



HAL
open science

Des organisations hybrides fondées sur la référence au territoire

Yvon Pesqueux

► **To cite this version:**

Yvon Pesqueux. Des organisations hybrides fondées sur la référence au territoire. Doctorat. France. 2024. halshs-03135473v2

HAL Id: halshs-03135473

<https://shs.hal.science/halshs-03135473v2>

Submitted on 4 Jan 2024

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.

Yvon PESQUEUX

Hesam Université (ESDR3C)

Professeur du CNAM

E-mail yvon.pesqueux@lecnam.net / yvon.pesqueux@gmail.com

Site web esd.cnam.fr

Les économies « à épithète » et les *business models* associés

Résumé

Après une brève introduction mettant en avant le foisonnement des modes de qualification de ces évolutions, ce texte aborde successivement : le notion de « tiers lieux », l'écoconception, l'écologie industrielle, la consommation collaborative, l'économie circulaire, l'économie collaborative, l'économie contributive (ou économie de la contribution), l'économie coopérative, l'économie de fonctionnalité, l'économie distributive, l'économie participative, l'économie positive, l'économie de la convivialité, l'économie quaternaire, l'économie sociale et solidaire, l'économie symbiotique, l'économie verte, des extraits du Rapport Parisot, *Plan de préparation des emplois et des compétences Mission de préparation* du 19 février 2019 (les métiers et les compétences propres à la Transition Énergétique, un besoin de compétences globales et transversales), les notions de *freeware*, *freemium*, logiciel libre, *Fab Labs*, travail collaboratif, matériel libre, *crowdsourcing* (ou externalisation ouverte), *crowdfunding*, innovation frugale (ou économie de la frugalité), le modèle collaboratif comme *business model*, le *business model* circulaire (*BMC*), un focus sur la logistique à rebours, le *business model* symbiotique, un focus sur le *Bitcoin*, un focus sur la notion de « prosumer ».

Introduction

On assiste aujourd'hui à un foisonnement dans la manière de qualifier les modalités d'évolutions socio-économiques. L'objet de ce texte est d'en proposer un ensemble et d'envisager leurs *business models* associés.

Des « tiers lieux »

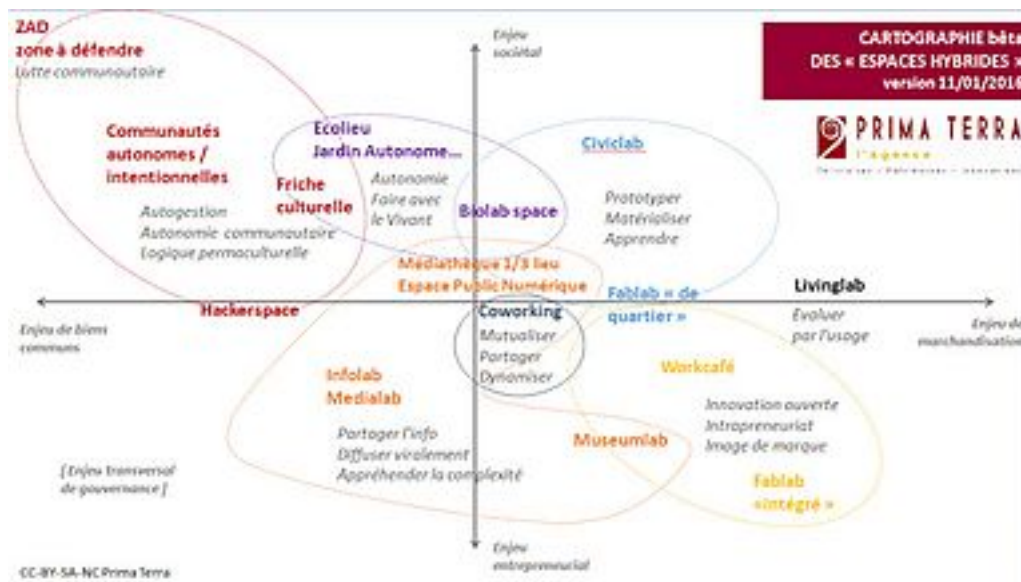
Avec un certain nombre des notions qui suivent (consommation collaborative, économie circulaire, économie contributive - ou économie de la contribution, économie coopérative, économie de la fonctionnalité, économie participative, économie quaternaire, économie sociale et solidaire, *freeware*, *freemium*, logiciel libre, matériel libre, *Fab Lab*, travail collaboratif, *crowdfunding*, modèle collaboratif), il est aussi question, de façon générique, de « tiers lieu ».

Yvon PESQUEUX

La notion bénéficie de la rhétorique du « tiers » : « Tiers Etat », d'ordre politique, « Tiers Monde », d'ordre géopolitique, deux notions mettant en avant un mode d'entrée dans la compréhension de la société à partir d'une majorité invisible voire opprimée.

La notion se fonde sur les publications de R. Oldenburg¹ qui en donne une vision large et antérieure à la « numérisation » de la société (les cafés, les bureaux de poste, etc.). Ils ont comme caractéristique de construire un espace public fonctionnant sur l'égalité de statut en occupant une place importante dans la vie du lien social. Ce sont des endroits fréquentés quotidiennement. La notion a été reprise pour qualifier les espaces de *coworking* qui se multiplient aujourd'hui.

L'agence *Prima Terra* en propose la cartographie suivante :



Movilab définit le tiers-lieu comme des lieux « destinés à être des espaces physiques ou virtuels de rencontres entre personnes et compétences variées qui n'ont pas forcément vocation à se croiser. Mot chapeau au premier abord pour rassembler sous une même et grande famille les espaces de coworking, les FabLab, les HackerSpace, les Repair'Café, les jardins partagés et autres habitats partagés ou entreprises ouvertes, le « Tiers Lieux » (écrit avec des majuscules) est devenu une marque collective ou l'on pense ces singularités nécessaires à condition qu'elles soient imaginées et organisées dans un écosystème global ayant son propre langage pour ne plus être focalisé sur des lieux et des services d'infrastructure, mais vers l'émergence de projets collectifs permettant de co-crée et conserver de la valeur sur les territoires ».

C'est d'abord la localisation physique qui les caractérise, chacun ayant sa spécificité, même si leur substance est la même – un lieu d'expression du lien social, le « tiers lieu » étant à la fois indéterminé et localisé. La plupart de ces « tiers lieux » ne fonctionne pas sur la référence à une concurrence.

¹ R. Oldenburg, *The Great Good Place, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts, and How They Get You Through de Day*, Paragon House, New York, 1989
Yvon PESQUEUX

La « numérisation » de la société est aujourd'hui un moteur de leur développement. Ils se caractérisent aussi par une gouvernance spécifique : une vocation sociale (comme lieu d'initiatives en matière de ce qui est aujourd'hui qualifié, même si c'est passablement confus, d'innovation sociale). Il s'agit donc de lieux où c'est la participation qui prévaut, participation qui se caractérise par l'usage et l'activité de ceux qui s'y trouvent. Il se situe entre l'univers domestique de la famille et l'univers économique du marché et de l'organisation.

Pour la majorité d'entre eux (les « anciens » - par exemple les *Maisons des Jeunes et de la Culture – MJC*, les *salles polyvalentes*, comme les « nouveaux » - par exemple les potagers communautaires, les *Fab Labs makerspace, hackerspace*), il faut souligner que leur institutionnalisation est le fruit de politiques publiques. Pour se référer à une forme organisationnelle générique, on pourrait les rapprocher des « communautés de pratiques ».

Une notion proche (mais distincte de celle de « tiers lieu » est celle d'« espace hybride » ou *hybrid space*) qui renvoie aux dimensions physique et sociale du tiers-lieu en liaison avec des dimensions virtuelles et surtout mentales. Le « tiers-lieu » caractérise une communauté d'appartenance incarnée dans un lieu physique donné là où l'« espace hybride » est basé sur la coexistence entre le lieu physique et le lieu virtuel assortie de la volonté de proposer de nouveaux modèles sociaux. Le « tiers lieu » propose la construction de nouveaux espaces de travail en contradiction avec la structuration des espaces de travail au regard de la spécialisation et de la trilogie « polycentrisme – interconnexion – fertilisation croisée » au lieu de la trilogie « centralisation – segmentation – spécialisation ». Ils réunissent deux caractéristiques mettant en avant la notion d'« intelligence collective » : l'animation afin de stimuler la connectivité et la cohérence par référence à des valeurs et/ou des objectifs partagés.

Il est important de souligner le développement des tiers lieux virtuels à l'âge du numérique et en particulier de la généralisation du télétravail, généralisation dont le développement a été amplifié par la pandémie COVID-19 : qui n'a jamais été sur son *facebook*, voire discuter avec ses « correspondants – amis » en même temps qu'il est présent ailleurs ?

Écoconception

L'écoconception apparaît dès les années 1990 en Europe du Nord et elle est devenue un mode d'évaluation de la qualité et de la performance. C'est en cela que cette « naissance » peut être considérée comme une des origines de la référence aujourd'hui associée aux attendus du développement durable. C'est une démarche de management environnemental centrée sur le produit (biens ou services) qui consiste à prendre en compte des critères environnementaux dès la phase de conception. Elle considère l'ensemble des phases du cycle de vie du produit, de l'extraction des matières premières à la production, en passant par sa distribution, son utilisation et sa fin de vie (recyclage).

C'est également une approche préventive et multicritère des problèmes environnementaux : eau, air, sol, bruit, déchets, matières premières, énergie, etc. Il s'agit de diminuer les impacts d'un produit ou d'un service, tout en conservant ses

qualités et ses performances intrinsèques dans un contexte qui tend à évoluer vers une économie circulaire. Elle prend une importance croissante dans le contexte de la transition énergétique et des bilans matière, bilans-carbone, etc. et intègre les principes de prévention, de précaution et de vigilance. Il en est aussi question sous la dénomination de *cradle to cradle* qui est une forme d'écoconception qui intègre à tous les niveaux de la production une forme de recyclage et de réutilisation des matériaux : tous les matériaux se voient offrir une seconde vie à chaque nouvelle boucle de production, et sont utilisés différemment.

En mai 1998, l'AFNOR a publié un fascicule de documentation qui décrit ces diverses méthodes : FD X30-310 (prise en compte de l'environnement dans la conception des produits). La démarche est également standardisée au niveau international par l'ISO 14062. La définition de l'ADEME est la suivante : « *C'est une démarche préventive et innovante qui permet de réduire les impacts négatifs du produit, service ou bâtiment sur l'environnement sur l'ensemble de son cycle de vie (ACV), tout en conservant ses qualités d'usage* ».

Les motivations managériales en sont la volonté de mieux récupérer et recycler des matériaux ou éléments fonctionnels en fin de vie d'un produit, le souci de rentabilité et de sécurité juridique pour les actionnaires (moins de pollution et moins d'impact du principe « pollueur - payeur »), l'image et la réputation, la réponse à une demande sociale en faveur d'un développement plus durable et soutenable.

L'écoconception est une forme d'amélioration continue (cf. la gestion de la qualité) focalisée vers l'environnement et non plus seulement sur la qualité.

Elle vise à réduire la consommation de matière renouvelable ou non renouvelable (en particulier, elle tient compte de la place à laisser à des matériaux recyclés), du gaspillage de ressources (en facilitant la réparation, le démontage et le recyclage ou la réutilisation, la consommation d'énergie, l'effet de serre, l'acidification de l'air, de l'eau et des sols, la pollution photochimique, des eaux, des sols, de l'air, les transports, les déchets, la pénibilité du travail et les maladies professionnelles). Elle privilégie l'utilisation de produits et de chaînes de production « éco-certifiés » par des labels environnementaux ou socio-environnementaux crédibles, transparents et reconnus où l'on retrouve le poids de la norme comme c'est plus généralement le cas dans le champ du développement durable. L'écoconception est souvent une démarche volontaire, mais elle prend de l'importance du fait des obligations croissantes imposées en matière environnementale.

En avril 2013, le *Joint Research Centre* de la Commission européenne a publié le guide méthodologique pour l'empreinte environnementale des produits (*Product Environmental Footprint / PEF*).

Les difficultés de l'écoconception relèvent de son coût et de nombreux coûts cachés (le « vrai » prix de l'énergie), des impacts de la miniaturisation, de la complexité du jeu des priorités environnementales, de la nécessité de divulguer des secrets de fabrication et de l'« effet rebond ».

Écologie industrielle

Yvon PESQUEUX

L'écologie industrielle cherche à répondre aux besoins particuliers et émergents des organisations qui, notamment sous la pression de la réglementation, intègrent l'environnement dans leur stratégie. Elle combine les approches sectorielles et transversales et sa mise en œuvre fait appel à différentes disciplines comme l'ingénierie, l'informatique, l'écologie, l'économie, le droit, la conception, la logistique, les calculs d'optimisation, les analyses en cycle de vie d'où la référence à la métaphore de l'écologie au regard d'une vision systémique de l'environnement industriel et de la gestion des ressources. Le système industriel et la biosphère sont habituellement considérés comme séparés avec d'un côté, les usines, les villes et de l'autre, la nature. L'écologie industrielle considère le système industriel comme une forme particulière d'écosystème. Elle se réfère à l'écologie scientifique au regard d'une stratégie opérationnelle, économiquement réaliste et socialement responsable et d'une approche coopérative entre les nombreux agents économiques et sociaux qui d'habitude s'ignorerait car en compétition. L'écologie industrielle part des limites des démarches traditionnelles qui raisonnent en termes de réduction des pollutions, qu'il s'agisse d'approches « en bout de chaîne » (*end of pipe*) ou « à la source » pour une vision intégrée des choses. L'écologie industrielle se différencierait, malgré la difficulté de vraiment trouver des différences, d'autres approches de gestion de l'environnement (recyclage, dépollution, efficacité énergétique, technologies propres, etc.) par ce souci d'intégration. Les conditions de succès mis en avant sont la diversité des activités des agents concernés, la proximité (afin de minimiser les coûts de transport), la coopération (afin de mettre en œuvre la symbiose).

Chez *General Motors*, R. Frosch, Vice-président à la recherche et N. Gallopoulos, responsable de la recherche sur les moteurs en développent en 1989 l'idée d'un modèle productif plus intégré ayant un impact réduit sur l'environnement en parlant d'« écosystème industriel »².

