



HAL
open science

Travailler pour la circularité : quels enjeux de travail dans la construction des flux de biomasse sur les territoires agricoles ?

Marc Moraine, Solène Pissonnier

► To cite this version:

Marc Moraine, Solène Pissonnier. Travailler pour la circularité : quels enjeux de travail dans la construction des flux de biomasse sur les territoires agricoles ?. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 2024, 14 (1). hal-04771134

HAL Id: hal-04771134

<https://agroparistech.hal.science/hal-04771134v1>

Submitted on 7 Nov 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.



Revue AE&S 14-1 – Travail agricole et transition agroécologique : quelles interactions, quels impacts et quelles conséquences pour l'agronomie et les agronomes ? – Juin 2024

Revue à comité de lecture et en accès libre éditée par l'Association Française d'Agronomie sous le numéro ISSN 1775-4240. Plus d'informations www.agronomie.asso.fr/aes

L'AFA est une association à but non lucratif qui publie des travaux en accès libre.

Pour soutenir cette démarche, faites connaître AE&S, adhérez à l'association et faites adhérer votre organisme et vos collègues !



Travailler pour la circularité : quels enjeux de travail dans la construction des flux de biomasse sur les territoires agricoles ?

Marc Moraine*, Solène Pissonnier**

* INRAE UMR 0951 INNOVATION - marc.moraine@inrae.fr

** AgroParisTech - solene.pissonnier@agroparistech.fr

Résumé

Dans un contexte d'appel grandissant à la circularité dans les systèmes agricoles, de nombreuses approches de recherche ont été développées ces dernières années pour renforcer les flux de proximité. Mais ces flux impliquent à divers degrés un travail de logistique, de planification et de réalisation dont la mise en œuvre est souvent difficile, ce d'autant qu'ils impactent également l'organisation du travail initial. Le travail apparaît donc à la fois comme central et problématique pour l'élaboration des flux de biomasse dans les systèmes agricoles. A travers trois études de cas en Occitanie et Ile-de-France, nous illustrons les enjeux et ressorts du travail dans la conception de flux de biomasse sur des territoires agricoles. Des questions et pistes de recherche nouvelles émergent et invitent à développer des collaborations pluridisciplinaires dans ce sens.

Mots-clés : Circularité, Travail, Coordination, Animation, Multi-acteurs.

Abstract

In a context of growing interest for circularity in agricultural systems, numerous research approaches have been developed in recent years to strengthen proximity flows. But these flows involve, to varying degrees, logistical, planning and execution work that is often difficult to implement, especially as they also impact the organization of the initial work. Labor thus appears to be both central and problematic in the design of biomass flows in agricultural systems. Through three case studies from the Occitanie and Ile-de-France regions, we illustrate the issues involved in designing biomass flows in agricultural areas. New questions and avenues of research emerge, inviting the development of multidisciplinary collaborations along these lines.

Keywords: Circularity, Work, Coordination, Animation, Multi-actors

Introduction

Construire des systèmes agricoles économes en ressources naturelles implique d'améliorer la circularité des matières, pour réduire les importations, recycler les nutriments et la biomasse, produire autant voire plus avec moins.

La plupart des approches concernant les flux de biomasse dans les territoires agricoles se concentrent sur leur analyse quantitative, en cherchant à évaluer les quantités de nutriments qui circulent, les pertes éventuelles, l'impact des flux sur les systèmes agricoles (Novak et al., 2015) et à l'échelle des territoires (Garnier et al., 2016). Certains travaux en écologie territoriale proposent de relier ces flux aux ressources du territoire, et aux systèmes d'acteurs qui pilotent et mettent en œuvre ces flux (Buclet, 2015 ; Buclet et Cerceau, 2019).

L'entrée choisie est alors généralement l'interface entre économie et écologie, entre filières et territoires (Madelrieux et al., 2017).

Les complémentarités culture - élevage sont en bonne place des pratiques à renouveler et développer autant que possible à l'échelle exploitation ou territoire pour améliorer la circularité des matières dans les systèmes agricoles (Thomas et al., 2014). Des méthodes spécifiques ont été développées pour caractériser le métabolisme territorial lié aux systèmes d'élevage (Bonaudo et al., 2016) et l'enrichir des systèmes d'acteurs et de l'analyse des freins et verrouillages existants (Jacquet et al., 2024).

