

# Caractérisation du fonctionnement de systèmes de polyculture-élevage au niveau du territoire : approche par l'analyse de coûts de transactions

Eglantine Thiery, Hedi Ben Chedly, Pascal Pierret, Patrick Veysset, Gilles Brunschwig

## ► To cite this version:

Eglantine Thiery, Hedi Ben Chedly, Pascal Pierret, Patrick Veysset, Gilles Brunschwig. Caractérisation du fonctionnement de systèmes de polyculture-élevage au niveau du territoire : approche par l'analyse de coûts de transactions. Innovations Agronomiques, INRA, 2019, 72, pp.15-29. 10.15454/7B45V4 . hal-02297466

HAL Id: hal-02297466

<https://hal-agrosup-dijon.archives-ouvertes.fr/hal-02297466>

Submitted on 26 Sep 2019

**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.



## **Caractérisation du fonctionnement de systèmes de polyculture-élevage au niveau du territoire : approche par l'analyse de coûts de transactions**

**Thierry E.<sup>1,2</sup>, Ben Chedly H.<sup>1</sup>, Pierret P.<sup>1</sup>, Veysset P.<sup>2</sup>, Brunschwig G.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> AgroSup Dijon, 26, Boulevard Docteur Petitjean -CS 87999, F-21079 Dijon Cedex

<sup>2</sup> Université Clermont Auvergne, VetAgro Sup, Inra, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle

**Correspondance** : eglantine.thiery@agrosupdijon.fr

### **Résumé**

Les interactions entre atelier de culture et atelier d'élevage sont perçues dans la littérature scientifique comme un concept vertueux. Elles intègrent notamment le bouclage des cycles des nutriments voire une meilleure résilience économique des exploitations. Pourtant, la tendance à la spécialisation des exploitations reste forte. Une solution pourrait être d'envisager un changement d'échelle, et d'imaginer ces interactions par le biais de transactions entre exploitations spécialisées à l'échelle du territoire. Pour accompagner les agriculteurs dans ces démarches, l'enjeu est alors de comprendre le fonctionnement de ces transactions et de déterminer les freins et les leviers pour accompagner les agriculteurs dans ces démarches. La théorie des coûts de transactions adaptée aux coopérations agricoles a permis d'identifier les facteurs déterminants à la bonne marche, à la pérennité de projets de coopération et bien sûr, les facteurs utiles à l'accompagnement de ces démarches.

**Mots-clés** : Interactions culture-élevage, Coût de transactions, Territoire, Polyculture-élevage

### **Abstract: Characterization of crop-livestock systems at the territorial level: approach by analyzing transaction costs**

The interactions between crop and livestock are perceived as a virtuous concept. In particular, they include the closure of nutrient cycles and even better economic resilience of farms. However, the trend towards the specialization of farms remains strong. One solution could be to consider a change of scale, and to imagine these interactions through transactions between specialized farms across the territory. To support farmers in these approaches, the challenge is to understand the operation of these transactions and determine the brakes and levers to support farmers in these approaches. The theory of transaction costs adapted to agricultural cooperation has made possible to identify the factors determining the proper functioning, the sustainability of cooperation projects and, of course, the factors that are useful in supporting these approaches.

**Keywords**: Crop-livestock integration, Transactions cost, Territory, Mixed farm

### **Introduction**

Dans l'objectif de répondre aux enjeux actuels de durabilité des exploitations agricoles, la littérature scientifique porte un nouvel intérêt aux systèmes diversifiés en polyculture-élevage. De nombreuses études à l'échelle de l'exploitation agricole mettent en avant les bénéfices apportés par les complémentarités entre ateliers de culture et d'élevage. Selon la littérature, les systèmes en polyculture-élevage présentent des intérêts agronomiques pour l'amélioration de la fertilité des sols, la régulation des bio-agresseurs ou encore la séquestration du carbone dans les sols (Bonaudo et al., 2014 ;

Lemaire et al., 2014 ; Peyraud et al., 2014 ; Soussana et Lemaire, 2014 ; Sulc et Franzluebbers, 2014). La capacité des animaux à valoriser les ressources végétales, et en particulier, les ressources fourragères non comestibles par l'homme (Bonaudo et al., 2014), illustre également le gain d'efficacité lié à l'utilisation des ressources naturelles potentiellement permise par ces systèmes (de Moraes et al., 2014 ; Schiere et al., 2002 ; Sulc et Tracy, 2007 ; Veysset et al., 2014). Enfin, le bouclage des cycles des nutriments, qui se traduit principalement par l'utilisation des engrais de ferme comme fertilisants et amendements (Hendrickson et al., 2008), est un exemple des différents services écosystémiques fournis par cette diversification et des interactions qu'il peut y avoir entre ateliers. Ce bouclage de cycle limite les pertes en éléments nutritifs. Il peut contribuer à l'amélioration de l'autonomie des exploitations sur le plan de l'alimentation du troupeau ou de la fertilisation azotée par exemple (Ryschawy et al., 2012).

Cependant, les exploitations tendent encore globalement à se spécialiser. Par ailleurs, un certain nombre de difficultés freinent les systèmes spécialisés en grandes cultures à réintroduire un atelier d'élevage. La première limite est la question de l'investissement, notamment en capitaux, ainsi que le temps d'astreinte pour une activité d'élevage (Bell et al., 2014). La sectorisation des connaissances depuis l'enseignement agricole jusqu'aux conseils représente également une limite importante vis-à-vis des attentes en compétences plurisectorielles d'un polyculteur-éleveur. Enfin, le potentiel des sols de l'exploitation, le contexte socio-professionnel, ainsi que les filières présentes dans l'environnement proche des exploitations, peuvent également restreindre la diversification d'une exploitation (Meynard et al., 2013).

Pour dépasser ces contraintes, de nouveaux modes d'interaction entre culture et élevage se mettent en place à l'échelle du territoire. Ici, le contour du territoire peut se définir comme un cadre qui réunit des acteurs autour d'un enjeu partagé (Mischler et Veysset, 2015). Un certain nombre d'initiatives locales, décrites dans la littérature, montrent un intérêt de plus en plus prégnant pour des coopérations entre exploitations spécialisées. Cependant, de nombreuses questions persistent encore, et l'impact de ces démarches sur le territoire ainsi que sur les exploitations, reste peu référencé.

Asai et al., 2018 ont récemment développé un cadre d'analyse pour comprendre et évaluer les performances des arrangements liés aux interactions entre exploitations agricoles. Ce cadre d'analyse est issu de la théorie des coûts de transactions. Cette théorie est construite sur des emprunts dans le domaine de l'économie, et de l'organisation, (Lavastre, 2001). Williamson (1985) estime ainsi, que toutes relations, économiques ou non, entre plusieurs entreprises qui coopèrent - ici les exploitations agricoles - présentées sous la forme d'un problème contractuel, peuvent être évaluées selon des coûts de transactions. Ceux-ci correspondent aux coûts du transfert d'un bien ou d'un service d'un agent à un autre, et non aux coûts de la production en elle-même (Niehans, 1971). Ces transferts ont un impact sur la mise en place et la pérennité des démarches de coopérations (Asai et al., 2014). Identifier et comprendre les barrières et les stratégies des agriculteurs pour les surpasser présente un intérêt prégnant dans le développement et l'accompagnement de coopérations culture/élevage à l'échelle territoriale.

