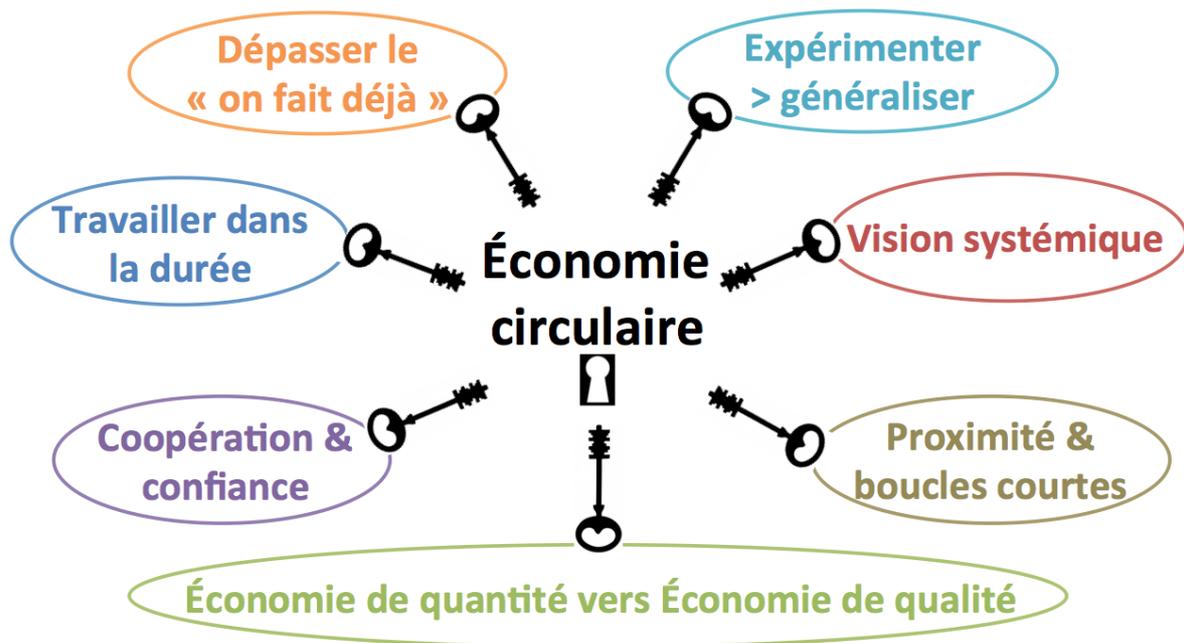
On a ensuite, au travers de ces modèles sur les ressources, la capacité à développer une résilience des acteurs, c'est-à-dire une capacité des acteurs à réagir à des difficultés temporelles, structurelles. Il est évident que par exemple l'augmentation du cours des matières premières, au niveau mondial, peut être atténuée lorsque l'on a une consommation plus raisonnable de ces ressources, ou quand il s'agit de ressources extraites sur le territoire lui-même. On a, dans ce contexte économique aussi, la possibilité de développer de nouveaux emplois. On l'a vu sur les entreprises, les nouveaux modèles économiques permettent de développer de nouveaux services, de nouvelles actions, qui sont souvent localisés sur le territoire. Et ces emplois, que ce soit pour la réparation, que ce soit pour l'économie de la fonctionnalité, que ce soit pour la réutilisation, sont des emplois qui sont plutôt locaux et qui sont peu délocalisables. C'est un enjeu important aujourd'hui pour l'économie des territoires. Et puis dans un cadre économique à développer, il s'agit aussi d'aller plutôt vers l'économie sociale et solidaire. L'économie sociale et solidaire ce n'est pas seulement l'emploi d'insertion, comme on a tendance à l'assimiler souvent. C'est aussi des modèles de société qui sont des

modèles de société coopératifs, et on a un certain nombre d'acteurs économiques qui sont bien développés dans certaines régions, qui s'appuient sur ce type de modèle.

Bien entendu, on ne peut pas parler d'entreprise des territoires sans parler du citoyen. Le citoyen a son rôle à jouer dans l'économie circulaire. De par son implication et son engagement. Son implication dans la prise en compte des impacts environnementaux, dans la prise en compte de la limitation de la consommation des ressources, des matières premières en particulier, et par un engagement à aller vers des modèles économiques qui sont plus résilients, qui sont plus raisonnables, comme l'est par exemple la consommation collaborative, la réparation, ou la limitation de l'achat lorsque c'est nécessaire. C'est aussi une possibilité, au travers de cela, d'orienter des choix politiques. Parce que si les pratiques collaboratives, si les pratiques efficaces en ressources se développent et deviennent générales, bien entendu ceci orientera les choix politiques de nos gouvernements ou de nos élus.