La notion apparaît dès les années 1960 et ressurgit au début des années 1990 pour devenir un pan des sciences de l'action. En 1997 le *Journal of Industrial Ecology* (MIT Press) est la première revue scientifique consacrée créée dans ce domaine.

Par exemple, S. Erkman³ évoque quatre leviers d'action : la valorisation systématique des déchets comme des ressources, la minimisation des pertes par dissipation, la dématérialisation de l'économie, la nécessité de « décarboner » l'énergie (énergies renouvelables, économies d'énergies).

En 2008, l'Atelier de Réflexion Prospective en Ecologie Industrielle (ARPEGE) – signe de l'existence d'une « société civile » dans ce domaine – et a proposé la définition suivante : « *L'écologie industrielle est une stratégie de développement durable qui s'inspire du fonctionnement quasi cyclique des écosystèmes naturels. Elle s'inscrit dans l'écologie des sociétés industrielles, c'est-à-dire des activités humaines productrices et consommatrices de biens et de services. Elle porte sur l'analyse des interactions entre les sociétés et la nature et sur la circulation des matières et d'énergie qui les caractérisent, ou qui caractérisent les sociétés industrielles elles-mêmes. Ces flux sont*

² R. Frosch & N. Gallopoulos, « Strategies for Manufacturing », *Science American*, 1989

³ S. Erkman, *Vers une écologie industrielle*, Editeur-Diffusion Charles Léopold Mayer, 2ème édition, mars 2004

analysés d'un point de vue quantitatif, mais aussi d'un point de vue économique et social, dans une perspective systémique. Aussi appelée écologie territoriale ou économie circulaire, elle s'appuie en premier lieu sur l'étude du « métabolisme industriel ou territorial », c'est-à-dire l'« analyse des flux de matières et d'énergie » sous-jacents à toute activité, en réalisant un bilan matière-énergie. Elle recourt également aux calculs d'optimisation et aux analyses de cycle de vie ».

La mise en œuvre de démarches d'écologie industrielle se caractérise par des actions telles que la valorisation et l'échange de flux industriels (déchets et coproduits, vapeur, chaleur, eaux industrielles, etc.), la mutualisation de moyens et de services (gestion collective des déchets, logistique, transports et achats groupés, plans de déplacements, etc.), le partage d'équipements ou de ressources (des moyens de « traitement – valorisation » des déchets ou effluents, des compétences, des emplois en temps partagé, etc.) et la création de nouvelles activités, de services, de débouchés ou de filières locales (liés à la valorisation de sous-produits ou à la mutualisation). Il peut s'agir de projets d'entreprises résultant d'une mise en relation ou nécessitant une intermédiation et de projets de territoire en réponse à des enjeux locaux et faisant intervenir des acteurs publics.

Consommation collaborative

La consommation collaborative se caractérise par l'usage d'un même bien ou d'un même service – matériel ou immatériel - par des usagers différents, ce bien étant le plus souvent la propriété de l'un d'entre eux et plus rarement celle d'une entité juridique indépendante, ces entités juridiquement indépendantes intervenant le plus souvent dans un rôle de « désintermédiation – réintermédiation »). L'usage est plus important que la propriété. Il y est question de partage.

Le terme a été introduit par R. Algar (*Leisure Report*, avril 2007) quand il faisait remarquer que les acheteurs, mieux informés par le web, avaient un plus grand pouvoir de négociation face aux vendeurs et pouvaient même, s'ils en avaient la volonté, organiser des commandes groupées pour faire baisser les prix. Internet et les systèmes *peer to peer* ont permis son développement grâce à deux leviers : le déploiement de masses critiques d'internautes intéressés par les mêmes types d'échanges et la création et le maintien de la confiance nécessaire entre inconnus utilisateurs de ces systèmes d'échanges. Les plateformes d'échanges génèrent des systèmes de réputation (références, notation). On peut distinguer deux formes de consommation collaborative : les regroupements afin d'acheter en commun pour obtenir un meilleur prix ou financer un projet sur le principe du financement participatif et l'organisation de prêts, de dons, de trocs visant les biens, les services et les compétences.

R. Botsman⁴ propose de distinguer trois systèmes de consommation collaborative :

- Les *product service systems* qui permettent de transformer un produit en service ;
- L'autopartage, etc. gérés par des plateformes qui s'inscrivent dans le cadre plus général de l'économie de fonctionnalité ;
- Les systèmes de redistribution qui organisent le passage de biens d'une personne les

⁴ R. Botsman & R. Rogers, *What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption*, Simon & Schuster, 2010 (ISBN 978-0-0619-6354-4)

possédant à une personne les recherchant et les styles de vie collaboratifs qui vise au partage de ressources immatérielles entre particuliers.

L'économie circulaire

L'économie circulaire est généralement décrite comme un « nouveau » modèle économique permettant de décorréliser création de richesse et impacts environnementaux. A la différence d'une économie linéaire organisée sur le modèle « extraire – produire – consommer – jeter », il s'articule autour d'un ensemble de boucles concentriques, qui constituent autant de domaines d'action permettant d'augmenter le niveau de circularité d'une économie⁵. Il faut toutefois, pour la référence notée ici, remarquer la collusion entre une fondation et un grand cabinet de conseil.

Le *Ministère de l'Environnement* définit ainsi l'économie circulaire : « *L'économie circulaire désigne un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et dont l'objectif est de produire des biens et des services tout en limitant la consommation et le gaspillage des matières premières, de l'eau et des sources d'énergie. Il s'agit de déployer, une nouvelle économie, circulaire, et non plus linéaire, fondée sur le principe de « refermer le cycle de vie » des produits, des services, des déchets, des matériaux, de l'eau et de l'énergie* ». Cette définition pose d'ailleurs la question de la différence avec l'écologie industrielle. C'est un mode d'organisation qui vise à produire de la valeur en commun à partir de nouvelles formes d'organisation du travail (une organisation plus « horizontale » que « verticale », la mutualisation des biens, des espaces et des outils - l'usage plutôt que la possession (quelle différence avec la consommation collaborative alors ?), l'organisation des citoyens en réseau ou en communautés et l'intermédiation par des plateformes Internet.

Couplée avec la décroissance, l'économie circulaire, bien qu'émotionnellement sympathique, est toujours ancrée dans une perspective évolutionniste.

Focus sur la logistique à rebours

La logistique à rebours est « un ensemble d'activités de gestion visant la réintroduction d'actifs secondaires dans des filières à valeur ajoutée » (Beaulieu *et al.*⁶) où l'actif secondaire peut prendre différentes formes (déchet, produit à réparer ou produit en fin de vie utile) sans pour autant qu'il revienne au producteur initial (Niknejad et Petrovic⁷).

⁵ Fondation Ellen MacArthur, (études réalisées par le cabinet McKinsey) *Vers une économie circulaire : arguments économiques en faveur d'une transition accélérée* (volume 1), 2012 – *Vers une économie circulaire : opportunités pour le secteur des biens de consommation* (volume 2), 2013 - *Vers une économie circulaire : accélérer son adoption à travers les chaînes d'approvisionnement mondiales* (volume 3), 2014

⁶ M. Beaulieu & R. Martin & S. Landry, S. (1999), « Logistique à rebours : un portrait nord-américain », *Logistique & Management*, vol. 7, n° 2, 1999, pp. 5-14.

⁷ A. Niknejad & D. Petrovic, « Optimisation of Integrated Reverse Logistics Networks with Different Product Recovery Routes », *European Journal of Operational Research*, vol. 238, n° 1, 2014, pp. 143-154.

Fleischmann *et al.*⁸ identifient deux catégories de décisions : la conception du réseau à rebours et le choix des activités de planification et de contrôle des stocks.

Beaulieu⁹ met en avant deux variables pour caractériser la complexité des réseaux de logistique à rebours : la nature de l'actif secondaire à récupérer au regard de la sophistication nécessaire à son utilisation (par exemple au regard d'une décontamination à effectuer) et sa valeur pour le producteur initial qui conduit ou non à son retour dans la filière d'origine. Cannella *et al.*¹⁰ mettent en avant l'importance du taux de récupération au regard d'incitatifs financiers et techniques comme un système de collecte spécifique facilitant le recyclage.

L'économie collaborative

L'économie collaborative, notion englobante, prend différentes formes : économie du partage, économie de fonctionnalité dont l'économie circulaire, l'économie des solutions, l'économie en *peer to peer*. Elle s'inscrit dans un contexte de défiance des acteurs institutionnels envers le système capitaliste, de crise économique mais aussi d'éthique environnementale, dans le droit fil des logiques du libéralisme communautarien. Son développement est lié à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication ayant permis d'« améliorer » (?) la créativité collective et la productivité. Elle répondrait aussi au désir de pratiques écologiques et de relations sociales plus conviviales.

En 1978, le terme est utilisé par M. Felson & J. L. Spaeth¹¹ pour désigner les « événements dans lesquels une ou plusieurs personnes consomment des biens ou des services économiques dans un processus qui consiste à se livrer à des activités communes ». C'est en 2010 que R. Botsman & R. Rogers reprennent la notion et qualifient de consommation collaborative les comportements collaboratifs se rattachant à cette manière de consommer, les comportements de consommation centrés sur l'accès, la mise en commun et le partage de biens et de services. L'économie collaborative peut donner lieu à des cessions de droits de propriété des objets dans des échanges basés sur le don ou le troc.

Outre la référence aux technologies de l'information et de la communication, l'économie collaborative vise à développer l'énergie renouvelable locale, une logistique collaborative par mise en réseau. Elle conduirait au développement de nouveaux modèles d'affaire (*business models*) reposant sur la mise en relation de demandeurs et d'offres. Elle est également qualifiée d'économie du partage du fait du développement des plateformes de partage de l'usage de l'automobile, de l'usage de logements, de

⁸ M. Fleischmann & J. Bloemhof-Ruwaard & R. Dekker & E. Van der Laan, E., & J. Van Nunen & L. Van Wassenhove, L. (1997), « Quantitative Models for Reverse Logistics : a Review », *European Journal of Operational Research*, vol. 103, n°1, 1997, pp. 1-17.

⁹ M. Beaulieu, « Définir et maîtriser la complexité des réseaux de logistique à rebours », *Actes des Troisièmes Rencontres Internationales de la Recherche en Logistique*, Trois-Rivières (Canada), 2000, pp. 1-19 (CD-rom).

¹⁰ S. Cannella & M. Bruccoleri & J. Framinan, « Closed-loop Supply Chains: what Reverse Logistics Factors Influence Performance? », *International Journal of Production Economics*, vol. 175(C), 2016, pp.35-49.

¹¹ M. Felson & J. L. Spaeth, « Community Structure and Collaborative Consumption: A Routine Activity Approach », *American Behavioral Scientist*, 1978

bateaux, de livres et de savoirs (les MOOC par exemple), de compétences. Avec l'économie collaborative, il est question de mutualisation, de coproduction qu'il s'agisse d'outils, de financements (cf. le *crowdfunding*). Il est question d'en parler comme des « coopératives de plateforme » qui se sont développées au sein d'une économie numérique. Mais elle recoupe des concrétisations qui vont au-delà de l'économie numérique avec, par exemple, les systèmes d'échanges locaux - SEL), les monnaies locales. La notion est également proche de celle d'économie circulaire (qui en serait une forme mais où on revient aussi à une forme de recouvrement avec la notion d'écosystème industriel). Comme d'autres formes de l'économie numérique, l'économie collaborative pose la question de sa réglementation.

L'économie contributive (ou économie de la contribution)

La notion bénéficie de la référence au philosophe B. Stiegler¹² qui s'est exprimé sur l'essor des logiques coopératives parmi lesquelles l'économie du partage, les dynamiques de co-constructions, l'*open-source*, les réseaux *peer-to-peer*, conduisant ses commentateurs à penser qu'il s'agirait de l'émergence d'un « nouveau » modèle économique, appelant à passer « *du consumérisme toxique à une économie de la contribution* ». La notion se construit face à un malaise du consumérisme. B. Stiegler décrit le numérique comme un *pharmakon*, à la fois un poison et un remède « *dont il faut prendre soin (...) afin de lutter contre un usage de ces réseaux au service d'un hyperconsumérisme plus toxique que jamais* » (*Le Manifeste d'Ars Industrialis*). « *Le numérique peut également aboutir à une société policière. Soit on va vers un développement pareil, soit vers l'économie de la contribution* ».

Des bribes de matérialisation existent déjà par exemple avec une agriculture contributive (cf. les *Associations pour le maintien d'une agriculture paysanne* - AMAP où les agriculteurs se mettent d'accord sur la quantité et la diversité des denrées à produire). Avec l'économie contributive, il est question de mettre les ressources numériques au service de la démocratie (prise en considération de l'importance et du poids des *hackers* et d'une *hackdemocracy*, des lanceurs d'alerte, de la genèse d'un savoir profane important, et donc d'une *Geek Politics*). Sur le plan conceptuel, elle distingue travail et emploi (sans les opposer) et propose une structure de revenu scindée en deux types complémentaires : le revenu minimal d'existence (inconditionnel) et le revenu complémentaire lié au travail.

L'économie coopérative

Une coopérative est une forme juridique d'entreprise fondée sur la participation économique des membres au capital et en activité. Son organisation et son fonctionnement sont caractérisés par l'égalité de voix entre les membres. Elles sont aujourd'hui considérées comme une des formes de l'économie sociale et solidaire (avec les associations, les mutuelles, les fondations et les entreprises ayant le statut d'« entreprise de l'ESS »). Elle se distingue de la mutuelle par son statut juridique, de

¹² B. Stiegler, « Le temps est venu de passer d'un consumérisme toxique à une économie de la contribution », *ITW Geek Politics, Dancing Dog Production, 2012 – La société automatique*, Fayard, Paris, 2015

l'association dont le but est moins lié aux activités économiques et de la société commerciale qui établit une distinction entre ses associés et ses clients. C'est une forme juridique dont l'origine remonte au XIX^e siècle avec des noms de référence : Owen en Grande Bretagne, Fourier en France et Raffaisen en Allemagne.

