

Analyse bioéconomique des pratiques agricoles écologiquement intensives

Mohamed Ghali

Grenoble, le 4-12-2013



Plan:

1. Introduction
2. Objectifs de la recherche
3. Méthodologie : analyse bioéconomique
4. Résultats
5. Conclusion

1. Introduction

- Après 1945, les moyens mis en œuvre en agriculture (R&D, mécanisation, prix, etc.) ont créé un **système de production intensif spécialisé** (*simplification et l'homogénéisation* de l'atelier de production).
- La modernisation de l'agriculture a créé des problèmes socio-économiques et écologiques liés à l'activité agricole.



Mouvements de contestation de l'agriculture conventionnelle



Nouveaux modes de production

Modes labélisés et/ou réglementés

- ✓ L'agriculture biologique
- ✓ L'agriculture intégrée
- ✓ L'agriculture raisonnée
- ✓ L'agriculture paysanne.

Modes non labélisés, non réglementés

- ✓ L'agriculture de conservation
- ✓ L'agriculture écologique
- ✓ L'agriculture à HVA
- ✓ etc...



- L'épuisement des RN et les dommages environnementaux sont observés comme une externalité liée à l'activité économique.
- La contribution des RN à la production n'est pas considérée comme un facteur de développement
- Ces systèmes de production ne permettent pas de satisfaire les trois critères de la durabilité: viabilité économique, qualité environnementale et l'acceptabilité sociale

Le concept d'AEI comme stratégie pour le développement durable

Objectifs /
attentes

- Maintenir ou accroître la production (fonctionnalité écologique)
- Améliorer la qualité environnementale
- Améliorer la productivité de l'exploitation (capital, travail, etc.)
 - ✓ Productivité des ressources naturelles (eau, sol, énergies)



