



**HAL**  
open science

## LUZ'CO - Solutions collectives pour développer les légumineuses fourragères

Fabien Valorge, Véronique Lucas, J. Pavie, Marion Casagrande, Adelaida Garcia-Velasco

► **To cite this version:**

Fabien Valorge, Véronique Lucas, J. Pavie, Marion Casagrande, Adelaida Garcia-Velasco. LUZ'CO - Solutions collectives pour développer les légumineuses fourragères. Innovations Agronomiques, 2021, 82, pp.191-204. 10.15454/n8vf-mm38 . hal-03480519

**HAL Id: hal-03480519**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03480519>**

Submitted on 14 Dec 2021

**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

## **LUZ'CO - Solutions collectives pour développer les légumineuses fourragères**

**Valorge F.<sup>1</sup>, Lucas V.<sup>2</sup>, Pavie J.<sup>3</sup>, Casagrande M.<sup>4</sup>, Garcia-Velasco A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> FRCuma Ouest, F-35065 Rennes Cedex

<sup>2</sup> UMR Innovation – INRAE, F-34060 Montpellier Cedex 02

<sup>3</sup> Institut de l'Élevage (Idele), F-75595 Paris Cedex 12

<sup>4</sup> Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), F-75595 Paris Cedex 12

**Correspondance** : ouest@cuma.fr

### **Résumé**

Le projet LUZ'CO visait à favoriser l'émergence, la consolidation et la démultiplication des démarches collectives territoriales facilitant la mise en place de systèmes agroécologiques à base de luzerne. Pour y parvenir, les partenaires du projet s'étaient donné pour objectifs (1) de caractériser les modalités d'organisation collective facilitant la mise en place de tels systèmes, (2) d'analyser leur impact économique, environnemental et social et (3) de créer les conditions aptes à susciter le développement de ces démarches : outils et méthodes d'accompagnement, formation, réseaux d'acteurs, etc.

Quatre modalités d'action collective ont ainsi été identifiées et documentées permettant de renforcer la place des légumineuses fourragères en faveur de la transition agroécologique :

- Levier n°1 : Optimiser les chantiers de récolte via la mutualisation de matériels performants, de salariés ou de l'entraide ;
- Levier n°2 : Sécher les fourrages grâce à des unités de séchage collectives ;
- Levier n°3 : Nouer des échanges gagnants-gagnants à l'échelle locale entre producteurs et utilisateurs de légumineuses fourragères ;
- Levier n°4 : Concevoir, se former et expérimenter en groupe pour dépasser les freins et faciliter la mise en place de systèmes agroécologiques.

De 2015 à 2019, l'équipe de LUZ'CO a étudié et travaillé avec des groupes d'agriculteurs mobilisant un ou plusieurs de ces leviers, rassemblé et hiérarchisé les références techniques existantes, produit des outils et méthodes d'accompagnement et conçu des scénarios pédagogiques pour les acteurs du développement et de l'enseignement agricole. L'ensemble des résultats est consultable sur le site [luzco.fr](http://luzco.fr).

**Mots-clés** : Agroécologie, séchage, échanges, innovation sociotechnique, luzerne.

### **Abstract: Collective solutions to develop forage legumes**

The LUZ'CO project aimed at fostering the emergence, consolidation and multiplication of collective territorial approaches facilitating the development of agroecological systems based on alfalfa. To achieve this, the project partners defined the following objectives: (1) Characterizing the modes of collective organization facilitating the implementation of such systems; (2) Analyzing their economic, environmental and social impact and (3) Creating the conditions allowing to encourage the development of these approaches: support tools and methods, training, networking, etc.

Four modes of collective action were thus identified and documented, which allows the strengthening of the contribution of forage legumes for the agroecological transition:

- Lever n°1: Optimizing harvesting operations through the pool of high-performance equipment and/or hired worker, or through the joint organization
- Lever n°2: Drying the fodder with collective dryers
- Lever n°3: Engaging local win-win exchanges between producers and users of forage legumes
- Lever n°4: Collectively designing, training and experimenting to overcome the obstacles, and to facilitate the development of agroecological systems

From 2015 to 2019, the LUZ'CO team studied and worked with groups of farmers using one or several of these levers, gathered and ranked the existing technical references, produced support tools and methods, as well as designed educational scenarios for the actors of the agricultural development and education sector. All the results are available on the website [www.luzco.fr](http://www.luzco.fr).

**Keywords:** Agroecology, drying, exchanges, socio-technical innovation, alfalfa.

## Introduction

L'introduction de légumineuses fourragères dans les assolements permet de progresser sur de multiples dimensions de l'agroécologie et notamment sur l'autonomie protéique et azotée. Alors que leur intérêt est unanimement reconnu, leur intégration dans les agroécosystèmes par les agriculteurs demeure faible, limitée par de nombreux freins technico-économiques et organisationnels.

Ouvrant des solutions inenvisageables à l'échelle individuelle, différentes initiatives pionnières repérées au début des années 2010, telles que la mise en place de séchoirs de foin en commun (Griffoul, 2013 ; Thenard *et al.*, 2016), suggéraient que les démarches collectives à l'échelle d'un territoire pouvaient favoriser cette transition vers des systèmes faisant plus de place aux légumineuses fourragères. C'est sur la base de ce constat et de cette hypothèse que le projet LUZ'CO a vu le jour en 2015.

En s'appuyant sur l'étude de ces initiatives, le suivi-accompagnement de groupes-pilotes, et la production d'outils d'accompagnement et de formation, le projet visait à favoriser l'émergence, la consolidation et la démultiplication de ces démarches et à amplifier la dynamique d'innovation dont elles sont porteuses.

Porté par la FRCuma Ouest (Fédération régionale des coopératives d'utilisation de matériel agricole pour les régions Bretagne, Pays de la Loire et Normandie), le projet a été conduit de novembre 2015 à septembre 2019 avec le soutien financier du CASDAR, en mobilisant 12 organismes partenaires : Fédération des Cuma Normandie-Ouest, Fédération Régionale des Cuma Auvergne-Rhône-Alpes, ARVALIS – Institut du végétal, Idele, ITAB, Chambre d'agriculture du Calvados, Chambre d'agriculture de l'Isère (en tant qu'animatrice du Pôle d'Expérimentation et de Progrès Bovin Lait de Rhône-Alpes), Segrafo (SEchage en GRAnge des Fourrages de l'Ouest), Littoral Normand (conseil en élevage laitier), FNCuma (thèse en lien avec l'UMR Innovation), EPLEFPA de Cibeins et EPLEFPA de Vire.