Parmi les freins identifiés aux complémentarités culture - élevage sur les territoires, apparaissent régulièrement les manques de connaissances, de références techniques, les freins juridiques ou les questions de contractualisation, ainsi que certains éléments sur la charge de travail liée au pâturage itinérant sur un territoire (Ducourtieux et al., 2023). Des facteurs plus structurants sur les dynamiques des filières, des exploitations et des cadres politiques et économiques ont également pu être identifiés (Garrett et al., 2020).

Nous proposons dans cet article un regard particulier sur les freins liés au travail dans les collaborations entre acteurs des flux de biomasse sur les territoires. En effet, dans la lignée des travaux sur l'analyse des pratiques agricoles par le prisme de l'activité professionnelle (Cerf et al. 2024), il semble utile d'observer comment le travail des agriculteurs et autres acteurs des territoires est structurant des flux de biomasse et de leurs évolutions possibles. Les biomasses agricoles sont produites, traitées, recyclées, stockées, transportées par des travailleurs dont toute modification de ces flux impliquera une modification de leur activité, fut-elle marginale. Comment ces travailleurs choisissent d'investir du temps et de l'énergie dans les flux de biomasse, ce qu'ils en retirent, quels acteurs sont déterminants pour rendre ces flux faisables et durables, sont autant de questions peu documentées dans la littérature, pour lesquels nous proposons ici quelques premiers éléments issus de projets de recherche.

Construction des flux de biomasse sur les territoires : la place du travail

Historiquement, les flux de biomasse tenaient une place importante dans les systèmes agricoles à une échelle locale, et étaient le support de formes de durabilité (Delfosse et Moraine, 2020). Mais la spécialisation a conduit à des flux de moins en moins circulaires et de plus en plus linéaires avec des impacts forts sur les équilibres des cycles des nutriments. La cartographie des flux d'azote à l'échelle des régions françaises témoigne de ce déséquilibre, avec des régions nettement excédentaires et d'autres déficitaires (Le Noe et al., 2016). Ces flux s'intègrent dans des logiques de marchés et de filières internationalisés qui sont structurés par des organisations fortes : holdings et entreprises multinationales de l'agroalimentaire, logistique de masse et internationale, marchés financiers agricoles eux-mêmes imbriqués dans les marchés énergétiques et industriels.

Des formes de relocalisation s'expérimentent pour construire l'économie circulaire des flux de biomasse, à l'exemple de l'entreprise Terrial, filiale du groupe Avril spécialisée dans le traitement, conditionnement et transport de fertilisants organiques issus des élevages de l'Ouest de la France à destination des régions de grandes cultures ou des bassins viticoles dans d'autres régions. Ces flux impliquent une logistique similaire, bien que redimensionnée à l'échelle inter-régionale, à celle des grands flux internationaux.

D'autres formes de rebouclage des flux s'opèrent quant à elles à l'échelle locale, autour de collectifs d'acteurs qui se structurent de manière plus ou moins formelle : les coopérations peuvent s'opérer entre voisins, entre groupes d'agriculteurs et d'éleveurs, entre un éleveur itinérant et les fermes qui l'accueillent au fil de son parcours, dans une grande diversité de configurations (Thiery et al., 2019 ; Moraine et al., 2020).

Encore plus localement, à l'échelle des exploitations, existent des dynamiques de diversification et construction de complémentarités entre cultures, élevage et production d'énergie. Il s'agit souvent de grandes exploitations dans lesquelles plusieurs associés et/ou des salariés font fonctionner un atelier végétal dont une partie sert à alimenter l'atelier animal, et les co-produits de ces ateliers nourrissent un méthaniseur dont le digestat est épandu sur les cultures. Ces complémentarités culture - élevage - méthanisation organisent des collectifs de travail et requièrent des compétences particulières, comme soulevé par Affre et al. (2022). De plus, elles reconfigurent également les priorités et même les identités des agriculteurs qui s'engagent dans ces formes de production (Lefevre et al., 2020).

