

Analyse de Cycle de Vie, Agronomie, et Valeur Environnementale des systèmes de production

Entretiens du Pradel, 17 – 18 Septembre 2009

Hayo van der Werf

Hayo.vanderwerf@rennes.inra.fr





Plan

Objectif: présenter le regard d'un agronome familier de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV), sur l'Agriculture à Haute Valeur Environnementale (AHVE)

- AHVE ?
- ACV ?
- Exemples d'ACV de systèmes agricoles
- AHVE : impacts considérés
- AHVE : indicateurs utilisés
- AHVE et ACV, perspectives



Agriculture à Haute Valeur Environnementale

- Niveau 3 (le plus élevé) de certification environnementale de l'exploitation agricole
- Porte sur les problématiques :
 - Biodiversité
 - Stratégie phytosanitaire
 - Gestion de la fertilisation
 - Gestion de la ressource en eau
- Est définie par des niveaux d'indicateurs de pratiques à atteindre
- Indicateurs calculables à partir de bases de données déjà disponibles

Analyse de Cycle de Vie

Les concepts

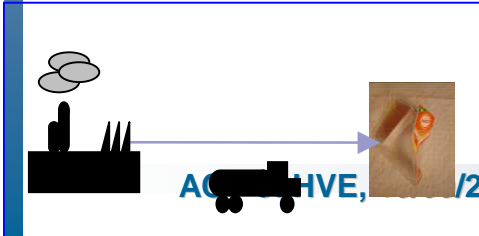
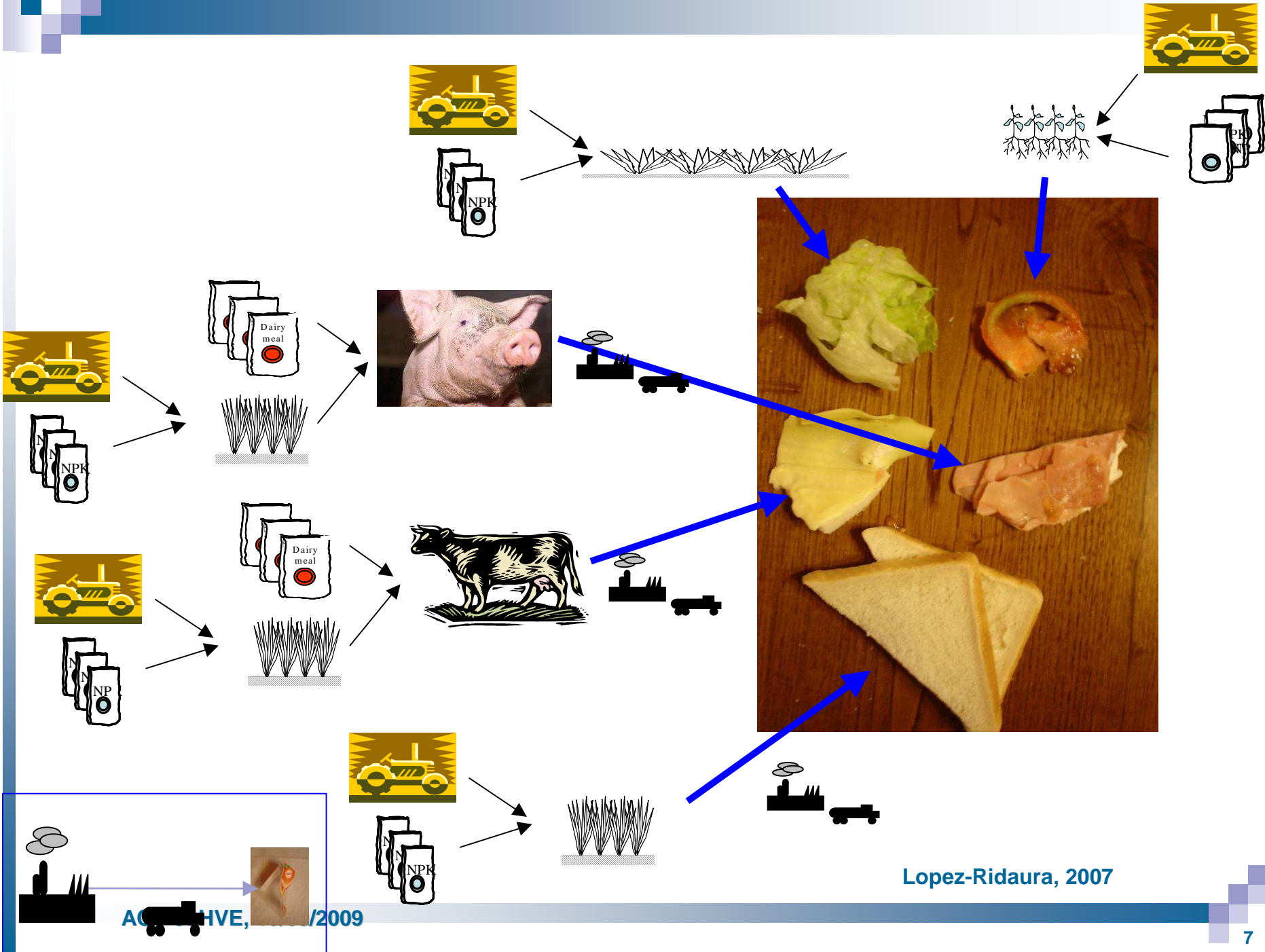
Evaluation environnementale : approche analytique vs approche système

- Approche classique: un site, un polluant
 - ex. exploitation porcine, nitrates
 - Peut mener à des transferts de pollution
 - on résout un problème (nitrate), pour en retrouver deux autres (P, N₂O)
 - émissions sur l'exploitation vs émissions ailleurs
- ➔ **Approches systèmes multi-critère, notamment Analyse de Cycle de Vie**

Un sandwich, quel impact environnemental ?



