

# Why farmers adopt environmental practices? The case of French dairy farms

Tiago Teixeira da Silva Siqueira\*, D. Galliano, G. Nguyen

\* Presenting author: [tiago.siqueira@purpan.fr](mailto:tiago.siqueira@purpan.fr)

**30th August 2018**



**EAAP 2018**

*69<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*

*Dubrovnik, Croatia, 27<sup>th</sup> to 31<sup>st</sup> August 2018*

# ANALYTICAL FRAMEWORK

## Internal Factors

**Form of governance and Farm structure** (Davies et Hodge, 2006, Van der Ploeg, 2008)

**Individual Characteristics**  
(Cohen et Levinthal, 1994; Darnhofer, 2014)

### Characteristics of the farmer

Education (diploma)

Age

Male

Known Successor

Agricultural insurance

### Farm Governance

Legal Status: Individual Property, Partnership farms, Others

Owned land

Family work

### Fam structure

Diversified

Size/Turnover

ICTs - specialized accounting software

ICTs - specialized technical software

**Farm adoption of environmental practices**

## External Factors

**Regulatory** (Rennings 2000)

Paid for environmental services

**Market** (Carriquiry et Babcock, 2007; Raynaud et al., 2009)

Organic

Quality Label

Short market chains

**Spatial factors (cluster/spillover)**

(Galliano et al., 2015; Vicente et Suire, 2007; Esparcia, 2014)

Agglomeration

Neighbourhood influency

Geographical

Plain ,Disadvantaged, Piedmont, Mountain, High Mountain

# DATA AND METHODS

- French Agricultural Census (2010)
  - 47211 specialized dairy farms
  - 9 practices :
    - Area of Permanent grassland (%)
    - Presence of ILguminous fodder (Y/N)
    - Area with Non-synthetic fertilizers (%)
    - Area of no Chemical crop protection
    - Presence of Agro-ecological structures (wood, line of trees, hedges) (Y/N)
    - Treatment of manure (Y/N)
    - Conservation tillage/No-till (Y/N)
    - Lack of Irrigation (Y/N)
    - Crop rotation (Y/N)
- Econometric approach (correlation)
  - Linear regressions and probit models
  - p-values : \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

