



# La transition dans les systèmes agricoles et alimentaires

Philippe V. Baret

UCLouvain, Earth & Life Institute

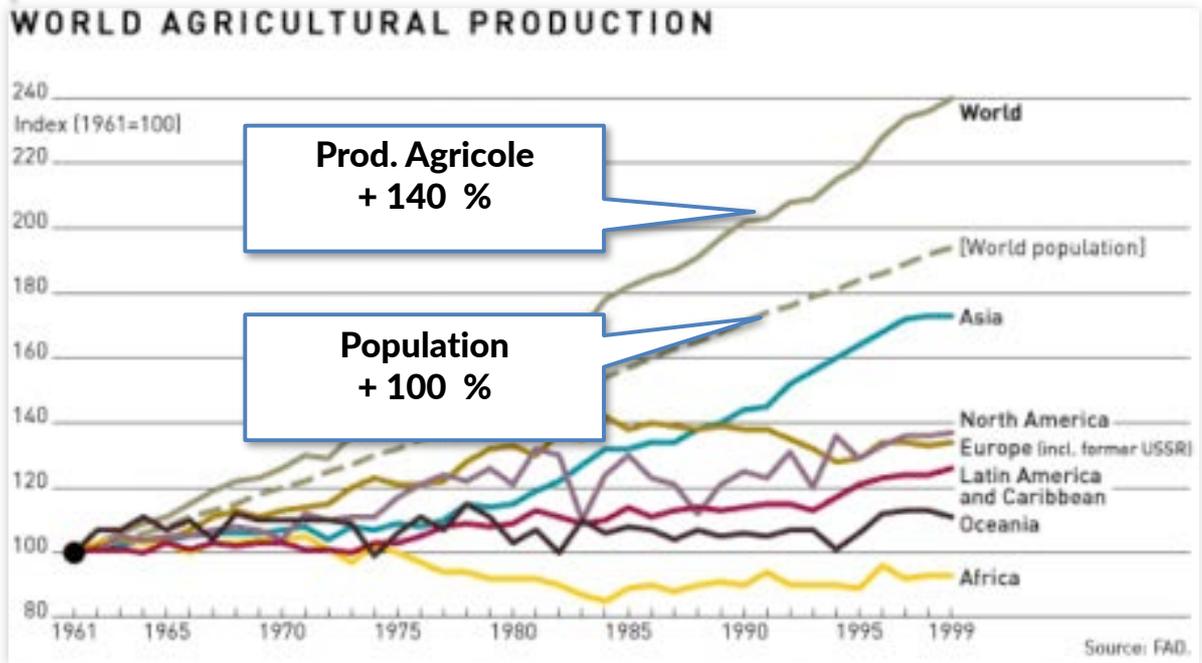


 **UCLouvain**

Exposé à l'Académie royale de Belgique  
Classe technologie et société  
30.03.2019

