

Agroécologie

De nouvelles trajectoires pour l'agriculture et l'alimentation

Philippe Baret
Université de Louvain, Earth and Life Institute



2 | L'agriculture est au coeur de l'actualité

2

- Faim dans le monde
- Spéculation
- Scandales alimentaires
- Erosion
- Crise du lait
- OGM

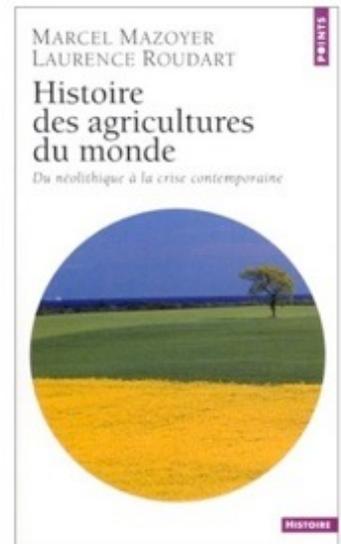
3 | Autour de trois questions

- Peut-on réduire la faim dans le monde ?
- Quel est le rôle de l'agriculture ?
- Quel est l'avenir de l'agriculture ?

L'agriculture : lieu d'innovations

5 | L'histoire de l'agriculture est marquée par une succession de révolutions technologiques

- ✦ Révolution du néolithique
- ✦ Révolutions de l'Antiquité et du Moyen Age
- ✦ Révolutions des Temps modernes
- ✦ Révolution verte



6 | La révolution du néolithique

- 8000-2500 av JC
- passage du modèle chasseur-cueilleur au mode sédentaire
- domestication



7 | La révolution du Moyen Age

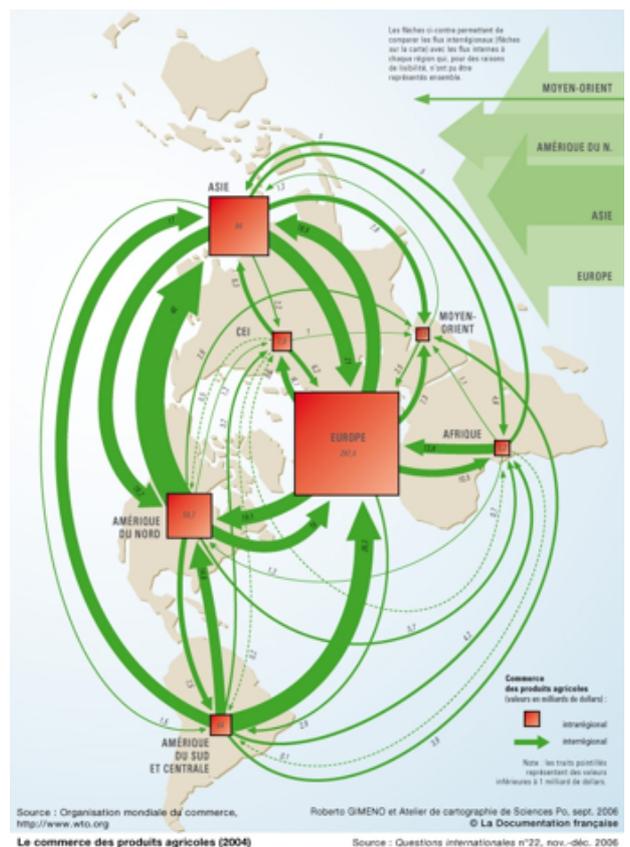
- 1100-1300 (ensuite crise)
- labour - foin - chariot
- intégration agriculture-élevage



Fig. 18.—Ploughmen.—Fac-simile of a Miniature in a very ancient Anglo-Saxon Manuscript published by Shaw, with legend "God Spede ye Plough, and send us Korne enow."

8 | La révolution des temps modernes

- 1850 - 1900
- Transport
- Spécialisation
- Intrants

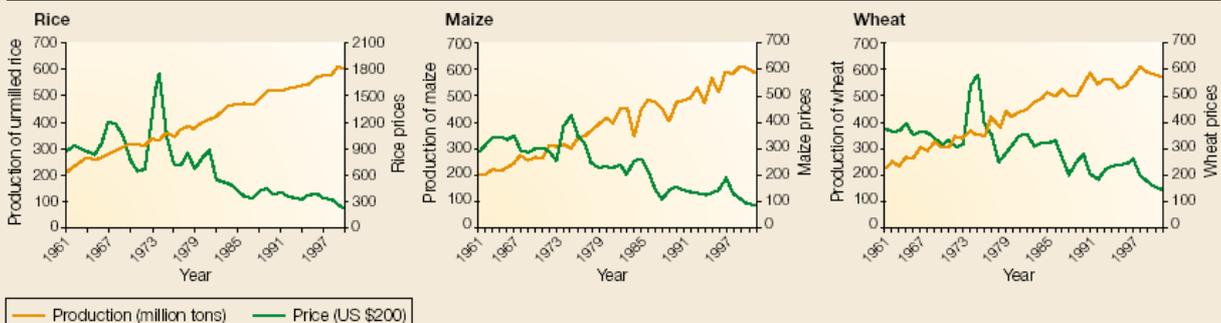


9 | Au XXème siècle, la révolution verte s'est appuyée sur l'intensification

- ✦ Une nécessité démographique
 - ❑ 1900 : 1,6 milliard de terriens, 2000 : 6,1 milliard
- ✦ Un paquet technologique
 - ❑ variétés à haut rendement
 - ❑ engrais de synthèse
 - ❑ irrigation et mécanisation
- ✦ En trente ans, la production mondiale de céréales a triplé

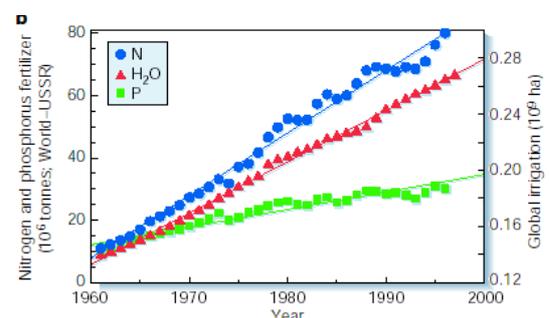
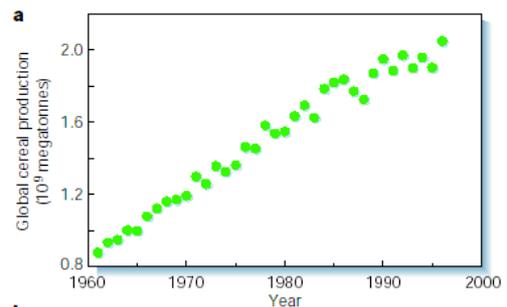


Box 1 | The impact of the green revolution



10 | 1.1. New challenges of the XXIst century

- XXth century was marked by a dramatic increase in total productic
- With little attention to the renewability of resources and social and environmental impacts



11 | Le modèle actuel d'agriculture intensive est dans une impasse

✦ D'un point de vue économique et social

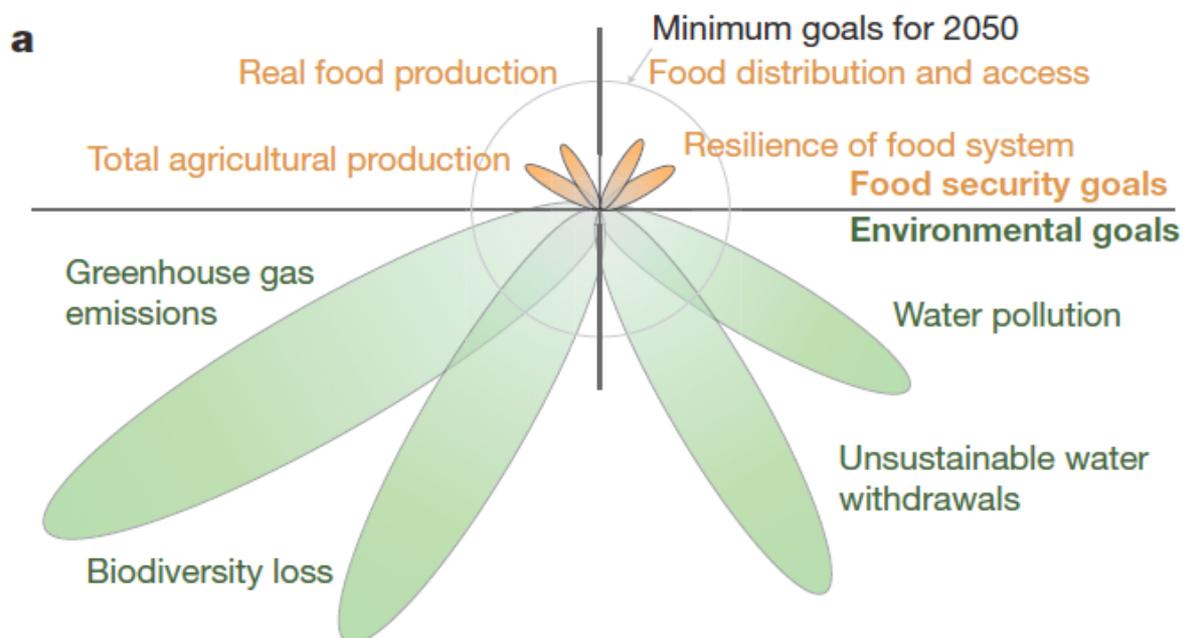
- ❖ les prix des produits agricoles ont chutés
- ❖ les conditions de vie des agriculteurs ne se sont pas améliorées
- ❖ parmi le milliard de personnes qui souffrent de la faim, 60 % sont agriculteurs
- ❖ la concentration des firmes agro-alimentaires place les agriculteurs dans une situation de dépendance

