

# Une transition vers quelle économie circulaire ?

## A Transition to which Circular Economy?

Jean-Claude Boldrini<sup>1</sup>, Nicolas Antheaume<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LEMNA, IAE Nantes Economie & Management, France, jean-claude.boldrini@univ-nantes.fr

<sup>2</sup> LEMNA, IAE Nantes Economie & Management, France, nicolas.antheaume@univ-nantes.fr

**RÉSUMÉ.** Les projets de transition vers l'économie circulaire se multiplient que ce soit à l'initiative d'acteurs de terrain ou en réponse à des incitations des Pouvoirs publics. Ce numéro spécial de la revue *Technologie & Innovation* illustre, à travers sept articles, la diversité des actions qui peuvent être menées. Après avoir présenté la contribution de chaque article, trois scénarios d'évolution sont ensuite envisagés au sujet de ce que pourrait devenir l'économie circulaire après sa phase de démarrage.

**ABSTRACT.** Projects of transition to a circular economy are increasing in light of both grassroots initiatives and public sector incentives. In seven original contributions, this special issue of *Technologie & Innovation* attests to and scrutinizes the diversity of such actions. After a presentation of each contribution, three principal scenarios for the future development of the circular economy are then identified.

**MOTS-CLÉS.** Economie circulaire, transition sociotechnique soutenable, chaînes logistiques.

**KEYWORDS.** Circular economy, sociotechnical sustainability transition, supply chain.

“Even now we are very far from having made the moral, political, and psychological adjustments which are implied in this transition from the illimitable plane to the closed sphere.” (Boulding, *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, 1966)

Ce numéro spécial propose sept contributions relatives à la transition vers l'économie circulaire. Le passage d'une économie dite linéaire<sup>1</sup> à l'économie circulaire consiste, pour partie seulement, à mettre en place des boucles dans lesquelles les flux de matières circulent le plus longtemps possible. L'objectif est de réduire la consommation de matières premières et d'énergie ainsi que la pression environnementale. Depuis les travaux du Club de Rome, au début des années 1970, jusqu'aux récents rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), il est en effet de plus en plus manifeste que nos modes de production et de consommation ne sont pas soutenables et que de profonds changements sont nécessaires dans nos sociétés. L'économie circulaire a pour ambition de découpler la croissance économique de la consommation de ressources non renouvelables [GHI 16] ainsi que de conjuguer des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux [GEI 17, KOR 18]. Elle peut ainsi, potentiellement, entraîner les changements attendus dans les systèmes de production, de distribution, de consommation et d'usage. Elle nécessite toutefois que les entreprises, les Pouvoirs publics et les consommateurs relèvent des défis. L'économie circulaire implique en particulier un changement radical dans la manière de penser et de conduire les affaires [BOC 16]. L'idée

---

<sup>1</sup> Economie fondée sur le principe « extraire, produire, utiliser, jeter » lequel est excessivement consommateur de matières premières et d'énergie et producteur d'une quantité abondante de déchets.

selon laquelle l'économie circulaire se résumerait à refermer des boucles de matière et à recycler des déchets est courante aujourd'hui mais trop réductrice. La transition vers l'économie circulaire est un processus complexe qui requiert une approche systémique. Elle implique : 1) de reconsidérer, au sein de systèmes techniques, la conception des produits et le choix de leurs matériaux [BOC 16], 2) de réorganiser les filières et les écosystèmes ainsi que leurs chaînes logistiques, notamment en créant des chaînes logistiques inverses [DAL 85, FRE 06], 3) d'imaginer de nouveaux modèles d'affaires qui soient soutenables [BOC 14, JOY 16] ou circulaires [BOC 16, BEU 18] et 4) de créer des conditions favorables d'un point de vue technologique, organisationnel, stratégique et législatif [PLA 15, BOC 16].