La recommandation de l'OIT sur la promotion des coopératives (20 juin 2002) rappelle le principe inscrit dans la Déclaration de Philadelphie (1944 et qui refonde l'OIT) selon lequel « le travail n'est pas une marchandise ». L'article I.1 statue qu'« il est reconnu que les coopératives opèrent dans tous les secteurs de l'économie. La présente recommandation s'applique à toutes les catégories et formes de coopératives ». Ceci étant, son poids reste très en retrait comparativement à celui des sociétés commerciales.

Il existe plusieurs formes de coopératives qui se distinguent par leur statut juridique ou la nature de leurs sociétaires (consommateurs, producteurs, clients, salariés, etc.) avec les coopératives d'utilisateurs ou d'usagers où ce sont les utilisateurs qui sont les décideurs (coopératives de consommation, scolaires, copropriétés coopératives, coopératives en accession sociale à la propriété), les banques coopératives où les clients sont des sociétaires, les assurances coopératives (dites « mutuelles d'assurance »), les coopératives d'entreprises dont les coopératives agricoles, les coopératives maritimes, les coopératives de transporteurs, les coopératives de commerçants) et aujourd'hui les « coopératives d'espace » dont la référence est le territoire.

L'économie de fonctionnalité

L'économie de fonctionnalité substitue, elle aussi, l'usage du bien, la location de matériel en étant une forme qui existe depuis longtemps (cf. la location des photocopieurs), forme alternative à la propriété. Ce sont les débats actuels sur la diminution des impacts environnementaux qui ont modifié le regard sur l'économie de fonctionnalité (« réparer au lieu de jeter » et « louer au lieu d'acheter »).

Là aussi, la valeur économique du produit / service ne réside plus sur sa valeur d'échange mais sur sa valeur d'usage. Les industriels concernés seraient alors incités à favoriser la durabilité des produits (afin d'économiser les ressources en énergie et en matériaux) et à l'utilisation intensive et mutualisée qui diminue les capitaux circulants. Pour l'entreprise, cela signifierait une moindre dépendance de l'approvisionnement, une meilleure maîtrise du cycle de vie, une compétitivité accrue comparativement aux concurrents installés dans des pays à bas coûts (de main d'œuvre, de matières), une plus grande proximité avec le client. Sur le plan des impacts environnementaux et sociaux, elle induirait une internalisation du coût d'utilisation et de maintenance, une augmentation de la durée de vie, une optimisation de la consommation de matières et d'énergie, la création d'emplois (de service) non délocalisables, une réorientation de l'innovation car le producteur aurait intérêt à faire durer le produit. L'économie de fonctionnalité conduit à réduire les externalités négatives en termes sociaux et environnementaux et à conforter des externalités positives du fait de la décroissance des facteurs matériels engagés dans la production et la consommation. L'offre de solutions amène des acteurs issus de filières et de secteurs différents à coopérer (où l'on retrouve l'écologie industrielle)

L'économie distributive

L'économie distributive repose sur la reconnaissance que nous héritons des fruits du travail des générations qui nous ont précédées. Avec l'économie distributive, il est encore question d'un monde qui change au regard du développement des technologies de l'information et de la communication venant modifier les modalités de l'échange économique dans l'espace et dans le temps. Le deuxième fondement de l'économie de distribution est que nous serions entrés dans la possibilité de construire une économie d'abondance qui conduit à la nécessité d'assurer le partage équitable des richesses produites au regard d'un droit aux produits et aux services compte-tenu d'un « revenu social » représentatif d'un service social qu'il s'agit d'améliorer si possible et de transmettre aux générations futures. On retrouve les débats sur les services minimaux (bancaires, par exemple), le revenu universel. Il y est également question de monnaie distributive gagée sur les richesses produites, proportionnellement à leur valeur écologique qui ne peut pas rapporter d'intérêt et qui s'annule quand elle a servi à faire passer un bien ou un service du producteur au consommateur (comme un ticket de bus), n'ayant donc qu'un pouvoir d'achat.

L'économie distributive doit être distinguée du distributisme (distributionnisme ou distributivisme), proposition formulée durant la première moitié du XX^e siècle par les penseurs catholiques G. K. Chesterton¹³ et H. Belloc¹⁴ afin d'appliquer les principes de justice de la doctrine sociale de l'Église catholique romaine (cf. l'Encyclique *Rerum Novarum* du pape Léon XIII – 1891, développées dans l'Encyclique *Quadragesimo Anno* du pape Pie XI – 1931 ou encore par l'Encyclique *Centesimus Annus* du pape Jean-Paul II - 1991). Le distributisme prône de développer le plus possible la propriété des moyens de production qui devrait être aussi répandue que possible. Il s'agit donc de distribution de la propriété et de redistribution. Ce système propose que la plupart des agents économiques puisse gagner sa vie sans dépendre de l'utilisation de la propriété des autres (cf. les fermiers, artisans, développeurs de logiciels aujourd'hui). L'économie coopérative dépasse cette perspective dans la mesure où elle accepte la copropriété des biens de production et équipement par des communautés. Les premiers auteurs du distributisme proposaient un retour aux guildes, la refondation du système bancaire autour de banques coopératives ou mutualistes, une centralité reconnue à la famille comme mode privilégié de transmission des acquis d'une génération à une autre. Il met aussi l'accent sur le principe de subsidiarité (qui connaît une forme d'actualité comme principe fondateur de l'Union Européenne) et prône la suppression de la Sécurité Sociale considérée comme un outil de construction de la servilité du citoyen à l'État (position que l'on retrouve chez les distributistes américains¹⁵).

L'économie participative

L'économie participative (ou encore économie participaliste - *participatory economics*)

¹³ G. K. Chesterton, *What's Wrong with the World*, 1910 - *Utopia of Usurers*, 1917 - *The Outline of Sanity*, 1927

¹⁴ H. Belloc, « The Servile State », *Everyman*, vol. 1, n° 7, 29 November 1912

¹⁵ D. Day, *Loaves and Fishes: The Inspiring Story of the Catholic Worker Movement*, Harper and Row, New York, 1963

- abréviation *parecon*) est un modèle économique basé sur les travaux de M. Albert & R. Hahnel¹⁶ dans les années 1980 et 1990. Les références en sont l'équité, la solidarité, la diversité et l'autogestion. Les institutions principales pour atteindre ces objectifs sont les conseils de travailleurs et de consommateurs qui utiliseraient les méthodes d'autogestion pour prendre les décisions, un système de rémunération en fonction de l'effort et une planification participative. L'économie participative relève de la pensée politique libertarienne.

L'économie positive

L'économie positive dont il est question ne relève pas du débat épistémologique entre approche positive (l'étude des conséquences économiques d'une décision prise par la société et relative à la consommation, la production et l'échange de biens) et approche normative (fournir des prescriptions ou recommandations fondées sur des jugements de valeur) de l'économie, deux attitudes redevables de l'épistémologie des sciences économiques.

La notion d'économie positive a été lancée par *BeCitizen* dans les années 2000 pour désigner une croissance économique qui restaure le capital écologique, c'est-à-dire la capacité de l'environnement à fournir à l'économie des ressources (énergie, matières premières) et des services (stockage du carbone, recyclage des déchets, traitement de l'eau, etc.) compatibles avec la survie de la planète.

Il s'agit aujourd'hui d'une conception formalisée par J. Attali¹⁷ à la suite du travail qui lui avait été commandé par le Président Hollande en 2012. L'économie positive marque l'importance majeure à accorder à l'intérêt à long terme du monde, nos activités devant également être utiles aux générations futures. Il s'agit de la mettre en œuvre en associant intellectuels, syndicats, acteurs publics, entreprises et ONG, etc. dans l'utopie d'un monde aux conflits économiques apaisés.

L'économie de la convivialité

Tout comme l'économie positive dont il était question précédemment, l'économie de la convivialité relève d'une perspective normative. La notion se réfère à I. Illich¹⁸ qui avait mis en avant l'importance des outils conviviaux (par différence avec les machines), l'outil acceptant plusieurs utilisations et permettant l'expression libre de son utilisateur. Cette perspective a connu une renaissance avec la publication de l'essai de M. Humbert, *Vers une civilisation de convivialité : travailler ensemble pour la vie, en prenant soin l'un de l'autre et de la nature*¹⁹.

¹⁶ M. Albert & R. Hahnel, *The Political Economy of Participatory Economics*, Princeton University Press, 1991

¹⁷ J. Attali (Ed.), *Pour une économie positive*, Fayard, collection « essais », Paris, 2013

¹⁸ I. Illich, *La Convivialité*, Seuil, Paris, 1973 (Ed. originale : *Tools for Conviviality*, 1970)

¹⁹ M. Humbert, *Vers une civilisation de convivialité : travailler ensemble pour la vie, en prenant soin l'un de l'autre et de la nature*, Goater, Rennes, 2013

L'économie quaternaire

A partir de la typologie des trois secteurs économiques (secteur primaire, secteur secondaire, secteur tertiaire), le secteur quaternaire apparaît comme le résultat d'une scission du secteur tertiaire, marqué par la difficulté d'en préciser le contenu. N. N. Foote & P. K. Hatt²⁰ ne conservent dans le secteur tertiaire que les services à la personne, le secteur quaternaire réunissant le transport, le commerce, les communications, les finances et l'administration publique (ils proposent l'existence d'un cinquième secteur comprenant les services de santé, d'éducation, de recherche, de récréation et artistiques).

Z. Kenessey²¹ définit le secteur quaternaire comme le secteur réunissant les finances, les services divers et l'administration publique, le tertiaire ne conservant que les transports, les services d'électricité, eau et gaz et le commerce.

T. Selstad²² impute au secteur quaternaire les services fondés sur la connaissance (enseignement supérieur, recherche et développement, et autres services basés sur la connaissance – la *knowledge economy*).

M. Tomelin²³ définit le secteur quaternaire comme étant « *caractérisé par l'action de concevoir, de créer, d'interpréter, d'organiser, de contrôler et de transmettre avec l'aide de la science et de la technique, donnant à ces actes une valeur économique* ».

J.-M. Ferry²⁴, en liaison avec ses travaux sur l'allocation universelle, décrit le secteur quaternaire comme celui qui accueille ce qui tourne autour de la demande d'emploi liée aux évolutions du secteur tertiaire (les activités « *non mécanisables, personnelles, communicationnelles, relevant de finalités personnelles ou sociales* »).

L'économie quaternaire (ou « économie du quaternaire ») est une notion créée par M. Debonneuil²⁵. Elle recouvre un secteur économique conjuguant le secteur secondaire et le secteur tertiaire et dont les produits ne sont ni des biens, ni des services, mais « *de nouveaux services incorporant des biens, la mise à disposition temporaire de biens, de personnes, ou de combinaisons de biens et de personnes* ». Le secteur quaternaire comprend les technologies de l'information et de la communication (TIC) et les activités de formation qui leurs sont liées, ainsi que les politiques publiques pour soutenir son développement. M. Debonneuil constate l'interaction croissante entre différents éléments (cf. services de proximité, services à la personne et technologies de l'information et de communication - TIC). Pour elle, l'économie quaternaire constituerait la meilleure réponse au défi du développement durable car, « *plutôt que d'instaurer un nouveau schéma de production et de consommation à base d'éco-*

²⁰ N. N. Foote & P. K. Hatt, « Social Mobility and Economic Advancement », *American Economic Review*, May 1953, pp. 364-377

²¹ Z. Kenessey, « The Primary, Secondary, Tertiary and Quaternary Sectors of the Economy », *The Review of Income and Wealth*, vol. 33, n° 4, December 1987, pp. 359-386

²² T. Selstad, « The Rise of the Quaternary Sector. The Regional Dimension of Knowledge-Based Services in Norway, 1970-1985 », *Norwegian Journal of Geography*, vol. 44, n° 1, 1990, pp. 21-37

²³ M. Tomelin, *Espace et pouvoir du quaternaire : le paradigme de Brasilia*, Publications de la Sorbonne, série « sciences politiques », 2002

²⁴ J.-M. Ferry, *L'allocation universelle. Pour un revenu de citoyenneté*, Editions du Cerf, Paris, 1995

²⁵ M. Debonneuil, *L'Espoir économique : vers la révolution du quaternaire*, Bourin éditeur, Paris, 2007

activités qui visent à ne pas détruire la planète et de vérifier que ce faisant on peut en attendre un peu de croissance, ne peut-on pas se donner pour objectif de mieux satisfaire nos besoins en le faisant tout autrement, et de vérifier que ce faisant on le fera proprement ! Objectif beaucoup plus ambitieux mais dont la visée donne une chance de ne pas conduire – à très court terme – à une nouvelle impasse ! ».

R. Sue²⁶ a utilisé le terme dans une autre acception à la fin des années 1990, comme le « *secteur du nouvel âge de l'économie* », où « *l'Homme s'empare de la production (et non plus l'inverse) et où les individus trouvent, à côté de l'emploi salarié, des gratifications et des critères d'investissement personnel profondément différents de ceux du marché et du secteur public* ». « *Les acteurs de cette nouvelle économie sociale visent un objectif clair, d'utilité économique et sociale, et un statut crédible vis-à-vis de l'extérieur : le volontariat* ».

M. Clouscard²⁷ qualifie de « quaternaire » l'époque actuelle du libéralisme mondial marquée par le développement de nouveaux rapports sociaux liés aux technologies numériques et par la constitution d'une classe qui porte ce développement, la « classe quaternaire », constituée de techniciens et cadres moyens et supérieurs de l'économie numérique. Elle est une des classes de la médiation qui permet d'éviter le conflit de classe contre classe et l'enjeu d'un « nouveau populisme » en réponse au développement du capitalisme concurrentiel.

L'économie sociale et solidaire

C'est la branche de l'économie regroupant les organisations privées qui cherchent à concilier activité économique et équité sociale. Elles se réfèrent à des principes fondateurs (la liberté d'adhésion, la non-lucrativité individuelle, la gestion démocratique - avec le principe « une personne = une voix », l'utilité collective ou l'utilité sociale du projet et la mixité des ressources - publiques et privées).