L'objectif de cet article est de comprendre l'organisation et la mise en place des coopérations entre exploitations à une échelle territoriale, ainsi que d'identifier les avantages et les limites de ces organisations aux différentes phases de leur construction et de leur pilotage.

## 1. Matériel et Méthode

Ce travail s'est construit sur la base d'enquêtes, réalisées auprès d'agriculteurs et d'employés de coopératives participant à une démarche de coopération.

Dans un second temps, l'analyse des enquêtes a permis de réaliser la comparaison et la caractérisation de la diversité des démarches. Grâce à l'analyse des coûts de transactions, selon la méthode proposée

par Asai et al., 2018, il est possible de caractériser des systèmes de polyculture-élevage au niveau territorial.

### 1.1 Méthode d'analyse par les coûts de transactions

#### 1.1.1 Théorie des coûts de transactions

A partir des années 1985, la théorie des coûts de transactions développée par Williamson, offre un cadre d'analyse pour caractériser et pour comprendre les démarches de coopérations entre plusieurs entreprises et identifier les leviers et freins à la mise en place et au maintien de ces collaborations. Appliquée à une démarche de coopération, cette théorie donne une évaluation comparative des modes d'organisation alternatifs.

Avant de décrire les différentes démarches de coopérations étudiées, il paraît important de clarifier les concepts fondateurs de cette théorie.

**L'ambiguïté de la performance** est un paramètre qui correspond à l'incapacité de mesurer les bénéfices apportés par l'échange. C'est une source de coûts dans la transaction (Ouchi, 1980). Elle est d'autant plus élevée que l'objet de l'échange est complexe. Par exemple, si l'objet n'est valorisable qu'à long terme, comme l'augmentation de la fertilité du sol avec un apport d'engrais de ferme, la négociation, le contrôle de réalisation de l'échange et le pilotage sont alors complexes et coûteux.

La seconde source de coût est **l'incompatibilité de but**. La mise en place d'une coopération est généralement réalisée pour atteindre un but commun ou parce que les membres du partenariat en attendent un bénéfice réciproque. Pourtant, les agriculteurs qui coopèrent n'ont pas forcément les mêmes objectifs. De plus, leurs objectifs collectifs ne sont pas forcément en accord avec les objectifs individuels de chaque exploitant.

**1.1.2 Etapes des coûts de transactions** : adaptées par Asai et al, (2018) aux démarches intégrant culture et élevage à l'échelle territoriale.

Dans la théorie des coûts de transactions, Williamson (1985) définit deux types de coûts :

- Les **coûts ex-ante** sont associés à la recherche d'information et à l'établissement d'un cahier des charges. C'est lors de cette étape que les membres du groupe négocient les termes du contrat ou plus généralement du mode de gouvernance choisi.
- Les **coûts ex-post** correspondent au pilotage et aux adaptations nécessaires pour pallier aux changements de l'environnement ou aux failles du contrat de départ. En se basant sur la littérature et sur les courants qui ont succédé aux travaux de (Williamson, 1985 ; Hobbs, 1997 ; Widmark et al., 2013). Asai et al., (2018), ont identifié trois grandes étapes susceptibles d'entraîner des coûts de transactions qui correspondent à la mise en place et au maintien de démarches de collaborations entre exploitations agricoles. Ce sont ces étapes que nous décrivons :

- **Coûts d'information**

La première étape correspond à la collecte d'informations et la recherche de partenaires. Elle intervient au commencement de la démarche de coopération. Elle fait partie des coûts ex ante décrit par Williamson (1985). Avant même la mise en place d'une coopération, l'initiateur de la collaboration doit collecter des informations sur la ressource disponible et ses utilisateurs (Asai et al., 2018), sur des partenaires et/ou l'offre et la demande correspondant à l'objet de l'échange. La recherche effectuée peut être d'ordre technique et opérationnel (machinisme, variété de plantes, alimentation animale, utilisation des engrais de ferme, réglementation autour des usages des sols). Elle peut aussi se concentrer sur le partenaire, c'est-à-dire sur la quantité et la qualité du produit qu'il est prêt à échanger ainsi que sa volonté de changer ses pratiques actuelles pour aller vers une coopération. S'informer sur

les équipements disponibles pour réaliser la transaction donne une idée de la spécificité de l'actif de la coopération et des investissements à réaliser.

**La spécificité de l'actif** fait référence aux investissements effectués pour la mise en place d'une transaction donnée. Un actif, tel qu'il est défini ici, a une valeur exclusivement dans le cadre de la relation pour laquelle il a été réalisé. Il correspond, par exemple, à un besoin de support spécifique pour la réalisation de la transaction. « Plus les activités visées sont standard, simples sur le plan commercial, facilement définissables d'un point de vue technologique, plus les coûts de transactions ex ante seront faibles » (Lavastre, 2001).

- **Coûts de négociation**

Dans une seconde étape, une fois les partenaires identifiés et l'objet du partenariat défini, les partenaires doivent s'accorder sur l'organisation de l'échange. Asai et al. (2018) désignent cette étape comme la prise de décision collective, elle fait aussi partie du coût ex-ante décrit par Williamson (1985). Lors de cette phase, l'objectif est que chaque membre du partenariat puisse exprimer ses attentes et ses contraintes, ceci, afin de coordonner et de planifier les modalités des transactions ou des activités. Elle permet d'établir un cahier des charges et aboutit à l'élaboration d'un contrat formel ou informel des termes de l'échange : partage des coûts de transport, partage des différentes opérations culturelles, investissement dans du matériel ou de la main-d'œuvre collective. Cette étape est fortement influencée par l'ambiguïté de performance ainsi que par l'incompatibilité de but. En effet, les productions échangées peuvent dans certains cas, avoir une valeur monétaire difficile à estimer. De plus, les exemples nous montrent que les motivations des agriculteurs ne vont pas forcément dans le même sens et peuvent conduire à des incohérences dans la réalisation de la coopération. S'ajoute à cela le **degré d'incertitude** autour de l'objet de la transaction.

Bien que la littérature réfute de façon empirique l'impact réel de l'incertitude dans les coûts de transactions (David et Han 2004 ; Carte et Hodgson, 2006, cités dans Roussel, 2008), l'impact de l'incertitude est prégnant dans l'analyse de la structure de gouvernance de l'échange (Ghertman, 2006). L'incertitude se décline en deux types indissociables : l'incertitude environnementale et comportementale:

**L'incertitude environnementale** se définit comme le manque d'information de l'agent sur son environnement ainsi que les sources de variations de ce dernier. Ce manque d'information peut être aussi bien sur l'amplitude des changements potentiels ou dans la diversité des sources d'incertitudes. En effet, selon Roussel (2008) « l'incertitude sera d'autant plus forte que les changements seront nombreux et difficilement prévisibles ».

