

## Colloque SFER

*«La bioéconomie : organisation, innovation, soutenabilité et territoire»*

Reims, 4-5 juin 2019

### **L'intégration régionale des bioraffineries : quelle gouvernance ?**

Ion Lucian Ceapraz, Miravo Rakotovao, Loïc Sauvée

UniLaSalle, unité de recherche InTerACT, Beauvais

Auteur correspondant : [lucian.ceapraz@unilasalle.fr](mailto:lucian.ceapraz@unilasalle.fr)

**Mots-clés:** bioraffinerie intégrée territorialement, cluster, symbiose industrielle, approche top-down et bottom-up, durabilité.

#### **Introduction**

Ce papier a pour objectif d'évaluer l'intégration régionale de la bioraffinerie en France, vue comme un cluster d'activités économiques. En tant que concept économique très large, l'intégration signifie dans notre cas, la capacité à englober et à combiner différents acteurs de la chaîne de valeur dans une logique de proximité géographique (Colletis et al., 1999). Cette logique d'intégration régionale ou territoriale peut ainsi s'appliquer aux bioraffineries dans la mesure où le concept de ces nouveaux modes de valorisation de la biomasse, s'apparente aux clusters d'entreprises. Du point de vue de l'économie régionale, il existe plusieurs étapes de développement spatial et de localisation des activités économiques. Une bioraffinerie intégrée à son territoire incarne le développement d'un cluster d'entreprises, dans la mesure où elle atteint un seuil minimal sur l'échelle géographique, tout en franchissant des étapes progressives de développement régional. Selon la définition du pôle IAR<sup>1</sup>, « la bioraffinerie<sup>2</sup> est un complexe industriel, localisé sur un même site qui transforme la biomasse agricole et forestière en une variété de produits bio-sourcés (alimentation humaine et animale, produits chimiques, biomolécules et agro-matériaux) et de bioénergie (bioéthanol, électricité et chaleur) comme partie de la stratégie de développement durable ».

L'intérêt de cet article réside dans son objectif consistant à comprendre du point de vue de l'économie régionale, pourquoi le développement des bioraffineries épouse la trajectoire des clusters d'activité économiques. Pour aller plus loin, nous estimons qu'à travers notre exemple,

---

<sup>1</sup> Le pôle IAR (Industries et Agro-Ressources) est un pôle de compétitivité qui regroupe des grandes et petites entreprises, des organismes de recherche et des établissements d'enseignement travaillant ensemble dans une région donnée pour développer des synergies et des efforts de coopération autour d'un thème commun ([www.competitivite.gouv.fr](http://www.competitivite.gouv.fr)). Il a été lancé en 2005. Suite à l'appel à candidature visant à labelliser les pôles de compétitivité pour une nouvelle phase de quatre ans (2019-2022), le pôle IAR vient d'obtenir sa labellisation par l'Etat en tant que pôle de compétitivité dédié à la bio-économie.

<sup>2</sup> Située au nord-est de Reims, la bio-raffinerie de Pomacle -Bazancourt est l'un des éléments majeurs de cet écosystème. Sur ce site sont associés un pôle industriel et un pôle d'innovation ouverte.

la bioraffinerie peut être considérée comme un nouveau modèle d'innovation territoriale<sup>3</sup> tant par son processus de développement spatial, que par la gouvernance territoriale qui prévaut au sein de ces complexes, dans une approche de durabilité économique. Dans un deuxième temps nous cherchons à mettre en exergue les mécanismes à l'œuvre ainsi que les déterminants qui permettent à la bioraffinerie de s'intégrer territorialement.

Notre problématique repose sur la compréhension de la gouvernance de la bioraffinerie en tant que cluster d'activités économiques. Comprendre le développement et l'agrandissement vers un cluster d'activités économiques innovantes, son ancrage territorial et les jeux d'acteurs locaux, qui font partie de son environnement, représentent l'une des caractéristiques les plus importantes de cette gouvernance territoriale.

## **Méthodologie**

Une revue de la littérature est proposée pour mettre en évidence le lien entre le développement de la bioraffinerie et le territoire. Le corpus de l'économie régionale sur les clusters est utilisé pour montrer le parcours progressif de l'intégration territoriale de la bioraffinerie à partir d'un regroupement des entreprises locales vers un cluster d'activités économiques. La littérature sur les modèles d'innovation territoriale est aussi mobilisée tant que le développement de la bioraffinerie se fait à partir des ressources ancrées localement et avec une gouvernance qui implique des acteurs du territoire. Dans une deuxième approche, nous allons mettre en exergue des niveaux d'intégration différents des bioraffineries françaises en comparant le cas de Pomacle-Bazancourt à deux cas de bioraffineries évoluant au sein de deux territoires différents. En effet, les bioraffineries s'intègrent différemment dans leur territoire d'accueil et leur mobilisation des capitaux territoriaux s'opèrent de façon singulière (Gobert et Brulot, 2012).