Il s'agit, au travers de cela, de faire évoluer les modes de vie. On ne peut pas aller vers une économie circulaire, qui ira probablement vers consommer moitié moins de ressources au niveau de nos habitants, sans changer nos modes de vie. Là, effectivement, on est sur quelque chose de profondément difficile à mettre en œuvre. On ne peut pas changer de mode de vie du jour au lendemain, mais c'est une orientation que devront avoir les citoyens. Et puis bien entendu ça conduit, comme pour les entreprises, comme pour des territoires, à avoir de la résilience, c'est-à-dire de pouvoir absorber des chocs économiques ou des chocs sur les matières premières, de manière plus efficace et en ayant moins d'impacts pour sa propre activité.



Alors, l'économie circulaire s'articule autour de plusieurs clés. Il y a plusieurs clés à prendre en compte. Tout d'abord c'est dépasser le : « On fait déjà ». Effectivement on fait déjà un peu de recyclage, on fait un peu de réutilisation, mais ce n'est pas suffisant. Il ne s'agit pas d'augmenter notre efficacité, il s'agit véritablement de changer de modèle économique. Donc il faut aller au-delà. On peut pour cela expérimenter, mais il ne suffira pas d'expérimenter. Il faut aller généraliser les bonnes pratiques sur l'ensemble des acteurs, sur l'ensemble des territoires et pour l'ensemble des citoyens. Il s'agit aussi de travailler dans la durée. L'économie circulaire ne pourra pas se mettre en place en deux ans, trois ans, cinq ans, ni même une décennie. L'économie linéaire, que l'on oppose à l'économie circulaire, qui résulte de la révolution industrielle, s'est mise en place sur cent-cinquante à deux-cents ans. On sera sur quelques décennies pour aller vers l'économie circulaire. L'économie circulaire nécessite de sortir de cocon, de ne plus avoir une vision que l'on dit « en silo », mais d'avoir une approche systémique, c'est-à-dire d'être sur les différentes dimensions de l'économie en même temps. Et puis pour faire cela, pour faire une vision systémique, il faut aussi avoir de la coopération et de la confiance entre les acteurs. Ce n'est pas chacun dans son coin, travailler en coopération nécessite de la confiance. Enfin, il s'agit aussi de travailler sur des proximités, travailler avec des acteurs de proximité sur des boucles courtes, sur des boucles de proximité, pour favoriser les meilleures pratiques locales. Et puis pour terminer, il s'agit de passer d'une économie de la quantité à une économie de la qualité. Passer du jetable, au durable.

# Agendas Politiques de l'économie circulaire

**Vincent Aurez**

*Expert – Institut de l'écologie circulaire*

En 1976, dans le cadre d'un rapport écrit par Walter Stahel et Geneviève Reday était mentionné un nouveau concept, une économie en boucle, une économie circulaire. Ce concept était ensuite affiné au niveau théorique, académique, scientifique dans les années qui ont suivi, notamment en 1982 par le même Walter Stahel. Il a fallu attendre les années 2000 pour voir émerger ce concept au niveau des politiques publiques, au niveau des états, mais aussi des collectivités territoriales et on le verra au niveau de la coopération internationale.

L'année 2000, le G8 aux États-Unis voyait le Japon proposer une initiative sur les trois R : Réduire, Réutiliser, Recycler. Le Japon proposait une initiative internationale au G8 aux États-Unis, parce qu'en 2000, il venait d'adopter une loi sur cette économie circulaire. C'était officiellement le premier pays à adopter une loi sur l'économie circulaire. En 2008, le Japon accueillait le G8 à Kobé et faisait cette fois, non pas une proposition, mais l'adoption du premier plan de coopération internationale sur les trois R qui, vous le savez sans doute, correspond relativement à l'économie circulaire. La même année, en 2008, s'écrivait en Chine l'une des premières lois sur l'économie circulaire qui a ensuite été déclinée au niveau des provinces, des villes et des communes en Chine depuis. D'autres pays, notamment des pays occidentaux, ont depuis adopté depuis leur propre loi sur l'économie circulaire. C'est notamment le cas de la France qui, en 2014, proposait la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Dans sa première version, nulle mention de l'économie circulaire. A la fin lorsque la loi a été adoptée, on a pu voir le titre quatre, un titre entier consacré à ce sujet d'économie circulaire. Vous pouvez le lire : [Lutter contre les gaspillages et promouvoir l'économie circulaire de la conception des produits à leur recyclage.](#)

L'économie circulaire en France était déjà évoquée dans la loi du 7 juillet 2014 d'orientation et de programmation relative à la politique de développement et de solidarité internationale. Concrètement, l'économie circulaire est d'abord rentrée en France au niveau politique par le ministère des Affaires étrangères. Mais il a fallu attendre la loi sur cette transition énergétique pour la croissance verte pour que l'économie circulaire soit inscrite dans le droit positif français.

