



INRAE



# Evaluer le couplage culture-élevage des fermes en considérant ses interactions au sein de la zone AOP



Sarah Davenel (IDELE-INRAE)

Pierre Mischler (IDELE)

**Gilles Martel** (INRAE)

Alexandra Jacquot (PDO Langres's coordination)

## Pourquoi s'intéresser aux fermes de polyculture élevage?

Depuis les années 1960, les pratiques agricoles se sont intensifiées, conduisant à une spécialisation des exploitations agricoles et conduisant à la fin du couplage des cycles biogéochimiques (Vermersch et al., 2007 ; Le Noé et al., 2017)



### Conséquences :

- Émissions de GES, pollution de l'eau et des sols
- augmente le besoin d'intrants (engrais, concentrés)
- Dépendance des exploitations vis-à-vis du marché extérieur

## Pourquoi s'intéresser aux fermes de polyculture élevage?

Depuis les années 1960, les pratiques agricoles se sont intensifiées, conduisant à une spécialisation des exploitations agricoles et conduisant à la fin du couplage des cycles biogéochimiques (Vermersch et al., 2007 ; Le Noé et al., 2017)



### Conséquences :

- Émissions de GES, pollution de l'eau et des sols
- augmente le besoin d'intrants (engrais, concentrés)
- Dépendance des exploitations vis-à-vis du marché extérieur

Les changements mondiaux auxquels l'agriculture est confrontée soulèvent encore plus de questions sur la dépendance des exploitations agricoles

Ce qui soutient la nécessité de **rétablir les interactions entre cultures et élevage** au sein de la ferme ou à l'échelle locale afin de boucler les cycles et d'avancer vers l'autonomie

## Pourquoi regarder l'échelle locale ?

### L'échelle locale

La transition vers des fermes plus couplées lorsqu'elles sont spécialisées est difficile

L'échelle locale est intéressante pour concevoir un recouplage culture-élevage en tenant compte des **relations entre les différents acteurs** du territoire

Permet aux exploitations agricoles d'exploiter des ressources locales sous-utilisées

## Pourquoi regarder l'échelle locale ?

### L'échelle locale

La transition vers des fermes plus couplées lorsqu'elles sont spécialisées est difficile

L'échelle locale est intéressante pour concevoir un recouplage culture-élevage en tenant compte des **relations entre les différents acteurs** du territoire

Permet aux exploitations agricoles d'exploiter des ressources locales sous-utilisées

La présence d'une entité qui permet l'organisation collective et favorise la **valorisation des ressources locales** peut soutenir les relations culture-élevage



**Les AOP** ont des cahiers des charges spécifiant des **autonomies alimentaires** des troupeaux à l'échelle de la ferme et/ou du territoire de l'AOP

Introduction

Problématique

Perception des animateurs  
d'AOP fromagère

NiCC'El zone

Effet la l'AOP sur le  
couplage

Conclusion

**Le fait de prendre en compte le territoire encourage-t-il le couplage culture-élevage dans les fermes appartenant à une AOP fromagère ?**

**Le fait de prendre en compte le territoire encourage-t-il le couplage culture-élevage dans les fermes appartenant à une AOP fromagère ?**

- (1) Comment les différentes AOP fromagères perçoivent les interaction cultures élevages au sein de leur zone d'appellation ?
- (2) Comment intégrer les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire dans l'évaluation du couplage des systèmes culture-élevage ?
- (3) L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie



**Le fait de prendre en compte le territoire encourage-t-il le couplage culture-élevage dans les fermes appartenant à une AOP fromagère ?**

(1) Comment les différentes AOP fromagères perçoivent les interaction cultures élevages au sein de leur zone d'appellation ?

=> Enquête en ligne

(2) Comment intégrer les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire dans l'évaluation du couplage des systèmes culture-élevage ?

=> Développement Méthodologique

(3) L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie

=> Enquêtes en ferme



**Le fait de prendre en compte le territoire encourage-t-il le couplage culture-élevage dans les fermes appartenant à une AOP fromagère ?**

(1) Comment les différentes AOP fromagères perçoivent les interaction cultures élevages au sein de leur zone d'appellation ?