# RESULTS

## The main drivers of environmental practices adoption for French dairy farms

Explanatory Variables	Practices								
	Permanent grassland	Leguminous fodder	Non-synthetic fertilizers	Chemical crop protection	Agroecological structures	Treatment of manure	Conservation tillage No-till/	Lack of Irrigation	Crop rotation
<b>FACTEURS INTERNES</b>									
<b>Characteristics of the farmer</b>									
Education (diploma)	-0.032***	0.0096	-0.00084	-0.0035*	0.066***	0.058***	0.14***	-0.033	0.0076
Age	-0.00049***	-0.0016*	0.00078***	0.000035	0.0055***	0.0020***	0.0017**	-0.0017	-0.00031
Male	0.016***	0.0016	0.013***	0.019***	-0.069***	-0.072***	-0.062***	0.14***	-0.033*
Known Successor	0.016***	0.018	-0.0015	0.00085	0.0054	-0.021	-0.069***	0.099***	-0.055***
Agricultural insurance	-0.017***	-0.17***	-0.044***	-0.014***	0.15***	0.072***	-0.13***	-0.018	-0.11***
<b>Farm Governance</b>									
Legal Status:									
Individual Property	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Partnership farms	-0.032***	0.18***	0.038***	0.019***	0.0093	0.11***	0.15***	-0.40***	0.015
Others	-0.054***	0.079***	0.0070**	-0.014***	0.081***	0.068***	0.14***	-0.20***	0.031*
Owned land	-0.044***	-0.092***	0.0082*	0.014***	0.46***	0.031	-0.0100	0.055	-0.035
Family work	-0.0026	-0.074**	-0.024***	-0.0031	-0.064**	-0.15***	-0.10***	0.16***	0.076**
<b>Fam structure</b>									
Diversified									
No	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Yes (without dairy)	0.0037	0.091***	-0.0078	-0.016***	0.056**	0.066***	0.037	-0.0039	-0.058**
Yes (dairy processing)	0.013*	0.25***	0.043***	0.023***	-0.21***	-0.13***	0.24***	0.13	0.17***
Size/Turnover									
ICTs - specialized accounting software	-0.061***	-0.16***	-0.12***	-0.13***	0.17***	0.14***	0.098***	-0.19***	-0.13***
ICTs - specialized technical software	-0.014***	0.080***	0.0040	-0.0067***	-0.060***	0.041***	0.12***	-0.22***	0.068***
ICTs - specialized technical software	-0.0095***	0.053***	-0.0076***	-0.016***	0.039***	0.027**	0.097***	-0.023	0.021
<b>EXTERNAL FACTORS</b>									
<b>Commercial and Regulatory environments</b>									
Organics:									
No	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Desired	-0.00028	0.16***	0.12***	0.074***	0.11***	0.13***	0.16***	-0.14***	0.051
Yes/under conversion	-0.018***	0.30***	0.56***	0.30***	0.0087	0.43***	0.043	-0.0064	0.82***
Quality label:									
No	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Yes (except dairy products)	0.0089**	-0.053*	-0.015***	0.0011	-0.020	0.11***	0.018	0.032	-0.0018
Yes (dairy products)	-0.036***	0.11***	-0.0055**	0.0041**	0.14***	0.085***	0.19***	0.063***	0.052***
Commercialization on short market chains:									
No	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Yes (except dairy products)	0.0070	0.058*	0.013**	0.020***	0.052**	0.11***	-0.029	-0.42***	-0.036
Yes (dairy products)	0.0052	0.041	0.052***	-0.00032	-0.041	0.19***	-0.038	-0.17***	-0.054
Paid for environmental services	0.087***	0.098***	0.11***	0.097***	-0.065***	0.058***	0.025	0.11***	-0.0076
<b>Spatial environment</b>									
Agglomeration rate of dairy farms	-0.0057***	-0.16***	-0.012***	0.042***	-0.12***	0.098***	-0.037***	0.49***	0.10***
Score of the neighbourhood practices	0.92***	1.99***	0.22***	0.26***	-0.46***	0.95***	0.85***	2.17***	0.74***
Geographical area:									
Plain	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Disadvantaged	0.023***	0.18***	0.038***	0.061***	0.029	-0.050***	0.068***	-0.61***	0.052**
Piedmont	-0.0057	-0.28***	0.035***	0.12***	0.22***	0.24***	-0.23***	-0.95***	-0.27***
Mountain	-0.026***	-0.053**	0.037***	0.14***	0.26***	0.20***	0.027	-1.04***	-0.075***
High Mountain	-0.017*	1.04***	0.32***	0.18***	-0.87***	-0.057	0.70***	-2.34***	0.47***
N	47211	47211	47211	47211	47211	47211	47211	47211	47211
chi2		7983.8			2617.2	4635.5	3087.7	6472.7	2089.1
r2_p		0.16			0.032	0.055	0.049	0.26	0.036

p-values : \* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01

Source : 2010 French Agricultural Census

# RESULTS : INTERNAL FACTORS\*\*\*

## Characteristics of the farmer

### *Agricultural insurance (+)*

Education (diploma), Age, Male, Known Successor

- + permanent grassland, leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no chemicals, no-till, crop rotation
- agro-ecological structures, treatment of manure

## Farm Governance

### *Legal Status: Individual Property (ref) (+)*

### *Family work (+)*

Owned land

- + leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no-till, treatment of manure
- permanent grassland, no-irrigation

- + leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no-till, treatment of manure
- no-irrigation, crop rotation

## Fam structure

### *Size/Turnover (-)*

### *Diversified (+)*

### *ICTs-specialized accounting software (?)*

### *ICTs - specialized technical software\**

- + agro-ecological structures, treatment of manure, no-till
- permanent grassland, leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no-chemicals, no-irrigation, crop rotation

- + permanent grassland\*, leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no chemicals, no-till, crop rotation
- agro-ecological structures, treatment of manure

- + leguminous fodder, treatment of manure, no-till, crop rotation\*( )
- Permanent grassland, no chemicals, agro-ecological\*(+)

\* ( - ) non-synthetic fertilizers,

# RESULTS : EXTERNAL FACTORS\*\*\*

## Regulatory

*Paid for environmental services (+)*

- + permanent grassland, leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no chemicals, treatment of manure, no-irrigation
- agro-ecological structures

## Market

*Organic (+)*

- + leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no chemicals, treatment of manure, crop rotation
- permanent grassland

*Quality Label (+)*

- + leguminous fodder, no chemicals, agro-ecological structures, treatment of manure, no-till, no-irrigation, crop rotation
- permanent grassland, non-synthetic fertilizers

Short market chains ( only 3 factors)