Le droit positif français, avec cette loi, propose une définition assez novatrice et très liée à la définition qu'a pu élaborer l'ADEME. Cette définition je ne vais pas vous la lire, vous pouvez la trouver sur internet parce qu'elle est extrêmement longue. Seulement ce qu'on retiendra, c'est que l'approche est en cycle de vie et qu'effectivement, on part de l'écoconception pour arriver à la fin au recyclage. Le recyclage n'est que l'un des sept piliers de l'économie circulaire, selon l'approche française. Voici donc pour la France une grande loi sur l'économie circulaire.

Plus concrètement, on a pu voir depuis cette loi de nouveaux décrets favorisant cette économie circulaire à travers différents secteurs. Voici un exemple très récent : le décret numéro 2016-703 du 30 mai 2016 relatif à l'utilisation des pièces de rechange automobiles issues de l'économie circulaire. Ce décret oblige les professionnels commercialisant des prestations d'entretien ou de réparation de véhicules à mettre à disposition, pour certaines catégories de pièces de rechange, des pièces issues de l'économie circulaire à la place de pièces neuves. Cela a un impact environnemental. On favorise la vente de pièces recyclées et on offre aux consommateurs en France le choix du circulaire. Cela a aussi un impact pour le consommateur au niveau économique. Voici une illustration tirée d'un journal qui nous compare des prix moyens pour certaines pièces d'automobiles neuves et réutilisées.

En France encore, d'autres initiatives ont vu le jour. C'est l'exemple des engagements pour la croissance verte adoptée le 27 avril 2016 qui sont une initiative élaborée aux Pays-Bas et qui vise à rassembler différents types d'acteurs de la société. À la fois des acteurs économiques, l'acteur étatique, potentiellement des associations selon les engagements. Ces différents acteurs se fixent eux-mêmes des objectifs contraignants, sur le recyclage par exemple. L'un des engagements pour la croissance verte mentionne notamment le recyclage des déchets issus de la construction avec des objectifs d'ici 2020 et 2030. On a donc la création de partenariats multiacteur, une initiative qui est très médiatisée, comme un label, et une nouvelle voie de coopération public-privé qui ne passe pas par un contrat très normé, mais par une approche beaucoup plus douce de coopération et d'engagement.

Au niveau européen, d'autres textes ont vu le jour. C'est bien sûr le cas du paquet européen sur l'économie circulaire, qui propose dans le détail des modifications de directives déjà existantes, par exemple la directive 2008-98 relative aux déchets, encore une autre sur les véhicules hors d'usage, ou encore celle relative aux piles et accumulateurs. Ce paquet européen regroupe différentes directives déjà existantes, harmonise des définitions et fixe des objectifs quantitatifs. J'en ai sélectionné ici trois : le recyclage de 65 % des déchets municipaux d'ici 2030, le recyclage de 75 % des déchets d'emballage d'ici 2020 et la réduction de la mise en décharge à 10 % de l'ensemble des déchets d'ici à 2030. C'est un paquet européen sur l'économie circulaire qui est très attaché encore aux déchets et n'aborde pas entièrement, par exemple, la thématique de l'écoconception. Elle a néanmoins le mérite d'aborder ce sujet d'économie circulaire et de proposer un terrain d'entente de communication entre les États membres. Voici au niveau étatique.

Au niveau des villes, au niveau des collectivités territoriales, d'autres initiatives ont vu le jour. On va regarder plus en détail l'initiative de la Ville de Paris pour l'économie circulaire, d'abord à travers une réflexion dédiée, de plus d'un an, qui a abouti au Livre Blanc de l'économie circulaire du Grand Paris. On voit, par exemple dans ce Livre Blanc, Paris expliquer qu'elle se fixe comme objectif non seulement l'introduction, mais de donner du poids à de nouveaux critères qui seraient des critères d'économie circulaire dans les marchés publics.

