



**Modélisation bioéconomique de l'intégration
agriculture-élevage à l'échelle d'un territoire.
Cas de la production de canne à sucre et de l'élevage
laitier à l'île de La Réunion**

Jery RANDRIANASOLO

CIRAD, UMR 112 SELMET, La Réunion

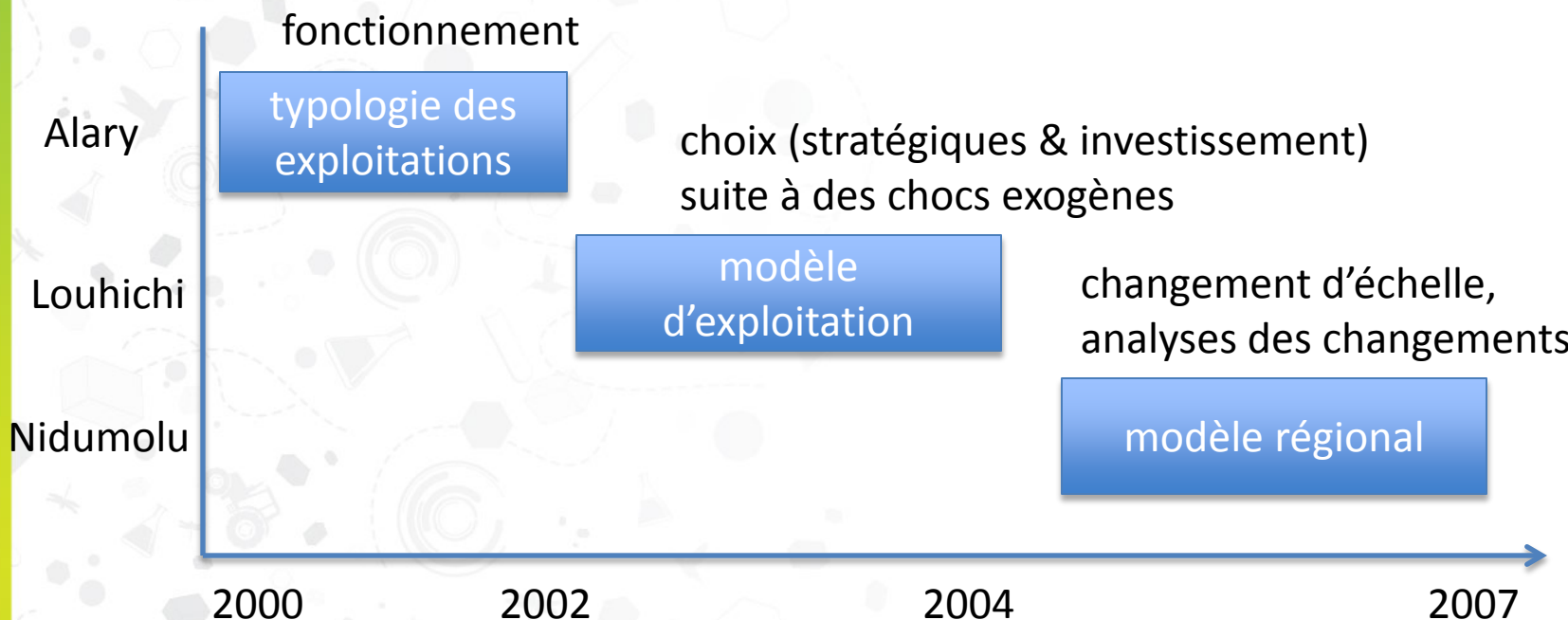
&

Université de La Réunion, CEMOI, La Réunion



Introduction

importance de l'agriculture et l'élevage à La Réunion



situation de l'élevage à La Réunion

- fragilisation de la structure (\Leftrightarrow baisse du nombre d'exploitation)
- baisse de la production
- importation de poudre de lait

Introduction

- défis de la filière laitière
 - augmenter la productivité
 - réduire le coût de production
 - préserver l'environnement
- contraintes au développement de la filière laitière
 - éloignement et isolement géographique
 - pression foncière
- solutions appliquées
 - valorisation des coproduits de la canne à sucre
 - utilisation des effluents d'élevage bovin

objectifs de l'étude

construire un outil :

- pour représenter les activités de production de canne à sucre et d'élevage bovin laitier, et les échanges entre elles
- pour évaluer l'impact des échanges



