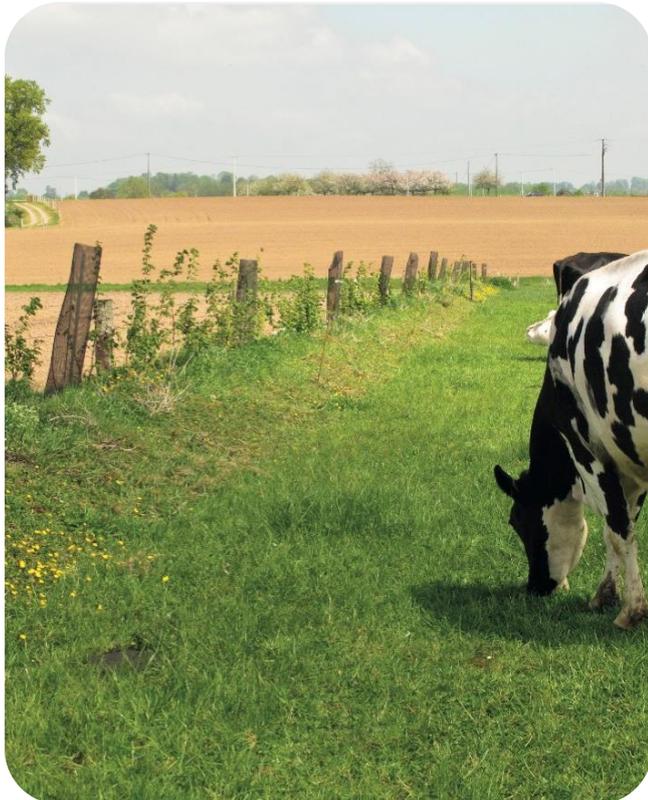


Rapport rendu le 11/09/2015

Soutenance orale le 23/09/2015



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Diplôme d'ingénieur agronome

Spécialisation Développement Durable des
Filières agricoles

Sandie BOUDET



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»



CASDAR CER'EL,
pour développer des complémentarités territoriales
et des synergies locales entre systèmes
spécialisés CERéales/grandes cultures et
systèmes d'ELevage

> ETUDE DE RELATIONS DE
COOPERATIONS ETABLIES ENTRE
CEREA LIERS ET ELEVEURS :
EVALUATION DES BENEFICES
RECIPROQUES ET DES CONDITIONS
DE REUSSITE A L'ECHELLE DES
SYSTEMES



Stage effectué du 02/03/2015 au 28/08/2015

Organisme d'accueil : Institut de l'Élevage

Maître de stage : Emmanuel BEGUIN,
Chef du service Approches Sociales et TRavail
en Elevage

Enseignant encadrant : Séverine PIUTTI

Résumé

La spécialisation agricole rencontre aujourd'hui certaines limites. Une voie possible pour répondre à de nombreuses problématiques est l'optimisation des ressources et le retour de flux entre productions animales et végétales. Le CASDAR CER'EL vise à initier des synergies entre systèmes grandes cultures et systèmes d'élevage dans les régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes. Cette nouvelle polyculture-élevage permet de maintenir les systèmes agricoles actuels tout en trouvant les solutions « chez les autres ».

Le volet systémique du projet vise à évaluer les impacts économiques, environnementaux et sociaux de partenariats inter systèmes existants. Des entretiens d'agriculteurs et la réalisation d'analyses coûts-bénéfices appuyées par un travail de simulation permettent d'avoir une vision globale des impacts causés par la mise en place de partenariats sur les deux systèmes qui coopèrent. L'étude concerne les échanges de sous-produits (paille et effluents), la diversification de l'assolement et la valorisation de ces produits en élevage, et la mise en commun ou la mise à disposition de ressources telles que le foncier, le matériel et la main-d'œuvre. La mise en place de ces partenariats céréalier-éleveurs entraîne pour chaque système une combinaison de bénéfices et d'inconvénients. Le bilan multi performance pour les conditions enquêtées conclut à des relations « gagnant-gagnant ». Cependant, chacun doit trouver l'équilibre qui lui convient.

Mots-clés : polyculture-élevage, territoires, coûts-bénéfices, multi performance

Abstract

The agricultural specialization currently faces some limits. The resources optimization and new flows between crop and animal production could be one of the solution able to answer to many issues. One of projects CASDAR, named CER'EL, aims to initiate synergies between crop and livestock systems in Centre-Val de Loire, Pays de la Loire and Poitou-Charentes regions. This new crop-livestock system enables to maintain current farming systems while finding solutions “in the neighborhood systems”.

This system based approach aims to evaluate the economic, environmental and social impacts of different partnerships existing between systems. Farmer interviews and costs-benefits analysis, supported by a simulation models, enable to have a global view of impacts caused by the setting of partnerships on both systems which cooperate. The study concern by-products exchanges (straw and effluents), the diversification of crop rotations by the valorization of those products in breeding, and the provision of resources as land, equipment and labor. The setting of those partnerships between crop and livestock farmers leads for each system to a combination of benefits and disadvantages. The overall multi-performance in controlled conditions leads to “winner-winner” relations. However, everyone needs to find the best balance which fits him.

Key-words : crop-livestock system, land, costs-benefits, multi-performance

Remerciements

Je tiens à remercier mon maître de stage, Emmanuel Béguin pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage et mon co-encadrant, Alexandre Dumontier pour son accompagnement. Tous deux m'ont fait confiance et ont su m'apporter l'expertise nécessaire au bon déroulement de cette mission.

Je tiens à remercier toute l'équipe projet du CASDAR CER'EL pour l'attention qu'ils ont porté à ce travail et pour leur disponibilité.

Je tiens bien évidemment à remercier les agriculteurs, au cœur de ce travail, pour leur accueil, leur confiance et pour le temps qu'ils m'ont accordé.

Je tiens également à remercier toutes les personnes de l'Institut de l'Elevage, des chambres d'agriculture et de bien d'autres structures qui ont contribué de près ou de loin à l'avancée du projet, de la recherche de synergies existantes à l'analyse des données.

Enfin, je tiens à remercier l'équipe enseignante de l'ENSAIA et particulièrement Séverine Piutti qui m'a suivi pendant ces 6 mois et qui a été attentive au bon déroulement du stage.

*Cela n'est pas d'usage, mais je remercie ma maman, mon papa et mon frère
qui m'ont toujours soutenu dans la vie et dans mes études.
Pensée particulière à mes grands-parents...*

Table des matières

Remerciements	1
Table des matières	2
Liste des figures	4
Liste des tableaux	5
Abréviations	6
Introduction	7
I. Des débuts de la spécialisation agricole à l'élaboration d'une nouvelle polyculture-élevage en régions	9
1. Les origines de la restauration d'interactions culture-élevage	9
a) La spécialisation agricole et ses conséquences sur les plans économiques, environnementaux et sociaux	9
i. La spécialisation agricole en France et la remise en cause du modèle productif ..	9
ii. Le cas des régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes ..	10
• La spécialisation dans ces régions	10
• Les conséquences de la spécialisation	11
b) Vers l'instauration d'une nouvelle polyculture-élevage	11
i. Pour une agriculture plus durable : la polyculture-élevage comme solution ? ..	11
ii. Définitions de la « polyculture-élevage »	12
iii. Un retour à la polyculture-élevage sous toutes ses formes	12
iv. Une diversité d'interactions entre atelier végétal et atelier animal permettant d'ouvrir le champ des possibilités	13
v. La genèse d'un projet de restauration de polyculture-élevage dans les régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes	14
2. L'analyse de systèmes spécialisés impliqués dans des relations de coopération	15
a) L'Institut de l'Elevage en charge de l'action système	15
b) La problématique et les objectifs du volet systémique	15
c) L'équipe projet et leur appui au volet systémique	16
II. La méthode construite afin d'évaluer les bénéfices et les inconvénients issus de la mise en place de relations entre exploitations grandes cultures et exploitations d'élevage	16
1. Réalisation d'entretiens qualitatifs et étude quantitative auprès d'exploitants déjà impliqués dans des relations de coopération céréaliers-éleveurs	17
a) Echantillonnage des enquêtés	17
b) Guide d'entretien : objectifs et stratégies	18
i. Partie 1 : Présentation et caractéristiques de l'exploitation	18

ii.	Partie 2 : Mise en place et caractéristiques du partenariat	19
iii.	Partie 3 : Analyse des bénéfices et coûts issus de la coopération	19
iv.	Test du guide d'entretien sur deux binômes.....	20
c)	Méthode d'analyse	20
i.	Le principe.....	21
ii.	Mode de lecture des grilles d'ACB	22
2.	Simulation de relations de partenariats sur cas types	22
III.	Résultats de l'étude de coopérations céréaliers-éleveurs	24
1.	Les entretiens semis-directifs : 7 cas concrets de partenariats céréaliers-éleveurs	24
a)	Les enquêtés et la mise en place de partenariats considérés « gagnant-gagnant »... ..	24
i.	Profils des enquêtés (partie 1)	24
ii.	Les retours d'expérience sur la mise en place de partenariats (partie 2).....	24
iii.	Les conditions de réussite citées par les interrogés (partie 2)	26
b)	Les analyses systèmes : ACB céréaliers et ACB éleveurs (partie 3).....	28
	L'échange paille contre matière organique	28
	L'échange de la jouissance d'une même surface entre un céréalier et un éleveur	30
	La mise en place d'une CUMA intégrale et d'une banque de travail	30
2.	Résultats du travail de simulation de partenariats à partir de cas types	32
	Les intercultures d'une exploitation céréalière pâturées en hiver par des brebis	32
	La culture d'une luzerne chez un céréalier, vendue sur pied pour l'approvisionnement d'un troupeau caprin.....	33
	L'intégration d'une association triticales/pois dans l'assolement d'un céréalier pour l'approvisionnement d'un troupeau bovin lait	34
	Discussion	36
	Conclusion et perspectives	37
	Bibliographie	38

Liste des figures

Figure 1: Carte lithologique de la France ; zoom sur les régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes, à 1 / 2 000 000, BRGM, 2012. Traitement SOeS, 2012

Figure 2: OTEX majoritaire par commune sur les régions d'études (RA 2010). Traitement CRACVL, 2015

Figure 3: Localisation des partenaires du projet CER'EL

Figure 4: Groupes travaillant en atelier sur les échanges paille-fumier (24/03/2015, Tours)

Figure 5: Schématisation de la réorientation des flux matières par la mise en place de partenariats céréalier-éleveur dans le cadre d'échange ou de commercialisation de matière (inspiré d'Ebro Spain, Cantogether)

Figure 6: Schématisation de la mise en place de partenariat céréalier-éleveur dans le cadre d'échange ou de mise en commun de foncier (inspiré d'Ebro Spain, Cantogether)

Figure 7: Schématisation de la mise en place de partenariat céréalier-éleveur dans le cadre d'entraide (inspiré d'Ebro Spain, Cantogether)

Figure 8: Orientation technico-économique majoritaire par commune (RA 2010) et localisation, éléments de définition points forts des thèmes enquêtés

Figure 9: Profils d'exploitations enquêtés dans le cadre de l'échange paille-fumier

Figure 10: Historique, motivations, caractéristiques et conditions de réussite pour la mise en place de l'échange-paille fumier des enquêtés

Liste des tableaux

Tableau 1: Evolution des Surfaces en Céréales, Oléagineux, Protéagineux (SCOP) entre 2013 et 2014 (Agreste)

Tableau 2: Principaux effets positifs attendus de l'association polyculture-élevage (Ryschawy et al., 2014)

Tableau 3: Flux entre productions animales et végétales, des combinaisons de facteurs plus ou moins fréquentes sur le moteur de recherche Google

Tableau 4: Schéma 'Finalités-Actions' - Dossier d'appel à projets (CRACVL, 2013)

Tableau 5: Modèle de construction des tableaux d'ACB

Tableau 6: Quelques caractéristiques des exploitants enquêtés

Tableau 7: Fréquence (sur 14 enquêtes) des conditions de réussite spontanément citées lors des entretiens

Tableau 8: Bilan ACB multipartis de l'échange paille-fumier

Tableau 9: Bilan ACB multipartis de l'échange de jouissance de foncier

Tableau 10: Bilan ACB multipartis d'exploitants en CUMA intégrale

Tableau 11 : Les impacts économiques, environnementaux et sociaux engendrés par la mise en place de coopérations céréalier-éleveur selon les enquêtés

Abréviations

AB : Agriculture Biologique
ACB : Analyse Coûts-Bénéfices
AOP : Appellation d'Origine Protégée
BTPL : Bureau Technique de Promotion Laitière
BV : Bovin Viande
CA : Chambre départementale d'Agriculture
CASDAR : Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural
CETA : Centre d'Etudes Techniques Agricoles
CMV : Complément Minéral Vitaminé
CRACVL : Chambre Régionale d'Agriculture du Centre-Val de Loire
FDCIVAM : Fédération Départementale des Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural
FDGEDA : Fédération Départementale des Groupes d'Etude et de Développement Agricole
FNAB : Fédération Nationale d'Agriculture Biologique
FNCUMA : Fédération Nationale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole
GC : Grandes Cultures
GDMA : Groupement de Défense Contre les Maladies des Animaux
ha : hectares
Idele : Institut de l'Elevage
IFT : Indice de Fréquence de Traitement
IGP : Indication Géographique Protégée
LR : Label Rouge
OTEX : Orientation Technico-Economique de l'eXploitation
PBS : Production Brute Standard
qx : quintaux
RA : Recensement Agricole
SAU : Surface Agricole Utile
SCOP : Surface Céréales-Oléagineux-Protéagineux
SFP : Surface Fourragère Principale
SIQO : Signes d'Identification de Qualité et d'Origine
UN : Unités d'azote
UTH : Unité de Travail Humain
VD : Vente Directe
VL : Vache Laitière

Introduction

A la sortie de la seconde guerre mondiale, l'agriculture entame une mutation. Les progrès technologiques associés à l'augmentation du prix du facteur travail, à la baisse du prix de l'énergie et à la libéralisation des marchés conduisent à l'intensification de l'agriculture et à la dissociation des productions végétales et animales au sein des systèmes agricoles. Ces mutations ont conduit à une concentration des filières et à la spécialisation agricole de certains territoires en France (Chatellier et Gagné, 2012).

Le modèle agricole « productiviste » a donc dessiné le paysage agricole français actuel. Il est cependant de plus en plus remis en cause. La pénurie croissante des ressources et l'évolution de leurs coûts, les contraintes environnementales, le réchauffement climatique, la volatilité des prix (Chatellier et Dupraz, 2012), la pression sociétale croissante (Lemaire 2014) et les évolutions règlementaires contraignent l'agriculture à repenser ses modes de production.

Les régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes illustrent ce phénomène de spécialisation agricole. Le Centre-Val de Loire est souvent appelé le « Grenier à blé » de la France, ce qui témoigne de la spécialisation en grandes cultures de cette région aux sols à bon potentiel. A l'inverse, d'autres zones des Pays de la Loire et du Poitou-Charentes, à faible potentiel agronomique, se sont spécialisées dans l'élevage (RA 2000 et 2010 ; Chatellier et Gagné, 2012).

La Chambre Régionale d'Agriculture du Centre-Val de Loire (CRACVL), associée à 12 structures de sa région, des Pays de la Loire et de Poitou-Charentes ont donc décidé de s'approprier cette question. De cette initiative est née le projet CER'EL, lauréat de l'appel à projets d'innovation et de partenariat 2013 du fond CASDAR, et l'idée que la restauration de la polyculture-élevage à l'échelle territoriale est une des réponses aux problématiques auxquelles doivent faire face les agriculteurs dans ces régions. Il s'agit d'initier et de promouvoir des synergies entre les systèmes de production végétale et ceux de productions animales dans les zones d'actions des partenaires. Pour cela, l'objectif est de « produire les analyses et les outils leviers permettant le développement de complémentarités entre systèmes d'exploitations spécialisées en cultures et systèmes d'exploitations spécialisées en élevage » (CRACVL, 2013).

Les premières enquêtes menées par l'équipe projet mettent en évidence de nombreux « freins sociologiques, organisationnels et juridiques » à l'intégration de systèmes spécialisés.

L'un d'entre eux est le manque de connaissances et de références sur ces pratiques. Une des actions du projet, pilotée par l'Institut de l'Élevage, consiste à « évaluer les bénéfices réels et les inconvénients créés par ce lien [de coopération culture-élevage] au sein du système d'élevage et du système grandes cultures observés : technique, économique, organisationnel au moins, dans la mesure du possible au plan environnemental » (CRACVL, 2013). Cela constitue l'objet des 6 mois de ce stage de fin d'études d'ingénieur agronome.

La première partie de ce rapport présentera un état de l'art sur la restauration de la polyculture-élevage. Seront traités les origines de cette démarche jusqu'à la genèse de l'analyse système menée sur des relations de coopération inter systèmes spécialisés. Ensuite, sera expliquée la méthodologie adoptée pour mener cette étude. La réalisation d'entretiens semi-directifs est au cœur du travail, permettant une analyse coûts-bénéfices, appuyée par un travail de simulation/modélisation. Cela permettra de tirer de nombreux enseignements et renseignements techniques, environnementaux, économiques et sociaux sur l'intégration des cultures et de l'élevage.