Lopez-Ridaura, 2007

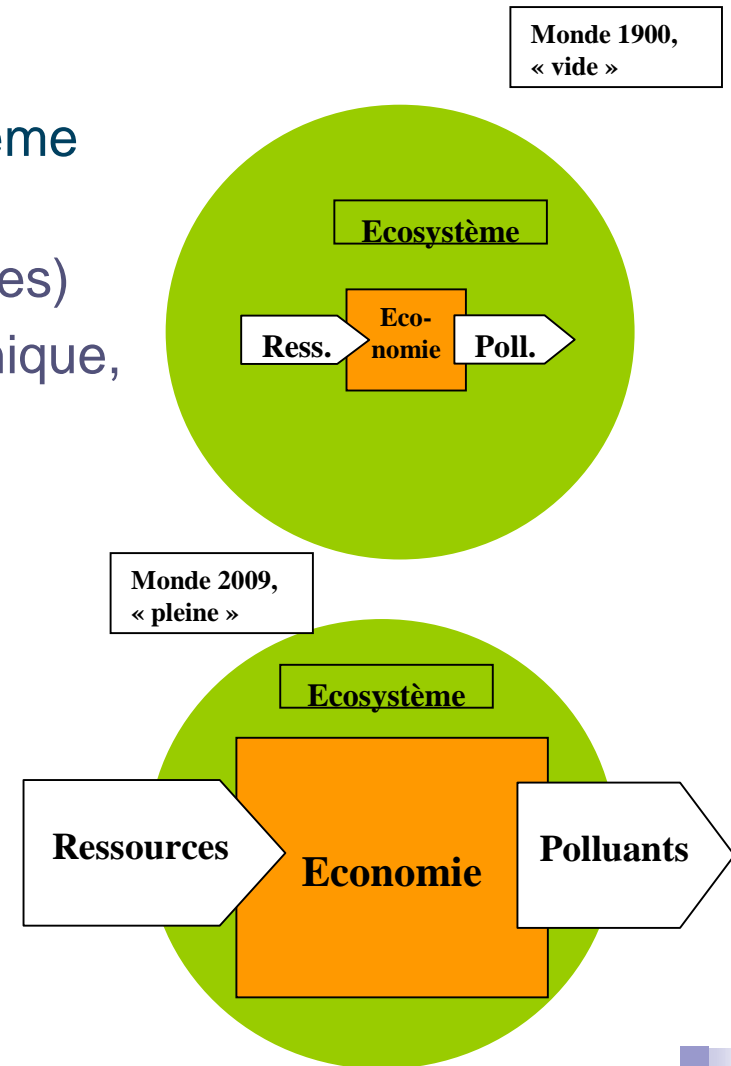


Lopez-Ridaura, 2007

Quelques notions d'économie écologique

(Herman Daly, 1996)

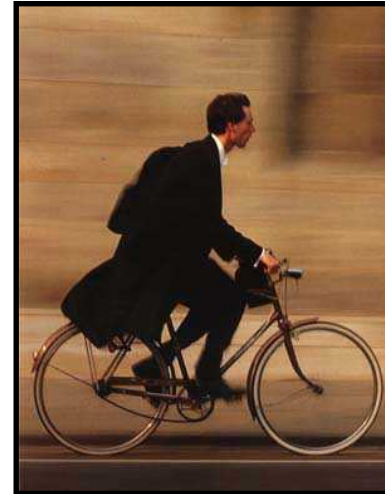
- Le système économique dépend du système écologique pour :
 - les ressources (pétrole, terres agricoles)
 - l'assimilation de polluants (gaz carbonique, nitrate)
- La « taille » du système économique augmente
- Il faut adapter le système économique aux capacités du système écologique