**L'incertitude comportementale** correspond au manque d'information sur les autres agents économiques, autrement dit sur la difficulté d'anticiper le comportement d'autrui.

- **Coûts de mise en œuvre**

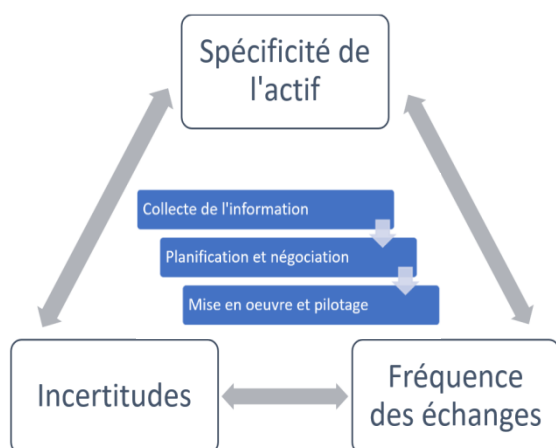
La troisième étape de la coopération est la mise en œuvre opérationnelle des transactions. Elle traduit le fonctionnement de la coopération et la réalisation des tâches liées à la collaboration, selon les termes précédemment négociés. Cette étape fait partie des coûts ex-post décrit par Williamson (1985). La fréquence de la transaction et l'objet de l'échange peuvent impacter le coût de cette dernière, comme l'illustre la Figure 1.

**La fréquence de la transaction** est le dernier attribut ayant un impact significatif sur les coûts de transactions. Selon la théorie, plus les biens échangés sont standard, avec un faible niveau de spécificité de l'actif et d'incertitude, plus les transactions seront fréquentes. Pour ces caractéristiques d'échange, le marché sera encore une fois le mode de gouvernance choisi. Si au contraire, la spécificité de l'actif et le degré d'incertitude sont élevés, la fréquence de transactions sera plus faible et les coûts de transactions plus élevés.

Cette étape est combinée avec la phase de pilotage et d'adaptation dans les travaux d'Asai et al. (2018).

- **Coûts de pilotage**

La dernière phase, décrite dans les travaux d'Asai et al. (2018) est l'étape de bilan et de rétroaction sur l'organisation du partenariat, dernier coût ex-post par rapport au contrat. Du fait d'une élaboration imprécise ou d'une caractérisation imparfaite de la relation dans le contrat, des difficultés peuvent survenir une fois la coopération commencée. Un ajustement du contrat peut être réalisé en fonction de la satisfaction de chaque membre par rapport à l'échange. Cette étape prend également en compte la résolution de conflit, quand les relations entre les membres sont perturbées.



**Figure 1:** Schéma des interactions entre attributs des coûts de transaction sur les étapes de mise en place d'une coopération.

### 1.2 Matériel : critères de sélection des cas d'étude

Dans le but de recenser des démarches d'interactions entre exploitations de culture et d'élevage, un recensement a été réalisé à dire d'experts, par l'intermédiaire d'enquêtes téléphoniques menées auprès d'une trentaine d'acteurs du développement en poste sur la zone d'étude. Cette zone d'étude réunit les anciennes régions Bourgogne, Franche-Comté et Rhône-Alpes.

Toutes les démarches étudiées sont des coopérations déjà existantes avec d'une seule à une dizaine de campagnes de recul. L'objectif était de sélectionner des démarches présentant des caractéristiques très distinctes pour explorer la diversité des interactions entre ateliers de culture et d'élevage, ainsi que des modes de gouvernance qui régissent ces échanges. Les démarches devaient se situer dans la zone d'étude et pouvoir être considérées comme atypiques, c'est-à-dire hors des exemples habituels tels que les échanges paille/fumier.

Quatre démarches ont ainsi été étudiées par l'intermédiaire de 8 enquêtes semi-directives. Les quatre cas étudiés sont :

- Une démarche de valorisation de céréales et oléo-protéagineux pour l'alimentation animale,
- La création d'une filière locale de tourteaux de soja non OGM,
- Un assolement en commun pour plusieurs exploitations,
- La valorisation d'un couvert d'inter-culture par une troupe ovine de l'exploitation voisine.

Pour chacun des cas étudiés, au minimum deux membres de chaque coopération ont été enquêtés. De cette façon, les discours croisés des deux parties offraient une représentation plus objective du fonctionnement de la coopération. Toutefois, un seul employé de la coopérative a pu être enquêté pour le cas de la filière de tourteaux non OGM. Les quatre démarches sont décrites dans la partie suivante et résumées dans le tableau de synthèse (Tableau 1).

### 1.3 Description des cas d'études

#### **1.3.1 Pâturage des dérobées par une troupe ovine d'une exploitation voisine**

Ce dernier cas d'étude correspond à un échange entre deux agriculteurs respectivement spécialisés en grandes-cultures et en élevage ovin. L'objet de l'échange entre ces deux exploitations est la mise à disposition de parcelles (10 ha au total) de l'exploitation en grandes-cultures pendant la période d'inter-culture (de la moisson de la culture d'automne en juillet à la mise en place de la culture de printemps en mars/avril), pour le pâturage des ovins de l'exploitation d'élevage.

L'éleveuse a la charge de l'achat de la semence et du semis. La première année, elle a eu recours à l'aide d'un conseiller agricole pour le choix des semences pour le mélange du couvert. Le céréalier lui laisse toute liberté concernant l'utilisation du couvert, le chargement animal et le temps de pâturage. Les ovins pâturent directement le couvert semé. L'éleveuse dispose du matériel pour récolter le couvert, lorsqu'il n'est pas pâturé. Avant la mise en place de la nouvelle culture, l'éleveuse broie et enfouit le reste du mélange. Le céréalier réalise un travail du sol superficiel pour préparer son semis.

Cette démarche a permis de conforter l'installation de l'éleveuse, encore en cours, et de conforter l'acquisition de son cheptel. Elle a en effet rencontré de grandes difficultés pour acquérir des surfaces fourragères et par conséquent elle reste non autonome en alimentation fourragère pour sa troupe ovine. Le céréalier réalisait déjà des inter-cultures avant de proposer ses parcelles à l'éleveuse. Il existait des relations cordiales entre les deux agriculteurs avant cette coopération. Le compagnon de l'éleveuse et le céréalier travaillaient déjà ensemble sur des activités de travaux agricoles.

#### **1.3.2 Assolement en commun**

La troisième démarche étudiée réunit 3 GAEC (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun) avec 7 associés sur deux générations en polyculture-élevage. L'objet de leur partenariat est une mutualisation complète des surfaces de production de céréales et oléo protéagineux ainsi que du matériel de culture. Les élevages de chaque exploitation restent indépendants du collectif.