I. Des débuts de la spécialisation agricole à l'élaboration d'une nouvelle polyculture-élevage en régions

1. Les origines de la restauration d'interactions culture-élevage

a) La spécialisation agricole et ses conséquences sur les plans économiques, environnementaux et sociaux

i. *La spécialisation agricole en France et la remise en cause du modèle productif*

La course au productivisme des Trentes Glorieuses a donné lieu à de nombreux progrès technologiques (la mécanisation, la génétique, la chimie,...). Associés à l'augmentation du prix du facteur travail et à une baisse du prix de l'énergie, cela a abouti à une substitution des engrais de ferme par des engrais de synthèse et à l'utilisation de produits phytosanitaires, permettant de simplifier l'assolement. L'agriculture s'est intensifiée (Chatellier et Gaigné, 2012).

La baisse du prix de l'énergie, l'amélioration de l'efficacité du transport et la libéralisation des marchés ont encouragé à un déplacement physique des matières agricoles à l'international. Par conséquent, les protéines destinées à l'alimentation animale, produites à faible coûts à l'étranger sont importées. En parallèle, les exploitants agricoles de zones à bon potentiel se sont naturellement tournés vers la production de cultures à hautes valeurs ajoutées, non plus pour l'autoconsommation mais pour la transformation et l'exportation (Chatellier et Dupraz, 2012). Les productions animales et végétales se sont alors dissociées. Les industries amont et aval se sont elles aussi spécialisées en suivant les tendances agricoles locales. Cette concentration des filières en fonction des territoires a permis de bénéficier des effets d'agglomération (Chatellier et Gaigné, 2012).

Toutes ces mutations ont entraîné une spécialisation des exploitations et des régions pour une meilleure compétitivité du secteur agricole. Cela crée une forte dépendance aux facteurs externes (notamment aux marchés et à leurs fluctuations : énergie et engrais de synthèse, protéines végétales,...) et génère une perte d'autonomie. Les impacts environnementaux sont importants : appauvrissement de la biodiversité en lien avec l'uniformisation des paysages en zone de cultures, pressions en N et P et émissions d'ammoniac et de GES (méthane entérique, effluents) très élevées dans les zones d'élevage. Ces systèmes atteignent des impasses agronomiques : diminution de la fertilité des sols, résistances, ... (INRA, 2012). Ces problématiques sont amplifiées par la standardisation des systèmes agricoles

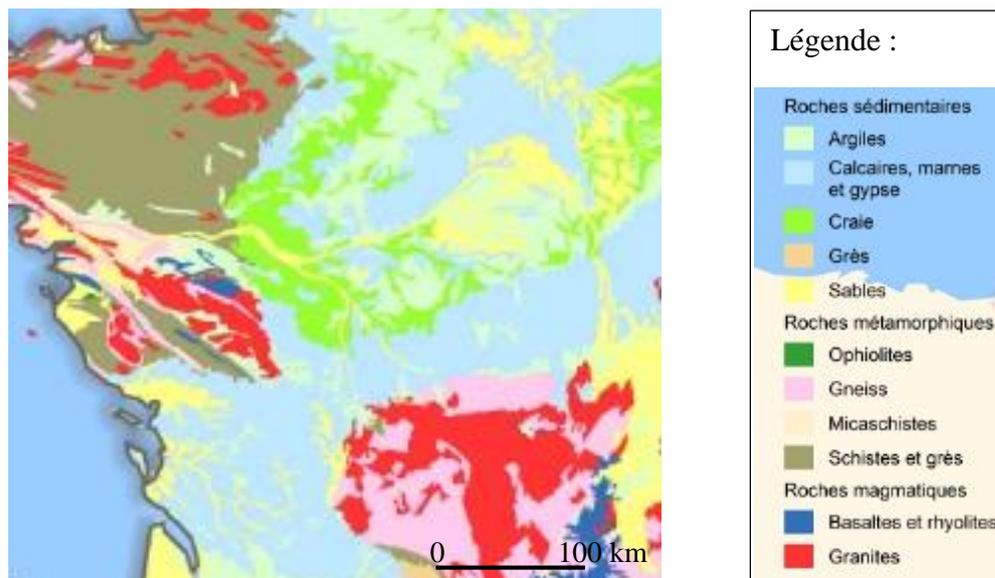


Figure 1: Carte lithologique de la France ; zoom sur les régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes, à 1 / 2 000 000, BRGM, 2012. Traitement SOeS, 2012

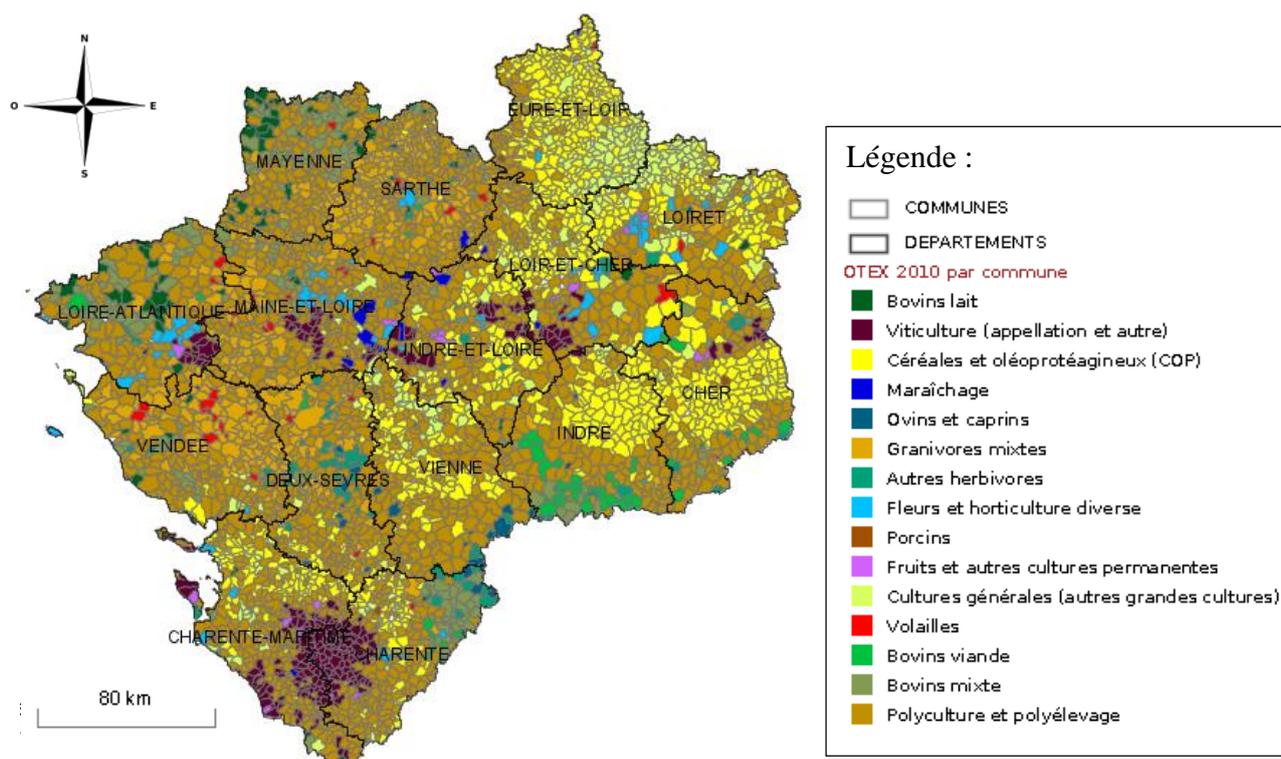


Figure 2: OTEX majoritaire par commune sur les régions d'études, RA 2010. Traitement CRACVL, 2015

Type culture	2013	2014	différence
total toutes céréales	9 476 472	9 594 136	117 664
total oléagineux	2 270 666	2 256 547	-14 119
total protéagineux	190 533	219 544	29 011
Total SCOP (ha)	11 937 671	12 070 227	132 556

Tableau 1: Evolution des Surfaces en Céréales, Oléagineux, Protéagineux (SCOP) entre 2013 et 2014 (Agreste)

(Lemaire, 2014). De plus, les attentes sociétales actuelles contraignent les agriculteurs à revoir leurs modes de production (Bouchet, 2003).

ii. Le cas des régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes

- *La spécialisation dans ces régions*

Les régions d'études s'étendent sur différents sols (figure 1).

Il existe deux zones :

- une partie de la région Centre-Val de Loire, en bordure du Bassin parisien, et le sud de la région Poitou-Charentes sont portés par des roches sédimentaires, en majorité argilo-calcaires, avec un bon potentiel agronomique.
- les Pays de la Loire et le nord de la région Poitou-Charentes appartiennent à la fin du Massif Armoricaïn et sont donc sur des roches métamorphiques et magmatiques, plus acides et moins propices aux cultures.

C'est donc sur cette distinction de potentiels de sols que naturellement s'est mise en place une spécialisation des zones dans certaines productions agricoles.

La statistique agricole, pilotée par le Ministère de l'agriculture, classe les exploitations agricoles par orientation technico-économique de l'exploitation (OTEX). Chaque OTEX est défini par le calcul du potentiel de production des exploitations (PBS), fonction des surfaces de culture et des cheptels. Chaque commune est ensuite classée par OTEX majoritairement présent (figure 2).

Plusieurs zones se distinguent : les zones de cultures (jaune), et les zones de polyculture-élevage et d'élevage (marron, vert). Les limites entre ces zones sont franches et coïncident avec celles de la carte précédente. La spécialisation agricole des régions est donc bien liée aux potentiels des sols.

Les fiches territoires, réalisées par les conseillers impliqués dans le projet, confirment la spécialisation à l'échelle des territoires. Si le phénomène ralentit, la « céréalisation » est toujours en cours. Ce phénomène est confirmé par les données de l'Agreste entre 2013 et 2014 (tableau 1) et par FranceAgriMer entre 2014 et 2015 avec l'annonce d'une hausse significative des surfaces cultivées en céréales de près de 3 % (FranceAgriMer, 2015).

Dimension	Objectifs assignés à la polyculture-élevage	Pays du Nord	Pays du Sud
Sociale	Mieux valoriser les ressources : travail, terre, capital	Schiere <i>et al.</i> , 2002 ; Hendrickson <i>et al.</i> , 2008	Devendra et Thomas, 2002 ; Dugué <i>et al.</i> , 2004 ; Powell <i>et al.</i> , 2004
	Assurer le plein-emploi de la main-d'œuvre familiale et un revenu suffisant	Franzluebbbers et Stuedemann, 2007 ; Hendrickson <i>et al.</i> , 2008	Devendra et Thomas, 2002 ; Powell <i>et al.</i> , 2004 ; Le Gal <i>et al.</i> , 2011
	Réduire la pénibilité du travail en valorisant l'énergie animale (traction animale)		Dugué <i>et al.</i> , 2004
Économique	Diversifier les productions pour sécuriser le revenu de l'exploitation	Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Vermersch, 2007 ; Wilkins, 2008	Devendra et Thomas, 2002
	Améliorer la qualité et la quantité de produits obtenus	Wilkins, 2008 ; Coquil <i>et al.</i> , 2009	Devendra et Thomas, 2002 ; Lenné et Thomas, 2006
	Minimiser l'usage des intrants et favoriser l'autonomie	de Wit J. <i>et al.</i> , 2006 ; Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Vermersch, 2007 ; Wilkins, 2008 ; Coquil <i>et al.</i> , 2009	
Environnementale	Préserver les ressources naturelles (eau, sol, biodiversité) et les prairies naturelles	Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Hendrickson <i>et al.</i> , 2008	Devendra et Thomas, 2002 ; Swinton et Quiroz, 2003 ; Powell <i>et al.</i> , 2004 ; Siegmond-Schultze <i>et al.</i> , 2010
	Améliorer les rotations culturales et les complémentarités entre élevage et culture	Entz <i>et al.</i> , 2002 ; Franzluebbbers et Stuedemann, 2007 ; Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Khakbazan <i>et al.</i> , 2009	Devendra et Thomas, 2002 ; Lenné <i>et al.</i> , 2003
	Minimiser les excès d'effluents d'élevage	Schiere <i>et al.</i> , 2002 ; Russelle <i>et al.</i> , 2007	

Tableau 2: Principaux effets positifs attendus de l'association polyculture-élevage (Ryschawy *et al.*, 2014)

- **Les conséquences de la spécialisation**

Les problématiques qui découlent de la spécialisation sont les suivantes :

- En productions végétales : gestion de la fertilité chimique, physique et biologique des sols, impasses agronomiques (plafonnement des rendements, résistances,...), problèmes de débouchés en cas de diversification (absence de filières construites pour certains produits).
- En productions animales : évolutions réglementaires impactant notamment la gestion des effluents, autonomie alimentaire, approvisionnement en aliments dans le respect du cahier des charges de certaines AOP caprines.

Cela s'ajoute aux questions actuelles auxquelles doivent faire face les exploitations : maîtrise des coûts, fluctuation des prix, contraintes réglementaires, accès au foncier, coût et gestion de la main-d'œuvre...

Les problématiques sont plus ou moins spécifiques aux territoires (cf. annexe 1).

- b) **Vers l'instauration d'une nouvelle polyculture-élevage**

- i. Pour une agriculture plus durable : la polyculture-élevage comme solution ?*

Plusieurs concepts sont actuellement promus afin de mieux valoriser les processus écologiques naturels tout en limitant les apports externes : l'intensification écologique (DATAR, 2012), l'agro-écologie (Agreenium et INRA, 2013), l'économie circulaire (Conférence Environnementale 2014, Agriculture et Changement Climatique 2015).

Une des stratégies consiste à développer un système agricole où cultures et élevage interagissent. Cela permet une optimisation des flux des exploitations et donc une utilisation efficace des ressources, ce qui correspond au principe même de la polyculture-élevage. Ce système semble être l'optimum pour une multiperformance économique, sociale, environnementale.

De nombreux travaux traitent du retour de la polyculture-élevage en tant que solution :

- dans le monde : Julie Ryschawy a répertorié une partie des travaux menés sur les bénéfices de la polyculture-élevage (tableau 2). Certaines nuances seraient à apporter, entre autres, sur la qualité et la quantité de travail et sur les investissements.
- en Europe, avec le projet Cantogther actuellement en cours : projet européen qui a pour objectif de développer, évaluer et promouvoir de nouvelles combinaisons de productions animales et végétales à l'échelle de la ferme et d'un territoire (Cantogther, 2013).

- en France où « la polyculture-élevage a fait directement ou indirectement l'objet de travaux dans plus de 70 projets » en 15 ans (Ramonteu, 2014).

Cette idée a été très récemment défendue par le ministre de l'Agriculture, Stéphane Le Foll lors de la conférence « L'élevage de ruminants, acteur des solutions pour le climat » qui s'est tenue à Paris le 9 et 10 juin dernier. Il a réaffirmé que « la polyculture-élevage reste un des enjeux de l'équilibre de fertilisation, de production et de lutte dans le réchauffement climatique » (Intervention Stéphane Le Foll, 13'37'', 2015).

ii. Définitions de la « polyculture-élevage »

Il n'existe pas une mais des polycultures-élevages. De multiples définitions existent à l'échelle de l'exploitation agricole et elles se basent sur des critères économiques, structurels ou fonctionnels. (Ryschawy, 2014 ; Réseau Mixte Technologique SPyCE (Système de PolyCulture Elevage)).

La polyculture-élevage peut aussi se décliner à une échelle territoriale. Elle peut se définir comme : « l'association de cultures et d'élevage dans un cadre coordonné, le plus souvent à l'échelle de l'exploitation agricole, bien que l'association puisse être considérée aussi au niveau territorial » (van Keulen et Schiere, 2004).

iii. Un retour à la polyculture-élevage sous toutes ses formes

Toutes les exploitations disposent de plus ou moins de foncier leur permettant de produire des céréales-oléagineux-protéagineux et/ou fourrage. Introduire ou réintroduire un atelier animal sur les exploitations qui n'en ont pas, nécessite d'importants investissements et entrainera une charge et une pénibilité de travail quotidiennes que certains ne veulent plus gérer (Russelle, 2007). De plus, la crise que traverse l'élevage n'encourage pas un retour des productions animales sur les exploitations.

La solution est peut-être à un autre niveau. La polyculture élevage pourrait migrer de l'échelle locale à un niveau régional (Steinfeld, 1998). « Les complémentarités entre productions animales et productions végétales sont le plus souvent vues à l'échelle d'un atelier, au mieux à l'échelle de l'exploitation, mais très peu à un niveau d'organisation supra exploitation. » (Ramonteu, 2014) alors qu'il est conseillé de décliner ce concept à différentes échelles pour que cela soit pertinent (Lemaire, 2014).