Le cycle de vie d'un vélo



Production



Utilisation



Mise en déchet
ou recyclage

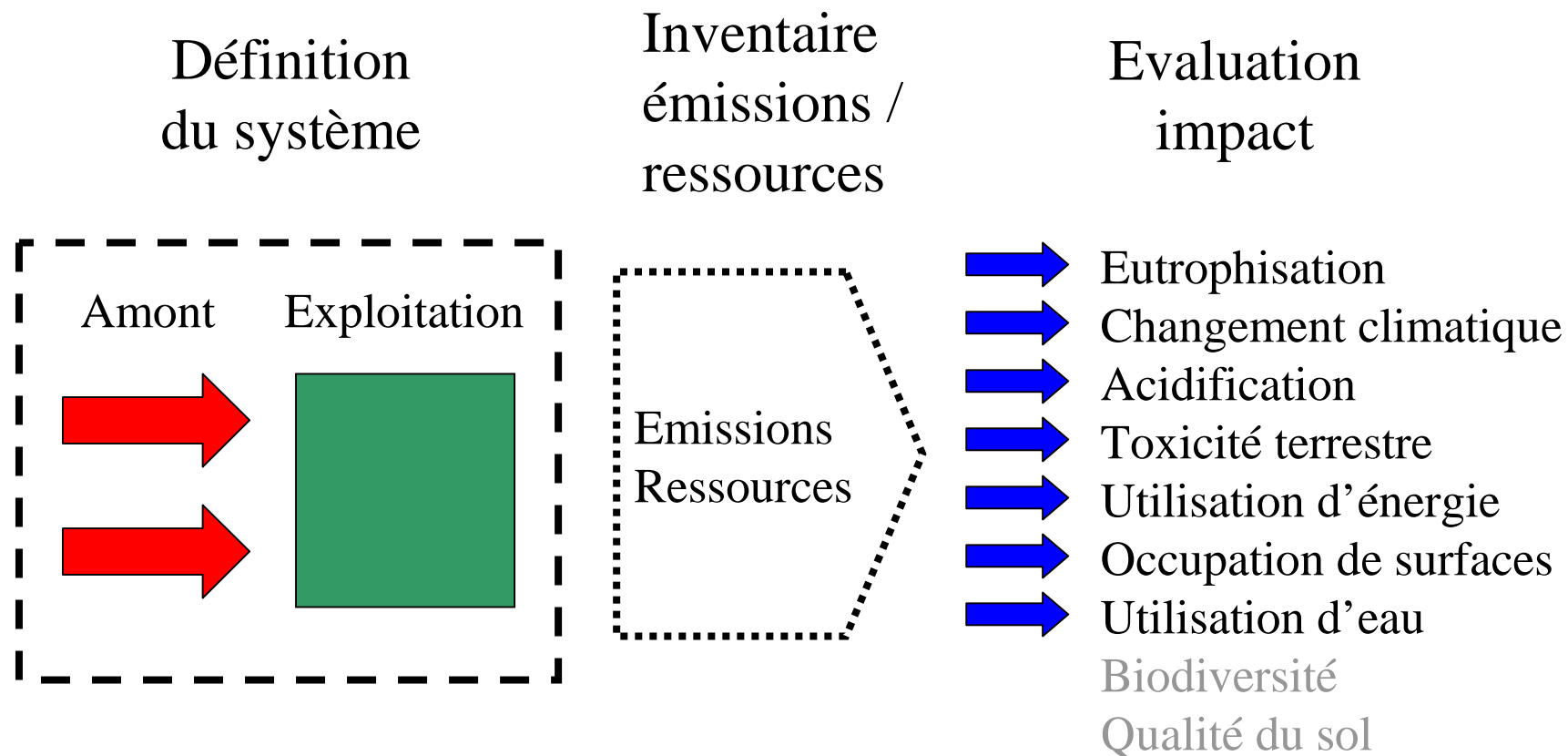


Extraction matières premières



Transformation matières
premières

L 'Analyse de Cycle de Vie et ses étapes



D'après Geier, 1999

Forces et limites de l'ACV

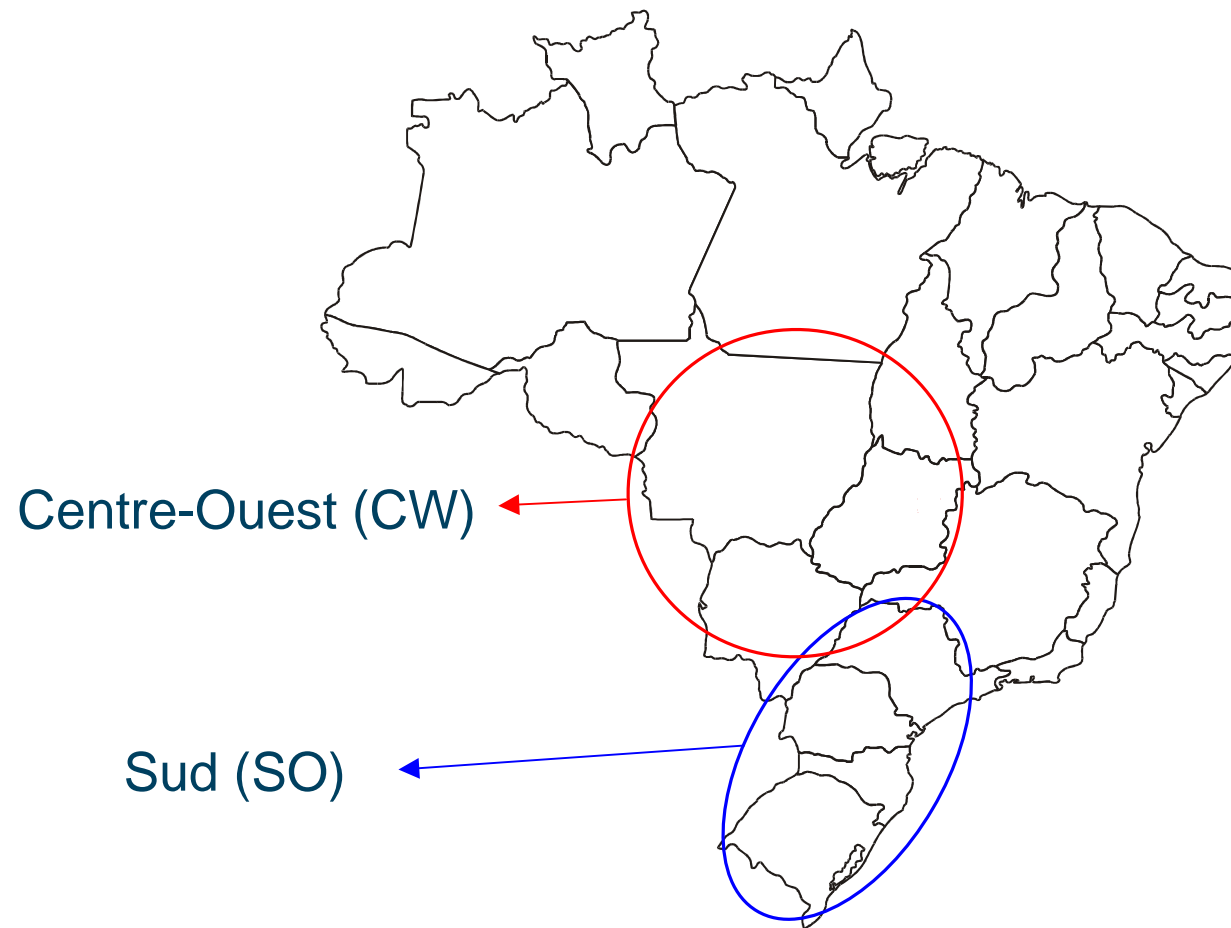
- Un cadre conceptuel et méthodologique solide
- Considération du cycle de vie
- Multicritère : identifie les transferts de pollution
- Raisonne sur la fonction d'un système
- Méthode transparente, normalisée, consensus internationale (normes ISO)
- Pour tous les secteurs de l'économie
- Logiciels et bases de données disponibles
- Evaluation d'impacts potentiels
- A priori pas spatialisée
- A développer : toxicité, biodiversité, qualité du sol