## **Cadre d'analyse**

Le site de Pomacle-Bazancourt constitue un exemple de bioraffinerie intégrée. Elle est considérée comme l'une des bioraffineries les plus abouties en matière de transition territoriale, qui se fonde sur le processus de symbiose industrielle comme le résultat d'une 'feuille de route technologique' (Debref, 2012). Selon Dubois et Kristensen (2019), une caractéristique importante du modèle de bioraffinerie de Pomacle Bazancourt est représentée par les puissants liens fonctionnels entre le développement agricole, les innovations techniques et organisationnelles et les applications industrielles. La proximité rurale et le positionnement en tant que cluster permettent de fusionner deux déterminants essentiels des partenariats et liens entre les acteurs industriels et ruraux : l'approvisionnement en biomasse et le développement de la bioraffinerie vers la taille d'un cluster (ou l'intégration territoriale de la bioraffinerie dans un cluster ou parc d'activités économiques).

Sa particularité par rapport à d'autres modèles de bioraffineries est l'intégration d'un écosystème d'innovation ouvert, soutenu par les coopératives agricoles régionales avec l'association progressive des usines de transformation. L'ancrage territorial par l'implantation et l'agrandissement du site a bénéficié d'investissements en provenance des coopératives

---

<sup>3</sup> Voir Moulaert et Sekia (2003) sur les modèles d'innovation territoriale.

agricoles et le support des acteurs locaux. Ces liens institutionnels et fonctionnels au niveau du territoire permettent à la bioraffinerie d'assurer un approvisionnement local constant en biomasse, de permettre le développement d'un système d'innovation diversifié ainsi que l'implication volontaire des acteurs politiques régionaux (Kristensen et al., 2019).

Une autre particularité qui concerne le jeu d'acteurs locaux est représentée par le concept de symbiose industrielle. La symbiose industrielle fait référence à des synergies qui ont lieu entre les acteurs localisés sur le site de la bioraffinerie (Schieb et al., 2016). Chertow (2000) a défini la symbiose industrielle comme « l'implication de plusieurs industries différentes dans une approche collective qui comprend l'échange des matériaux, de l'énergie, de l'eau et des sous-produits pour accroître l'avantage compétitif ». En fait, le déterminant majeur ici est d'origine spatiale. On parle de la proximité géographique comme facteur clé pour les collaborations et les possibilités synergétiques qui définissent la symbiose industrielle (Chertow, 2000). Selon Torre (2018), l'approche des proximités a fait rarement le lien avec le domaine du développement territorial. Pourtant il y a des similitudes entre les deux approches concernant la production locale, les relations spatiales et aussi l'intégration des problématiques sociales et institutionnelles (Torre, 2018, Colletis et Pecqueur, 1993). Comme ça sera précisé plus tard dans notre travail, l'introduction de l'approche des proximités dans notre analyse de gouvernance des bioraffineries ça va nous ramener finalement à conclure que les différentes types de proximités représente un élément clé de l'intégration régionale des bioraffineries et implicitement de leur développement territorial.

La définition de la symbiose industrielle décrite par Chertow (2004) nous permet de mentionner que par comparaison à la raffinerie pétrochimique, le développement des bioraffineries est exclusivement régional, notamment du point de vue de la durabilité. Des synergies de l'amont et de l'aval comme dans le cas des flux de biomasse (en amont) et les plateformes partagées de connaissance (en aval) contribuent à la compétitivité du cluster. Avant tout, dans un premier temps, il y un besoin de proximité géographique et d'intégration de la part de la biomasse d'origine locale. Dans ce sens-là, la bioraffinerie va suivre la voie du développement régional par la mise en service de plusieurs types d'approvisionnement local. Dans un deuxième temps, la plateforme d'innovation BRI (Bioraffinerie Recherches & Innovations) a été mise en service dans le cadre de ce cluster agro-industriel et est considérée comme « la première plateforme d'innovation ouverte validée par l'État dans le cadre de la politique des pôles de compétitivité en 2009 » (MAA, 2016).