Aux Etats-Unis, l'émergence de la référence à un entrepreneuriat social date du début des années 1980, quand B. Drayton lance *Ashoka* dans le but de trouver des solutions concrètes à la misère, en soutenant et accompagnant les individus « exceptionnels » œuvrant pour des transformations tout en étant innovant. En 1993, l'Université de Harvard lance le *Social Enterprise Initiative*, programme d'enseignement et de recherche consacré à l'entrepreneuriat social.

G. Dees & B. Anderson²⁸ identifient deux écoles de pensée américaines :
- L'« Ecole des ressources marchandes ». L'entreprise sociale recouvre les activités économiques marchandes déployées par les organisations privées non lucratives au service de leur mission sociale afin de répondre aux problèmes de financement et de diminuer leur dépendance aux dons et aux subventions où différents types de *social business* coexistent : le premier orienté sur la consommation visant les catégories pauvres du fait de la nature des biens et services proposés (produits de qualité à très bas

²⁶ R. Sue, *La Richesse des hommes. Vers l'économie quaternaire*, Éditions Odile Jacob, Paris, 1997

²⁷ M. Clouscard, *Refondation progressiste face à la contre-révolution libérale*, L'Harmattan, Paris, 2003

²⁸ G. Dees & B. Anderson, « Framing a Theory of Social Entrepreneurship : Building on Two Schools of Practice and Thought », *ARNOVA Occasional Paper Series 1*, 2006, pp. 39–66

coût) et le second est orienté sur le travail effectué par une entreprise, qui indépendamment des biens et services qu'elle commercialise, est gérée par les plus pauvres et devient une de leurs sources de revenus.

- L'« Ecole de l'innovation sociale » qui met l'accent sur l'innovation sociale et le profil de l'entrepreneur comme agent de changement dans la société.

L'approche Européenne est ancrée dans la tradition de l'économie sociale et solidaire (coopératives, mutuelles, associations, etc.). En 1996, le réseau *Emergence des entreprises sociale en Europe* (EMES) a proposé un idéal type de l'entreprise sociale à partir de neuf indicateurs regroupés dans trois catégories : 1) Les indicateurs de la dimension économique avec une activité continue de production de biens et / ou de services, un niveau significatif de prise de risque économique, un niveau minimum d'emploi rémunéré - 2) Les indicateurs de la dimension sociale : un objectif explicite de service à la communauté, une initiative émanant d'un groupe de citoyens, une limitation de la distribution des bénéfices - 3) Les indicateurs de la structure de gouvernance : un degré élevé d'autonomie, un pouvoir de décision non basé sur la détention du capital, une dynamique participative impliquant différentes parties concernées par l'activité.

L'entrepreneuriat social est une forme d'entrepreneuriat qui ne cherche pas à maximiser les résultats financiers du fait finalité sociale. Pour J.-F. Draperi²⁹, « *l'entrepreneuriat social est un mouvement de pensée inscrit dans le capitalisme, alors que l'économie sociale cherche à définir une économie a-capitaliste* ». Les entreprises sociales n'ont pas pour finalité la création de valeur pour des actionnaires et partagent trois principes : une gouvernance démocratique (une personne - une voix), une lucrativité limitée, et la mise en réserve des excédents à des fins de réinvestissement. Pour sa part, l'activisme social essaye d'éliminer les externalités négatives par changement du système social grâce aux actions politiques. La charité, au centre de la mission des associations caritatives est de venir en aide aux populations les plus désavantagées en comptant sur les dons et la philanthropie.

La « Théorie positive de l'entrepreneuriat social » (F. M. Santos³⁰) refuse le principe de dichotomie entre une valeur économique et une valeur sociale, la raison d'être de l'entreprise devant être ou bien la création de valeur pour la société (*value creation*) ou bien la captation de la valeur (*value capture*). La création de valeur renvoie à une maximisation de la valeur sociale, alors que la capture de la valeur pour l'entreprise repose sur la maximisation du profit et c'est ce qui permet de différencier un entrepreneur social d'un « entrepreneur classique ». Il y a toujours un *trade-off* entre ces deux valeurs car la maximisation des deux dans la même entité est trop difficile.

L'entrepreneuriat social se caractérise par le fait de s'attaquer aux externalités positives liées à la rareté de produits ou de services, rareté à laquelle l'Etat doit ou bien y répondre ou bien subventionner les entités qui les produisent. Ce sont les « entrepreneurs classiques » qui parviennent à mieux y répondre, sauf dans les cas où la valeur capturée (cf. le profit dégagé) est trop faible. Les externalités positives créent un impact de type

²⁹ J.-F. Draperi, « L'entrepreneuriat social, un mouvement de pensée inscrit dans le capitalisme », *Revue Internationale d'Economie Sociale*, 2010

³⁰ F. M. Santos, « A Positive Theory of Social Entrepreneurship », *Journal of Business Ethics*, n° 111, 2012, pp. 335-351

value spillover au-delà du bénéficiaire principal car valant aussi pour la société. Et c'est ainsi que les entrepreneurs sociaux maximisent la valeur sociale de leurs entités. Ils répondent en premier lieu aux besoins sociaux mal ou non satisfaits par l'Etat et par les « entrepreneurs classiques ». En général, les externalités positives affectent souvent les populations les plus désavantagées. P. M. Santos explique que même venir en aide aux populations les plus avantagées pour résoudre un problème non satisfait ni par le secteur public ni par le secteur privé, tout en ayant comme objectif de maximiser la valeur sociale peut être considéré comme de l'entrepreneuriat social. Il caractérise un entrepreneur social par trois éléments : il recherche une maximisation de la valeur sociale, il est à la poursuite d'opportunités dans le domaine social et il utilise différentes approches pour détecter les opportunités car il ne s'intéresse pas à la construction d'un avantage concurrentiel durable mais à proposer une solution durable aux problèmes sociaux.

L'économie sociale regroupe des entités le plus souvent en fonction de leur statut juridique : associations, coopératives, mutuelles, fondations, etc., indépendamment de leur objet social ou activités. L'économie solidaire s'affirme dans la décennie 1990 en mettant plus en avant la finalité de l'organisation, ses activités et sa gouvernance plus que son statut : commerce équitable, insertion par l'activité économique, etc. Le terme « solidaire » marque l'importance accordée à la réciprocité sur la dimension marchande. Par analogie avec la notion de « Tiers état » ou de « tiers monde », ce secteur est également désigné « tiers secteur » (par rapport un « premier » secteur de nature privée et à objectif lucratif et le second constitué par le public et parapublic). Il est également fait référence à un quatrième secteur, le secteur informel. Les manifestations en sont disparates, au-delà des exemples déjà mentionnés avec : les Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne (AMAP), les Sociétés Coopératives d'intérêt Collectif (les SCIC créées en 2001), les monnaies locales complémentaires, les Systèmes d'Echanges Locaux (SEL), le commerce équitable, la finance solidaire, l'entrepreneuriat social, l'agrément « Entreprise Solidaire d'Utilité Sociale (ESUS) qui facilite le financement des entreprises de l'ESS, etc.

A partir du mois de mai 2012, l'économie sociale et solidaire a été représentée au sein du gouvernement par un Ministère délégué rattaché au Ministère de l'économie et devenu Secrétariat d'État en avril 2014. Ses entités bénéficient d'un cadre juridique renforcé par la loi n° 2014-856 du 31 juillet 2014 relative à l'économie sociale et solidaire.

L'économie sociale et solidaire puise ses inspirations dans l'univers du religieux (le catholicisme social, par exemple), du politique (comme produit de la critique marxiste), de la philosophie humaniste, les arguments y étant de nature morale et politique. On y trouve la référence à des personnalités telles que R. Owen, C. Fourier, Saint-Simon.

L'économie symbiotique

La notion d'« économie symbiotique » est plus large que la précédente : elle caractérise les modalités d'existence d'une « économie raisonnable et régénérative » au regard de la volonté de mettre en place une économie symbiotique face au dépassement des limites du « système – terre ». L'économie symbiotique n'est donc pas seulement une

question technique, mais aussi une question organisationnelle, de *design* et de réinvention. Elle part de la compréhension de l'« intelligence des systèmes naturels » en s'appuyant sur les services qu'ils rendent (par exemple en matière d'énergie, de production alimentaire, de filtration de l'eau, de l'air et du sol). Elle vise la réduction des toxicités et la réintègre dans les cycles biochimiques de la planète. Elle est parcimonieuse dans l'utilisation des ressources car elles sont réutilisées et recyclées et elle promeut la collaboration et la coopération des différents agents (industries, territoires et citoyens) - où l'on retrouve les écosystèmes d'affaires. Elle promeut la relocalisation, rapprochant producteurs et consommateurs sur un même territoire dans sa réponse aux besoins des populations. Il est question à son sujet de pensée systémique et fractale. Dans ce contexte, par exemple, on parle de « réinvention digitale » de la société. C'est une économie centrée sur la personne substituant aux logiques du *Business to Business* ou du *Business to Consumer* celle du *People to People*. Là où les logiques dominantes en matière d'organisation mettaient en avant la standardisation, on parle ici d'« expérience sur mesure », de « micro segments », de l'importance du *big data* et des modèles prédictifs, du lien « digital – physique », de la personnalisation de l'expérience et de la réactivité permise par les données.

L'économie verte

C'est l'ensemble des activités économiques générées directement ou indirectement par la production de biens et de services qui contribuent à éviter, réduire ou supprimer des nuisances faites à l'environnement. Elle correspond à la mise en oeuvre concrète du développement durable. Le *Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)* la définit ainsi : « *L'économie verte est une économie qui engendre une amélioration du bien-être humain et de la justice sociale, tout en réduisant sensiblement les risques environnementaux et les pénuries écologiques. Sur le plan pratique, on peut considérer que, dans une économie verte, la croissance des recettes et la création d'emplois proviennent des investissements publics et privés qui conduisent à une meilleure utilisation des ressources, à une réduction des émissions de carbone, des déchets et de la pollution, et à la prévention de la perte de biodiversité et de la dégradation des écosystèmes. Ces investissements sont à leur tour soutenus par la hausse de la demande en faveur de produits et services respectueux de l'environnement, par l'innovation technologique et, très souvent, par les mesures fiscales et sectorielles correctives adoptées pour garantir que les prix reflètent correctement les coûts environnementaux* ».

Pour l'INSEE, deux approches sont possibles pour définir une activité comme étant « verte » : « *La première repose sur une analyse des impacts : une activité est considérée comme verte quand elle est moins polluante et moins consommatrice de ressources. La seconde s'appuie sur sa finalité : une activité est dite verte si elle vise la protection de l'environnement. Dans le débat public de nombreux termes sont utilisés pour qualifier les relations entre économie et environnement. Certains, comme croissance verte, ne reposent pas sur des concepts économiques clairement établis. Le développement durable, notion plus ancrée sur un modèle économique, intègre les dimensions économiques, environnementales et sociales en tenant compte des arbitrages entre générations. D'autres termes, comme éco-activités ou économie verte, sont utilisés pour définir un périmètre statistique qui permet de quantifier la part du*

« vert » dans l'économie ».

La finalité de l'économie verte est d'utiliser moins ou mieux la ressource énergétique et les matières premières non renouvelables. Elle privilégie les « écotecnologies » (l'ensemble des technologies dont l'emploi est le moins néfaste possible pour l'environnement). Elle prône : la production et la consommation responsables ; conçoit les productions en termes de cycle de vie ; une société où les transports sont raisonnés ; les villes durables ; les territoires gérés au regard des impératifs de développement durable, la protection des écosystèmes de l'eau, les sols ; la biodiversité ; l'équité entre les sexes ; la démocratie participative ; le respect des cultures et de ses patrimoines ; la prise en compte des effets des décisions sur les générations futures.

L'OCDE définit ainsi la « croissance verte » : « *La croissance verte consiste à favoriser la croissance économique et le développement tout en veillant à ce que les actifs naturels continuent de fournir les ressources et les services environnementaux sur lesquels repose notre bien-être. Pour ce faire, elle doit catalyser l'investissement et l'innovation qui étayeront une croissance durable et créeront de nouvelles opportunités économiques* ». Cette croissance verte concerne les deux registres de la croissance exogène et de la croissance endogène.

Ses critiques la considèrent comme une marchandisation de la nature (cf. G. Azam, membre d'ATTAC qui déclare que : « *L'économie verte, c'est la marchandisation de la nature. Nous refusons que s'exerce un droit de propriété sur la nature, qui ne peut pas être gérée de manière rationnelle. Les services écosystémiques sont rendus gratuitement* » (*L'Humanité* - 14 juin 2012).

Selon l'*Organisation Internationale du Travail (OIT)*, huit secteurs vont connaître une transformation importante du fait des logiques environnementales : l'agriculture, l'industrie forestière, la pêche, l'énergie, l'industrie manufacturière fortement consommatrice de ressources, le recyclage, le bâtiment et les transports.

Avec l'économie verte, il est question d'« emplois verts » c'est-à-dire d'emplois liés à l'économie verte. On peut distinguer les « métiers verts » qui font appel aux compétences nécessaires pour faire face aux impacts négatifs sur l'environnement dont certains existent déjà (cf. les techniciens en isolation thermique) et d'autres sont en émergence (les emplois spécifiquement dédiés à l'éco-industrie) des « métiers verdissants » (des métiers existants devant intégrer des compétences associées à la dimension environnementale de l'activité comme avec les agriculteurs).

Il existe aussi une « finance verte », c'est-à-dire des titres dédiés au financement des activités associées à l'environnement (cf. le décret n° 2016-1272 du 29 septembre 2016 qui fixe un régime spécifique de finance participative pour les projets de production d'énergie renouvelable).

