

## ➤ Multiperformance de systèmes de polyculture – élevage et freins et levier à leur déploiement : illustration en Guadeloupe

Audrey Fanchone (UR ASET)  
F Stark, M Eugène, J Sierra, JM Meynard, ...  
N Andrieu (CIRAD)

## ➤ Contexte → Les SPE à l'échelle mondiale

- Exploitations qui conduisent des **animaux et des cultures, intégrés ou juxtaposés**, et produisant à la fois des produits animaux et végétaux (van Keulen et Schiere, 2004; Ryschawy *et al.*, 2014)

The screenshot shows the Science journal website. At the top, the Science logo is on the left, and navigation links for 'Current Issue', 'First release papers', 'Archive', and 'About' are in the center. A 'Submit manuscript' button is on the right. Below the navigation, the breadcrumb trail reads: 'HOME > SCIENCE > VOL. 327, NO. 5967 > SMART INVESTMENTS IN SUSTAINABLE FOOD PRODUCTION: REVISITING MIXED CROP-LIVESTOCK SYSTEMS'. A red lock icon and the text 'SPECIAL ISSUE PERSPECTIVE' are on the left. Social media sharing icons for Facebook, X, Twitter, LinkedIn, YouTube, and Email are on the right. The main title is 'Smart Investments in Sustainable Food Production: Revisiting Mixed Crop-Livestock Systems'. Below the title, the authors are listed: 'M. HERRERO, P. K. THORNTON, A. M. NOTENBAERT, S. WOOD, S. MSANGI, H. A. FREEMAN, D. BOSSIO, J. DIXON, M. PETERS, [...], AND M. ROSEGRANT'. A '+7 authors' button is next to the list. A link for 'Authors Info & Affiliations' is below the authors. At the bottom left, the journal information is: 'SCIENCE • 12 Feb 2010 • Vol 327, Issue 5967 • pp. 822-825 • DOI: 10.1126/science.1183725'. At the bottom right, there are icons for download (2537), quote (591), and a red circular icon with a white document symbol.

→ Produisent plus de la moitié de l'alimentation mondiale ... dans de petites exploitations agricoles ... qui ont été très peu étudiées jusque là...

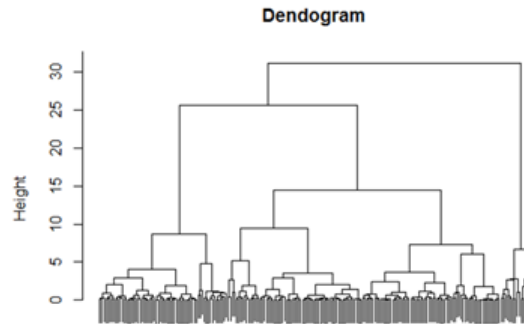
→ De petits investissements (technologie – recherche – ...) → Un impact conséquent sur la production à l'échelle mondiale.

## ➤ Contexte → Les SPE en Guadeloupe



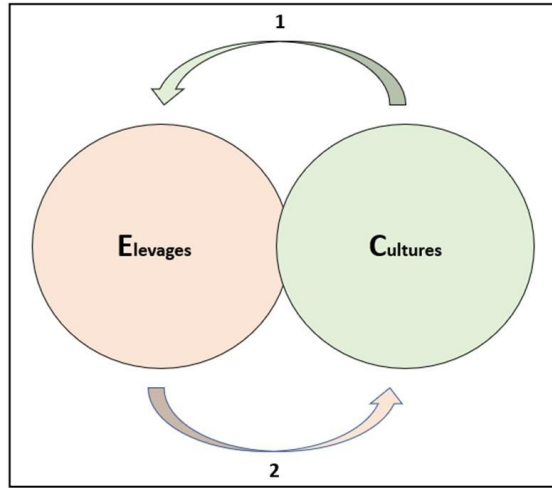
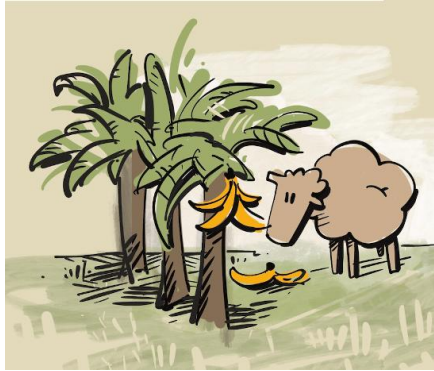
- + de 60% des sols tropicaux;
- Contexte insulaire (coût des intrants; compétition pour le foncier)
- Soumis à des aléas climatiques marqués
  - ➔ Laboratoire d'analyse dans un contexte de CC et de transition AE (*United Nations, 1998, 2008*).

