



HAL
open science

Freins et leviers à la conception d'innovations couplées entre production agricole et transformation agroalimentaire

Margot Leclere, Juliette Migairou-Leprince, Violaine Athès

► To cite this version:

Margot Leclere, Juliette Migairou-Leprince, Violaine Athès. Freins et leviers à la conception d'innovations couplées entre production agricole et transformation agroalimentaire. *Innovations Agronomiques*, 2024, 95, pp.29-39. 10.17180/ciag-2024-vol95-art04 . hal-04696428

HAL Id: hal-04696428

<https://hal.inrae.fr/hal-04696428v1>

Submitted on 13 Sep 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



Freins et leviers à la conception d'innovations couplées entre production agricole et transformation agroalimentaire.

Synthèse d'un atelier de réflexion et mise en perspective.

Margot LECLERE¹, Juliette MIGAIROU-LEPRINCE¹ avec la collaboration de Violaine ATHES-DUTOUR Violaine²

¹ Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR Agronomie, 91477, Palaiseau, France

² Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SayFood, 91120 Palaiseau, France

Correspondance : margot.leclere@inrae.fr

Résumé

La transition des systèmes alimentaires vers des pratiques plus durables questionne aujourd'hui la façon dont les acteurs socio-économiques conçoivent leurs innovations. Cette synthèse vise à explorer les freins et les leviers à la conception d'innovations couplées (IC) entre production agricole et transformation alimentaire. Cette forme d'innovation se caractérise par une coordination forte des acteurs pour innover et implique notamment la définition d'une ambition commune et un partage de connaissances accru. Au cours d'un atelier de réflexion multi-acteurs, six verrous économique, réglementaire, technique et cognitif pouvant bloquer l'émergence d'IC ont été formulés. En réponse, trois leviers ont été proposées. Ces sorties nous ont permis de conduire une activité réflexive sur des travaux de recherche en cours.

Mots-clés : transition agroécologique ; systèmes alimentaires ; innovation ; coordination ; multi-acteurs

Abstract: Obstacles and levers to the design of coupled innovations between agricultural production and agri-food processing.

The transition of food systems towards more sustainable practices today questions the way in which socio-economic actors design their innovations. This synthesis aims to explore the barriers and levers to the design of coupled innovations (CI) between agricultural production and food processing. This form of innovation is characterized by strong coordination of actors to innovate and notably involves the definition of a common ambition and increased knowledge sharing. During a multi-actor workshop, six economic, regulatory, technical and cognitive barriers that could hinder the emergence of CI were formulated. In response, three levers were proposed. These outings allowed us to carry out a reflective activity on current research work.

Keywords: agroecological transition; food systems; innovation; coordination; multi-actor

1. Introduction

Il a été reconnu que l'activité humaine, et particulièrement les différentes activités interconnectées permettant la production, la transformation, la distribution et la consommation de nourriture, caractérisant les systèmes alimentaires (Malassis, 1994), contribue à l'épuisement des ressources planétaires et remettent en cause la capacité de nos écosystèmes à subvenir aux besoins des générations futures (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Ainsi, pour répondre aux enjeux actuels et futurs de sécurité alimentaire, de santé humaine, de préservation des écosystèmes, dans un contexte de changement climatique, **la transition des systèmes alimentaires vers des pratiques agroécologiques et respectueuses de l'environnement est nécessaire** (Francis et al., 2003 ; Popkin, 2017). Pour atteindre ces objectifs ambitieux, cette transition suppose la conception d'innovations de différentes natures



(techniques, technologiques, organisationnelles, institutionnelles, réglementaires, etc.) à tous les niveaux (de la production à la consommation) (Dinesh et al., 2021).

En pratique, cette transition reste lente et difficile (Conti et al., 2021). D'une part, bien que les activités de production agricole, de transformation alimentaire et de distribution soient interdépendantes dans leur fonctionnement, **il existe une dissociation des processus d'innovations entre ces secteurs freinant la conception et la mise en œuvre de pratiques plus durables par l'ensemble des acteurs des systèmes alimentaires** (Brun et al., 2019). Cette dissociation est également présente au niveau de la recherche avec de rares collaborations entre les chercheurs en agronomie et sciences des procédés et des aliments (Brun et al., 2021). D'autre part, les écarts entre les normes et standards de l'agriculture et ceux de l'industrie de la transformation peuvent participer à des verrouillages sociotechniques empêchant l'émergence d'innovations (Meynard et al., 2018, 2017). Cette « inertie » de la transition a été largement étudiée en France pour le cas des légumineuses dont l'introduction dans les systèmes de culture et dans les produits alimentaires reste aujourd'hui limité malgré des bénéfices connus pour la santé des écosystèmes et des humains (Magrini et al., 2016). Plus particulièrement, ces travaux ont par exemple permis d'identifier l'existence de verrous interconnectés aux différents niveaux de la chaîne de valeur - comme l'absence de variétés sélectionnées, de systèmes de collecte adaptés ou encore une faible coordination entre les acteurs - qui sont la conséquence d'un choix historique de la spécialisation autour des cultures céréalières (Magrini et al., 2018, 2016). Par ailleurs, ces travaux ont également mis en évidence des logiques d'innovation totalement dissociées entre amont et aval. Par exemple, au niveau agricole, des innovations qui présentent des bénéfices, comme les associations d'espèces de type céréales-légumineuses, sont imaginées mais ne correspondent pas au standard des chaînes de valeur (taux d'impuretés trop élevés). Par conséquent, leur adoption et mise en œuvre par les agriculteurs reste aujourd'hui limitée (Mamine and Farès, 2020). A l'inverse, au sein des industries agroalimentaires, des innovations-produits à base de légumineuses sont conçues mais les besoins en matière première pour la mise en marché de ces produits ne correspondent généralement pas aux productions locales ou créés des compétitions avec d'autres usages (ex. du soja) (Magrini et al., 2023, 2018).