## 1. Enjeux et objectifs du projet

### *1.1 Les légumineuses fourragères : une clé d'entrée majeure vers l'agroécologie et l'agriculture biologique*

Qu'elles soient cultivées seules ou en association avec d'autres espèces, les légumineuses fourragères (luzerne, trèfle, sainfoin, lotier, etc.), présentent de forts intérêts dans une perspective agro-écologique aussi bien à l'échelle des exploitations (réduction des apports d'engrais grâce à la fixation symbiotique, diversification de la succession culturale, adaptation au réchauffement climatique, meilleure autonomie protéique et fourragère des élevages, etc.) qu'à l'échelle des territoires (limitation des importations de

protéines végétales et de l'utilisation d'engrais azotés). Leur valorisation en alimentation animale améliore la santé du troupeau et réduit les émissions de gaz à effet de serre. Elles facilitent également la conversion à l'agriculture biologique en limitant la dépendance du système aux intrants externes (Schneider et Huyghe, 2015 ; Duru *et al.*, 2017).

### 1.2 Un développement qui reste limité malgré un récent regain d'intérêt

En dépit des tendances lourdes de régression des surfaces prairiales et de luzerne dans les systèmes de grandes cultures en raison des moindres soutiens publics aux filières de déshydratation, une partie des agriculteurs français manifeste un récent regain d'intérêt pour les légumineuses fourragères, en particulier dans les zones d'élevage. Ainsi, les données comptables du mouvement des Cuma révèlent une croissance des investissements dans les équipements adaptés à la récolte des légumineuses fourragères (voir par exemple, Brachet et Guého, 2020). L'élevage biologique connaît une croissance de la demande en alimentation animale à base de luzerne, d'où un développement des unités françaises de déshydratation dédiées à la luzerne biologique impulsant un accroissement de ses surfaces à proximité de ces outils (Schneider et Huyghe, 2015).

L'accroissement des surfaces avec des légumineuses fourragères reste cependant limité en France, car de nombreuses exploitations ne disposent pas des conditions adaptées à l'échelle individuelle, à l'exemple des céréaliers sans débouchés rémunérateurs à proximité pour valoriser des légumineuses fourragères. Par ailleurs, l'adoption de la luzerne n'est pas une simple substitution de culture par une autre : elle suppose souvent une reconception plus globale du système productif qui requiert des apprentissages, des investissements dans des équipements spécifiques et génère des incertitudes (Mawois *et al.*, 2019). Pour les éleveurs par exemple, en plus d'introduire une nouvelle culture dans l'assolement et des techniques de récolte et de conservation spécifiques, il s'agit aussi de repenser l'équilibre de la ration. Différents effets de verrouillage sociotechnique au-delà de la seule exploitation rentrent en jeu : « dépendance au sentier » de la majorité des acteurs en place (organismes de recherche, de développement et de conseil, etc.) confortant les systèmes en place simples et efficaces dans leur registre, orientation peu adaptée des schémas de sélection variétale, manque de connaissances chez les conseillers agricoles, déficit de recherche-développement sur les solutions d'amélioration des opérations de récolte, etc. (Meynard et Messéan, 2014 ; Schneider et Huyghe, 2015).

Cette transition étant difficile à aborder à l'échelle d'initiatives individuelles non coordonnées, il y a un réel enjeu, pour démultiplier l'ampleur des changements de pratiques à l'échelle territoriale, à privilégier des démarches collectives pour réduire les coûts d'apprentissage, stimuler l'expérimentation et concevoir des dispositifs opérationnels permettant la valorisation des services écosystémiques des légumineuses fourragères dans des conditions économiques optimales, ceci grâce à la mutualisation des moyens et des risques (Lucas *et al.*, 2019 ; Moraine *et al.*, 2019).

### 1.3 Amplifier la dynamique d'innovation initiée par des démarches collectives territoriales pionnières

Dès le début des années 2010, plusieurs initiatives collectives favorisant le développement de la luzerne ou autres légumineuses fourragères ont été repérées, en premier lieu au sein du réseau Cuma. Ces expériences recouvraient différentes modalités technico-organisationnelles : conduite d'expérimentations au champ et gestion commune des chantiers de culture et de récolte, mise en place d'outils collectifs de séchage de fourrages, tentatives d'organisation de filière luzerne à l'échelle territoriale ou de complémentarités entre systèmes d'élevages et systèmes de grandes cultures (à l'exemple de la production de luzerne en zone de grandes cultures pour des éleveurs situés en montagne ou zones d'élevage). Les partenaires à l'initiative du projet LUZ'CO ont donc souhaité favoriser le développement de ce type de démarches collectives.

Pour cela, il était nécessaire d'identifier les conditions permettant à ces démarches collectives de faciliter l'adoption des légumineuses fourragères, en particulier les différentes dimensions et processus à prendre en compte pour concevoir des dispositifs adaptés. Le développement des unités de séchage collectives retenait particulièrement l'attention. Avec l'essor de la méthanisation agricole, souvent dans le cadre de démarches collectives territoriales, le contexte semblait propice au développement d'équipements de séchage collectifs des fourrages à même de valoriser la chaleur issue de la cogénération du biogaz. Il convenait toutefois de tester la viabilité et la reproductibilité de ces initiatives collectives.

Le projet LUZ'CO s'est ainsi construit autour des objectifs suivants :

- Caractériser les différentes modalités d'organisation collective facilitant la mise en place et la pérennisation de systèmes agroécologiques à base de légumineuses fourragères à l'échelle territoriale ;
- Analyser les facteurs d'émergence et l'impact économique, environnemental et social de ces formes d'organisation collective sur la durabilité des systèmes agricoles à l'échelle des exploitations et à l'échelle territoriale ;
- Créer les conditions à même de susciter l'émergence, la consolidation et la démultiplication de ces démarches : outils et méthodes d'accompagnement, formation, réseaux d'acteurs, etc.

## 2. Une démarche de travail reposant sur l'étude d'une trentaine de groupes

### 2.1 Repérage et étude de groupes pionniers

Une première identification des types d'organisation collective favorable aux légumineuses fourragères a conduit à recenser le plus grand nombre possible de groupes existants, en combinant recherches bibliographiques, consultations au sein des réseaux impliqués (Cuma, Chambres d'agriculture, réseaux bio, etc.) ou de proche en proche. Ces groupes, qualifiés de « pionniers », mobilisent un ou plusieurs des leviers pré-identifiés :

1. L'organisation collective de la culture ou de la récolte : gestion des chantiers, assolement en commun, test de nouveaux matériels ou mise en place d'essais, etc. ;
2. L'organisation collective du séchage de fourrages : bâtiment de séchage, séchoir mobile, etc. ;
3. L'organisation collective de la filière luzerne sur le territoire : échanges céréaliers-éleveurs, multiplication de semences, etc.