## **Enjeux théoriques et empiriques**

L'analyse du concept de cluster constitue l'un des concepts théoriques les plus appropriés pour montrer la relation entre la bioraffinerie et le développement régional: "la définition de la bioraffinerie nous permet de la voir comme un concept, une unité de fabrication, un processus, une usine et même comme un cluster des unités de fabrication » (IAE Bionergy Task 42, 2019). L'intégration de la bioraffinerie dans un cluster industriel est progressive et dépend de plusieurs déterminants spatiaux et socio-économiques. Tel qu'il est décrit par Spitzer (1997), tout démarre avec « une communauté de business qui coopère ensemble et avec les acteurs locaux qui partagent de façon efficace l'information, les matériaux, l'eau, l'énergie, l'infrastructure et le habitat naturel, dans le but d'avoir des gains économiques et environnementaux de qualité et un accroissement équitable des ressources humaines pour l'industrie et la communauté

locale ». L'intégration d'une bioraffinerie se manifeste de différentes manières : l'intégration des processus industriels, l'intégration de l'infrastructure, l'intégration de l'approvisionnement et du produit, l'intégration de la chaîne de valeur et l'intégration des politiques environnementales (Stuart and El-Halwagi, 2013). De surcroît, sous l'angle de l'économie géographique, on peut même parler d'une intégration territoriale/régionale de la bioraffinerie qui devient alors une bioraffinerie territoriale (Ceapraz et al., 2017).

Les bioraffineries de type clusters sont estimées plus compétitives du fait de l'intégration des différents usines sur le même site alors qu'elles appartiennent à des chaînes de valeurs différentes (Girio et al., 2017). D'une part, l'intégration d'une bioraffinerie dans un cluster industriel renferme des avantages du point de vue énergétique (Hackl et Harvey, 2010). D'autre part, elle est aussi bénéfique d'un point de vue économique dans la mesure où elle contribue à l'optimisation des processus de production d'énergies et de matières à travers l'application conjointe de différents procédés technologiques sur diverses ressources végétales (Laurent et al., 2011). Cette transition de la bioraffinerie vers une forme de cluster a également pour conséquence de reconfigurer le « business model » puisqu'on assiste dans un premier temps à un parc technologique ou parc industriel, puis à un parc technologique de type industriel consacrée à la bioraffinerie et finalement à un cluster type bioraffinerie » (Vincze et Terras, 2016). Selon Baas et Boons (2004), Boons et Berends (2011), il y a plusieurs étapes qui montrent l'échelle de gouvernance territoriale de ce genre de cluster (type bioraffinerie). La première étape est connue sous le nom 'd'efficacité régionale' et représente une approche de type 'bottom-up' qui consiste en une coordination entre les différents acteurs locaux pour partager le risque et améliorer l'utilité économique ; la deuxième étape appelée « apprentissage régional » à établir une base commune d'échange de connaissances en général, et en matière de durabilité (in situ) en particulier, et ce, en mobilisant la confiance ; la troisième étape qui prend la forme d'un district industriel durable/soutenable, déjà pourvue de bonnes bases géographiques et spatiales, vise des objectifs communs en matière de durabilité.

L'approche d'analyse par les clusters nous sert de base pour la définition de la bioraffinerie territorialisée. En effet, la comparaison des caractéristiques de l'innovation proposée par Moulaert et Sekia (2003) consistant à expliquer pourquoi un tel départ localisé des acteurs dans le cluster nous ramène finalement vers une nouvelle structure spatiale de type bioraffinerie territorialisée, nous semble converger vers la configuration territoriale des bioraffineries. Sur la base de ces travaux, une analyse au prisme des bioraffineries intégrées est proposée dans le tableau 1. Dans cette perspective, cinq principales caractéristiques ont été retenues : (i) le modèle d'innovation territorial, (ii) la dynamique de l'innovation et les flux de connaissance, (iii) le développement régional, (iv) la dynamique relationnelle entre les acteurs, et (v) la relation avec l'environnement.