Une quinzaine de revues de littérature scientifique ont déjà été consacrées à l'économie circulaire, à notre connaissance, dont une seule est antérieure à 2016. Pourtant, malgré son succès, la notion reste ambiguë et apparaît comme un champ inorganisé du fait de la profusion de contributions émanant de disciplines variées [GEI 17, KIR 17]. Faute de consensus ou de convergence, la notion de « concept parapluie » (*umbrella concept*) [BLO 17, HOM 18] est employée pour traduire de manière imagée la diversité des phénomènes que l'économie circulaire englobe. Comme la transition démarre tout juste [GHI 16], du moins dans des pays comme la France, c'est sans doute une chance que la notion soit encore ambiguë car cela permet d'explorer des pistes variées afin d'apporter des réponses créatives au triple défi économique, environnemental et social.

Les sept articles de ce numéro spécial reflètent bien la diversité des sujets associés à la transition vers l'économie circulaire. Tout d'abord, comme sa cousine l'écologie industrielle, elle intéresse et interpelle plusieurs disciplines, comme en témoignent les contributions proposées par des chercheurs en gestion, économie, géographie ou sciences de l'ingénieur. Sujet complexe à une dimension systémique, l'économie circulaire doit articuler les questions de production et de consommation, les niveaux micro, meso et macro, des approches *top-down* (politiques publiques) et *bottom-up* (initiatives individuelles), les flux de matières et l'organisation d'acteurs hétérogènes, etc. Une question de recherche trop étroite dénature le sujet et une question englobante et pertinente est souvent intraitable dans le format d'un article scientifique.

Fabienne Grebert et Caroline Mothe s'intéressent aux conditions d'émergence et de développement des projets d'économie circulaire. Elles apportent ce faisant des éléments de réponse à Planing [PLA 15] qui se demandait pourquoi l'économie circulaire n'est pas plus répandue alors que ses bénéfices semblent *a priori* évidents et que ses principes sont connus depuis plus de trois décennies. Les programmes gouvernementaux ou les initiatives d'entrepreneurs institutionnels ne suffisent pas au succès des projets. La transition vers l'économie circulaire reste un défi au regard des contraintes que les entreprises doivent affronter. Les auteures mettent au jour les facteurs internes et externes qui permettent de les surmonter ainsi que le rôle déterminant de certains acteurs intermédiaires. Par ailleurs, elles montrent que la création de valeur économique reste une condition *sine qua non* pour créer également de la valeur environnementale et sociale.

L'origine de la notion d'économie circulaire est encore débattue. Bien qu'elle semble avoir également des sources en Chine [MUR 17], de nombreux chercheurs occidentaux en attribuent la paternité à l'économiste Kenneth Boulding. Dans leur article, Anne-Claire Savy-Angeli, Malick N'Diaye et Myriam Kessari montrent comment l'idée originelle

d'économie stationnaire de Boulding a pu évoluer, voire être détournée, pour aboutir, par exemple, à celle de croissance verte. A partir de ce constat, les auteurs étudient les discours portant, en France, sur l'économie circulaire et mettent au jour le processus d'institutionnalisation en cours. Ils abordent ainsi la transition d'un point de vue peu étudié, celui des changements institutionnels et sociaux [MER 18]. Ils constatent que cette institutionnalisation n'est pas encore aboutie, alors même que des programmes concrets de transition ont été engagés, comme dans le domaine de la gestion des déchets à l'échelle territoriale. Les initiatives qui perdureront détermineront probablement la manière dont l'économie circulaire s'institutionnalisera. Cette dernière pourrait conduire, dans quelques décennies, à une « innovation système » du fait des bouleversements d'ordre technologique, économique, organisationnel, institutionnel, politique, socio-culturel [MAR 12, AUD 15] qu'elle aura entraînés.