Pourquoi une telle initiative au niveau des collectivités territoriales ? Retenez un chiffre. Sur l'ensemble des marchés publics en France de plus de 90 000 euros, environ 7 % contiennent des clauses environnementales ou sociales. C'est extrêmement peu et cela ne favorise pas les entreprises, par exemple, qui ont investi dans l'économie circulaire et proposent des services

ou des produits plus vertueux. Voici une initiative au niveau de la ville de Paris qui n'attend pas la loi et qui se propose par elle-même d'introduire et de définir de nouveaux critères. C'est un exemple à Paris.

On peut aussi regarder les régions avec le programme national de symbiose industrielle, porté par l'ADEME et l'Institut de l'Economie Circulaire, qui vise à expérimenter sur quatre régions un programme de synergie interentreprises, d'écologie industrielle de manière généralisée, systématique, avec des retours sur expérience qui commencent déjà à voir le jour et qui sont extrêmement positifs.

Nous avons parlé des politiques. Nous avons parlé encore avant des travaux académiques et scientifiques, mais comment ne pas aborder le financement de l'économie circulaire ? Nous parlons en effet de prendre en compte, dans les choix politiques, le long terme. Comment faire pour prendre le long terme dans des choix financiers dans un monde où des machines à haute fréquence calculent, plusieurs millions de fois par minute, des échanges d'actions au niveau mondial ? Comment faire pour introduire ce long terme dans les marchés financiers, mais aussi dans les décisions d'investissement, par exemple des fonds de pension ou des fonds souverains ?

Plusieurs organismes bancaires y ont réfléchi et commencent à proposer de nouvelles réflexions. C'est le cas notamment de la banque ING avec un rapport disponible en ligne sur la refonte du système financier au regard de l'économie circulaire. C'est notamment aussi le cas dans un rapport non traduit en Français, ni en anglais, de la banque Rabobank, mais il y a aussi les initiatives de banques publiques, comme la Banque Européenne d'Investissement, qui proposent aujourd'hui d'intégrer aussi des critères d'économie circulaire dans leur choix d'investissement et dans leur soutien de projets. C'est sans doute la prochaine étape de l'économie circulaire et de sa transition à l'échelle globale. Au niveau académique certes, au niveau politique aujourd'hui, demain, peut-être, dans la finance.

# *L'économie circulaire comme principe d'organisation : exemple et initiatives concrètes*

**Vincent Aurez**

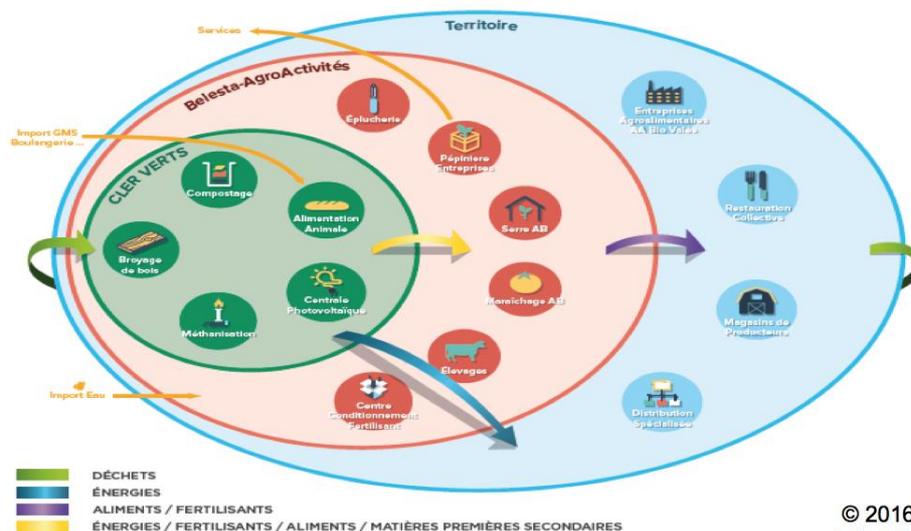
*Expert – Institut de l'économie circulaire*

L'économie circulaire est un principe d'organisation qui vise à réduire à tous les stades du cycle de vie l'utilisation de matières et d'énergie durant la phase de production et de consommation d'un produit ou d'un service. Ce principe d'organisation peut être décliné à toutes les échelles de l'économie et de la société plus globalement : au niveau d'une entreprise, d'une activité d'une entreprise, du citoyen, mais aussi au niveau de groupements d'entreprises ou encore au niveau de territoires. C'est ce que nous allons voir. L'économie circulaire, est-ce un concept ancien ?