- ➔ Les SPE ont perduré → Ils représentent ≈ 80% des exploitations de l'île (Exploitation vs. Territoriale)



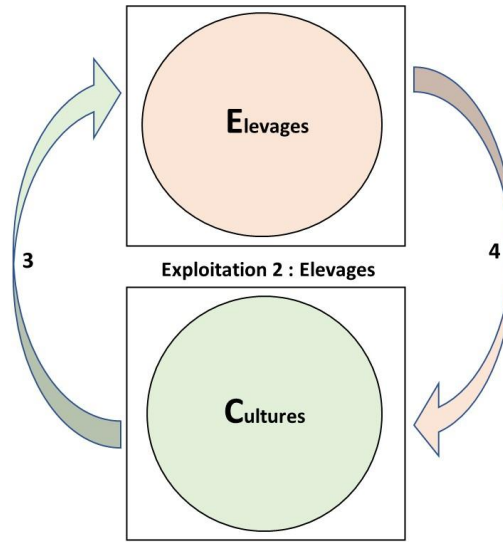
- ➔ Une grande diversité de systèmes
- ➔ très peu d'intégration observée au sein des EA

## ➤ Qu'entend-on par ICE?



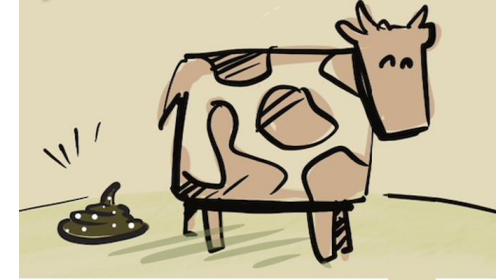
Exploitation 1 : Cultures et élevages

Echelle de l'AE



Exploitation 3 : Cultures

Echelle supra (plusieurs EA)



Utilisation des cultures pour gérer la santé des animaux & *vice-versa*

Mais aussi pour les autres services rendus aux animaux (*gestion de l'enherbement*)

Hypothèse : L'ICE permettrait d'accroître les performances des SPE.