Prenons pour exemple la ferme de Grignon d'AgroParisTech, qui a construit un méthaniseur produisant 50 Normo m³ par heure. La ration du méthaniseur sur une année représente environ 5000 m³ de lisier, 2000 t de fumier, 500 m³ d'eau de découpe de fruits et 600 tonnes de CIVE. Le méthaniseur est « chargé » tous les jours. Le fumier issu de la ferme doit être sorti régulièrement des bâtiments pour qu'il soit frais afin de favoriser la digestion et éviter le stockage. Une partie du fumier provient des centres équestres alentours : un agriculteur voisin récupère ce fumier et l'amène au méthaniseur en échange de digestat. Le lisier des vaches est acheminé jusqu'à la cuve en souterrain. Des zones de stockage ont été aménagées non loin du méthaniseur pour les autres matières premières qui composent la ration (blé déclassé de certaines coopératives par exemple). L'unité de méthanisation crée ainsi des flux intra-ferme mais également des flux inter-acteurs à l'échelle du territoire. Ces flux doivent être gérés d'un point de vue logistique. Le travail a ainsi dû être réorganisé sur la ferme afin d'assurer l'approvisionnement régulier et la qualité des matières premières entrantes et pour gérer les dysfonctionnements éventuels : le mécanicien de la ferme s'occupe du fonctionnement quotidien en semaine (chargements, gestion des pompes...) et le personnel d'astreinte s'occupe de charger le weekend. L'un des directeurs adjoints de la ferme est d'astreinte pour les alarmes de nuit et s'occupe du rationnement biologique et de son ajustement en fonction des contrôles qualité effectués sur les gaz sortants.

A ces différentes échelles, du global à la ferme, la manière de conduire les pratiques, de structurer les flux de biomasse, est bien sûr très variable, et les formes et relations de travail sont diverses.

Le travail au sein d'une ferme diversifiée en Polyculture Elevage est réputé difficile et contraignant, plus encore qu'en élevage spécialisé. Comme le montrent Chauvat et Mischler (2024), des stratégies existent pour gérer de manière satisfaisante la charge de travail liée au bouclage de flux à l'échelle de la ferme : « *concurrence entre ateliers, pointes de travail, diversité des compétences* ». Ces auteurs mentionnent aussi l'importance de l'accompagnement / conseil pour trouver les stratégies adaptées.

Les mêmes observations ont été faites par Laschon et al. (2024) pour la pratique du pâturage des intercultures dans le cadre de coopérations entre céréaliers et éleveurs : au-delà d'un *a priori* négatif sur la charge de travail liée à cette pratique, de nombreux agriculteurs semblent très satisfaits et en retirer des bénéfices en termes de qualité de travail, d'intérêt pour l'échange entre agriculteurs, de diversité des activités. Kouamé (2024) fait la même observation dans le cas de coopérations entre céréaliers et éleveurs ayant une proximité géographique et relationnelle. Il insiste sur la dimension de confiance entre les partenaires des échanges et l'importance pour eux de « rendre service ».

Malgré les impacts réels sur l'organisation du travail, les acteurs qui mettent en place ces coopérations semblent y trouver leur intérêt et être capables de réunir les conditions adéquates pour minimiser les coûts de transaction, bénéficier des avantages et rendre acceptables les impacts sur le travail. Des accords sont passés suivant des règles très variées qui sont ajustées par les partenaires en fonction de leurs profils, degrés de proximité, niveaux de symétrie dans la relation (Meunier et al., 2022).

D'autres acteurs que les agriculteurs interviennent aussi, par leur travail, dans l'organisation des flux de biomasse sur les territoires.

Une typologie des initiatives collectives pour l'intégration culture - élevage montre comment une diversité d'acteurs du territoire, allant des structures de conseil technique aux élus des mairies, interviennent en soutien pour faciliter, renforcer, légitimer les agriculteurs qui gèrent ces flux. La mise à disposition d'infrastructures ou de matériel par les acteurs des filières agricoles peut aussi être un levier pour faciliter la logistique et ainsi réduire fortement la pression sur le travail des agriculteurs (Moraine et al., 2019). Le Velly et Moraine (2020) mentionnent le travail de ces intermédiaires dans les filières, qui œuvrent à organiser les flux entre acteurs dans des réseaux constitués ou renouvelés autour d'enjeux de territorialisation.