✦ D'un point de vue environnemental

- ❖ l'agriculture intensive est basée sur le pétrole
- ❖ elle contribue au réchauffement climatique
- ❖ elle génère des problèmes de pollution
- ❖ elle nuit à la biodiversité

Collège Belgique - 11.03.2010 - Agroecologie.be

12 | Des objectifs

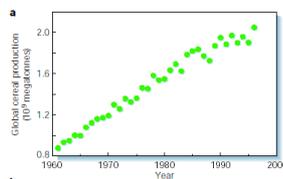
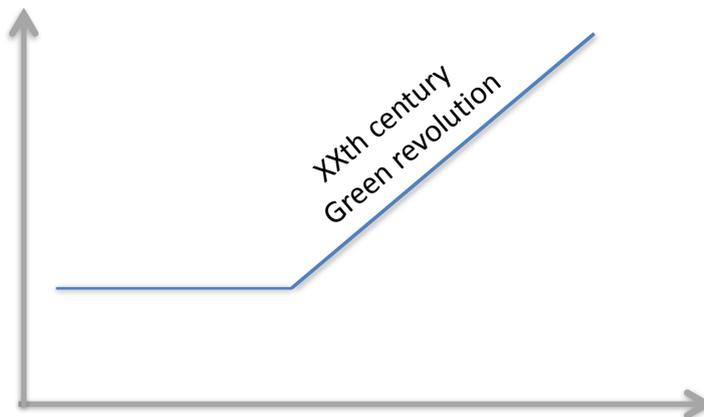
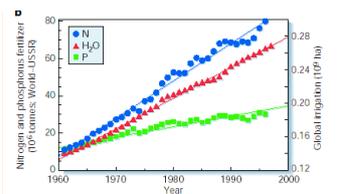


Foley et al., 2011

13

A two dimension discussion

Negative externalities
Incl. Loss of biodiversity



Yield

14

De la parcelle ...

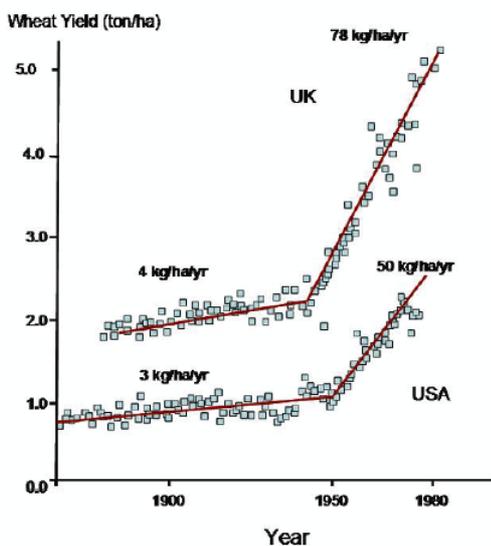
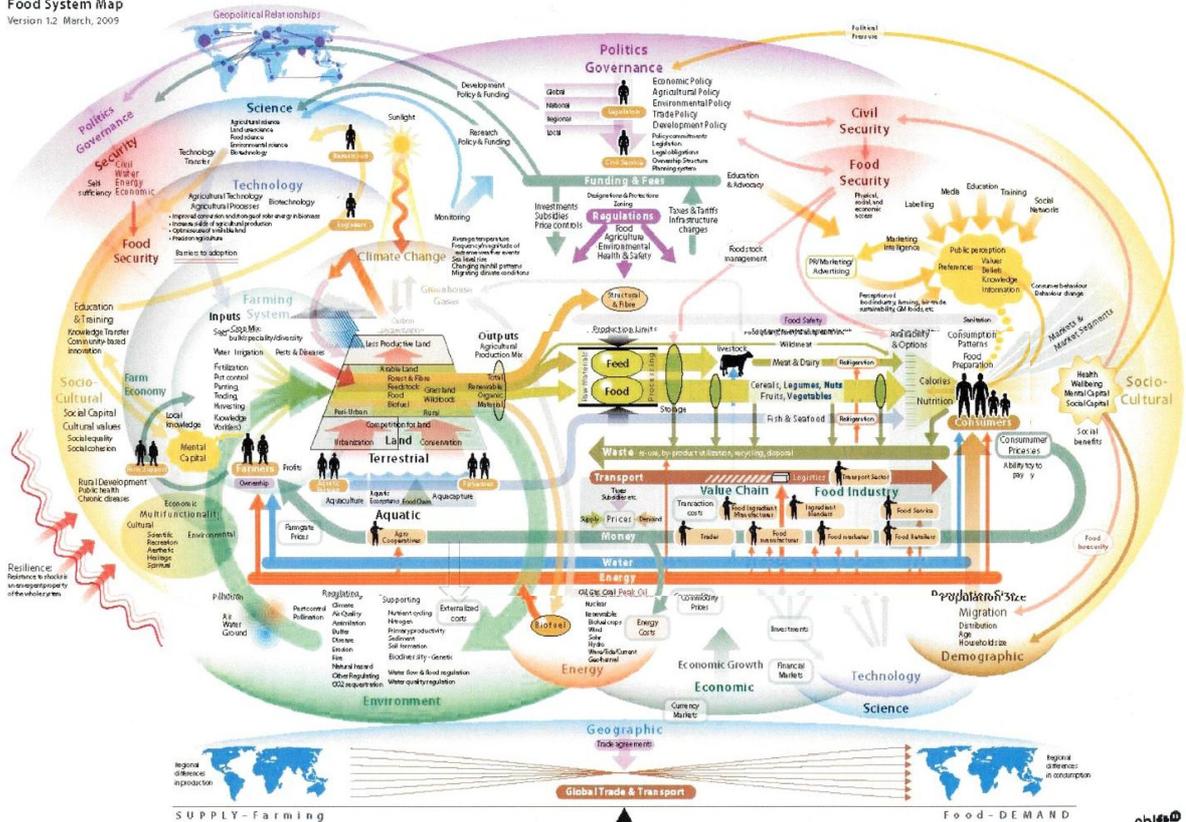


Fig. 1.2. Annual productivity rise of wheat production in the UK and USA, 1850–1980 (Van Latesteijn 1998).

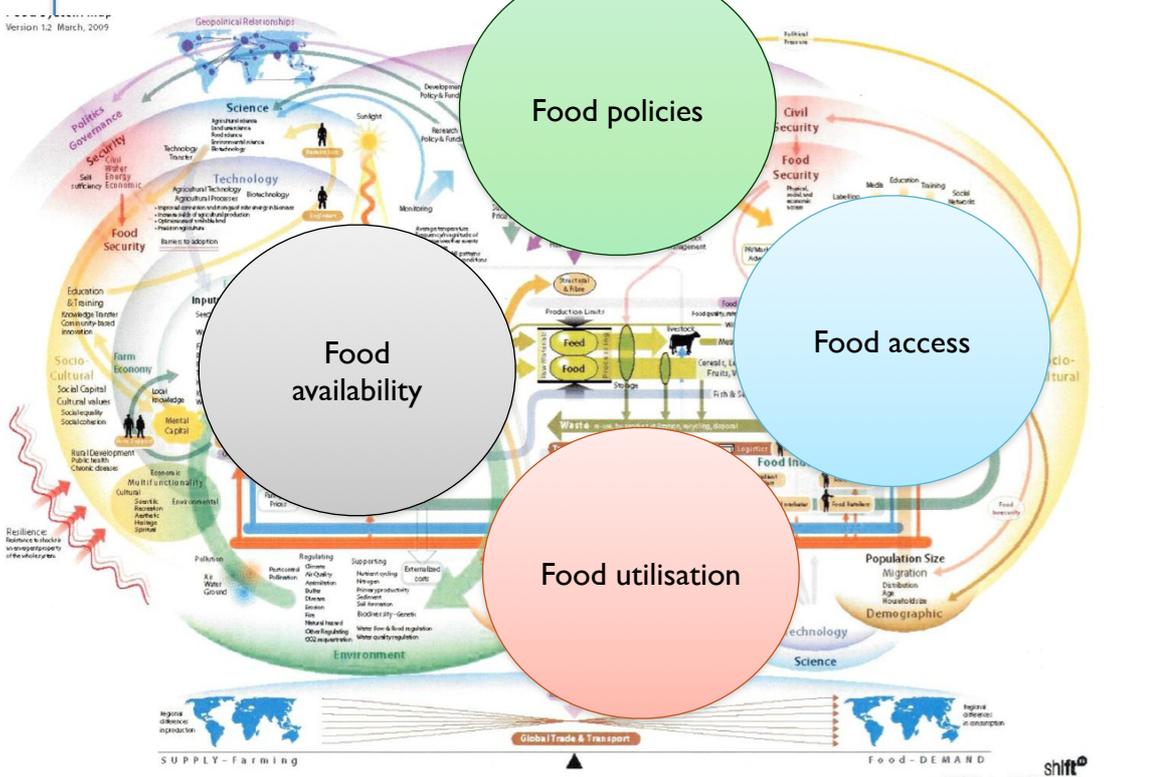
The Global Food System

Food System Map
Version 1.2 March, 2009



18 ... food system

Version 1.2 March, 2009



A new agenda for world agricultures

- Les systèmes alimentaires doivent assurer de la nourriture pour tous
- L'agriculture doit se développer de façon à augmenter les revenus des petits agriculteurs
- L'agriculture ne doit pas compromettre ses possibilités pour le long terme.