Analyse de Cycle de Vie

Exemples d'application

Niveau parcelle : le soja au Brésil

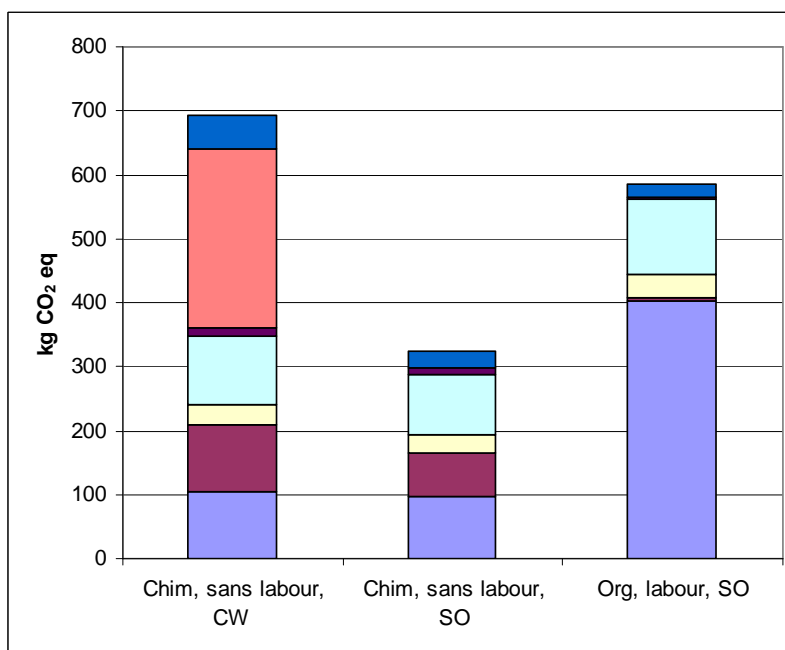
Régions principales



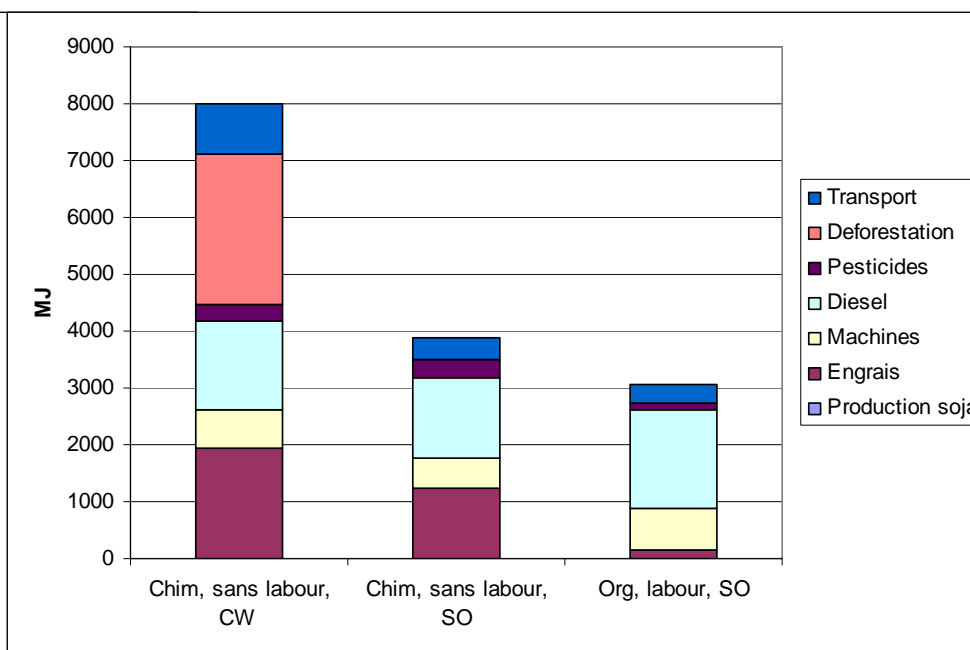
Le soja au Brésil

Impacts

Changement climatique



Demande d'énergie cumulée



Prudencio da Silva et
van der Werf, 2009, soumis

Niveau exploitation : l'outil EDEN

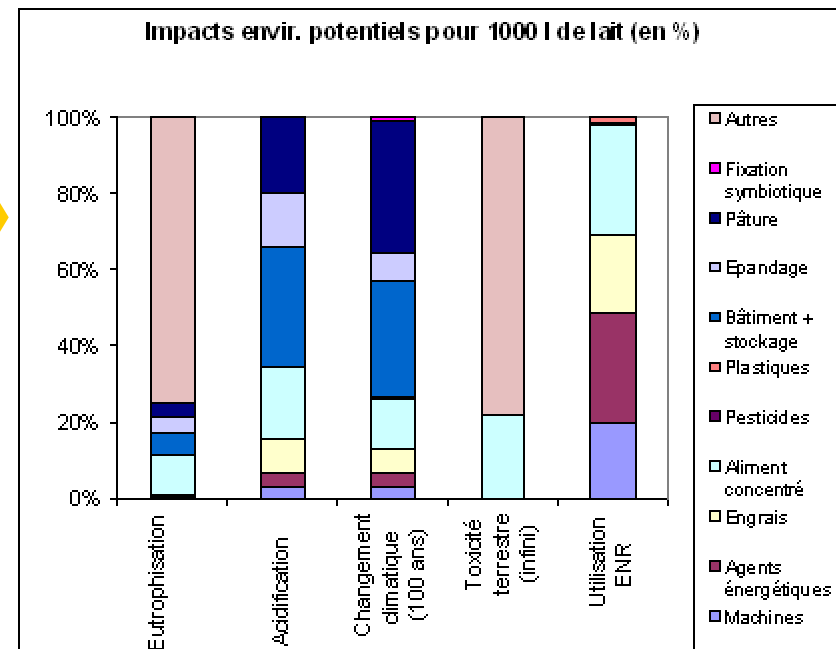
(INRA – CA Bretagne, C. Kanyarushoki)