La place du travail dans la gestion des flux de biomasse est donc centrale et intervient selon une gamme allant du blocage des projets lorsqu'il est perçu comme une surcharge, à un bénéfice supplémentaire lorsqu'il est perçu comme un renouvellement de l'activité. Ce niveau d'impact semble déterminé par une configuration de coordination singulière qui dépend des relations sociales entre les partenaires, des motivations initiales pour la pratique, de la situation initiale des exploitations et de l'accès à des soutiens de différentes natures de la part des acteurs du territoire.

La conception de systèmes culture - élevage circulaires à l'épreuve du terrain

Cette section propose trois cas d'étude sur la construction de flux de biomasse au sein de territoires agricoles. Les deux premiers se situent en Occitanie méditerranéenne, dans des territoires très exposés au réchauffement climatique, ce qui entraîne des remises en question des productions possibles, de leur durabilité, et des modalités de diversification vers d'autres productions. L'intégration culture-élevage prend ici une coloration pastorale forte, les systèmes d'élevage étant en grande partie basés sur les ressources pastorales des milieux semi-naturels. Le troisième cas d'étude se trouve en Ile-de-France où la vaine pâture et les partenariats entre éleveurs et céréaliers étaient courants jusque dans les années 1950. Depuis, la région s'est fortement spécialisée en grandes cultures. L'élevage peine à se maintenir par manque de filière, de services supports, de compétences, alors même qu'il pourrait permettre d'offrir des débouchés pour des cultures de diversification ou de maintenir les prairies et ainsi réduire les impacts négatifs de la spécialisation. De nouveaux modes d'élevage et de partenariats apparaissent pour s'adapter aux nouvelles contraintes des systèmes céréaliers en place.

Dans ces trois exemples, les pratiques d'intégration culture-élevage et l'organisation du travail sont structurées par les mêmes facteurs que dans d'autres régions et sous d'autres climats : il s'agira de semer, faucher, déplacer les animaux, mettre en place des filets, organiser la garde et la sécurité des troupeaux, gérer les mises-bas, planifier l'itinéraire de pâturage, etc. Ces observations peuvent donc faire écho aux problématiques rencontrées dans une diversité de territoires en France.

Des collaborations céréaliers-éleveurs-vignerons dans l'Aude

La région viticole du Minervois, entre l'Aude et l'Hérault, est le cas d'étude principal du projet SagiTerres : Stratégies Collectives pour une Agroécologie de Territoire, démarré en 2020 (Stark et al., 2021). Le projet caractérise des initiatives de complémentarités culture - élevage - vigne avec des formes de collaboration variées et l'implication de différents acteurs du territoire. La diversité des espaces et des potentiels agricoles renforce ces complémentarités, et les acteurs locaux attendent de l'élevage de fournir des services variés pour les parcelles et le territoire (lutte contre l'incendie, entretien des milieux).

L'analyse des configurations de coordination entre agriculteurs, éleveurs et autres acteurs du territoire montre qu'il est très difficile de pérenniser ces coordinations sans une interconnaissance et une reconnaissance des formes de travail des uns et des autres, une prise en compte des contraintes et objectifs de chacun, et une forme d'institutionnalisation des collaborations (Chastagner et al., 2024).

Par exemple, l'installation d'un berger sur une commune du Minervois a été rendue possible par la conjonction de la volonté des élus locaux sur le long terme, l'acquisition d'expérience suite au passage de trois premiers bergers sur la commune sur une période de plus de 10 ans, la participation au projet d'agriculteurs et propriétaires fonciers très motivés, et un travail régulier, plus ou moins reconnu comme tel, de concertation avec les gestionnaires des forêts, les services de lutte contre l'incendie, les associations de chasseurs et de loisirs plein air, le syndicat d'appellation viticole du village et les citoyens.