Right to food

Equity

Sustainability

Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter (UN, 2010)

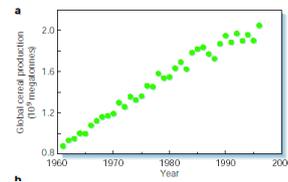
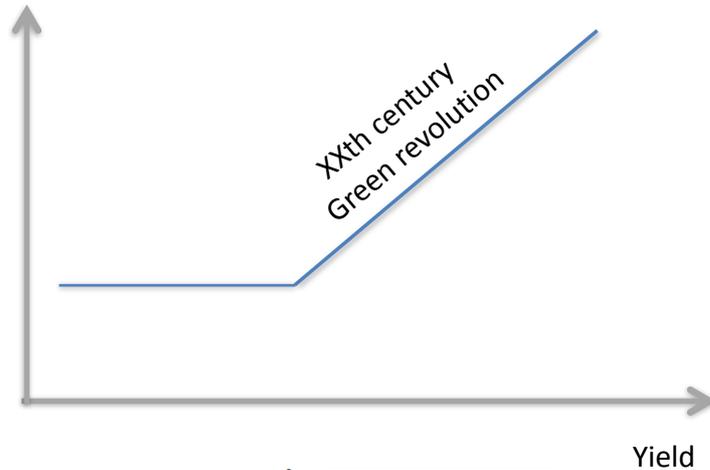
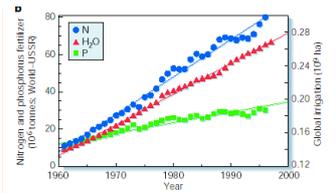
Cahier des charges

1. Nourrir tout le monde
2. Réduire les inégalités
3. Ne pas consommer de planètes
4. Assurer des services écosystémiques
5. Assurer le développement rural

21

A two dimension discussion

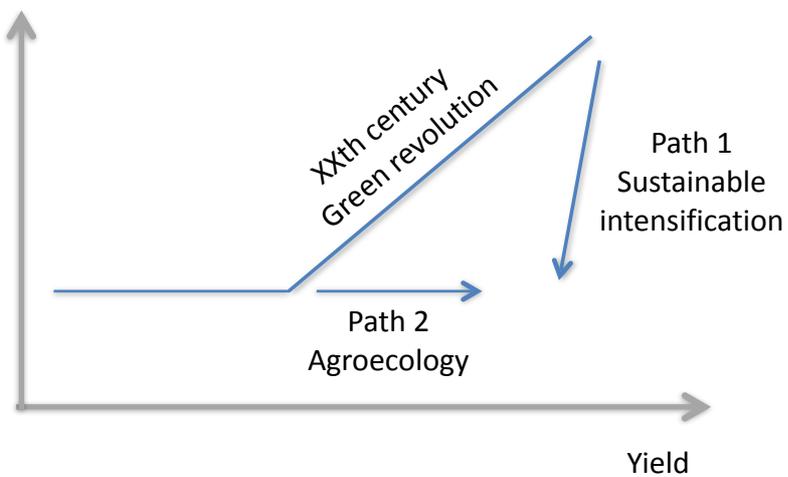
Negative externalities
Incl. Loss of biodiversity



22

The two pathways

Negative externalities
Incl. Loss of biodiversity

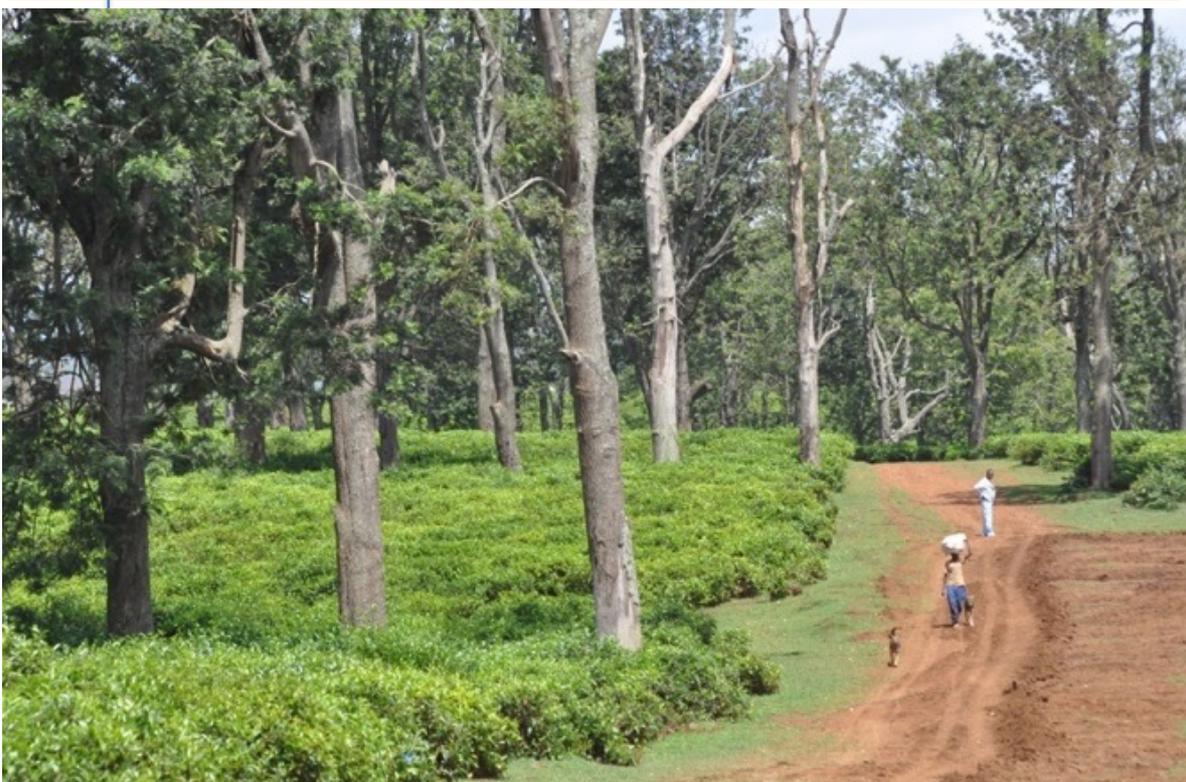


Dans le Sud ...

23

24 | Maximiser les fonctions de l'écosystème

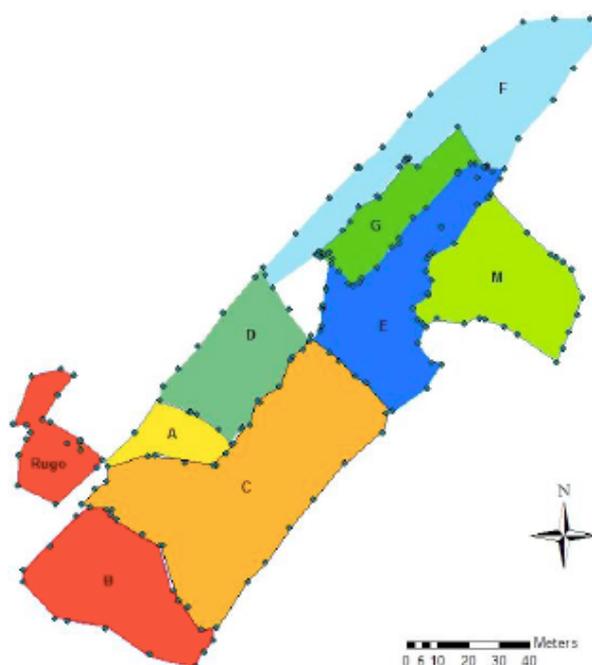
64





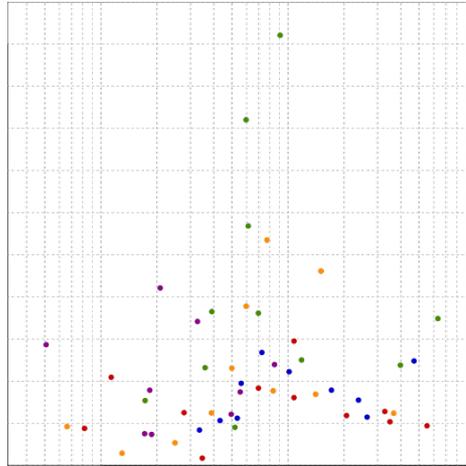


Parcelle	Culture(s)	Superficie [m ²]
A	Banane	457
B	Banane, haricot	1673
C	Banane, haricot	3362
D	Banane	1265
E	Haricot, patate douce	1791
F	Banane	2353
G	Banane	794
M	Maïs, haricot	1665
Total		13360



Comprendre la petite agriculture paysanne grâce aux diagnostics technico-socio-économiques

Les SABB sont efficaces.



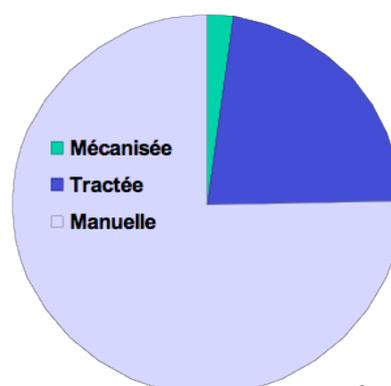
« Pour 1 kcal investie dans le conventionnel, on en ressort 3. Chez les petits producteurs, c'est 15 à 30 kcal qui sont produites. » (Altieri 2013)

« Dans un jeu de contraintes (en terre, en travail, en équipement, en trésorerie, etc.), les agriculteurs tentent de combiner au mieux (ou en moins mal) les facteurs de production dont ils disposent pour optimiser le résultat global. » (Dufumier 2004)

Les potentialités la petite agriculture paysanne méritent une attention particulière.