Dans ce contexte, **l'innovation couplée, qui consiste à concevoir de façon coordonnée des innovations habituellement appréhendées indépendamment, a été identifiée comme une voie possible pour accompagner la transition agroécologique des systèmes alimentaires** (Braun et al., 2021 ; Magrini et al., 2018 ; Meynard et al., 2017). Des processus de conception d'innovation sont considérés comme couplés quand les acteurs, concepteurs de ces innovations, partagent une même ambition et font évoluer leurs connaissances et leurs pratiques en prenant en compte les attentes et contraintes des autres acteurs ainsi que leur expertise. Une première caractéristique de ce couplage a trait à la construction d'un inconnu désirable commun, phase au cours de laquelle les acteurs s'alignent sur leurs attentes et/ou sur leurs critères de satisfaction, en terme de durabilité notamment (Hatchuel et al., 2018). Cet alignement des visées d'acteurs issus de secteurs différents qui ne sont pas habitués à travailler ensemble, suppose des échanges et des partages de connaissances dans une logique d'innovation ouverte (Berthet et al., 2018 ; Solarte-Montufar et al., 2021). Ce partage de connaissances de différentes natures est également essentiel pour soutenir une phase d'exploration caractéristique des processus de conception innovante, en stimulant la créativité et la génération de nouvelles idées et solutions (Berthet et al., 2016 ; Hatchuel et al., 2018 ; Hunter et al., 2008). En raison de **leur caractère multi-acteurs et dynamique, les processus de conception d'innovations couplées sont complexes à mettre en œuvre** et un ensemble de conditions doivent être réunies pour permettre aux acteurs de se coordonner ou de coordonner la conception de leurs innovations (Salembier et al., 2020). **L'accompagnement des acteurs des systèmes alimentaires par les acteurs de la recherche (académique et R&D) pour concevoir des innovations couplées est donc un réel enjeu** (Boulestreau et al., 2023 ; Meynard et al., 2017).



En 2018, une première réflexion autour de ce concept a été initiée au sein d'INRAE avec la réalisation d'ateliers de conception¹ pour élaborer un agenda de recherche partagé et faciliter la construction de programmes de recherche impliquant des unités aux champs disciplinaires complémentaires et visant à traiter ensemble la question du couplage des innovations entre production agricole et transformation alimentaire, pour soutenir la transition vers des systèmes alimentaires durables (Brun et al., 2021). **L'objectif de cette synthèse est d'apporter des éléments complémentaires à cette réflexion au travers (i) de l'identification de freins que peuvent rencontrer les acteurs dès lors qu'ils s'engagent dans un tel processus particulier d'innovation et (ii) de l'exploration de leviers à mettre en œuvre – notamment par la R&D - pour qu'ils s'en affranchissent.** Cette synthèse s'appuie sur les sorties d'un atelier de réflexion multi-acteurs et sur les acquis récents de projets de recherche en cours au sein d'INRAE sur l'analyse, la conception et l'évaluation d'innovations couplées entre différents secteurs.

2. Matériels et méthodes

2.1. Contexte et objectif de l'atelier

Dans le cadre du Carrefour de l'Innovation Agronomique (CIAg) « Foodtech : innover, pourquoi et comment ? »², un atelier d'1h30 sur les innovations couplées entre production agricole et transformation agro-alimentaire a été organisé. En parallèle, trois autres ateliers ont été proposés sur les thématiques d'innovations produits, procédés et de mode de consommation. Au préalable de ces ateliers, une série de tables rondes a conduit les participants à s'interroger sur les évolutions de la demande en innovation et des relations entre les acteurs de la foodtech. L'objectif initial de l'atelier était d'apporter des éléments de réflexion sur le rôle et les actions de recherche (recherche académique et R&D) pour accompagner des acteurs socio-économiques à concevoir des innovations couplées. Il visait également à initier des discussions entre acteurs de la recherche (en agronomie et en sciences des procédés) et des acteurs socio-économiques.

2.2. Profil des participants

Au total, sept personnes en plus des trois animatrices ont participé à cet atelier. Cinq des sept participants étaient des acteurs de la recherche en sciences des aliments et en agronomie (INRAE) et deux étaient des acteurs socio-économiques de l'innovation agro-alimentaire (plus précisément d'une interprofession et d'un cabinet de recrutement). Il est important de noter que bien qu'aucun participant ne soit familier avec la notion d'innovations couplées, la complémentarité de leurs expertises et de leurs expériences était satisfaisante pour traiter les différentes questions de l'atelier.