Chaque membre a des responsabilités au niveau des activités culturales, chaque activité est gérée en binôme pour garder une marge de manœuvre pour les remplacements. Toutes les cultures sont réalisées indifféremment sur toute la surface du foncier mise en commun. Celle-ci représente environ 700 ha. La rémunération des productions et la répartition des charges opérationnelles liées aux productions végétales sont réparties au prorata des surfaces détenues par chaque GAEC. Pour exemple, un des GAEC possède 40 % de la surface de culture mise en commun, il récupérera donc 40 % de la vente des cultures et aura à sa charge 40 % des charges liées aux cultures. Pour les chantiers de fenaisons, les charges sont réparties en fonction des surfaces en prairies de chaque exploitation.

La coopération entre les trois GAEC fonctionne depuis longtemps. La première génération s'est réunie au départ pour s'entraider lors des chantiers de fenaisons. La deuxième génération des associés de chaque GAEC s'est ensuite accordée pour acheter du matériel en commun. Le collectif a fini par mutualiser toutes les surfaces en culture ainsi que tout le matériel de culture. Seules les surfaces de prairie et les ateliers d'élevage sont restés indépendants. Le collectif n'a pas fait le choix d'avoir un accompagnement spécifique. Avant la création de l'assolement en commun, les membres du groupe ont visité un autre assolement en commun pour avoir un retour d'expérience. Un appui juridique leur a tout de même été nécessaire pour créer la société en participation qui encadre réglementairement la mutualisation de surface entre plusieurs exploitations.

#### **1.3.3 Valorisation de céréales et oléo-protéagineux produits en agriculture biologique pour l'alimentation animale**

Cette démarche s'est mise en place à l'initiative d'un céréalier, au moment de sa conversion à l'agriculture biologique dans les années 2000. Rencontrant des difficultés à valoriser ses céréales à faible valeur ajoutée, le céréalier a recherché de nouveaux débouchés en se tournant vers

l'alimentation animale. Ne trouvant pas de filière suffisamment rémunératrice (déficit en structure de négociation de grandes cultures bio au niveau local), il a d'abord vendu ses céréales en direct en passant par un organisme stockeur du département voisin. Après avoir obtenu une certification, il stocke désormais lui-même ses céréales et les vend directement aux éleveurs. Aujourd'hui, 25 éleveurs s'approvisionnent auprès de ce céréalier. Ce sont principalement des élevages de ruminants (bovin/caprin), mais aussi de monogastriques (volaille/porcin). Certains de ces élevages ont des productions sous signe de qualité, valorisées en circuits courts. Ils sont à la recherche d'une bonne traçabilité pour l'alimentation de leur troupeau. Un des éleveurs a également mis en avant son intérêt pour un approvisionnement local et trouve une certaine fierté au fait que sa production soit locale jusqu'aux matières premières utilisées pour l'alimentation du troupeau. Chaque année, 1 200 tonnes de céréales et graines d'oléo-protéagineux sont produites pour l'alimentation animale. Les principales espèces cultivées sont du triticale, avoine, orge, pois de printemps, soja, féveroles d'hiver et de printemps. Au démarrage du projet, plusieurs réunions ont été organisées avec l'aide d'une chambre consulaire spécialisée en agriculture biologique pour permettre au céréalier de rencontrer des éleveurs et de leur présenter son projet. Ces réunions ont également permis aux éleveurs et au céréalier de pouvoir exprimer leurs attentes et contraintes respectives.

En début d'année calendaire, les éleveurs appellent le céréalier pour définir avec lui leurs besoins en aliments concentrés pour l'année suivante. Ce fonctionnement permet au céréalier de réfléchir son assolement en fonction des besoins des éleveurs et de ne produire que ce qui lui a été commandé. Toutefois, les membres du partenariat s'accordent une certaine flexibilité sur les quantités ou sur la composition du concentré en fonction des récoltes. Les céréales et oléo protéagineux produits sont en partie stockés chez le céréalier et chez les éleveurs, ils sont vendus en grains entiers mélangés pour simplifier le stockage.

Cette démarche individuelle, initiée par un céréalier, crée une dynamique d'autonomie locale auprès d'éleveurs dans un rayon de 100 km. Les principaux enjeux des coopérants dans cette démarche sont la fixation d'un prix équitable et rémunérateur, ainsi que la gestion des stocks sans surproduction, tout en favorisant une production locale, tracée et en réduisant les transports.

#### **1.3.4 Initiative de filières locales de tourteaux de soja non OGM (filiale soja locale)**

Cette dernière démarche est à l'initiative d'une coopérative réunissant des élevages herbagers de montagne - souvent avec des productions sous signe de qualité - et des céréaliers de plaine en monoculture de maïs. Cette démarche d'interaction culture/élevage régionale est survenue suite à deux blocages majeurs rencontrés par les membres de la coopérative. D'une part des problématiques agronomiques ont poussé les céréaliers à des réflexions sur la diversification et l'allongement de leur rotation. D'autre part, la coopérative rencontre de plus en plus de difficultés à trouver un approvisionnement sécurisé et stable (traçabilité et volatilité du prix d'achat) en tourteaux de soja non OGM pour les éleveurs adhérents.

La gouvernance de cette coopération culture/élevage est entièrement gérée par la coopérative agricole. Cette dernière réalise une contractualisation sur plusieurs années avec les producteurs de soja selon un cahier des charges prédéfini sur l'itinéraire technique à suivre et sur le prix de vente. Elle contractualise également avec les éleveurs une quantité de tourteaux de soja ainsi que son prix. Les agriculteurs n'ont pas de lien direct entre eux, leur seul interlocuteur est la coopérative. La récolte des graines de soja est réalisée par une entreprise de travaux agricoles. La trituration est exécutée à façon par une huilerie en collaboration avec la coopérative. Le tourteau de soja ainsi que l'huile résiduelle sont introduits dans la fabrication d'aliments pour animaux. Le nombre d'hectares de soja semés dépend des quantités de tourteaux contractualisées avec les éleveurs et des objectifs de rendement estimés.

Avant de mettre en place cette filière, la coopérative a réalisé une prospection sur le potentiel de production en soja sur les parcelles de son territoire de collecte, ainsi que sur les besoins des éleveurs.



Il a également fallu un investissement technique pour la réappropriation de la technique de culture ainsi que des process de transformation de la graine. Le régime alimentaire des élevages ciblés a également été étudié et un essai en ferme a été mis en place afin d'observer les performances zootechniques sur 2 ans. A la suite du lancement de la commercialisation du tourteau, un suivi rapproché des exploitations consommatrices de ce tourteau a été réalisé.