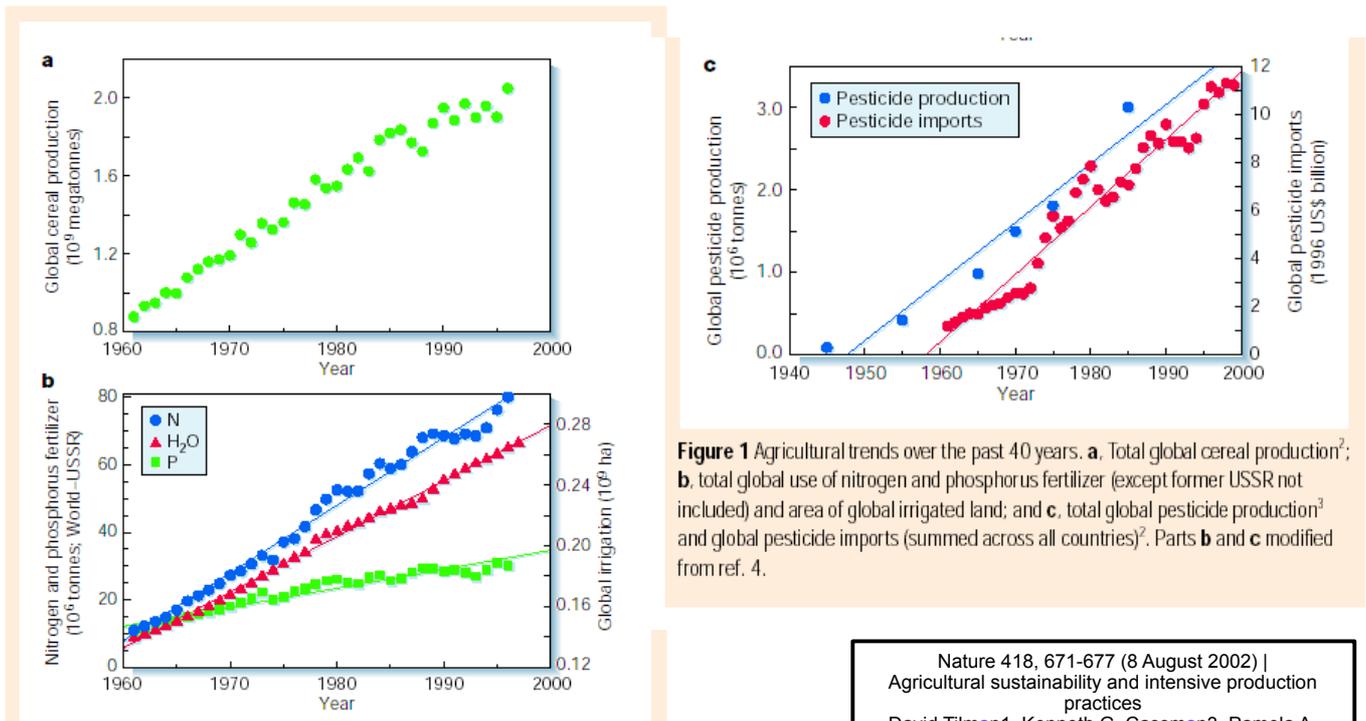
### 3

## Une production en croissance



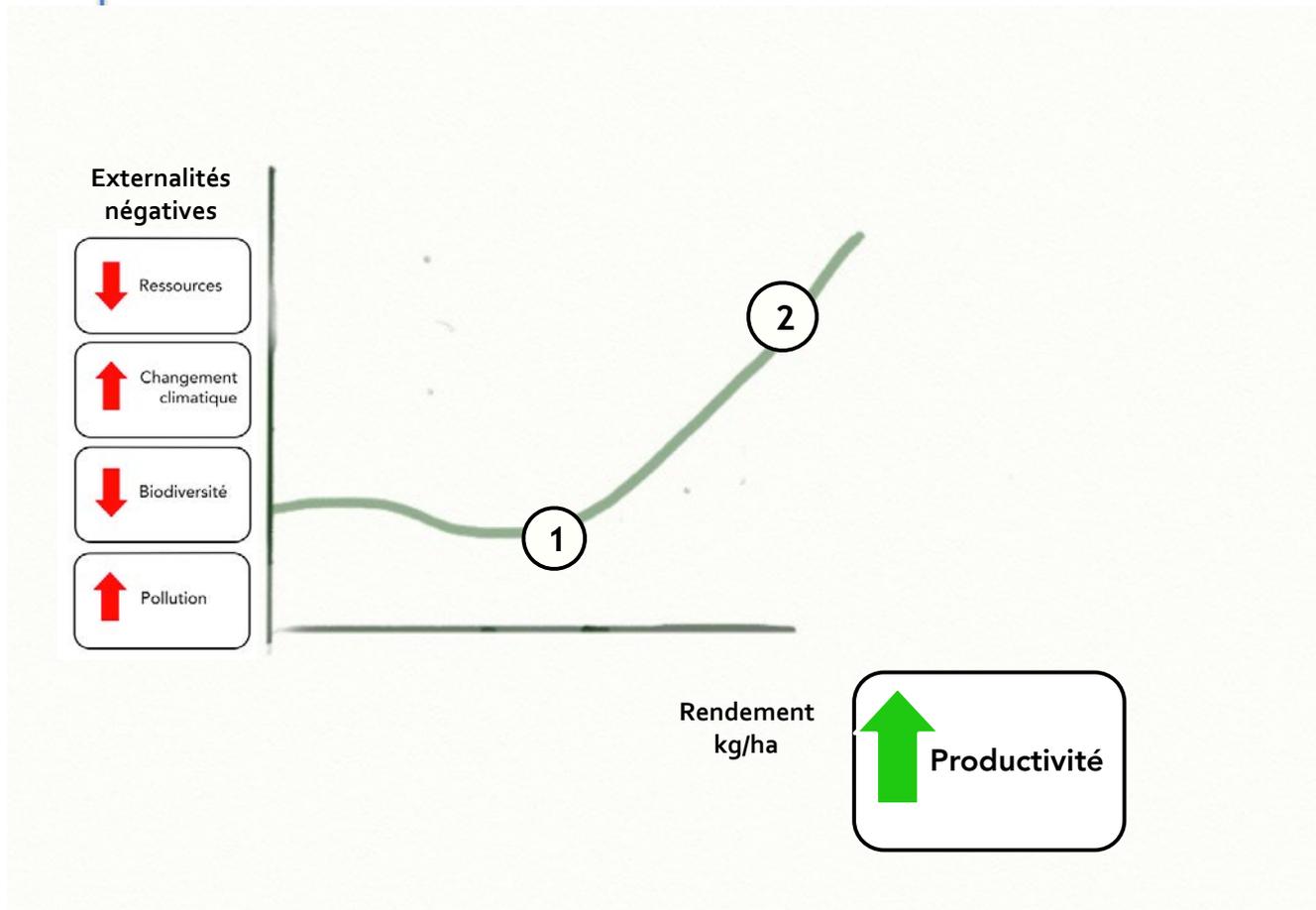
### 4

## Une utilisation intensive d'intrants



Nature 418, 671-677 (8 August 2002) |  
 Agricultural sustainability and intensive production  
 practices  
 David Tilman<sup>1</sup>, Kenneth G. Cassman<sup>3</sup>, Pamela A.  
 Matsen<sup>4,5</sup>, Rosamond Naylor<sup>5</sup> and Stephen Polask

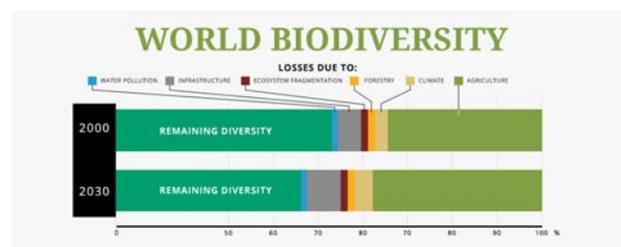
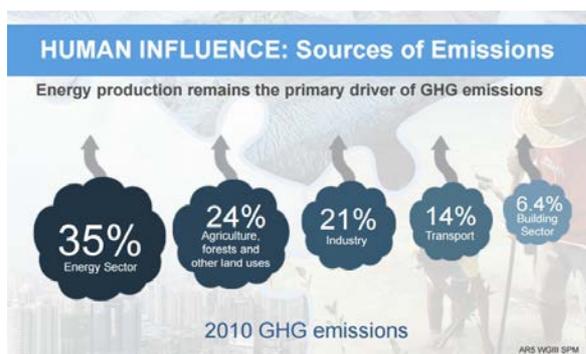
