

Des business models innovants pour contribuer à une bioéconomie circulaire

R. Gohier¹, M. Donner¹, H. de Vries²

¹UMR MOISA, INRA, Montpellier, France

²UMR IATE, INRA, Montpellier, France

Mots clés : économie circulaire, bioéconomie, business models, création de valeur, agro-déchets

La bioéconomie correspond à l'ensemble des activités économiques de transformation des matières organiques en produits à valeur ajoutée dans des secteurs variés : alimentation humaine et animale, produits biosourcés et bioénergie. Ce paradigme économique vise le passage d'une économie fondée sur les ressources fossiles à une économie fondée sur la biomasse, il conduit au développement d'une société qui concilie la sécurité alimentaire et l'utilisation durable des ressources renouvelables à des fins industrielles tout en garantissant la protection de l'environnement (Commission européenne 2018a).

L'économie circulaire se définit en contradiction avec l'économie linéaire « extraire, produire, consommer et jeter » ; l'objectif est de penser les systèmes de production de manière à boucler les flux de matières et d'énergie. Elle vise une gestion durable des ressources et une réduction de l'impact environnemental des activités de production. En effet, il s'agit d'éco-concevoir les produits et services, d'allonger les durées d'usage, d'améliorer le réemploi, la réutilisation, le recyclage et la restauration des ressources renouvelables (Ying et Li-Jun, 2012).

Ces deux notions visent toutes deux à concilier la croissance économique et la gestion durable des ressources. Elles se différencient par leurs stratégies d'action. Alors que le concept d'économie circulaire se concentre sur la manière dont doivent être utilisées les ressources, la bioéconomie se focalise sur le type de ressources à valoriser et la manière de les transformer (D'Amato et al., 2017). Alors que ces deux notions ont longtemps été étudiées séparément, les politiques publiques (Commission européenne, 2018a, 2018b) et la littérature scientifique (Ciccarese et al., 2014 ; Vis et al., 2016 ; Bezama, 2016) démontrent l'intérêt de croiser ces deux notions. La substitution des ressources fossiles par des bio-ressources dans les cycles de production à grande échelle ne suffit pas à garantir la durabilité ; et entraîne des préoccupations quant à l'impact potentiel sur la sécurité alimentaire de la demande croissante de ressources biologiques renouvelables sous l'impulsion d'autres secteurs (Commission européenne, 2018). Il semble donc nécessaire d'intégrer certains principes de l'économie circulaire dans la bioéconomie. Allen (2016) prône une bioéconomie circulaire garantissant l'efficacité des ressources et la durabilité des systèmes de production et de consommation grâce à des cascades de valeur. Il s'agit d'utiliser les flux résiduels de biomasse pour créer des produits biosourcés et des bioénergies. La mise en œuvre opérationnelle de la bioéconomie circulaire et durable (Commission Européenne, 2018b) nécessite une approche politique, mais également des modèles d'entreprises innovants et adaptés au développement de cette valorisation.

Notre objectif est d'identifier et de caractériser les business models situés à l'intersection de la bioéconomie et de l'économie circulaire, c'est-à-dire créant de la valeur à partir de coproduits agricoles.

Dans le cadre du projet NoAW, 33 études de cas ont été réalisées sur des entreprises valorisant des coproduits agricoles pour les transformer en produits à valeur ajoutée dans une logique d'économie circulaire. Pour chaque cas, des entretiens semi-directifs ont été conduits et une fiche de synthèse a été réalisée afin d'identifier le type d'organisation, la proposition de valeur, les activités clés, les ressources, les partenaires, les clients, la stratégie de développement et le type d'innovation.

L'analyse de ces éléments a permis d'appréhender l'adaptation des business models (BM) aux caractéristiques des coproduits : la saisonnalité, la périssabilité, la variabilité, la spécificité des produits selon le bassin de production, le risque de contamination ainsi que l'incertitude sur les prix ont un impact fort sur ces activités. Les entreprises étudiées doivent mettre en place des circuits de logistique inversée permettant de sécuriser les approvisionnements de coproduits en qualité et en quantité, réaliser les prétraitements de stabilisation de la matière rapidement puis optimiser le stockage pour étaler les activités de valorisation dans le temps. La flexibilité des infrastructures et des ressources humaines ainsi que la valorisation de différents flux de coproduits aux saisons complémentaires représentent des solutions pour répondre à ces contraintes. Les études de cas ont permis d'identifier des business models individuels, mais également collectifs. Certaines activités reposent sur une valorisation à faible valeur ajoutée (bioénergie et fertilisant), alors que certaines voies permettent d'accéder à des marchés à haute valeur ajoutée. Six types de business models ont pu être identifiés :