Oui, si l'on regarde l'activité de rechapage, exemplaire de l'économie circulaire puisqu'elle vise à réduire l'utilisation de matières premières, de caoutchouc et de la carcasse des pneus en réutilisant les pneus usés et en les réhabilitant avec une nouvelle gomme de caoutchouc pour qu'ils puissent de nouveau être utilisés. Le rechapage permet ainsi de doubler la durée de vie d'un pneu qui est d'abord neuf, qui peut être rechapé, mais qui peut encore être une nouvelle fois rechapé. C'est donc trois vies d'un pneu qui sont d'abord neufs puis réutilisés et de nouveau réutilisés. Cette activité est présente en France depuis plus de cinquante ans et domine le marché des pneus poids lourds par exemple ou le marché des pneus d'avion. La majorité des pneus poids lourds sont aujourd'hui des pneus rechapés ou ce sont des pneus rechapables. Car le rechapage n'est pas uniquement une activité de réparation, de réutilisation. C'est une activité qui implique aussi l'écoconception. C'est-à-dire que le pneu neuf lorsqu'il a été conçu a dû être conçu en vue de son rechapage, en vue de le permettre. On a donc là une activité assez pionnière de l'économie circulaire. Les impacts environnementaux bénéfiques sont bien calculés. On a par exemple un impact sur les ressources de moins 70 %. Je vous invite si vous y êtes intéressés à regarder de plus près le [Livre blanc du rechapage](#). Voici donc une économie circulaire au niveau d'une activité.



Allons plus globalement au niveau de groupement d'entreprises. C'est le cas du modèle et de l'entreprise organique Vallée fondée et initiée par Jean-Luc Dalozzo de l'entreprise Cler Verts à Bélesta-en-Lauragais en Midi Pyrénées à une quarantaine de kilomètres de Toulouse. Ce groupement d'entreprises sous le nom Organic'Vallée est le premier groupement d'entreprises autour de l'économie circulaire et autour de la matière organique. Ces entreprises se sont réunies autour du statut de société coopérative d'intérêt collectif, SCIC, qui permet à des entreprises d'entrer au capital d'Organic'Vallée, mais qui ouvre aussi à Organic'Vallée en des collèges de décision, les collectivités territoriales, les citoyens et les associations. Voici donc une société à la frontière du public et du privé qui a toujours un objectif de rentabilité, mais qui intègre le long terme dans ses choix d'investissement et de développement grâce à l'intégration d'une multiplicité d'acteurs et de leur diversité. Ce modèle d'Organic'Vallée peut être entendu avec ces trois cercles comme le présente d'ailleurs l'Organic'Vallée elle-même.



© 2016 Jean-Luc DA LOZZO / Organic'Vallée ©

Le premier cercle est celui de Cler Verts, l'entreprise de recyclage et de méthanisation qui était déjà présente sur ce territoire de Bélesta-en-Lauragais. L'entreprise Cler Verts a acquis un territoire environnant et a ouvert ce territoire à d'autres entreprises pour qu'elles puissent bénéficier de ce que produisait Cler Verts, mais pour qu'elles aient aussi à profiter de ce que produisaient les autres entreprises qui s'installaient à Organic'Vallée. C'est donc le deuxième cercle, celui d'Organic'Vallée qui couvre Bélesta-en-Lauragais et qui est située à Bélesta-en-Lauragais. Et enfin, la troisième zone, c'est celle du territoire de Midi-Pyrénées qui inclut bien sûr la ville de Toulouse, grande productrice de déchets organiques, et qui permet d'alimenter le modèle d'Organic'Vallée.

Si nous devons retenir deux choses de ce cas d'études, le premier, c'est la forme d'organisation choisie qui est elle aussi nouvelle. C'est donc cette société coopérative d'intérêt collectif qui permet d'intégrer public et privé. Le deuxième, c'est le concept d'externalité marshallienne, autrement dit d'externalité extérieure à l'entreprise. Ce qu'une entreprise vient chercher en s'installant à Organic'Vallée au-delà d'un modèle de développement répondant à certaines valeurs et à une considération du long terme, c'est des synergies qui permettent d'accroître sa rentabilité grâce aux entreprises environnantes. La rentabilité est donc augmentée en externe de l'entreprise qui vient de s'installer. C'est une externalité externe à l'entreprise.

Regardons un deuxième cas d'études, celui du projet Morland du groupe Novaxia élaboré dans le cadre du concours Réinventer Paris. Alors je préfère le dire tout de suite, ce projet idéal ne verra pas le jour à Morland. Il verra sans doute le jour par l'intermédiaire d'autres projets du groupe Novaxia notamment à Paris et en Ile-de-France dans les années qui suivent. Ce projet Morland est un prototype idéal d'économie circulaire appliqué au secteur immobilier. Le premier constat est qu'il ne suffit pas d'améliorer la performance des bâtiments pour répondre aux enjeux de demain et à ceux de l'économie circulaire. Il faut réinventer la manière même de concevoir un bâtiment et de l'exploiter.