(2) Comment intégrer les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire dans l'évaluation du couplage des systèmes culture-élevage ?

(3) L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie

Enquête en ligne auprès des animateurs des AOP et IGP fromagères : 23 réponses sur 54 AOP contactées

Questions sur:

- Système de production principal
- Les critères d'autonomie inclus dans le cahier des charges de l'AOP
- Les interactions cultures-élevage au sein du territoire AOP

Toutes les AOP incluent un critère d'autonomie fourragère mais une seule demande un niveau d'autonomie protéique (AOP de Chaource)  
Les autonomies d'alimentation, de litière et de fertilisation ne sont pas intégrées dans les spécifications PDO.

	Intérêt perçu pour l'autonomie	Niveau observé dans le territoire
Flux entre acteurs du territoire (paille, fumier...)	1	2
Culture plantée par un agri pour nourrir le bétail d'un autre	2	10
Partage de connaissances et savoir-faire	3	3
Valorisation des co-produits	4	7
Aide entre céréalier et éleveur	5	4
Céréaliers réalisant les travaux cultureux d'un éleveur	6	10
Partage d'infrastructures (stock, séchage, transformation)	7	5
Partage d'équipement pour les travaux cultureux	8	1
Gestion collective des effluents (compost, biogaz...)	9	10
Prêt d'une parcelle de culture pour le pâturage	10	6

**Le fait de prendre en compte le territoire encourage-t-il le couplage culture-élevage dans les fermes appartenant à une AOP fromagère ?**

(1) Comment les différentes AOP fromagères perçoivent les interaction cultures élevages au sein de leur zone d'appellation ?

(2) Comment intégrer les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire dans l'évaluation du couplage des systèmes culture-élevage ?

(3) L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie

**(2)** Comment intégrer les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire dans l'évaluation du couplage des systèmes culture-élevage ?

1

Intégrer la notion de zone dans le calcul des indicateurs NiCC'El => NiCC'El zone

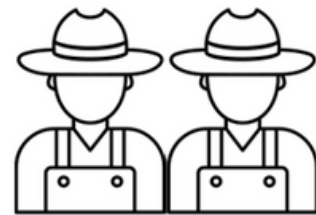
2

Compléter les indicateurs d'évaluation pour prendre en compte l'autonomie décisionnelle

Identifier les **interactions culture-élevage territoriales** et distinguer l'origine et la destination



Equipement



Travail



Surface



Bâtiments



Savoirs et  
expériences

3

Compilez les deux analyses pour créer une typologie des fermes

Analyse des composantes principales (ACP) basée sur les valeurs obtenues auprès des fermes étudiées

**Utilisation de 10 indicateurs de zone NiCC'El + les occurrences des 8 interactions territoriales**

**Classification hiérarchique ascendante (HAC)** pour déterminer les caractéristiques qui définissent les fermes

Évaluation des interactions culture-élevage au niveau des exploitations agricoles :  
NiCC'El