Une étude ex-ante portant sur différents degrés d'intégration de cultures et d'élevage a défini 3 niveaux d'intégration de cultures et d'élevages qui sont les suivants : « complémentarité »,

	Produits			Sous-produits					Foncier			Matériel	Travail	Financier	
	concentrés	fourrages	protéagineux	digestat	effluents	tourteaux gras	vaine paille	pâtûre	assolement en commun	mise à disposition de parcelles	échanges de parcelles				
Produits															
concentrés				x	x					X		X	X	XX	
fourrages				X	X					X		X	X	XX	
protéagineux				x	x					X		X	X	XX	
Sous-produits															
digestat	x	X	x			x	XX			X		XX	XX	x	
effluents	x	X	x			x	XX	X		X		XX	XX	X	
tourteaux gras				x	x					x		x	x	X	
paille				XX	XX					X		XX	XX	XX	
vaine pâtûre					X					X		x	x		
Foncier															
assolement en commun									X			XX	XX	XX	
mise à disposition de parcelles	X	X	X	X	X	x	X	X		X				x	
échanges de parcelles											X			XX	
Matériel	X	X	X	XX	XX	x	XX	x	XX			XX	XX	XX	
Travail	X	X	X	XX	XX	x	XX	x	XX			XX	XX	XX	
Financier	XX	XX	XX	x	X	X	XX		XX	x	XX	XX	XX		

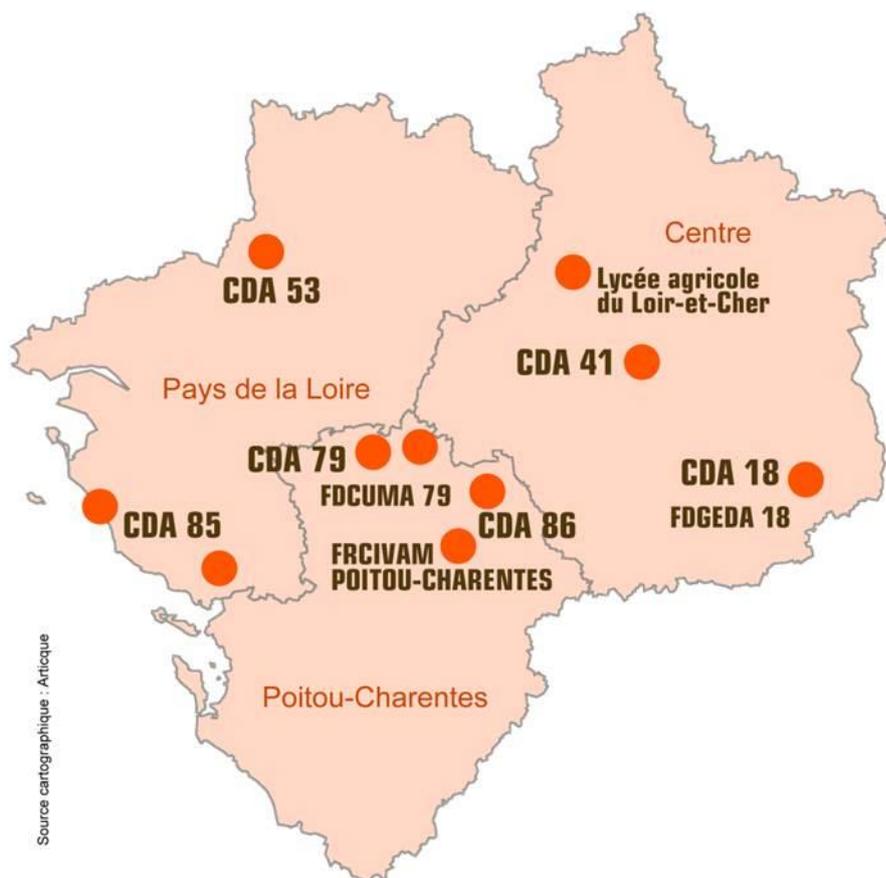
fourni par	éleveur	fréquence	x
	céréaliier		x
	les 2		XX

Tableau 3: Flux entre productions animales et végétales, des combinaisons de facteurs plus ou moins fréquentes sur le moteur de recherche Google

« synergie à l'échelle de la ferme » et « synergie à l'échelle du territoire » et a étudié 14 fermes d'Europe appartenant à ces classes. En général, en comparaison à une situation classique de non-coopération, l'intégration entraîne des impacts économiques, agronomiques, environnementaux et sociaux positifs mais aussi une surcharge de travail (Moraine, 2014). Il serait donc intéressant de confirmer ces résultats par une étude post-ante.

iv. Une diversité d'interactions entre atelier végétal et atelier animal permettant d'ouvrir le champ des possibilités

Aux vues des problématiques répertoriées, certaines difficultés rencontrées par les ateliers d'élevage pourraient venir en réponse à certaines difficultés des productions végétales et inversement : fertilité/gestion des coûts/gestion des effluents/évolutions réglementaires, problèmes de débouchés/approvisionnement en local, pics de travail céréaliers et éleveurs, etc. Une solution est donc d'instaurer des synergies sur le territoire. Des recherches menées sur le moteur de recherche Google montrent qu'il existe une multitude de coopérations inter systèmes et inter productions animales et végétales possibles (tableau 3). Elles font intervenir les notions de produits (fourrages, COP) et sous-produits (effluents, digestat, paille, tourteaux gras,...), de foncier, de main-d'œuvre (travail à façon, salarié, banque de travail mais aussi en service, associé à un autre facteur : paille en andain ou bottelée, matériel à venir chercher ou livré, etc), de matériel et d'argent. Bien souvent, un partenariat entre exploitants est donc une combinaison de ses facteurs qui interviennent dans différentes proportions. Un partenariat équilibré est une relation de coopération ou chacun estime que ce qu'il donne à son partenaire est équivalent à ce qu'il reçoit (matières, produits, matériel, travail et argent confondus). Par exemple, dans le cadre d'un échange sous-produit-sous-produit, comme l'échange paille-fumier, ces facteurs sont aussi variables. Selon le type d'effluent et sa composition (fonction du type d'animaux, du temps de séjour, de l'agencement du bâtiment, du traitement de l'effluent,...) (Idele, Itavi, Arvalis, IFIP, 2001), la forme sous lequel il est récupéré (à curer, à pomper, en tas en bout de champ, épandu,...) et l'état sous lequel est récupéré la paille (en andain, en botte au champ, livrée), sans oublier la distance, les proportions de paille et d'effluents peuvent varier. Chaque partenariat a son intérêt. Il appartient donc à chacun de construire une relation entre systèmes qui lui convient.



ESA (Ecole Supérieure d'Agriculture) – Angers (49)

Institut de l'Élevage

Chef de file : Chambre régionale d'agriculture du Centre – Orléans (45)

Figure 3: Localisation des partenaires du projet CER'EL

v. *La genèse d'un projet de restauration de polyculture-élevage dans les régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et Poitou-Charentes*

Le niveau de spécialisation dans ces régions et les premiers résultats encouragent l'instauration de polyculture-élevage à l'échelle territoriale en réponse à certaines problématiques actuelles. L'innovation se tient donc dans l'organisation de nouvelles coordinations polyculture-élevage (Moraine, 2014).

Les partenaires du projet CEREL (figure 3) ont donc décidé d'initier la mise en place de synergies à l'échelle de territoires permettant de rendre les systèmes spécialisés CERéales/grandes cultures et systèmes d'ELevages plus complémentaires.

L'objectif est de créer des outils d'approche humaine, organisationnelle et juridique pour favoriser la mise en place de ces interactions (CRACVL, 2013). De cette initiative est né le projet CER'EL, lauréat en 2013 du fond CASDAR alimenté par la taxe sur le chiffre d'affaires des exploitants agricoles et qui finance des projets de recherche et la diffusion des résultats, dans le cadre du Programme National de Développement Agricole et Rural (Sénat, 2015).

Les exploitants agricoles en polyculture-élevage, ont déjà par définition, une connaissance des deux types de productions et maîtrisent la gestion de flux entre ateliers végétal et animal intra exploitation. Ils sont de fait plus à même de mettre en place des partenariats inter exploitations.

Le vrai défi est de faire coopérer des exploitations avec et sans élevage. C'est ce qui fait l'originalité du challenge porté par CER'EL. Seront donc considérés éleveurs les chefs d'exploitations dans lesquelles il y a au moins un atelier animal et une SFP > 20% SAU et à l'inverse céréaliers ceux sans élevage ou avec élevage(s) mais à dominance céréalière (SFP < 20% SAU) (référence typologie INOSYS).

Aussi, le projet s'intéresse à des démarches que l'on peut considérer comme individuelles, sans intermédiaires. Les relations avec intermédiaires sont traitées par ailleurs au sein des projets de filières par exemple en région Centre-Val de Loire.

Le projet s'articule en 4 actions, détaillées dans le tableau 4, afin de répondre aux questions organisationnelles, sociales et juridiques que créer les coopérations céréaliers-éleveurs. De nombreux freins aux synergies ont été mis en évidence par les partenaires. Le volet

Finalité	Objectif général	Objectifs opérationnels	Actions	Résultats recherchés	Indicateurs	Modes valorisation
Favoriser l'émergence de complémentarités territoriales entre systèmes spécialisés	Produire les analyses et les outils permettant le développement des complémentarités entre systèmes spécialisés	Tester la réalité des complémentarités territoriales	Action 1 : zones ateliers au travers de groupes pilotes	Création et capitalisation des complémentarités entre systèmes spécialisés dans une diversité typologique (bio, territoires imbriqués, zones frontières, élevages viande, lait...)	De suivi : Nb de rencontres des groupes Nb d'actions ou de plans d'actions prévus et mis en œuvre D'évaluation : Nb d'agriculteurs éleveurs et céréaliers engagés Analyses de la réussite ou des échecs des expériences	Action 4 : Colloque Formation Documents Livrables Témoignages
			Action 2 : volet sociologique	Identification des freins et des leviers organisationnels et sociologiques	De suivi : Rapports des analyses menées par les groupes d'élèves ingénieurs et les stagiaires Grille d'analyse du volet social Relation modélisée entre systèmes spécialisés	Action 4 : Diffusion des synthèses issues des stages ingénieurs Elaboration thème thèse de recherche Colloque Formation
	Créer un cadre juridique clair	Identifier dans l'organisation et les systèmes les leviers et les freins en lien avec ces complémentarités	Action 2 : volet systémique	Evaluation économique, environnementale et sociale des bénéfices réciproques et modélisation des relations entre systèmes	D'évaluation : Freins et leviers identifiés au plan social et grille d'analyse Formulation d'un thème de thèse Analyses et chiffrage des bénéfices et des inconvénients des liens entre systèmes spécialisés	Action 4 : Synthèse issue stage ingénieur ou master Retours sur expériences groupes pilotes au travers de outils livrables Colloque Formation
			Action 3 : Recensement et capitalisation des expériences existantes	Capitalisation (identification et analyse) des outils existants en France et à l'International pour mise à disposition	De suivi : Rapport d'analyse des cadres et des outils juridiques mobilisés dans les expériences existantes Nombre de jours d'experts mobilisés et qualifiés	Action 4 : Synthèse issue stage ingénieur ou master Retours sur expériences groupes pilotes au travers de outils livrables Colloque Formation
			Action 3 : Accompagnement des groupes pilotes	Test des outils recensés en situation réelle et propositions d'évolution des cadres juridiques	D'évaluation : Mobilisation des outils juridiques identifiés par les groupes pilotes	

Tableau 4: Schéma "Finalités-Actions" - Dossier d'appel à projets (CRACVL, 2013)

système du projet, confié à l'Institut de l'Élevage, a pour ambition de répondre à certains besoins.

2. L'analyse de systèmes spécialisés impliqués dans des relations de coopération

a) L'Institut de l'Élevage en charge de l'action système

L'Institut de l'Élevage, aussi appelé Idele, est une association loi 1901 qui développe son activité autour de la recherche et du développement en élevages herbivores. Il traite des questions concernant « la production, l'environnement, la compétitivité et l'économie des filières ». Une des missions importantes confiée à Idele est la transmission des connaissances produites « auprès des éleveurs, des partenaires du conseil et de l'enseignement, des entreprises des filières aval, des organisations professionnelles, des inter-professions et de l'administration » (Idele).

C'est pour ses compétences dans le domaine de l'analyse systémique, dans la réalisation de simulations et pour sa connaissance des systèmes et de leurs références que Idele s'est vu confier le volet système du projet CASDAR CER'EL.

b) La problématique et les objectifs du volet systémique

La compréhension des enjeux est importante dans un projet comme CER'EL. S'est tenu fin mars 2015 un séminaire au cours duquel les conseillers agricoles ont clairement exprimé la nécessité de disposer d'un « argumentaire agronomique et économique » et de « susciter l'intérêt par des exemples qui ont réussi ». Ces besoins correspondent aux objectifs fixés pour les 6 mois d'étude dont le sujet est le suivant :

*Etude de relations de coopérations établies entre éleveurs et céréaliers :
Evaluation des bénéfices réciproques et des conditions de réussite à l'échelle des systèmes*

Concrètement, l'étude de partenariats céréaliers-éleveurs existants doit permettre de répondre aux interrogations suivantes :

- Comment les partenariats en place se sont construits ?
- Comment fonctionnent-ils ?
- Pourquoi fonctionnent-ils ?
- Quels sont les bénéfices et inconvénients ressentis sur chacun des systèmes enquêtés ?
Ces relations sont-elles toujours « gagnant-gagnant » ?
- Quels sont les impacts possibles de ces partenariats sur les systèmes de références (cas types) ?



Figure 4: Groupes travaillant en atelier sur les coopérations céréaliers-éleveurs (24/03/2015, Tours)

c) L'équipe projet et leur appui au volet systémique

Lors du séminaire, 16 professionnels impliqués dans le projet CER'EL (cf. présentation en annexe 2) se sont vus présenter la démarche menée sur l'action système. Après discussion autour d'une première synthèse sur les problématiques auxquelles leurs territoires sont confrontés (cf. annexe 1), quatre thèmes de partenariats ont été proposés et validés dans le cadre de l'étude systémique : les échanges paille-effluents, la commercialisation de produits agricoles, mise en commun/mise à disposition de foncier, de matériel et de main-d'œuvre (présentation annexe 2, diapo 15-19). Ces thématiques posent également de nombreuses questions juridiques. Ces points sont traités dans le cadre de l'action 3 et ne font pas l'objet de l'étude proposée dans ce rapport.

L'étape suivante a été d'identifier les partenariats existants au regard des quatre thèmes identifiés afin de disposer d'une liste d'agriculteurs à enquêter (annexe 3).

Afin de préparer le travail d'évaluation sur des expériences existantes, les personnes présentes ont été invitées à réfléchir aux impacts économiques, environnementaux et sociaux, potentiels liés à la mise en place de partenariats (figure 4). Un atelier (fiches support en annexes 4-1 et 4-2) a consisté à former un groupe autour de chacune des quatre thématiques d'étude retenues, d'imaginer une situation avant partenariat pour le céréalier et pour l'éleveur puis un partenariat possible entre les 2 avant d'évaluer par des «++», «+», «=», «-» et «--» le caractère positif ou négatif de la collaboration inter systèmes sur plusieurs critères qui leur a paru intéressant. Ces résultats (cf. annexes 5) constituent les hypothèses de travail et ont été à la base de l'évaluation des bénéfices et coûts créés par les partenariats inter exploitations.

II. La méthode construite afin d'évaluer les bénéfices et les inconvénients issus de la mise en place de relations entre exploitations grandes cultures et exploitations d'élevage

Le volet système du CASDAR CER'EL a pour objectif d'évaluer les bénéfices et les inconvénients liés à la mise en place de partenariats entre céréaliers et éleveurs, via une enquête auprès d'exploitants engagés dans cette démarche et via un travail de simulation sur cas types.