Ce projet visait par exemple à voir ces interactions se produire lors de l'exploitation du site. Une ferme suspendue et une ferme verticale étaient situées sur les ailes de l'immeuble. Elles pouvaient utiliser le compost présent sur le site pour leur production agricole bio calculée à environ 11 tonnes possibles par an sur ce site-là. Le marc du café produit par l'hôtel situé au milieu de l'immeuble permettait notamment une production de champignons. La production agricole alimentait en retour les restaurants présents dans l'ensemble immobilier, un stand sur le marché présent, lui, au sous-sol et derrière l'immeuble permettait de vendre les produits cultivés sur place. Les invendus auraient été distribués à une épicerie solidaire à 20 % du tarif usuel via des associations partenaires comme l'association Aurore qui était elle aussi située dans cet immense immeuble de 40 000 mètres carrés. 40 000 mètres carrés permettaient ainsi de situer différents chaînons de l'économie circulaire autour de deux grands axes celui de la matière organique et celui des produits techniques à l'instar du concept développé sur toute sa représentation schématique développée par la Fondation MacArthur. Les produits agricoles par exemple, c'est l'exemple qu'on vient de voir. Il y avait aussi d'autres activités autour des produits techniques. Nous venons de parler d'un projet immobilier donc idéal de l'économie circulaire dans sa phase d'exploitation.

Mais il était aussi envisagé et il est aujourd'hui envisagé sur d'autres projets, avec des partenaires, une construction plus circulaire non seulement en intégrant un recyclage et des taux de recyclage plus hauts encore que ceux déjà existants dans le secteur, mais aussi en favorisant le réemploi et pas uniquement le recyclage lors de la phase de construction. L'association Bellatsock par exemple envisage et développe une méthodologie pour réemployer la matière issue du bâtiment qui va être rénové. On part ainsi d'un bâtiment existant qui va avoir une nouvelle vie après sa phase de rénovation. Et plutôt que de recycler en masse les déchets issus de ce bâtiment, une association vient analyser avec une méthodologie dédiée, développée avec l'ADEME, le potentiel de réemployabilité du bâtiment, analyse par exemple les fenêtres qui plutôt que d'être envoyées en incinération ou en recyclage bois peuvent être réemployées, réutilisées pour une autre fonction. On favorise ainsi le réemploi, la réutilisation plutôt que le recyclage. On allonge la durée de vie du produit et de la matière. On est dans les 3R. On est dans l'économie circulaire.

Nous avons vu des cas d'études exemplaires de l'économie circulaire et une activité aussi exemplaire de l'économie circulaire. Et souvent lorsque l'on regarde ces projets, on entend parler d'emplois non délocalisables et d'emplois potentiellement délocalisables. L'Insee a proposé une distinction entre ces deux types d'emplois. Les emplois non délocalisables sont liés aux caractéristiques du territoire. Par exemple, les ressources naturelles, la population. Alors que les emplois potentiellement délocalisables concernent la production de biens et de services destinés à une population plus large que celles résidant sur le territoire. Cette distinction, si elle est utile, ne permet pas complètement de borner et d'identifier les emplois qui dans ces projets sont délocalisables ou non délocalisables. Mais le bon sens nous permet de voir que ces projets favorisent des emplois non délocalisables. Serait-il en effet rentable et pertinent sur un plan environnemental, économique de faire du compost de déchets organiques toulousains dans un pays à 10 000 kilomètres ? Et ensuite de le réutiliser dans cette même aire toulousaine en compost en l'ayant réimporté ? La réponse bien entendu est négative et est sans doute liée à la matière première présente sur ce territoire et qui est exploitée sur ce territoire. On voit donc que ces emplois sont globalement non délocalisables. Peut-être pensez-vous au rechapage, est-ce une activité délocalisable ou non ? La réponse est non. Le rechapage est rentable dans un périmètre donné. Et un pneu ne pourrait être rechapé à l'autre bout du monde pour ensuite être utilisé pour son activité. L'économie circulaire est un principe d'organisation qui permet des emplois non délocalisables.