Un autre volet de ce cas d'étude est le travail de la coopérative Graines Equitables qui a porté, avec l'association d'éleveurs Civam Empreinte, la construction d'un partenariat entre environ 10 éleveurs et 10 à 15 céréaliers pour la fauche de plusieurs centaines d'hectares de luzerne chaque année, soit des centaines de tonnes de foin de luzerne qui transitent des zones de production du Minervois vers les zones plus montagneuses des élevages du Haut Languedoc. La coordination des éleveurs et des céréaliers est assurée par le travail conjoint du gérant de la coopérative Graines Equitables, du président du Civam Empreinte et de l'animateur technique Grandes Cultures du Biocivam de l'Aude, qui ont développé des méthodes, des outils et des compétences pour articuler les attentes de chacun, anticiper et gérer les difficultés. Par exemple, la formalisation contractuelle est appuyée par l'animateur technique, et la construction d'un accord se discute sur la base d'une charte de bonnes pratiques impliquant la prise en compte réciproque des besoins des céréaliers et des éleveurs.

Enfin, 28 vigneron·nes enquêtés en 2023 ont témoigné de l'intérêt du pâturage dans les vignes, qu'ils pratiquent depuis 15 ans pour les plus anciens à 1 an pour le dernier ayant démarré. Ils font état de la qualité du « travail » des brebis pour l'entretien des couverts végétaux dans les parcelles, et ont pour la plupart modifié leurs itinéraires culturels pour favoriser le pâturage hivernal. Mais les bénéfices de ces collaborations dépendent en grande partie du travail de parcage, de garde et de soin aux animaux, dans des situations de travail souvent nouvelles pour les bergers (Figure 1).

La réussite de ces collaborations dépend en grande partie de l'intermédiation réalisée par les structures professionnelles (BioCivam, Graines Equitables), qui assurent une partie de la concertation et de la formalisation des échanges : mise en lien des agriculteurs, élaboration d'un plan prévisionnel, contractualisation plus ou moins formelle. Cette intermédiation contribue à l'institutionnalisation des pratiques d'intégration culture - élevage, mais de manière partielle car elle porte sur les liens entre agriculteurs, et beaucoup moins avec les autres acteurs du territoire.



Figure 1 : Le montage des filets dans les parcelles viticoles : une tâche complexe mais quotidienne pour les bergers en vitipastoralisme. Crédits photos ©JB Roubinet, Projet SagiTerres.

Organiser la transition agroécologique en collectif diversifié

Dans la même région d'Occitanie, aux portes de Montpellier, l'Agroécopôle de Mirabeau est un projet d'agroécologie basé sur la volonté de la mairie de Fabrègues de relancer une activité agricole sur un domaine viticole, en synergie avec des enjeux de biodiversité et d'alimentation locale.

L'entreprise d'insertion Vignes de Cocagne a démarré en 2017 la production de vin sur le domaine, en employant des salariés en insertion (3 à 5 personnes). Le chantier d'insertion Jardins de Cocagne Mirabeau emploie 15 à 20 salariés en insertion pour produire des légumes sur 2 hectares depuis 2020. Une ferme d'élevage de chèvres et brebis avec transformation des produits est également présente depuis fin 2020, menée quant à elle par une éleveuse dont le conjoint travaille comme berger. Enfin, un éleveur double actif conduit un atelier extensif de porcs en plein air depuis 2021. Toutes les structures agricoles sont en agriculture biologique et disposent d'un accompagnement individuel sur les aspects techniques, par la Chambre d'Agriculture ou par des structures privées. Les complémentarités entre ces activités sont potentiellement fortes, elles ont été imaginées dès la phase de candidature pour l'installation sur le domaine, répondant à l'appel à candidatures construit par la mairie en 2019 en partenariat avec le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Occitanie. Un travail de recherche-action a été mené en 2021 pour concevoir des scénarios de complémentarités entre activités sur le domaine, et évaluer les plus-values en termes de durabilité. Ces scénarios proposaient des pratiques comme le pâturage des animaux dans les vignes, la valorisation du petit-lait de la transformation du lait de chèvre par les porcs, l'utilisation du fumier des ruminants pour la fertilisation des parcelles maraichères. D'autres options étaient imaginées comme la commercialisation en commun via différents canaux, et la mutualisation d'une partie du travail comme l'astreinte auprès des animaux entre les éleveurs. Dans ce contexte de projet a priori privilégié en termes de ressources et d'appui par les acteurs du territoire, ces complémentarités restent difficiles à mettre en œuvre et sont en réalité limitées et ponctuelles. En effet, les rôles et tâches des différents partenaires n'ont pas été clairement définies et discutées, et donc n'ont pas été intégrées dans les calendriers de travail. Par exemple, la récolte du fumier de l'élevage de brebis et chèvres ne correspond pas à l'objectif de formation des salariés en insertion des Jardins de Cocagne, qui sont réticents à ce type de tâches, et n'ont pas forcément le temps disponible dans leur calendrier de travail très dense (Figure 2). Enfin, les objectifs et la structuration spatio-temporelle du travail de chaque partenaire apparaissent très différents. Les structures d'insertion ont une forte densité de main-d'œuvre : environ 0.5 ETP/ha à Vignes de Cocagne et 6 ETP/ha en maraichage, mais cette main-d'œuvre constitue en soi un objet de travail puisque la formation et l'accompagnement sont des objectifs prioritaires de ces structures. Comparativement, l'élevage de porc plein-air « mobilise » 0.1 ETP/ha et l'élevage pastoral 0.01 ETP/ha, impliquant une moindre présence sur le domaine de Mirabeau et des priorités différentes.