- Efficacité
- Représentativité

Types d'agriculture

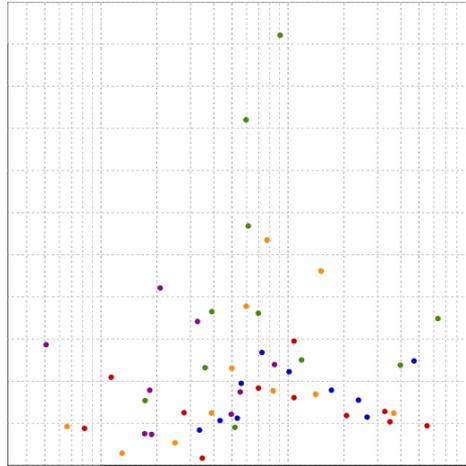


Source: Baret, 2013

La diversité et la complexité de ces systèmes impliquent un changement de méthode, de modèle, de paradigme.

Comprendre la petite agriculture paysanne grâce aux diagnostics technico-socio-économiques

Les SABB sont efficaces.



« Pour 1 kcal investie dans le conventionnel, on en ressort 3. Chez les petits producteurs, c'est 15 à 30 kcal qui sont produites. » (Altieri 2013)

« Dans un jeu de contraintes (en terre, en travail, en équipement, en trésorerie, etc.), les agriculteurs tentent de combiner au mieux (ou en moins mal) les facteurs de production dont ils disposent pour optimiser le résultat global. » (Dufumier 2004)



Photo : Arthus Bertrand

33 | Le Blanc Bleu Belge : une réussite technologique

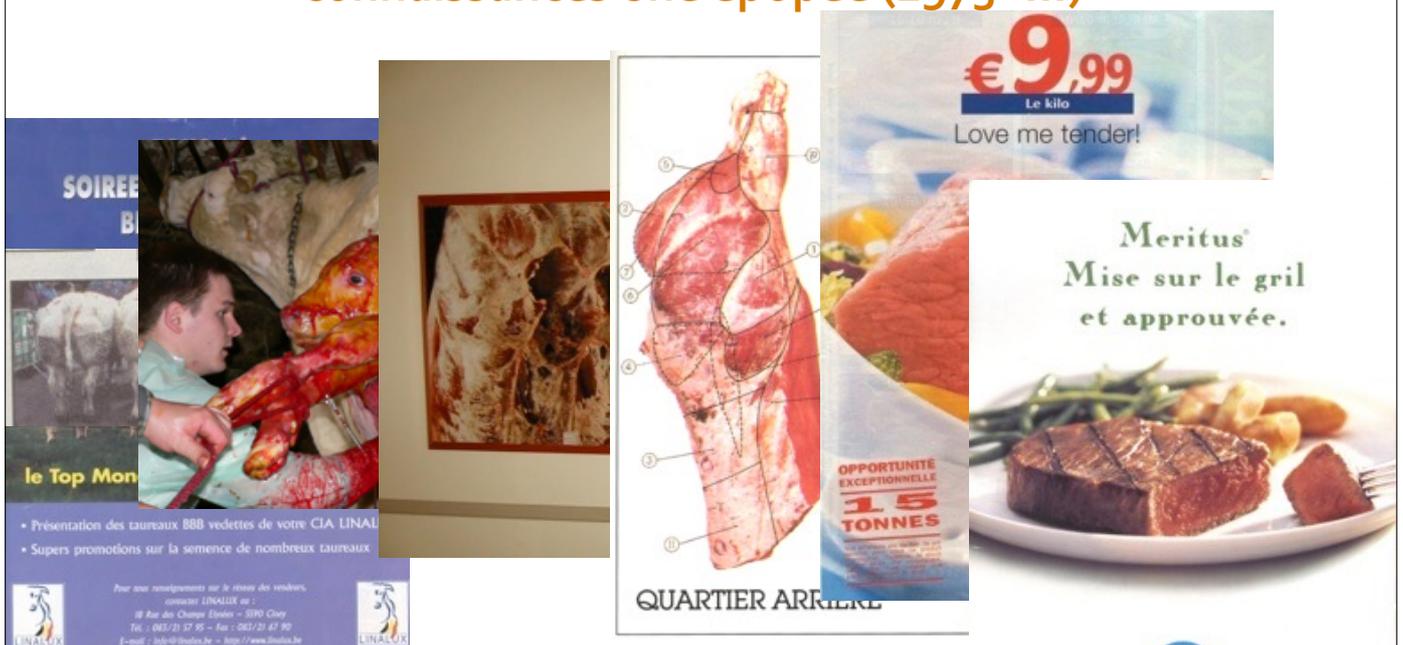
- Une tare apparue dans les années 1950
- La construction d'un réseau :
 - agriculteurs
 - vétérinaires
 - bouchers
- La place du consommateur
 - une viande tendre et maigre
- Dimension technologique
 - sélection
 - alimentation
 - découpe

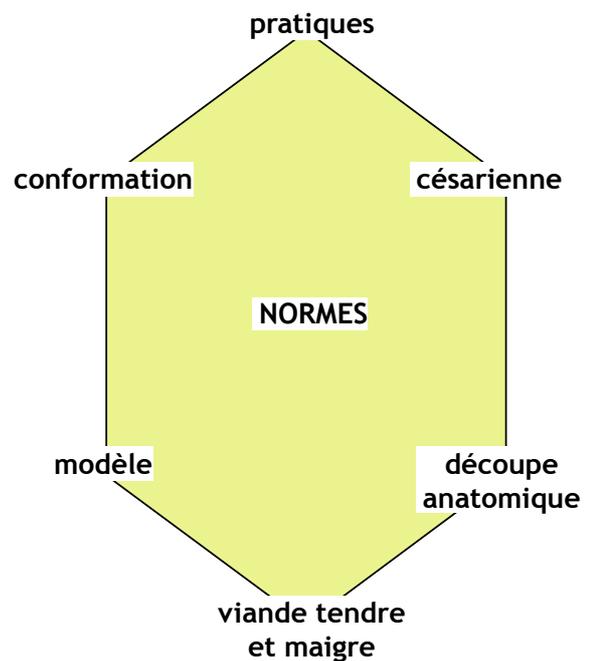
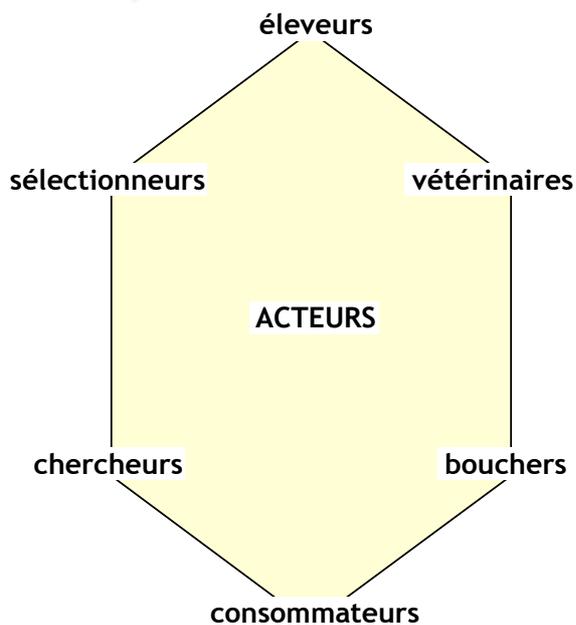
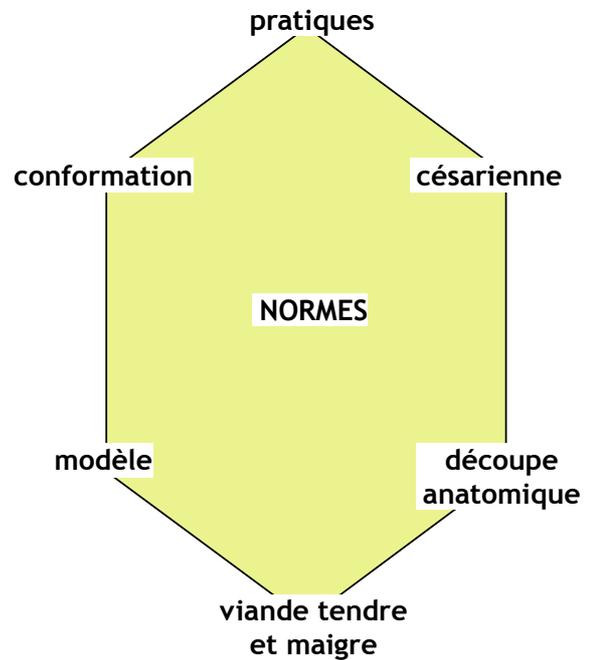
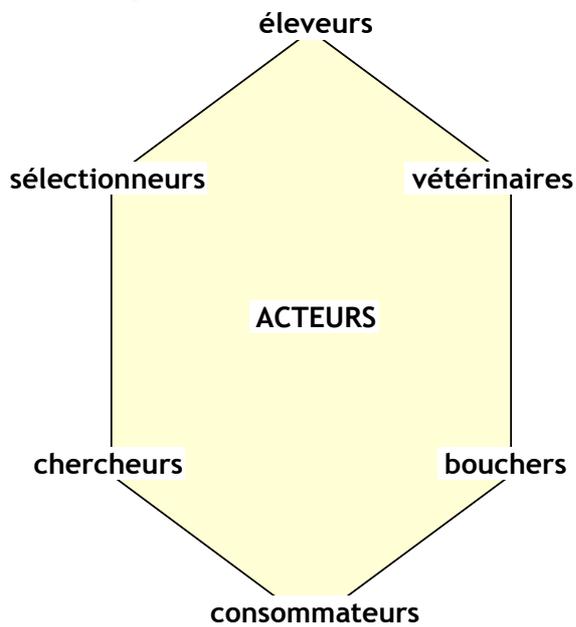
34 | Le Blanc Bleu Belge : limites du modèle