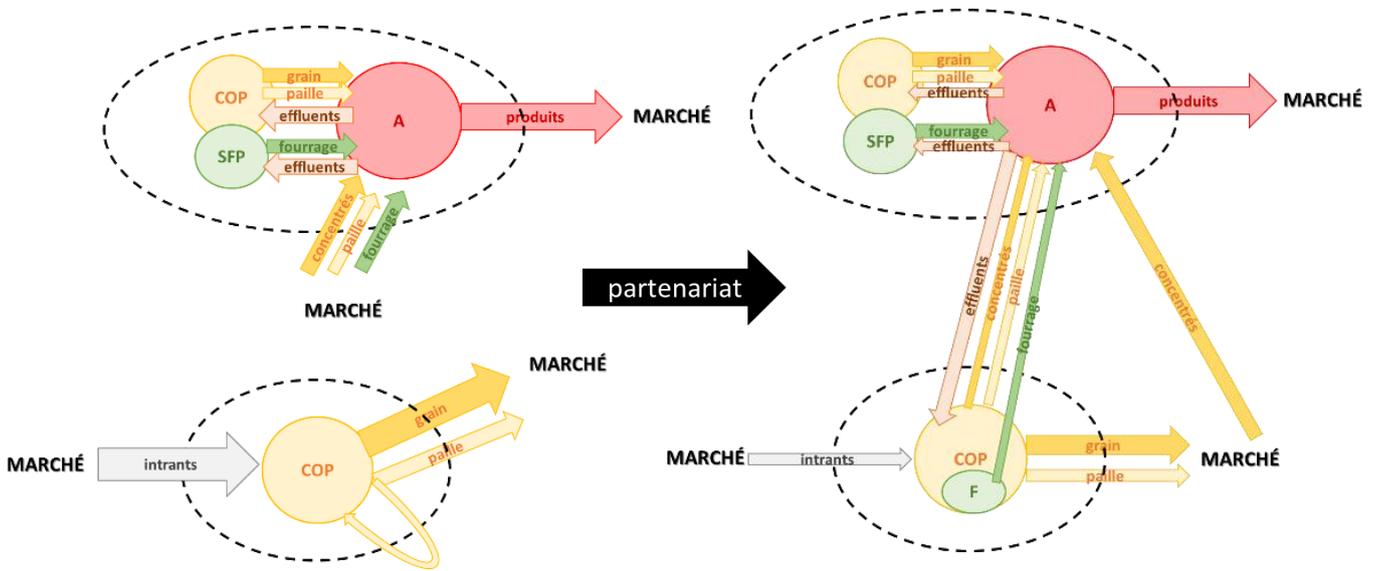


Figure 1: Schématisation de la réorientation des flux matières par la mise en place de partenariats céréalier-éleveur dans le cadre d'échange ou de commercialisation de matière (inspiré d'Ebro Spain, Cantogether)

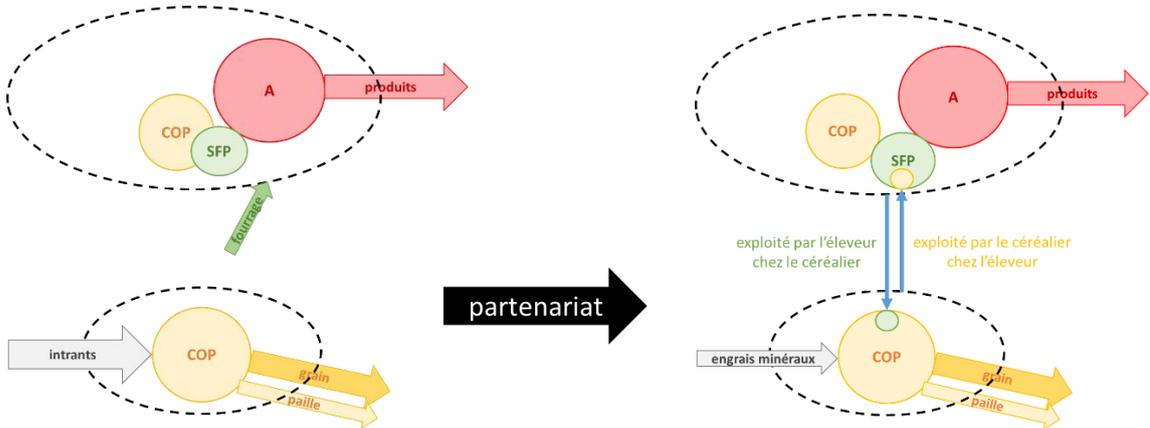


Figure 2: Schématisation de la mise en place de partenariat céréalier-éleveur dans le cadre de mise en commun/mise à disposition de foncier (inspiré d'Ebro Spain, Cantogether)

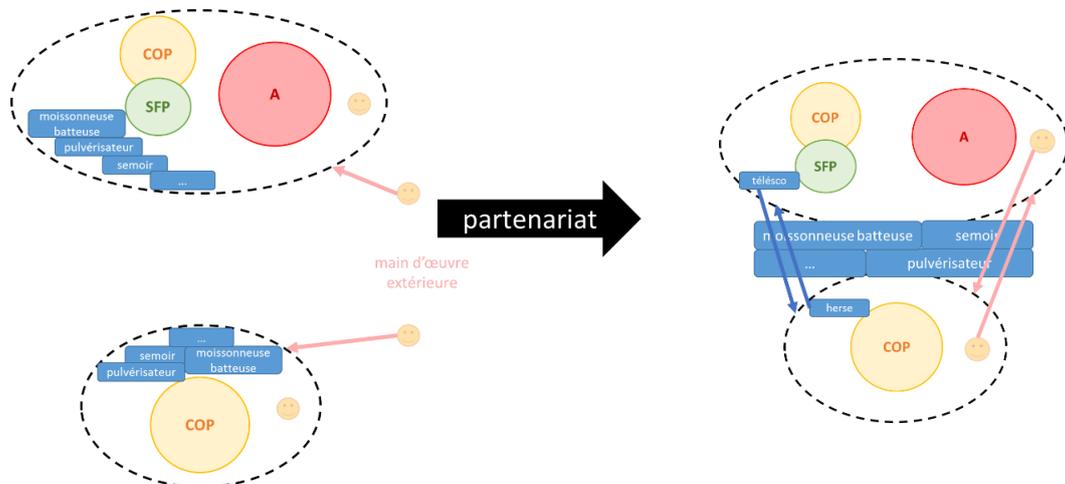


Figure 3: Schématisation de la mise en place de partenariat céréalier-éleveur dans le cadre d'entraide (inspiré d'Ebro Spain, Cantogether)

1. Réalisation d'entretiens qualitatifs et étude quantitative auprès d'exploitants déjà impliqués dans des relations de coopération céréalières-éleveurs

Rencontrer des personnes qui ont déjà mis en place des partenariats céréalières-éleveurs permet d'obtenir des références sur leur réalisation pour reproduire les choses qui fonctionnent et au contraire éviter les erreurs.

Les entretiens semi-directifs permettent de créer avec les exploitants interrogés un lien propice au dialogue et à la franchise, et ainsi de mieux comprendre les logiques et réelles motivations de chacun car « connaissances, attitudes et comportements, [sont] trois informations complémentaires pour comprendre points de vue et pratiques » (Institut de l'Élevage, 2012).

Les entretiens se sont conclus par une partie plus quantitative afin de mener une évaluation des bénéfices et inconvénients issus de la mise en place de partenariats.

Pour chaque collaboration étudiée, ont été entendues un céréalier et un éleveur. Ces entretiens, individuels, permettaient de récupérer les données sur les exploitations et de vérifier et confirmer les informations fournies sur le partenariat.

Tous les entretiens ont été enregistrés afin d'assurer une bonne retranscription des informations fournies et de pouvoir relever des verbatim capables d'illustrer les résultats.

a) Echantillonnage des enquêtés

L'objectif initial était fixé à 14-20 enquêtes soit entre 7 et 10 partenariats enquêtés, permettant de traiter les quatre thématiques de partenariats retenues.

Les partenariats considérés intéressants et méritants d'être enquêtés devaient répondre aux critères de sélection suivants :

- Partenariat entre céréalier(s) et éleveur(s) (cf. critères I.1.b)v.) ...
- ... reconduit annuellement ...
- ...avec déjà plusieurs années d'expériences (pour une évaluation sur le long terme).
- Les thématiques à enquêter étaient celles proposées et approuvées lors du séminaire et répondant aux problématiques territoriales évoquées par les partenaires :
 - Echange de sous-produits agricoles : les échanges paille - effluents (figure 5)
 - Diversification de l'assolement et commercialisation de produits agricoles (figure 5)
 - Mise en commun/mise à disposition de foncier (figure 6)
 - Mise en commun/mise à disposition de matériel et main-d'œuvre (figure 7)

- De préférence sur les zones d'études du projet et de manière la plus équitable possible entre les 3 régions.
- En ne ciblant pas uniquement des exploitations en agriculture biologique. Elles sont en effet plus impliquées dans ce type de relations, « l'autonomie est une clef de la pérennité des systèmes biologiques » (Mathieu Lancry pour FNAB, 2014).
- En ciblant des partenariats innovants, faisant l'objet d'un réel investissement technique et/ou économique et/ou social pour chaque parti du partenariat.

Il n'existe pas de population définie de personnes impliquées dans des partenariats inter exploitations, mais seulement une liste restreinte de collaborations en place connues par les conseillers (cf. I.2.c)). Chaque membre de l'équipe projet a donc été recontacté et mis à contribution pour fournir les coordonnées des exploitants associés aux cas proposés (annexe 3). Après discussion téléphonique avec les agriculteurs, beaucoup d'exemples ont été écartés. Ils ne répondaient pas aux critères d'échantillonnage. Un travail important de prospection a donc été réalisé pour trouver les agriculteurs à enquêter. L'échantillonnage a donc été orienté et réalisé sans tirage aléatoire. La priorité a été mise sur le fait d'étudier des exemples diversifiés et pertinents. Ce sont donc des cas concrets, non représentatifs, qui ont été enquêtés.

b) Guide d'entretien : objectifs et stratégies

Le guide d'entretien (cf. annexe 6) a été construit en 3 parties selon une structure en entonnoir.

i. *Partie 1 : Présentation et caractéristiques de l'exploitation*

Les partenaires du projet, dans le cadre de l'action 1, doivent accompagner des agriculteurs à coopérer mais se demandent qui et comment accompagner. Lors du séminaire, ils ont exprimé l'idée qu'il existe peut-être des « prérequis » à la coopération (exploitants appartenant à des groupes de développement, autres activités...). Un des objectifs des entretiens a donc été d'analyser l'existence de points communs aux enquêtés, capables de justifier la construction de ce type de démarches. Aussi, cette première partie permettait de dresser le profil de l'exploitation enquêtée. Ces informations sont indispensables pour une bonne compréhension des systèmes.

Un des atouts des entretiens semi-directifs est de laisser librement parler l'interlocuteur avant de cibler l'information collectée par des questions fermées. La première question permet de créer un lien avant de réorienter l'exploitant afin de répondre aux items suivants : caractéristiques principales de l'exploitation, objectifs, dynamique agricole du territoire.

ii. Partie 2 : Mise en place et caractéristiques du partenariat

Cette phase vise à rendre intelligible des situations de partenariat complexes. Elle est très importante pour analyser tous les rouages de la coopération.

La première question est libre et la suite de l'entretien vise à comprendre la mise en place du partenariat : historique, accompagnement, caractéristiques actuelles (objets, quantités, fréquences, contrat écrit ou oral, répartition des tâches), bénéfices-inconvénients, conditions de réussite, évolutions possibles,...

iii. Partie 3 : Analyse des bénéfices et coûts issus de la coopération

Par « évaluation des bénéfices réciproques » nous entendons une estimation (qualitative et quantitative) comparative des impacts positifs et négatifs des partenariats céréaliers-éleveurs. L'idée est de savoir si le partenariat permet d'améliorer la durabilité des exploitations. Il faut donc s'intéresser à l'exploitation avant le partenariat et telle qu'elle est aujourd'hui puis comparer d'un point de vue économique, environnemental et social ces deux situations.

Une évaluation multicritères comme certains l'ont déjà réalisée (Colomb et al., 2012) demanderait une analyse très poussée des systèmes ante partenariat et avec la complémentarité développée. Ce type d'analyse n'était pas réalisable dans le temps imparti pour le projet et peu réaliste aux vues du nombre d'informations à collecter.

Il a donc été convenu de réaliser l'évaluation de coopérations céréalier-éleveur à travers une Analyse Coûts-Bénéfices (ACB) post-ante, c'est-à-dire en réalisant une étude différentielle de la situation actuelle de coopération comparée à une situation antérieure réelle et/ou hypothétique. Plus souvent utilisée en ex-ante dans le but de juger la nécessité de programme ou encore de comparer différents projets avant de sélectionner le plus adéquat (CEPRI, 2011), la méthode d'ACB est adaptable à CER'EL.

Ce travail permet de faire un bilan sur les changements de pratiques et sur les impacts induits par les coopérations. Aussi, un bilan positif des deux côtés permettrait d'encourager le développement de partenariats « gagnant-gagnant » entre systèmes spécialisés. Un bilan négatif est cependant riche d'enseignements pour accompagner le développement de ces relations.

L'évaluation réalisée avec les agriculteurs tient compte des coûts et bénéfices directs (capital, qualité de l'air, etc) et indirects (gain de compétitivité, diminution de primes, image de l'agriculture, etc) mais seulement à l'échelle de l'exploitation de l'enquêté. Seuls les critères sur lesquels le partenariat a un impact à l'échelle du système ont été évalués.

Lors des entretiens, cette démarche a été expliquée à l'enquêté afin qu'il puisse raisonner avec l'enquêteur.

Lors du séminaire, l'équipe projet a analysé en groupe les impacts potentiels de coopérations céréaliers-éleveurs (cf. annexes 5). Ces hypothèses devraient être vérifiées par les entretiens et concernent les items suivants:

- Economique : variation de charges et de produits (primes comprises)
- Environnement : qualité du sol (fertilités chimique, physique et biologique), de l'eau, de l'air (dépenses énergétiques comprises), et biodiversité
- Social : travail (quantité, qualité), relationnel, organisationnel et flexibilité (organisation, flexibilité de gestion et de décision), sécurisation du système (maîtrise des coûts, autonomie, débouchés, qualité des produits, main-d'œuvre), administratif et réglementaire

Ces critères ont servi de base à la construction de cinq grilles d'évaluation support des enquêtes (cf. annexes 7). Elles permettaient de ne pas oublier d'aborder certains facteurs et enjeux susceptibles d'être impactés par la collaboration céréalier-éleveur.

Chaque partenariat est unique. Il était donc nécessaire de garder une certaine flexibilité et réactivité face aux propos des exploitants.

Dès que possible, il a été demandé à l'agriculteur de chiffrer ses propos. Cependant, certains facteurs étudiés ne peuvent l'être que de manière qualitative.

iv. Test du guide d'entretien sur deux binômes

Afin de vérifier la qualité du guide d'entretien, quatre premières enquêtes ont été réalisées et dépouillées. Elles ont confirmé que le guide et les grilles étaient adaptés aux besoins du projet. Cette phase de test a aussi démontré l'importance de bien sélectionner les exploitants à enquêter en amont. Les critères de sélection (II.1.a)) sont très importants pour s'assurer d'investir sur des partenariats pertinents.

c) Méthode d'analyse

La première phase du dépouillement a été de retranscrire correctement toutes les informations collectées à l'aide d'enregistrements. La seconde a été d'analyser les résultats.

i. Le principe

Les informations des parties 1 et 2 de l'entretien ont été complétées dans une grille de dépouillement classique dans un tableur Excel. Ces données ont permis de dresser le profil de chaque exploitation et de réaliser un récapitulatif de la mise en place de chaque partenariat. Une étude question par question des réponses des enquêtés a permis de donner quelques tendances quant aux possibles caractéristiques communes aux enquêtés.

L'étude de la partie 3, réalisée sous forme d'analyse coûts-bénéfices a été construite sur Excel (tableau 5) et à la lumière des particularités de chaque partenariat. Les informations sont en grande partie issues des entretiens et complétées par des recherches bibliographiques et par consultation des partenaires du projet qui ont validés les résultats.

Dès que possible, une valeur monétaire a été donnée aux éléments car « La mesure des effets en termes monétaires facilite la comparaison entre avantages et inconvénients de chaque projet » (Dufumier, 1992). Mais Marc Dufumier a lui-même évoqué la difficulté de donner un prix à chaque élément : « l'évaluation monétaire d'éventuels dommages écologiques peut s'avérer, par exemple, extrêmement complexe, voire impossible : quel prix mettre à l'humus d'un sol en voie de minéralisation ? [...] ». C'est d'autant plus difficile que selon la réglementation, les problématiques et la rareté, les éléments n'ont pas les mêmes valeurs.

En premier lieu ont été calculés les impacts économiques. Ce travail a consisté à évaluer l'impact sur les produits et sur les charges suivantes : semences, intrants, alimentation, litière, matériel, carburant et main-d'œuvre. Afin de prendre en compte ces 3 derniers facteurs, ce sont les marges directes qui ont été calculées. (références FDCUMA Centre, Poitou-Charentes, Limousin 2014; APCA 2014).

D'autres données s'évaluent aussi numériquement mais il est impossible de leur donner une valeur économique (cas de l'humus). Il existe un coefficient d'humification mais quelle valeur donner à l'humus comme l'a justement souligné Marc Dufumier ? L'humus rend des services écosystémiques qui ne se monnaient pas. Il est alors important de signaler qu'une augmentation de la quantité d'humus est positive pour le système.

Tous ces facteurs non monétarisés, décrits quantitativement ou qualitativement, relevant des domaines sociaux (qualité et quantité de travail,...), techniques et environnementaux (nombre d'unités d'azote, impact sur la qualité de l'eau,...) ont été évalués par un « + » quand estimés positifs, par un « - » quand négatifs et par un « = » quand sans conséquence notable.

La méthode est compréhensible par lecture des grilles de résultats (cf. annexes 12).

