

Métaprogramme
BETTER

Bioéconomie pour les territoires
urbains



Projet exploratoire
2022



Evaluation de bioraffineries pour la valorisation des déchets verts de maraichage dans la région nantaise

Contexte et enjeux

Coordination

- Kamal Kansou
UR BIA
kamal.kansou@inrae.fr

Mots-Clés

- Scénario
- Evaluation de scénario
- What if
- Valorisation
- Bioéconomie

Départements INRAE

- [ACT](#)
- [AGROECOSYSTEME](#)
- [TRANSFORM](#)

Les bioraffineries sont souvent présentées comme des éléments majeurs de la bioéconomie pour accompagner la transition écologique et énergétique des territoires. Les revues scientifiques montrent que la conception de bioraffinerie est guidée principalement par des approches de recherche opérationnelle (optimisation) et de génie industrielle chimique ou de bioprocédés. Les travaux se concentrent généralement sur le processus de bioraffinerie, l'unité de production ou la chaîne d'approvisionnement, et évaluent des performances technico-économiques (coût, profit, consommation d'énergie, consommation d'eau,...) et des indicateurs environnementaux ayant un impact global que l'on retrouve dans les ACV (réchauffement climatique, eutrophisation, acidification...). Parallèlement il existe assez peu de bioraffineries opérationnelles, et leur diversité est réduite comme nous avons pu le constater à l'occasion d'un travail récent (Ait Sair et al., 2021). De la même manière, la production de biocarburant « cellulosique » peine à prendre de l'ampleur, malgré les importants progrès technologiques notamment sur la biocatalyse (Dale, 2018). Des travaux de différentes disciplines ont relié le faible développement des bioraffineries à une intégration inadéquate à la bioéconomie du territoire, ce qui se traduit, par exemple, par une faible implication des agriculteurs au projet (Dale, 2018 ; Gobert, 2018 ; Wohlfahrt et al, 2019).

L'enjeu est donc une meilleure prise en compte des spécificités et des problématiques d'un territoire lors de l'évaluation d'un projet de bioraffinerie. Le défi scientifique est associé au faible nombre de travaux portant sur ce problème fortement interdisciplinaire et donc à un manque de méthodologies disponibles pour réaliser ce type d'évaluation.

Objectifs

L'objectif du projet EDIFICE consiste à développer une méthode et des outils pour l'analyse de scénarios « What if », qui permettraient de répondre à la question :



« Et si cette biomasse était traitée dans ce type de bioraffinerie, quelles seraient les conséquences sur la durabilité du territoire ? »

Le projet vise également à développer une application à un cas d'étude concret permettant de démontrer la pertinence de la méthode.

L'approche choisie consistera à travailler sur la production maraichère dans la région péri-urbaine de Nantes. Compte tenu de la complexité des systèmes de production le projet EDIFICE se concentrera sur les développements méthodologiques et des outils au détriment de l'exhaustivité des types de biomasses maraichères, des types de bioraffinerie et des voies de valorisation possibles. Ainsi le cas d'étude concernera spécifiquement la gestion des déchets de tomate ou concombre produits sous serre.

EDIFICE suivra une approche intégrée et interdisciplinaire d'analyse de scénarios, associant des travaux expérimentaux et de modélisation ainsi que des actions pour associer des acteurs du secteur de la production et des preneurs de décision.

Ait Sair, A., Kansou, K., Michaud, F., & Cathala, B. (2021). Multicriteria Definition of Small-Scale Biorefineries Based on a Statistical Classification. *Sustainability*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/su13137310>

Dale, B. (2018). Time to Rethink Cellulosic Biofuels? *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 12(1), 5–7. <https://doi.org/10.1002/bbb.1856>

Gobert, J. (2018). La bioraffinerie : mythe structurant d'une infrastructure clé de la transition écologique, *Tracés. Revue de Sciences humaines* [En ligne], 35 | 2018. DOI : <https://doi.org/10.4000/traces.8259>

Wohlfahrt, J., Ferchaud, F., Gabrielle, B., Godard, C., Kurek, B., Loyce, C., & Therond, O. (2019). Characteristics of bioeconomy systems and sustainability issues at the territorial scale. A review. *Journal of Cleaner Production*, 232, 898–909. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.385>

Ce projet répond aux enjeux de INRAE 2030 inscrits dans l'axe 3 du [métaprogramme BETTER](#) pour comprendre, évaluer et accompagner les transitions bioéconomiques dans les territoires urbains et leurs zones d'influence et d'impact. [Pour en savoir plus](#)

Partenaires INRAE

Partenaires

Le projet EDIFICE implique des personnes issues de disciplines, d'unités de recherche et de départements INRAE différents intéressées à faire dialoguer leurs recherches pour répondre aux défis sociétaux et scientifiques de la ville de demain.

Participants EDIFICE	Département INRAE	Unités	Contributions
Kamal Kansou	TRANSFORM	UR BIA	<u>Coordinateur</u> Analyse du territoire nantais, modélisation conceptuelle, évaluation multicritère, approche participative avec les parties prenantes
Julie Wohlfahrt Olivier Théron	ACT AGROECOSYSTEME	UMR LAE	<u>Co-Coordinateurs</u> Choix des indicateurs, modélisation et Analyse de scénarios de systèmes bioéconomiques territoriaux plateforme MAELIA

Alain Riaublanc Adeline Boire Bernard Cathala	TRANSFORM	UR BIA	Procédés de transformation de la biomasse, extraction et caractérisation de la fraction protéique Caractérisation de la biomasse lignocellulosique, Procédés de transformation de la biomasse
---	-----------	--------	--