# ➤ Modèle conceptuel : un modèle à compartiments (stock et de flux)

F. Stark et al. / Europ. J. Agronomy 80 (2016) 9–20

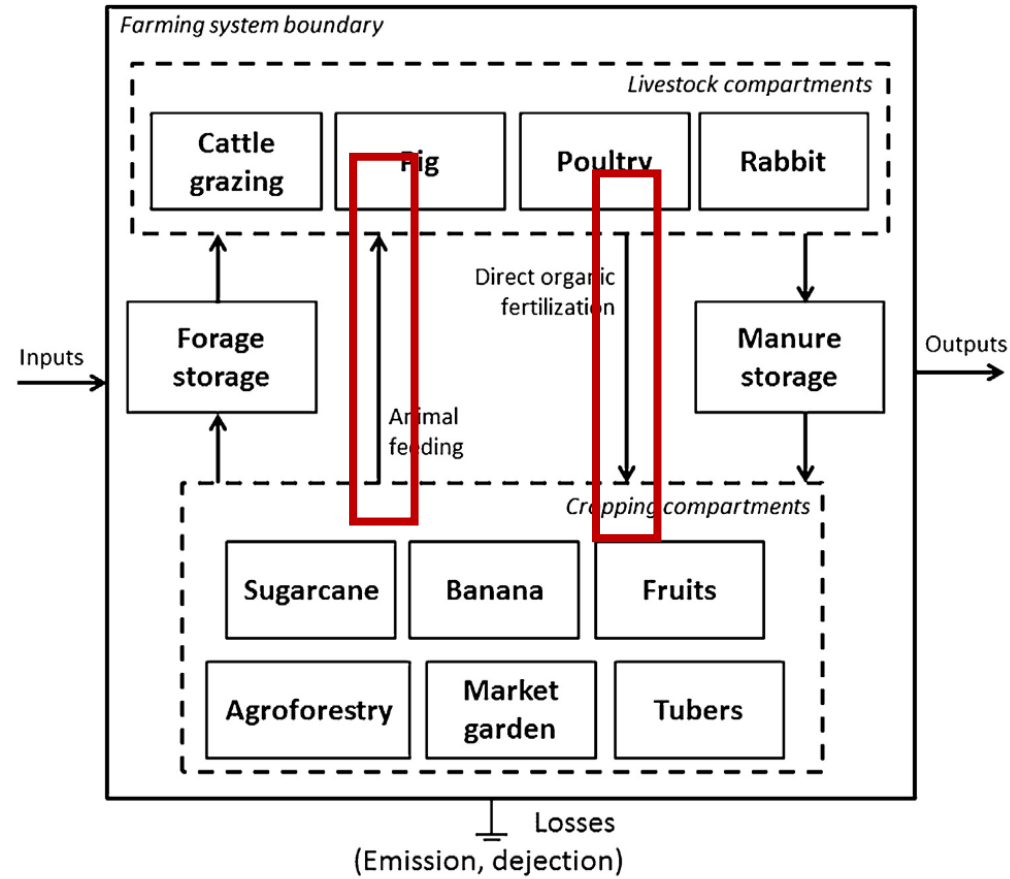
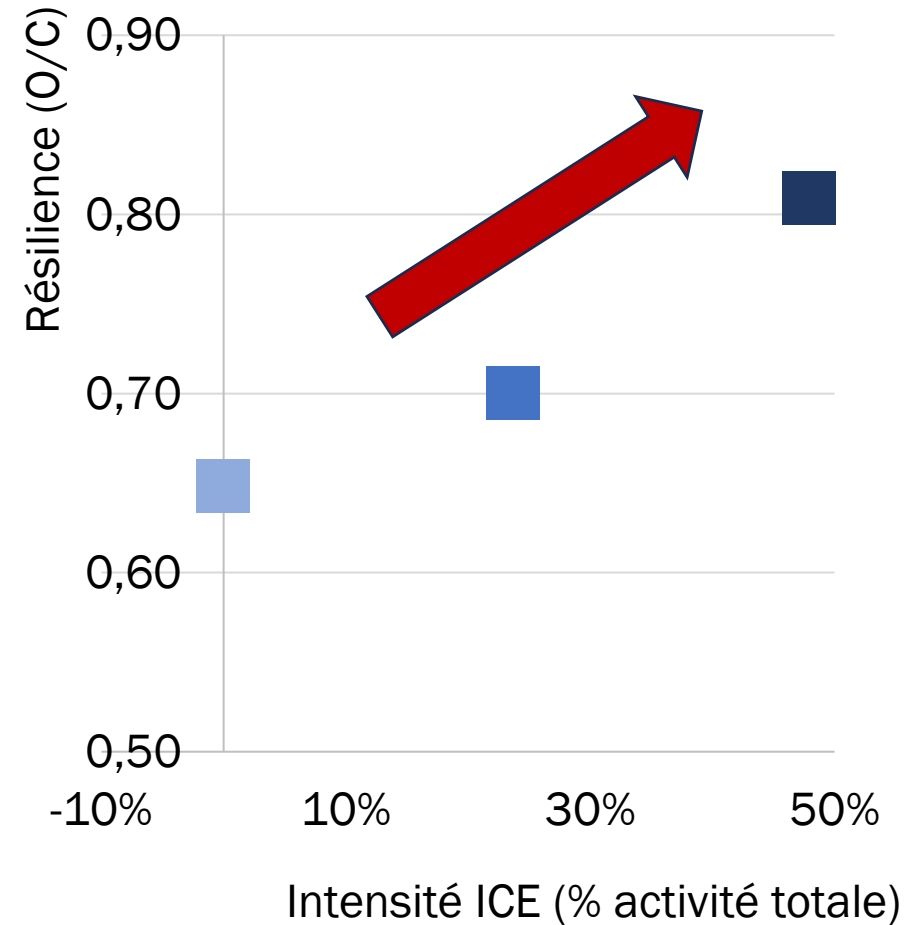
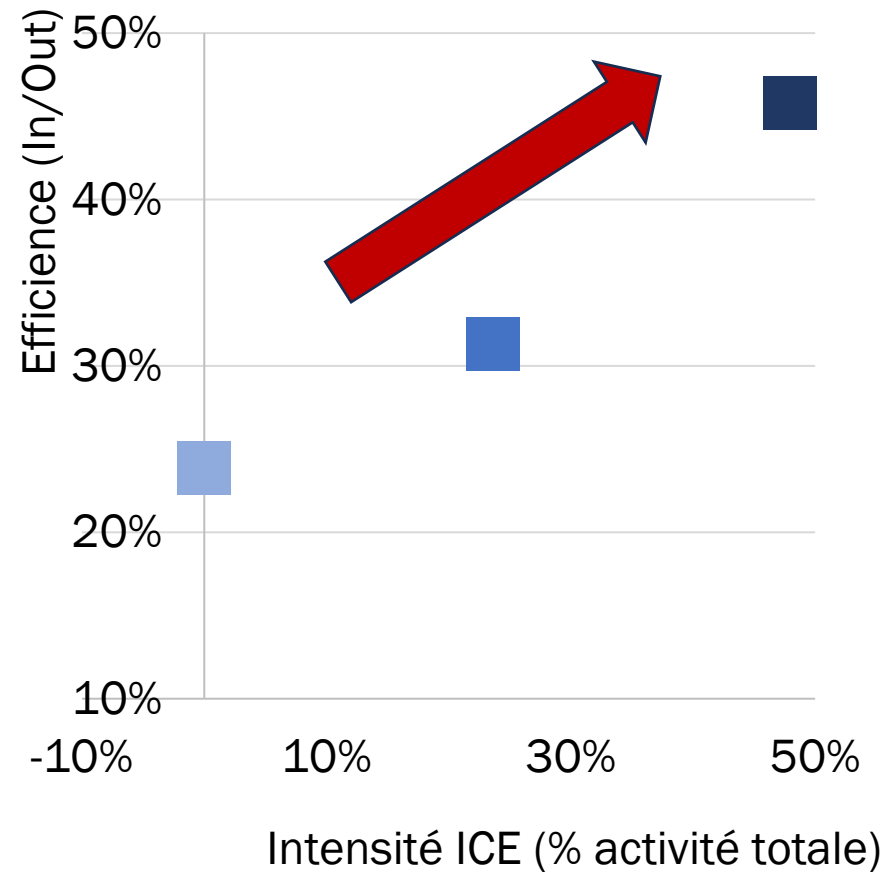