Figure 2 : L'organisation d'un collectif de travail à Jardins de Cocagne Mirabeau, un travail en soi. Photo de gauche : le groupe de salariés en insertion dans les planches de maraichage, le chef de culture au premier plan (crédit ©Jardins de Cocagne Mirabeau). Photo de droite : le plan des parcelles maraichères, un outil central de planification du travail collectif (crédit M. Moraine).

Pâturer dans les plaines d'Ile-de-France

Le projet POSCIF (Pâturage Ovin en Système Céréaliier en Ile de France, 2018 – 2022) coordonné par l'association Agrof'île a étudié une diversité de systèmes visant à développer des synergies entre éleveurs (ou bergers), céréaliers et acteurs du territoire ayant des ressources à pâturer (gestionnaires d'espace naturel, communautés de communes...). Le projet a permis de constituer un réseau d'agriculteurs intéressés par les bénéfices liés à ces synergies. Pour les céréaliers : valorisation des couverts hivernaux et des légumineuses fourragères par le pâturage, apports de matière organique, diminution de la pression de certains ravageurs comme les limaces... Quant à eux, les éleveurs et bergers bénéficient d'une diversité de ressources pour leur troupeau. Au sein de ce réseau d'agriculteurs coexistent une diversité de systèmes d'élevage dont certains sont présentés dans le tableau 1. Les systèmes 100% plein air itinérant ont une organisation du travail spécifique qui s'organise autour de l'itinéraire du troupeau : recherche des parcelles à pâturer, discussion avec les exploitants ou propriétaires, déplacements des troupeaux, mise en place des clôtures, surveillance, etc. Les bergers adaptent également leurs modes de transformation, de commercialisation et de communication : traite mobile, vente en directe, organisation de transhumances participatives... Diversifiant ainsi leurs activités. Les tâches opérationnelles et de planification sont interdépendantes. Par exemple, la discussion avec le céréalier peut permettre de négocier la composition du couvert qui pourra être pâturé mais permet également de discuter de la possibilité d'accueillir le berger sur le site de la ferme s'il se déplace avec une caravane pour suivre son troupeau, réduisant ainsi les déplacements du berger pour la surveillance. Les choix réalisés en amont et sur le long terme impactent le quotidien des différentes parties prenantes.

La construction de l'itinéraire de pâturage des bergers itinérants requiert parfois un accompagnement spécifique pour faciliter le dialogue avec la diversité de partenaires impliqués. La coopérative d'activités Les Champs des Possibles accompagne les bergers souhaitant tester leur activité en mettant à disposition des ressources (matériel, bâtiment) mais également en proposant un accompagnement pour la mise en lien avec les différents acteurs territoriaux ayant des ressources à pâturer. Ainsi, des comités de pilotage sont organisés pour faire le point sur l'itinéraire effectué, discuter des difficultés rencontrées (accès aux parcelles ou à l'eau, atteinte des objectifs d'entretien de la parcelle, etc.) et pour prévoir des ajustements l'année suivante. Ce comité est composé d'une vingtaine d'acteurs territoriaux : conseil général, conservatoire d'espaces naturels, agences de l'eau, agences d'espace vert, entreprises de travaux... Du temps et des compétences spécifiques sont ainsi mobilisés afin d'optimiser les itinéraires des bergers en fonction des contraintes et des objectifs de chaque acteur.