Les « technologies vertes » (*cleantechs*) contribuent à l'amélioration de la qualité de l'environnement. Elles sont également qualifiées de « technologie propres » et recouvrent l'ensemble constitué par les éco-activités, les éco-innovations, les éco-technologies ou écotechs. Une « technologie propre » comprend à la fois des aspects matériels et immatériels (savoir-faire) et concerne les procédés permettant de réduire la

pollution, la consommation de ressources ou les déchets ». Il existe deux grandes catégories de « technologies propres » : celles qui contribuent à atténuer ou prévenir tout type de dommage environnemental et celles qui se caractérisent par un nouveau processus. La référence aux « technologies propres » ouvre les débats autour de la qualification de ce qui est préventif, des « meilleures technologies disponibles », de « production plus propre ». Par ordre croissant quant à leurs effets, on distingue celles qui se caractérisent par l'optimisation du procédé existant (les « bonnes pratiques »), celles qui se caractérisent par la modification du procédé (modification d'importance variable avec pour objectif la valorisation des sous-produits) et celles qui se caractérisent par la substitution de technologies et/ou des réactifs pour d'autres moins polluants. Il faut enfin souligner l'importance de la question de l'apprentissage organisationnel, apprentissage associé au déploiement des « technologies propres ».

Extraits du Rapport Parisot, *Plan de préparation des emplois et des compétences Mission de préparation*) du 19 février 2019

L'*Observatoire National des Emplois et Métiers de l'Economie Verte (Onemev)*³¹ propose deux types d'approches au regard d'une distinction entre la méthode de calcul qui part des activités et celle qui part des métiers. Mais dans les deux cas, le champ d'observation dépasse la simple transition énergétique. On est ici plutôt dans la transition écologique au sens le plus large du terme.

L'approche « activités » permet d'estimer un volume d'emploi global, mesuré en temps de travail, dans les entreprises produisant des biens ou services ayant une finalité environnementale de protection de l'environnement ou de gestion des ressources (appelées éco-activités) ou y contribuant indirectement (appelées activités périphériques). L'ensemble de l'emploi est considéré, sans tenir compte de la nature même du métier exercé. Ainsi, tous les emplois d'une ferme photovoltaïque seront pris en compte du comptable au juriste, en passant par l'ouvrier de maintenance et l'ingénieur.

L'approche « métiers » identifie le nombre d'actifs en emploi exerçant une profession ayant directement une finalité environnementale, les métiers verts, ou dont les

³¹ « L'Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte (Onemev) est une enceinte de concertation et de travail, neutre, destinée notamment à produire des méthodes et des chiffres de référence. Créé en 2010, il est surtout un outil d'observation et de mesure ». Ministère de la Transition écologique et solidaire (2018). Document de travail n°39. Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte. Rapport d'activité 2017, p. 7

« L'Onemev rassemble les représentants du Commissariat général au développement durable (CGDD) du ministère chargé de l'Environnement (MTES), de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares), de la Délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle (DGEFP), de la Direction générale du Trésor (DGT), de Pôle Emploi, du Centre d'études et de recherche sur l'emploi et les qualifications (Céreq), de France stratégie, de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), de l'Association pour la formation professionnelle des adultes (Afp), de l'Alliance Villes Emploi (AVE), du Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT), ainsi que des représentants d'observatoires régionaux compétents sur l'emploi et la formation (Carif-Oref ou équivalents) ».

Ministère de la Transition écologique et solidaire (2018). Document de travail n°39. Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte. Rapport d'activité 2017, p. 28

compétences sont amenées à évoluer pour intégrer la dimension environnementale, les métiers verdissants (« un métier verdissant est un métier dont la finalité n'est pas environnementale, mais qui intègre de nouvelles « briques de compétences » pour prendre en compte de façon significative et quantifiable la dimension environnementale dans le geste métier »). Un métier vert est « un métier vert est un métier dont la finalité et les compétences mises en oeuvre contribuent à mesurer, prévenir, maîtriser, corriger les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement au sens strict »). Comparée à l'approche activité, la logique est inversée. Ainsi, peut être qualifié de métier verdissant celui exercé par un artisan maçon, qui doit apprendre à travailler avec de nouveaux matériaux ou de nouvelles techniques de travail.

Quelques exemples de métiers verts : - Ingénieur et cadres de la production et de la distribution d'énergie (TE) - Ouvriers qualifiés des industries de l'eau, du gaz, de l'énergie, du chauffage (TE) - Conducteurs de véhicule de ramassage des ordures ménagères - Agents techniques forestiers, gardes des espaces naturels
Les deux premiers font partie de la transition énergétique, les deux derniers, non.

Quelques exemples de métiers verdissants : - Architecte libéral (TE) - Chef de chantier, conducteurs de travaux, artisans (TE) - Ingénieur et cadre du contrôle qualité de l'air dans l'industrie - Jardinier. Les deux premiers métiers cités pourraient, sous certaines conditions, être inclus dans la transition énergétique (TE). Les deux derniers, probablement pas.

Les métiers et les compétences propres à la Transition Énergétique

La Mission a identifié 4 catégories de métiers, qui sans être totalement inédits, sont en train d'évoluer profondément et sont appelés à prendre une place très importante dans la Transition Énergétique :

- Le conseiller énergie ou chargé de mission énergie : sa vocation est d'accompagner, d'orienter les collectivités locales, les administrations, les entreprises dans des stratégies énergétiques ; il peut être amené à concevoir et préparer des projets de développement, à superviser leur mise en œuvre. Ce métier peut s'exercer soit en cabinet de conseil, en bureau d'études, ou à l'intérieur même des entités concernées ;
- L'*energy manager*, le consultant *green IT*, l'économiste de flux : cette fonction est très opérationnelle ; il s'agit sur une unité donnée (site industriel, grande distribution, immeuble de bureaux, administration, habitat collectif) d'améliorer les *process* technologiques, techniques mais aussi l'achat – achat d'informatique responsable par exemple -, afin d'optimiser les consommations d'énergie ; il peut intervenir sur tous les flux – du chauffage aux déchets ;
- L'agrégateur, le *dispatcher*, le *trader* : ces métiers vont se développer afin de permettre au système électrique de gagner en flexibilité ; il s'agit de répondre aux enjeux d'intégration des énergies de source renouvelables et intermittentes, à la gestion des effacements ou des délestages partiels tout en étant capable d'assurer la satisfaction des clients et le développement des nouveaux usages ;
- L'ingénieur en génie des matériaux : l'expert en propriétés des matériaux a toujours été recherché, mais la transition énergétique lui donne un rôle nouveau, en tout cas accru, voire décisif. Modélisation multiphysique, électrochimie des batteries, autant de compétences qui seront de plus en plus nécessaires dans les transports, l'automobile, l'aéronautique, le stockage des énergies.

Un besoin de compétences globales et transversales

L'ampleur des évolutions de compétences est / sera spectaculaire dans de nombreux métiers existants. Dans tous les secteurs d'activité, des compétences nouvelles à acquérir. Les secteurs d'activités les plus immédiatement concernés (énergie, chimie, utilities) ainsi que les grandes entreprises ont depuis longtemps intégré les préoccupations liées à la Transition Énergétique, et d'une manière générale toutes les grandes questions attachées au développement durable. Mais de nombreux secteurs économiques découvrent encore l'importance de l'enjeu dans leurs activités quotidiennes, ainsi que leur rôle et leurs possibilités d'action. Par ailleurs, le déploiement de ces savoirs est encore à mettre en œuvre dans de nombreuses PME.

Quatre dimensions nouvelles sont à privilégier :

1. La sensibilisation :

La sensibilisation des administrations, des entreprises et de leurs salariés à la transition énergétique doit être un objectif commun à tous les acteurs – Etat, branches professionnels, partenaires sociaux-. Ceci suppose la diffusion à tous les secteurs économiques, à toutes les entreprises quelle que soit leur taille, à toutes les administrations, d'un certain nombre de compétences et de savoirs :

- La connaissance du cadre réglementaire et des principales normes environnementales, réglementations thermiques, réglementations sur l'écoconception, etc. ;
- La diffusion des bons gestes, en matière d'éclairage, de ventilation, de consommation des équipements électriques, etc. Il y a là un champ de formations à proposer à tous les responsables administratifs et financiers, secrétaires généraux, contrôleurs de gestion afin d'inciter les administrations et les entreprises à mettre en œuvre les démarches de réduction des consommations des parcs d'équipements, notamment informatiques.

2. L'éco *design* et l'écoconception :

Le développement des pratiques d'écoconception et l'attention portée aux *life cycle management* et *assessment* changent également la donne dans toutes les industries, et de plus en plus dans les activités de commerce et de service.

Déjà, dans l'industrie automobile, les conceptions doivent intégrer les directives européennes imposant aux constructeurs depuis 2015 de concevoir des véhicules avec un taux de réutilisation, de recyclage et de revalorisation énergétique de 95%.

Dans le bâtiment, la récupération des déchets de chantier et leur valorisation constitue un enjeu de plus en plus déterminant. Il s'agit également de prévenir et diminuer l'utilisation des ressources d'optimiser et de boucler les flux de matière et d'énergie.

Plus généralement, toutes les réflexions en termes d'économie circulaire invitent à repenser les modèles linéaires très consommateurs d'énergie et doivent irriguer les futures formations.

3. La mise en commun et la coordination des compétences :

La Transition Énergétique génère un besoin accru de coordination entre métiers. L'organisation du travail est redessinée avec la multiplication des contacts transversaux entre métiers et le décloisonnement disciplinaire. Cette exigence est particulièrement indispensable dans le domaine du bâtiment : c'est la coordination de tous les corps de métier qui assure un niveau maximal de performance énergétique. Dans l'automobile de plus en plus également, où les spécialistes de l'électronique, de la mécanique et de l'informatique sont amenés à travailler main dans la main.

De la même façon, la Transition Énergétique conduit au rapprochement de secteurs entre eux. La végétalisation des bâtiments nécessite à la fois des compétences relevant de l'aménagement paysager et des techniques de couverture et d'étanchéité des bâtiments. L'installation de panneaux photovoltaïques sur les toits concerne à la fois des couvreurs et des spécialistes en énergies renouvelables. Certaines activités se retrouvent à la frontière entre différents secteurs. Au vu des conditions particulières d'exercice du métier, la maintenance d'éolienne offshore peut être autant confiée à des techniciens de maintenance d'éoliennes terrestres qu'à des professionnels de la mer formés spécifiquement à ce type de réparations.

Pour tous les cadres et managers exerçant des fonctions de gestion de projet, de coordination, de supervision, la Transition Énergétique implique d'adopter une approche systémique et la plus globale possible. S'il y a bien une attitude que la transition énergétique devrait favoriser, c'est l'ajustement mutuel. Au fond, la véritable nouvelle compétence qu'exige une Transition Énergétique réussie, c'est la compétence collective.

4. La convergence transition énergétique / transition numérique :

La Transition Énergétique ne saurait être considérée comme une transformation isolée. Elle s'imbrique d'une manière déterminante et puissante avec la transition numérique. Leur montée en charge est concomitante. L'une impacte l'autre et réciproquement, en termes de technologies, d'usages, d'organisation de travail, de solutions aux grands problèmes de notre époque.

D'une part, les nouvelles technologies numériques modifient tous les stades de la production. Dans le domaine de la conception, c'est flagrant. Ainsi, dans le secteur du bâtiment, le *Building Information Modeling (BIM)* se déploie à grand pas et permet de penser la Transition Énergétique par modélisation. Grâce au *BIM*, la qualité environnementale des matériaux, les simulations thermiques sont déterminées dès la conception. Cette approche numérique favorise le travailler ensemble, évoqué dans le point précédent en organisant les échanges numériques de données, de plan, d'information de management.

D'autre part, le numérique met de l'intelligence dans toutes les fonctions et informations utiles à la TE : capteurs, objets connectés, simulation et impression 3D, sont autant de technologies numériques qui favorisent l'optimisation des consommations d'énergie. Il en est de même pour le secteur automobile.

Dans le secteur de l'énergie, les réseaux électriques intelligents permettent la communication des systèmes de distribution d'électricité afin d'améliorer la réactivité du réseau.

On peut multiplier les exemples très opérationnels de convergence numérique et énergétique. Ainsi dans la maintenance prédictive, où un certain nombre de *start-ups* offrent des prestations de contrôle de sites de production d'énergie à partir de drones dont les observations sont couplées à des analyses de données. Mais ce recours au numérique dans la Transition Énergétique peut paraître paradoxal. En effet, le bilan carbone des techniques numériques est loin d'être satisfaisant. Les *data centers* et les opérations de *mining* des crypto-monnaies sont des gouffres énergétiques. À titre d'illustration, rappelons qu'en 2015 la consommation des *data centers* français a été équivalente à la consommation électrique annuelle de la ville de Lyon. Une telle situation conduit au développement de nombreuses *startups* « *green tech* », spécialisées dans la réduction des émissions de carbone et dans l'énergie verte. Par ailleurs, des programmes engageant des procédés d'intelligence artificielle font leur apparition.

Nous pensons notamment au projet conjoint Microsoft-Schneider Electric qui lance un incubateur dans le domaine de la transition énergétique et des énergies renouvelables.

Freeware

Le *freeware* (gratuiciel) est un logiciel propriétaire distribué gratuitement sans toutefois conférer à l'utilisateur toutes les libertés d'usage. Les termes « gratuiciel » ou « logiciel gratuit », dont l'usage est préconisé par la Commission Générale de Terminologie et de Néologie sont des traductions de *freeware* (contraction de *free* - gratuit et de *software* - logiciel) mais qui prête à confusion avec le *free software* qui désigne un logiciel libre. Un *freeware* peut fonctionner gratuitement pour une durée illimitée et permet aux personnes qui ne peuvent acheter des logiciels *payware* de travailler sur un ordinateur.

La distribution gratuite de logiciels aux fonctions réduites permet aux acteurs du monde logiciel d'inciter une partie des utilisateurs à utiliser la version payante ou d'autres produits du même éditeur. Dans le cas de développement réalisé par des citoyens, la distribution gratuite du logiciel permet d'assurer la diffusion du logiciel. Il est important de distinguer le logiciel gratuit (*freeware* ou gratuiciel) du partagiciel (*shareware*) qui permet d'utiliser gratuitement un logiciel pendant une durée déterminée.

La thématique du *freeware* est redevable de la logique des biens communs informationnels et de la nécessité d'en définir la gouvernance et la régulation associées.