La fixation du prix d'achat des graines de soja et de vente du tourteau a été faite par le service de gestion interne de la coopérative. Celle-ci a tout d'abord réalisé une analyse de données sur le coût de production moyen pour la culture du soja. Elle l'a ensuite comparée aux coûts de productions des cultures en place et au potentiel de rendement des parcelles ciblées. Une fois l'estimation des coûts de production calculés en fonction du potentiel des parcelles, une marge pour la rémunération des cultivateurs a été ajoutée pour déterminer le prix d'achat des graines. La coopérative prend également en charge toute la logistique et le travail des entreprises de travaux agricoles qui réalisent la récolte.

La coopérative travaille aussi avec les polyculteurs-éleveurs producteurs de graines de soja et consommateurs de tourteaux, elle contractualise avec eux le travail à façon de la récolte et la trituration de leur soja.

Les enjeux globaux de cette filière pour la coopérative et les agriculteurs intégrés à celle-ci sont la production et l'augmentation de l'autonomie du territoire en protéine pour l'alimentation animale, et plus particulièrement en soja non OGM tracé. La coopérative développe en même temps une filière foin de luzerne selon les mêmes termes.

**Tableau 1:** Tableau récapitulatif des caractéristiques des démarches d'interactions culture/élevage territoriales étudiées

	Pâturage dérobée/ovin	Assolement en commun	Organisme stockeur/éleveur	Filière soja locale
Acteurs présents dans l'échange	Agriculteurs	Agriculteurs	Agriculteurs	Agriculteurs + Coopérative
Spécialisation des exploitations	Eleveur/céréaliier	Polyculteur-éleveur	Eleveur/céréaliier	Eleveur/céréaliier
Taille des exploitations (en ha)	40 et 100	334 - 370 - 340	120 et NA	NA
Taille du groupe	2 exploitations	7 personnes 3 exploitations	Environ 30 exploitations	Environ 40 éleveurs, 90 céréaliiers et la coopérative
Distance entre les partenaires	10 km maximum	Exploitations limitrophes	Rayon de 100 km	Rayon de 100 km
Dimension du partenariat	Une parcelle sur une période donnée	Les 3 SCOP ~700 ha	Département	Région
Orientation technico-éco de la zone	Polyculture-élevage	Polyculture-élevage	Zones spécialisées	Zones spécialisées
Type d'échange	Mutualisation de 10 ha de parcelles cultivées, entraide pour les mouvements d'animaux	Mutualisation de la totalité de la SCOP, de matériel et partage du travail et de compétences	Achat/ vente de céréales et oléo-protéagineux	Culture et vente de grains de soja et foin de luzerne, transformation en tourteaux, achat de tourteaux et foin de luzerne
Valorisation des échanges	Alimentation animale	Organisation du travail et économie d'échelle	Alimentation animale	Alimentation animale

## **2. Comparaison des démarches et de leurs trajectoires par étape des coûts de transactions**

### *2.1 Collecte de l'information : un relationnel déjà établi facilite les coopérations*

Pour cette première étape de la mise sur pied d'une coopération entre plusieurs exploitations agricoles, les moyens déployés pour la collecte d'informations dans les différents cas d'études sont très variables. Ils peuvent varier en fonction des caractéristiques du groupe et des caractéristiques des individus au sein du groupe.

Une interconnaissance des membres avant la mise en place de l'échange réduit l'incertitude comportementale et le coût de prospection des partenaires. Elle apparaît dans plusieurs autres études comme un facteur facilitateur des coopérations (Boudet, 2015 ; Le Guen, 2016). Elle peut être liée à la présence d'un réseau social dynamique autour de l'exploitation, également décrit dans la littérature comme facteur déterminant des échanges (Asai et al., 2018).

Pour la démarche de valorisation de cultures dérobées par une troupe ovine, les agriculteurs se connaissaient avant la mise en place de la coopération. Cette première phase s'est donc limitée à une recherche d'informations techniques. C'est également le cas pour les polyculteurs-éleveurs de l'assolement en commun. Tous les membres du collectif entretenaient auparavant des relations cordiales en lien ou non avec leur travail. Pour les deux autres cas étudiés, la recherche de partenaires représente une mise en œuvre relativement conséquente dans le processus de coopération. Le céréalier certifié organisme stockeur qui valorise ses cultures en alimentation animale, a démarché des éleveurs par le biais de plusieurs réunions organisées par une chambre consulaire. Pour estimer le potentiel en offre et en demande de soja non OGM sur son territoire de collecte, la coopérative initiatrice des deux filières locales a réalisé des prospections du côté des éleveurs comme du côté des céréaliers.

Une fois le partenaire trouvé, d'autres informations peuvent être nécessaires avant la mise en place de la coopération. Dans le cas de l'implantation et du pâturage des dérobées par une troupe ovine, l'éleveuse s'est renseignée sur le choix d'un mélange pour l'implantation d'un couvert d'intérêt nutritionnel pour les animaux pâturants. Ce choix a été réalisé avec l'appui technique d'une chambre consulaire. Dans le but de réduire l'ambiguïté de performance, la coopérative a également réalisé de gros investissements en recherche technique sur la fabrication du tourteau et sur les performances zootechniques obtenues avec ce produit.

La recherche d'informations peut être d'ordre juridique et réglementaire, en plus de la dimension technique vue précédemment. La mise en place d'échanges hors marché ou la mutualisation d'outil de production doivent suivre les réglementations en vigueur. La certification d'un agriculteur en organisme stockeur pour être autorisé à vendre ses céréales et oléo protéagineux à des éleveurs, en est une illustration. La mutualisation de foncier est d'autant plus complexe qu'il existe un manque de cadrage institutionnel sur ces pratiques (Le Cadre, 2015). Pour exemple, la mise en place d'une mutualisation de foncier demande la mise en œuvre d'un statut juridique spécifique : une société en participation pour pouvoir créer et exploiter de façon légale un assolement collectivement. Cette société n'encadre que l'utilisation des sols, aucune règle ne régit les autres implications de cette mutualisation (allocation de la vente des cultures, organisation du travail, par exemple).

La prise en charge de ces premiers coûts de transactions, peut être répartie entre les membres de la coopération ou être assumée par une seule partie. Dans le cas du développement de la filière soja locale, les coûts de transactions sont pour la majorité pris en charge par la coopérative initiatrice de la démarche. Dans les 6 cas de démarches d'intégrations culture-élevage étudiées par Asai et al., (2018) la présence d'un support technique ou financier est récurrente.

L'incertitude environnementale est présente dans tous les cas, mais elle est plus conséquente dans les cas des transactions du tourteau de soja, de céréales et d'autres oléo-protéagineux. Cette incertitude

est en grande partie liée à la volatilité des prix de ces produits. Ces transactions demandent tout particulièrement de s'informer sur la concurrence pour développer un produit à la fois compétitif et rémunérateur pour toutes les parties de l'échange. Plus cette incertitude va être importante, plus les agents vont investir du temps et des moyens dans la collecte d'informations (Tableau 2). Cependant, les informations sont souvent imparfaites. Il est impossible de prédire les avancées techniques ou les aléas climatiques et économiques. Pour se prémunir des risques liés à ces incertitudes, une étape de négociation et de mise en place d'une gouvernance de la transaction, est essentielle.