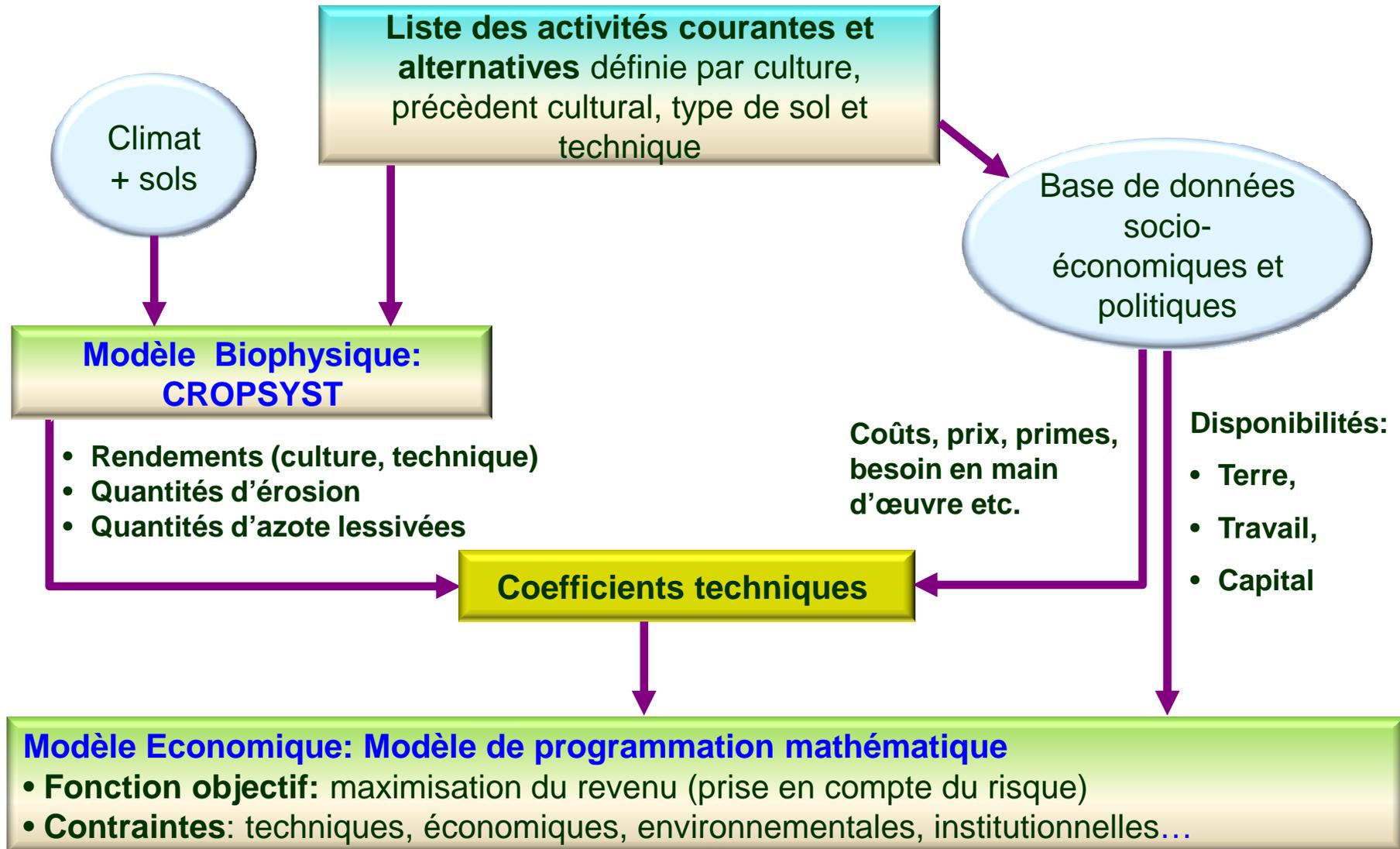


2. Objectifs de la recherche

- Analyser l'impact réel d'un changement de pratiques AEI sur:
 - i. le revenu de l'agriculteur
 - ii. La réduction des coûts et des quantités des R.E (carburant et engrais)
 - iii. Le temps de travail
 - iv. Les fonctionnalités écologiques (indicateurs environnementaux)

3. Méthodologie

Modélisation bioéconomique: Couplage de modèles biophysique et économique





3. Méthodologie: Cas d'étude

❑ Exploitation réelle de grandes cultures:

- ✓ Superficie de 219 ha.
- ✓ Assolement diversifié avec dominance de Céréales et Oléagineux.
- ✓ Engagée dans le groupe innovateur de Terrena « sentinelles de la terre ».
- ✓ L'exploitation est confrontée à un risque érosif fort.

❑ Pratiques agricoles:

- ✓ Travail de sol simplifié (technique présentée comme AEI)
- ✓ Diversification des cultures (3 familles de cultures dont légumineuses)

3. Méthodologie: 4 scénario simulés

	Travail de sol		Rotation des cultures	
	TCS	Labour	Diversification	Rotation courte
SC1: TCS + diversification	✓		✓	
SC2: Labour + diversification		✓	✓	
SC3: TCS + rotation courte	✓			✓
SC4: Labour + rotation courte		✓		✓

4. Résultats : économiques « revenu, coûts et quantités des RE »

SC1 (Référence) vs SC2 Labour + diversification

Scénarios	Référence	Labour+ diversification	
	SC1	SC2	Var. (%)
Marge brute de l'exploitation	144080	141957	-1.5
Charges exploitation (€)	102935	105858	2.8
Charges en carburants (€)	14420	15925	10.4
Charges de fertilisation (€)	22679	22712	0.1
Quantités de carburants (L)	14003	18235	30.2
Quantités de fertilisants (T)	47.9	48.1	0.3

4. Résultats : économiques « revenu, coûts et quantités des RE »

SC1 (Référence) vs SC3 TCS + Rotation courte

Scénarios	Référence	Labour+ diversification		TCS + Rotation Blé/tournesol/Colza	
		SC2	Var. (%)	SC3	Var. (%)
Marge brute de l'exploitation	144080	141957	-1.5	143712	-0.3
Charges exploitation (€)	102935	105858	2.8	120473	17.0
Charges en carburants (€)	14420	15925	10.4	18255	26.6
Charges de fertilisation (€)	22679	22712	0.1	24029.7	6.0
Quantités de carburants (L)	14003	18235	30.2	17142	22.4
Quantités de fertilisants (T)	47.9	48.1	0.3	63	31.4