2.3. Organisation de l'atelier

L'atelier a débuté par une présentation introductive suivi d'un temps de questions de compréhension autour du concept d'innovations couplées (25 minutes). Les exemples du développement des légumineuses et de leur consommation en France et de la dynamique d'émergence d'une filière territoriale à base de mélange de variétés de blés (filière « du grain au pain ») ont servi de support à la présentation. L'enjeu était d'apporter une base de connaissances commune aux participants avec des exemples concrets afin qu'ils puissent se projeter et réfléchir sur cette notion. La discussion collective (1h) s'est ensuite organisée en deux temps. La première phase a été dédiée à l'identification et à la

¹ <https://ideas-agrifood.hub.inrae.fr/recherche/projets-de-recherche/ateliers-de-conception-pour-explorer-le-couplage-d-innovations-entre-agriculture-et-alimentation>

² <https://ciag.hub.inrae.fr/>



classification de verrous potentiels à l'émergence d'innovations couplées dans les systèmes alimentaires actuels. La seconde phase visait à identifier et hiérarchiser des leviers pertinents à mettre en œuvre pour lever ces verrous et permettre l'émergence d'un plus grand nombre d'innovations couplées dans le futur. Pour ce faire, il a d'abord été demandé à chaque participant de noter sur des post-it des verrous potentiels puis de les positionner sur un axe amont – aval en fonction des acteurs concernés par ces verrous. Puis, sur la base de ces contributions individuelles, les participants, répartis en deux sous-groupes 'amont' et 'aval', ont ensuite été mis à contribution pour réorganiser et synthétiser ces informations (Figure 1). Cette première phase s'est conclue par un temps de restitution et d'échange avec l'ensemble du groupe qui a permis d'identifier des grandes catégories de verrous. Dans un second temps, chaque sous-groupe a proposé une liste de leviers possibles à mettre en œuvre en réponse aux verrous discutés. Sur la base de cette réflexion, chaque participant a pu ensuite, individuellement, prioriser les propositions les plus pertinentes selon lui grâce à un système de vote (chaque participant a pu attribuer 1 point aux deux propositions les plus pertinentes).

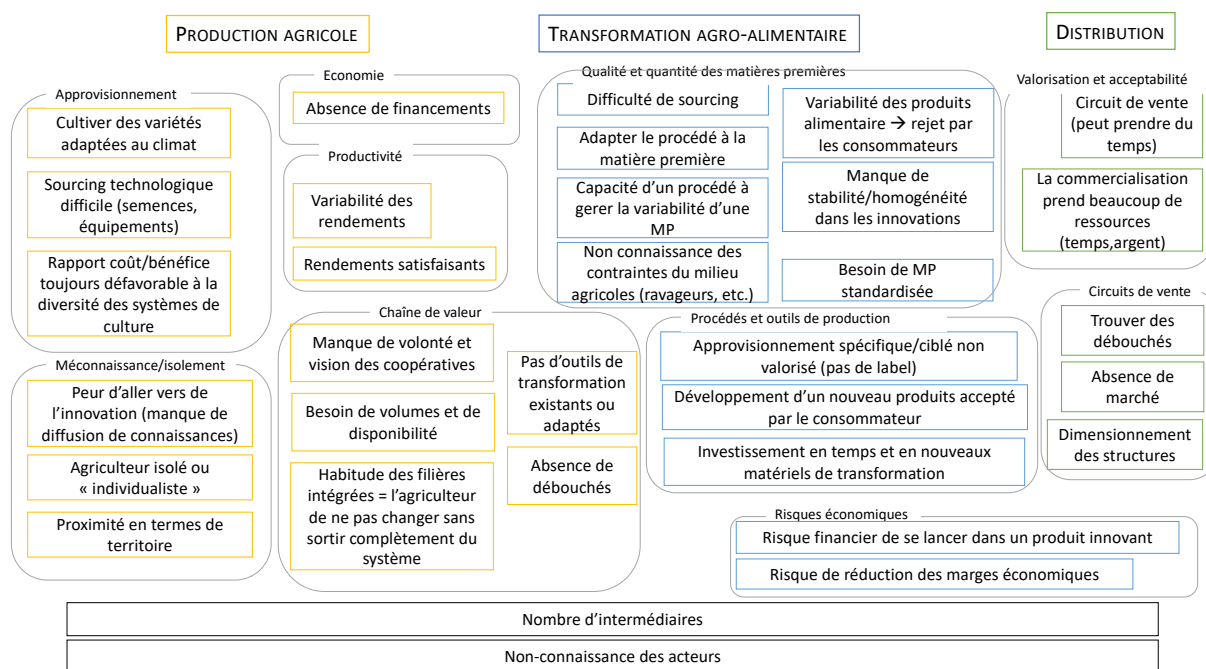


Figure 1 : Retranscription des verrous identifiés par les participants et de leur regroupement en sous-thématiques lors de la première phase de réflexion de l'atelier.