De nombreuses Cuma étant concernées par le premier levier (organisation des chantiers de culture/récolte), une attention plus spécifique a été portée aux initiatives de ce type sortant de l'ordinaire, par exemple via l'engagement dans un GIEE (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental). Concernant le second levier (organisation collective du séchage), deux tendances se distinguent : le modèle historique des coopératives de déshydratation et celui plus récent des unités collectives de séchage du foin, en vrac ou en bottes.

Parmi les 24 unités industrielles de déshydratation de luzerne, toutes rassemblées au sein de Coop de France, deux ont été étudiées. DéshyOuest a été choisi en raison de sa proximité géographique avec plusieurs des partenaires du projet et parce que son site de Changé en Mayenne présente la particularité d'avoir été créé beaucoup plus tard que la majorité des usines, en 1998, à une époque où les coûts des énergies fossiles étaient déjà élevés. Le choix d'étudier Grasasa s'explique par son récent développement d'une activité complémentaire de séchage en bottes tout en favorisant l'implantation d'autres séchoirs sur son territoire. Un regard a également été porté sur un projet avorté en 2005, celui de l'Association de Déshydratation en Pays d'Argentan et Pays d'Auge Ornaïs.

Concernant les récents modèles de séchage collectif, réfléchis par plusieurs groupes, seules trois initiatives ont été repérées comme étant « concrétisées » en 2016 : deux Cuma réalisant du séchage en vrac (Cuma Luzerne de Bresse et Cuma Elgarekin) et une Cuma réalisant du séchage en bottes (Cuma luzerne Verteillacoise).

Il a été plus difficile de trouver des groupes activant le troisième levier (échanges céréaliers-éleveurs ou organisation collective de la filière luzerne sur le territoire). Les échanges éleveurs-céréaliers s'organisent majoritairement de façon bilatérale sans concertation formalisée et fonctionnent de façon informelle, avec des pérennités variables, d'où la difficulté à les repérer. Concernant l'organisation collective de filière territoriale dédiée aux légumineuses fourragères, hormis le projet de la coopérative La Dauphinoise, encore émergent au démarrage de LUZ'CO, le GIE de l'Esparcet a été le seul projet concrétisé étudié. Ce dernier en a inspiré d'autres, comme le projet Fricato de complémentarité plaine-montagne pour l'implantation collective de fourrages pour les ovins, qui a depuis été étudié dans un autre programme (Napoléone *et al.*, 2019).

Après une première étude exploratoire de chacun des 14 groupes identifiés (via un entretien semi-directif avec au moins un membre du collectif), 7 groupes ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie, via d'autres entretiens semi-directifs comme présenté dans le Tableau 1.

**Tableau 1** : Liste des groupes pionniers étudiés

Nom et localisation du groupe	Courte description et dates clés
<b>Groupes ayant fait l'objet d'une étude approfondie</b>	
Cuma Luzerne de Bresse (Ain)	Unité collective de séchage en grange de fourrages mise en service en 2013
Cuma Elgarekin (Pyrénées Atlantiques)	Unité collective de séchage en grange de fourrages mise en service en 2017
InterCuma de Charnizay (Indre-et-Loire)	Expérimentations et organisation des chantiers de récolte dans le cadre d'un GIEE créé en 2014
GIE de l'Esparcet (Larzac et Minervois)	Partenariat initié en 2011 entre éleveurs du Larzac et propriétaires fonciers du Minervois pour la production de sainfoin et autres fourrages sur des friches viticoles
DéshyOuest (Mayenne et Ille-et-Vilaine)	Coopérative de déshydratation de luzerne (un site créé en 1969 et un autre en 1998)
Cuma Luzerne Verteillacoise (Dordogne)	Unité collective de séchage en bottes, mise en service en 2017
Grasasa (Dordogne)	Coopérative de déshydratation de luzerne créée en 1969 et équipée d'un séchoir en bottes depuis 2012
<b>Groupes ayant fait l'objet d'une étude exploratoire</b>	
CapAgroEco (Ain)	Collectif d'expérimentation sur l'agroécologie, les associations céréales-légumineuses et la mise en filière des légumineuses
GIE de la Varèze (Isère)	Réflexions et expérimentations au sein d'un GIEE engagé en 2015
Groupe La Dauphinoise (Isère)	Projet de filière luzerne 100% Rhône-Alpes engagé en 2014
Cuma du Mont César (Manche)	Organisation des chantiers de récolte de luzerne en Cuma
Cuma de Landelles (Manche)	Organisation des chantiers de récolte de luzerne en Cuma avec autochargeuse
Déshydratation en Pays d'Argentan et d'Auge Ornaïs (Orne)	Projet de création d'une unité de déshydratation avorté en 2005
GIEE Autonomie Protéique en Élevage Laitier (Orne)	Réflexions et formalisation d'essais dans un GIEE depuis 2015

La conduite de ces entretiens s'inscrivait dans une approche sociotechnique prêtant attention autant aux processus de changement technique en exploitation, qu'aux pratiques d'organisation collective des agriculteurs, avec leurs conditions d'émergence et de mise en œuvre. Les entretiens visaient à recueillir

le récit des pratiques développées sur les exploitations, ainsi que des évolutions des différents modes d'organisation. Ces entretiens ont aussi permis d'obtenir une évaluation des impacts technico-économiques des leviers mis en œuvre. À partir de ce matériau, des analyses des trajectoires de chacune des expériences étudiées ont été croisées pour repérer les singularités et points communs transversaux à l'ensemble des études de cas. Trois d'entre elles ont été conduites dans le cadre d'une thèse, correspondant aux trois premières Cuma en haut du tableau suivant (Lucas, 2018).

## 2.2 *Suivi-accompagnement de groupes-pilotes*

Parallèlement à l'étude des pionniers, un travail de suivi-accompagnement a été engagé avec des groupes « pilotes », encore en phase d'émergence lors du démarrage de LUZ'CO, dans une logique de recherche-action. Un « Avis de recherche » diffusé au premier trimestre 2016 a abouti à la sélection d'une vingtaine de groupes.