- Les limites
 - un système hors sol
 - dépendant des antibiotiques
 - dépendant de l'importation de concentrés
 - désarticulation agriculture-élevage

- Verrouillage socio-technique
 - le réseau constitué par l'ensemble des acteurs et les contraintes techniques confortent le modèle et empêche toute transition
 - goût des consommateurs
 - filières de commercialisation
 - savoir-faire des agriculteurs
 - Ce verrouillage s'est construit progressivement

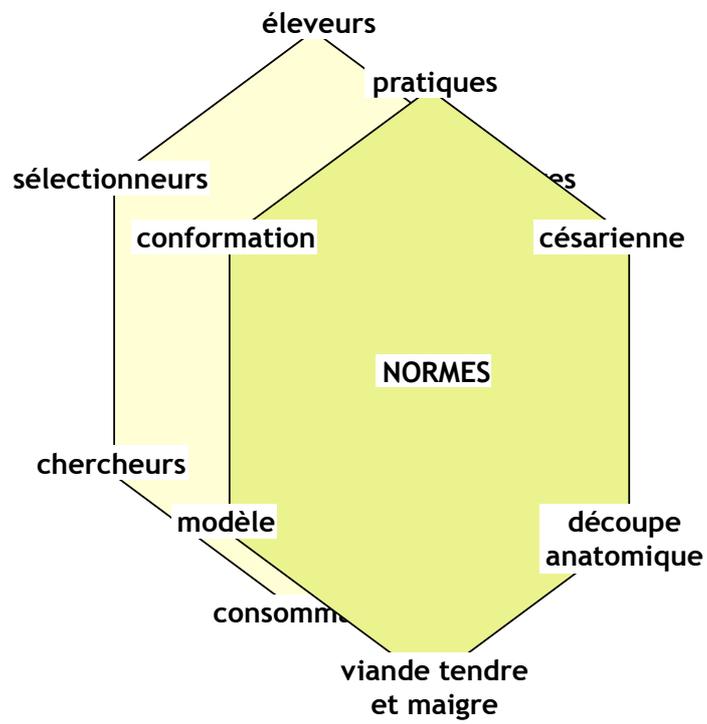
Le "régime" du "maigre et du tendre" : un projet des connaissances une épopée (1973 -...)





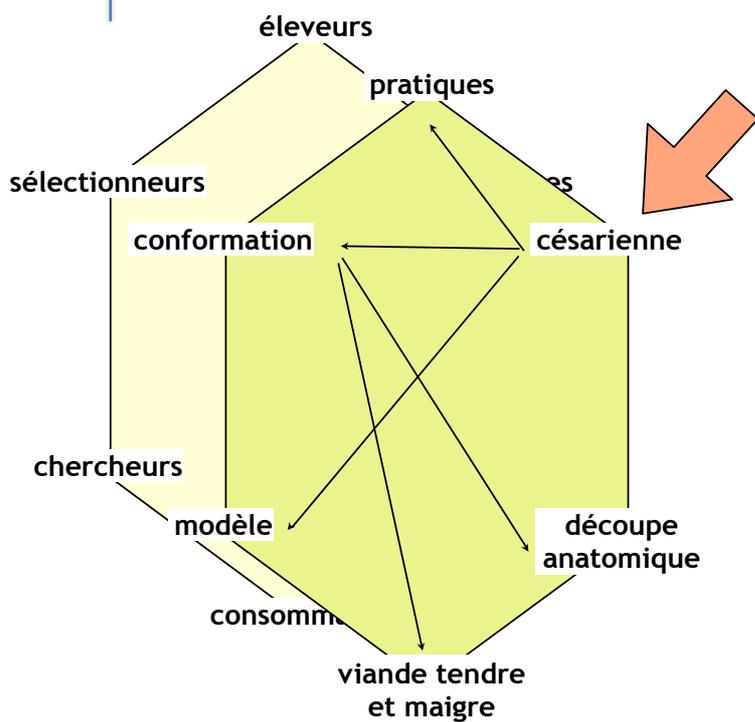
39 | Un régime socio-technique

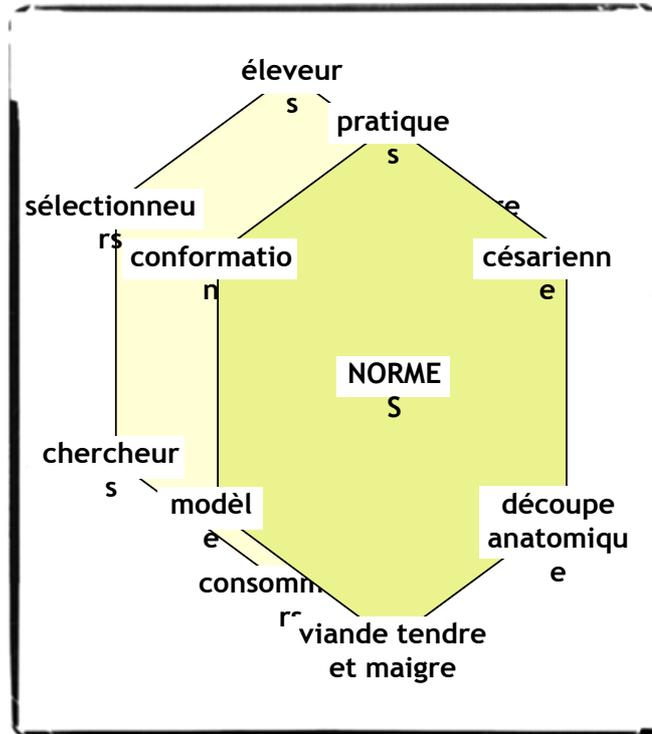
79

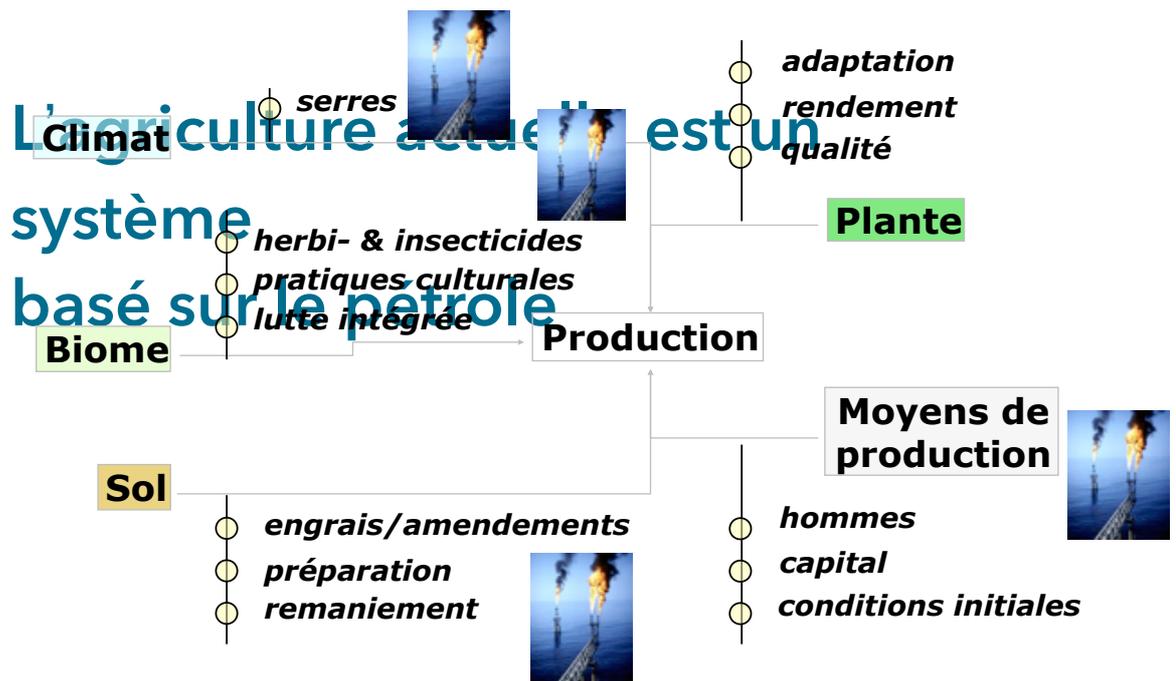


40 | Un régime socio-technique

80







45 | L'option agro-écologique

- L'idée centrale de l'agroécologie est de développer des agroécosystèmes qui minimisent la dépendance aux inputs extérieurs et de favoriser des systèmes agricoles complexes dans lesquels les interactions écologiques et les synergies entre composantes biologiques offrent des mécanismes d'auto-renouvellement de la fertilité du sol, de la productivité et de la protection des cultures.