2.4. Analyse des sorties de l'atelier et mise en perspectives

Tout d'abord, la valorisation de cet atelier a consisté à effectuer une synthèse (c'est-à-dire un compte rendu organisé) des propositions des participants et des échanges qui ont eu lieu au cours de la phase de réflexion. Plus concrètement, l'objectif était d'identifier une liste de verrous d'une part et des leviers à mettre en œuvre d'autre part (cf. §3). Dans un second temps, cette synthèse a été mobilisée pour conduire une analyse réflexive sur les travaux de recherche en cours au sein de l'UMR Agronomie sur la thématique des innovations couplées et leur potentielle contribution aux différents leviers mentionnés par les participants (cf. §4).



3. Résultats

3.1. Caractéristiques du processus d'innovation couplée par les participants

Si la question n'a pas été directement posée aux participants, l'analyse des propositions et des discussions qui ont eu lieu lors de l'atelier a permis de mieux comprendre quelles caractéristiques particulières les participants attribuaient au processus d'innovation couplée sur la base de la présentation introductive qui leur avait été faite. Il nous semble important de les expliciter ici, car elles ont orienté indirectement les propositions qui seront présentées par la suite. Nous avons identifié deux caractéristiques principales :

- **La dimension territoriale** du processus : pour concevoir des innovations couplées, les acteurs doivent être proches géographiquement.
- **La production d'innovations de rupture** : la prise en compte des standards et attentes des autres acteurs dans la conception amène à des innovations en rupture.

3.2. Une diversité de verrous à l'émergence d'innovations couplées identifiés par les participants

3.2.1. *Des équipements et/ou des connaissances techniques peu adaptés à des innovations qui requestionnent les normes et les standards (verrou 1)*

Au cours des discussions, différents participants ont mentionné **le manque d'adaptabilité des procédés de transformation** comme un frein à l'émergence d'innovations agroécologiques chez les agriculteurs. En effet, cette adaptabilité est notamment nécessaire pour prendre en compte la variabilité des matières agricoles inhérente à la mise en œuvre de pratiques agroécologiques. Cependant, les participants ont également identifié qu'aujourd'hui, ces changements de pratiques et d'organisations au sein des industries agro-alimentaires étaient difficiles en raison du manque de connaissances techniques et d'équipements adaptés.

Parallèlement, sur la question des équipements, d'autres participants ont également mentionné **l'absence d'outils territoriaux assurant les premières étapes de la transformation** (comme le triage par exemple) **comme un frein à la coopération directe et localisée des acteurs agricoles et des industriels**. En effet, ces 'premiers transformateurs' sont souvent à l'interface entre amont et aval grâce à leurs échanges d'une part avec les agriculteurs qui les approvisionnent et avec les industriels agro-alimentaires qu'ils fournissent d'autre part.

3.2.2. *Un manque de connaissances actionnables pour faire évoluer les pratiques, les technologies et les matériels (verrou 2)*

En conséquence directe du verrou 1, **les participants ont également mentionné que la conception d'innovations couplées, du fait qu'elle sous-tend des innovations en rupture et des modes de coordination originaux, devait s'appuyer sur des connaissances nouvelles, de différentes natures et pas forcément encore disponibles pour les acteurs**. Les deux chercheurs en sciences des aliments ayant participé à l'atelier ont par exemple mentionné que les thématiques de recherche autour des procédés de transformation à petite échelle et flexibles étaient relativement récentes dans leurs unités de recherche, alors qu'elles semblent fondamentales pour le développement des innovations couplées (verrou 1).

3.2.3. *Peu d'interconnaissance entre les acteurs des territoires et particulièrement sur les stratégies et les besoins d'innovation de chacun (verrou 3)*

Au cours des échanges, **de nombreuses remarques ont porté sur la déconnexion du flux d'information entre les différents maillons des systèmes alimentaires**. Selon les participants, les



acteurs d'une même profession (par exemple les agriculteurs) s'inscrivent souvent dans des dynamiques et réseaux intra-professionnels (comme les groupes de développement, les coopératives, etc.) qui sont autonomes dans leur gestion de l'innovation et dans lesquels les échanges se font principalement entre pairs. Les stratégies d'innovation et les problématiques des autres secteurs sont souvent peu connues et peu abordées dans ces espaces d'échanges. Les participants ont par ailleurs mentionné que ce verrou était d'autant plus fort dans les filières longues où plusieurs intermédiaires peuvent intervenir entre les agriculteurs et les transformateurs.

3.2.4. *Des structures organisationnelles inadéquates pour permettre un dialogue et une collaboration équitable entre les différentes parties prenantes (verrou 4)*

Au-delà du besoin de pouvoir identifier et comprendre les acteurs du territoire avec qui coopérer (verrou 3), **il a été mentionné par les participants que l'existence d'un certain équilibre** (en termes de taille de structure et/ou de volumes de production/achat notamment) **était nécessaire dans les processus d'innovations couplées**. Par exemple, selon eux, un agriculteur isolé pourrait avoir des difficultés à partager le même objectif ou à partager ses attentes avec un grand industriel de la transformation. Or, aujourd'hui, dans le secteur, seules quelques structures de type coopératives agricoles pourraient prétendre à prendre ce rôle d'intermédiaire mais ne sont pas suffisantes ou compétentes pour l'assurer, freinant ainsi l'émergence d'innovations couplées.