Fig. 1. Conceptual model proposed for the ENA analysis of case studies in Guadeloupe.

## ➤ Impact de l'ICE sur efficacité et résilience « Azotée »

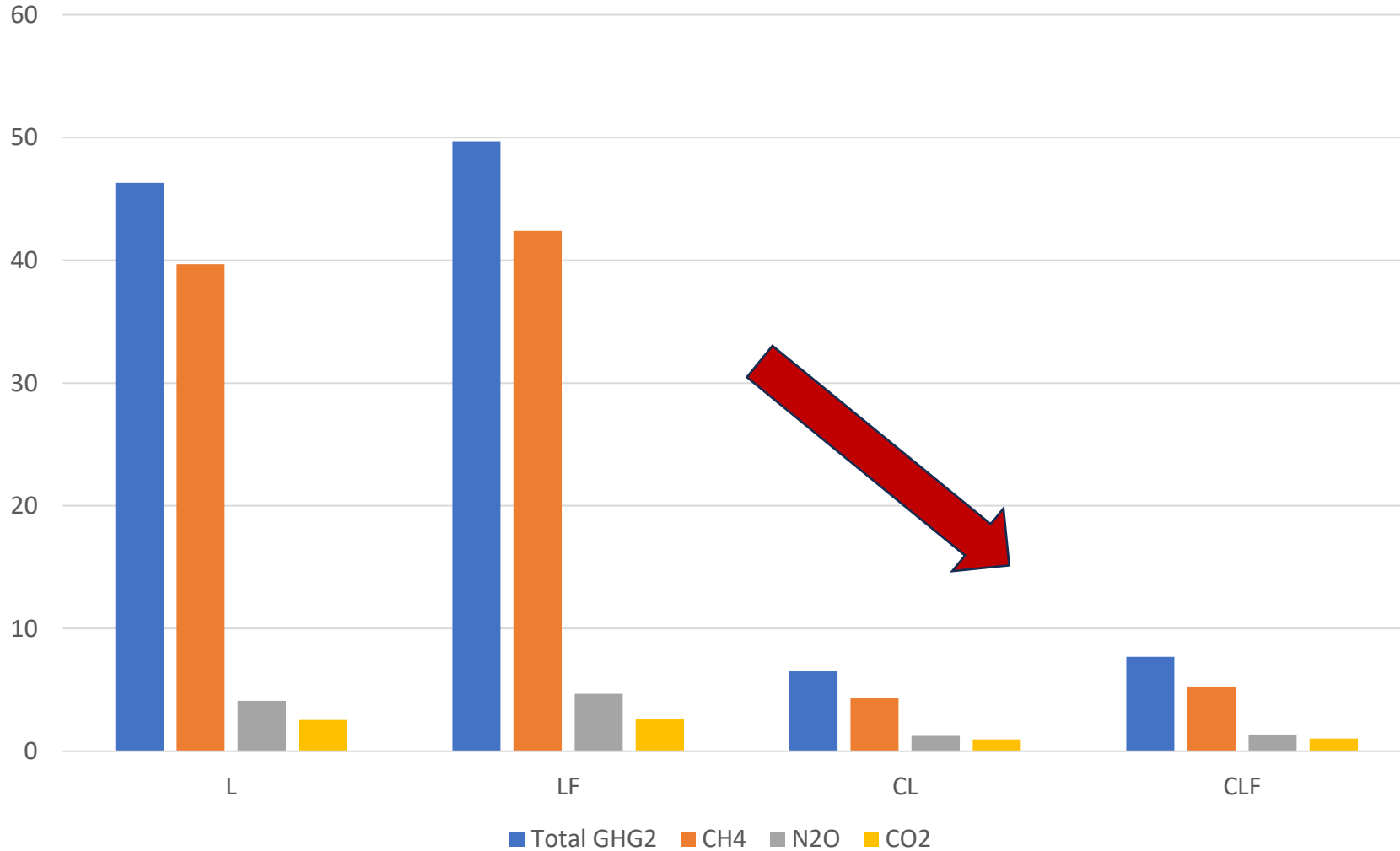


↗ Efficacité et résiliences  $f^{\circ}$ (ICE)