TYPE DE PARTENARIAT / CEREALIER OU ELEVEUR				
	avant collaboration	avec collaboration	Impact partenariat	Références (hors propos de l'enquête)
Description	description des facteurs impactés par la partenariat avant et pendant son fonctionnement (modification d'assolement, de la ration, changement de pratique,...)			
Charge 1	quantité, prix total coût	u tonnes, prix matière livrée -500 €	v tonnes, prix matière livrée -1 000 €	fermes de référence
Charge 2	quantité, prix chantier écart coût	w tonnes, prix matière identique -1 250 €	x tonnes sur y ha, prix matière -1 000 €	
Produit 1	quantité, prix écart produit		rendement = +z, prix produit 750 €	
Critères agronomique et technique	1	données enquête ACB	données enquête ACB	
	2	données biblio	données biblio	personnes ou publication
Critères sociaux	1	données enquête ACB	données enquête ACB	
	2	données enquête partie 2	données enquête partie 2	
Critères environnementaux			RAS (Rien A Signaler)	

Tableau 5: Modèle de construction des tableaux d'ACB

Quand c'était possible, les résultats des entretiens ont été comparés aux hypothèses émises par l'équipe projet.

ii. Mode de lecture des grilles d'ACB

Les tableaux d'ACB ont été construits selon l'architecture figurant en tableau 5.

Toutes les données sont tirées de la partie 3 de l'enquête à l'exception des informations écrites en orange qui représentent les ajouts issus de la partie 2 de l'entretien et de recherches (bibliographiques ou avis d'experts), avec en colonne droite indiquée(s) la/les source(s).

Le principe de base est de comparer les situations sans/avant et avec partenariat. Seuls les critères impactés sont évalués c'est pourquoi si comme dans le modèle, un chantier est identique, il n'est pas chiffré. Parfois, c'est seulement une différence qui est évaluée : économie de 30 UN, gain de 2qx/ha,... Dans ces situations là, ce sont des « écarts » qui sont calculés (exemples de la charge 2 et du produit 1), à défaut du coût ou du produit « total » (charge 1).

Les conclusions dans ce cas « fictif » (tableau 5) sont donc les suivantes. La collaboration entraîne pour l'exploitation enquêtée :

- Un surcoût de 500 € de charge 1
- Une économie de 250 € de charge 2
- Un gain de production de 750 €

La collaboration crée un bénéfice économique de 500 € pour l'exploitation.

S'y ajoutent le critère agronomique et technique 1 et le critère social 1 car indiqués positifs alors que le critère social 2 est un point faible. Le critère agronomique et technique 2 et les critères environnementaux ne sont pas vraiment impactés par la mise en place de la collaboration céréalier-éleveur.

2. Simulation de relations de partenariats sur cas types

Les enquêtes ont permises d'évaluer les bénéfices et préjudices économiques, environnementaux et sociaux sur un nombre limité de cas concrets. L'objectif du travail de simulation est de s'inspirer des résultats d'enquêtes, d'utiliser des résultats techniques (publications de travaux, fermes de références) et les connaissances d'experts pour modéliser des relations de partenariats entre exploitations spécialisées sur des cas types issus des réseaux de références systèmes (INOSYS et INOSYS-Réseaux d'élevage) des régions de l'étude. « Un cas type représente une exploitation et son fonctionnement, constitué par modélisation et décrit à l'aide des données concrètes et cohérentes des exploitations suivies d'un même système »

(CRACVL, 2013). L'expertise des ingénieurs réseaux en charge de la production de ces références systèmes a donc été mise à contribution. Le chiffrage des impacts économiques, environnementaux et sociaux sur trois thématiques de partenariats a été réalisé sous Excel.

Une journée de travail afin d'amorcer ce travail (cf. présentation en annexe 8) s'est tenue le 9 juillet. Après avoir présenté le volet système du projet et exposé les quatre relations de coopération ne faisant pas l'objet de simulation, les dix agents présents (CRACVL, CA, FDCUMA, Idele) ont pu réfléchir sur chacune des trois relations retenues. Dans chaque cas, les exploitations puis les partenariats ont été présentés. Les résultats des ACB céréaliers et éleveurs ont été expliqués, commentés puis validés.

Les trois relations simulées portent uniquement sur des produits utilisés en nutrition animale. Les enquêtes associées ont permis de modéliser les relations de partenariats entre systèmes grandes cultures et systèmes d'élevage. Les agents ont ensuite pris en charge la réalisation de la simulation ou ont indiqué la personne qualifiée à contacter pour ce travail (cf. annexe 9).

Pour chaque partenariat, la démarche de simulation a été la suivante.

- 1- Identifier les cas types élevages et grandes cultures représentants des systèmes susceptibles de mettre en place un partenariat (modification d'assolement, modification de ration, accroissement du troupeau,...).
- 2- De façon croisée :
 - a. Modifier la ration du système élevage en y incorporant le produit, puis calculer les besoins totaux à l'année pour l'ensemble du troupeau.
 - b. Modifier l'assolement de façon réaliste et adapter les itinéraires techniques sur le système grandes cultures sélectionné.
- 3- Utiliser les références existantes pour calculer les impacts économiques mais aussi évaluer les impacts sociaux (temps de travail) et environnementaux (nombre UN par exemple).

Il a été nécessaire de coordonner la mobilisation des experts, c'est-à-dire de s'assurer de la pertinence des choix réalisés et la concordance entre les données utilisées en grandes cultures et en élevage. Il a fallu vérifier la bonne évaluation des impacts et réaliser les calculs nécessaires.

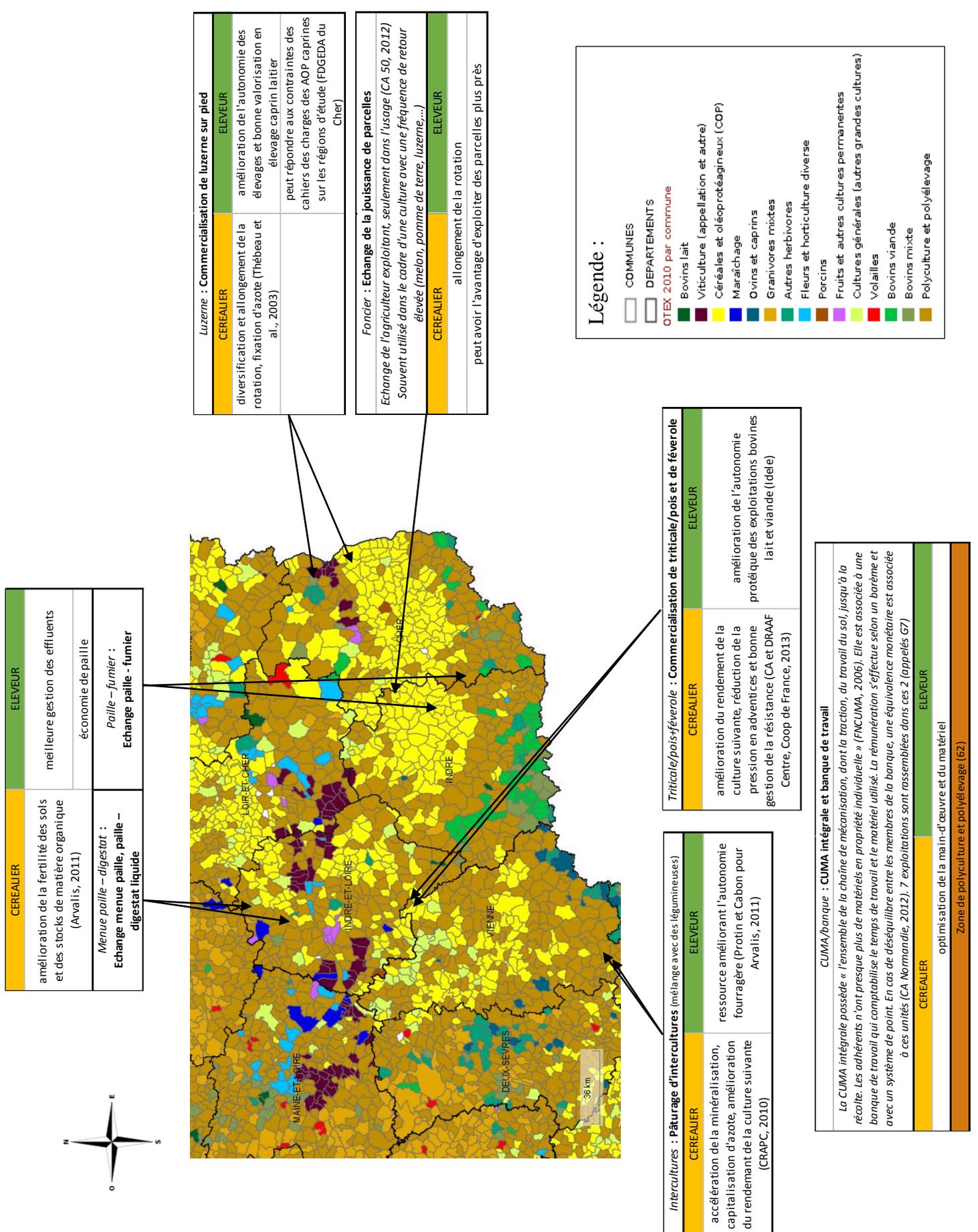


Figure 8: Orientation technico-économique majoritaire par commune (RA 2010) et localisation - éléments de définition - points forts des thèmes enquêtés

III. Résultats de l'étude de coopérations céréaliers-éleveurs

1. Les entretiens semis-directifs : 7 cas concrets de partenariats céréaliers-éleveurs

14 enquêtes (coordonnées : cf. annexe 10) ont été menées au printemps 2015. La figure 8 situe les exploitations faisant l'objet de l'étude et la thématique abordée dans le paysage agricole. Les bénéfices principaux pour les céréaliers et les éleveurs justifient l'intérêt de ces 7 partenariats enquêtés. Les entretiens ont duré entre deux et quatre heures.

a) Les enquêtés et la mise en place de partenariats considérés « gagnant-gagnant »

L'échantillon d'enquêtés n'est en aucun cas représentatif de la population d'agriculteurs impliqués dans des partenariats et des territoires. De plus, aucune enquête n'a été réalisée auprès d'agriculteurs ne développant pas ce type de relation. L'analyse des profils alimente donc la réflexion et confirme ou contredit les premiers résultats sur le volet sociologique (ESA, 2015).

i. *Profils des enquêtés (partie 1)*

Certaines caractéristiques des exploitants enquêtés sont détaillées dans le tableau 6. Un seul des binômes céréalier-éleveur enquêtés appartient à un groupe d'agriculteurs développant une relation entre exploitations. Les autres binômes sont exclusifs. Parmi les enquêtés, 8 sur 14 produisent en partie ou en totalité sous un ou plusieurs SIQO. Cela confirme que ce public serait plus sensible à ce type de pratiques ou contraint de les mettre en œuvre (par le cahier des charges, par le poids des charges...) (CRACVL, 2013). 10 ont un atelier supplémentaire (transformation, vente directe, travail à façon,...). Ces données confirment que les agriculteurs impliqués dans des démarches de qualité et de vente directe participent plus souvent que les autres à des partenariats inter exploitations, comme constaté dans le volet sociologique du projet. 12 exploitants participent à des actions collectives (groupes de développement, formations,...) et mènent une réflexion sur leur système. Les personnes qui coopèrent semblent donc être des personnes habituées à faire évoluer leurs pratiques.

ii. *Les retours d'expérience sur la mise en place de partenariats (partie 2)*

Les 7 éleveurs enquêtés avaient la volonté de mettre en place des partenariats, et dans 3 cas seulement, cela s'est fait dans le cadre d'une initiative simultanée du céréalier. Cela confirme l'analyse de l'équipe projet : les éleveurs ont plus intérêt à développer des relations entre exploitations que les céréaliers.

Nature du partenariat	Binôme ou groupe ?	Profil: céréalier ou éleveur ?	SIQO	Ateliers supplémentaires	Actions collectives	Distance moyenne entre lieux d'intérêt (km)	Contrat écrit	Initiateur	Intermédiaire
Commercialisation de triticale/pois et de fèvevole		céréalier	AB	transformation et VD	Vienne Agrobio, CIVAM	6	aucun	éleveur	aucun
		éleveur	AB	aucun	Vienne Agrobio, CIVAM, contrôle de performance				
Commercialisation de luzerne sur pied		céréalier	AB	VD (anecdotique)	GAB, FDGEDA	20	oui (PAC 2015)	LES 2	aucun
		éleveur	une partie en AB, AOP Crottin de Chavignol	VD	FDGEDA, contrôle de performance, contrôle laitier				
Paturage d'intercultures	Binôme	céréalier	blé LR	expert agricole, gestion groupe ment d'achat, entreprise agricole	CETA, cercle d'échange (fioul, MO)	12	aucun	LES 2	aucun
		éleveur	IGP Agneaux Poitou-Charentes Agneaux de Nos Régions	aucun	Organisation de producteurs				
Echange paille-fumier		céréalier	aucun	atelier ovin, travail à façon	coopératives et négoce	1	aucun	éleveur	aucun
		éleveur	aucun	transformation et VD	FDGEDA, contrôle de performance Bovin				
Echange menue paille, paille - digestat liquide		céréalier	aucun	VD Safran	FDGEDA, négoce	20	oui	éleveur	aucun
		éleveur	aucun	méthanisation	FDGEDA, BTPL				
Echange de la jouissance de parcelles		céréalier	IGP Lentille Verte du Berry	entreprise agricole	CA, négoce	2	aucun	éleveur	aucun
		éleveur	AOP Valençay et Selles sur Cher	transformation et VD	CIVAM, contrôle laitier, GDMA				
Mise en commun de matériel et main d'œuvre (CUMA intégrale et banque de travail)	Groupe	céréalier	aucun	aucun	FDGEDA	15	oui	LES 7	+/- CUMA
		éleveur	aucun	aucun	FDGEDA, négoce				

Tableau 6: Quelques caractéristiques des exploitants enquêtés

L'un des céréaliers a inséré de la luzerne dans son assolement lors de sa conversion en bio afin qu'elle « nettoie » et qu'elle fertilise son exploitation. Sans partenariat, il broierait cette culture mais il a considéré que c'est une ressource fourragère potentielle pour d'autres. C'est également le point de vue du céréalier qui fait pâturer ses intercultures par des brebis. De plus, le père de ce dernier interagissait déjà avec des éleveurs, tout comme le faisait aussi le père du céréalier qui appartient à la CUMA intégrale et dont la famille a l'habitude de participer à des chantiers avec des éleveurs.

Les éleveurs sont demandeurs de ces partenariats et il semblerait que c'est l'« éducation » des céréaliers qui a motivé certains à mettre en place une coopération.

Il n'y a jamais eu de réel intermédiaire dans les partenariats. Chacun a trouvé son binôme par lui-même. La principale difficulté rencontrée par certains a été de donner une valeur aux produits afin de trouver le bon équilibre. Quand les enquêtés ont eu des interrogations, ils ont su trouver certaines réponses sur internet, dans les revues, auprès d'amis ou de conseillers. Selon les cas, un appui technique a été assuré par la FDGEDA (*paille - fumier*), la FDCUMA, les CA ou Agrikomp (*menue paille - digestat*). Certaines pratiques manquent encore de références (variétés d'intercultures optimales pour le pâturage par des brebis par exemple). Ces éléments prouvent la nécessité pour les conseillers d'accompagner les agriculteurs dans la mise en place de coopérations céréaliers-éleveurs.

Les motivations initiales n'ont pas évolué mais des bénéfices auxquels les exploitants n'avaient pas initialement pensés ont été identifiés (main-d'œuvre qualifiée en cas d'absence, débouché pour le son de blé pour le producteur de triticales/pois,...). Certains ne s'étaient jamais interrogés sur les avantages et inconvénients pour leur partenaire. L'entretien a donc été l'occasion pour les agriculteurs d'y réfléchir et certains en tiendront davantage compte à l'avenir. Actuellement, les 14 enquêtés espèrent et pensent avoir une relation gagnant-gagnant.

En général, en cas d'aléas (cas de force majeure, inexécution du contrat), le risque leur semble supérieur pour l'éleveur mais tous ont des « plans de secours ». Certains ont déjà eu recours à ces solutions. Le risque est équivalent pour tous les agriculteurs dans la CUMA intégrale et sans doute à l'avantage des éleveurs qui ont conservé un tracteur en propriété pour l'élevage.

Tous souhaitent rester engagés dans le partenariat mais certaines relations semblent plus fragiles que d'autres pour des raisons d'équilibre (*paille-fumier, intercultures*), réglementaires (*triticales/pois+féverole*) ou de succession (*triticales/pois+féverole, CUMA/banque*). Quelques exploitants envisagent cependant d'aller plus loin et de ne pas se limiter à un seul type de coopération (*paille-fumier, épandage de fumier-paille, digestat-luzerne, foncier*).