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques de l'innovation entre deux modèles d'innovation territoriale (cluster et bioraffinerie)

Caractéristiques de l'innovation dans les modèles d'innovation territoriale- cluster et bioraffinerie territoriale		
	Modèle	
Modèle d'innovation territoriale	Cluster : «...une concentration spatiale d'entreprises et d'autres organisations (universités, laboratoires de recherche,	Bioraffinerie territoriale : une bioraffinerie intégrée territorialement est souvent comparé à un cluster du fait de

	organismes d'aide publique et autres) liées entre elles sur le plan thématique, qui sont reliées entre elles sur la base de points communs et de complémentarités liées aux entreprises et qui en tirent des avantages économiques de cela » (Fromhold-Eisebit et Eisebit, 2004, Martin and Sunley, 2003, Steiner, 1998)	l'intégration des différentes usines sur le même site alors qu'elles appartiennent à des chaînes de valeurs différentes. Donc sous l'angle de l'économie géographique on peut même parler d'une intégration régionale de la bioraffinerie qui devient alors une bioraffinerie territoriale
Dynamique de l'innovation et connaissance	Capacité des acteurs à mettre en œuvre l'innovation dans un système de valeurs communes ; Partage des valeurs entre les membres du cluster ; confiance et réciprocité	Connaissance, développement et diffusion de la recherche académique sur les technologies de bioraffinage qui domine ; faible expérimentation entrepreneuriale ; Influence sur la direction de recherche ; mobilisation des ressources faible ; la formation des marchés réussie pour les biocarburants ; légitimité mondiale (Bauer et al., 2017)
Développement régional	Approche territoriale basée sur la solidarité spatiale et la flexibilité des clusters; cette flexibilité est un élément de cette innovation	Dans le cas de la bioraffinerie on parle de plusieurs étapes d'intégration régionale : (selon Baas et Boons, 2004, Boons et Berends, 2011) : 'l'efficience régionale', 'l'apprentissage régional' et 'le district industriel durable/soutenable'.
Le relationnel entre les acteurs : la gouvernance territoriale et le rôle des institutions, la proximité, la symbiose industrielle	Le réseau est un mode de régulation sociale et une source de discipline. Il permet une coexistence de coopération et de concurrence ; Les institutions sont des «agents» et permettent une régulation sociale, favorisant l'innovation et le développement ; la gouvernance est soit locale (bottom-up) soit régionale (top-down). Il y a plusieurs types de proximités avec des différents niveaux d'impact sur la performance ou l'innovation des entreprises du cluster à l'échelle régionale. Contrairement à l'écologie industrielle, les études des clusters n'ont pas examiné le potentiel de la symbiose industrielle ou des parcs éco-industriels résultant d'actions	Les entreprises regroupées ont tendance à être intégrées à des relations interentreprises dans le même secteur ou dans des secteurs connexes afin de faciliter les actions communes ; Approche 'top-down' dans les bioraffineries de nouvelle génération; approche 'bottom-up' dans les bioraffineries existantes ou dans l'agrandissement des anciennes ;la proximité géographique, la proximité institutionnelle (liée à l'existence d'un 'projet territorial') et la proximité organisationnelle (interactions multiples et multi-niveaux entre les acteurs locaux dans une logique éco-systémique d'écologie industrielle et territoriale) » (Ceapraz et al., 2016); en liaison avec le

	collectives dans les agglomérations locales	concept d'écologie industrielle, la symbiose industrielle est un moyen innovant d'accroître la productivité des ressources et constitue l'une des approches permettant de réaliser une économie circulaire; parmi les acteurs qui font fonctionner une bioraffinerie intégrée on peut noter des acteurs industriels, des organismes de recherche privés, des coopératives des agriculteurs
Le relationnel avec la durabilité (l'environnement)	Les relations avec l'environnement imposent des contraintes et des idées nouvelles; être capable de réagir aux changements de l'environnement; vision spatiale limitée de l'environnement ; la littérature du cluster industriel a tendance à capturer un stade relativement précoce de la mise à niveau environnementale surtout dans les clusters industriels matures (Nadvi, K., 2018)	Les relations avec l'environnement indiquent un stade très élevé de durabilité surtout en lien avec la symbiose industrielle (Nadvi, K., 2018)

Source : selon Moulaert et Sekia (2003), Teräs et Mikkola (2019), Yoon et Nadvi (2018) et travaux des auteurs

\* « La symbiose industrielle est l'association entre des installations industrielles ou des entreprises dans lesquelles les déchets ou les sous-produits de l'un deviennent des matières premières pour un autre. La symbiose industrielle peut être décrite comme une collaboration entre plusieurs entités différentes, souvent géographiquement proches, c'est-à-dire des entreprises et des usines proches co-implantées dans des clusters ou des parcs industriels échangeant des ressources (matériaux, énergie, eau, sous-produits) pouvant être utilisées en tant que substituts de produits ou de matières premières, qui seraient autrement importés d'ailleurs ou traités comme des déchets. La symbiose industrielle peut également impliquer la fourniture conjointe de services publics et de services entre les acteurs du réseau » (Teräs et Mikkola, 2019)