46 | Agroécologie : principes et pratiques

- **Principes**
 - recycler
 - parsimonie
 - diversité
 - local
 - ...
- **Pratiques**
 - sans labour
 - agroforesterie
 - cultures associées
 -

47 | La force des petits

- Les exploitations les plus petites sont

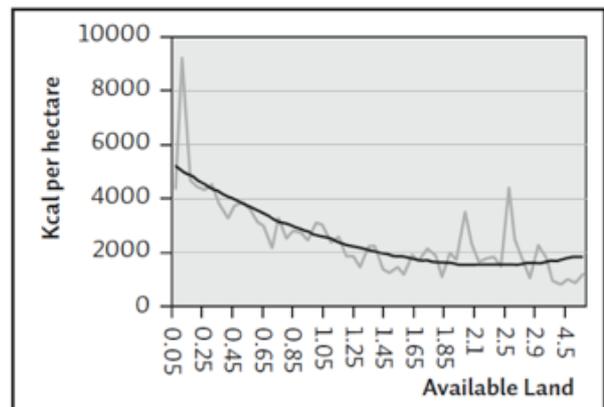
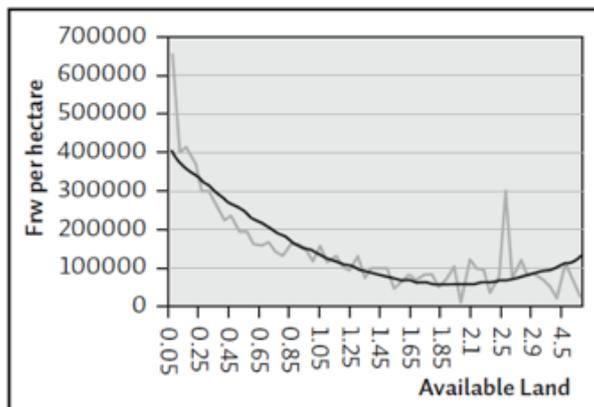
DISCUSSION PAPER / 2008.09



The Inverse Relationship
between Farm Size and
Productivity in Rural Rwanda

An Ansoms
Ann Verdoordt
Eric Van Ranst

Graph 3: Farm size – productivity relationship



Source: Calculations for median added value of production per hectare are based on the combined EICV-FSRP dataset (2001).
Calculations for median caloric value of production per hectare are based on FSRP (2001) and FAO (2007) datasets.

48

1. La faim dans le monde est une question de pauvreté

3. Quel rôle pour l'agriculture ?

5. L'option agro-écologique

2. D'où venons-nous ? Une rapide histoire de l'agriculture

4. Quel avenir pour nos systèmes alimentaires ?

6. Réussir la transition

6. Réussir la transition



MONSANTO  Careers | Investors | Select a Country 

Who We Are

9 BILLION PEOPLE NEED FOOD

By 2050, the population is expected to reach 9 billion. To feed the growing population, we need to produce more food in the next 40 years than they have in the past 10,000 years combined.

LATEST HEADLINES

- [Monsanto Executives to Address Investors at December Events](#)
November 23, 2010
- [Monsanto's Chief Financial Officer, Carl Casale, to Leave Company December 31](#)
November 22, 2010
- [USDA Opens Public Comment Period for Genuity Roundup Ready Sugarbeets](#)
November 18, 2010
- [Monsanto Works With Farmers to Provide Weed Management Best Practices](#)

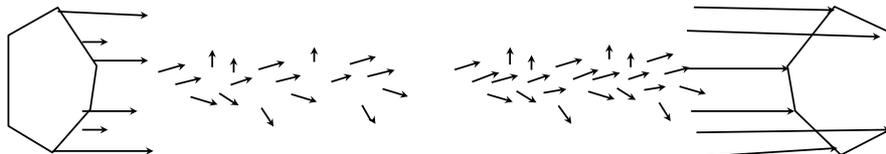
2010
Harvest most profitable
Monsanto performance

STOCK PRICE

Monsanto (MON)	
Dow Jones (DJIA)	11,092.00 -95.22

52 | Reconfiguration du régime

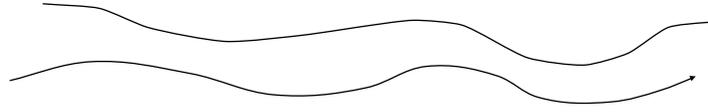
Régime socio-technique



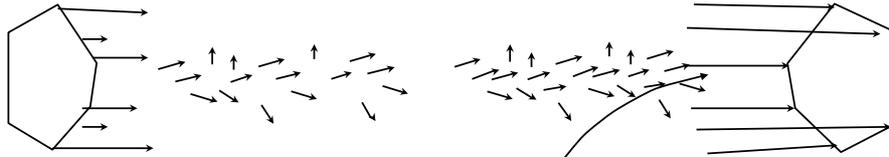
53 Reconfiguration du régime

83

Paysage socio-technique (Contexte exogène)



Régime socio-technique



Innovations de niche



Adapté de Geels & Schott 2007

54 Reconfiguration du régime

84

Paysage socio-technique (Contexte exogène)



Régime socio-technique

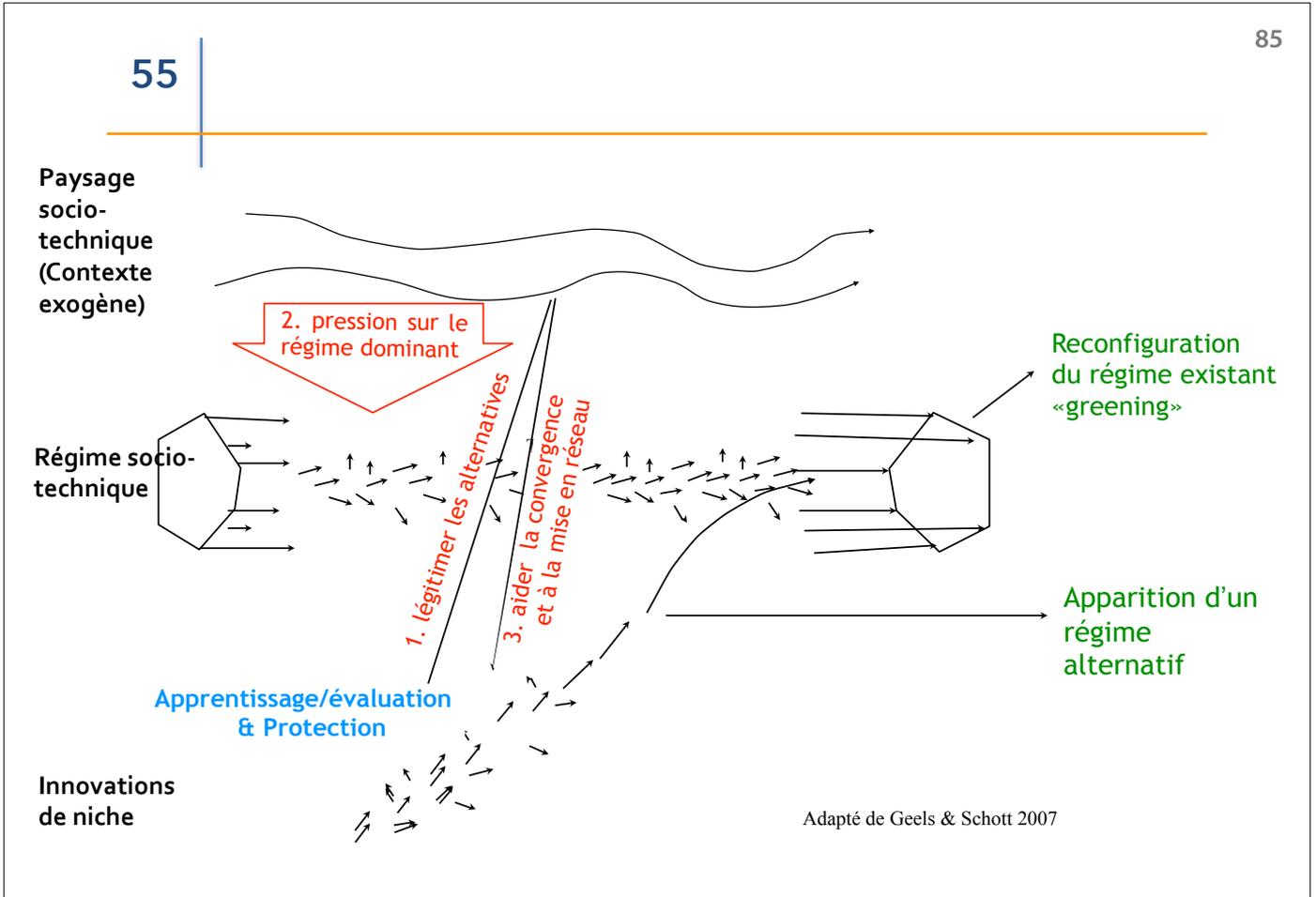


Innovations de niche

Apprentissage/évaluation & Protection

1. légitimer les alternatives
2. pression sur le régime dominant
3. aider la convergence et à la mise en réseau

Adapté de Geels & Schott 2007



Boeuf des prairies gaumaises

www.boeufgaume.be

Cuestas asbl (GAL Leader+)
 Marché fermier Ansart (CDR asbl)
 Centre de Recherche Agronomique (CRA-W)
 Université de Liège (Arlon)




Goût • Biodiversité • Gaume

Retour aux sources



Photo : Ph Baret

Conclusion

Résumé

Résumé

En pratique

62 | Lire !