Le dispositif de suivi-accompagnement de ces groupes a consisté à financer du temps d'accompagnement pour quinze d'entre eux (agent d'animation impliqué localement auprès du groupe) et à organiser des temps d'échanges (présentiels ou à distance) entre eux, pour s'informer, se former ou prendre du recul. Douze d'entre eux ont fait l'objet d'un récit d'expérience à l'issue de LUZ'CO : Projet Is'eau (Oise), Luz'Aisne Co (Aisne), Cuma des 4 saisons (Rhône), Cuma de Piacé et Cuma des Mimosas (Sarthe), Luzerne 14 (Calvados), Caps et Marais d'Opale (Pas de Calais), Luzernons Ensemble (Rhône), Groupe AEP/GIEE de la Cuma la Fourragère (Ille-et-Vilaine), SeCoPPA (Calvados), Cuma Roche Colombe (Drôme), Cuma de Pollionnay (Rhône), Groupe bio du Perche (Eure-et-Loir). Le projet de l'association Alumé (Mayenne) a également fait l'objet de plusieurs posters ou témoignages. Enfin, parmi les cas de projets finalement abandonnés, une analyse a cherché à expliquer l'échec de l'association Luzerne Dombes Val de Saône (Ain).

## 3. **Caractérisation des solutions techniques développées par ces groupes, de leurs conditions d'émergence et de leur impact**

### 3.1 *Caractérisation des 4 leviers : récolter, sécher, échanger, progresser en collectif*

L'analyse transversale à l'ensemble des groupes pionniers et pilotes a permis de caractériser 4 leviers d'action collective permettant de renforcer la place des légumineuses fourragères.

Les 3 premiers leviers avaient déjà été pré-identifiés en amont du projet LUZ'CO et de nombreux groupes en combinent plusieurs. Ainsi, l'organisation collective du séchage (levier 2) implique quasi-systématiquement d'activer aussi le levier 1 car, sans aller forcément jusqu'à la mutualisation de matériels ou du travail, la gestion du séchoir nécessite à minima une coordination des plannings de récolte. Des groupes agissent sur les 3 leviers simultanément comme le projet normand Secoppa, intégrant à la fois une organisation collective de la récolte, du séchage et la mise en place d'échanges.

#### 3.1.1 **Levier n°1 : Optimiser les chantiers de récolte via la mutualisation de matériels performants, de salariés ou de l'entraide**

La fragilité des feuilles de légumineuses rend leur récolte délicate, alors que les éleveurs cherchent à récolter un maximum de leurs feuilles, rapidement, au bon stade et à un coût correct. Pour y arriver, chaque opération est optimisée : fauche, fanage, andainage, et selon la valorisation choisie, ensilage, enrubannage, pressage, ou affouragement en vert.

Outre la technique traditionnelle de l'ensilage, un nombre croissant de Cuma s'équipe de groupes de fauche (tracteur avec faucheuses avant et arrière permettant une plus grande productivité du travail de coupe) ou de remorques autochargeuses. Elles proposent de plus en plus souvent des prestations complètes (tracteur + matériel + chauffeur).

Les motivations à adopter une solution collective pour réaliser ces opérations sont multiples. Côté technique, l'enjeu est d'accéder à du matériel performant et adapté à la culture/récolte des légumineuses fourragères, d'en diminuer les coûts de chantier et d'investissement (conséquents pour ces outils spécifiques) ou encore d'augmenter la productivité de travail sur ces opérations. Côté organisation, il peut s'agir de partager la charge de travail, de rationaliser le fonctionnement du chantier, et/ou de mutualiser les risques.

### **3.1.2 Levier n°2 : Sécher les fourrages via des unités de séchage collectives**

Le séchage vise à assurer la récolte d'un fourrage de grande qualité y compris quand les fenêtres météo sont réduites, grâce à un courant d'air réchauffé par une source de chaleur artificielle permettant le séchage rapide du fourrage vert peu de temps après sa coupe.

Pour la déshydratation, l'air insufflé varie de 100°C à plus de 800°C parfois. Le fourrage est ramené à 10 % d'humidité en fin de process avant d'être pressé en granulés ou conditionné en bottes. Le produit fini reste stable dans le temps (il n'occasionne aucune perte ou altération des qualités nutritionnelles pendant 24 mois si les conditions de stockage sont satisfaisantes). Ce procédé nécessite des équipements coûteux qui ne sont amortissables qu'à l'échelle industrielle. Les coopératives de déshydratation proposent généralement un service complet de récolte et transformation : elles restituent ensuite à l'adhérent son produit déshydraté ou le vendent à d'autres clients.

D'autres technologies de séchage sont apparues plus récemment où la température de l'air insufflé ne dépasse pas 40°C, avec deux procédés possibles :

- Séchage de foin en vrac : séchoir en grange (avec accumulation de couches successives dans chaque cellule, et usage d'une griffe pour la manutention), séchoir à plat (sans accumulation, avec manutention au tracteur ou télescopique et/ou en reculant dans la cellule avec une remorque et un tracteur), séchoir en bande (sur tapis mouvant). Dans certains cas, le foin est reconditionné en bottes après séchage.
- Séchoir en bottes avec un système de double flux (séchage par le haut et par le bas, adapté à des bottes carrées).

Un nombre croissant d'exploitations s'est équipé de séchoir au cours des deux dernières décennies, utilisant de plus en plus des énergies renouvelables de manière récente (avec valorisation de l'énergie solaire et parfois une autre énergie d'appoint) comme en témoigne l'essor de l'association Segrafo (SEchage en GRAnge des Fourrages de l'Ouest). Plus récemment, des séchoirs collectifs sont apparus pour lesquels on distingue deux configurations possibles : l'investissement dans le séchoir est soit réalisé par une structure coopérative qui porte le projet (comme les Cuma « Luzerne de Bresse » ou « Elgarekin »), soit par une exploitation seule qui en ouvre l'utilisation à d'autres agriculteurs du territoire en facturant ce service (comme dans le cas du projet Alumé en Mayenne, duquel une réelle dynamique collective a émergé).

### **3.1.3 Levier n°3 : Nouer des échanges gagnants-gagnants à l'échelle locale entre producteurs et utilisateurs de légumineuses fourragères**

Ce type d'échanges répond aux besoins complémentaires de céréaliers et d'éleveurs. Les céréaliers sont désireux d'améliorer leurs sols en diversifiant leurs assolements et leurs rotations par l'introduction de légumineuses fourragères ou pour fournir des amendements organiques. Les éleveurs souhaitent sécuriser l'alimentation de leurs troupeaux avec un affouragement de qualité, mais sans forcément disposer des surfaces nécessaires, ou sont en situation d'excédent structurel d'effluents organiques dont l'épandage est défavorable aux légumineuses.