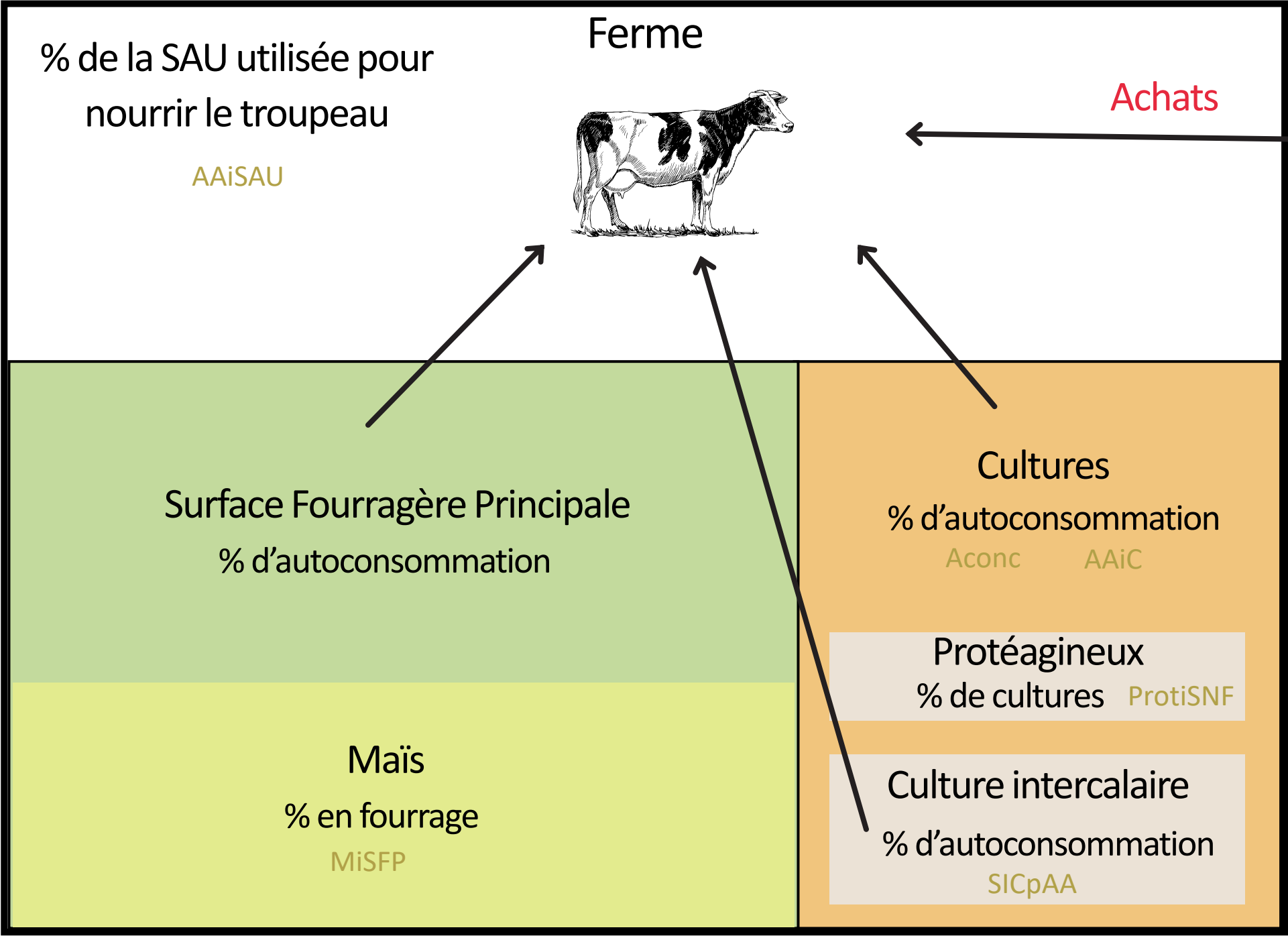
NiCC'El

(Martel and al., 2017)

Évaluation des flux de matière

Composé de 10  
indicateurs répartis en 4  
composantes :

- Utilisation des terres agricoles
- Autonomie aliments
- Autonomie en litière
- Autonomie de fertilisation