Taille du troupeau	Exemples de ressources pâturées	Période en bergerie	Acteurs impliqués
180 mères	Céréales, couverts	De mi-avril à fin mai	ProNatura, Conseil Général de l'Essone
410 mères	Couverts, luzerne, céréales, pelouses	non	Sucrierie
250 mères + 80 laitières	Couverts, chaumes, céréales	non	Forêt de Fontainebleau

Tableau 1 : Exemple de trois systèmes ovins en Ile-de-France mettant en place des interactions avec différents types d'acteurs

Vers un agenda de recherche sur le rôle du travail dans la construction d'une bioéconomie circulaire à l'échelle des territoires

La question du travail est centrale pour le diagnostic et la conception de flux de biomasse sur un territoire. D'autant plus dans les formes de transition agroécologique où l'on attend des services plus largement que la production, une adaptabilité aux conditions locales, et la valorisation d'une diversité de ressources.

Le défi est alors d'adapter les cadres et outils d'analyse pour intégrer la question du travail : ce qui est impacté par les flux de biomasse dans l'organisation, la quantité et la qualité du travail des agriculteurs que l'on étudie ou avec qui l'on coopère. L'analyse et la prise en compte du travail des autres acteurs du territoire est aussi déterminante, et doit être intégrée dans les projets de recherche sur les flux de biomasse dans les territoires.

Aborder la construction et les dynamiques des flux de biomasse par le travail des acteurs qui les structurent est un enjeu important pour comprendre ce qui s'y joue, identifier des marges de progrès et proposer des adaptations pertinentes pour les acteurs.

Références

- Affre L., Coudron T., Chauvel A., Rémy H., 2022. Les effets de la transition énergétique en cours sur les métiers et les compétences d'agronomes, à partir de l'exemple de la méthanisation. *Agronomie, Environnement, Société*, 12-2, doi.org/10.54800/azi458
- Bonaudo, T., Domingues, J.P., Tichit, M., Hauber Gameiro, A., 2016. *Intérêts et limites de la méthode du métabolisme territorial pour analyser les flux de matière et d'énergie dans les territoires d'élevage*. 23ème 3R. 7-8/12/2016, Paris, France.
- Buclet N. (Dir.). 2015. *Essai d'écologie territoriale. L'exemple d'Aussois en Savoie*, CNRS Editions.
- Buclet N., Cerceau J., 2019. Interactions et rétroactions entre dimensions matérielle et immatérielle de systèmes communs de ressources spatialisés, une lecture par l'écologie territoriale. *Développement durable et territoires*, Vol. 10, n°1. Doi 10.4000/developpementdurable.13467
- Cerf M., Prost L., Lefevre T., Le Du L., Gross H., 2024. Représenter l'activité pour ouvrir l'exploration et l'imaginaire des concepteurs : le cas de la conception d'artefacts pour la transition agroécologique. *Activités*, 21-1, <https://doi.org/10.4000/activites.9474>
- Chauvat S., Mischler P., 2024. Le travail en question dans les systèmes de polyculture élevage. Colloque national du RMT SPICEE, Mars 2024, Montpellier, France.
- Chastagner C., Moraine M., Ramonteu S., Lucas V., 2024. Pérenniser et développer les initiatives collectives d'intégration culture-élevage sur le territoire audois : quelles formes de coordination ? Colloque national du RMT SPICEE, Mars 2024, Montpellier, France.
- Delfosse C., Moraine M., 2020. Les systèmes polyculture-élevage : trajectoire d'innovation et enjeux actuels. *Agronomie, Environnement, Sociétés*, Vol. 10, 2, 14 p.
- Garnier, J., Anglade, J., Benoit, M., Billen, G., Puech, T., Ramarson, A., ... Tallec, G. (2016). Reconnecting crop and cattle farming to reduce nitrogen losses to river water of an intensive agricultural catchment (Seine basin, France): Past, present and future. *Environmental Science and Policy*, 63, 76–90. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.04.019>
- Garrett, R. D., J. Ryschawy, L. W. Bell, O. Cortner, J. Ferreira, A. V. N. Garik, J. D. B. Gil, L. Klerkx, M. Moraine, C. A. Peterson, J.C. dos Reis, and J. F. Valentim. 2020. Drivers of decoupling and recoupling of crop and livestock systems at farm and territorial scales. *Ecology and Society* 25(1):24. <https://doi.org/10.5751/ES-11412-250124>
- Jacquet C, K Kouadio, Jean-Philippe Choisis, Tiago Teixeira da Silva Siqueira, 2024. Représentations du concept d'économie circulaire et caractérisation des projets d'intégration culture-élevage dans le contexte insulaire réunionnais. Colloque national du RMT SPICEE, Mars 2024, Montpellier, France. hal-04549769
- Kouamé Y., 2024. Coopération entre cultures et élevages en Bourgogne Franche-Comté : étude des facteurs techniques et sociologiques. Colloque national du RMT SPICEE, Mars 2024, Montpellier, France.
- Laschon L., Chauvat S., Jousseins C., 2024. Le pâturage des intercultures : un levier agroécologique de reconception de l'activité professionnelle à l'échelle des exploitations et des territoires. Colloque national du RMT SPICEE, Mars 2024, Montpellier, France.
- Le Noë J, Billen G, Lassaletta L, Silvestre M, Garnier J. 2016. La place du transport de denrées agricoles dans le cycle biogéochimique de l'azote en France : un aspect de la spécialisation des territoires. *Cah. Agric.* 25: 15004.