Au prétexte que les parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre de stratégies d'économie circulaire ont des motivations différentes qu'il convient de faire converger, Lieder et Rashid [LIE 16] préconisent de conjuguer l'approche *top-down*, émanant des Pouvoirs publics, et l'approche *bottom-up*, à l'initiative des entreprises. Ces auteurs ne disent toutefois rien sur les acteurs qui doivent relier les approches ni sur la manière de procéder. L'article de Carola Guyot Phung apporte précisément des éclairages sur ce point. Ses travaux s'inscrivent dans le courant des transitions sociotechniques, et plus précisément des *Sustainability transitions* [AUD 15]. Elle centre son attention moins sur les produits ou services expérimentés que sur les intermédiaires de transition, ces acteurs du changement dont le rôle n'est pas encore suffisamment connu ou reconnu alors qu'il est essentiel. En France, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) est un intermédiaire de transition de premier plan, pourtant insuffisamment mentionné dans les articles de recherche ou cité dans leurs bibliographies. L'agence est présente dans une bonne partie des articles de ce numéro.

L'agriculture est apparue il y a plus de 10 000 ans et a pratiquement toujours relevé d'une économie circulaire. Les sous-produits de l'activité agricole (résidus végétaux, excréments animaux...), par exemple, retournaient à la terre afin de l'enrichir, *via* des processus biologiques de décomposition. Pourtant, la littérature actuelle s'intéresse davantage aux secteurs industriels qu'à l'agriculture [WIN 17]. L'article d'Ilham-Soukaina Adim, Mechthild Donner, Fatiha Fort et Romane Gohier contribue à combler cette lacune. En illustrant leur propos à partir quatre initiatives de valorisation de coproduits agricoles, les auteurs mettent au jour les facteurs internes et externes qui influent sur l'adaptation des modèles d'affaires aux principes de l'économie circulaire [LEW 16].

Les publications scientifiques sur l'économie circulaire sont concentrées sur quelques pays (Chine en premier lieu et quelques pays européens comme le Royaume-Uni, l'Italie et les Pays-Bas) [MER 18] et traitent plus souvent de recyclage que d'autres pratiques comme le réemploi ou la réutilisation [GHI16, MER 18]. Henriette Kengmogne Djoumessi prend le contrepied de ce courant dominant dans la mesure elle étudie, dans le cas du Cameroun, la logistique inverse de contenants tels que les bouteilles, pots et bidons à des fins de réemploi et de réutilisation. Il est intéressant de noter que les acteurs étudiés adoptent ces pratiques faute de ressources suffisantes pour recycler. Cela s'avère finalement bénéfique, d'un point de vue environnemental. L'article contribue également à la réflexion sur l'économie

circulaire dans les pays où les institutions sont faibles. Espérons que les travaux portant sur l'Afrique trouveront une place plus importante à l'avenir dans la littérature sur l'économie circulaire. En effet, il est paradoxal que le continent africain en soit quasiment absent alors que les savoir-faire de ses artisans et petits entrepreneurs sont incomparables en termes de réemploi, de réparation, etc.

La transition vers l'économie circulaire a des liens forts avec l'innovation et plus particulièrement avec l'éco-innovation [PRI 18], dans un contexte d'écosystèmes complexes [KOR 18]. Alors que l'innovation met souvent en avant la figure de l'entrepreneur héroïque et la notion d'innovation radicale, l'article de Christophe Beaurain et Chedrak Chembessi donne à voir un processus. Les innovations technologiques y apparaissent moins importantes que la dimension organisationnelle et institutionnelle rendue nécessaire pour que des acteurs voisins, mais sans relations antérieures, travaillent ensemble à la conception d'un schéma circulaire sur un territoire donné. Plutôt qu'une innovation de rupture, c'est une série d'innovations incrémentales, issues d'un collectif et se renforçant mutuellement, qui dessine une trajectoire vers un système totalement différent de la situation initiale.