Conditions de réussite citées	Nombre d'occurrence dans les 14 entretiens	
discussion, dialogue	8	
entente	7	
flexibilité et adaptation	7	
anticipation	6	
compréhension du métier de l'autre	5	
confiance	5	
respect (contraintes de l'autre)	4	11
respect (engagement)	4	
respect de chacun, de ses objectifs	3	
valeurs communes (longueurs d'onde, vision des choses)	3	
honnêteté, franchise	3	
travail de qualité	2	
envie d'entraide	2	
distance	2	
ne pas compter	2	
bien connaître l'autre	1	
temporiser et prendre sur soi, apaiser l'autre	1	
mêmes pôles d'activité	1	
objectif commun	1	
ouverture d'esprit	1	

Tableau 7: Fréquence (sur 14 enquêtes) des conditions de réussite spontanément citées lors des entretiens

Les enquêtés témoignent de la nécessité de communiquer sur les intérêts mutuels des partenariats céréaliers-éleveurs. Cela assurerait des débouchés supplémentaires pour leurs produits et coproduits.

iii. *Les conditions de réussite citées par les interrogés (partie 2)*

Tous les enquêtés parlent de l'importance des « relations humaines » dans ce type de démarche. Les conditions de réussite citées de manière spontanée en réponse à la question ouverte sont répertoriées dans le tableau 7. Celles les plus souvent évoquées sont les suivantes :

- le respect (11/14) de ses propres engagements et de son partenaire (sa personne, ses contraintes, ses objectifs) : *« vu le temps passé pour eux, j'ai l'obligation de leur présenter un couvert bien implanté. Malheureusement si le climat décide le contraire moi j'y peux rien », « l'important c'est l'humain-et le respect des objectifs de chacun ».*
- le dialogue (8/14) : *« On a discuté, on a trouvé un terrain d'entente. On se voit, on en discute ouvertement. Quand y a des choses qui ne nous vont pas, on en discute et on trouve quelque chose pour que ça arrange tout le monde ».*
- l'entente (7/14), la flexibilité (7/14) la compréhension du métier de l'autre (5/14) : *« C'est vraiment une question d'entente, une relation entre hommes. C'est pas autre chose, c'est pas une question de papier. On se fait confiance. Je suis sûr que les gens chez qui je vais chercher la paille vont me la garder et eux ont confiance en moi et dans le fait que je vais enlever la paille en temps et en heure pour qu'ils puissent faire le semis derrière, [...] de façon à ce que l'année prochaine ils ne se posent pas la question de si on le refait ou pas. Eux ont des problématiques de céréalier mais que je connais puisque je suis polyculteur-éleveur », « il y a une entente, une volonté de pas tirer la couverture à soi, on fait attention que chacun avance de manière équilibrée ».*
- et l'anticipation (6/14) : *« le risque de mauvaise récolte on le voit dès l'implantation. Si on s'est planté sur la culture et s'il y a pas de surface pour compenser, on peut anticiper ».*

Selon les enquêtés, il semble compliqué de transposer leur relation, tous témoignent de la disparition de l'élevage dans les zones enquêtées (Centre-Val de Loire, nord-est Poitou-Charentes et Pas de Calais). Certes, il existe des zones d'élevage plus éloignées des zones de cultures. Cependant certains des enquêtés et l'équipe projet ont évoqué la proximité comme levier possible à la coopération. Les partenariats étudiés couvraient des distances allant de 1 à 25 km. 15 km (*intercultures*) et 25 km (*paille-fumier, luzerne*) ont parfois été mentionnés comme un seuil.

Arvalis a mis en ligne un outil pour évaluer les proportions de paille et de fumier dans le cadre d'un échange. La distance bâtiment-parcelle est comprise sur une échelle de 0 à 25 km, signe qu'il paraît compliqué d'envisager ce type d'échanges sur une distance supérieure.

Aussi, l'équipe projet avait imaginé l'existence de contrats comme levier. Peu de contrats écrits existent entre les enquêtés (figure 6) : un a été rédigé pour la déclaration PAC 2015 (*luzerne*), un en tant qu'engagement pour la banque (*foncier*) et un dans le cadre de la méthanisation. Certains pensent que « *[leurs] paroles [leurs] suffisent. C'est une histoire d'homme, pas une histoire de papier* » alors que d'autres pensent qu'effectivement cela pourrait être utile dans la mise en place de partenariats entre exploitants qui ne se connaissent pas ou mal, permettant ainsi de créer de la confiance au démarrage de la relation.

Ces enquêtes suggèrent que les éleveurs sont plus à la recherche de partenariats que les céréaliers. Il semble donc important d'évaluer leurs besoins, d'imaginer des solutions pour y répondre puis d'expliquer les enjeux aux polyculteurs, parfois considérés individualistes, et qui pourraient ainsi bénéficier d'avantages simultanés à coopérer. Beaucoup d'enquêtés appartiennent à une démarche qualité (SIQO) et participent à des groupes de travail auprès de diverses structures. Ce public devrait être la première cible pour les actions d'accompagnement du projet CER'EL.

La rédaction d'un contrat est un levier, mais aux vues des conditions de réussite les plus fréquemment citées, il semblerait qu'il ne puisse se substituer aux relations humaines. C'est pour cela que les partenaires du projet CER'EL mettent en place des outils d'animation, tout comme l'ont déjà fait diverses structures : la FNAB (FNAB, 2014), les FDCIVAM,.... Faire se rencontrer les exploitants permettrait une meilleure connaissance mutuelle des personnes et des systèmes (besoins, contraintes, etc.). Cela aurait sûrement pour conséquence de rendre les gens plus respectueux, compréhensifs et flexibles. Le contrat est sensé inclure des questions clés : répartition des tâches, prix/proportions des échanges, prise de risque (volet juridique). La fixation du prix nécessite le recours à une méthode de calcul et la prise de risque, de prévoir un plan B, de « secours » en cas d'aléas ou de désengagement du partenaire. Pour s'assurer d'un bon dialogue, il est également nécessaire de prévoir des moments de rencontres, en binôme ou lors d'ateliers collectifs pour faire le point sur la campagne passée, discuter de celle en cours et de se projeter sur la suivante.

Localisation : Nord-Est Vienne - Distance exploitations : 6-7km

Joeffrey et Jean-Michel

- 2 UTH
- SAU : 213 ha
- SFP (herbe) : 17 ha
- Jachère : 10 ha
- SCOP (blé, orge, triticale, colza, tournesol, pois) : 186 ha
- 108 brebis Charolaises, Suffolk et Vendéennes
- Sols :
- Boischaut : argilo-limoneux, limons battants, sables
- Champagne: argilo-calcaire, profonde ou argilo-limoneux, avec un bon pH
- Autre activité : travail à façon

Thomas

- 2,8 UTH (dont 0.8 salarié)
- SAU : 227 ha
- SFP (herbe, maïs fourrage, triticale/pois/vesce) : 102 ha
- SCOP (maïs grain, blé, orge, triticale, colza, pois) : 133.5 ha
- 95 Charolaises inscrites au Herd Book
- 200 places d'engraissement
- Sols : limono-sableux à sablo-limoneux, +/- battant
- Autre activité : transformation et VD

Figure 9: Profils d'exploitations enquêtés dans le cadre de l'échange paille-fumier

En 2013, Thomas souhaite acquérir la parcelle en face de chez lui mais le propriétaire l'a laissé en bail à Joeffrey, céréalier. L'éleveur est entré en contact avec eux la 1^{ère} année d'exploitation des terres afin de leur demander d'acheter une partie de leur maïs dans le but de l'ensiler, étant donné qu'il manquait de stock de fourrages. L'éleveur leur propose alors un échange paille-fumier : *"moi la paille m'intéresse et (...) si on ne faisait pas un échange paille-fumier, ils la vendraient pas, ils la broieraient, parce que dans ces terres, 12% d'argiles, la seule réserve utile en eau ou la seule façon d'améliorer les sols, c'est la matière organique, donc ça veut dire qu'il ne faut pas exporter. Le seul moyen de pouvoir leur prendre la paille c'était de faire un échange donc après faut trouver une façon d'organiser les chantiers et à quel prix"*. Les céréaliers acceptent ce deal car nouveaux dans cette région du Cher, il leur permet de nouer des liens avec les exploitants voisins et *"le fait aussi pour rendre service. Demain, ça peut être nous qui ont besoin, on sera peut être content d'avoir de l'aide de ces gens-là"* témoignent-ils. Aussi, *"du fumier, ça sera toujours mieux que de la paille, à condition qu'on en épande au moins tous les 2 à 3 ans sur les mêmes parcelles"* ont-ils ajoutés.

Ce partenariat est en place pour la 2^{ème} année consécutive. Les exploitants cherchent encore l'équilibre de l'échange. L'important pour Thomas c'est que l'équilibre *"en chiffre sur le papier, peut-être pas, mais chacun doit être satisfait, que personne se trouve lésé"* mais ils semblent satisfaits cette année avec les proportions suivantes :

1t de paille en andain contre 2t de fumier de bovin pailleux frais déposé en bout de champ, qui une fois réduit au moment de l'épandage devrait représenter 1.6t. Les céréaliers n'étant pas équipés d'épandeur à fumier, c'est Thomas qui a réalisé l'épandage et qui leur a facturé par la suite. Ils ne désirent pas d'échange d'argent entre eux c'est pourquoi cette année, le paiement sera remplacé par de la paille supplémentaire. La nouvelle relation sera donc de de 1t de paille en andain contre 1.3t de fumier décomposé épandu.

Thomas pèse 2 remorques de fumier ainsi que quelques bottes de pailles pour estimer les volumes faisant l'objet de l'échange. Selon les années et donc selon l'assolement, la météo,..., il peut être difficile d'aboutir aux quantités prévues donc l'ajustement se fait ensuite d'une année sur l'autre ou avec un complément paille ou fumier si c'est possible.

Selon eux, les conditions de réussite sont le dialogue, la confiance mutuelle et la qualité de travail : *"on se fait confiance: je suis sûr que les gens chez qui je vais chercher la paille vont me la garder et eux ont confiance en moi dans le fait que je vais enlever la paille en temps et en heure pour qu'ils puissent faire le semis derrière. Eux ont des problématiques de céréalier mais que je connais puisque je suis polyculteur-éleveur (...) de façon à ce que l'année prochaine ils ne se posent pas la question de si on le refait ou pas"*, et ça Joeffrey et son père reconnaissent que c'est important et ont remarqué la qualité du travail de Thomas.

Figure 10: Historique, motivations, caractéristiques et conditions de réussite pour la mise en place de l'échange-paille fumier des enquêtés

b) Les analyses systèmes : ACB céréaliers et ACB éleveurs (partie 3)

Les profils d'exploitations, les historiques de mise en place, et les caractéristiques complètes des partenariats sont en annexe 11. Les documents de travail des analyses coûts-bénéfices sont consultables en annexes 12. Dans cette partie, ne seront développés que les bilans des ACB des cas *paille-fumier*, *foncier* et *CUMA/banque* mais l'ensemble des synthèses est disponible en annexes 13.

L'échange paille contre matière organique

- L'échange paille-fumier

Les céréaliers échangent de la paille contre du fumier que leur fourni des naisseurs-engraisseurs (profils exploitations figure 9). Les éleveurs réalisent le pressage et le transport de la paille mais aussi le transport et l'épandage du fumier dont la facture n'est plus payée mais échangée contre de la paille supplémentaire (figure 10). Les proportions d'échange sont donc les suivantes : 1 t de paille en andain contre 1,3 t de fumier épandu.

L'exploitation bovine produit un gros volume de fumier annuellement donc la perte du fumier n'est pas perçue comme un réel inconvénient par les éleveurs et selon la surface de céréales à paille produite par les céréaliers à proximité, les volumes d'effluents fournis peuvent diminuer. Ils ne rencontrent actuellement pas de difficultés à épandre tout le fumier chez eux.

L'évaluation des coûts et des bénéfices pour les céréaliers et les éleveurs (cf. annexes 12-1 et 12-2) est synthétisée en tableau 8.

Comme l'avait évalué l'équipe projet, l'avantage principal pour l'éleveur est d'avoir un approvisionnement en paille sécurisé et économe. Cela contrebalance la perte du fumier. Cette pratique permet aux céréaliers d'économiser sur les charges de fertilisation car les quantités en éléments NPK et leurs disponibilités dans le fumier récupéré sont supérieures à ceux de la paille fournie. Ceci entraîne une réduction du nombre d'unités d'azote minéral épandues et parfois un passage d'outil en moins.

D'un point de vue agronomique et environnemental, en comparaison à un enfouissement de la paille, les céréaliers pensent que cette nouvelle pratique est favorable à la fertilité chimique de leur sol, à la biodiversité et à la qualité de l'air (2 derniers points considérés comme équivalents par les agents). La fertilité physique serait équivalente. Les éleveurs pensent que l'impact environnemental sur leur exploitation est comparable sans et avec échange. Logiquement, en accord avec l'analyse de l'équipe projet, les éleveurs devraient constater les effets inverses de ceux ressentis par les céréaliers : un impact négatif sur le sol et la biodiversité et positif sur la

<i>L'échange paille-fumier</i>							
	Hypothèses			Enquêtes			
	CEREALIER	ELEVEUR		CEREALIER		ELEVEUR	
				en comparaison à un enfouissement des pailles		en comparaison à un achat éloigné de paille en andain	
IMPACTS...							
... économiques sur :							
la paille			++	=	absence de broyage et d'enfouissement mais pas d'économie	+	économie de 5320€
		+		+	les années sèches: économie d'un travail du sol supplémentaire pour l'enfouissement > valeur estimée : 3440€		
les amendements (valeur des éléments NPK totaux)		+	-	-	cède de la paille > valeur estimée: 4040€	-	cède du fumier > valeur estimée: 4300€
				+	gagne du fumier épandu > valeur estimée: 4300€		
la fertilisation minérale		+	-	+	économie de 1080€	=	
les phytosanitaires				=/-	risque de salissement	=/-	risque de salissement
les productions		=	=	=	pas d'effet visible (impact positif attendu)	=	pas d'effet visible (impact négatif possible)
... environnementaux sur :							
le sol	fertilité physique	=	-	=	équivalente mais risque de compaction (précautions prises)	=	
	fertilité chimique	+	-	+	éléments plus disponibles		
la biodiversité		=	-	+	vie microbienne du sol		
l'eau		--	+	-	lessivage des nitrates (stockage au champ)		
l'air				+	pas de poussières (broyage)		
... sociaux sur :							
le relationnel		+	+	+		+	
l'organisationnel		-	--	=		+/-	paille à proximité mais épandage avancé à la période des récoltes
le travail	quantité	=	--	=	ne réalise pas l'épandage et le coût de la prestation est échangé contre de la paille	+/-	mêmes travaux mais pressage de la paille à proximité et épandage au moment des récoltes
la sécurisation du système				=		+	approvisionnement en paille pérenne
les connaissances				+	gestion du fumier	=	
la réglementation				=/-		-/+	de plus en plus complexe mais peut permettre d'évacuer des excédents

Tableau 8: Bilan ACB multipartis de l'échange paille-fumier

qualité de l'eau. Ils ne perçoivent pas ces effets du fait qu'il leur reste une quantité importante de fumier après l'échange et que selon les années, le tonnage fourni peut diminuer.

D'un point de vue social, cela crée du relationnel entre de nouveaux voisins exploitants. Cet échange nécessite des changements dans l'organisation des chantiers et éventuellement des travaux supplémentaires mais les caractéristiques de ce partenariat font que tous témoignent d'un impact nul, voire positif sur la quantité de travail et sa gestion. Les évolutions de la réglementation pourraient à la fois avoir un impact négatif (interdiction du stockage au champ, mais pallié par la proximité des sites d'intérêts dans cet exemple) et positif (contraintes sur l'épandage) sur ce type de pratique.

Les enquêtés témoignent des bénéfices reconnus de l'échange paille-fumier : économie de l'achat de paille et amélioration de la qualité des sols céréaliers (figure 8). Ces bénéfices économiques et environnementaux, associés aux bénéfices sociaux pallient les inconvénients : perte d'amendements pour l'éleveur (fumier) et pour le céréalier (paille supplémentaire contre le coût d'épandage). Pour un échange paille-fumier, il faut donc tenir compte des quantités et qualités des sous-produits pour estimer la valeur fournie. Un accord doit être trouvé sur la répartition des tâches et dans ce cas adapter les proportions paille-fumier, comme l'a prévu Arvalis, financièrement soutenu par le Conseil Régional de la Lorraine dans l'élaboration de sa calculette. Il existe des tables de valeurs NPK pour certains effluents « référencés » (Idele, Itavi, Arvalis, IFIP, 2001). Une analyse des effluents est cependant conseillée, les valeurs peuvent varier du simple au triple (CDQA). Cette analyse permettra au céréalier de disposer d'une bonne connaissance du produit et d'adapter sa fertilisation.

- L'échange menue-paille contre digestat

L'enquête réalisée sur l'échange de menue paille en tas et de paille en andain contre l'épandage de digestat liquide (profil et historique ; cf. annexe 11) se base sur les mêmes hypothèses que celles précédentes. Les matières échangées sont similaires mais pas sous la même forme. Pour le céréalier, le point positif supplémentaire est qu'à terme, il pense réduire de manière « considérable » la pression des adventices du fait de l'export des menues pailles et bénéficie d'amendements alors que pour l'éleveur, le point fort est l'économie sur l'approvisionnement en paille en cédant du digestat (bilan ; cf. annexe 13-2).