- + non-synthetic fertilizers, treatment of manure

## Spatial factors

*Agglomeration rate of dairy farms*

- + no chemicals, treatment of manure, no-irrigation, crop rotation
- permanent grassland, leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, agro-ecological structures, no-till

*Score of the neighborhood practices*

- + ALL ( strong influence of the neighborhood)

*Geographical area:* Plain (ref)

- + non-synthetic fertilizers, no chemicals, agro-ecological structures, treatment of manure
- permanent grassland, leguminous fodder, no-irrigation, crop rotation

Mountain

- + leguminous fodder, non-synthetic fertilizers, no chemicals, no-till, crop rotation

High Mountain

- permanent grassland, agro-ecological structures, no-irrigation

# KEEP IN MIND !!!

The same drivers can have + and - correlations with the adoption of sustainable practices : it depends on what practice we are talking about !!!

## INTERNES

Incertainty management (by insurance) is more important than individual features

The influence of governance is ambiguous

Farm size **has a negative correlation to the most practices studied**

Diversification **is positively correlated to almost all environmental practices studied**

## EXTERNES

Payment for environmental services has a positive correlation to the adoption

Alternative markets are correlated to environmental practices adoption

Spatial factors have high weight in the adoption behaviour models (mimetic/spillovers)

Finally, policies to promote locally farmer's experience exchange and to supporting diversification, high quality products and short circuits can further the adoption of environmental practices on dairy farms.

*Thank you to your attention !!!*

**Why farmers adopt environmental practices?  
The case of French dairy farms**  
Tiago Teixeira da Silva Siqueira

\* Presenting author: [tiago.siqueira@purpan.fr](mailto:tiago.siqueira@purpan.fr)