La gratuité se caractérise par le fait qu'un bien ou un service peut être obtenu sans contrepartie apparente, ouvrant ainsi le champ de l'« économie du don ». Mais il existe de nombreuses nuances associées à la gratuité avec : l'article promotionnel ou la gratuité temporaire qui est un mode de promotion, la gratuité d'un bien ou d'un service inclus dans le prix d'un autre article vendu, la vente par lots (un article gratuit est ajouté à l'article payant), la gratuité associée à de la publicité (publicité et promotion se trouvent ainsi confondues), un service gratuit mais payé sous une autre forme (cf. par l'impôt ou par des dons), la gratuité associée à une externalité négative (les dommages infligés à l'environnement, par exemple). Rappelons l'acronyme « TANSTAAFL » popularisé par R. A. Heinlein³² (*There Ain't No Such Thing As A Free Lunch*), formule reprise de Milton Friedman.

Freemium

Le *freemium* résulte de la contraction de *free* (gratuit) et de *premium* (prime). C'est une stratégie commerciale qui associe une offre gratuite à une offre *premium*, plus haut de gamme, en accès payant. C'est une pratique courante en matière de logiciels (en particulier les jeux vidéo avec le *free to play*) et d'applications sur téléphone dont le but est d'attirer les clients par la création d'une « expérience client ». Dans le domaine des jeux vidéo, on qualifie cette construction de *First-time user experience* (FTUE) ou de *Out-of-box experience* (OOBE). Le *freemium* est donc un *business model*.

³² R. A. Heinlein, *The Moon is a Harsh Mistress*, Hodder Publishing, New York, 1966
Yvon PESQUEUX

Logiciel libre

C'est R. Stallman³³ (MIT) qui a formalisé la notion de logiciel libre dans la première moitié des années 1980 puis qui l'a popularisée avec le projet GNU (acronyme de *GNU's not Unix*) et la *Free Software Foundation* (FSF).

Ce sont des logiciels qui respectent la liberté des utilisateurs qui peuvent l'utiliser, le copier, le distribuer, l'étudier, le modifier. Il s'agit ici de mettre l'accent sur la liberté et non la gratuité. Il offre quatre types de libertés : celle d'exécuter le programme comme l'utilisateur le désire, pour n'importe quel usage (donc libre de tout verrouillage – tivoisation ou *secure boot*) ; celle d'étudier le fonctionnement du programme et de le modifier comme l'utilisateur le souhaite d'où l'accès au code source (un code *de-obfuscated*) ; celle de redistribuer des copies en particulier des versions modifiées (ce qui donne à la communauté des utilisateurs le bénéfice des changements - l'accès au code source étant ici aussi une condition nécessaire). Dans le cas du *copyleft*, celui qui redistribue le programme ne peut pas ajouter de restriction qui nie les libertés fondamentales des autres. Les manuels des logiciels doivent également être libres dans la mesure où ils font partie des logiciels. La définition du logiciel libre a été étendue à la définition des « œuvres culturelles libres » (cf. *Wikipedia*). La notion d'« *open source* » est proche de celle de « logiciel libre » car le qualificatif d'« *open* » ne renvoie pas nécessairement à la gratuité. Un logiciel libre n'est pas forcément gratuit. Il se distingue du « logiciel propriétaire » qui est un logiciel vendu dans une version exécutable mais non modifiable. Il existe des nuances entre le logiciel libre et le *shareware* que l'on peut se procurer gratuitement, mais qu'on doit payer si l'on désire l'utiliser ; le *shared source* (code source partagé) vient de la *Shared Source Initiative* de *Microsoft* (c'est un type de licence qui donne le droit de regarder le code source et parfois d'en distribuer des versions modifiées mais pas le droit de vendre ; les licences *shared source* ne sont pas considérées comme des licences de logiciel libre) ; l'« *open source* » (issue de l'*Open Source Definition* introduite par l'*Open Source Initiative* (OSI) en 1998 souhaitait une terminologie moins ambiguë pour les logiciels libres).

Le logiciel libre appartient à la famille des « biens communs informationnels ».

Il ouvre les conditions du développement coopératif entre plusieurs programmeurs et induit un travail de qualité du fait de la nécessité de disposer d'une bonne rédaction et d'une bonne documentation du code informatique afin de faciliter les lectures et contributions extérieures. Ils peuvent offrir des garanties de sécurité supérieures à celles des logiciels propriétaires car ils reposent sur un examen préalable du code source du logiciel par des experts et car la découverte de failles de sécurité est facilitée par la publication du code source. L'engouement pour le logiciel libre dépasse aujourd'hui le cadre d'une petite communauté des techniciens « dans » et « par lequel » le concept s'est développé.

La question de la « licence libre » se trouve attachée à celle du logiciel libre mais, de façon plus large, la licence libre s'applique à une œuvre intellectuelle pour laquelle

³³ R. Stallman & J. Gay, *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*, CreateSpace, Boston, 2009 (ISBN 978-1441436856) - R. Stallman & S. Williams & C. Masutti, *Richard Stallman et la révolution du logiciel libre*, Eyrolles, Paris, 2013

l'auteur concède tout ou partie des droits, en laissant les quatre libertés mentionnées ci-dessus. Les contextes d'ouverture peuvent s'inscrire dans l'*Open Data*, l'*Open Source*, l'*Open Standards* (ODOSOS), approche développée pour de grands projets scientifiques partagés (en *Open science data*) comme avec le séquençage du génome humain (un *Open Data Consortium* créé sur proposition de J. Kent en 2003). Elle est un des vecteurs venant sous-tendre l'*open innovation* (l'innovation ouverte)³⁴. Les freins à l'accès sont, notamment, des restrictions juridiques et techniques (fracture numérique, inégalité d'accès aux données, etc.). Rappelons que, comme pour le logiciel libre, une œuvre sous licence libre n'est pas nécessairement disponible gratuitement, pas plus qu'une œuvre disponible gratuitement n'est nécessairement libre (cf. la « musique libre »).

Des institutions internationales et nationales sont intervenues pour fonder la notion. Par exemple, la 3^e édition des *Perspectives mondiales de la diversité biologique*, de l'ONU, est en accès libre sur Internet, publiée cette fois sous licence d'attribution de *Creative Commons* c'est-à-dire que chacun est autorisé à télécharger, réutiliser, réimprimer, modifier, distribuer et/ou copier le texte, les chiffres, les graphiques et les photos à deux conditions : ne pas en faire d'utilisation commerciale (cf. les deux lettres « NC » - Non Commercial - de la licence) et attribuer le matériau à sa source originale « *Les désignations utilisées et la présentation de matériel dans cette troisième édition des Perspectives mondiales de la diversité biologique n'expriment aucunement une opinion quelconque de la part du Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique sur la situation juridique d'un pays, d'un territoire, d'une ville ou d'une région, ni de ses autorités, ni sur la délimitation de ses frontières ou limites territoriales* ».

Fab Labs

Il est le plus souvent indiqué que le premier *Fab Lab* a été créé en 2001 dans le *Center for Bits and Atoms* du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) à l'initiative de son directeur N. Gershenfeld quand il a décidé de proposer aux étudiants un cours intitulé « Comment fabriquer (presque) n'importe quoi » pour leur faire découvrir les potentialités des machines à commande numérique. Cette idée a été institutionnalisée par un label, dénomination qui s'est alors disséminée dans le monde entier. Un *Fab Labs* est un espace construit autour de « technologies émergentes » (en particulier l'imprimante 3D) et autour de l'idée que chacun (le *maker*) peut fabriquer un objet personnalisé. Pour N. Gershenfeld, les enjeux des *Fab Labs* sont d'« être des vecteurs d'empowerment, de mise en capacité, être acteur plutôt que consommateur ; remettre au cœur de l'apprentissage des technologies la pratique, en créant des prototypes, en se laissant le droit à l'erreur, de façon incrémentale et en privilégiant les approches collaboratives et transdisciplinaires ; répondre à des problèmes et enjeux locaux, en particulier dans les pays du Sud, en s'appuyant sur le réseau international ; valoriser et mettre en pratique l'innovation ascendante ; aider à incubier des entreprises par la facilitation des prototypages »³⁵. La perspective des *Fab Labs* est aujourd'hui le support d'une utopie enthousiaste contribuant, par effet de composition, à celle de l'entrepreneuriat (les *Fab Labs* deviennent des enjeux de politiques publiques) et au

³⁴ Y. Pesqueux, « Innovation et organisation », halshs-02913347

³⁵ F. Eychenne, *Fab Lab : l'avant-garde de la nouvelle révolution industrielle*, FYP Éditions, Collection « La fabrique des possibles », Paris, 2012

masquage des *makers* de l'économie informelle et de ceux du « bas de la pyramide » (une idéologie de classe, alors). Ils sont souvent couplés à des « materiauthèques » qui rendent disponibles des matériaux que tout un chacun aurait du mal à se procurer. L'activité d'un *Fab Lab* peut aussi concerner de l'immatériel (montages juridiques voire pression pour faire évoluer lois et règles auprès des Pouvoirs Publics).

Travail collaboratif

C'est un travail réalisé en commun par plusieurs personnes interagissant chacune selon ses compétences et son rôle afin d'accomplir un objectif commun. Si le but à atteindre est l'acquisition de compétences, on parlera d'apprentissage coopératif. Le travail collaboratif est une des dimensions de l'apprentissage coopératif, encouragé dans certaines formes d'apprentissage en ligne, en particulier dans les *Massive Online Open Courses* - MOOC.

Il faut souligner l'importance du contexte, le travail collaboratif étant de substance différente selon qu'il se situe dans un contexte intra-organisationnel ou extra-organisationnel. C'est également dans ce cadre qui sont désignées les compétences *ad hoc* et les règles de travail.

Il est important de distinguer « travail collaboratif » du « travail coopératif » : le travail coopératif réunit plusieurs personnes qui interagissent dans un but commun mais se partagent les tâches alors que le travail collaboratif réunit plusieurs personnes du début à la fin sans division fixe des tâches. Il associe trois modalités d'organisation : il propose à tous et chacun de s'inscrire dans un principe de participation continue à chaque tâche et à l'ensemble du projet, il organise le travail en séquences de tâches parallèles (permettant un travail asynchrone) et il fournit aux agents une information utile et facilement exploitable sur les autres tâches parallèles et sur l'environnement de la réalisation.

Le travail collaboratif se réfère également à des outils, le développement des technologies de l'information et de la communication ayant joué un rôle majeur dans son développement au regard de plateformes (des espaces de travail réels ou virtuels). Ces outils peuvent se classer en quatre catégories : les outils de communication (*mail*, *chat*, tableau blanc, visio), les outils de travail (partage d'application, de documents), les outils d'accès au savoir (bibliothèque, portails, annuaires, *faq*, *wiki*, moteurs de recherche), les outils de suivi (*workflow*, synchronisation, gestion des tâches, agendas partagés). Des outils spécifiques (répertoires de projets, visualiseurs de documents, applications de conception, outils de recherche, etc.) complètent cet ensemble. Les usages de ces outils sont fonction des orientations définies par les groupes de travail, eux-mêmes soumises aux objectifs. Il peut s'agir de projets virtuels (des zones sécurisées dédiées au travail en commun et associés à des zones de ressources) et d'outils de suivi de projets, de bureaux virtuels. Le travail collaboratif est générateur de communautés de pratiques afin de faciliter la communication entre les personnes.

Les plateformes collaboratives sont également des outils de transformation managériale dans la mesure où coopérer, c'est partager des valeurs pour créer des liens et de la confiance, un projet pour atteindre des objectifs communs, des connaissances et des

ressources nécessaires à la conduite du projet et des outils pour coordonner les activités. Il repose également sur des comportements en termes de volonté de collaborer et de savoir collaborer. La collaboration requiert l'idée que chaque activité est un projet, la capacité et la volonté d'utiliser des outils numériques, accepter les hiérarchies émergentes au sein du projet, appliquer les règles de travail dans un espace numérique : traçabilité et transparence. Il n'induit pas forcément de rémunération et il faut souligner son impact sur l'amélioration rapide des logiciels lors du passage du *copyright* au *copyleft*.

Aujourd'hui, le travail collaboratif se développe principalement dans cinq grands domaines : les environnements bureautiques (afin de mieux partager l'information créée et stockée sur les postes de travail) ; la gestion documentaire (pour harmoniser la gestion des différentes versions de documents - classification, indexation, etc.) ; la gestion de projet (permettant d'en faciliter la conduite) ; la gestion des connaissances (pour capitaliser sur les savoirs, notamment dans les organisations où l'innovation est importante) ; la gestion des relations sociales (pour valoriser les relations entre collaborateurs mais aussi avec les agents externes et l'écosystème du projet).

Les outils collaboratifs et les démarches collaboratives améliorent la démocratie participative « dans » et « entre » les organisations, les « approches adaptatives » et permettent de nouvelles formes de résilience du fait d'une « cogestion adaptative » notamment face aux enjeux environnementaux. En étudiant les espaces de travail collaboratif (ou de *coworking*), A.-L. Fayard & J. Weeks³⁶ ont mis en évidence trois facteurs importants : la proximité pour rapprocher les individus, l'intimité pour rester maître de son accessibilité vis-à-vis des autres et la permissivité qui est la possibilité d'interagir en dehors des relations de travail structurées. Ajoutons ici la question des temporalités du travail collaboratif.

Les lieux et processus de travail collaboratif sont des endroits où se rencontrent des amateurs tenant lieu de semi-professionnels (relevant du savoir profane), des agents organisationnels pouvant repérer les centres d'intérêts de certains internautes pour en faire un usage économique (par exemple en termes de prévisibilité des comportements).

L'économie collaborative peut être considérée comme possédant un gros potentiel en matière de transformation des organisations.