## *2.2 Planification et négociation : incertitude et spécificité de l'actif, des attributs qui influencent le mode de gouvernance*

La seconde phase de mise en place d'une coopération entre plusieurs entreprises comprend la planification de la transaction ainsi que les négociations pour aboutir à la formalisation de la gouvernance du partenariat. Cette phase est, par conséquent, très dépendante du degré d'incertitude et de la spécificité de l'actif.

Roussel (2008) explique dans ses travaux que lorsque l'incertitude comportementale est faible (le partenaire est perçu comme fiable) et l'incertitude environnementale forte (volatilité des prix des produits, développement de nouvelles technologies), les intéressés choisiront une structure de gouvernance sous forme de contrat qui se situe entre le marché « pur » et l'intégration de l'exploitation dans une filière.

Dans les quatre cas étudiés, seuls les membres de la filière soja locale ont formalisé leur coopération par des contrats écrits. Pour les autres exemples, la gouvernance du partenariat s'est traduite sous la forme de contrat informel, voire tacite entre les membres de la coopération. En effet, comme le souligne l'étude juridique (Le Cadre, 2015), l'engagement verbal a une importance particulière dans le milieu agricole.

De la même façon, la planification de la coopération et des transactions est gérée directement par les membres de la coopération, exception faite pour la filière soja locale, où la coopérative gère l'intégralité de la logistique et de l'organisation de la coopération, et fait l'intermédiaire entre les producteurs de soja, la transformation du soja en tourteau et les éleveurs.

La spécificité de l'actif est un attribut tout aussi déterminant dans les coûts de cette phase dans les cas étudiés. Dans d'autres études, la rareté de l'actif apparaît également comme déterminante alors que ce n'est pas le cas dans les exemples présentés (Asai et al., 2018). Dans le cas de la valorisation d'un couvert par une troupe ovine, la spécificité de l'actif apparaît comme faible. En effet, cette coopération, n'a pas nécessité d'investissements spécifiques. Alors que dans les trois autres démarches, les investissements réalisés pour effectuer des transactions ont été plus conséquents, comme indiqué dans le tableau de synthèse (Tableau 2). Dans le cas de la filière soja locale, l'actif de cette transaction est peu spécifique du fait des activités de la coopérative de collecte et de transformation de culture pour l'alimentation animale. De plus, la coopérative a fait le choix stratégique de passer par l'intermédiaire d'une huilerie extérieure plutôt que d'investir elle-même dans sa propre unité pour la trituration des graines de soja. Une telle démarche ne pourrait pas être soutenue par des agriculteurs seuls. D'autres démarches telles que la création de séchoirs collectifs montrent les barrières que représente l'engagement d'un collectif d'agriculteurs dans un investissement conséquent, avec des bénéfices à long terme. Une spécificité de l'actif significative, demande d'avoir l'assurance de vendre ses productions et par conséquent d'avoir une confiance importante envers ses partenaires ou de pouvoir coopérer facilement avec d'autres éleveurs.

D'autre part, le nombre important de personnes engagées dans la filière soja locale contribue fortement à augmenter l'incertitude comportementale par comparaison avec des transactions de ferme à ferme avec une relation de confiance préétablie.

### *2.3 Mise en œuvre des transactions : des transactions à distance limitée par les coûts de transport*

Cette étape correspondant au fonctionnement de la coopération peut être fortement influencée par l'objet de l'échange ainsi que la fréquence de transactions. Les coûts de transactions sont également dépendants de la distance entre les collaborateurs. Un exemple qui illustre parfaitement ce concept est la transaction d'engrais de ferme. En effet, selon la littérature, la distance entre exploitations représente le principal obstacle dans le transport et l'utilisation d'engrais de ferme (Asai et al., 2018). Ce coût logistique est d'autant plus élevé que le rapport matière organique sur le poids de l'effluent est faible (Russelle et al., 2007).

La fréquence de transactions est influencée par les deux autres attributs (degré d'incertitude et spécificité de l'actif) (Roussel, 2008), mais aussi par l'objet de la transaction. Dans le cas de l'assolement en commun, la mise en œuvre de la coopération s'effectue au quotidien (Tableau 2). Alors que dans les cas de transactions de céréales et oléo-protéagineux, les transactions sont beaucoup moins fréquentes, d'une part parce que l'objet de la coopération ne demande pas une relation très régulière, d'autre part, parce que la distance entre les exploitations limite les échanges. Les cas présentement étudiés sont pour deux cas sur quatre insérés dans des territoires de polyculture-élevage. Cette situation dénote la présence des différentes productions végétales et animales et potentiellement un meilleur équilibre entre les ressources sur un rayon assez restreint ce qui n'est pas forcément le cas dans d'autres régions beaucoup plus spécialisées en élevage par exemple (Moraine, 2016).

Dans le cas de régions très spécialisées en grandes cultures, il peut être envisagé l'installation d'élevage pâturant de parcelles en inter-culture ou la fourniture d'engrais de ferme. Le fait d'installer des unités de productions proches de ces collaborateurs correspond à une spécificité de site, sous élément de la spécificité de l'actif (Ghertman 2006). Selon ce concept économique, cette démarche permettrait une réduction des coûts de transport dans les transactions de marchandises volumineuses ou difficilement transportables.

Le contrat formel et biannuel pour les membres de la filière soja locale permet d'avoir une mise en œuvre simplifiée et standardisée de la production et de la récolte du soja. Ce cahier des charges exhaustif laisse peu de place aux aléas. Il peut aussi être vu comme une contrainte supplémentaire par les agriculteurs ou comme une perte d'autonomie de prise de décision individuelle (Moraine et al., 2014).

### *2.4 Pilotage : retour sur la réciprocité des bénéfices de la coopération et ajustement du contrat*

Cette phase correspond à la gestion de la coopération lors de laquelle les membres du collectif font le bilan sur la transaction et estiment le niveau de satisfaction de leurs attentes. Un dialogue régulier, voire quotidien, permet d'ajuster la gestion de l'assolement en commun. De plus, le fait d'avoir choisi une gouvernance avec un contrat informel et peu exhaustif permet des ajustements réguliers du fonctionnement. Cependant, dans le cas où il y a une divergence de but non exprimée au moment de la négociation de la transaction et que les motivations de chaque membre ne sont pas exprimées, des conflits peuvent apparaître lors du bilan sur la satisfaction des membres de la coopération. Au fil des années, les membres du collectif de l'assolement en commun peuvent se rendre compte qu'ils ne possèdent pas les mêmes aspirations à travailler en collectif. Cette situation crée alors des tensions qui peuvent remettre en cause la coopération.