		Hypothèses		Enquêtes	
		CERREALIER	ELEVEUR	CERREALIER	ELEVEUR
				en comparaison à l'achat de luzerne grainière (1ère coupe, sur pied)	
				en comparaison à l'achat de luzerne en botte de foin	
IMPACTS...					
... économiques sur :					
l'alimentation		++		+	économie de 64270€ sur 10 ans + économie de 90700€ sur 10 ans
la fertilisation minérale		=/+			économie sur blé n+1 et n+2 de 620€
les phytosanitaires		+			économie sur blé n+1 de 390€
les productions		=/+		+	gain de rendement sur blé de 780€
les aides		+		=	perte de 67960€ de la vente de céréales oléagineux sur 10 ans aides protéagineux et ICHN 29760€ sur 10 ans
... environnementaux sur :					
le sol	fertilité physique	+		=	équivalent
	fertilité chimique	++		+	blé bénéficiaire
la biodiversité				+	retour de gibier
l'eau				=	l'azote issu de la luzerne sera aussi lessivé
l'air				=	
... sociaux sur :					
le relationnel		+		+	réflexion à plusieurs, envie d'aider un ami
l'organisationnel				=	flexibilité, discussion facile
le travail				=	
la sécurisation du système				+	maîtrise des coûts de production sur une petite partie de l'exploitation
la déclaration PAC		-		+	entraide possible
				=	vigilance mais pas de difficulté
					proximité des 2 exploitations
					entraide possible
					sécurise l'approvisionnement en luzerne, meilleure maîtrise des charges
					vigilance mais pas de difficulté

Tableau 9: Bilan ACB multipartis de l'échange de jouissance de foncier

L'échange de la jouissance d'une même surface entre un céréalier et un éleveur

La luzerne, très appréciée en élevage caprin ne peut revenir sur une même parcelle avant 5 ans. Afin de permettre à un éleveur avec une faible SAU d'être autonome en fourrages, le céréalier lui met à disposition ses parcelles. En échange, il cultive la même superficie chez l'éleveur, tout en bénéficiant de l'effet précédent de la luzerne (annexes 11 et 12, bilan tableau 9).

Cultiver lui-même sa luzerne sur d'autres parcelles permet à l'éleveur d'avoir un approvisionnement en fourrages moins coûteux qu'en l'achetant en bottes ou sur pied et surtout sécurisé. Cependant, il ne dispose plus de la rente des céréales. Le céréalier est bénéficiaire de l'effet précédent de la luzerne, entraînant des économies d'intrants et un gain de production pour ce dernier. Ces résultats sont en accord avec les hypothèses émises par l'équipe projet à l'exception près qu'ils n'avaient pas pris en considération le fait que l'éleveur cultive a réduit sa SCOP.

Cet échange diversifie les cultures produites sur les parcelles du céréalier, ce qui est favorable à la biodiversité et à la qualité des sols alors que cela n'entraîne pas d'impact environnemental pour le système d'élevage qui aurait accueilli des cultures de rente les années sans luzerne.

Le partenariat est né d'une bonne entente entre les deux hommes qui ont développé plus qu'un échange de parcelles. Ils se sont aussientraînés ce qui a sécurisé leurs systèmes. La proximité fait qu'il n'y a pas eu d'impact supplémentaire sur l'organisation du travail ni sur les charges. Lors de la déclaration PAC, il faut en revanche s'assurer de bien déclarer les parcelles cultivées.

Ce type de partenariat est relativement simple à mettre en place mais peut s'avérer plus complexe si les collaborateurs souhaitent tenir compte de la distance et de la qualité des sols.

La mise en place d'une CUMA intégrale et d'une banque de travail

7 exploitations parmi les 13 qui composent la CUMA ont fait le choix de passer en CUMA intégrale et de mettre en place une banque de travail pour optimiser le matériel et la main-d'œuvre (annexe 11 et annexes 12-13, 12-14). Ils ont donc investi dans du matériel performant, diversifié leurs cultures avec des productions à plus hautes valeurs ajoutées, et se sont spécialisés dans certaines tâches (tableau 10).

Le point fort principal de ce système est d'avoir une capacité d'investissement plus importante et d'être réactif face aux réglementations et aux besoins de marchés. Les nouvelles

Une CUMA intégrale et une banque de travail à 7 exploitations

		Enquêtes			
		UN DES CERALIERS		UN DES ELEVEURS	
		en comparaison à une situation sans CUMA intégrale ni banque de travail		en comparaison à une situation sans CUMA intégrale ni banque de travail	
IMPACTS...					
... économiques sur :					
les productions	valeur production	+	cultures à plus hautes valeurs ajoutées	+	cultures à plus hautes valeurs ajoutées
	niveau de production	+	amélioration des pratiques conduisant à de meilleurs rendements	-	itinéraires techniques moins ajustés
le matériel	charges de mécanisation	-	réamortissement du parc matériel	+	
	performance	+	meilleure performance, plus puissant	=/+	déjà bien équipé avant
	stockage			+	
le carburant		-	matériel plus puissant plus consommateur	+	matériels plus puissants donc moins de passages
la trésorerie	investissent par la CUMA	-	absence de plus-value à la revente	+	paiement à la prestation
les charges salariales		+	économie sur la main d'œuvre saisonnière	+	économie sur la main d'œuvre
... environnementaux sur :					
l'eau		+	optimisation et précision (phytosanitaires)	+	moins d'heures de tracteur et passages mécaniques
l'air					
... sociaux sur :					
la capacité d'adaptation		+	forte capacité pour s'adapter aux réglementations et répondre à des marchés de niches	+	forte capacité pour s'adapter aux réglementations et répondre à des marchés de niches
le travail	répartition des tâches	+/-	nécessité de travailler à l'extérieur au moins aussi bien que chez soi	+	spécialisation dans des tâches appréciées
	quantité	=	temps gagné sur le terrain réinvesti dans la comptabilité	=	temps gagné sur le terrain réinvesti dans la comptabilité
	qualité		+	plus de confort matériel	+
		-	plus de pression		
la gestion administrative		-	complexification de la comptabilité	-	complexification de la comptabilité
l'organisationnel		-	anticipation et coordination	-	anticipation et coordination
la sécurisation du système		+	personnel qualifié en cas d'absence	+	personnel qualifié en cas d'absence
la maîtrise des coûts		-	moins bonne maîtrise car geré en collectif	+	charges fixes divisées
la maîtrise du système		-	décisions à 8	-	décisions à 8
le relationnel		+	échanges, motivation, émulation du groupe	+	échanges, motivation, émulation du groupe
les connaissances		+	interactions, connaissances supérieures	+	interactions, connaissances supérieures

Tableau 1: Bilan ACB multipartis d'exploitants en CUMA intégrale

cultures ont une meilleure valeur ajoutée ce qui permet un gain économique. Selon le niveau de maîtrise agronomique et l'équipement personnel préalable, les agriculteurs considèrent que leur niveau de production et leurs charges de mécanisation évoluent positivement ou négativement. Le bénéfice sur le stockage du matériel a été évoqué par seulement un des enquêtés. L'un regrette la disparition de la plus-value lors de la revente du matériel alors que l'autre constate l'avantage de payer le matériel seulement à l'utilisation. Même si l'un des deux considère que la consommation en carburant est plus importante, ce parc matériel performant a selon eux un impact positif sur l'environnement et entraîne un gain de temps et une amélioration des conditions de travail. En revanche, le temps de travail gagné est réinvesti dans la gestion administrative et l'organisation du travail (réunions de travail, mise à jour de fichiers Excel sur une Dropbox). Tous deux évoquent aussi une économie sur les charges salariales et le bénéfice d'avoir de la main-d'œuvre qualifiée en cas d'absence (maladie ou autres engagements). Aussi, les échanges avec le groupe sont enrichissants et permettent de construire une dynamique même si chacun maîtrise un peu moins son système, les décisions se prennent à 8.

Ces résultats nuancent les résultats de travaux menés par la FNCUMA et le fait que la CUMA intégrale est un moyen pour baisser les charges de mécanisation (ressenti que par l'un des deux enquêtés), réduire le temps de travail (résultat nuancé car temps réinvesti dans la comptabilité) et de diversifier ses activités (Visière et al., 2003). Un autre aspect important à prendre en considération est la forte réactivité et la capacité d'investissement qu'ils ont. Néanmoins, travailler à plusieurs nécessite « une organisation de travail en commun, la tenue de réunions régulières, la désignation de responsables pour chaque chantier, la réalisation d'un planning de travail accessible à tous ». Aussi, « une méthode de facturation précise qui indique les utilisations de chaque matériel » est nécessaire et chacun doit comptabiliser ses activités avec assiduité. Il est important d' « être à l'écoute du groupe et [de] s'organiser autour d'objectifs communs » (FNCUMA, 2006) comme en ont témoigné les enquêtés (annexe 11).

Les 7 partenariats céréaliers-éleveurs étudiés entraînent une combinaison d'avantages et d'inconvénients pour tous. Les résultats des ACB sur les systèmes enquêtés sont synthétisés dans le tableau 11. En général les coûts et bénéfices économiques sont équilibrés ou positifs. Le bilan est parfois plus mitigé lorsque les exploitants sont en attente de résultats à plus long terme ou estiment que malgré un impact économique négatif, la sécurité que cela apporte à leur système est non négligeable. Les impacts environnementaux sont quelques fois équivalents aux

		IMPACTS :		
		économiques	environnementaux	sociaux
<i>paille-fumier</i>	CEREALIER	+	+/-	+/=
	ELEVEUR	+	=	+/-
<i>menue paille-digestat</i>	CEREALIER	+/-	+/-	+/=
	ELEVEUR	+	+/=	+/=
<i>fouciér</i>	CEREALIER	+	+/=	+/=
	ELEVEUR	+	=	+/-
<i>luzerne</i>	CEREALIER	+	+/=	+/-
	ELEVEUR	+	=	+/=
<i>triticale/pois+féverole</i>	CEREALIER	+	+/=	=
	ELEVEUR	+	+	+/-
<i>intercultures</i>	CEREALIER	+/=	+/-	+/=
	ELEVEUR	+/-	=	+/-
<i>CCMA/banque</i>	CEREALIER	+/-	+	+/-
	ELEVEUR	+/=	+	+/-

Tableau 11 : Les impacts économiques, environnementaux et sociaux engendrés par la mise en place de coopérations céréalière-éleveur selon les enquêtés

situations antérieures, ou mêlent avantages et inconvénients. Enfin, les impacts sociaux sont positifs ou équivalents, avec dans certains cas quelques points faibles sur l'organisation et le travail. Il est donc important de trouver une répartition des tâches qui impacte le moins possible les deux systèmes.

2. Résultats du travail de simulation de partenariats à partir de cas types

Les modélisations de relations de partenariat sur des systèmes de référence ont été réalisées à partir des résultats d'enquêtes. Les cas types utilisés proviennent donc des régions Centre-Val de Loire et Poitou-Charentes. Des exemples de travaux sont en annexe 14.

Les intercultures d'une exploitation céréalière pâturées en hiver par des brebis

L'interculture a des intérêts agronomiques multiples et produit de la biomasse. Cette dernière peut être valorisée en fourrages à condition que la ou les variété(s) qui la composent soient intéressantes pour l'animal. L'avantage du pâturage est de ne pas nécessiter de récolte, ni de séchage du produit et une restitution de la matière. L'enquête *intercultures* réalisée (cf. résultats annexe 13-3), a permis d'imaginer le partenariat suivant en Poitou-Charentes : l'exploitant du cas type grandes cultures 150 ha, potentiel moyen ([pdf en ligne](#)), dans lequel il y a déjà une interculture, diversifie la semence (légumineuses, navets fourragers). Les éleveurs ovins, correspondants au cas type S3 : spécialisé intensif – grand troupeau ([pdf en ligne](#)), accèdent à cette ressource fourragère contre paiement des semences (cf. annexe 14-1).

La production de fourrages sur ces 22 ha d'intercultures permet d'alimenter l'équivalent de 44 brebis supplémentaires à l'année. Cela entraîne 2120 € de charges d'alimentation (interculture et aliment agnelles) et 300 € de charges de structure (déplacements quotidiens) supplémentaires. Ces animaux dégagent une marge brute de 4400 €/an. Le bénéfice annuel est de 1980 €. En revanche, il faut compter l'investissement d'une valeur de 6400 €, amortis sur 7 ans, pour les animaux et la clôture amovible. Le céréalier quant à lui économise l'achat des semences, le broyage du couvert, et un peu de molucide, pour une valeur annuelle de 1515 €. Le céréalier économise 3h de travail alors que les éleveurs investissent 50h pour l'installation de la clôture, le déplacement des animaux et le temps passé à la surveillance.

Il est important de signaler que le rendement de l'interculture peut fluctuer, ce qui génère un risque pour l'éleveur. Les conditions de ce partenariat sont telles qu'elles profitent plus au céréalier qui n'en tire aucun inconvénient. Un partenariat tel que celui-ci est « gagnant-gagnant » mais pas totalement équilibré. Même si l'éleveur enquêté souhaiterait une semence moins diversifiée et moins cher, il reconnaît le travail bien fait et l'engagement du céréalier ce qui donne de la valeur à cette démarche.

La culture d'une luzerne chez un céréalier, vendue sur pied pour l'approvisionnement d'un troupeau caprin

La luzerne est un fourrage prisé en élevage laitier caprin et des travaux de recherches lui confèrent aussi des bénéfices en engraissement (Mauriès, 2003). La luzerne possède aussi des atouts agronomiques. En général elle est implantée pour 3 ans et il est possible de réaliser 3 coupes par an. La luzerne est vendue sur pied car les céréaliers ne sont pas équipés du matériel de récolte et ainsi ne prennent pas les risques associés (résultats annexe 13-5).

Cas Poitou-Charentes (cf. annexe 14-2) : Comme dans l'enquête, la luzerne est achetée par des chevriers. Ils préfèrent en général bénéficier des 2^{ème} et 3^{ème} coupes (équipe projet). Une des solutions envisagées est de vendre la 1^{ère} coupe à un éleveur bovin, ce qui permet de pallier le risque de requalification en bail rural (cf. action 3 – volet juridique projet CER'EL).

L'éleveur caprin (cas type n°5) réalise des économies sur la récolte d'herbe, l'achat de luzerne déshydratée, de maïs grain, de tourteaux de soja et de céréales. En revanche, il achète la luzerne sur pied, la récolte et achète un aliment pour chèvres laitières. La différence des économies et des surcoûts est de 8260 €.

Chez le céréalier (150 ha, potentiel moyen - [pdf en ligne](#)), le prix d'équilibre de la luzerne est de 90 €/t pour un rendement de 9 à 10 t/ha. La diminution de la SCOP et l'effet précédent de la luzerne entraînent une baisse de l'IFT, de la quantité d'azote minérale apporté (3490 UN/an, comptabilisées dans le bilan économique) et un gain de 62 heures travaillées.

Le céréalier produit 203 t de luzerne et l'élevage caprin en consomme 128 t, le solde est de 75 t. Cette quantité correspond à la consommation des broutards de l'équivalent de 2 exploitations types en élevage Charolais (BV11041 - [pdf en ligne](#)). L'achat et la récolte de luzerne coûtent annuellement 340 € de plus que le bénéfice perçu suite à la vente des céréales et du foin non consommés et des économies réalisées sur l'approvisionnement en tourteaux de colza.

Cas Centre-Val de Loire : Pour le céréalier, cas type GC127 ([pdf en ligne](#)), l'introduction de 4 ha de luzerne par an (8.5 t/ha, 90 €/t) sur 3 ans, en substitution de colza en tête de rotation entraîne sur les cultures suivantes un gain de rendement, une économie en azote de 180 unités, et une économie de frais de mécanisation qui pallie la diminution de produit. Au final, l'introduction de luzerne engendre une perte de 70 € pour le céréalier. Elle pourrait cependant permettre de résoudre partiellement des problématiques de résistance de plus en plus récurrentes.

Les cas types caprins sont tous autonomes. Il a donc été choisi de valoriser la luzerne sur des ateliers d'engraissement bovin correspondant au cas type BV11041 et de la substituer aux tourteaux de colza achetés à l'extérieur et à un peu de foin et de céréales qui peuvent être ainsi revendus, comme réalisé en région Poitou-Charentes. Cela entraîne pour chaque exploitation d'élevage un coût d'achat et de récolte de luzerne estimé à 4750 € et un bénéfice dû à l'économie d'achat de tourteaux et à la revente de foin et de céréales de 4400 €.

Ce type de partenariat a un impact économique positif important sur le système caprin et plus modéré sur le système allaitant. L'impact sur le système céréalier est nul, le prix ayant été fixé de sorte que l'exploitant ne perde pas d'argent. Cela prouve l'importance de trouver une méthode de calcul du prix de la luzerne qui satisfasse acheteurs et vendeurs. Le gros point positif pour le céréalier est qu'il gagne beaucoup d'heures de travail et qu'il économise de nombreuses unités d'azote minéral.

L'intégration d'une association triticales/pois dans l'assolement d'un céréalier pour l'approvisionnement d'un troupeau bovin lait

Le céréalier enquêté, producteur de triticales/pois et de féverole, est certifié agriculteur biologique et la valorisation est faite en élevage bovin lait.