4. Résultats : économiques « revenu, coûts et quantités des RE »

SC1 (Référence) vs SC4 Labour + Rotation courte

Scénarios	Référence	Labour+ diversification		TCS + Rotation Blé/tournesol/Colza		Labour+ rotation courte	
		SC2	Var. (%)	SC3	Var. (%)	SC4	Var. (%)
Marge brute de l'exploitation	144080	141957	-1.5	143712	-0.3	154977	7.6
Charges exploitation (€)	102935	105858	2.8	120473	17.0	111040	7.9
Charges en carburants (€)	14420	15925	10.4	18255	26.6	17604	22.1
Charges de fertilisation (€)	22679	22712	0.1	24029.7	6.0	22446	-1.0
Quantités de carburants (L)	14003	18235	30.2	17142	22.4	20272	44.8
Quantités de fertilisants (T)	47.9	48.1	0.3	63	31.4	50	5.2

4. Résultats : indicateurs environnementaux « érosion, lexiviation nitrates »

Scénarios	Référence	Labour+ divers.		TCS + R. C		Labour + R. C	
	SC1	SC2	Var. (%)	SC3	Var. (%)	SC4	Var. (%)
Erosion totale (en T)	402	867	115.7	489	21.6	980	144
Erosion moyenne (par ha)	1.8	4.0	115.7	2.2	21.6	4.5	144
Nitrates: total lessivé (Kg N)	2299	1490	-35.2	2046	-11.0	1619	-30
Nitrates: moyenne/ha (Kg N)	10.5	6.8	-35.2	9.3	-11.0	7.4	-30



5. Conclusion

Synthèse des résultats des techniques simulées

	MB	CE	Carburant	Fertilisants	Travail	Erosion	Nitrates
SC1 : TCS+ diversification	++	+	+	+	+	+++	---
SC2 : Labour + diversification	-	-	-	-	-	---	--
SC3 : TCS_B/T/C	+	-	-	--	--	++	--
SC4 : Labour + rotation courte	+++	-	--	-	--	---	-

- Le travail du sol simplifié + la diversification des cultures :
 - ✓ Permettent d'assurer un revenu proche de celui d'une exploitation conventionnelle
 - ✓ Ils permettent d'avoir des coûts moins importants



Exploitation aussi productive / exploitation avec des techniques culturales conventionnelles

5. Conclusion

Synthèse des résultats des techniques simulées

	MB	CE	Carburant	Fertilisants	Travail	Erosion	Nitrates
SC1 : TCS+ diversification	++	+	+	+	+	+++	---
SC2 : Labour + diversification	-	-	-	-	-	---	--
SC3 : TCS_B/T/C	+	-	-	--	--	++	--
SC4 : Labour + rotation courte	+++	-	--	--	--	---	-

- Les pratiques AEI peuvent réduire l'utilisation des RE fossiles, en augmentant leurs productivités, et en améliorant la qualité des sols.

Perspectives:

Contexte économique : variation des prix des produits et des intrants

Contexte politique: changement de la réglementation



Analyse de scénarios de changement de politiques et sous d'autres contextes pédoclimatiques



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Comparatif des productivités moyennes et productivités des facteurs

Scénarios	SC1	SC2 : Labour + divers.	SC 3 : TCS + R.C	SC4 : Labour+ R.C
Productivité moyenne (PM = MB/CE)	1.40	1.34	1.19	1.40
Productivité carburants (PMC = MB/CC)	9.99	8.91	7.87	8.80
Productivité fertilisants (PMC = MB/CF)	6.35	6.25	5.98	6.90

Moyennes des indicateurs environnementaux

Indicateurs Environnementaux	SC1	SC2	Var. (%)
Bilan N (kg/ha)	117	115	-2.2
Bilan P2O5 (kg/ha)	81	82	1.5
Bilan K2O (kg/ha)	31	30	-2.3
IFT Total	4.21	4.28	1.7
Consommation Energie Primaire Carburants (MJ/ha)	3105	3960	27.5
Consommation Energie Primaire Totale (MJ/ha)	16657	17401	4.5
Emissions GES Directes Carburants (kgéqCO2/ha)	180	229	27.5
Emissions GES Indirectes Carburants (kgéqCO2/ha)	29	37	28.3
Emissions GES Totales Carburants Total (kgéqCO2/ha)	209	266	27.5
Emissions GES Directes Totales (kgéqCO2/ha)	1428	1447	1.3
Emissions GES Indirectes Totales (kgéqCO2/ha)	1261	1241	-1.6
Emissions GES Totales (kgéqCO2/ha)	2689	2688	0.0

Source : résultats de l'outil de simulation Systemre