1) **Modèle d'innovation territoriale** : La bioraffinerie s'aligne à une catégorie particulière de clusters avec des caractéristiques semblables ou différentes d'un cluster classique. Par cluster, on entend « une concentration géographique d'acteurs interconnectés constitués d'entreprises et d'organismes institutionnels » (Porter, 1990). Plusieurs types de cluster coexistent (VertigoLab, 2019) : d'une part, les clusters d'intégration horizontale se caractérisant par la concentration d'entreprises regroupées dans un même secteur d'activités et les clusters d'intégration verticale se référant à la concentration géographique des entreprises qui font partie de la chaîne de valeur d'un produit avec des liens privilégiés entre les clients et les fournisseurs. Dans le cas de la bioraffinerie qui suit un développement territorial orienté plutôt cluster, on parle alors de bioraffinerie territoriale. Il s'agit d'une bioraffinerie intégrée territorialement, dont l'organisation s'apparente à un cluster du fait de l'intégration des différentes entreprises/usines sur le même site alors qu'elles appartiennent à des chaînes de valeurs différentes.

- 2) **Dynamique de l'innovation et le flux de connaissances** : Alors que dans le cas du cluster, on parle d'un partage réciproque, d'échanges mutuels des valeurs, et d'un climat de confiance et réciprocité dans les échanges pour la bioraffinerie, on évoque un flux de connaissances, un développement et une diffusion de la recherche académique sur les technologies de bioraffinage dominantes. Par ailleurs, l'expérimentation entrepreneuriale est plutôt rare en raison des coûts élevés et droits acquis. L'orientation sur la direction de recherche indique des politiques nationales qui se sont concentrées sur les biocarburants, et donc qui ont mis les bioraffineries dans la direction des technologies de production de carburant. De plus, la mobilisation des ressources reste difficile compte tenu du manque de capacités et de stratégies en matière de mobilisation des matières premières. Si la formation des marchés est un succès surtout pour les biocarburants en raison des quotas, les autres produits sont encore en difficulté pour établir un marché de niches. Enfin la légitimité des bioraffineries intégrées est mondiale (Bauer et al, 2017).
  
- 3) **Développement régional** : dans le cas du cluster, on parle d'une approche territoriale basée sur la solidarité spatiale et la flexibilité, la flexibilité étant un élément de l'innovation territoriale. Dans le cas de la bioraffinerie on parle de plusieurs étapes d'intégration régionale appelées (selon Baas et Boons, 2004, Boons et Berends, 2011) : 'l'efficacité régionale', 'l'apprentissage régional' et 'le district industriel durable/soutenable' (*voir plus en haut leur description détaillée*).
  
- 4) **Dynamique relationnelle entre les acteurs** : cette quatrième caractéristique englobe la gouvernance territoriale et le rôle des institutions, la proximité et la symbiose industrielle. Dans le cas du cluster, le réseau est un mode de régulation sociale et une source de discipline avec une coexistence de coopération et de concurrence. La gouvernance dans le cluster peut être « top-down » ou « bottom-up ». Dans le premier cas, les institutions ont un rôle important en tant que « agents » et permettent une régulation sociale, favorisant l'innovation et le développement. En outre, les approches « top-down » ont le rôle d'implantation des politiques du cluster au niveau régional. Le deuxième type d'approche, « bottom-up » quant à lui, est considéré comme l'apanage des industriels locaux qui sont à l'origine, par leur action collective locale, de l'émergence du cluster en évitant le plus possible les sphères d'influence politique (Fromhold-Eisebith et al., 2004). Il y a plusieurs types de proximités avec des différents niveaux d'impact sur la performance ou l'innovation des entreprises du cluster à l'échelle régionale. Contrairement à l'écologie industrielle, les études des clusters n'ont pas examiné le potentiel de la symbiose industrielle ou des parcs éco-industriels résultant d'actions collectives dans les agglomérations locales. Dans le cas des bioraffineries, les entreprises regroupées ont tendance à être intégrées à des relations interentreprises dans le même secteur ou dans des secteurs connexes afin de faciliter les actions communes. Concernant la gouvernance, les deux concepts 'bottom-up' et 'top-down' peuvent être appliqués aux bioraffineries, que ce soit dans le cas d'un nouveau site ou d'un ancien site industriel préexistant (FMFACP, 2012). Cependant, l'approche 'bottom-up' est généralement implémenté dans des bioraffineries qui existent ou qui sont en extension. L'approche 'top-down', quant à elle, est plutôt liée à « des systèmes hautement intégrés, de conception nouvelle, conçus pour l'utilisation de diverses fractions de biomasse » (FMFACP, 2012). Certains attributs de l'échelle spatiale/géographique du développement de la bioraffinerie doivent être mentionnés ici: l'héritage régional en matière de savoir-faire industriel et agricole, les liens