La manière informelle dont s'organise la majorité de ces échanges ne permet pas d'en mesurer l'ampleur au sein de l'agriculture française, même si de plus en plus d'études localisées montrent qu'ils sont en

récent développement (Moraine *et al.*, 2019 ; Brunet *et al.*, 2019). Des syndicats de gestion de la qualité des eaux (comme dans la vallée de la Courance parmi les groupes-pilotes) cherchent à impulser ce type d'échange de manière formalisée. Dans la continuité du projet CASDAR Cer'EI, différentes modalités d'échanges concernant les légumineuses fourragères ont été identifiées, présentées dans le Tableau 2 ci-dessous.

**Tableau 2** : Modalités d'échanges intégrant des légumineuses fourragères

Qui échange avec qui ?	Nature des échanges	Quelques exemples non exhaustifs
Des céréaliers produisent pour des éleveurs	Vente de foin en bottes ou de produits déshydratés (granulés, fibres en brins longs)	DéshyOuest (35, 44, 53) Grasasa (24) Cuma la Verteillacoise (24)
Des éleveurs produisent chez des céréaliers ou dans des friches viticoles	Vente de fourrage sur pied ou mise à disposition de foncier	GIE de l'Esparcet (12) Projet Fricato (66) Cuma du col de la seille (66)
Des céréaliers et des éleveurs échangent	Luzerne contre fumier (exemple)	GIEE Luzerne du Cher (18) Luz'Aisne'CO (02) Secoppa (14)
Mise à disposition de surfaces de céréaliers pour le pâturage de troupeaux d'éleveurs	Pâturage de couverts ou de surfaces herbagères	Projet Is'eau

La mise en relation entre les parties s'opère généralement de manière informelle et bilatérale, mais elle peut aussi être organisée de façon formalisée selon plusieurs configurations. Une plateforme en ligne sur le principe « Le bon coin », permet à chaque céréalier ou éleveur souhaitant participer aux échanges d'annoncer ce qu'il offre ou ce dont il a besoin : les agriculteurs intéressés prennent contact et ils s'entendent ensuite entre eux pour l'échange. Autres configurations possibles : un collectif d'agriculteurs organisant la concertation des besoins et offres à une échelle locale (GIE, Cuma ou GIEE), ou encore une plateforme centrale faisant l'intermédiaire en stockant les productions et les transformant si nécessaire (filière d'achat revente, souvent en coopérative).

### **3.1.4 Levier n°4 : Concevoir, se former et expérimenter en groupe pour dépasser les freins et faciliter la mise en place de systèmes plus agroécologiques**

Un quatrième levier transversal est apparu, activé par tous les groupes étudiés, pour faire face au manque de compétences dans l'environnement technique de ces agriculteurs sur la conduite des légumineuses fourragères, voire pour trouver des réponses au manque de ressources appropriées (semences d'espèces recherchées par exemple). Ce levier passe par l'organisation de formations, la formalisation de discussions autour des expérimentations de chacun, de plateformes d'essais, des visites de groupes, des démonstrations de matériels, ou encore des ateliers de co-conception. Ceci permet aux membres du groupe d'affiner leurs choix techniques (choix d'espèces et variétés, dates d'implantation, matériels, modes de conservation, qualité nutritionnelle et évolution des rations, etc.), de faire évoluer leur stratégie (reconfiguration du système fourrager, incidences sur la production laitière), ou de trouver des solutions collectives adaptées à leurs projets individuels (optimisation de l'organisation du travail, mobilisation des équipements, semences et experts, etc.).

### ***3.2 Facteurs d'émergence de ces initiatives collectives***

Dans les groupes étudiés, le regain d'intérêt pour les légumineuses fourragères en s'appuyant sur l'organisation collective s'explique par divers éléments contextuels, perçus comme des contraintes à surmonter ou comme des opportunités à saisir. Ainsi, certains ont évoqué la dépendance aux achats de protéines (aux prix devenus plus volatils depuis 2007-2008), fréquemment mise en cause dans les médias depuis plus d'une vingtaine d'années, via la crise de la vache folle avec le problème sanitaire des farines

animales, ou les dénonciations répétées des importations de soja latino-américain, devenu majoritairement transgénique et facteur de déforestation. Ceci a incité une partie des AOP laitières à renforcer leur cahier des charges pour interdire le soja OGM (souvent substitué par du soja tracé non-OGM plus onéreux) ou pour obliger à plus d'approvisionnement local de l'alimentation animale, questionnant les agriculteurs concernés. Par ailleurs, les premières mesures du Plan Protéines végétales impulsé en 2014 ont encouragé les légumineuses, ainsi que des réglementations environnementales, comme le verdissement de la PAC et la couverture hivernale des sols, mise à profit pour produire de la protéine. Le changement climatique invite des agriculteurs à diversifier pour plus de résilience, notamment les systèmes fourragers. En productions végétales, la confrontation à des impasses agronomiques (sols dégradés, résistance aux pesticides) incite aussi à la diversification culturale via l'introduction de légumineuses. La volatilité accrue des cours depuis 2007-2008 encourage des producteurs à réduire l'achat d'intrants externes (alimentation animale, engrais) pour diminuer les coûts de production. Côté opportunités, la meilleure compétitivité des énergies renouvelables, et la production de chaleur par les unités de méthanisation, ont redonné de l'intérêt au séchage artificiel de fourrages. L'essor des filières biologiques et celles valorisant le lait à l'herbe sont aussi favorables à la culture de légumineuses fourragères, soit en pur (luzernière) ou via leur introduction dans les surfaces prairiales en dérobé ou pluriannuelles. Beaucoup de groupes évoquent ces différents facteurs par un vocabulaire exprimant leur volonté de « *gagner en autonomie* » (Lucas et Gasselin, 2018).

La reprise des dérobées prairiales, en réponse à la couverture imposée des sols et encouragée par le réchauffement climatique permettant de meilleurs rendements de ces prairies hivernales, s'est accompagnée de l'incorporation de légumineuses au semis. Ceci a été favorisé par le développement commercial de mélanges de semences prairiales, freiné auparavant par la réglementation semencière jusqu'en 2004 (Schneider et Huyghe, 2015). Les coûts plus élevés de ces mélanges incitent des agriculteurs à prolonger ces prairies initialement prévues de courte durée pour mieux rentabiliser les coûts d'implantation (jusqu'à 1,5 an par exemple). Ceci accroît le nombre de coupes, et donc les travaux de récolte au printemps, alors que le contexte actuel est déjà marqué par la surcharge de travail induite par l'agrandissement des exploitations et la diminution de la main d'œuvre. Des solutions collectives visent à accroître la productivité du travail à cette saison : acquisition d'équipements de grande échelle en mutualisant les investissements, organisation de chantiers en commun, délégation à des salariés, etc.