Engrais minéraux achetés

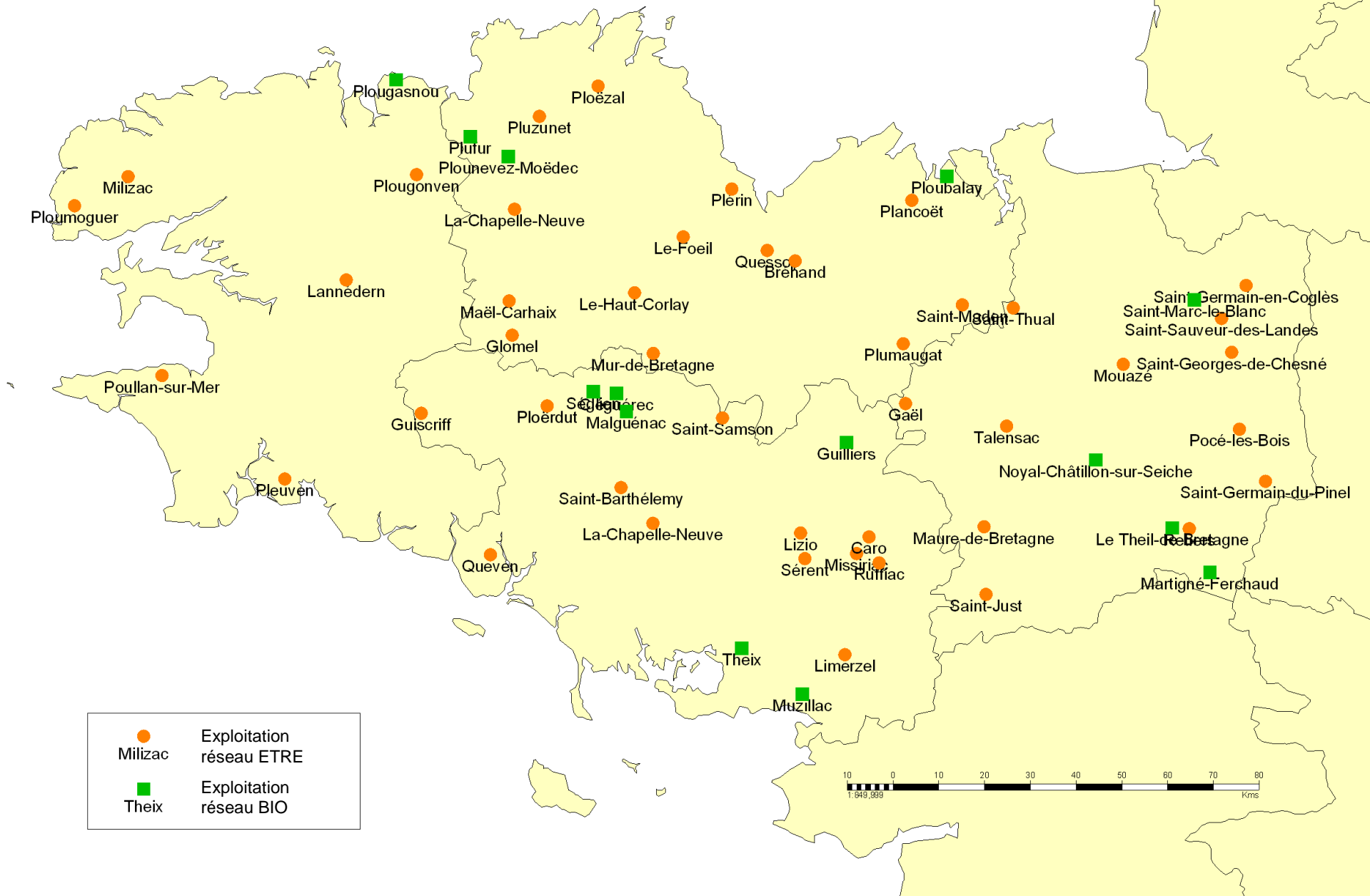
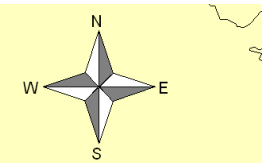
				Achats (kg)	Stock début (kg)	Stock fin (kg)
Engrais azotés						
Ammonitrate						
Sulfate d'ammoniaque						
Phosphate diammonique						
(Autres N)	N					
Engrais phosphatés						
Super 18						
Super 46						
Phosphal						
(Autres P)	P ₂ O ₅					
Engrais potassiques						
Chlorure de potasse						
Sulfate de potasse						
(Autres K)	K ₂ O					
Engrais binaires ou complets						
0 - 25 - 25						
15 - 11 - 22						
0 - 16 - 24						
(Autres NPK)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Amendements basiques				Achats (kg)	Stock début (kg)	Stock fin (kg)
Chaux						
kg CaO				0		



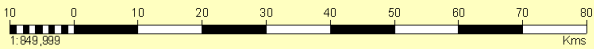
Impacts env. potentiels pour 1000 l de lait (en %)