➔ Mais aussi impact de la nature des productions

## ➤ Impact de l'ICE sur les émissions de GES

Total GHG (kg CO<sub>2</sub>eq/kg human-edible protein)

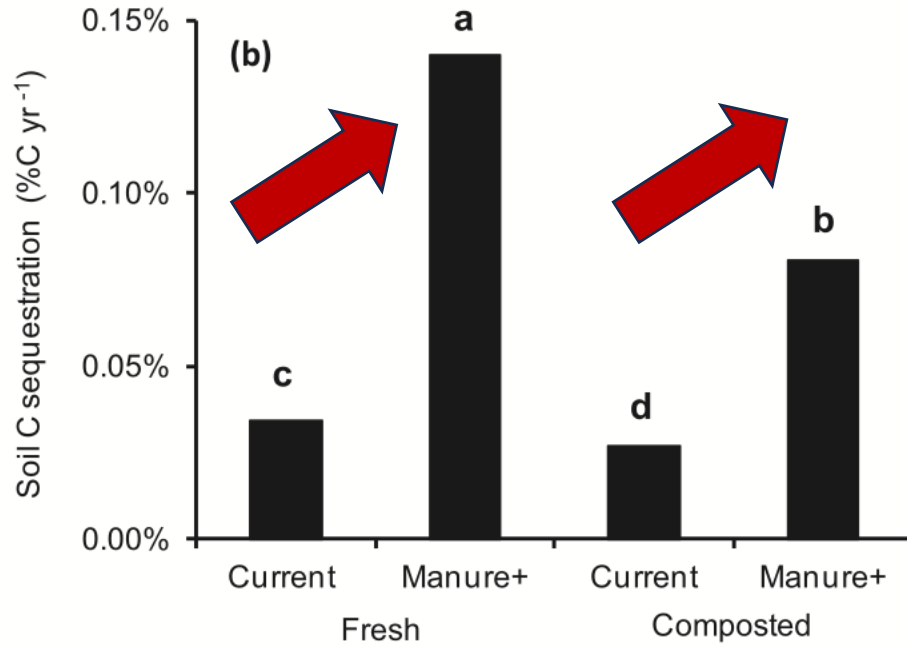


↗ Protéines comestibles

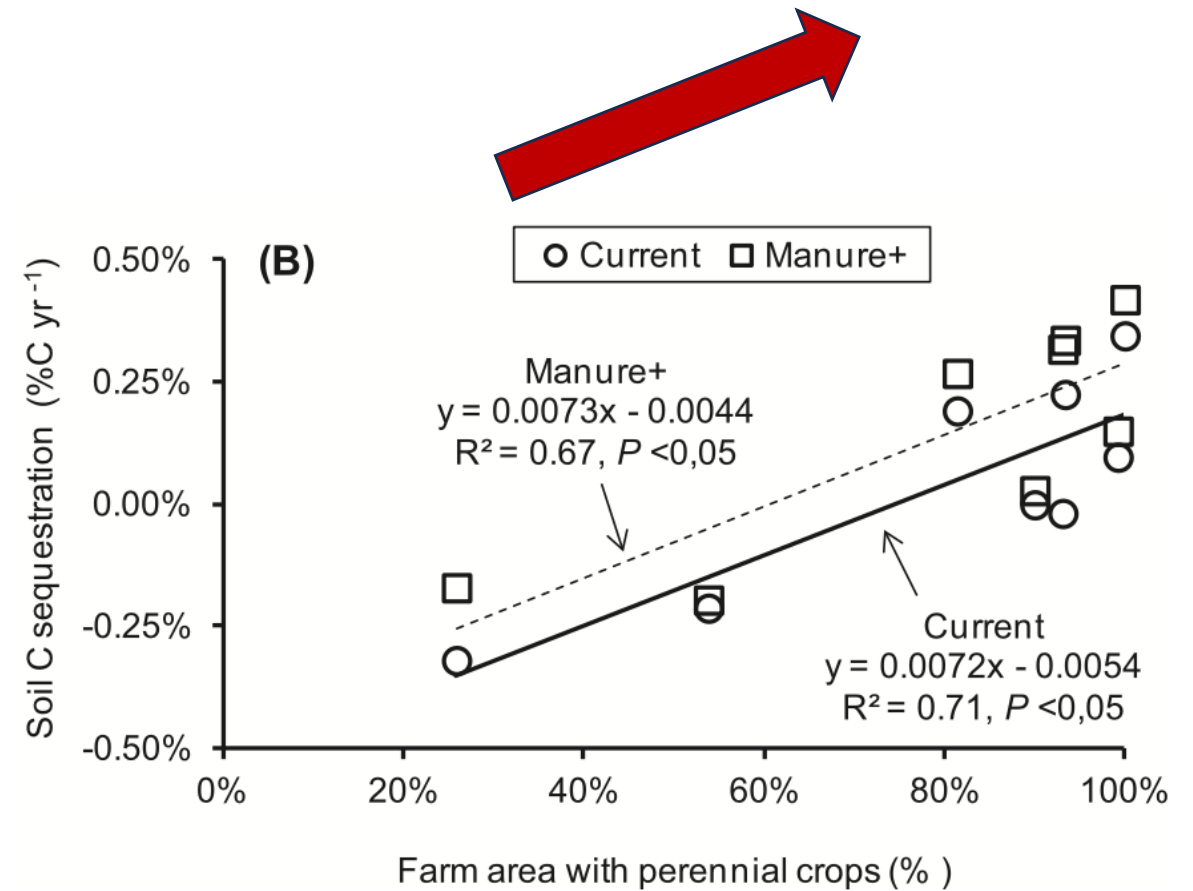
↗ Séquestration du carbone

↘ Emissions du carbone

## ➤ Impact de l'ICE sur la séquestration du carbone



↗ Séquestration du carbone

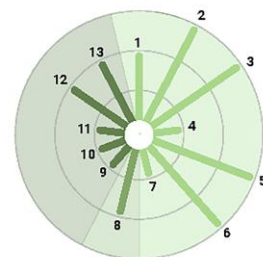


Mais aussi impact de la surface en culture pérennes

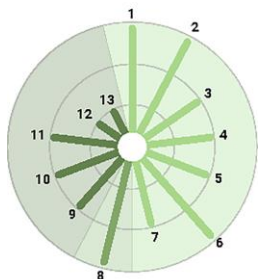
# ➤ Impact de l'ICE sur les 13 principes de l'EA du groupe d'experts de haut niveau du comité sur la sécurité alimentaire mondiale (HLPE, 2019 ; Wezel et al., 2020)

1. Recycling
2. Input reduction
3. Soil health
4. Animal health
5. Biodiversity
6. Synergy
7. Economic diversification
8. Co-creation of knowledge
9. Social values and diets
10. Fairness
11. Connectivity
12. Land and natural resource governance
13. Participation