**EAAP 2018**

*69<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*

*Dubrovnik, Croatia, 27<sup>th</sup> to 31<sup>st</sup> August 2018*



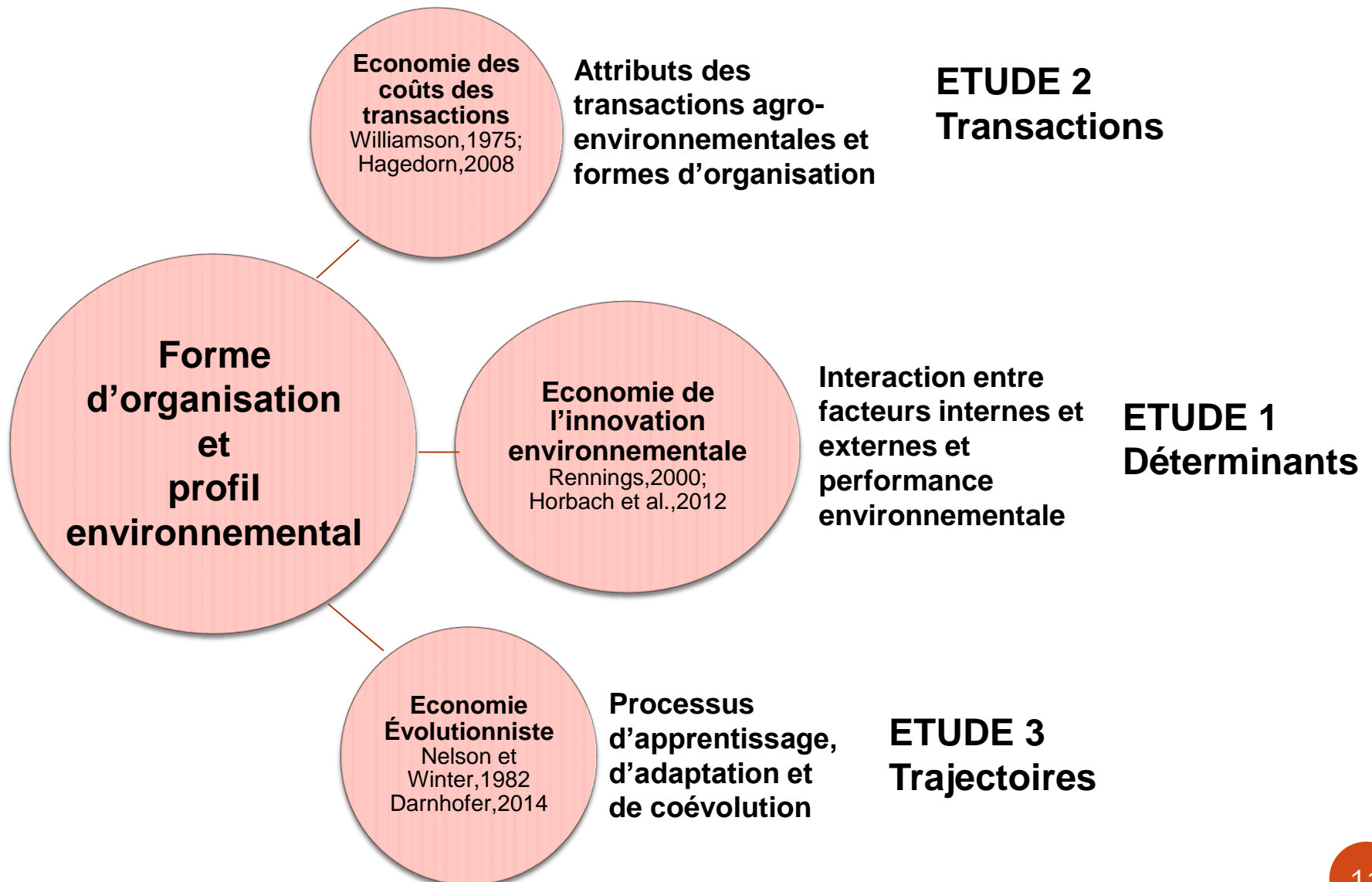
# Conclusion

- **Effets de voisinage: variable la plus importante dans le modèle global**

**Résultats par pratique: relativiser et d'identifier des résultats récurrents**



# Cadre analytique 3/3



# Etude 2: Forme d'organisation et transaction agro-environnementale

## HYPOTHÈSE

*Il existe un alignement entre les attributs des transactions agro-environnementales et les formes d'organisation de l'exploitation agricole.*

## CADRE CONCEPTUEL

*Coûts des transactions (Williamson, 1975)*  
*Transactions environnementales (Hagedorn, 2008; Coggan, 2010)*

## DONNEES ET METHODES

- Recensement agricole 2010
  - 47562 Exploitations laitières spécialisées
- Typologie formes d'organisation (Pauly, 2014; Legagneux et al., 2015)
- 9 pratiques sont mobilisées pour appréhender les attributs des transactions agro-environnementales
- Analyse exploratoire: AFCM et statistiques descriptives
- Degrés d'incertitude et spécificités d'actifs : faible, moyen, fort

# Etude 2: Résultats

## Formes d'organisation

## Attributs des transactions

## Pratiques agro-environnementales

Exploitations agricoles aux allures des firmes

Fortes Incertitudes  
Fortes Spécificités d'actifs

- Présence des légumineuses  
- Travail de conservation  
- Traitement des effluents

Exploitations agricoles familiales

Faibles Incertitudes  
Faibles Spécificités d'actifs

- Infrastructures agro-écologiques  
- Prairies permanentes  
- Absence d'irrigation

- Il existe des liens entre attributs des transactions agro-environnementales et formes d'organisation
- Certaines formes sont plus adaptées pour prendre en compte certains types de transactions

=> **Néanmoins...** Pas d'alignement discrétionnaire comme celui proposé par Williamson

# Etude 3 : Trajectoires d'exploitation et profils environnementaux

## HYPOTHÈSE

*Différents mécanismes d'incitation et de coordination sont associés aux processus d'apprentissage et aux trajectoires d'adoption des exploitations agricoles*