Cas Centre-Val de Loire (cf. annexe 14-3) : La valorisation possible en élevage bovin laitier (Idele, 2011) passe par une intensification d'un système déjà autonome. 330 kg de triticales bio et 110 kg de pois bios annuels (valeur estimée : 155 €/VL) ou 348 kg de triticales bio et 52 kg de tourteaux de soja bio (valeur estimée : 165 €/VL) permettent un gain de 400 L annuels par animal. Le « prix d'opportunité » du lait est respectivement de 388 et de 418 €/1000 L pour que l'opération soit économiquement bénéfique. Les cours actuels du lait AB rendent cette

opération intéressante et la marge est supérieure avec une ration à base de pois par rapport à une ration à base de tourteaux de soja bio.

Tous les cas types céréaliers bios produisent déjà du triticale et du pois, seuls ou en association. C'est un principe de base des rotations en bio.

Il est aussi possible de valoriser du pois en conventionnel pour l'engraissement des broutards et broutardes en charolais comme dans le cas type 11041 en substituant un aliment « jeune bovin » par un mélange blé, pois et CMV (complément minéral vitaminé) (Idele, 2013).

Le céréalier GC121 ([pdf en ligne](#)), par l'insertion de 8 ha de pois bénéficie sur le blé suivant d'un gain de rendement, d'une économie en azote de 25 UN, d'une économie en herbicide et d'une économie de frais de mécanisation qui au final, conduisent à un gain de 270 € (références UNIP, Arvalis).

L'achat de 8 t de pois (reste de la production vendu en coopérative) et de 6,5 t de blé au céréalier, et de CMV en échange de l'économie d'aliment entraîne un bénéfice pour l'éleveur de 1020 €.

Cas Poitou-Charentes : Dans le cas type 2a du Limousin, la substitution d'aliment complet du commerce par un mélange orge-pois apportés à des broutards nécessite un investissement (cellule, vis, etc.) de 3200 € amortissables sur 12 ans. Ce nouveau mode d'approvisionnement permet d'économiser 1950 € mais nécessite de payer la totalité de l'alimentation dès la moisson. Pour le céréalier, le bilan économique est le même qu'avant changement d'assolement, le temps de travail est identique. La présence du pois permet de diminuer la quantité d'azote minérale (30 UN sur le pois et 30 UN sur 3,4 ha de blé de pois).

Les simulations réalisées entraînent un gain économique important pour le céréalier dans le cas du travail sur l'interculture. Dans le cas de la luzerne, le prix de cession a été fixé pour s'assurer du maintien du bilan économique. Dans le cas du pois, le prix du marché permet également un bilan économique stable. La part des aides PAC est parfois non négligeable (aide légumineuses). Pour les éleveurs, ces partenariats nécessitent parfois des investissements (stockage, aplatissage, clôtures,...) et selon les cas, entraînent des impacts économiques nuls voire positif, notamment dans le cas où un élevage caprin quelques bénéfiques.

Ce travail devrait permettre de mettre au point une méthode pour réaliser des simulations sur des systèmes existants afin de trouver l'équilibre entre deux éventuels exploitants collaborateurs.

Discussion

Le nombre restreint d'expériences existantes et la difficulté à identifier des exploitants déjà impliqués dans ce type de pratique a contraint à adapter l'échantillonnage. La priorité a donc été mise sur la pertinence des coopérations sans se limiter stricto sensu aux critères de sélection préalablement fixés. Par exemple, la vente de luzerne est non annuelle mais il était surtout important de trouver un céréalier qui pouvait témoigner de l'effet précédent de la luzerne et qui la vendait sur pied (plus intéressant dans le cadre de coopérations). L'enquête sur le thème du matériel et de la main-d'œuvre a due être réalisée hors zone d'étude car les exemples proposés par les partenaires ne concernaient que des relations entre céréaliers ou entre éleveurs. Enfin, l'échange paille-fumier étudié n'est en place que depuis deux ans mais le manque de temps n'a pas permis d'enquêter un autre binôme. Les difficultés rencontrées pendant l'échantillonnage ont ralenti l'avancée du projet. Cela traduit le fait que ce type de démarche est encore peu répandu et que l'objectif porté par CER'EL est innovant.

Même si certains résultats existent déjà, comme ceux sur l'insertion de luzerne dans un assolement ou sur l'effet du fumier sur les sols, aucun travaux ou étude n'avaient jusqu'alors évalué l'ensemble des bénéfices et inconvénients économiques, environnementaux et sociaux de partenariats entre systèmes spécialisés.

Les entretiens ont été menés de manière semi-directive. Il existe donc un risque que certains propos aient été mal retranscrits ou que la restitution soit non exhaustive. Les entretiens ont bien évidemment un caractère subjectif, et les évaluations qualitatives dépendent de beaucoup de paramètres : le sol, l'assolement, la météo,... ainsi que de la personnalité des enquêtés. Enquêter les deux partis permet néanmoins de croiser les deux avis sur certains aspects. Les ACB portent sur des études de cas concrets uniques. Elles ont été toutefois confrontées aux hypothèses existantes et soumises à l'expertise des partenaires. Plus de temps aurait par ailleurs permis de confronter ces résultats à plus de résultats bibliographiques.

Les 14 enquêtés ne sont en aucun cas représentatifs de la population qui coopère. Les coopérations étudiées ne sont pas systématiquement des exemples à suivre, d'autant que certains facteurs juridiques sont à prendre en considération avant de les encourager. Néanmoins, ces analyses permettent d'amorcer une réflexion chez des personnes intéressées, de mettre en avant les avantages et les inconvénients principaux ainsi que les points de vigilance auxquels il faut penser pour mettre en place des relations de coopérations entre exploitations.

Conclusion et perspectives

L'installation d'une polyculture-élevage innovante, déployée à l'échelle des territoires est l'ambition portée par le projet CASDAR CER'EL. Des synergies entre systèmes grandes cultures et systèmes d'élevage semblent être une réponse possible aux diverses problématiques actuelles. Les entretiens d'agriculteurs déjà impliqués dans cette démarche montrent qu'en comparaison à des systèmes plus classiques et plus indépendants, chaque partenariat est à l'origine d'une combinaison d'avantages et d'inconvénients économiques, environnementaux et sociaux spécifiques à chaque système. Ces résultats dépendent des modalités du partenariat et de la perception des agriculteurs. Le seul point positif cité systématiquement par tous les agriculteurs et par les experts est que cela permet de recréer du lien entre céréaliers et éleveurs. Les simulations de partenariat sur des systèmes de références témoignent aussi de bénéfices économiques mais prouvent dans certains cas l'importance du prix fixé pour les échanges. Ce facteur est pourtant souvent une variable d'ajustement : c'est selon la quantité et la qualité reçue et/ou donnée, la distance et la répartition des tâches que la somme due est estimée. Il est donc primordial de mettre en place une méthode fiable pour calculer l'équilibre à trouver.

Les conseillers impliqués dans le projet accompagnent sur le terrain des agriculteurs susceptibles de mettre en place des coopérations inter systèmes. La logique à mettre en place semble être d'évaluer les besoins des éleveurs qu'ils connaissent via leurs réseaux, envisager des solutions possibles à mettre en place chez les céréaliers, évaluer quels en seraient les bénéfices puis, les sensibiliser. Il est primordial de recréer du lien entre les exploitants agricoles. Si la rédaction de contrats est un atout, tous les enquêtés considèrent que les coopérations sont avant tout basées sur des relations humaines, ce qui favorise le dialogue, le respect et la compréhension du métier de l'autre. Organiser des temps de dialogue est donc indispensable pour faire connaissance et pour échanger sur les différentes campagnes.

Une des difficultés majeure est la disparition progressive des élevages créant un éloignement croissant entre exploitations spécialisées susceptibles de coopérer.

Ces démarches de coopération entre systèmes complémentaires sont de plus en plus plébiscitées mais semblent pour le moment ponctuelles. Dans le but de communiquer sur cette nouvelle polyculture-élevage, les résultats de ces enquêtes seront prochainement mis en forme dans des plaquettes à destination des conseillers et des agriculteurs. Un guide sur la méthode d'évaluation des impacts des coopérations devrait également permettre de trouver un équilibre pour développer de nouvelles relations « gagnant-gagnant ».

Bibliographie

Ouvrage et chapitres d'ouvrage

Dufumier M (1996). Les projets de développement agricole : Manuel d'expertise. Paris (Fr), Wageningen (Pays-Bas): KARTHALA et CTA, 201 – (Economie et développement)

Kling-Eveillard F, Frappat B, Couzy C, Dockès AC pour l'Idèle (2012). Les enquêtes qualitatives en agriculture : De la conception à l'analyse des résultats. Paris (Fr): Institut de l'Élevage, 95 – (Méthodes et outils)

Maurières M (2003). Luzerne : culture, récolte, conservation, utilisation. Paris (Fr) : France Agricole, 256 – (Produire mieux)

Steinfeld H (1998). Livestock and their interaction with the environment: An overview. In M. Gill (ed.). Foods, lands and livelihoods: Setting the research agendas for animal science, 53-56. Midlothian (Royaume-Uni): British Society of Animal Sciences

Articles

Chatellier V et Dupraz P (2012). Politiques et dynamique des systèmes de production : comment concilier défi alimentaire, compétitivité et environnement ? *Agronomie, Environnement & Société 1*, 105-115

Chatellier V et Gaigné C (2012). Les logiques économiques de la spécialisation productive du territoire agricole français, *Innovations Agronomiques 22*, 185-203

Colomb B, Carof M, Aveline A, Bergez JE (2012). Stockless organic farming: strengths and weaknesses evidenced by a multicriteria sustainability assessment model. *Agronomy for Sustainable Development 33*, 593-608

Lemaire G (2014). L'intégration Agriculture-Elevage, un enjeu mondial pour concilier production agricole et environnement, *Innovations Agronomiques 39*, 181-190

Mora O et Hubert B pour la DATAR (2012). Des facteurs de changement 1 ; *Territoires 2040 n°6*, La Documentation française, 100-103

Moraine M, Duru M, Nicholas P, Leterme P, Therond O (2014). Farming system design for innovative crop-livestock integration in Europe. *Animal 8*, 1204–1217

Protin PV et Cabon G pour Arvalis, Institut du végétal (2011). Déficit fourrager : des intercultures qui ont de bonnes valeurs alimentaires. *Perspectives agricoles 382*, 60-62

Ramonteu S, Avelange I, Gibon A, (2014). Panorama des différents projets partenariaux de Recherche & Développement sur des thèmes liés à la polyculture-élevage. *Innovations Agronomiques 39*, 163-180

Ruselle MP, Entz MH, Franzluebbbers AJ (2007). Reconsidering Integrated Crop-Livestock Systems in North America, *Agronomy Journal* 99, 325-334

Ryschawy J, Joannon A, Gibon A (2014). L'exploitation de polyculture-élevage: définitions et questions de recherche. Une revue. *Cahiers Agricultures* 23, 346-356

Thébeau P, Parnaudeau P, Guy P (2003). Quel avenir pour la luzerne en France et en Europe ? *Courrier de l'environnement de l'INRA* 49, 29-46

Visière C, Delacour G, Nicoletti JP (2003). Cuma intégrales à la loupe : S'associer pour gagner. *Perspectives agricoles* 296, 6-10

Congrès, colloques, conférences

Actions des partenaires agricoles pour la Cop21 (2015). Face au changement climatique : l'Agriculture des solutions. Conférence environnementale 2014, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 27-28/11/2014, Paris (Fr), 61

INRA (2012-2013). Associer productions animales et végétales pour des territoires agricoles performants, INRA, 24/10/2012, Poitiers (Fr). (publié le 06/06/2012 - mis à jour le 24/07/2013 - page consultée le 06/03/2015).

<https://www6.inra.fr/ciag/CIAg-Agriculture/Polyculture-Elevage>

Intervention de Stéphane Le Foll (2015). Conférences de l'élevage de ruminants, acteur des solutions pour le climat, CNE, CNIEL, Idele, Interbev, 08-09/06/2015, Paris (Fr)

<https://vimeo.com/131073122>

van Keulen H et Schiere H (2004). Crop-livestock systems: Old wine in new bottles? Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, Brisbane (Australia), 09/2004. Publié sur CDROM. www.cropscience.org.au

Plaquettes, rapports et communiqués de presse

Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA) (2014). Coûts prévisionnels indicatifs 2014 des matériels agricoles

Bouchet H (2003). Place et rôle des agriculteurs et attentes de la société, *Journal officiel de la République française* ; avis et rapports du Conseil économique et social, 7-11

Chambres d'agriculture de Normandie (2012). La banque de travail pour échanger la main-d'œuvre ou le matériel entre voisins

Chambres d'agriculture du Centre, Coop de France Centre, DRAAF Centre (2013). Ecophyto 2018 ; L'allongement des rotations, un levier agronomique et environnemental

Chambre départementale d'agriculture de la Manche (CA 50) (2012). Les échanges parcellaires, on a tous à y gagner

Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation (CEPRI) (2011). L'ACB (analyse coût/bénéfice) : une aide à la décision au service de la gestion des inondations

Chambre régionale d'agriculture du Centre-Val de Loire (CRACVL) (2013). Appel à projets d'innovation et de partenariat 2013 ; dossier finalisé CER'EL

Chambre régionale d'agriculture de Poitou-Charentes (CRAPC) (2010). Mieux gérer l'interculture pour un bénéfice agronomique et environnemental : Légumineuses, comment les utiliser comme cultures intermédiaires ?

Conseil pour le Développement de l'Agriculture du Québec (CDAQ) (année non indiquée). L'analyse des fumiers et lisiers : un outil essentiel

Ecole Supérieure d'Agriculture (ESA) (2015). Réalités et perspectives des coopérations entre céréaliers et éleveurs : Enquête sociologique. Projet CER'EL

FNAB (2014). Des échanges pour cultiver l'autonomie des fermes bio ! Catalogue des outils du réseau FNAB pour favoriser les échanges directs entre éleveurs et polyculteurs

FNCUMA (2006). Choisir la CUMA intégrale pour diminuer les charges et le temps de travail.

FDCUMA (2014). Guide Centre, Poitou-Charentes, Limousin : prix de revient des matériels en Cuma

FranceAgriMer, Arvalis, Terres Inovia, communiqué de presse publié le 14/08/2015 : Récolte 2015 de céréales à paille, colza et pois : un bon cru en cultures d'hiver. <http://www.franceagrimer.fr/content/download/39745/368587/file/20150814-CP-FranceAgriMer-ARVALIS-TerresInovia-bilan%20provisoire%20r%C3%A9coltes%202015.pdf>

Guillou M, Guyomard H, Huyghe C, Peyraud JL pour agreenium et INRA (2013). Le projet agro-écologique: Vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement; Propositions pour le Ministre

Idele, Itavi, Arvalis, IFIP (2001). Fertiliser avec les engrais de ferme

Réseau Mixte Technologique SPyCE (2014-2015). Vers des définitions partagées de la polyculture-élevage.

Site web

Agreste. Recensement agricole 2010 [en ligne]. (page consultée le 10/03/2015).
<http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/structure-des-exploitations-964/publications-ra-2010-713/>

Arvalis, l'institut du végétal.

Fertilisation organique [en ligne]. (publié le 21/11/2011 - page consultée le 19/03/2015).
<http://www.arvalis-infos.fr/fertilisation-organique-@/view-8547-arvarticle.html>

Paille-fumier, Calculatrice d'échange [en ligne]. (page consultée le 10/07/2015)
<http://www.paille-fumier.arvalis-infos.fr>

Cantogther. Brochure de presentation: Crops & Animals Together; Innovative Sustainable Mixed Farming Systems [en ligne]. (publié le 19/03/2013 - page consultée le 06/03/2015).
<http://www.fp7cantogther.eu/news/cantogther-brochure>

FDGEDA du Cher. Le GIEE Luzerne [en ligne]. (page consultée le 14/04/2015).
<http://fdgedaducher.org/le-giee-luzerne,010.html>

Institut de l'Elevage

Gouvernance : un organisme qui mise sur la communication et le partage d'expertise [en ligne]. (page consultée le 31/07/2015).
<http://idele.fr/linstitut-de-lelevage/organisation/gouvernance.html>

Des protéagineux dans la ration des adultes [en ligne], par Sagot L (publié le 30/07/2013 – page consultée le 13/04/2015).
http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/des-proteagineux-dans-la-ration-des-adultes.html

Utilisation des féveroles et du pois pour l'engraissement de jeunes bovins charolais [en ligne]. (publié le 15/01/2013 – page consultée le 13/04/2015).
http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/utilisation-des-feveroles-et-du-pois-pour-lengraissement-de-jeunes-bovins-charolais.html

La complémentation azotée des régimes pour vaches laitières [en ligne], par Brunshwing P. (publié le 11/09/2001 – page consultée le 13/04/2015).
http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/la-complementation-azotee-des-regimes-pour-vaches-laitieres.html

Sénat. Projet de loi de finances pour 2015 : Agriculture, alimentation, forêt et affaires rurales [en ligne]. (page consultée le 31/07/2015).
<http://www.senat.fr/rap/a14-109-1/a14-109-16.html>