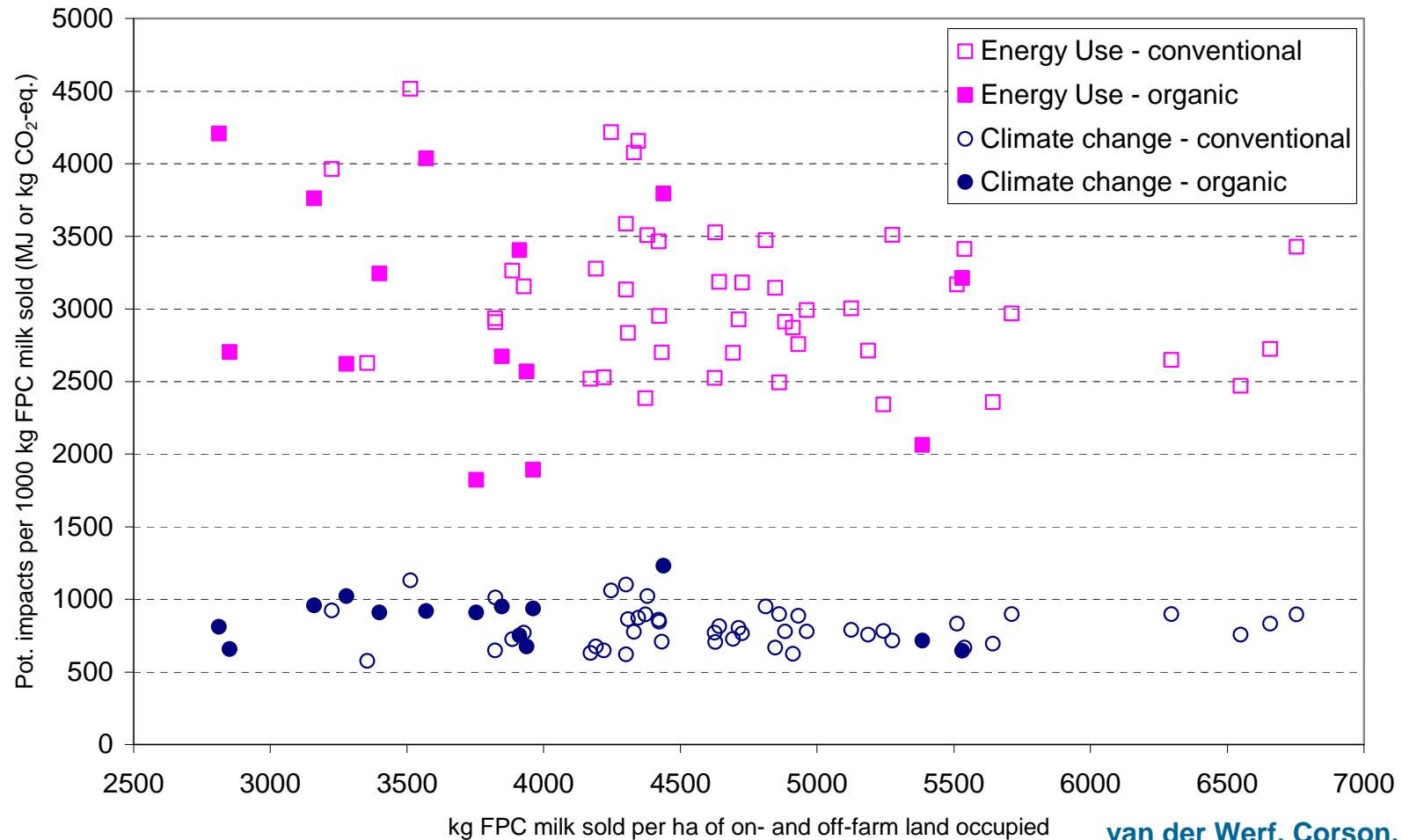
Exploitations des réseaux ETRE et BIO



● Milizac Exploitation réseau ETRE
■ Theix Exploitation réseau BIO

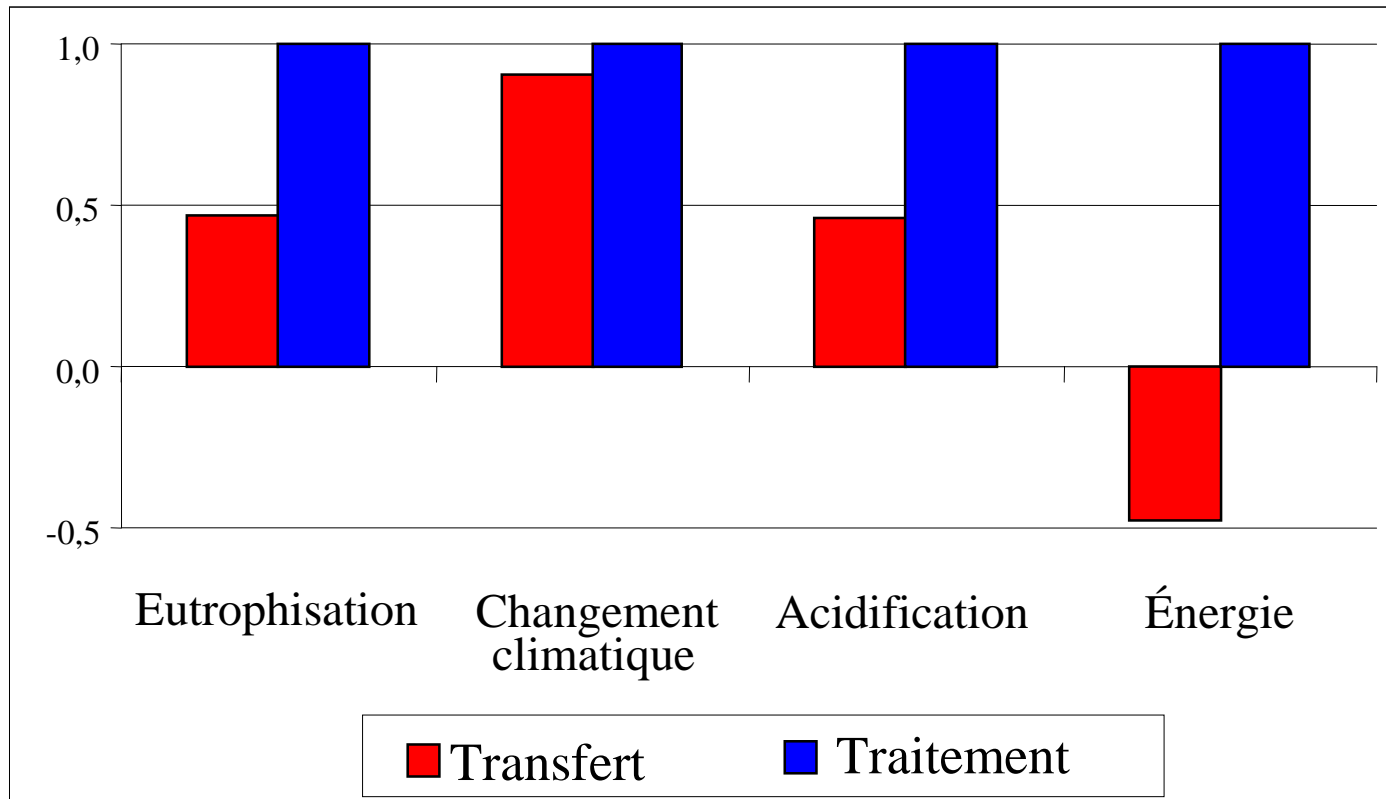


Utilisation énergie et émissions GES/1000 kg de lait *versus* kg lait/ha utilisée