Matériel libre

Le « matériel libre » (*open hardware* ou *hackable devices*) désigne les technologies et produits développés selon les principes des « ressources libres » (*open source*) dont les plans ont été rendus publics de façon à ce que quiconque puisse les fabriquer, modifier, distribuer et utiliser. Ils sont qualifiés de « *open source hardware* » (OSHW) ou de « *free libre open source hardware* » (FLOSH). C'est la part immatérielle, souvent indissociable du matériel, qui est concernée par le principe du « matériel libre ». La licence « matériel libre », à valeur légale, désigne, les produits dont la part immatérielle (les informations concernant leur conception, les programmes utilisés, etc.) est libre

³⁶ A.-L. Fayard & John Weeks, « Who Moved my Cube? », *Harvard Business Review*, juillet 2011
Yvon PESQUEUX

(utilisable, modifiable et redistribuable librement). Selon le texte régissant la licence « matériel libre » : « *le matériel libre est une chose - un objet physique, soit électrique ou mécanique - dont l'information liée à la conception est disponible et utilisable par le public d'une manière qui permet à quiconque de faire, modifier, distribuer, et utiliser un objet matériel* ». Le matériel libre est un vecteur du développement du travail collaboratif et concerne de nombreux secteurs d'activité : imprimantes 3-D, moyens de transport, habitat, appareils électroniques grand public, électro-ménager, agro-alimentaire, informatique, électronique, robotique, téléphonie, médical, textile, énergie, etc.

Crowdsourcing (ou externalisation ouverte)

Le *crowdsourcing* (ou encore « production participative ») est l'utilisation en commun de la créativité, de l'intelligence et du savoir-faire d'un groupe en sous-traitance, pour réaliser certaines tâches habituellement internalisées. Il s'agit tout autant de développement de concepts que de développement de « produits – services ».

Il existe différentes stratégies de *crowdsourcing* : travail collaboratif, travail en parallèle – sous-traitance, etc. Le *crowdsourcing* peut être actif (des individus collaborent à trouver une solution à un problème) ou passif (par exemple, il est possible de déduire du nombre de recherches sur un thème sur Internet la popularité d'un sujet et en faire un centre d'intérêt – une forme d'utilisation du *buzz*). C'est un néologisme décliné du terme « *outsourcing* ». Pour H. van Ess (2010)³⁷, le *crowdsourcing* consiste à canaliser les besoins ou désirs d'experts pour résoudre un problème et ensuite de partager librement la réponse avec tout le monde (cf. Wikipedia). Il s'est développé corrélativement aux opportunités ouvertes par les technologies dites du Web 2.0. La « loi du nombre » est supposée offrir une puissance statistique permettant d'éliminer l'essentiel des résultats douteux.

L'expression de *perverted crowdsourcing* (travail spéculatif) est utilisée pour qualifier une forme de travail où une entreprise tierce met au service d'une entreprise cliente, des *crowdworkers* qui travailleront tous pour le projet défini, mais dont un seul (le gagnant) sera rétribué à hauteur du travail fourni par l'ensemble, les autres participants recevant une rétribution très faible voire nulle.

Le *crowdsourcing* pose la question de sa nature : bénévolat, volontariat ou prestation de service ? La question se pose du fait de la valorisation économique possible, et de formes de rétribution comme des primes, des cadeaux, l'attribution d'un prix ou du micropaiement. Un des modes possibles de valorisation économique des entreprises utilisant le principe du *crowdsourcing* est celui des plateformes de concours de *design* organisé afin de recevoir de nombreuses propositions de designers inscrits sur la plateforme support du concours. On le trouve aussi dans les évolutions actuelles du journalisme, faisant de tout un chacun un reporter potentiel.

On retrouve aussi cette perspective dans le *Mojo (mobile journalism)*.

³⁷ H. van Ess Exposé intitulé « Harvesting Knowledge ; How to Crowdsourc in 2010 », archive ARD/ZDF Academy (Allemagne), consultée le 28/10/2016

Crowdfunding

Le *crowdfunding* (ou financement participatif ou encore socio-financement) est un mode de collecte de fonds permettant aux entreprises et aux particuliers de financer leurs projets. C'est l'association d'un grand nombre de personnes investissant un petit montant qui permettent de trouver les fonds requis. Ce mode de financement est également un moyen de fédérer un grand nombre de personnes autour de son projet.

Les fonds apportés peuvent être alloués sous quatre formes différentes : le *crowdfunding* en don (ou *crowdgiving*) qui permet de récolter des fonds sans rien obtenir en retour, le *crowdfunding* avec récompense (ou *reward based crowdfunding*) où le porteur de projet a deux façons de présenter les récompenses : par le pré-achat à condition qu'un nombre suffisant d'acquéreurs permette de lancer la production, c'est à dire qu'il faudra qu'un certain nombre de personnes achète le produit ou le service pour que ces derniers soient créés ou un cadeau, comme la photo du projet terminé, l'*equity crowdfunding* (ou investissement participatif) qui se caractérise par l'acquisition de parts dans l'entreprise financée directement ou indirectement et le *crowdfunding* en prêt (ou *crowdlending* ou *peer to peer lending*), la somme prêtée à des particuliers ou à des entreprises pouvant être rendues avec ou sans intérêts, c'est au porteur de projet d'en décider.

C'est une technique de financement des *start-up* qui sollicitent, via Internet, de personnes susceptibles de leur apporter les capitaux propres nécessaires à la phase d'amorçage de leur projet. Les fonds unitairement versés sont faibles, mais multipliés par un grand nombre de personnes, une entreprise peut trouver des fonds suffisants et attirer ensuite les fonds de capital-risque. Le *crowdfunding* est alors un complément ou un substitut au financement par les amis et la famille des entrepreneurs (le *love money*). C'est un mode de financement désintermédié du système bancaire par le biais de plateformes de financement participatif qui sont devenue possibles grâce à Internet et aux réseaux sociaux, complétant ou remplaçant la traditionnelle souscription. Le *crowdfunding* s'inscrit dans le mouvement plus global de la production participative et de la consommation collaborative. Le *crowdfunding* intervient aussi dans le domaine de la production musicale et de la production cinématographique, des arts plastiques, de la presse, de l'édition, du spectacle vivant, du jeu vidéo, du sport, de l'immobilier, etc.

Innovation frugale (ou économie de la frugalité)

L'innovation frugale est une démarche consistant à répondre à un besoin de la manière la plus simple et efficace possible en utilisant un minimum de moyens. Il s'agit de fournir des solutions de qualité à bas coût ou d'innover mieux avec moins, les solutions devant pouvoir s'adresser à un marché dit de *Bottom of the Pyramid (BoP)*. La solution proposée doit être épurée au maximum et induire le moins de coût de mise en oeuvre possible. La notion s'inspire du concept indien *Jugaad*. Elle serait un vecteur d'innovation et d'entrepreneuriat dans les pays en développement car la faiblesse des ressources disponibles imposerait aux « entrepreneurs – innovateurs » de ces pays de répondre aux besoins locaux par des solutions ingénieuses mais simples et peu coûteuses.

L'ingénierie frugale est un terme connexe appliqué aux entreprises qui développent des produits et des services *low cost* pour le segment *BoP* par exemple dans le secteur automobile sans pour autant se borner à de l'innovation incrémentale (ou du *decontenting*).

Des principes de l'innovation frugale sont souvent mis en avant comme la recherche d'opportunités dans l'adversité, faire plus avec moins, la flexibilité, la simplicité, l'intégration des marginaux (inclusivité), l'intuition, la frugalité, l'agilité, l'utilisation de la sous-traitance, la création de nouveaux modèles économiques, la réutilisation de technologies existantes (le *reuse*), la recherche d'économies d'échelle, etc.

L'« auteur icône » mis en avant est N. Radjou³⁸ ou l'on retrouve les logiques de l'économie circulaire, de l'économie numérique, de l'économie de la fonctionnalité, de l'économie collaborative et participative ou du mouvement des *makers*.

Le modèle collaboratif comme *business model*

Ce *business model* naît de l'intégration des catégories de l'économie collaborative, de l'économie du partage et de la consommation collaborative face au risque de perdre l'adhésion des « consommateurs – clients ».

B. de Fontgalland, co-fondateur de la plateforme de mise en relation entre particuliers *Place de la Loc*, estime que l'économie collaborative permet aux consommateurs de « reprendre le pouvoir » sur les marques et que celles-ci doivent s'adapter en conséquence. Le marché correspondant devrait voir l'apparition de nouveaux acteurs avec ce qui en découle, la disparition tout comme le rapprochement entre des anciens et des nouveaux « acteurs » au regard du créneau du *peer to peer*. Le développement de ce *business model* tourne autour des gages de qualité, de notoriété, d'image de marque au regard de l'« expérience – client » liée à l'usage et non plus uniquement à la possession. C'est ce qui conduit au développement de nouvelles modalités de la « désintermédiation – réintermédiation ».

Le *business model* circulaire (BMC)

Ce *business model* possède comme objectif d'adapter la stratégie aux exigences économiques et environnementales, l'économie circulaire étant une solution qui vise à optimiser les ressources et transformer les stratégies d'approvisionnement en matières premières avec des bénéfices économiques sur le long terme. Le postulat fondateur est que les conséquences environnementales et sociales du modèle actuel ne sont pas tenables à long terme. « *Même en optimisant notre manière de produire, nous ne pourrions pas ralentir la diminution spectaculaire de matière première à l'échelle de la planète. Nous consommons trop rapidement. En 1900, quatre tonnes de matière première étaient consommées par an et par habitant, aujourd'hui c'est dix tonnes. Si*

³⁸ N. Radjou & J. Prabhu, *L'innovation frugale, faire mieux avec moins*, Les Editions Diatino, Paris, 2015

on ne change pas de modèle, on court vers les problèmes » (A. Geldron³⁹). La difficulté qui pèse sur le développement de ce *business model* est que l'économie circulaire ne fait pas l'unanimité au niveau européen. La Commission européenne a récemment décidé de retirer de son programme de travail le paquet législatif sur l'économie circulaire, par crainte d'un impact négatif sur la croissance économique. De nombreuses PME craignent que ce *business model* entraîne des réductions de marges et des suppressions de postes d'où la référence concurrente à l'« économie de la fonctionnalité » qui propose de vendre l'usage du produit au consommateur, plutôt que le produit lui-même.

Ce *business model* se réfère à de nombreux aspects tels que l'écoconception, le *cradle to cradle*, l'économie de la fonctionnalité et repose sur la définition et la mise en œuvre des modes de production et de consommation innovants

Différents courants de pensée ont fondé la notion d'économie circulaire (R. Frosch & N. Gallopoulos⁴⁰, R. U. Ayres⁴¹, M. Braungart & W. McDonough⁴², S. Erkman⁴³) notion toutefois proche de celle d'écologie industrielle. Walter Stahel⁴⁴ évoque une « économie de boucles » (*loop economy*), M. Braungart & W. McDonough proposent la métaphore du « berceau au berceau » (*cradle to cradle*). Le terme apparaît en 1990 (D. W. Pearce & R. K. Turner⁴⁵). La notion a été à l'origine d'une importante littérature professionnelle portant sur la mise en œuvre de ses logiques (cf. le réemploi, l'écologie industrielle, l'écoconception, etc.) et sur les comportements d'acteurs. C'est ainsi que la notion d'économie circulaire a donné naissance au débat sur le BMC et à sa référence dans les champs de l'innovation et de l'entrepreneuriat.

Le *business model* symbiotique

La qualification de « symbiotique » s'adresse aujourd'hui aux logiques en construction du web 5.0 ou « symbionet » dans la mesure où l'informatique ne se connecte pas seulement aux objets (web 4.0) mais aussi au vivant. Le « symbionet » apparaît après la « réalité augmentée » et « l'environnement cliquable ». Il combine l'« environnement intelligent » et la « biotique » (alliance de la biologie et de l'informatique). Nous commençons dès maintenant à envoyer des informations du corps vers les machines : tests biologiques, pilules intelligentes, biopuces pour diagnostiquer des maladies génétiques, biocapteurs et des techniques apparaissent à partir de technologies développées par l'armée, les agences spatiales et d'aide aux

³⁹ A. Geldron, *Fiche technique économie circulaire : notions*, ADEME, Direction « Consommation durable et déchet », 2013

⁴⁰ R. Frosch & N. Gallopoulos, « Strategies for Manufacturing », *Science American*, 1989

⁴¹ R. U. Ayres, « Industrial Metabolism », in J. H. Ausubel & H. E. Sladovich (Eds), *Technology and Environment*, National Academy, Washington, 1989, pp. 23-49

⁴² M. Braungart & W. McDonough, *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, Rodale Press, 2002

⁴³ S. Erkman, *Vers une écologie industrielle*, Editeur-Diffusion Charles Léopold Mayer, 2ème édition, mars 2004

⁴⁴ W. R. Stahel, « The Product Life Factor. An Inquiry into the Nature of Sustainable Societies: The Role of the Private Sector », *NARC*, Series 1982

⁴⁵ D. W. Pearce & R. K. Turner, *Economics of Natural Resources and the Environment*, Johns Hopkins University Press, 1990

handicapés. La « biotique » se caractérise par la mise en place d'une interface directe entre les neurones et les puces.

Le *business model* symbiotique se focalise sur le changement, la référence à des écosystèmes connectés et collaboratifs avec une interdépendance complète de tous les agents. De façon extensive, il est par exemple question de croissance conjointe entre des organisations différentes (par exemple, *Smart* naît de la rencontre de *Mercedes* et de *Swatch*), l'économie symbiotique ne visant pas alors seulement le web 5.0

Focus sur le *Bitcoin*

Le *Bitcoin* est une monnaie virtuelle qui a été inventée par un collectif anonyme du nom de *Satoshi Nakamoto* en 2008⁴⁶ et rendue publique en 2009 sous licence *open-source*. Ce système monétaire est organisé sous la forme d'un réseau distribué pair-à-pair. L'écosystème du *Bitcoin* n'a cessé de gagner en notoriété et de plus en plus d'agents économiques acceptent de traiter en *Bitcoin* parmi lesquels *Microsoft* et *PayPal*.

Ce sont les serveurs *Bitnodes* qui constituent le cœur du réseau sur lequel repose le système *Bitcoin*. Ils ont pour rôle de valider et relayer les transactions et les blocs. C'est une sorte d'autorité monétaire centrale (par comparaison avec un système monétaire traditionnel). Bien qu'ils soient distribués, la répartition géographique des serveurs *bitnodes* est très disparate. En effet, la grande majorité des nœuds se trouve aux Etats-Unis et en Europe.

Le *Bitcoin* étant une monnaie qui n'est pas gérée par une autorité centrale, sa valeur ne peut être déterminée que par les agents d'un marché construit sur l'offre et la demande.