Dans chacun des groupes étudiés, l'initiative collective se concrétise grâce au rôle moteur joué par un petit noyau de producteurs, qui sont souvent des « habitués » de l'auto-organisation collective entre pairs, disposant d'un réseau élargi de connaissances parmi les agriculteurs locaux (notamment à travers des responsabilités professionnelles) leur permettant plus facilement de repérer de potentiels collègues partenaires pour ces nouveaux projets. En plus des agriculteurs biologiques ou en filières de qualité (AOP le plus souvent) impulsant une partie de ces projets, un autre profil est aussi récurrent : celui d'éleveurs avec des systèmes intensifs (au niveau animal et fourrager), fondés sur les fourrages stockés afin de disposer d'une alimentation animale dense au niveau nutritionnel pour assurer de hauts niveaux de production laitière individuelle. Quelques groupes ont aussi émergé sur des territoires à enjeux environnementaux (en zone de captage par exemple), et dans d'autres, des éleveurs caprins jouent un rôle moteur, la filière caprine étant celle avec la plus faible autonomie protéique au sein de l'élevage français (Seegers *et al.*, 2020).

### 3.3 Analyse de l'impact et de la portée de ces initiatives

Comme indiqué précédemment, les groupes étudiés ont émergé grâce à l'initiative de noyaux d'agriculteurs « mobilisateurs », motivés par la recherche d'autonomie. Cependant, l'analyse de leurs résultats après quelques années de fonctionnement tend à montrer une disparité d'amélioration agroécologique d'une exploitation à l'autre au sein de ces collectifs.

En termes de durabilité, de manière générale, les exploitations ont évolué vers plus de couverture des sols, plus d'agrobiodiversité cultivée grâce à la fréquence accrue de mélanges intégrant des légumineuses dans les prairies et les cultures intermédiaires, voire plus de couverts pluriannuels aux dépens des cultures annuelles. On note cependant différents degrés d'approfondissement dans ces évolutions et dans la réduction des intrants externes. Les achats d'engrais azotés ont varié de façon contrastée : les agriculteurs considèrent avant tout la légumineuse comme un moyen d'améliorer l'alimentation de leurs troupeaux (voire la matière organique des sols). Ils accèdent difficilement aux conseils appropriés pour évaluer la restitution d'azote fournie, et donc aux possibilités de réduire les apports d'engrais. Par ailleurs, sur ce sujet, l'état des connaissances scientifiques est encore mouvant (Schneider et Huyghe, 2015). La consommation de produits phytosanitaires tend à diminuer, mais certains rencontrent des difficultés de gestion des adventices dans les luzernières. Les achats de fourrages et d'aliments protéiques, en particulier du soja importé, tendent à diminuer. Le moindre recours à l'alimentation animale externe conforte ainsi l'engagement d'une partie des éleveurs dans des filières de qualité dans le contexte économiquement défavorable aux productions de masse.

Le degré de développement des légumineuses fourragères et de réduction d'intrants diffère d'une exploitation à l'autre, en raison de l'inégale capacité des membres de ces groupes à s'appuyer sur les différents modes de coopération entre pairs facilitant ces changements (Cuma, groupes de formation et d'expérimentation, échanges de matières entre exploitations), et de leurs difficultés à dépasser certaines craintes et carences techniques par manque d'accès aux connaissances adaptées. Des agriculteurs se considèrent « en situation de transition » : ils espèrent à plus long terme diminuer davantage certains intrants, en perfectionnant davantage leur gestion prairiale.

L'introduction de ces nouvelles pratiques a donc conduit les agriculteurs à se tourner vers leurs pairs pour prendre en charge les besoins et questions qu'elles génèrent. En plus de la Cuma, les agriculteurs ont en effet mobilisé en parallèle des groupes de développement (GDA par exemple) ou organisé au sein de leur Cuma un processus de formation collective et/ou d'échange autour des expérimentations menées pour améliorer la conduite des légumineuses. Toutefois, chaque agriculteur profite différemment de ces coopérations, exigeantes en temps, compétences et capital social. La disponibilité, moindre en cas de pluriactivité ou de tâches d'astreinte (comme la transformation fermière, la vente directe), et les ressources sociales conditionnent leur capacité à perfectionner les nouvelles pratiques. En conclusion, plus les agriculteurs activent de manière intensive une pluralité de coopérations entre pairs (investissement en commun, formation collective, échange de fourrages entre exploitations), plus ils arrivent à approfondir l'amélioration agroécologique de leurs systèmes.

Cet appui intensif sur la coopération entre pairs pour réussir les changements, s'explique par la carence de ressources et de conditions adaptées de la part de leur environnement technique proche. Ainsi, ces agriculteurs peinent à trouver les semences des espèces souhaitées et les informations techniques adéquates sur leur production. Il existe un besoin de nouveaux apprentissages en termes de conduite prairiale (choix des espèces, implantation, fertilisation, contrôle des adventices), sur lesquels leurs conseillers et fournisseurs habituels (notamment les coopératives) manquent de compétences. Ces difficultés limitent le degré d'amélioration écologique engagée, malgré des bénéfices environnementaux obtenus sur certains aspects de leurs systèmes productifs (diminution du recours au soja importé par exemple). Des incompréhensions et frustrations sont ainsi exprimées, par exemple par le responsable de la Cuma Elgarekin, qui a mis au point, avec difficulté, un séchoir collectif de fourrages : « On a besoin de s'entourer, car on se retrouve à traiter des questions [auxquelles on ne] s'attendait pas, et l'accompagnement est assez restreint... On trouve qu'il y a un décalage entre ce qui est dit politiquement sur l'agriculture et sur les réalités qu'on rencontre pour y aller. Ce décalage, on le vit quand des gens nous disent « c'est super ce que vous faites », et qu'on voit les difficultés derrière pour faire avancer ce projet... Ça devient lourd à porter. ». Des agriculteurs regrettent ainsi que leurs projets soient peu soutenus par les autres organisations professionnelles, en dehors de leurs Cuma et groupes de développement.