- Le Velly R., Moraine M., 2020. Agencing an innovative territorial trade scheme between crop and livestock farming: The contributions of the sociology of market agencements to alternative agri-food network analysis. *Agriculture and Human Values* (), 1-14. Doi 10.1007/s10460-020-10026-8
- Lefevre D., Gontier T., Kockmann F., 2020. Diversifier en produisant du biométhane : une innovation maîtrisée, inscrite dans le territoire. *Agronomie, Environnement, Société*, 10-1, doi.org/10.54800/fel775
- Madelrieux S, Buclet N, Lescoat P, Moraine M. 2017. Écologie et économie des interactions entre filières agricoles et territoire : quels concepts et cadre d'analyse ? *Cah. Agric.* 26: 24001
- Meunier C., Grillot M., Carle S., Ryschawy J., 2022. Farmers' perceptions of levers and barriers to crop-livestock integration beyond farm level. A case-study in France. 14th European IFSA symposium, Avril 2022, Evora, Portugal. hal-03728122
- Moraine M., Ramonteu S., Magrini M.B., Choisis J.P., 2019. Typologie de projets de complémentarité culture – élevage à l'échelle du territoire en France : de l'innovation technique à l'innovation territoriale. *Innovations Agronomiques* 72, 45-59.
- Nowak B., Nesme T., David C., Pellerin S., 2015. Nutrient recycling in organic farming is related to diversity in farm types at the local level. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 204, Pages 17-26, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.02.010>.
- Stark F., Ryschawy J., Grillot M., Mettauer R., Martin G., Cassagnes A., Bertin Y., Moraine M., 2021. Biotechnical and sociotechnical conditions required to engage an agroecological transition: A case-study of organic sheep crop integration in South-western France. *Landscape 2021 congress Diversity for sustainable and resilient agriculture*, Online, 20-22 September 2021.
- Thomas M, Fortun-Lamothe L, Jouven M, Tichit M, Gonzalez-Garcia E, Dourmad JY, Dumont B. 2014. Agro-écologie et écologie industrielle : deux alternatives complémentaires pour les systèmes d'élevage de demain. *Inra Prod Anim* 27(2): 89-100.
- Thiery E., Ben Chedly H., Pierret P., Veysset P., Brunshwig G., 2019. Caractérisation du fonctionnement de systèmes de polyculture-élevage au niveau du territoire : approche par l'analyse de coûts de transactions. *Innovations Agronomiques* 72, 15-29. dx.doi.org/10.15454/7b45v4



Les articles sont publiés sous la licence Creative Commons 2.0. La citation ou la reproduction de tout article doit mentionner son titre, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue AE&S et de son URL, ainsi que la date de publication.