Type de Business Model	Définition et objectifs
Unité de méthanisation	Production de bioénergie à partir de déchets agricoles : bio-méthane (et bio-hydrogène) et production de digestat. Cette activité peut s'ajouter aux activités agricoles existantes, ou résulter de la création d'une structure collective.
Entrepreneur « upcycling »	Voie de valorisation innovante pour transformer les coproduits à faible valeur ajoutée en produits à haute valeur ajoutée
Coopérative agricole	Association autonome rassemblant des personnes unies volontairement pour atteindre des intérêts économiques, sociaux et culturels communs au travers d'une structure possédée conjointement et contrôlée démocratiquement. La coopérative génère des déchets agricoles

	qu'elle cherche à valoriser.
Agroparc	Cluster spatial d'agro-métiers et d'activités économiques associées, l'agroparc associe la production et la transformation végétale à haute valeur ajoutée. Les cycles de l'eau, des minéraux et des gaz sont habilement fermés et l'utilisation d'énergie fossile est minimisée.
Bioraffinerie environnementale	Industrie intégrée dont les activités sont basées sur des déchets et coproduits biosourcés. Elle utilise diverses technologies pour créer des produits chimiques, des matériaux, des ingrédients alimentaires et des bioénergies.
Structure de support	Cette structure a un rôle de facilitateur, elle promeut une voie de valorisation ou crée des synergies entre des détenteurs de coproduits et des activités de valorisation.

L'appartenance d'un business model à l'une de ses catégories n'est pas figée, l'entreprise peut tendre vers un BM différent, individuellement ou en collaboration avec des partenaires, selon ses projets de développement. On observe notamment des coopératives viticoles qui, en intégrant de nombreuses technologies de valorisation, proposent désormais un large portefeuille de produits issus des déchets du vin sur différents marchés et se rapprochent du modèle de bioraffinerie environnementale.

Ces résultats montrent la diversité et la complémentarité des différents business models valorisant des agro-déchets. L'objectif est de mettre en place des synergies entre les différents acteurs pour atteindre une valorisation optimale, c'est-à-dire capter le maximum de valeur ajoutée de chaque élément de la matière organique. Cela nécessite de mettre en place des systèmes de valorisation avec des cascades de valeur afin de maximiser l'usage de la biomasse et minimiser l'impact environnemental. Différentes difficultés ont été identifiées : en premier lieu, le coût logistique de l'acheminement de la matière dû à la dispersion géographique des activités agricoles (plus la matière est humide, plus cette difficulté est accentuée). Ensuite, le remplacement d'une matière première fossile par une matière organique implique de développer de nouveaux marchés et d'adapter les BM aux caractéristiques des coproduits citées précédemment. Enfin, les valorisations étant intersectorielles, un intermédiaire est souvent nécessaire pour la mise en relation d'acteurs œuvrant dans des secteurs différents et la compréhension des enjeux et attentes de chacune des parties. Notre étude a permis de montrer l'importance d'un acteur pivot pour créer ces synergies. Cet acteur peut être d'ores et déjà impliqué dans un BM circulaire ou être une structure de support dédiée (association assurant la mise en œuvre de synergies, regroupement d'acteurs pour assurer la promotion d'une voie de valorisation innovante ou négoce en biomasse non alimentaire). Il permet de faire le lien entre des acteurs cloisonnés, d'identifier le choix de valorisation optimal et d'équilibrer la relation commerciale.

La valorisation des coproduits agricoles représente un levier important pour atteindre une bioéconomie circulaire. Afin de développer ces systèmes dans une logique de durabilité forte, deux enjeux sont à souligner. En premier lieu, la mobilisation de ressources agricoles doit s'accompagner d'une étude de qualité agronomique pour évaluer le besoin en matières organiques et optimiser le bouclage des cycles biogéochimiques de C, N et P par le retour au sol d'une partie de la biomasse. En second lieu, on note que les choix de valorisation des acteurs privés sont avant tout guidés par le critère économique. Il apparaît nécessaire d'encadrer le développement de ces voies afin de répondre aux enjeux environnementaux des systèmes alimentaires : préserver la qualité des milieux, optimiser la valorisation de la biomasse, développer l'écoconception des filières. Les acteurs publics, à différentes échelles géographiques (européenne, nationale, régionale, locale) doivent soutenir ces filières, prioriser les usages et garantir la multifonctionnalité des écosystèmes. Ils doivent également veiller à une bonne intégration locale dans le respect des conditions sociétales et culturelles.

Remerciement : Cette communication a bénéficié du soutien de l'Union Européenne dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020, projet NoAW, grant agreement No 688338.

Références :

- Allen, B., 2016. A step further. Horizon 2020 projects.
- Bezama, A., 2016. Let us discuss how cascading can help implement the circular economy and the bio-economy strategies. *Waste Manag Res* 34, 593–594. <https://doi.org/10.1177/0734242X16657973>
- Ciccarese, L., Pellegrino, P., Pettenella, D., 2014. A new principle of the European Union Forest Policy: the cascading use of wood products. *Italian Journal of Forest and Mountain Environments* 69, 285–290.
- Commission Européenne, 2018a. A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Commission européenne, Bruxelles.
- Commission Européenne, 2018b. Sustainable and circular Bioeconomy, the European way. 22 octobre 2018. Bruxelles.
- D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähinen, K., Korhonen, J., Leskinen, P., Matthies, B.D., Toppinen, A., 2017. Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production* 168, 716–734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>
- Union, P.O. of the E., 2012. Innovating for sustainable growth : a bioeconomy for Europe. URL <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51>
- Vis, M., Mantau, U., Essel, R., Allen, B., Reichenbach, J., 2016. Study on the optimised cascading use of wood.

Ying, J., Li-jun, Z., 2012. Study on Green Supply Chain Management Based on Circular Economy. *Physics Procedia* 25, 1682–1688. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.03.295>