De fait, ces démarches collectives, en particulier celles activant le levier du séchage collectif et de l'organisation formalisée de filières locales entre éleveurs et céréaliers, dépendent de manière significative de l'engagement d'agriculteurs, voire d'accompagnateurs, au rôle « mobilisateur », permettant l'émergence, la conception de ces solutions (durant parfois plusieurs années), et ensuite le travail de coordination de leur fonctionnement au quotidien. Or, l'engagement de ces acteurs mobilisateurs requiert aussi de leur part de la disponibilité et des compétences sociales appropriées, ainsi qu'une position sociale reconnue au sein de leur milieu local. La difficulté à réunir ces facteurs-clés induit un nombre limité de personnes pouvant jouer ce rôle mobilisateur, ce qui explique de manière significative l'échec des expériences non abouties.

Ces résultats dévoilent donc un mouvement de changement technique initié par des agriculteurs motivés par la recherche d'autonomie, et disposant des ressources sociales requises pour porter les démarches d'auto-organisation collective nécessaires. Ce mouvement, s'opère relativement silencieusement, et produit des réductions partielles de l'usage d'intrants, car limitées par le manque de conditions sectorielles adéquates (Lucas *et al.*, 2020).

#### **4. Outils, méthodes et recommandations pour susciter l'émergence, la consolidation et la démultiplication de ces démarches**

Les difficultés rencontrées par les agriculteurs de ces groupes confirment les analyses sur l'écart actuel entre les visées de l'action publique (vers la durabilité ou la transition agroécologique) et son manque d'impulsion des transformations structurelles nécessaires d'ordre économique, réglementaire, scientifique, institutionnelle, etc. (voir par exemple Meynard et Messéan, 2014 ; Guichard *et al.*, 2017). En conséquence, les efforts d'auto-organisation et d'innovation fournis par ces groupes ne sont pas tous généralisables à l'ensemble des agriculteurs, ni ne suffisent à dépasser certaines carences restantes. Pour étayer et viabiliser leurs changements de pratiques, des compétences et connaissances manquent au niveau de leur environnement technique, ainsi que des débouchés ou des voies de différenciation commerciale au sein de leurs filières. De même, davantage de moyens et de compétences nécessitent d'être dédiés à l'animation territoriale en appui à l'auto-organisation collective des producteurs, en particulier pour soulager l'engagement et le travail de coordination fournis par les agriculteurs mobilisateurs (Lucas *et al.*, 2020).

Des enseignements ont donc été dégagés du projet LUZ'CO pour créer des conditions plus favorables au développement de ces démarches collectives.

##### *4.1 Un centre de ressources pour rendre visibles les références existantes*

Face aux difficultés rencontrées par les groupes étudiés, les partenaires ont choisi de créer un centre de ressources en ligne visant à centraliser et faciliter l'accès à l'ensemble des contenus utiles aux porteurs de projets ainsi qu'aux acteurs de l'enseignement et de la recherche. Ce site hébergé à l'adresse luzco.fr rassemble à la fois des contenus issus de LUZ'CO (récits d'expériences / fiches descriptives de groupes, analyse sur la diversité des démarches LUZ'CO...) et des contenus issus d'autres sources (références technico-économiques préexistantes, produites par d'autres projets, des instituts techniques, la recherche, etc.) afin de les rendre plus visibles.

##### *4.2 Outils et méthodes à destination des porteurs de projets*

Outre ces références, et dans la continuité des acquis du projet CASDAR Cap Vert (Pignal *et al.*, 2019), le travail réalisé dans LUZ'CO souligne l'importance de compétences clés pour réussir l'accompagnement de ces processus collectifs :

- La capacité des agriculteurs mobilisateurs au sein de ces projets ou des accompagnateurs à connaître le groupe et à en appréhender la complexité ; à se doter des clefs de lecture adéquates

pour prendre en compte ce qui motive les agriculteurs dans l'évolution de leurs pratiques ; à tirer parti de la multi appartenance – l'appui des agriculteurs sur une multitude de groupes, collectifs ou réseaux ; à faire de l'hétérogénéité des membres un levier pour la dynamique collective.

- L'aptitude à mobiliser plusieurs dispositifs d'animation et de financement pour accompagner ces trajectoires de transition, individuelles et collectives complexes ; à adopter ou faire intervenir les postures adaptées à chaque étape du projet de la part des accompagnateurs : expert, animateur, consultant, médiateur, chercheur ; à « tenir » le groupe sur la durée autour d'un projet stratégique de long terme, régulièrement actualisé au gré de trajectoires de transition souvent longues, parfois sinueuses et paradoxales, difficilement programmables (en individuel, *a fortiori* en collectif).
- La capacité à évaluer chemin faisant l'avancée du projet pour prendre du recul, dégager de nouvelles perspectives d'évolution ou de possibles ajustements, via des dispositifs à la fois suffisamment légers (pour être mis en œuvre facilement) et pertinents (pour que les résultats soient fiables et porteurs de sens).

Une formation à destination des animateurs des groupes pilotes a été conçue et testée au cours du projet pour permettre l'acquisition de ces compétences.

#### *4.3 Démarche pédagogique à destination de l'enseignement agricole*

Afin de sensibiliser les nouvelles générations à l'existence de ces démarches collectives autour des légumineuses fourragères, un scénario pédagogique a été élaboré et mis en œuvre en 2017-2018 avec les BTS ACSE 1 du lycée de Cibeins autour de l'échec de l'un des projets pilotes : le projet "Luzerne Dombes Val de Saône". Cette expérience pédagogique a été réalisée avec l'appui de C. Peltier (doctorant en sciences de l'éducation, UP-DPF Agrosup Dijon). Elle a été valorisée sous la forme d'un [webdocumentaire](#) ainsi que dans un article de la revue POUR (Peltier et Ringeval, 2018).

Au-delà de LUZ'CO, cette initiative suggère que les projets multi-partenariaux tels que les projets CASDAR d'innovation et de partenariat peuvent être directement mis au service de l'enseignement et des apprentissages.

#### *4.4 Recommandations à destination des pouvoirs publics*

L'expérience des groupes ayant montré le besoin de davantage de soutiens publics pour faciliter leur action, des « préconisations de politiques publiques pour soutenir le développement des démarches collectives autour des légumineuses fourragères » ont été rédigées. Diffusées lors du séminaire final du projet le 26 mars 2019, elles ont été mises en discussion dans le cadre de la concertation nationale sur la stratégie protéines végétales.