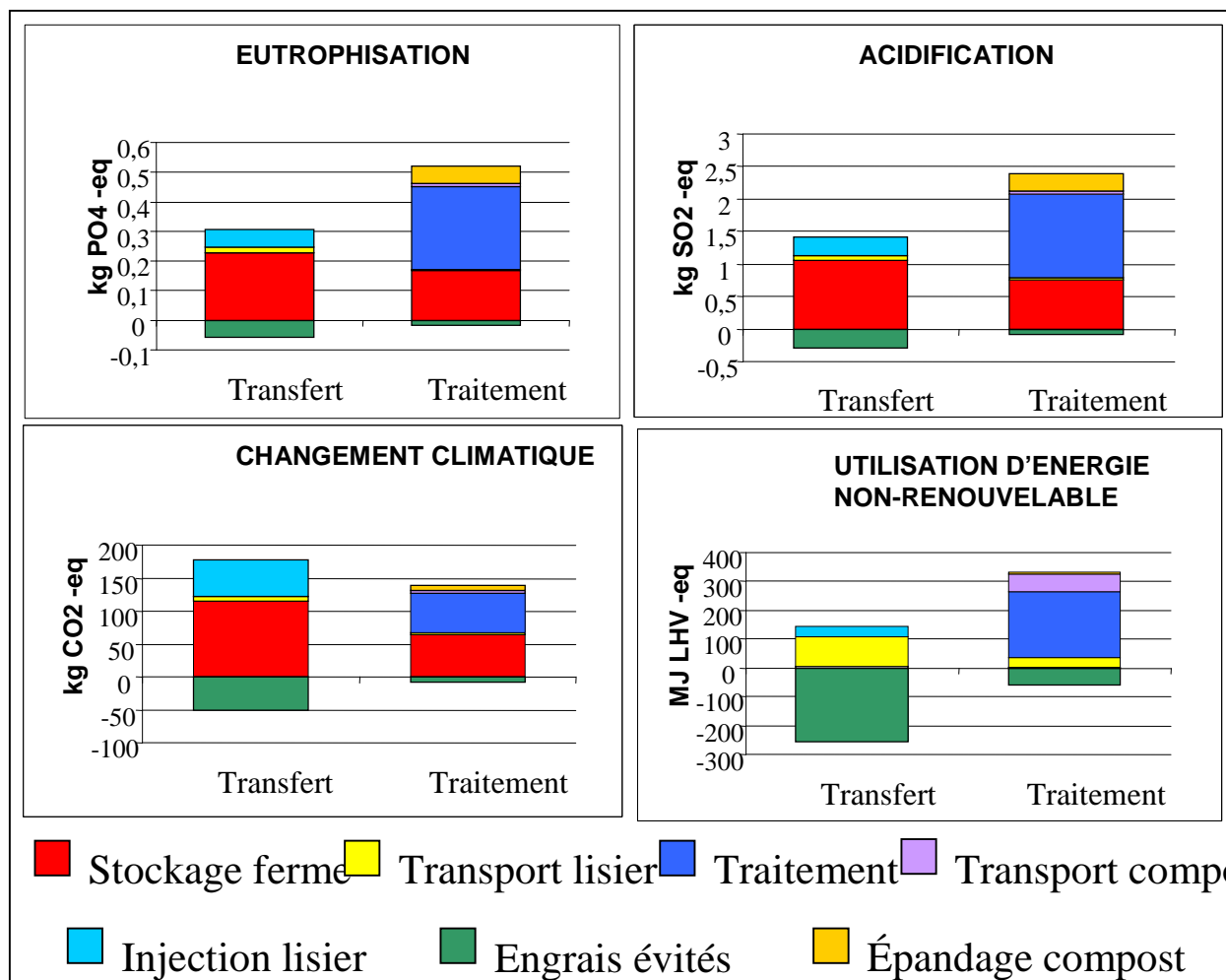


van der Werf, Corson,
Kanyarushoki, 2009

Interactions entre exploitations : Gestion du lisier excédentaire



Gestion du lisier excédentaire, Impacts par tonne de lisier excédentaire



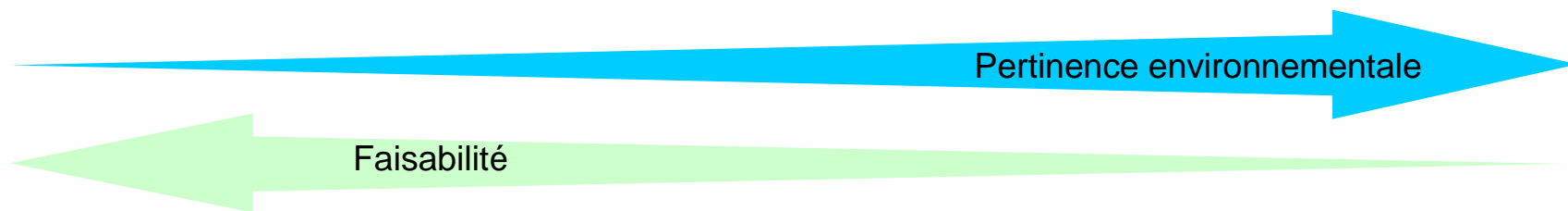
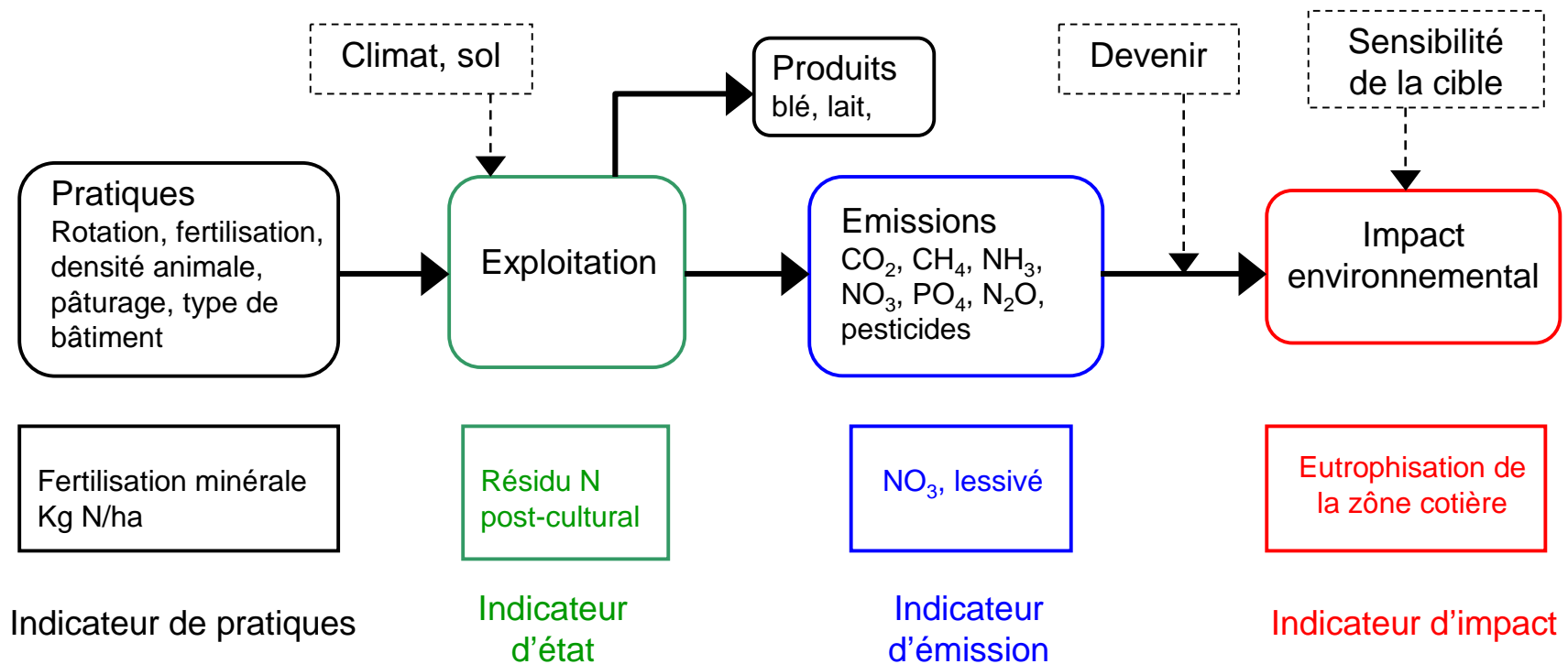
Impacts considérés par la certification Agriculture HVE

- | ■ Problématiques | vs | Catégories d'impact |
|--|----|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Biodiversité | | Biodiversité |
| <input type="checkbox"/> Stratégie phytosanitaire | | Ecotoxicité, toxicité humaine |
| <input type="checkbox"/> Gestion de la fertilisation | | Eutrophisation |
| <input type="checkbox"/> Gestion de l'eau | | Utilisation de l'eau |
- Focalise sur impacts régionaux, impacts globaux (changement climatique) sont ignorés
 - Ressource en eau est considérée, mais quid de l'énergie ?
 - La fonction *Production* est ignorée
 - ➔ un effet négatif sur la biodiversité en dehors de l'exploitation est possible

Agriculture HVE

Basée sur des indicateurs de pratiques

Situer l'indicateur dans la chaîne causale : pratiques agricoles, émissions, impacts



Indicateurs de pratiques

- Facile à mettre en oeuvre
- Corrélation avec impacts insatisfaisante
- Peuvent contraindre plus que nécessaire
- Frein à l'innovation.... ?

ACV et HVE, perspectives

- La certification HVE, un verre à moitié plein....
- Apports possibles des concepts et méthode ACV :
 - Prise en compte d'impacts globaux
 - Prise en compte des ressources (énergie, surfaces agric.)
 - Passer à des indicateurs d'impact
 - Prise en compte de la fonction productrice
- L'ACV permet d'identifier les points critiques des systèmes de production et des pistes d'amélioration
- et peut ainsi contribuer à guider l'évolution vers des systèmes de production durables, à Haute Valeur Environnementale