3.2.5. *Des difficultés à créer de nouveaux marchés et à faire accepter l'innovation aux consommateurs (verrou 5)*

De manière similaire à ce qui est aujourd'hui observé sur différents produits issus de pratiques agroécologiques, **la difficulté de rendre identifiable, auprès des consommateurs, les produits issus d'innovations couplées a été noté comme pouvant bloquer leur émergence**. En effet, dans cette configuration où le produit 'innovant' possède des caractéristiques (visuelle, organoleptique, etc.) très proches du produit traditionnel, il est souvent difficile de justifier un prix plus élevé notamment lié au temps de travail supplémentaire, conséquence des activités de coordination dans le cas des innovations couplées.

3.2.6. *Absence de financements de la prise de risque inhérente aux innovations couplées (verrou 6)*

Certains participants ont relevé qu'un blocage pouvait résider dans l'absence de financement des coûts potentiellement importants et les risques associés à l'innovation couplée. En effet, comme l'innovation couplée se définit comme une nouvelle forme de penser l'innovation et implique la conception d'innovations potentiellement radicales, les acteurs prennent des risques pouvant être plus élevés que lors de leur processus d'innovation usuel. Ils investissent dans des équipements spécifiques, dans des matières premières sans être certains des retours (surtout quand les produits ne correspondent pas aux standards des consommateurs) et donnent du temps, notamment de concertation avec les autres acteurs. Or, aujourd'hui, que ce soit dans les aides financières ou dans les mécanismes de construction des prix, ce surcoût n'est pas pris en compte.

3.3. Trois leviers majeurs pour soutenir l'émergence d'innovations couplées entre les acteurs de systèmes alimentaires territorialisés.

3.3.1. *1^{er} levier : Développer un cadre réglementaire, administratif et économique favorable aux innovations couplées notamment via l'évolution des politiques publiques*



Le levier de l'action publique a largement été proposé par les participants de l'atelier en réponse aux verrous économiques et réglementaires identifiés (Figure 2). Premièrement, **le soutien financier** via des subventions a été mentionné comme un moyen d'encourager les acteurs à entrer des démarches d'innovations couplées. Plus concrètement, des propositions de développer des subventions « directes » en réponse au manque d'équipements (verrou 1) ont été faites par certains participants. Parallèlement, il a également été émis l'idée de pouvoir soutenir plutôt la capacité d'investissement des acteurs (verrou 6) via l'augmentation de leur revenu grâce à la diversification de leur activité (comme la production d'énergie pour les agriculteurs par exemple). Deuxièmement, **l'évolution du cadre réglementaire** dans le secteur de la transformation pour favoriser voire imposer l'intégration de matières premières issues de pratiques agroécologiques a été mentionné comme important pour favoriser les couplages. Plus largement, les participants ont discuté la pertinence de mieux penser **la cohérence des cadres réglementaires entre les différents secteurs** en faisant l'hypothèse que la formalisation d'une ambition politique claire et cohérente autour du développement des pratiques agroécologique pourrait stimuler ce besoin de coordination entre les acteurs, et agir sur les comportements de consommation (verrou 5).

3.3.2. *2^{ème} levier : Créer de nouvelles arènes d'échanges territoriales ou repenser les existantes*

En réponse directe aux difficultés de se coordonner dans les territoires (verrous 3 et 4), différentes propositions des participants ont porté sur la création de nouvelles arènes d'échanges ou a minima sur l'évolution d'espaces d'échanges existants (Figure 2). Trois propositions ont particulièrement été discutées :

- La mobilisation des **Projets Alimentaires Territoriaux (PAT)**, qui proposent des animations à l'échelle territoriale, pour créer des espaces privilégiés de rencontres et d'interconnexion entre les acteurs des systèmes alimentaires ;
- L'adaptation du fonctionnement des **Pôles de compétitivité** à des acteurs de différents secteurs (y compris agricoles) en vue de créer des espaces privilégiés de partage de connaissances et d'intelligence collective pour répondre à des besoins d'innovation (lien indirect au verrou 1) et de bénéficier de la reconnaissance associée pour atteindre le consommateur ou des financeurs (lien indirect aux verrous 5 et 6) ;
- Le développement de **Sociétés coopératives d'intérêt collectif** (ou SCIC) pour structurer et organiser le secteur agricole et faciliter les échanges avec les acteurs de la transformation.

3.3.3. *3^{ème} levier : Produire, formaliser et partager des connaissances actionnables pour la conception et l'évaluation d'innovations couplées*

Autour de la question des connaissances (verrou 2), **les participants ont principalement mis en avant la nécessité de « donner à voir », aux acteurs socio-économiques, des situations réelles d'innovations couplées**. Ainsi, sur le modèle des démonstrateurs territoriaux visant à tester des innovations à taille réelle, des **dispositifs vitrines** pourraient donner à voir (au sens propre) des nouvelles formes de coordination entre acteurs ayant contribué à l'émergence d'innovations pour la transition. Complémentairement, **un observatoire des innovations couplées** comprenant également des outils adaptés de communication sur des partages d'expériences d'acteurs pourrait ouvrir le champ d'exploration à de nouveaux collectifs grâce à la production de connaissances de types techniques, matérielles, organisationnelles ou logistiques (et contribuerait ainsi à lever les verrous 1, 3, 4 ou 5). Sur cette thématique des connaissances, certains participants (notamment ceux avec des fonctions d'enseignement), ont également soulevé l'importance de repenser **la formation initiale et continue** pour favoriser l'émergence d'innovations couplées : former les agriculteurs aux enjeux de la transformation et former les industriels aux enjeux agricoles et notamment à la gestion de la variabilité pourrait selon eux faciliter les échanges.