avec la communauté locale et les acteurs locaux et la position globale en tant qu'acteur majeur des chaînes de valeur globales (Kristensen et al., 2019). En termes de proximité, la bioraffinerie territoriale s'illustre par la proximité géographique, la proximité institutionnelle (liée à l'existence d'un 'projet territorial') et la proximité organisationnelle (interactions multiples et multi-niveaux entre les acteurs locaux dans une logique écosystémique d'écologie industrielle et territoriale» (Ceapraz et al., 2016). En liaison avec le concept d'écologie industrielle, la symbiose industrielle est un moyen innovant d'accroître la productivité des ressources et constitue l'une des approches permettant de réaliser une économie circulaire et de réaliser une croissance verte afin de garantir les approvisionnements et la diversification nécessaire des ressources. De plus, la confiance mutuelle et les idéologies partagées entre les acteurs sont parmi les déterminants clés d'un modèle symbiotique ; parmi les acteurs qui font fonctionner une bioraffinerie intégrée on peut noter des acteurs industriels, des organismes de recherche privés et des coopératives des agriculteurs

- 5) **Relationnel avec l'environnement durable :** dans le cas du cluster, les relations avec l'environnement imposent des contraintes et des idées nouvelles c'est à dire être capables de réagir aux changements de l'environnement. Par contre, on rencontre une vision spatiale limitée de l'environnement et la littérature sur les clusters industriels a tendance à capturer un stade relativement précoce de la mise à niveau environnementale, surtout dans les clusters industriels matures (Nadvi, K., 2018). Pour la bioraffinerie on parle des relations avec l'environnement qui indiquent un stade très élevée de durabilité surtout en lien avec la symbiose industrielle (Nadvi, K., 2018).

### Cas d'étude :

Pour mettre en évidence les différents niveaux d'intégration des bioraffineries à leur territoire de production, nous allons nous référer à trois cas français : la bioraffinerie de Pomacle-Bazancourt, la bioraffinerie de Tereos Marckolsheim et la bioraffinerie de Roquette Lestrem.

Tableau 2 : Niveaux d'intégration des bioraffineries territoriales vu au prisme de trois cas français

Facteur d'intégration	Pomacle-Bazancourt	Tereos Marckolsheim	Roquette Lestrem
Modèle d'innovation territoriale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioraffinerie fortement intégrée : intégration des matières premières, intégration des technologies, intégration des produits (Moncada et al, 2014)</li> <li>8 usines de valorisation de la biomasse :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cristal Union (sucre, alcool)</li> <li>- Chamtor (ingrédients à base de blé)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioraffinerie moyennement intégrée : intégration des produits</li> <li>2 usines de valorisation de la biomasse :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tereos (produits base céréales)</li> <li>- Jungbunzlauer (ingrédients chimiques bio-sourcés)</li> </ul> </li> </ul>	Bioraffinerie non-intégrée (mono-site)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cristanol (bioéthanol)</li> <li>- Vivescia (produits base céréales)</li> <li>- Air liquide (collecte de CO<sub>2</sub>)</li> <li>- Soliance (molécules à visée cosmétiques)</li> <li>- Whetoleo (détergents)</li> <li>- Biodémo (pilote 2G)</li> <li>- Futurol (pilote 2G)</li> </ul>		
Dynamique de l'innovation et connaissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Création du Centre de recherche mutualisé entre betteraviers et céréaliers (Agro-industrie Recherches et Développement ou ARD)</li> <li>• Développement <i>in situ</i> d'activités de recherches fondamentales (Centre européen de la biotechnologie et de la bioéconomie dit CEBB)</li> <li>• Création d'une plateforme d'innovation partenariale dont l'objectif est le soutien à l'essaimage du concept de la bioraffinerie (Bioraffineries Recherche et Innovation ou BRI)</li> <li>• Adhésion au pôle de compétitivité bi-régional «Industries et Agro-ressources », dit IAR, ayant pour objet l'accompagnement des industriels dans le secteur de la bioéconomie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhésion au pôle de compétitivité bi-régional «Industries et Agro-ressources », dit IAR, ayant pour objet l'accompagnement des industriels dans le secteur de la bioéconomie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhésion au pôle de compétitivité bi-régional «Industries et Agro-ressources », dit IAR, ayant pour objet l'accompagnement des industriels dans le secteur de la bioéconomie.</li> <li>• Adhésion au pôle régional « Nutrition, Santé et Longévité »</li> <li>• Membre fondateur de l'Institut Régional des matériaux Agro-sourcés dans les Hauts-de-France ou IFMAS</li> </ul>
Développement régional			
Le relationnel entre les acteurs : la gouvernance territoriale et le rôle des institutions, la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approche « Top-down » : Soutien à l'innovation des collectivités locales et territoriales (Thénot et Katir, 2017).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approche « bottom-up » : l'intervention des collectivités locales et territoriales se font indépendamment des stratégies d'innovation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approche « bottom-up » : l'intervention des collectivités locales et territoriales se font indépendamment des</li> </ul>