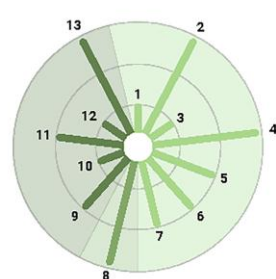
A. Switzerland



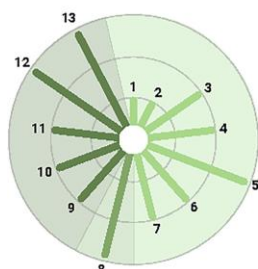
B. Guadeloupe



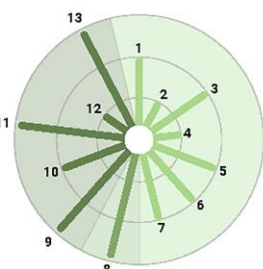
C. French Massif Central



D. Western Stara Planina, Bulgaria



E. Andalucia



> Recyclage

> Réduction d'intrants

> Synergies

> Co-conception de connaissances

- Santé du sol

- Santé animale

- Biodiversité

- Diversification économique

- Valeur sociale et alimentaire

- Connectivité

< Gouvernance des terres et ressources naturelles

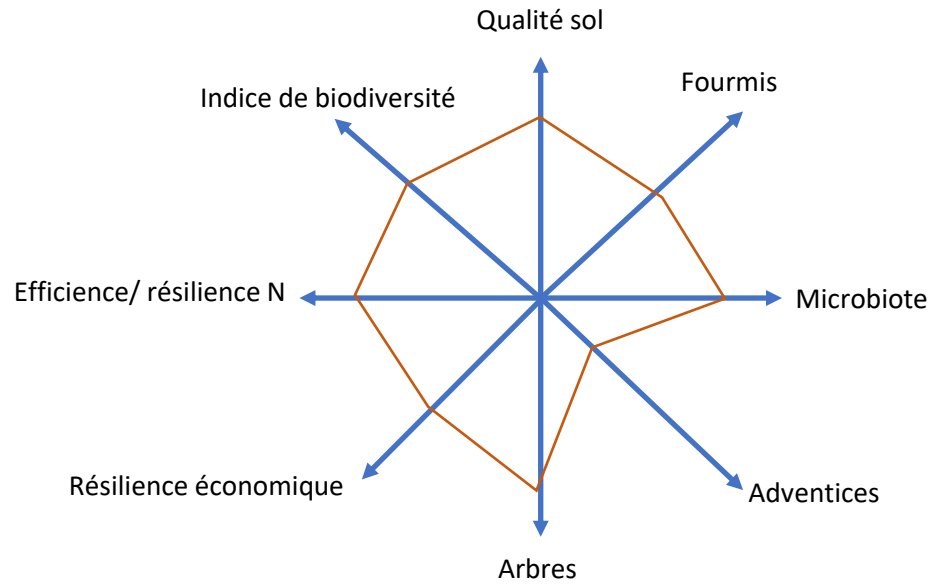
< Participation

➔ Des marges de manœuvre possibles basées sur les autres pôles d'innovations



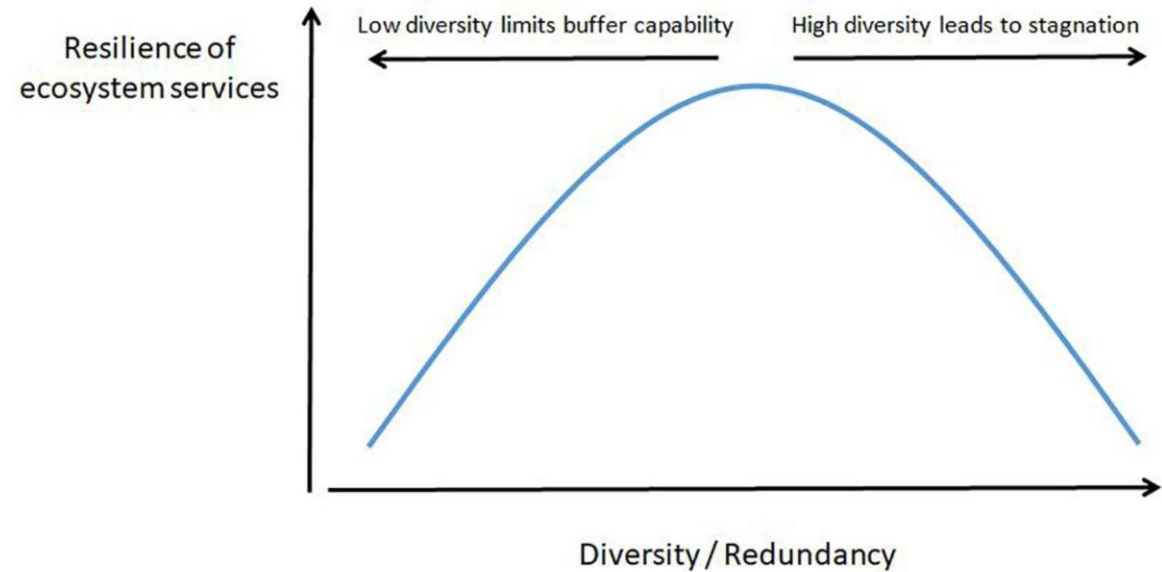
# ➤ Impact de l'ICE sur la multiperformance (en cours)