€/UGB fourrage

Achat\_FpUGB

Fréquence des achats de  
paille

FreqApaille

€/ha pour la fertilisation des  
cultures

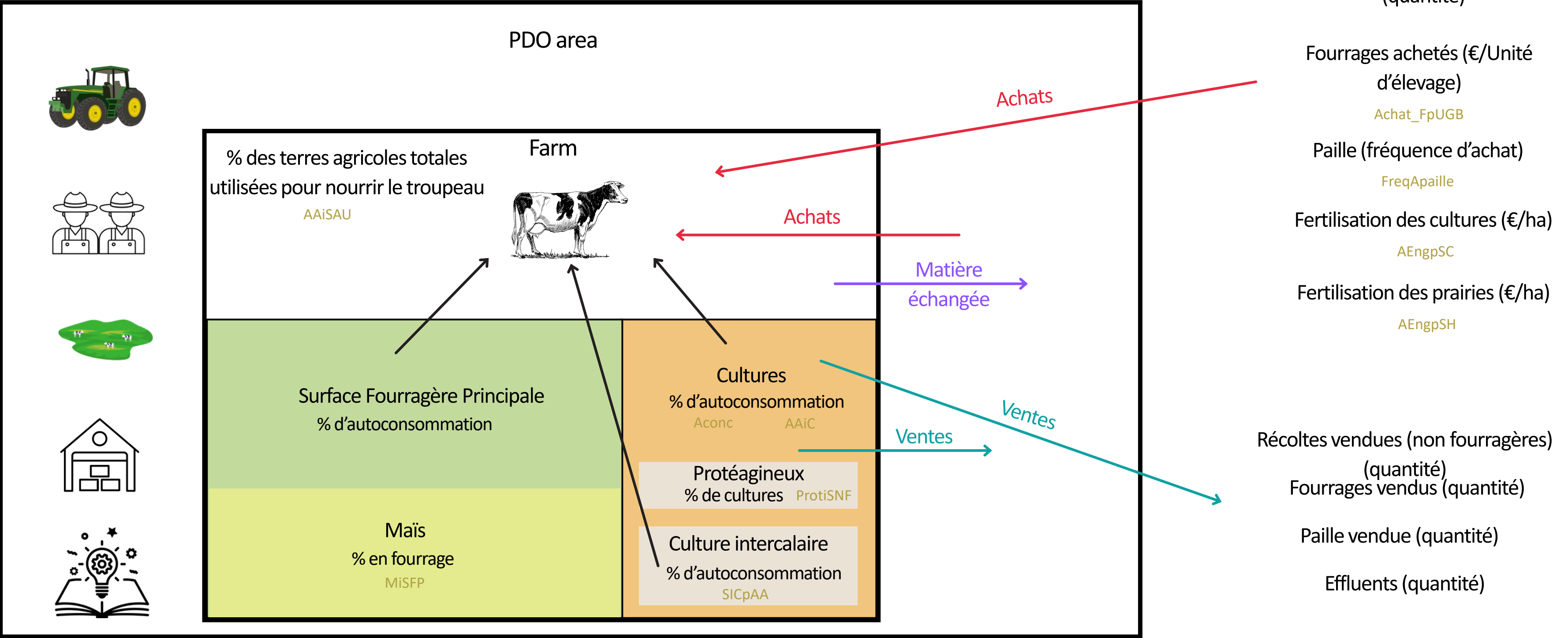
AEngpSC

€/ha pour la fertilisation des prairies

AEngpSH

Modifications faites pour intégrer les échanges au sein de la zone AOP

NiCC'El zone



## Modifications faites pour intégrer les échanges au sein de la zone AOP

Component	Indicator acronyms	NiCC'El indicators	NiCC'El zone indicators	Effect on coupling score
Land use	AAiSAU	Proportion of the farm's agricultural land used (ALU) for animal feed (%)	Proportion of agricultural land used (ALU) by the farm for animal feed from the PDO area (%)	+
	MiSFP	Proportion of maize in the main forage area (MFA) for animal feed produced on the farm's land (%)	Proportion of maize in the main forage area (MFA) used by the farm for animal feed from the PDO area of the total used by the farm (%)	-
	AAiC	Proportion of non-forages areas (NFA) for animal feed produced on the farm's land (%)	Proportion of non- forage areas dedicated to animal feed from the PDO area of the total used by the farm (%)	+
	SICpAA	Proportion of intermediate crops used for animal feed produced on farm land (%)	Similar	+
Feed self-sufficiency	Aconc	Proportion of concentrates for animal feed produced on the farm in the total concentrate ration used by the farm (%)	Proportion of concentrates for animal feed produced in the PDO area in the total ration of concentrates used by the farm (%)	+
	Achat_FpUGB	Amount spent by the farm on the purchase of forages per cattle unit regardless of forages' origin (€/UGB)	Amount spent by the farm on the purchase of forages per cattle unit from outside the PDO area (€/UGB)	-
Litter self-sufficiency	FreqApaille	Frequency of straw purchases by the farm regardless of straw's origin (0,1,2,3)*	Frequency of straw purchases by the farm from outside the PDO area (0,1,2,3)*	-
Fertilisation self-sufficiency	AEngpSC	Amount spent per hectare on fertilizing the farm's arable land regardless of fertilizers' origin (€/ha)	Amount spent per hectare on fertilizing the farm's arable land from outside of the PDO area (€/ha)	-
	AEngpSH	Amount spent per hectare on fertilizing the farm's grassland regardless of fertilizers' origin (€/ha)	Amount spent per hectare on fertilizing the farm's grassland from outside of the PDO area (€/ha)	-
	ProtiSNF	Proportion of protein crops on non-forages area (NFA) for animal feed produced on the farm's land (%)	Similar	+



**Le fait de prendre en compte le territoire encourage-t-il le couplage culture-élevage dans les fermes appartenant à une AOP fromagère ?**

(1) Comment les différentes AOP fromagères perçoivent les interaction cultures élevages au sein de leur zone d'appellation ?