# Technologies de rupture et économie circulaire

**Vincent Aurez**

*Expert – Institut de l'économie circulaire*

Et si plutôt que de changer nos modes de production et de consommation, on captait le CO2 et on le mettait dans nos sous-sols ? Et si plutôt que de changer nos systèmes économiques, on balançait des aérosols dans l'atmosphère pour réduire le changement climatique ? C'est la promesse et le mythe de la géo ingénierie très bien analysés par Clive Hamilton dans son livre *Les apprentis sorciers du climat* qui a d'ailleurs fait l'objet d'un documentaire en français. Cet ensemble de technologies vise à lutter contre le dérèglement climatique via la technique. Cette promesse est un mythe, car ces techniques sont extrêmement dangereuses pour le climat si elles venaient à être défectueuses, mais aussi parce qu'elles ne répondent pas aux défis de l'économie circulaire qui est à la fois l'enjeu de réduction de nos émissions de gaz à effet de serre, mais aussi, peut-être plus important encore, l'enjeu de raréfaction des ressources. L'économie circulaire peut néanmoins être soutenue et favorisée par un ensemble de techniques ou de technologies qui sont actuellement développées. C'est ce que nous allons voir.

C'est par exemple le cas d'un produit que vous connaissez peut-être, le fairphone. Il s'agit d'un smartphone dont la modularité des composants a été favorisée par l'entreprise. Concrètement, cela veut dire qu'il est plus facile de réparer son smartphone qu'en ayant un smartphone d'une autre marque. Cela se traduit par le fait qu'on peut retirer, remplacer les composants un par un selon qu'ils soient défectueux ou toujours en état de marche. Cela permet ainsi au fairphone d'être un smartphone plus circulaire grâce au réemploi de certains éléments ou en tout cas à la réparation du produit facilitée. C'est quelque chose comme de l'écoconception dans le domaine de la téléphonie mobile. Ce qui va en tout cas à l'opposé d'entreprises actuellement sur le marché qui soudent certains des éléments des smartphones afin d'empêcher même leur réutilisation et d'inciter à l'achat de nouveaux téléphones. Cette innovation, car c'est une innovation, est permise grâce à de la recherche. Les composants sont modulables grâce à cette innovation.

## **FairPhone** **Concept phone**



C'est aussi le cas d'autres techniques et d'organisations sociales qui y sont liées. Dans le cas de l'économie circulaire, on peut très bien penser à l'impression 3D. L'impression 3D ou fabrication additive est un ensemble de procédés qui permet de fabriquer couche par couche, par ajout de matières, un objet physique à partir d'un objet numérique. Concrètement, votre vélo vient de casser et plutôt que de le changer, vous pourriez et vous pouvez déjà grâce à une imprimante 3D dédiée, permettant de reproduire certains des éléments de votre vélo, imprimer, produire de manière personnalisée l'élément manquant et ainsi rouler de nouveau sans acheter un nouveau vélo. C'est ce que permet l'impression 3D au niveau quotidien du consommateur. Elle permet aussi au niveau industriel de réduire la consommation de matières premières nécessaires pour produire un produit. On ne produit en effet plus en masse et par tonne de matières premières, mais uniquement via une production personnalisée d'un produit et sans ajout de matières premières extras nécessaires à ce produit.

L'impression 3D favorise la réparation comme nous l'avons vu avec l'exemple du vélo. Elle favorise aussi des organisations sociales qui favorisent la réparation elle-même avec les fab labs qui organisent ou d'autres associations qui organisent des repair café, ces moments privilégiés qui associent des personnes sachant utiliser des machines d'impression 3D ou ayant tout simplement des outils de réparation et des personnes détenant des objets en fin de vie et qu'ils souhaitent réparer. L'impression 3D se retrouve notamment dans les laboratoires de fabrication dit fab labs. On en retrouve plusieurs centaines dans le monde. Ces fab labs sont ouverts au public et mettent à disposition des outils, comme cette impression 3D, pour la conception et la réalisation d'objets. Ils démocratisent eux aussi et institutionnalisent la réparation et la construction personnalisée.



#### Qui sont les LAB en France et où sont-ils ?

Cela fait une dizaine d'année que des lieux publics (mais surtout des gens, des animateurs, médiateurs, ... citoyenne des outils et enjeux liés au numérique.

- Que ce soit sous des labels institutionnels ou non : cyberbase, epn, espace cultur
- Que ce soit pour des ateliers proche des usages les plus fréquents ou vers des for

Ces espaces continuent d'explorer les pratiques et défrichent collectivement la culture numérique, au quot



Il ya actuellement 107 Labos renseignés sur cette page



Nous avons vu que l'impression 3D permet la réparation, permet aussi une conception de produits à l'échelle industrielle sans ajout de matières premières non nécessaires. Se posent déjà, avec ce genre d'innovation, des questions juridiques. Nous verrons aussi plus tard pour d'autres innovations. Comment faire avec l'impression 3D pour détenir le plan exact de design du vélo que vous avez acheté si le producteur de ce vélo n'a pas préalablement mis à disposition du plus grand nombre le fichier numérique vous permettant de reproduire certains de ses éléments ?