## CADRE CONCEPTUEL

**Evolutionnistes** (Nelson et Winter, 1982; Darnhofer, 2010; 2014; Levinthal et Cohen et Levinthal, 1990)

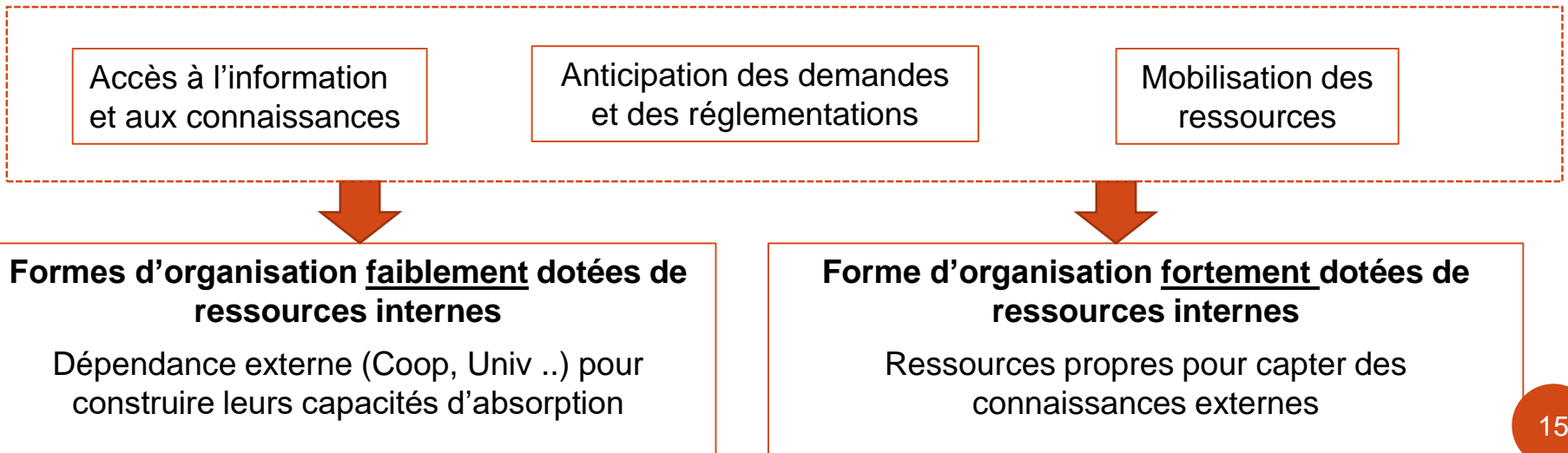
## DONNEES ET METHODES

- Typologie des formes d'organisation (Nguyen et al., 2012)
- Approche monographique (retranscriptions, *verbatim*)
- 6 entretiens semi-directifs, visites des exploitations au Brésil (2015)
  - Familiale, Entrepreneuriale, Patronale, Sociétaire Familiale, Firme actionnariale, Agro-industrie

# Etude 3: Résultats

- Importance des processus d'apprentissage organisationnel et de coévolution avec l'environnement dans la construction du profil
- Interactions entre les organisations domestique et productive dans les processus décisionnels
- Impact des logiques marchandes (stratégie de recherche de marché à forte valeur ajoutée, incitations prix, construction d'une image de marque)

**La capacité d'absorption joue un rôle important dans la construction du profil environnemental**



# Conclusion

- Pas d'alignement strict entre forme d'organisation et profil environnemental, mais :
  - certains facteurs organisationnels favorisent la performance (rapport à l'incertitude, diversification, marchés alternatif et de qualité, environnement territorial ...)
  - certaines formes d'organisation sont plus aptes à adopter certaines pratiques
- Apports empiriques => éclairages complémentaires différents => courants et méthodes mixtes => contribution aux réflexions théoriques
- Importance de la reconnaissance de la diversité des formes d'organisation, notamment en termes de politiques publiques
  - Exploitations familiales: accompagnement et appui financier distinct pour l'adoption des pratiques à fortes incertitudes et besoins en actifs spécifiques
  - Formes qui s'en éloignent: incitations spécifiques pour réduire l'utilisation intensive des surfaces agricoles, des ressources en eau et favoriser les surfaces d'intérêt écologique



# Perspectives de recherche

- Développer des comparaisons intersectorielles
- Approfondir l'analyse des trajectoires environnementales des exploitations agricoles
- Développer l'importance des processus territoriaux de la diffusion des pratiques agro-environnementales

# Thèse de doctorat en Sciences Économiques

## Forme d'organisation et profil environnemental de l'exploitation agricole: le cas du secteur laitier

**Tiago Teixeira da Silva Siqueira**

**Direction : D. Galliano et G. Nguyen**

**19 décembre 2017**

Université Fédérale



Toulouse Midi-Pyrénées



# Cadre analytique 1/3

## Performance environnementale

- L'efficacité: allocation optimale réduit les externalités négatives (Reinhard et al., 1999)
- Indicateurs (IDEA, HVE) ou mesure des flux (ACV)
- Impacts négatifs et monocritère
  - Réchauffement climatique (Kg de CO2/kg lait)



*Approche multicritère*

*Systemique: profil de pratiques agro-environnementales*

*Externalités positives sur l'environnement*



## Exploitation agricole

- Fonctions de production ou de préférences (Reinhard et al 1999; van Calker et al., 2000)
- Formes d'organisation
  - Structure de gouvernance (Allen et Lueck, 2003)
  - Forme adaptative (Darnhofer, 2010, 2014)



*Diversité des formes d'organisation*

*Structures de production et de gouvernance dotées de rationalités, capacités d'absorption, traitement d'information et d'évolution*



**Forme d'organisations et Profil environnemental**