Solutions Solutions, Volume 2, Issue 4, 2011.
<http://www.thesolutionsjournal.com/>

Feature

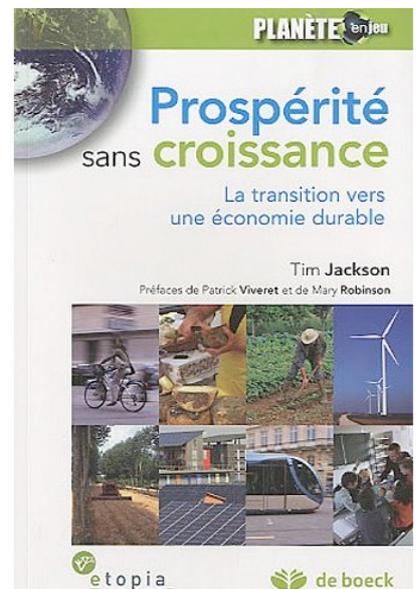
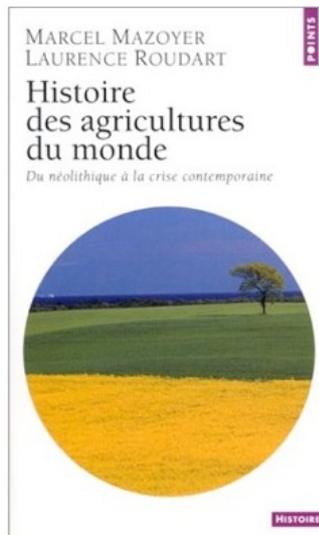
The New Green Revolution: How Twenty-First-Century Science Can Feed the World

by Olivier De Schutter and Gaëtan Vanloqueren



A farmer gathers wheat in Bamijon, Afghanistan.

UN Photo/Eric Karabtan



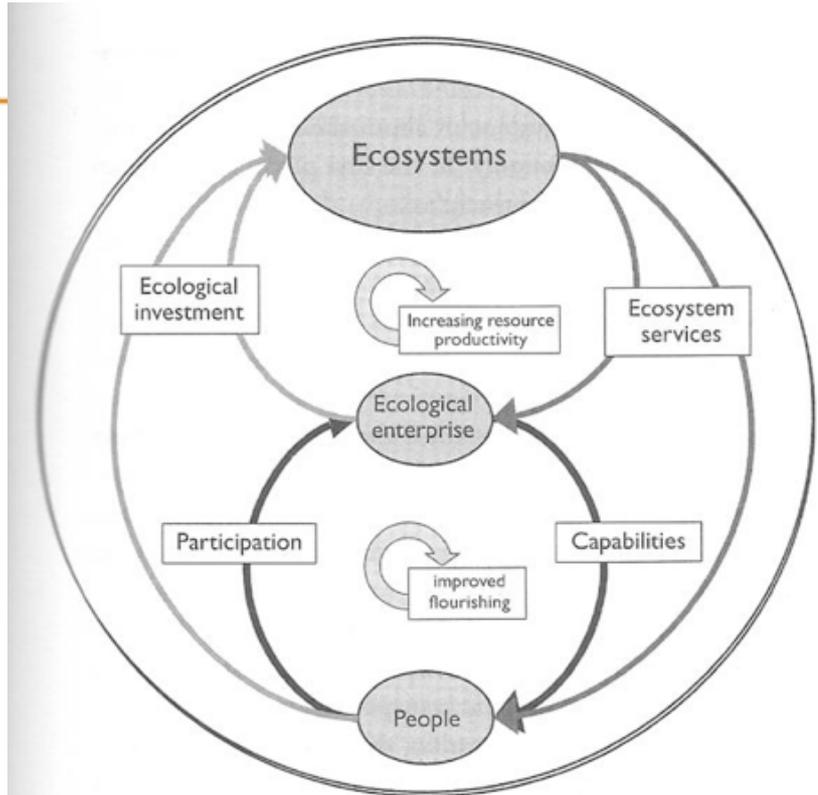
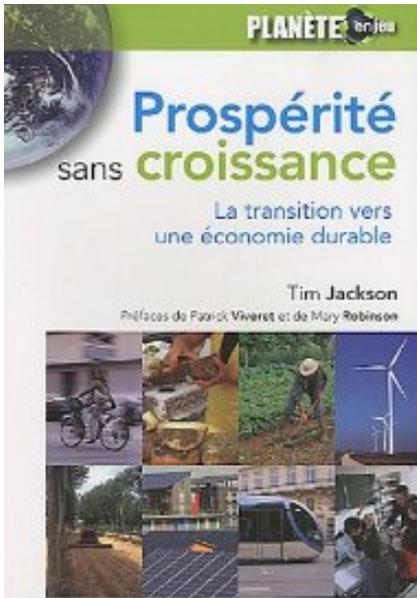


Figure 12.1 A bounded economy of capabilities for flourishing



La physionomie du paysage reflète la densité du peuplement et l'état de l'équipement, mais aussi le système de culture, lequel dépend lui même des traditions alimentaires. En effet, il ne faut pas croire qu'une société humaine se nourrisse de ce que la terre où elle est implantée serait la plus apte à produire ; elle est prisonnière d'habitudes qui se transmettent de génération en génération et qui se laissent difficilement modifier ; elle s'acharne donc à vaincre les résistances du sol et du climat, pour se procurer à toutes forces les aliments que lui imposent de consommer ses coutumes et ses rites.

Georges Duby,
Guerriers et paysans, 1973, p 25.



Questions

68 | La théorie de la transition s'inscrit dans une perspective multi-niveaux

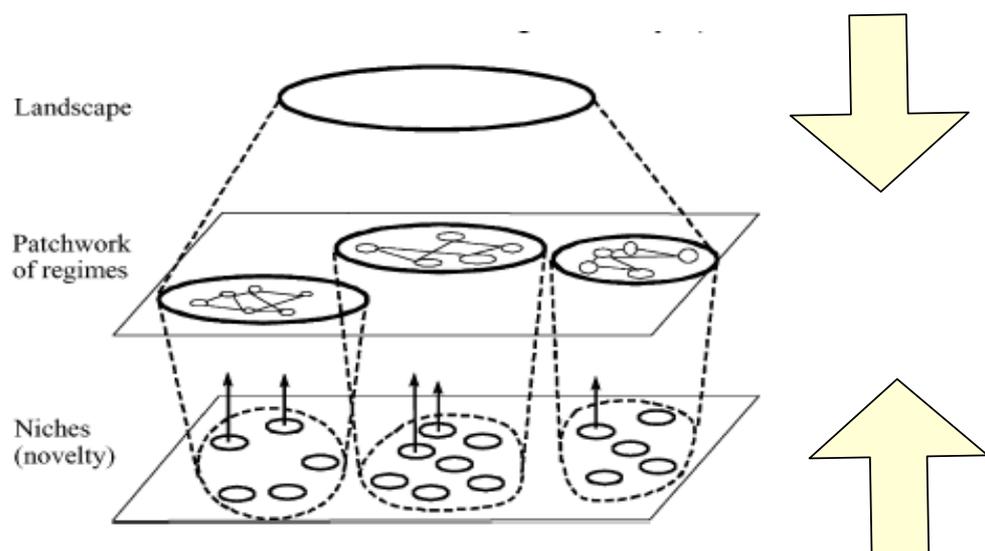


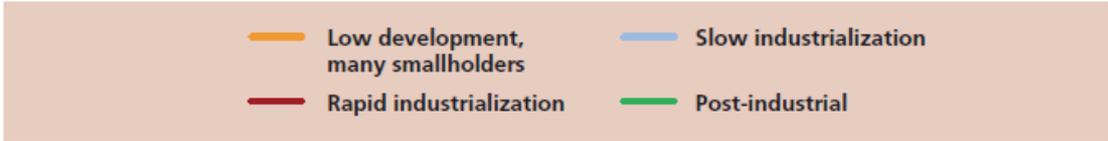
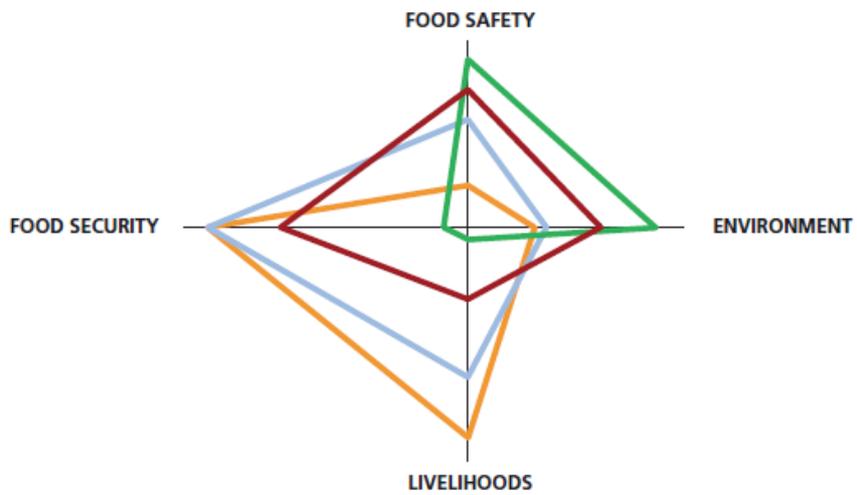
Fig. 3. Multiple levels as a nested hierarchy.

- ✦ Pas la diffusion mais apprentissage par interaction et sélections
- ✦ La théorie de la transition nous montre qu'il ne suffit pas d'avoir des bons entrepreneurs et nécessite des cadres politiques
- ✦ Autoriser la double track greening et les innovations radicales
- ✦ Aborder selon double track acteurs et système (approche hélicoptère)

Les champs de l'agroécologie



FIGURE 16
Balancing policy objectives



Source: FAO.