Certains sites internet et certaines plateformes sur internet proposent déjà plusieurs milliers de plans de produits au niveau numérique vous permettant d'imprimer dans des imprimantes 3D tout un tas d'objets du quotidien. Cette imprimante 3D aura peut-être des conséquences plus globales sur la société et sur l'économie comme le promet l'entreprise WinSun entreprise chinoise basée à côté de Shanghai, qui démontre la possibilité de l'impression d'immeubles ou de maisons en 3D, bien sûr grâce à des imprimantes. Le nombre d'ouvriers est considérablement diminué et l'entreprise WinSun dit utiliser une matière principalement issue de matières premières secondaires, de matières premières recyclées. Ces constructions faites avec des impressions 3D permettraient bien sûr une construction beaucoup plus rapide, mais aussi une construction nécessitant et émettant moins de déchets au niveau de la matière première. Reste à prouver que l'impact environnemental d'une telle impression 3D de bâtiment soit plus favorable à l'environnement et peut-être aussi à la société que la construction traditionnelle aujourd'hui bien structurée des bâtiments dans le secteur immobilier.



Regardons une autre technologie, celle de la production d'algues. Les algues peuvent produire de l'énergie, peuvent constituer une matière première, peuvent en étant une énergie constituer un biocarburant. Plusieurs expérimentations sont à l'œuvre aujourd'hui dans le monde pour développer les algues. Voici un exemple, la cimenterie de Gargenville et son four, a fait un partenariat avec un laboratoire de recherche français pour installer une production d'algues qui se nourrit des fumées de la cimenterie, ce qui permet ainsi de réduire les émissions de gaz à effet de serre et l'émission de polluants. Les algues se nourrissent de ces fumées et permettent de produire de l'énergie. On pourrait aussi appliquer la production d'algues à d'autres secteurs de l'économie. Pourquoi ne pas envisager des algues appliquées dans des vitres de bâtiments, comme l'a très bien imaginé cet architecte ? Ces algues permettraient de capter l'énergie solaire et de faire par exemple du chauffage pour le bâtiment et de réduire la consommation énergétique du bâtiment vis-à-vis des énergies fossiles en s'approvisionnant avec de l'énergie bio sourcée issue des algues.



Ce n'est pas qu'une utopie puisque ce bâtiment, vous pouvez le trouver à Hambourg en Allemagne. Une partie de son chauffage est produite grâce aux algues qui sont installées dans ces vitres autour du bâtiment. Bien sûr, un certain nombre de rectifications sont à prévoir pour généraliser la production d'algues à l'échelle globale. Peut-être verrons-nous demain de très nombreux biocarburants à base d'algues ou encore une matière première nouvelle concurrente du plastique qui serait faite à partir d'algues. Plusieurs entreprises y travaillent

et vous pourrez déjà trouver, en finissant cette vidéo, des clés USB aujourd'hui produites avec uniquement des algues pour son composant externe.

Voici un ensemble de technologies qui favoriseraient plusieurs éléments de l'économie circulaire et soutiendraient son développement. Rappelons-nous tout de même du mythe de la géo ingénierie en se rappelant ce qu'a très bien démontré François Grosse, au-delà de 1 % de croissance annuelle des consommations d'une matière, même si nous recyclions l'ensemble de cette matière, 99 % de la matière, cela n'aurait qu'un effet dérisoire sur la pérennisation des ressources. Il s'agit, avec l'économie circulaire, de travailler sur les durées de vie et ça, nous l'avons vu par exemple avec la réparation et l'impression 3D. Cela peut être favorisé avec ces nouvelles technologies.

L'économie de fonctionnalité qui est la vente d'un usage plutôt que d'un bien favorise l'entreprise qui vend l'usage à se tourner vers des produits plus respectueux de l'environnement ou en tout cas vers des produits qui durent plus longtemps. Il s'agit aussi de réduire l'impact environnemental, d'en faire payer le coût et enfin de supprimer ou substituer les produits non durables existant, par exemple en remplaçant du plastique avec une matière première issue des algues. Et vous, quelle serait la technologie qui selon vous favoriserait le mieux l'économie circulaire ?