Etant une monnaie virtuelle, le *Bitcoin* doit obéir à certaines règles, à savoir être rare et jouer le rôle d'un support de valeur. Dans les faits, les *Bitcoins* représentent la rémunération pour avoir effectué des calculs informatiques intenses. Les gens qui procèdent à ces calculs sont appelés « mineurs ». Un *pool* de *mining* est un groupement de « mineurs » qui mettent en commun leurs puissances de calcul afin d'augmenter le taux de rendement pour générer les *BTC*. Bien que peu d'informations soient disponibles sur ces structures, les *pools* les plus puissants seraient situés en Chine, ce qui constitue un risque contre tout le système *Bitcoin*.

Une entité ayant plus de 50% de la puissance de calcul du réseau *Bitcoin* peut contrôler l'ordre de validation des transactions, ce qui lui permet d'inverser l'ordre de validation des transactions (autorisant de dépenser doublement les *bitcoins*), d'empêcher des transactions d'être validées et d'empêcher les autres « mineurs » de produire de nouveaux *bitcoins* (*Ghash.io* est un *pool* de « mineurs » ayant atteint le seuil critique de 50% en juin 2014). Une vague de boycott des « mineurs » a permis de réguler rapidement le système. Par construction, le système *Bitcoin* est vulnérable à cette attaque. Seule la bonne volonté des agents économiques permet d'éviter le détournement et l'effondrement de l'écosystème.

⁴⁶ S. Nakamoto, *Bitcoin : A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, Cryptography Mailing List, 2008
Yvon PESQUEUX

Bien que le système *Bitcoin* soit ouvert et décentralisé, une entité (malveillante) possédant un nombre critique de serveurs *bitnodes* ou encore une puissance de calcul suffisante peut mettre l'écosystème *Bitcoin* tout en bénéficiant de l'anonymat (certes relatif) permis par la structure distribuée qui fait à la fois la force du système mais aussi sa vulnérabilité. D'après les informations disponibles et accessibles, la Chine serait un acteur de plus en plus important, non seulement par ses *pools* de *mining* mais aussi par sa devise qui est la première devise échangée contre le *BTC*.

Soulignons enfin la dimension totalement « néo libérale » de l'usage de la *blockchain* dans sa contribution à la définition d'une monnaie sans d'Etat.

Focus sur la notion de « prosumer »

La notion naît des évolutions actuelles des performances et des usages des technologies numériques qui ont modifié modèle socio-économique et façon dont les individus font les choses. L'économie du partage s'est considérablement développée, modifiant les modèles d'affaires dans de nombreux secteurs dans les logiques d'achat et de vente de de pair à pair.

La notion de « prosumer » recouvre trois concepts de l'économie de partage :

- La collaboration entre consommateur et vendeur qui peuvent, dans des espaces de temps, être les mêmes (les « prosumers » du secteur de l'électricité) ;
- Les « prosumers » sont propriétaires des actifs et les partagent avec d'autres utilisateurs. - l'entreprise de partage est ouverte à tous.
- Le *trading* dans ce système est la création de prosumers, comme dans d'autres économies de partage, tels que Uber ou Airbnb. Le prosumer est un fabricant et un consommateur qui négocie *via* des plates-formes. Pour ce qui est de l'investissement en tant que fabricant et les problèmes liés aux échanges *via* la plateforme, ce sont des prosumers qui en portent les responsabilités.

C. Zhang *et al.*⁴⁷ ont étudié plusieurs projets de marchés d'énergie P2P et indiquent que les systèmes de marchés d'électricité traditionnels sont des « grands systèmes » peu flexibles. L'achat et la vente du surplus d'énergie de pair à pair créent un environnement où les consommateurs deviennent aussi producteurs. Ces prosumers conservent leurs surplus d'énergie dans des périphériques de stockage. B. K. Sovacool⁴⁸ a défini le terme « prosumage d'énergie » comme une logique qui se réfère au moment où les clients du secteur de l'énergie gèrent activement leur propre consommation et leur propre production d'énergie.

Ce terme décrit les « consommateurs – ménages », entreprises, collectivités, organisations et autres agents, qui utilisent des « compteurs intelligents » et des panneaux solaires photovoltaïques pour produire de l'électricité en les associant à des systèmes de gestion de l'énergie domestique, de stockage de l'énergie, de l'usage de véhicules électriques ».

⁴⁷ Chenghua Zhang & Jianzhong Wu & Yue Zhou & Meng Cheng & Chao Long, « Peer-to-peer Energy Trading in a Microgrid, *Applied Energy*, vol. 220:1, n° 12, 2018.

⁴⁸ B. K. Sovacool & K. Benjamin, « Valuing the Greenhouse Gas Emissions from Nuclear Power : a Critical Survey », *Energy Policy*, vol. 36, n° 8, 2008, pp. 2950-2963, 2008, ISSN 0301-4215

La référence aux prosumers met en évidence le fait que les technologies numériques ont changé le modèle économique de plusieurs secteurs. La barrière à l'entrée a été réduite. Les marchés concernés passent d'un système vertical à un système horizontal du fait de la production et de la consommation pour son propre usage et la vente à d'autres.

Le *trading* peut se faire sur une plateforme qui utilise la technologie *blockchain* pour transférer l'information et signer un contrat d'achat et vente dénommé « *smart contract* ». La technologie *blockchain* est utilisée pour faciliter le commerce sans intermédiaires. Le prosumer peut avoir le sentiment d'être un acteur actif sur le marché.

D'après l'ouvrage de J. Rifkin⁴⁹, la « révolution numérique » pourrait ramener le coût marginal à presque zéro. Cela a commencé par le secteur de l'édition, de 1990 à 2014, quand les personnes ont commencé à produire leurs propres biens informationnels, à envoyer leurs textes, leurs fichiers audios à d'autres. Les consommateurs deviennent ainsi des prosumers. Plus tard, cette logique a évolué vers le secteur des biens physiques et de l'énergie. C'est ce qu'on appelle l'*Internet des objets*. L'*internet des objets* est un internet expansif. Il comprend les domaines de l'énergie Internet, de la logistique et des transports Internet, de la communication Internet, le tout par le biais d'une plateforme unique. Cela permet de réduire le coût marginal des biens d'information avant de concerne les biens physiques.

La *blockchain*, apparue en 2009, est une technologie qui numérise la valeur. Elle a eu un impact sur tous les secteurs, d'abord dans le secteur financier jusqu'au secteur de l'énergie aujourd'hui.

Une entreprise qui crée une plateforme pour le commerce de pair à pair décide des règles de l'achat et de la vente des biens et services concernés ? Bien que le commerce entre particuliers permette au commerçant de vendre sans intermédiaire, c'est bien l'entreprise qui crée la plate-forme qui détermine les règles de négociation. Chaque fois qu'il y a achat ou vente, le prosumer doit payer des frais de transaction. La plupart des prosumages se produisent sur Internet. Les moyens de production font référence à des facteurs physiques, tels que les moyens de production d'un restaurant. Pour G. Ritzer & N. Jurgenson⁵⁰, les moyens de prosumage comprennent les éléments qui ne peuvent être capturés par les plateformes sur internet. Le prosumer est producteur pour la plateforme. Les prosumers et les entreprises de la plateforme sont les principaux acteurs de cet achat/vente. Les autres matériels utilisés pour l'achat et la vente du surplus sont les *microgrids*.

Pour le secteur de l'électricité, T. Morstyn *et al.*⁵¹ décrivent le *microgrid* comme « la couche réseau comprenant tous les composants physiques du système d'alimentation, les chargeurs, les transformateurs, les compteurs intelligents, les charges, etc. Ces composants constituent la distribution physique de l'électricité sur le réseau où le

⁴⁹ J. Rifkin, *La nouvelle société du coût marginal zéro*, Les Liens qui libèrent, Paris, 2014, 510 p., (Ed. originale : 1995)

⁵⁰ G. Ritzer & N. Jurgenson, « Production, Consumption, Prosumption the Nature of Capitalism in the Age of the Digital 'Prosumer' », *Journal of Consumer Culture*, vol. 10, n° 1, 2010, pp. 13-36

⁵¹ T. Morstyn & N. Farrell & S. J. Darby & M. D. McCulloch, « Using Peer-to-peer Energy-trading Platforms to Incentivize Prosumers to Form Federated Power Plants », *Nature Energy*, vol. 3, n° 2, 2018, p. 94 et suivantes.

commerce d'énergie P2P est mis en œuvre ». La *microgrid* ou réseau d'électricité est un moyen de stocker de l'énergie renouvelable et de l'envoyer aux consommateurs.

La *blockchain* est une deuxième couche d'Internet. La première couche d'Internet a le devoir d'échanger les informations. La *blockchain*, deuxième couche de l'Internet, a le devoir d'échanger les valeurs des choses. M. Andoni *et al.*⁵² ont qualifié la *blockchain* comme des logiques qui « *promettent des systèmes transparents, inviolables et sécurisés, capables de proposer de nouvelles « solutions métier», en particulier lorsqu'elles sont associées à des contrats intelligents* ».

Une plateforme crée ses propres règles pour les appliquer aux prosumeurs qui sont les utilisateurs de la plateforme.

Les plateformes de *trading* P2P peuvent être classées en quatre types :

1. Plateforme des fournisseurs de vente au détail : elle intègre les fournisseurs de vente au détail sur la plateforme pour que les fournisseurs puissent rencontrer leurs clients ;
2. Les plateformes marchandes : ce type de plateforme ne comprend pas seulement des producteurs, des consommateurs, des prosumers, mais inclut également les ressources énergétiques utilisées ;
3. *Microgrids* / plateformes communautaires : ces plateformes connectent les producteurs, les consommateurs et les utilisateurs potentiels à la plateforme P2P locale ;
4. Plateformes de *blockchain* publiques : la technologie *blockchain* est utilisée pour les transactions permettant aux prosumeurs d'échanger sans les intermédiaires.

La technologie *blockchain* est la clé du commerce P2P car de telles plateformes procèdent au négoce sans intermédiaire, les coûts de transaction étant réduits.

A. Tofler⁵³ a conceptualisé le terme de « prosumage » dans son ouvrage intitulé « *La Troisième Vague* ». Selon A. Tofler, le prosumage fait référence à la fois à la production et à la consommation. Il remarque que le prosumage existait avant la Révolution industrielle au titre d'une « production pour l'utilisation ». La Révolution industrielle a modifié la teneur du prosumage. D'une « production pour utilisation » on est passé à une « production pour échange » et sa valeur économique a commencé à se développer à partir de ce moment-là.

G. Ritzer & N. Jurgenson⁵⁴ ont adopté une perspective plus large en remarquant que le prosumage implique à la fois la production et consommation plutôt que de privilégier l'une ou l'autre et proposent le terme « prosumage capitaliste » car ses caractéristiques sont différentes de l'autre forme de capitalisme :

- Les capitalistes ne peuvent pas contrôler les prosumers temporaires dans le Web 2.0 ;
- Dans le Web 2.0, les prosumers semblent apprécier de passer du temps sur Internet ;
- Aucun argent ne change de mains entre les utilisateurs et les propriétaires de nombreux sites Web ;

⁵² M. Antoni & V. Robu & D. Flynn & S. Abram, « Blockchain Technology in the Energy Sector: A Systematic Review of Challenges and Opportunities », *Renewable and Sustainable Energy Review*, vol. 100, 2019, pp. 143-174, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.10.014>

⁵³ A. Toffler, *La 3ième Vague*, Paris, Éditions Denoël, Paris, 1980, 773 p.

⁵⁴ G. Ritzer & N. Jurgenson, « Production, Consumption, Prosumption: The Nature of Capitalism in the Age of the Digital « Prosumer » », *Journal of Consumer Culture*, n° 10, 2010, pp. 13-36, <http://dx.doi.org/10.1177/1469540509354673>

- Le capitalisme traditionnel est basé sur la rareté, mais le capitalisme prosumer en ligne est plus « abondant ».

La plupart des moyens de prosumage sont sur Internet sous forme de collaboration, les modèles d'affaires basés sur des prosumers non rémunérés et bénéficiant du produit gratuitement, indiquent une nouvelle forme de capitalisme. Ils incitent les prosumers à payer plus que nécessaire pour acheter le matériel de production.

A. Tofler analyse le changement social en trois phases :

- la Première Vague est une période antérieure à la Révolution industrielle ;
- la Deuxième Vague est la période qui suit la Révolution industrielle ;
- la Troisième Vague prend naissance avec la technologie numérique.

Il explique que, durant la Première Vague, les gens consommaient ce qu'ils produisaient ce qui est du prosumage. Cependant, la Révolution industrielle a changé ce mode de « production pour l'utilisation » en « production pour l'échange ». L'auteur identifie « la production pour l'utilisation » comme étant le Secteur A et « la production pour l'échange » comme étant le Secteur B. Pour la Troisième Vague, il s'agit d'un nouveau style de vie basé pour moitié par la production pour l'utilisation et pour l'autre moitié pour l'échange.

A la différence d'A. Tofler, G. Ritzer & N. Jurgenson ont argumenté que la Révolution industrielle n'a pas complètement séparé la production et la consommation. Ils ont rejeté la considération binaire des termes de production et de consommation et constatent que, pendant la Révolution industrielle et environ deux cents ans plus tard, l'économie du monde occidental était définie par le mot production. Ils rappellent que K. Marx avait vu que la production est toujours liée à la consommation. La production et la consommation ont toujours lieu ensemble au même moment. C'est la naissance du Web 2.0 qui généralise le prosumage du fait de la mise en oeuvre des « moyens de prosumage ». Bien que les prosumers puissent traiter directement sans passer par des intermédiaires, ils doivent payer des frais de négociation, des frais de retrait et autres frais divers. Les frais sont annoncés sur le site web de la plateforme. Les prosumers peuvent être les producteurs du contenu du site. Ils peuvent partager et suivre dans les médias sociaux les messages qu'ils souhaitent promouvoir.

Une bonne gouvernance et des règles sont nécessaires pour le *trading*. Le financement des investissements des prosumers repose sur l'achat et l'usage des équipements requis et assument les coûts d'exploitation ce qui permet de proposer des tarifs attractifs.