(2) Comment intégrer les relations entre les exploitations agricoles et leur territoire dans l'évaluation du couplage des systèmes culture-élevage ?

(3) L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie

**(3) L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?**  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie



Enquête semi-  
directive

**Langres PDO**

Haute Marne

Fromage de vache

**10 fermes de l'AOP (sur 21)**

**10 fermes hors AOP**

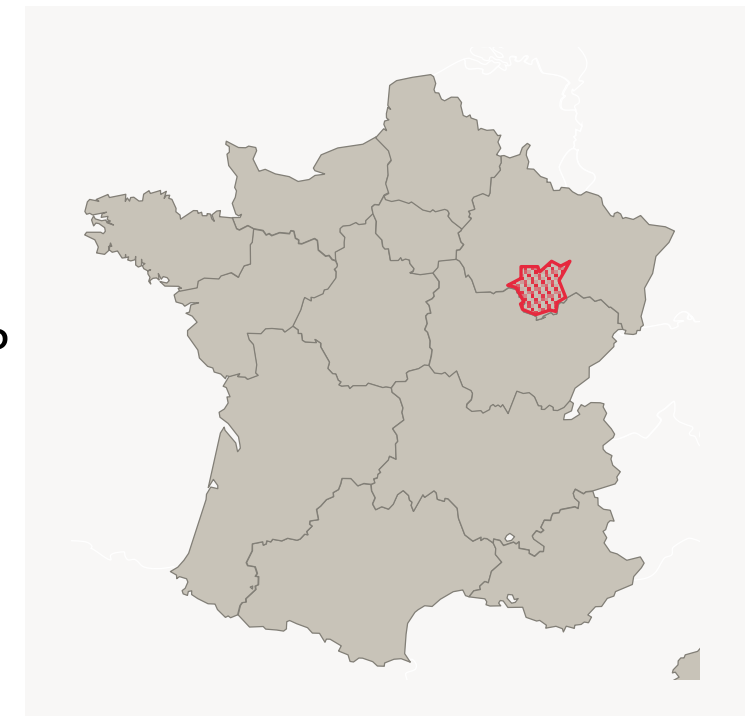