Matériels et méthodes

zone d'étude

activités agricoles	zonage	nombre d'exploitation	ressources disponibles	rendement moyen
canne à sucre (2005)	<ul style="list-style-type: none">• équipement• altitude• humidité	3 800	24 500 ha	80 t/ha
élevage bovin laitier (2006)	<ul style="list-style-type: none">• agronomique• climatique	123	<ul style="list-style-type: none">• 1 850 ha• 5 550 animaux (dont 3 080 vaches)	5 500 l/lactation

modèle

- développé avec General Algebraic Modelling System (GAMS)
- modèle d'optimisation – fonction mono-objectif
- simulation dynamique sur un 6 années avec un pas de 6 mois

Matériels et méthodes

- structure du modèle
 - **description des activités** (cannière, laitières, interactions)
 - **contraintes** techniques, socio-économiques et environnementaux
 - **fonction objectif** : maximisation du profit des deux activités
- algorithme du modèle
 - système d'alimentation des animaux
 - fertilisation des cultures
- coefficients techniques
 - issus d'une base de données existantes (2000 -2008)
- 3 scénarios :
 - S1- peu d'intégration
 - S2- intégration partielle
 - S3- intégration totale
- 6 indicateurs :
 - profits des 2 activités
 - capital animal
 - main d'œuvre utilisée
 - quantité d'azote apporté par les effluents par rapport à la quantité d'azote utilisé pour les cultures
 - consommation de l'énergie fossile (en EQF) pour produire 100 litres de lait (conso-100)
 - coût de production d'un litre de lait

Résultats et discussion

S1: peu d'intégration

- situation de référence (base 100)
- profit-lait : 6,5 M€ (lait, subventions, animaux)
- profit-canne : 60,5 M€ (canne, revalorisation bagasse, subventions)
- besoin en azote (N) pour les fourrages 276 t/an et pour la canne 3 500 t/an
- coût de production laitière à 0,28€/litre

moyenne sur 6 ans	profit (x10 ⁶ €)			capital animal (x10 ⁶ €)	main d'œuvre (x10 ³ h/an)	N effluent / N total utilisé (%)	conso - 100 (l)	coût du lait (€/l)
	lait	canne	total					
S1 (%)	6,5 (100)	60,5 (100)	67 (100)	21 (100)	4,8 (100)	0	22 (100)	0,28 (100)

Résultats et discussion

S2 : intégration partielle

lié à la baisse d'utilisation d'engrais minéraux dans l'activité de production fourragère :

- augmentation du profit-lait (6%)
- diminution du coût de production laitière (8%)
- diminution de la consommation d'énergie fossile utilisée (29%)
- augmentation de la somme des profits (0,5%)

moyenne sur 6 ans	profit (x10 ⁶ €)			capital animal (x10 ⁶ €)	main d'œuvre (x10 ³ h/an)	N effluent / N total utilisé (%)	conso - 100 (l)	coût du lait (€/l)
	lait	canne	total					
S1 (%)	6,5 (100)	60,5 (100)	67 (100)	21 (100)	4,8 (100)	0	22 (100)	0,28 (100)
S2 (%)	105,5	100	100,5	100	100	8,5	71	92

Résultats et discussion

S3 : intégration totale

lié à la baisse de l'utilisation d'engrais minéraux et d'aliments concentrés :

- augmentation du profit-lait (17,5%), du profit-canne (0,5%) et la somme des deux profits (2%)
- augmentation de la taille du cheptel (17%)
- baisse de l'utilisation des aliments concentrés
- baisse du coût de production laitière (10%)
- baisse de la consommation d'énergie fossile utilisée (33%)

moyenne sur 6 ans	profit (x10 ⁶ €)			capital animal (x10 ⁶ €)	main d'œuvre (x10 ³ h/an)	N effluent / N total utilisé (%)	conso - 100 (l)	coût du lait (€/l)
	lait	canne	total					
S1 (%)	6,5 (100)	60,5 (100)	67 (100)	21 (100)	4,8 (100)	0	22 (100)	0,28 (100)
S3 (%)	117,5	100,5	102	117	101	11,5	67	90

Résultats et discussion

moyenne sur 6 ans	profit (x10 ⁶ €)			capital animal (x10 ⁶ €)	main d'œuvre (x10 ³ h/an)	N effluent / N total utilisé (%)	conso - 100 (l)	coût du lait (€/l)
	lait	canne	total					
S1 (%)	6,5 (100)	60,5 (100)	67 (100)	21 (100)	4,8 (100)	0	22 (100)	0,28 (100)
S2 (%)	105,5	100	100,5	100	100	8,5	71	92
S3 (%)	117,5	100,5	102	117	101	11,5	67	90

Echanges de biomasses entre les régions de l'Ouest et du Sud.

Obstacle de l'intégration : la distance.

Augmentation des performances de l'élevage laitier ⇔ large apport de biomasses produites localement.



12/09/12

www.cs12.re

Merci de votre attention