- 29 fermes mesurées



➔ Recherche des compromis

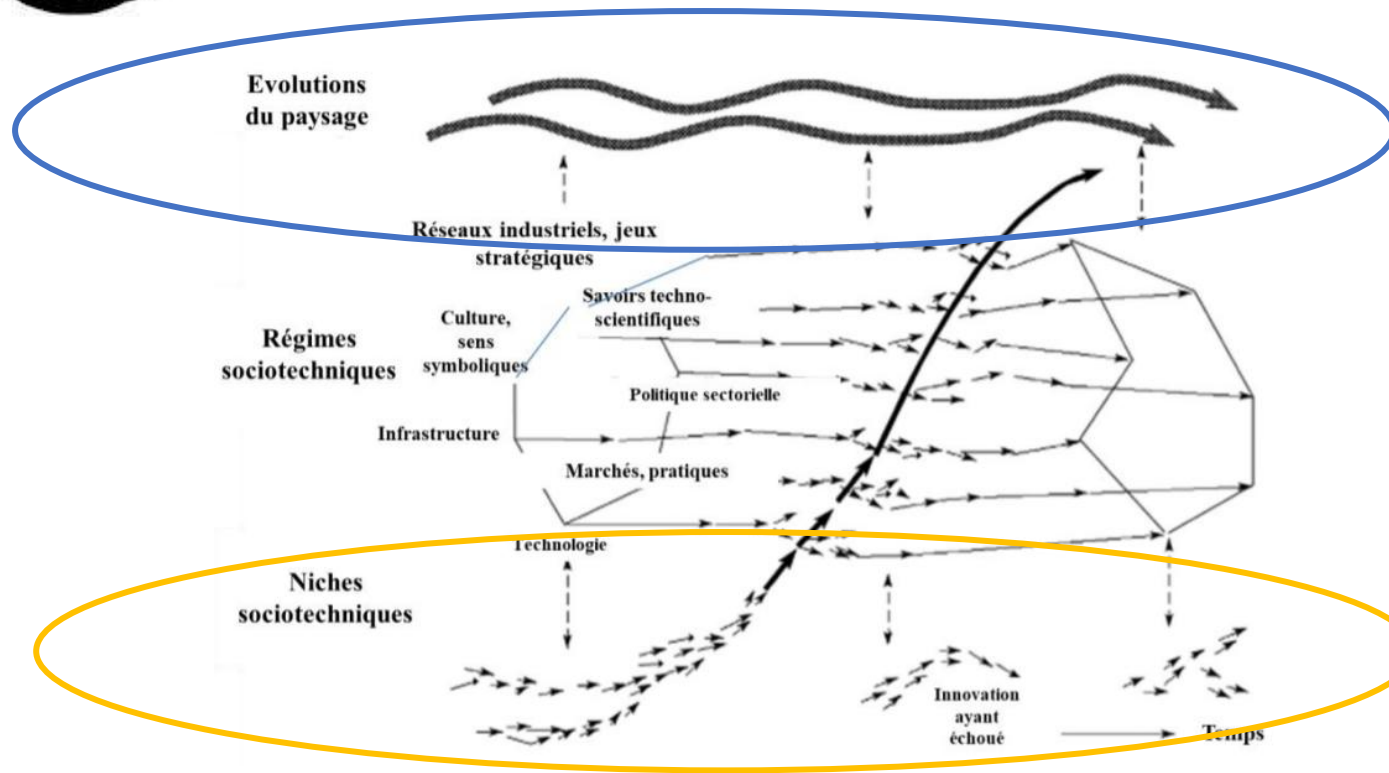
*Gibbs et al 2012*



➔ Recherche de l'optimum d'ICE



# Pourquoi ne mettent-ils pas en place plus d'ICE ?



## Systeme dominant :

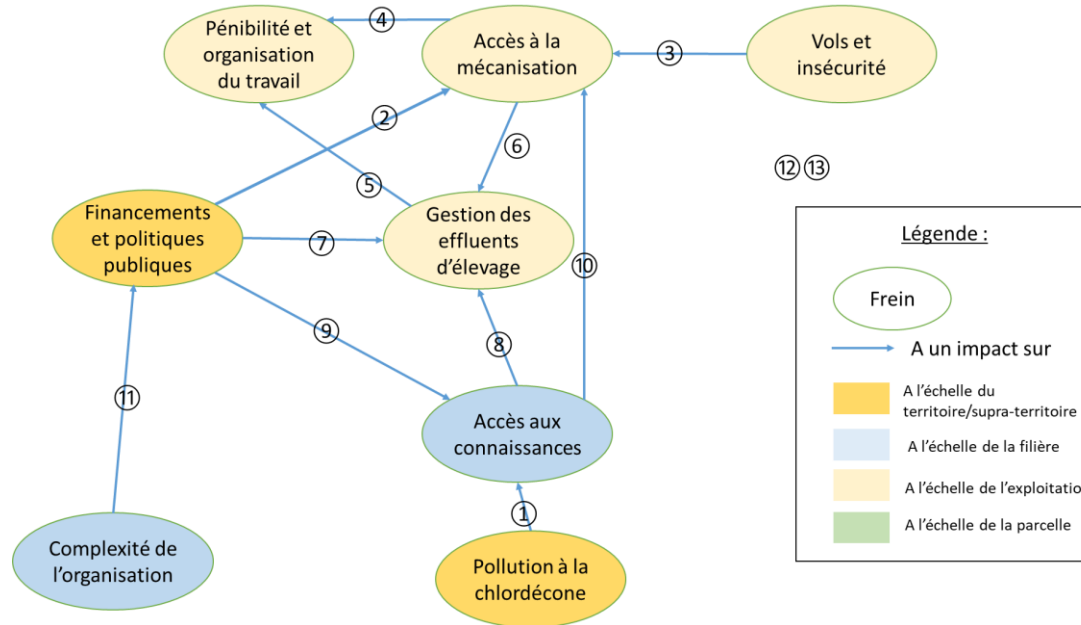
canne – banane – élevages spécialisés  
– systèmes juxtaposés

## Niche sociotechnique :

Intégration culture élevage

→ Existerait des verrouillages qui bloquent le déploiement de l'intégration culture - élevage ou la cantonne à des petites fermes.

# Des freins et des verrouillages



→ Des mécanismes d'autorenforcement

→ Une niche sociotechnique autour des pratiques d'ICE

## ➤ Conclusions et perspectives

- Evaluation de la multiperformance des SPE
  - L'ICE permettrait d'accroître les performances
  - Nouveaux systèmes – nouveaux indicateurs
  - Recherche de compromis et d'optimums
- Comprendre les freins et leviers au développement de l'ICE
  - Analyse des freins unitaires
  - Lever les autorenforcements (systémique)

Merci de votre attention !