Les articles précédents amènent la question « De combien l'économie circulaire est-elle circulaire ? » Pour le mesurer, des indicateurs spécifiques en permettraient une meilleure compréhension mais leur élaboration en est encore aux prémices [BLO 17]. Peut-être est-ce lié à la difficulté de mesurer des concepts encore immatures [MER 18] ? Michael Saidani, Bernard Yannou, Yann Leroy et François Cluzel s'attaquent à cette difficulté. Ils commencent par une définition de l'économie circulaire, détaillée et descriptive. S'appuyant sur les différents éléments de cette définition, ils classent les indicateurs identifiés dans la littérature selon dix dimensions. Leur démarche consiste ensuite à modéliser l'économie circulaire pour proposer les indicateurs qui correspondent à chacune de ses facettes. Ils insistent également sur la nécessité d'évaluer comment la circularité permet d'atteindre des objectifs de performance économique, environnementale et sociale.

Bien que l'on soit encore dans une phase d'émergence avec ses premières expérimentations, on entrevoit, dans plusieurs articles de ce numéro, trois voies d'évolution de l'économie circulaire. Ces trois voies dépendront 1) du type de logistique inverse mise en place (ouverte ou fermée) [FRE 06], 2) des stratégies permettant, au-delà de leur fermeture, de raccourcir les boucles et de ralentir les flux de matière qui y circulent [GEI 17] et 3) de la manière dont l'entropie sera plus ou moins contrôlée dans ces flux [DAL 85].

Dans le premier scénario, si un produit passe de manière répétée dans une boucle courte avec logistique inverse fermée, la circularité ne sera pas parfaite (pertes, fuites) mais l'entropie sera contenue. La circulation du produit sera lente si les acteurs qui en sont alternativement producteur et consommateur ont la volonté commune de maintenir aussi longtemps que possible la qualité et la valeur de ce qui serait un bien commun qui leur reviendrait à chaque tour dans la boucle. Cette configuration contribuerait à créer simultanément des valeurs économiques, environnementales et sociales sous réserve d'atteindre une taille permettant d'en assurer la viabilité économique (flux de matière suffisants dans des boucles pas trop courtes).

Le deuxième scénario correspond aux écosystèmes industriels où des boucles successives sont créées à une échelle locale. Un même flux de matière passe par diverses utilisations

avant de faire l'objet d'un traitement en fin de vie. Ce scénario implique une coordination importante entre de nombreux acteurs, soucieux de faire durer aussi longtemps que possible une ressource partagée et de diminuer les prélèvements externes, ralentissant ainsi la circulation du flux dans le système. Dans ce scénario, l'entropie est également contenue.

Dans le troisième scénario, un produit devenu inutile est collecté puis ses matériaux sont recyclés, plusieurs fois. A l'extrême, chaque recyclage peut être réalisé après un passage unique dans une boucle d'un secteur différent à chaque fois (logistique inverse ouverte), éventuellement à l'échelle internationale. La matière se dégradera alors inéluctablement et l'entropie augmentera parce que la finalité ne sera plus de préserver des ressources mais de trouver le secteur au débouché le plus profitable. Dans ce cas, sous couvert d'économie circulaire vertueuse, ce serait le *Business as usual* qui perdurerait.

Les trois formes archétypales d'évolution de la transition vers l'économie circulaire que nous avons distinguées considèrent différemment la croissance et induisent des modèles de société significativement différents. Le troisième scénario révèle que, plus de 50 ans après les propos de Boulding, dans l'*incipit* de cet article, nous n'avons toujours pas pris la mesure des changements que nous devons opérer pour vivre sur une planète Terre aux ressources limitées.