Dans d'autres cas, comme dans la coopération autour de la valorisation de couvert par une troupe ovine, les coûts de pilotage sont relativement faibles, avec des dialogues réguliers entre les membres du collectif. Ceci, vient en partie du fait que la mutualisation entre les deux exploitations est de faible importance sur le fonctionnement individuel des exploitations. La stratégie de ces agriculteurs est

d'instaurer des mutualisations de façon progressive. Forts d'une première expérience positive avec l'utilisation partagée de parcelles cultivées, ils envisagent de multiplier les interactions entre leurs exploitations. Une expérience positive antérieure fait partie des déterminants favorisant la coopération (Asai et al., 2018). D'autre part, la littérature met en avant l'intérêt de fractionner la part de l'exploitation engagée dans une coopération afin de réduire la perception du risque des agriculteurs (Emery et Franks, 2012). Les membres de l'assolement en commun ont ainsi passé progressivement leur matériel en copropriété avant de mettre en commun leur surface de culture.

Cependant, l'agrégation successive d'interactions comme on peut le voir dans les deux cas cités peut entraîner une complexification de la coopération et conduire à une situation de *lock-in* (Boissin, 1999). Par exemple, des investissements en commun, peuvent engendrer la création d'une interdépendance qui enferme les membres au sein de la relation. Cette situation fait écho à la démarche d'assolement et de matériel en commun. L'enquête réalisée auprès des membres de l'assolement en commun a révélé une division des compétences entre les membres de chaque exploitation qui ne savent plus fonctionner seuls. Dans le cas présent, on atteint une spécificité de l'actif humain.

**Tableau 2:** Estimation de la pondération des attributs des coûts de transactions en fonction des démarches étudiées

	Pâturage dérobée/ovin	Assolement en commun	Organisme stockeur/éleveur	Filière soja locale
Spécificité de l'actif	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Degré d'incertitude	Faible	Moyen	Fort	Fort
Fréquence de transactions	Régulière	Quotidienne	Faible	Faible
Investissements/Bénéfices	Peu d'investissement pour les deux parties	Investissements équilibrés entre les membres	Investissements stockage pour le céréaliier et frais de transport supportés par les deux parties	Investissements importants supportés par la coopérative
Répartitions des bénéfices	Intérêt fort pour l'éleveuse, moyen pour le céréaliier	Bénéfices réciproques	Intérêt réciproque de sécurisation des prix	Intérêt agronomique, sécurisation des prix achat/vente et traçabilité de l'approvisionnement

### 3. Discussion générale

Le nombre de cas décrits ne donne pas une vision exhaustive des interactions entre culture et élevage. Cependant, la singularité des cas présentés donne une idée des leviers et des freins à la mise en place et au maintien de ces coopérations.

Au regard des enquêtes présentées et de la littérature, l'objet de l'échange semble avoir un impact significatif sur les coûts de transactions. D'une part, par la spécificité et la rareté de l'actif (Asai et al., 2018), D'autre part, par les besoins en équipement et connaissances spécifiques pour la mise en place de l'échange et les investissements que cela engendre (Russelle et al., 2007 ; Bell et Moore, 2012). En effet, des investissements importants au commencement d'une démarche de coopération peuvent être un frein à la mise en place d'interactions entre des exploitations. C'est en particulier le cas lorsqu'il n'y a ni soutien financier, ni intermédiaire extérieur, comme par exemple une coopérative pour prendre en charge les investissements ou l'expertise technique. Le support technique et/ou financier est décrit dans la littérature (Asai et al., 2018) comme essentiel, les filières de soja et foin de luzerne locales

présentées dans cette étude en sont également des exemples. En revanche, le support et l'accompagnement sont beaucoup moins présents dans les autres cas, ou uniquement de façon ponctuelle à un moment clé de la coopération.

La dimension du groupe, le rayon d'action et le nombre de membres influencent le degré d'incertitude et par conséquent le mode de gouvernance adapté. Dans le domaine agricole, peu de contrats sont formalisés (Le Cadre, 2015). Pourtant, il apparaît que la formalisation d'un contrat écrit est un facteur sécurisant lors de coopérations entre personnes qui ne se connaissaient pas auparavant ou dans le cas d'investissements en commun (Asai et al., 2018).

Enfin, la proximité spatiale et relationnelle sont déterminantes dans la somme des coûts de transactions et par la même, dans l'aboutissement et la pérennité des coopérations (Asai et Langer, 2014). Comme l'explique Lucas et al. (2014), le facteur humain est à prendre en compte dans toutes les constructions de projets d'interactions entre culture et élevage. La relation de confiance apparaît dans la littérature comme un des éléments les plus importants dans la réduction des coûts de transactions et dans la pérennité de l'échange.

De plus en plus de références et outils sous différentes formes (cartes, jeu sérieux, etc.) sont à la disposition des agriculteurs pour aider à la conception et la mise en place de coopérations en fonction de leurs situations et de l'objet des échanges (Manteaux, 2015 ; Ryschawy, 2017 ; Russelle et al., 2007 ; fiches réalisées dans le cadre du projet CerEI). Cependant, les lacunes restent importantes quant à la quantification des intérêts de ces coopérations aussi bien au niveau économique, qu'environnemental ou social. Ce manque d'information auprès des agriculteurs représente une barrière à la mise en place de nouvelles interactions entre exploitations (Emery et Franks, 2012). Avoir une représentation claire des coûts économique, matériel ou humain engendrés par la mise en œuvre d'une coopération et pouvoir les quantifier grâce par exemple à la théorie des coûts de transactions ou encore une analyse coûts-bénéfices, ou une analyse des performances de l'exploitation, peut apporter un cadrage sécurisant pour les agriculteurs. Ces informations permettent de mieux concevoir et adapter une collaboration et sa gouvernance en fonction du contexte des exploitations et des contraintes des agriculteurs. Le changement d'échelle des interactions entre culture et élevage, le passage de l'échelle exploitation à l'échelle territoriale ajoutent une dimension humaine prégnante dans les échanges. Il est indispensable de la prendre en compte, en conséquence de quoi, la faisabilité des coopérations pourra sérieusement être remise en cause, quels que soient leurs intérêts agronomiques ou environnementaux.

## **Conclusion**

L'analyse et la caractérisation de démarches de coopération entre exploitations culture/élevage selon la théorie des coûts de transactions permet de comprendre les stratégies mises en place pour réduire les coûts de transactions et d'identifier les barrières et obstacles rencontrés par les groupes étudiés. Cette théorie permet en premier lieu de codifier les échanges, de donner des repères pour préparer un projet de coopération, et d'identifier les points éventuels de blocage, ainsi que les points nécessitant une discussion ou négociation particulières pour clarifier les termes de l'échange. Elle permet en second lieu de décomposer les étapes et la nature des points à négocier afin de pouvoir le faire de manière appropriée. Enfin, elle peut constituer une aide pour échelonner la progression de coopérations en respectant les temps d'appropriation par les acteurs et d'instauration d'une confiance à même de faciliter les échanges.