Mais présente dans la zone de l'AOP

1

10 fermes AOP vs. 10 non AOP

2

10 PDO farms



Approximativement 1h15

28 éleveurs

2 zones AOP

**Camembert de Normandie PDO**

Normandie

Fromage de vache

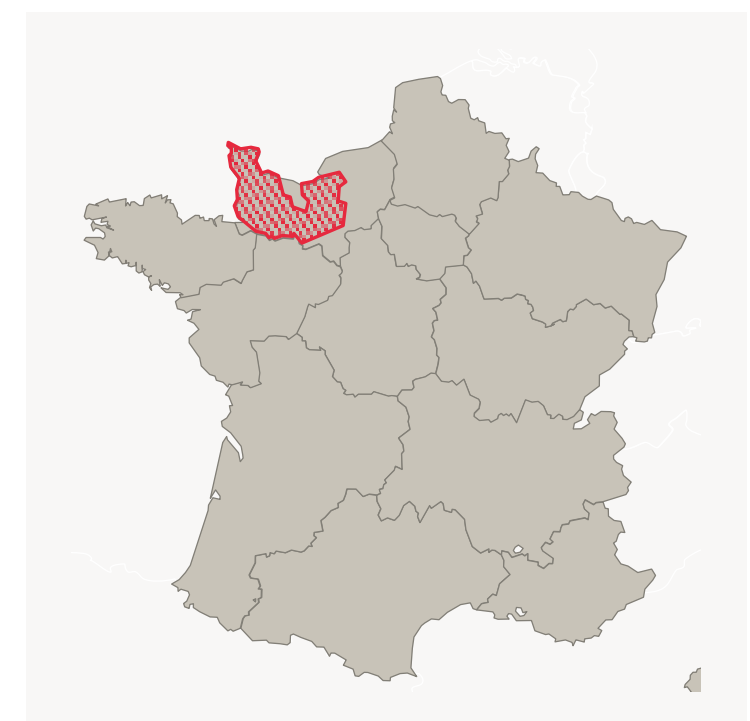
**7 fermes AOP (sur 415)**

**1 ferme non AOP**

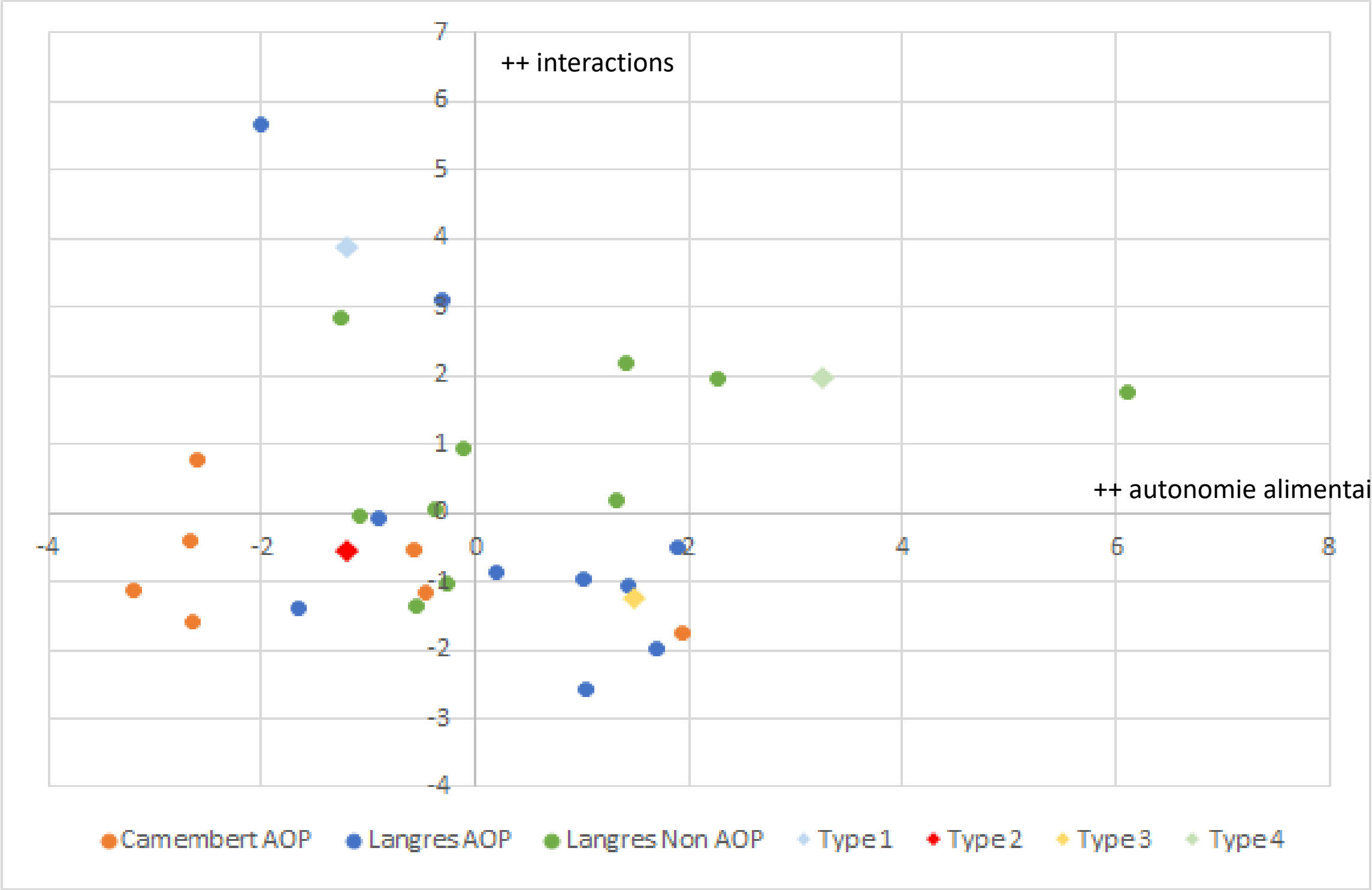
Mais présente dans la zone AOP

2

7 PDO farms



Typologie des fermes culture-élevage basée sur les interactions et l'autonomie alimentaire utilisant NiCC'El zone