## Bibliographie

- [AUD 15] AUDET R., « Le champ des *sustainability transitions* : origines, analyses et pratiques de recherche », *Cahiers de recherche sociologique*, n° 58, p. 73-93, 2015.
- [BEU 18] BEULQUE R., AGGERI F., ABRAHAM F., MOREL S., « *Business models* circulaires : vers une création et captation de valeur pérenne ? Les enseignements du recyclage et de la réutilisation automobiles », *Finance Contrôle Stratégie*, NS-1, p. 1-34, 2018.
- [BLO 17] BLOMSMA F., BRENNAN G., “The emergence of circular economy: A new framing around prolonging resource productivity”, *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), p. 603-614, 2017.
- [BOC 14] BOCKEN N. M., SHORT S. W., RANA P., EVANS, S., “A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes”, *Journal of cleaner production*, 65, p. 42-56, 2014.
- [BOC 16] BOCKEN N. M., de PAUW I., BAKKER C., van der GRINTEN B., “Product design and business model strategies for a circular economy”, *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), p. 308-320, 2016.
- [BOU 66] BOULDING K.E., “The Economics of the Coming Spaceship Earth”, dans H. JARRETT (ed.), *Environmental Quality in a Growing Economy*, Baltimore, MD: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press, p. 3-14, 1966.
- [DAL 85] DALY H. E., “The circular flow of exchange value and the linear throughput of matter-energy: a case of misplaced concreteness”, *Review of Social Economy*, 43(3), p. 279-297, 1985.
- [FRE 06] FRENCH M. L., LAFORGE R. L., “Closed-loop supply chains in process industries: an empirical study of producer re-use issues”, *Journal of Operations Management*, 24(3), p. 271-86, 2006.
- [GEI 17] GEISSDOERFER M., SAVAGET P., BOCKEN N. M., HULTINK E. J., “The Circular Economy—A new sustainability paradigm?”, *Journal of Cleaner Production*, 143, p. 757-768, 2017.
- [GHI 16] GHISELLINI P., CIALANI C., ULGIATI S., “A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems”, *Journal of Cleaner Production*, 114, p. 11-32, 2016.

- [HOM 18] HOMRICH A. S., GALVÃO G., ABADIA L. G., CARVALHO M. M., “The Circular Economy Umbrella: Trends and Gaps on Integrating Pathways”, *Journal of Cleaner Production*, n° 175, p. 525-543, 2018.
- [JOY 16] JOYCE A., PAQUIN R. L., “The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models”, *Journal of Cleaner Production*, 135, p. 1474-1486, 2016.
- [KIR 17] KIRCHHERR J., REIKE D., HEKKERT M., “Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions”, *Resources, Conservation and Recycling*, 127, p. 221-232, 2017.
- [KOR 18] KORHONEN J., HONKASALO A., SEPPÄLÄ, J., “Circular economy: the concept and its limitations”, *Ecological economics*, 143, p. 37-46, 2018.
- [LEW 16] LEWANDOWSKI M., “Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework”, *Sustainability*, vol. 8, n° 43, p. 1-28, 2016.
- [LIE 16] LIEDER M., RASHID, A., “Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry”, *Journal of Cleaner Production*, 115, p. 36-51, 2016.
- [MAR 12] MARKARD J., RAVEN R., TRUFFER B., “Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects”, *Research policy*, vol. 41, n° 6, p. 955-967, 2012.
- [MER 18] MERLI R., PREZIOSI M., ACAMPORA A., "How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review", *Journal of Cleaner Production*, 178, p. 703-722, 2018.
- [MUR 17] MURRAY A., SKENE K., HAYNES K., “The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context”, *Journal of Business Ethics*, 140(3), p. 369-380, 2017.
- [PLA 15] PLANING P., "Business model innovation in a circular economy reasons for non-acceptance of circular business models", *Open journal of business model innovation*, vol. 1, p. 1-11, 2015.
- [PRI 18] PRIETO-SANDOVAL V., JACA C., ORMAZABAL M., “Towards a consensus on the circular economy”, *Journal of Cleaner Production*, 179, p. 605-615, 2018.
- [WIN 17] WINANS K., KENDALL A., DENG H., “The history and current applications of the circular economy concept”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, p. 825-833, 2017.