<p>proximité, la symbiose industrielle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forte proximité géographique et organisationnelle entre les usines de bioraffinerie et avec les plateformes d'innovation.</li> <li>• Développement de synergies entre les usines de production, privilégiant des échanges de flux et de matières dans une dynamique d'écologie industrielle et territoriale.</li> </ul>	<p>au sein des bioraffineries. En effet, celles-ci ne sont pas considérées comme plateformes d'innovation mais comme une activité économique classique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximités géographique et organisationnelle limitées à certains acteurs de la chaîne de valeur : mise en place d'un système d'approvisionnement favorisant les fournisseurs agricoles locaux, partenariat avec un client industriel d'approvisionnement en produits intermédiaires.</li> <li>• Proximité institutionnelle en développement : projet territorial d'approvisionnement des cantines municipales.</li> <li>• Pas de symbiose industrielle</li> </ul>	<p>stratégies d'innovation au sein des bioraffineries. En effet, celles-ci ne sont pas considérées comme plateformes d'innovation mais comme une activité économique classique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximité géographique non développée avec les acteurs du territoire.</li> <li>• Faible proximité institutionnelle et organisationnelle avec les acteurs territoriaux.</li> <li>• Pas de symbiose industrielle</li> </ul>
--	--	--	--

Source : selon travaux des auteurs

La bioraffinerie de Pomacle-Bazancourt est une bioraffinerie territorialisée ou territorialement intégrée et est considérée comme un nouveau modèle d'innovation territoriale tant par les caractéristiques de cluster d'activités économiques que par la gouvernance territoriale qui ressemble à celui de cluster, mais avec des déterminants différents. La bioraffinerie de Tereos Marckolsheim connaît un niveau d'intégration inférieur en tissant des liens avec les acteurs locaux mais limités au niveau des acteurs de la chaîne de valeur. Enfin, la bioraffinerie de Roquette Lestrem constitue une bioraffinerie non intégrée et les liens avec les acteurs du territoire sont peu développés.

### Références bibliographiques

Baas, L. W. and F. A. Boons. 2004. An industrial ecology project in practice: Exploring the boundaries of decision-making levels in regional industrial systems. *Journal of Cleaner Production* 12(8–10):1073–1085.

Bauer, F., Coenen, L., Hansen, T., McCormick, K., Voytenko Palgan, Y., 2017. Technological Innovation Systems for Biorefineries – A Review of the Literature, *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 11(3), 534-548. <https://doi.org/10.1002/bbb.1767>

Boons, F., Berends M., 2001. Stretching the boundary: The possibilities of flexibility as an organisational capability in industrial ecology. *Business Strategy and the Environment* 10(2): 115–124.