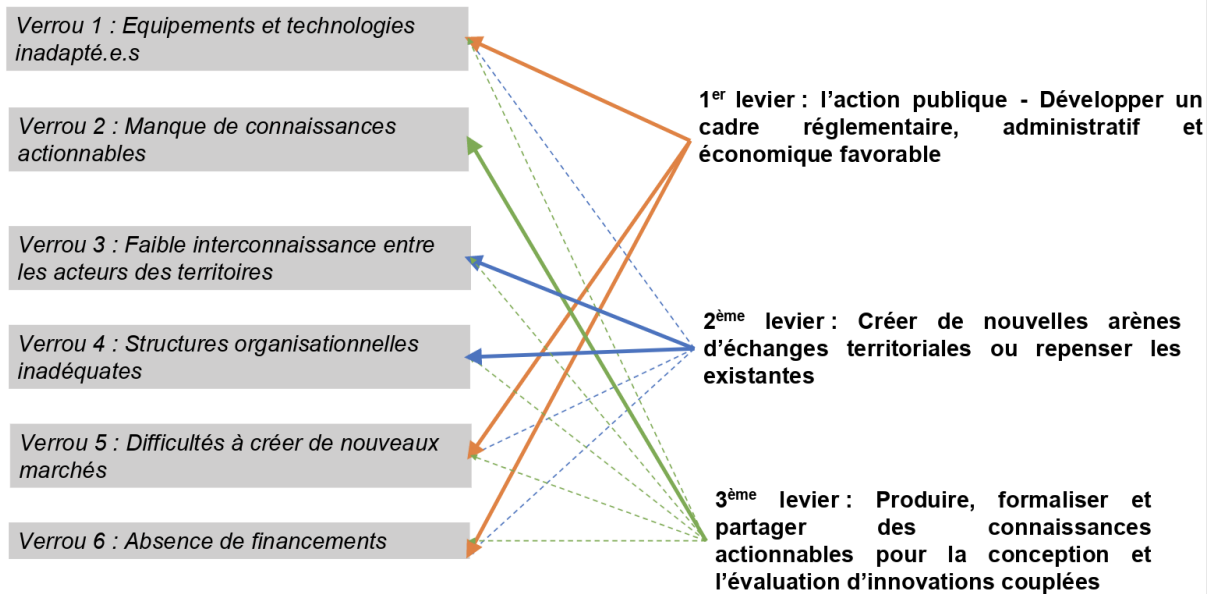


Figure 2 : Relations entre les verrous et leviers à l'innovation couplée identifiés par les participants lors de l'atelier. Les traits pleins correspondent à des liens directs et les traits en pointillés à des liens indirects.

4. Conclusions et mise en perspective

La réflexion collective initiée lors de cet atelier a permis d'identifier, sur la base de l'expérience des participants, **six verrous à l'émergence d'innovations couplées entre les acteurs des systèmes alimentaires**. Cette liste, bien que non-exhaustive compte tenu de la durée dédiée à l'atelier, permet cependant de dresser un panorama relativement complet de la diversité des enjeux auxquels les acteurs des systèmes alimentaires sont confrontés. Si les verrous liés au manque de matériels (verrou 1) ou de financement (verrou 6) ou à l'absence de marché (verrou 5) - et de fait, les leviers associés - ne sont pas spécifiques à la question de l'innovation couplée et s'appliquent plus largement à l'innovation pour la transition agroécologique (Rodriguez et al., 2009 ; Barnes et al., 2022 ; Revoyron et al., 2022), ils n'en restent pas moins importants à lever. En revanche, les freins liés à la méconnaissance entre acteurs (verrou 3) et leur faible capacité de coordination (verrou 4) sont plus spécifiques à ce mode d'innovation original et sont en cohérence avec de précédents travaux sur les enjeux liés à la reconnexion entre agriculture et alimentaire (Boulestreau et al., 2021 ; Cholez et al., 2020 ; Lefèvre et al., 2020).

Plus généralement, de notre point de vue, (i) la diversité des thématiques explorées lors de la formalisation des verrous d'une part et (ii) la nature des leviers identifiés d'autre part, permettent de confirmer respectivement **le caractère complexe de la conception et de la mise en œuvre d'innovations couplées, et le besoin d'accompagnement actif des acteurs des systèmes alimentaires par les acteurs de la recherche**.