Type 1 : interactions ++ et –  
autonomie alimentaire

Type 2 : + interactions et  
-- autonomie alimentaire

Type 3 : + interactions et  
Autonomie alimentaire++

Type 4 : ++ interactions et  
Autonomie alimentaire ++

**(3)** L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie

**1** L'adhésion à une AOP fromagère améliore-t-elle le niveau de couplage culture-élevage des fermes ?  
Le cas de l'AOP Langres

**2** Est-ce que le niveau de couplage culture-élevage varie selon l'AOP ?  
AOP Langres vs AOP Camembert de Normandie

(3) L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie

1 L'adhésion à une AOP fromagère améliore-t-elle le niveau de couplage culture-élevage des fermes ?  
Le cas de l'AOP Langres

		Type			
		1	2	3	4
AOP Langres	Fermes non AOP	1	5	1	3
	Fermes AOP	2	3	5	0

L'appartenance à Langres PDO **ne permet pas de distinguer** les fermes selon leur type

+ **Aucune différence** entre les membres et non-membres des PDO sur :  
les valeurs des 10 critères de la zone NiCC'El  
Le score de couplage  
Le niveau de couplage  
Les occurrences d'interactions

Les spécifications AOP exigent uniquement l'autosuffisance des fourrages sur les 4 autonomies évaluées

Khi² test : P-value = 0.09

Aucune ferme PDO dans le type 4

Les fermes AOP tirent un meilleur rapport qualité-prix de leur lait et peuvent être moins hésitantes à acheter des concentrés et à utiliser du maïs, mais leur niveau de couplage diminue  
Les fermes non AOP cherchent à réduire leur coût de production laitière et à obtenir une plus grande autonomie

**(3)** L'appartenance à une AOP fromagère influence-t-elle le niveau de couplage culture élevage des fermes ?  
Etudes de cas des appellations Langres et Camembert de Normandie

2

Est-ce que le niveau de couplage culture-élevage varie selon l'AOP ?

AOP Langres vs AOP Camembert de Normandie

		Type			
		1	2	3	4
AOP Langres	Fermes AOP	2	3	5	0
AOP Camembert de Normandie	Fermes AOP	0	6	1	0

Khi² test : P-value = 0.07

La typologie met en évidence un lien entre le type 2 et l'AOP Camembert de Normandie

**Différence entre l'AOP Langres et l'AOP Camembert de Normandie sur :**

- les valeurs des 10 critères de NiCC'El zone
- (Acon : CN<L) (MiSFP, AEngpSH, SICpAA, AAiC)
- le score de couplage (CN<L)

Mais il n’y a pas de différence significative sur le nombre d’occurrences d’interactions

- La méthodologie proposée permet de distinguer les exploitations agricoles selon leurs relations culture-élevage :
  - **Intégration du territoire** dans l'évaluation du couplage (NiCC'El zone)  
+
  - Intégration de **l'autonomie décisionnelle** au travers d'une plus grande diversité d'interactions
- L'appartenance à une AOP fromagère ne suffit pas à elle seule à distinguer les exploitations agricoles selon leur degré de couplage culture-élevage
  - --> comparer les fermes membres et non membres dans une zone d'AOP fromagère qui interdit l'utilisation d'ensilage de maïs
- Le couplage culture-élevage des exploitations agricoles et leurs relations territoriales peuvent varier d'une zone AOP à une autre
  - --> probablement liée au contexte agricole régional
- **Développer des filières tracées** peut être une voie d'atteindre une **autonomie à l'échelle locale** grâce à la valorisation de ressources et les relations entre acteurs locaux(Hulin and Arranz, 2019)



# Merci

Pour votre attention