Le support technique mis principalement en avant dans d'autres études (Asai et al., 2018) est moins prégnant dans les cas étudiés. Ceci peut en partie s'expliquer par le fait que plusieurs des cas étudiés sont des coopérations deux à deux, un seul des cas s'organise à une échelle beaucoup plus large, la filière soja locale.

La création de références, grâce à des fiches techniques, des témoignages ou d'outils de quantification des besoins semble être des solutions intéressantes pour accompagner la mise en place de la pérennité de modes de coopération alternatifs encore peu exploités qui pourraient néanmoins, répondre aux enjeux agricoles de demain.

### Références bibliographiques

Asai M., Langer V., 2014. Collaborative partnerships between organic farmers in livestock-intensive areas of Denmark. *Science + Business*.

Asai M., Langer V., Frederiksen P., Jacobsen B.H., 2014. Livestock farmer perceptions of successful collaborative arrangements for manure exchange: A study in Denmark. *Agricultural Systems*, 128, 55-65.

Asai M., Moraine M., Ryschawy J., de Wit J., Hoshide A.K., Martin G., 2018. Critical factors for crop-livestock integration beyond the farm level: A cross-analysis of worldwide case studies. *Land Use Policy*, 73, 184-194.

Boissin O., 1999. La construction des actifs spécifiques: une analyse critique de la théorie des coûts de transactions. *Revue d'économie industrielle*, (90), 7-24.

Bonaudo T., Burlamaqui Bendahan A., Sabatier R., Ryschawy J., Bellon S., Leger F., Tichit M., 2014. Agroecological principles for the redesign of integrated crop-livestock systems. *European Journal of Agronomy*, 57, 43-51.

Boudet S., 2015. Etude de relations de coopérations établies entre céréaliers et éleveurs: évaluation des bénéfices réciproques et des conditions de réussites à l'échelle des systèmes (Rapport de fin d'étude) (p. 85). Institut de l'élevage: Université de Lorraine.

de Moreas A., de Faccio Carvalho P.C., Anghinoni I., Campos Lustosa S., 2013. Integrated crop-livestock systems in the Brazilian subtropics. *European Journal of Agronomy*.

Emery S.B., Franks J.R., 2012. The potential for collaborative agri-environment schemes in England: Can a well-designed collaborative approach address farmers' concerns with current schemes? *Journal of Rural Studies* 28(3), 218-231.

Gertman M., 2006. Olivier Williamson et la théorie des coûts de transactions. *Revue Française de gestion* (160), 191-213.

Hendrickson J.R., Hanson J.D., Tanaka D.L., Sassenrath G., 2008. Principles of integrated agricultural systems: Introduction to processes and definition. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 23 (Special Issue 04), 265-271.

Hobbs J., 1997. Measuring the importance of transactions costs in cattle marketing. *American Journal of Agricultural Economics*, Volume 79 (4) 1083-1095.

Lavastre O., 2001. Les coûts de transactions et Olivier E. Williamson: Retour sur les fondements. Présenté à X<sup>ième</sup> Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique, Université de Laval Québec.

Le Cadre A., 2015. La sécurisation des relations contractuelles entre exploitants céréaliers et éleveurs (Rapport de fin d'étude) (p. 75). Poitiers: Université de Poitiers.

Le Guen R., 2016. Les enjeux sociologiques de la complémentarité entre systèmes céréalier et d'élevage. Présenté à CEREL, Poitiers.

Lemaire G., Franzluebbbers A., de Carvalho P.C., Dedieu B., 2014. Integrated crop-livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 190, 4-8.

Lucas V., Gasselin P., Thomas F., Vaquié P.F., 2014. Coopération agricole de production: quand l'activité agricole se distribue entre exploitations et action collective de proximité. *L'agriculture en famille: travailler, réinventer, transmettre*, 201-222.

Manteaux J., 2015. Fiches techniques: Complémentarité territoriale entre agriculteurs. *Chambre d'agriculture Rhône-Alpes*.

Meynard J.-M., Messéan A., Charlier A., Charrier F., Fares M., Le Bail M., Magrini M.B., 2013. Freins et leviers à la diversification des cultures. Etude au niveau des exploitations agricoles et des filières. Synthèse du rapport d'étude, INRA, 56.

Mischler P., Veysset P., 2015. Vers des définitions partagées de la polyculture-élevage, rapport du séminaire n°1 octobre 2014 du RMT Systèmes de Polycultures Elevage (SPyCE)

Niehans J., 1971. Money and barter in general equilibrium with transactions costs. *Am. Econ. Rev.*, 61, 773-778.

Ouchi W.G., 1980. Markets, bureaucracies and Clans. *Administrative Science Quarterly*, 25(1), 129-141.

Peyraud J.-L., Taboada M., Delaby L., 2014. Integrated crop and livestock systems in Western Europe and South America: A review. *European Journal of Agronomy*, 57, 31-42.

Roussel J., 2008. Incertitude et coût de transactions: une relecture du modèle de Williamson. XVIIème Conférence de l'AIMS, May 2008, France.

Russelle M.P., Entz M.H., Franzluebbbers A.J., 2007. Reconsidering Integrated Crop–Livestock Systems in North America. *Agronomy Journal*, 99(2), 325-334.

Ryschawy J., Choisis N., Choisis J.P., Joannon A., Gibon A., 2012. Mixed crop-livestock systems: an economic and environmental-friendly way of farming? *Animal*, 6(10), 1722–1730.

Ryschawy J., 2017. Dynamix, un « jeu sérieux » pour concevoir des scénarios d'intégration culture-élevage à l'échelle du territoire : application en Ariège. Communication orale. Les polycultures-élevages : valoriser leurs atouts pour la transition agroécologique.

Schiere J.B., Ibrahim M.N M., van Keulen H., 2002. The role of livestock for sustainability in mixed farming: criteria and scenario studies under varying resource allocation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 90(2), 139-153.

Soussana J.-F., Lemaire G., 2014. Coupling carbon and nitrogen cycles for environmentally sustainable intensification of grasslands and crop-livestock systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, (190), 9-17.

Sulc R.M., Franzluebbbers A., 2014. Exploring integrated crop-livestock systems in different ecoregions of the United States. *European Journal of Agronomy*, 57, 21-30.

Sulc R.M., Tracy B.F., 2006. Integrated Crop-Livestock Systems in the U.S. Corn Belt. *Agronomy Journal*, 99(2), 335-345.

Veysset P., Lherm M., Bébin D., Roulenc M., 2014. Mixed crop-livestock farming systems: a sustainable way to produce beef? Commercial farms results, questions and perspectives. *Animal*, 8(8), 1218-1228.

Widmarck C., Bostedt G., Andersson M., Sandström C., 2013. Measuring transactions costs incurred by landowners in multiple land-use situations. *Land Use Policy*, 30, 677-684.

Williamson O.E., 1985. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms Markets and Relational contracting*. The Free Press, A Division of Macmillan, INC., New York.

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).