Elles recommandent d'agir à trois niveaux : (1) Encourager le développement des légumineuses fourragères au sein de systèmes agroalimentaires territorialisés durables impliquant les producteurs (aide PAC couplée pour les légumineuses, réorientation des politiques commerciales européennes pour réduire la concurrence des importations de soja, etc.) ; (2) Soutenir l'organisation collective et l'innovation des agriculteurs sur les territoires pour le développement et la valorisation des légumineuses (en priorisant davantage les aides publiques au bénéfice des collectifs d'agriculteurs) ; et (3) Repenser les cadres opérationnels des politiques publiques (outils statistiques, recherche et enseignement, moyens des politiques environnementales).

### **Conclusion et perspectives**

Le premier enseignement du projet est la confirmation que l'amélioration des conditions permettant le développement de systèmes agroécologiques à base de légumineuses fourragères reste un défi à

différents égards, alors que le contexte en montre pourtant la nécessité : réchauffement climatique et besoin de systèmes plus résilients, perte de biodiversité et chute des populations de pollinisateurs, attentes sociétales, etc. Face à des effets de verrouillage qui demeurent importants, il apparaît nécessaire de soutenir la création de systèmes agroalimentaires territorialisés durables impliquant les producteurs pour créer les conditions d'un changement d'échelle.

L'analyse de la trentaine de groupes étudiés montre que les démarches collectives de type GIEE peuvent servir d'appui pour chercher ou tester des solutions applicables au contexte local et se conforter pour aller plus loin dans ce processus de transition. La mutualisation de matériels ou de main d'œuvre – notamment en Cuma – se révèle un levier pour optimiser la récolte ou le séchage des fourrages. Si on peut penser que le séchage collectif est amené à se développer sensiblement, notamment en lien avec l'essor de la méthanisation (pouvoyeuse de chaleur), le développement des filières ou échanges gagnants-gagnants à l'échelle locale est plus difficilement quantifiable.

L'émergence et la pérennisation de ces démarches collectives nécessitent des compétences multiples qui peuvent être développées dès la formation initiale, comme en témoigne l'expérience « enseigner autrement avec LUZ'CO ».

## Remerciements

L'équipe-projet remercie les agriculteurs et animateurs de l'ensemble des groupes étudiés ou accompagnés dans le projet, le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt pour son appui financier, ainsi que les RMT Spyce, Erytage et SdCi pour leur soutien.

## Références bibliographiques

Brachet C., Guého D., 2020. La récolte de l'herbe en Cuma dans le Morbihan. *Entraid'Ouest – Édition Morbihan*, Juin, 6–7

Brunet A., Petrier M., Moulin V., Foisnon B., Guérin F., Desdorides I., Maudet C., Pagnot O., Branchu R., Mignot C., Beguin E., Le Guen R., Lhomme M.J., 2019. CER'EL - Créer les outils d'approche humaine, organisationnelle et juridique pour développer des complémentarités territoriales et des synergies locales entre systèmes spécialisés CERéales/grandes cultures et systèmes d'Élevages. *Innovations Agronomiques*, 71, 81-94.

Duru M., Justes E., Falconnier G., Journet E.-P., Triboulet P., Magrini M.-B., 2017. Analyse du concept de santé globale pour accompagner les transitions agricoles et alimentaires : Application au cas des légumineuses. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 7(1), 83–95.

Griffoul B., 2013. Une unité collective de séchage de luzerne. *Réussir Lait*, 272, 132–133.

Guichard L., Dedieu F., Jeuffroy M.H., Meynard J.M., Reau R., Savini I., 2017. Le plan Ecophyto de réduction d'usage des pesticides en France : décryptage d'un échec et raisons d'espérer. *Cahiers Agricultures*, 26(1), 14002.

Lucas V., 2018. L'agriculture en commun : Gagner en autonomie grâce à la coopération de proximité. Expériences d'agriculteurs français en Cuma à l'ère de l'agroécologie. Thèse de doctorat, Université d'Angers.

Lucas V., Gasselin P., 2018. Gagner en autonomie grâce à la Cuma. Expériences d'éleveurs laitiers français à l'ère de la dérégulation et de l'agroécologie. *Économie rurale*, 364, 73-89.

Lucas V., Gasselin P., Barbier J.M., Pignal A.-C., Cittadini R., Thomas F., De Tourdonnet S., 2020. Une agroécologie silencieuse au sein de l'agriculture française. In C. Bosc, M. Arrignon (eds), *Les transitions agroécologiques en France : Enjeux, conditions et modalités du changement*. Presses Universitaires Blaise Pascal, 147-160

Lucas V., Gasselin P., Ploeg J.D. van der., 2019. Local inter-farm cooperation: A hidden potential for the agroecological transition in northern agricultures. *Agroecology and sustainable food systems*, 43(2), 145–179.

Mawois M., Vidal A., Revoyron E., Casagrande M., Jeuffroy M.-H., Le Bail M., 2019. Transition to legume-based farming systems requires stable outlets, learning, and peer-networking. *Agronomy for Sustainable Development*, 39, Article Number 14.

Meynard J.M., Messéan A., 2014. La diversification des cultures : Lever les obstacles agronomiques et économiques. Versailles : Quae.

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.

Napoléone M., Gravas O., Rouquette A., Cittadini R., Campoy E., 2019. L'élevage et les friches au cœur de complémentarités entre littoral périurbain et arrière-pays. L'exemple du projet Fricato en Pyrénées Orientales. *Innovations Agronomiques*, 72, 107-119.

Peltier C., Ringeval B., 2018. Enseigner avec le CASDAR LUZ'CO. *Pour*, 2, 183–192.

Pignal A. C., Lucas V., Boulet A., Blondel L., Gasselin P., Cittadini R., 2019. CAP VERT-Comprendre, vivre et accompagner la transition agroécologique en collectif. *Innovations Agronomiques*, 71, 165–180.

Schneider A., Huyghe C., 2015. Les légumineuses pour des systèmes agricoles et alimentaires durables. Versailles : Quae

Seegers J., Kentzel M., Fagon J., Jousseins C., Morin E., Etienne L., Bossis N., 2020. Etat des lieux de l'autonomie alimentaire et protéique dans les ateliers d'élevage herbivores. *Journées IRD en Occitanie*.

Thenard V., Charneau A., Triboulet P., Martin G., Ryschawy J., 2016. Enjeux et échelles pertinentes pour développer l'autonomie alimentaire de systèmes d'élevage plus agroécologiques. *23<sup>e</sup> Rencontres Recherches Ruminants*, 105–108.

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0).



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>

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* », la date de sa publication, et son URL ou DOI).