En tant qu'agronomes travaillant sur les innovations couplées, ce constat nous a conduit à réfléchir à nos activités de recherche et de leur contribution potentielle aux leviers identifiés. Nos travaux actuels ne portent pas directement sur l'évolution (ou la conception) de politiques publiques. En revanche, la capacité d'une politique publique à créer un environnement favorable à la conception d'innovations couplées est en cours d'étude dans le cadre d'une thèse autour de la restauration collective (Migairou-Leprince, en préparation), et pourrait donc largement contribuer au levier n°1 formulé par les participants de l'atelier. Ce travail de recherche vise notamment à analyser le processus de conception de différentes innovations couplées (construction des visées, exploration des idées, expérimentation et évaluation des innovations) et à identifier les conditions de l'environnement favorables (ou défavorables) à leur réussite,



comme l'existence des lois EGALIM et AGECE qui visent à accélérer la transition agroécologique dans le secteur de la restauration collective. Notre contribution au levier n°2 (création d'arènes d'échanges) est, à notre avis, beaucoup plus directe. En effet, nous considérons que les projets de recherche-action que nous coordonnons ou dans lesquels nous sommes impliqués et qui visent à co-concevoir des innovations à différents niveaux peuvent être considérés comme des arènes privilégiées et moins risquées pour des acteurs socio-économiques pour initier des nouvelles formes de coordinations et expérimenter des innovations en rupture (López-García et al., 2021). Enfin, les travaux de traque aux innovations couplées au sein de dynamique d'émergence de filières territorialisées engagés depuis 2021 sont largement en adéquation avec le développement d'un observatoire des innovations tel que proposé dans le levier n°3. En effet, la méthode de traque aux innovations (Salembier et al., 2021, 2016), développée initialement sur des innovations dans les exploitations agricoles, a été identifiée comme un moyen pertinent pour supporter la production de connaissances sur les innovations couplées en vue de soutenir leur conception (Boulestreau et al., 2022).

Ethique

Les auteurs déclarent que les expérimentations ont été réalisées en conformité avec les réglementations nationales applicables.

Déclaration sur la disponibilité des données et des modèles

Les données qui étayent les résultats évoqués dans cet article sont accessibles sur demande auprès de l'auteur de correspondance de l'article.

Déclaration relative à l'Intelligence artificielle générative et aux technologies assistées par l'Intelligence artificielle dans le processus de rédaction.

Les auteurs n'ont pas utilisé de technologies assistées par intelligence artificielle dans le processus de rédaction.

ORCID des auteurs

Margot Leclère : <https://orcid.org/0000-0003-2212-8307>

Violaine Athès-Dutour : <https://orcid.org/0000-0002-2194-8517>

Contributions des auteurs

Les trois autrices ont contribué à la collecte et à l'analyse des données (préparation et animation de l'atelier, synthèse des sorties de l'atelier). Le manuscrit a été co-écrit par Margot Leclère et Juliette Migairou-Leprince et a été activement relu par Violaine Athès-Dutour.

Déclaration d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas travailler, ne conseiller, ne pas posséder de parts, ne pas recevoir pas de fonds d'une organisation qui pourrait tirer profit de cet article, et ne déclarent aucune autre affiliation que celles citées en début d'article.

Remerciements

Les autrices remercient l'ensemble des participants de l'atelier pour leur participation active et les riches échanges qui ont eu lieu. Les autrices remercient également le réseau IDEAS (<https://ideas-agrifood.hub.inrae.fr/>) qui contribue activement à la réflexion sur la thématique des innovations couplées.

Déclaration de soutien financier

Ce travail n'a pas fait l'objet d'un soutien financier spécifique.



Références bibliographiques :