74 | L'agriculture est en crise

- Limites écologiques
- Impact climatique
- Inégalités sociales
- Instabilité économique

- Tous les acteurs ne vivent/voient pas la crise de la même façon

- **L'agriculture est en crise**
- **Question technique vs. question economico-sociale**
 - le modèle disjoint
 - l'intégration Agrimonde
 - le concept de food systems
- **L'intensification écologique comme panacée ?**
 - Définition
 - Conditions et limites
- **Le paradigme agroécologique**
- **Quelle transition ?**
 - Quatre modèles
 - Une dynamique
- **Conclusion**

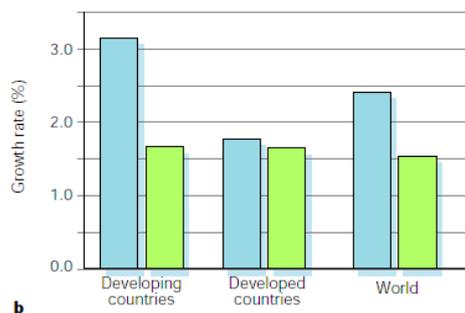
- ... the challenge still remains substantial for African agriculture. Countries will have to find novel ways to boost crop and livestock production if they are not to become more reliant on imports and food aid.
- ... All commentators now agree that food production worldwide will have to increase substantially in the coming years and decades (World Bank, 2008; IAASTD, 2009; Royal Society, 2009; Godfray et al., 2010; Lele et al., 2010)

77 Une vision technique et disjointe

Huang et al., 2002

7

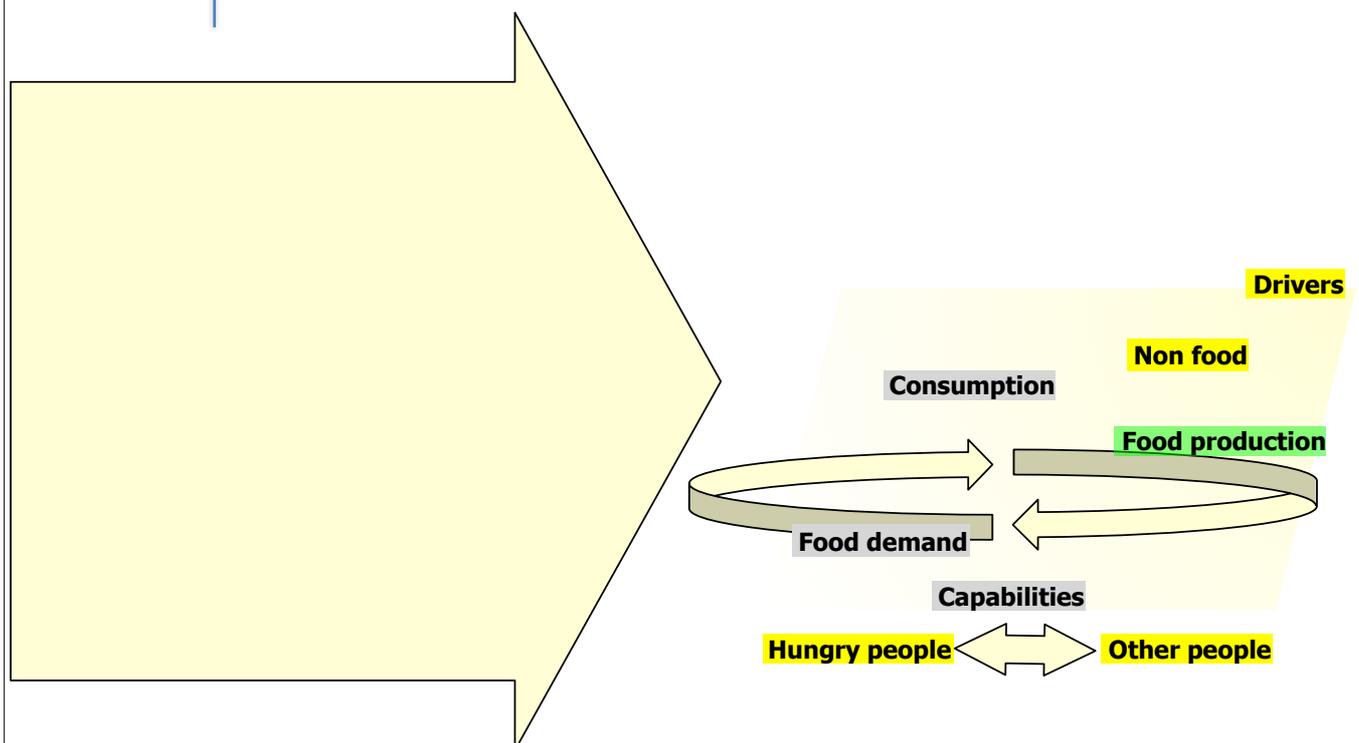
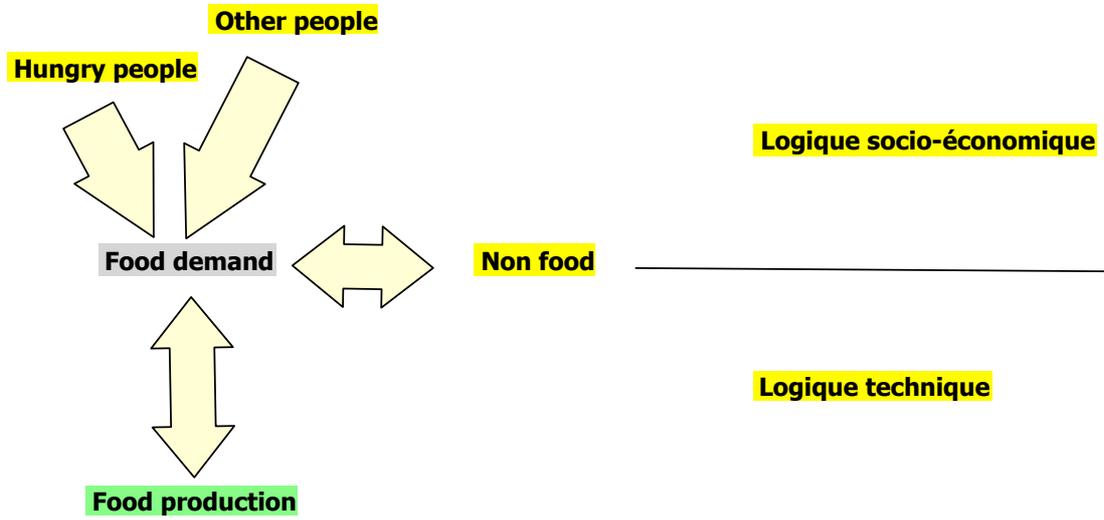
- L'agriculture a pour objet de répondre à une demande en produits alimentaires et non alimentaires
- Augmenter la production
 - augmenter les surfaces cultivées
 - augmenter les rendements par unité de surface



78 Le rendement comme objectif

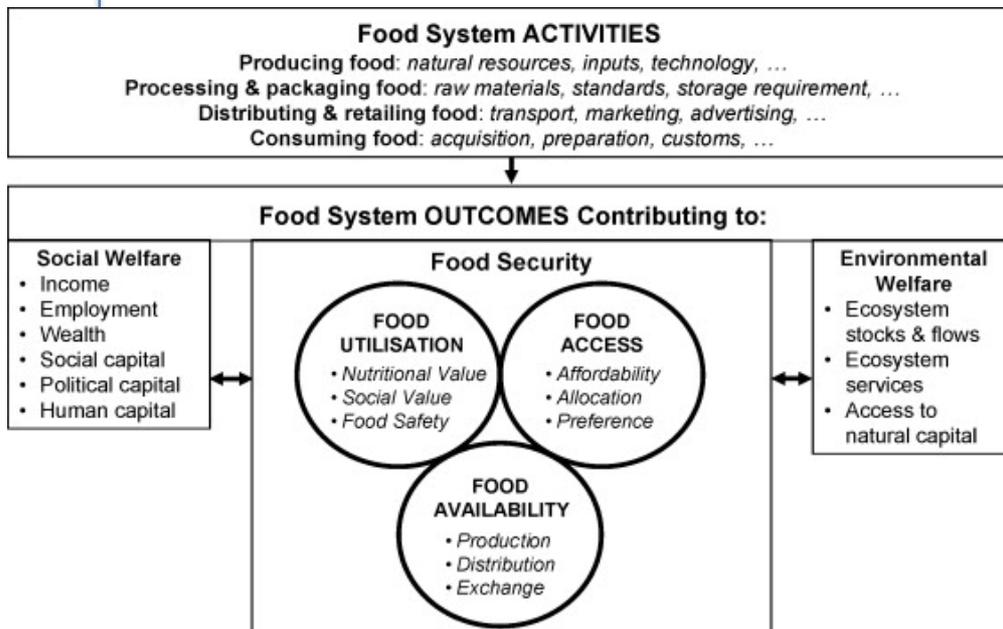
108

- Lever les contraintes
 - engrais
 - irrigation
 - pesticides
- Modifier les plantes et les animaux
- Agir sur les systèmes



81 | Un exemple de food system

Eriksen et al., 2009¹



82 | Outline

112

- **L'agriculture est en crise**
- **Question technique et question economico-sociale**
 - le modèle disjoint
 - l'intégration Agrimonde
 - le concept de food systems
- **L'intensification écologique comme panacée ?**
 - Définition
 - Conditions et limites
- **Le paradigme agroécologique**
- **Quelle transition ?**
 - Quatre modèles
 - Une dynamique
- **Conclusion**

83 | Sustainable intensification - Ecologiquement intensif

- Production + intégration des externalités écologiques
- Intensifier : «to make more from existing land»
- Trois approches :
 - Augmenter le rendement par ha
 - Augmenter le nombre de récoltes par an
 - Changer l'utilisation du sol en passant de cultures à basse valeur ajoutée vers des cultures à haute valeur ajoutée

84 | Sustainable intensification - Ecologiquement intensif

Sustainable agricultural intensification is defined as producing more output from the same area of land while reducing the negative environmental impacts and at the same time increasing contributions to natural capital and the flow of environmental services (Pretty, 2008; Royal Society, 2009; Conway and Waage, 2010; Godfray et al., 2010).