- Boschma, R., 2004. Proximité et innovation, *Économie rurale*, 280, Proximité et territoires, 8-24, Creative commons.
- Ceapraz, I. L., Kotbi, G., Sauvée, L., 2016. The territorial biorefinery a a new business model, *Bio-based and Applied Economics* 5(1): 47-62, Firenze University Press, DOI: 10.13128/BAE-15379
- Chertow, M., R., 2000. Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy, *Annual Review of Energy and Environment*, Vol. 25:313-337, <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.25.1.313>
- Chertow, M. R., 2004. Industrial Symbiosis, In: Cutler J. Cleveland, Editor(s)-in-Chief, *Encyclopedia of Energy*, Elsevier, New York, 2004, Pages 407-415.
- Colletis G., Pecqueur B., 1993: « Intégration des espaces et quasi-intégration des firmes: vers de nouvelles rencontres productives », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3.
- Colletis G., Gilly J.P., Leroux I., Pecqueur B., Perrat J., Rychen F., Zimmermann J.B., 1999. Construction territoriale et dynamiques productives, Document de travail.
- Debref, R., 2012. The paradoxes of environmental innovations: the case of green chemistry, *Journal of innovation economics & management*, 2012/1 (n°9), pp. 83-102
- Dubois, A., Kristensen, I., 2019. The role of biorefineries in the revitalization of (old) industrial rural regions in Strategic approaches to regional development, smart experimentation in less-favoured regions, Rural Studies Association, 2019, edited by Alexandre Dubois, Iryna Kristensen and Jukka Teras.
- Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection (FMFACP), 2012. Biorefineries roadmap: as part of the German Federal Government action plans for the material and energetic utilisation of renewable raw materials, Deutschland Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe.
- Fromhold-Eisebith, M., Eisebith, G., 2004, How to institutionalize innovative clusters? Comparing explicit top-down and implicit bottom-up approaches, papier présentée à la conférence 'Regionalization of Innovation Policy – Options and Experiences', Berlin, 4-5 juin, 2004, organisée par DIW Berlin.
- Gírio F., Marques, S., Pinot, F., Oliveira, A. C., Costa, P., Reis, A., Moura, P., 2017. Biorefineries in the World. In: Rabaçal M., Ferreira A., Silva C., Costa M. (eds) *Biorefineries. Lecture Notes in Energy*, vol 57. Springer.
- Hackl R., Harvey S., 2010. Opportunities for Process Integrated Biorefinery Concepts in the Chemical Cluster in Stenungsund, Research Project Report, Department of Energy and Environment Division of Heat and Power Technology, Chalmers University of Tehnology, Department of Energy and Environment Division of Heat and Power Technology, Göteborg, Sweden.
- Kristensen, I., Dubois, A., Teras, J., 2019. *Strategic Approaches to Regional Development: Smart Experimentation in Less-Favoured Regions*, Routledge.
- Martin, R., Sunley, P., 2003. Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea? *Journal of Economic Geography* 3, pp. 5-35.

- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA), 2016. Transformer : La bioraffinerie de Pomacle-Bazacourt, <https://agriculture.gouv.fr/transformer-la-bioraffinerie-de-bazancourt-pomacle>
- Moulaert, F., Sekia, F., 2003. Territorial Innovation Models: A Critical Survey, *Regional Studies*, 37:3, 289-302, DOI: 10.1080/0034340032000065442
- Nadvi, K., 2018. Industrial clusters and industrial ecology: Building 'eco-collective efficiency' in a South Korean cluster, *Geoforum*, Mars 2018, DOI: 10.1016/j.geoforum.2018.01.013
- Rakotovao, M., Gobert, J., Brulot, S., 2018. Developing a socio-economic framework for the assessment of rural biorefinery projects. 26th European Biomass Conference and Exhibition, Copenhagen, Denmark. EUBCE 2018 proceedings.
- Rallet, A., Torre, A., 2004. Proximité et localisation, *Economie Rurale*, 280, Proximité et territoires, 25-41, Creative commons.
- Schieb, P.A., Chelly, M.M., 2016. Compétitivité et soutenabilité de la bioéconomie à l'horizon 2050, L'Harmattan.
- Spitzer, M., A., 1997. Eco-industrial Park Workshop Proceedings. Washington (DC): President's Council on Sustainable Development, February.
- Steiner, M. (ed.), 1998. Clusters and Regional Specialisation: On Geography, Technology and Networks, Pion, London.
- Stuart, P.R., El-Halwagi, M., 2013. Integrated biorefineries: design, analysis and optimization, 2013, edited by Paul. R. Stuart and Mahmoud M. El-Halwagi, Taylor and Francis Group.
- Teräs, J., Mikkola, N., 2019. What is industrial symbiosis? *Nordregio Magazine*.
- Torre, A. 2018. Développement territorial et relations de proximité. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5-6, pp 1043-1075.
- Vincze, Z., Terras, J., 2016. Mechanism of Innovation Based Cluster Transformation in Innovation Drivers and Regional Innovation Strategies by Davide Parrilli, Rune Dahl Fitjar, Andres Rodriguez Pose, Routledge.
- Yoon, S., Nadvi, K., 2018, Industrial clusters and industrial ecology: Building 'eco-collective efficiency' in a South Korean cluster, *Geoforum* 90 (2018), 159-173.