- Berthet, E.T., Barnaud, C., Girard, N., Labatut, J., Martin, G., 2016. How to foster agroecological innovations? A comparison of participatory design methods. *Journal of Environmental Planning and Management* 59, 280–301. <https://doi.org/10.1080/09640568.2015.1009627>
- Berthet, E.T., Hickey, G.M., Klerkx, L., 2018. Opening design and innovation processes in agriculture: Insights from design and management sciences and future directions. *Agricultural Systems* 165, 111–115. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.06.004>
- Boulestreau, Y., Casagrande, M., Navarrete, M., 2023. A method to design coupled innovations for the agroecological transition. Implementation for soil health management in Provençal sheltered vegetable systems. *Agricultural Systems* 212, 103752. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103752>
- Boulestreau, Y., Peyras, C.-L., Casagrande, M., Navarrete, M., 2022. Tracking down coupled innovations supporting agroecological vegetable crop protection to foster sustainability transition of agrifood systems. *Agricultural Systems* 196, 103354. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103354>
- Braun, C.L., Bitsch, V., Häring, A.M., 2021. Behind the scenes of a learning agri-food value chain: lessons from action research. *Agric Hum Values*. <https://doi.org/10.1007/s10460-021-10229-7>
- Brun, J., Jeuffroy, M.-H., Pénicaud, C., Cerf, M., Meynard, J.-M., 2021. Designing a research agenda for coupled innovation towards sustainable agrifood systems. *Agricultural Systems* 191, 103143. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103143>
- Brun, J., Jeuffroy, M.-H., Meynard, J.-M., Pénicaud, C., 2019. Les ateliers agrifood : reconnecter la recherche sur la production agricole et la transformation alimentaire. Rapport IDEAS-INRA-AgroParisTech
- Conti, C., Zanello, G., Hall, A., 2021. Why are agri-food systems resistant to new directions of change? A systematic review. *Global Food Security* 31, 100576. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100576>
- Dinesh, D., Hegger, D.L.T., Klerkx, L., Vervoort, J., Campbell, B.M., Driessen, P.P.J., 2021. Enacting theories of change for food systems transformation under climate change. *Global Food Security* 31, 100583. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100583>
- Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., others, 2003. Agroecology: the ecology of food systems. *Journal of sustainable agriculture* 22, 99–118.
- Hatchuel, A., Le Masson, P., Reich, Y., Subrahmanian, E., 2018. Design theory: a foundation of a new paradigm for design science and engineering. *Res Eng Design* 29, 5–21. <https://doi.org/10.1007/s00163-017-0275-2>
- Hunter, S.T., Bedell-Avers, K.E., Hunsicker, C.M., Mumford, M.D., Ligon, G.S., 2008. Applying Multiple Knowledge Structures in Creative Thought: Effects on Idea Generation and Problem-Solving. *Creativity Research Journal* 20, 137–154. <https://doi.org/10.1080/10400410802088779>
- López-García, D., Cuéllar-Padilla, M., de Azevedo Olival, A., Laranjeira, N.P., Méndez, V.E., Peredo y Parada, S., Barbosa, C.A., Barrera Salas, C., Caswell, M., Cohen, R., Corro-Humanes, A., García-García, V., Gliessman, S.R., Pomar-León, A., Sastre-Morató, A., Tendero-Acín, G., 2021. Building agroecology with people. Challenges of participatory methods to deepen on the agroecological transition in different contexts. *Journal of Rural Studies* 83, 257–267. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.02.003>
- Magrini, M.-B., Anton, M., Chardigny, J.-M., Duc, G., Duru, M., Jeuffroy, M.-H., Meynard, J.-M., Micard, V., Walrand, S., 2018. Pulses for Sustainability: Breaking Agriculture and Food Sectors Out of Lock-In. *Front. Sustain. Food Syst.* 2. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00064>



- Magrini, M.-B., Anton, M., Cholez, C., Corre-Hellou, G., Duc, G., Jeuffroy, M.-H., Meynard, J.-M., Pelzer, E., Voisin, A.-S., Walrand, S., 2016. Why are grain-legumes rarely present in cropping systems despite their environmental and nutritional benefits? Analyzing lock-in in the French agrifood system. *Ecological Economics* 126, 152–162. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.03.024>
- Magrini, M.-B., Salord, T., Cabanac, G., 2023. The unbalanced development among legume species regarding sustainable and healthy agrifood systems in North-America and Europe: focus on food product innovations. *Food Sec.* 15, 187–200. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01294-9>
- Malassis, L., 1994. *Nourrir les hommes: un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir*. Flammarion.
- Mamine, F., Farès, M., 2020. Barriers and Levers to Developing Wheat–Pea Intercropping in Europe: A Review. *Sustainability* 12, 6962. <https://doi.org/10.3390/su12176962>
- Meynard, J.-M., Charrier, F., Fares, M., Le Bail, M., Magrini, M.-B., Charlier, A., Messéan, A., 2018. Socio-technical lock-in hinders crop diversification in France. *Agronomy for Sustainable Development* 38, 54. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0535-1>
- Meynard, J.-M., Jeuffroy, M.-H., Le Bail, M., Lefèvre, A., Magrini, M.-B., Michon, C., 2017. Designing coupled innovations for the sustainability transition of agrifood systems. *Agricultural Systems* 157, 330–339. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.08.002>
- Migairou-Leprince, J. Analyser et concevoir des innovations couplées en lien avec la restauration collective pour des systèmes alimentaires territorialisés durables et résilients. <https://theses.fr/s354356>
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Popkin, B.M., 2017. Relationship between shifts in food system dynamics and acceleration of the global nutrition transition. *Nutr Rev* 75, 73–82. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw064>
- Salembier, C., Elverdin, J.H., Meynard, J.-M., 2016. Tracking on-farm innovations to unearth alternatives to the dominant soybean-based system in the Argentinean Pampa. *Agronomy for Sustainable Development* 36. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0343-9>
- Salembier, C., Segrestin, B., Sinoir, N., Templier, J., Weil, B., Meynard, J.-M., 2020. Design of equipment for agroecology: Coupled innovation processes led by farmer-designers. *Agricultural Systems* 183, 102856. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102856>
- Salembier, C., Segrestin, B., Weil, B., Jeuffroy, M.-H., Cadoux, S., Cros, C., Favrelière, E., Fontaine, L., Gimaret, M., Noilhan, C., Petit, A., Petit, M.-S., Porhiel, J.-Y., Sicard, H., Reau, R., Ronceux, A., Meynard, J.-M., 2021. A theoretical framework for tracking farmers' innovations to support farming system design. *Agron. Sustain. Dev.* 41, 61. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00713-z>
- Solarte-Montufar, J.G., Zartha-Sossa, J.W., Osorio-Mora, O., 2021. Open Innovation in the Agri-Food Sector: Perspectives from a Systematic Literature Review and a Structured Survey in MSMEs. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 7, 161. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020161>



Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue *Innovations Agronomiques* et son DOI, la date de publication.