## 5 | Intensification et externalités



## 6 | Dont les impact environnementaux sont majeurs

Les systèmes agro-alimentaires sont le second contributeur des émissions de GES

Les systèmes agro-alimentaire contribuent à plus des 2/3 de la perte de biodiversité

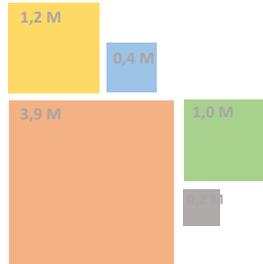


# 7

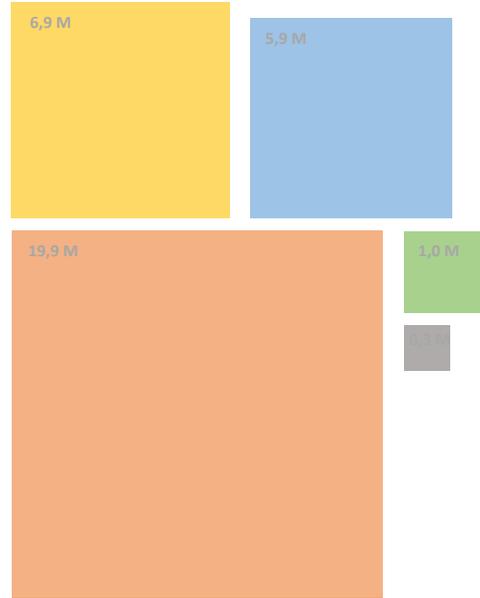
## Production animale en Belgique

There is a strong regional differentiation between Flanders and Wallonia in terms of animal productions (shown here in animal numbers).

Wallonia



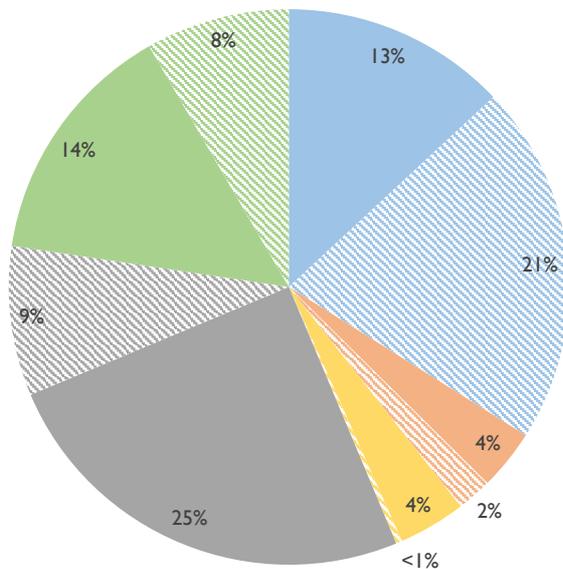
Flanders



Sources: Statistics Belgium (2017)

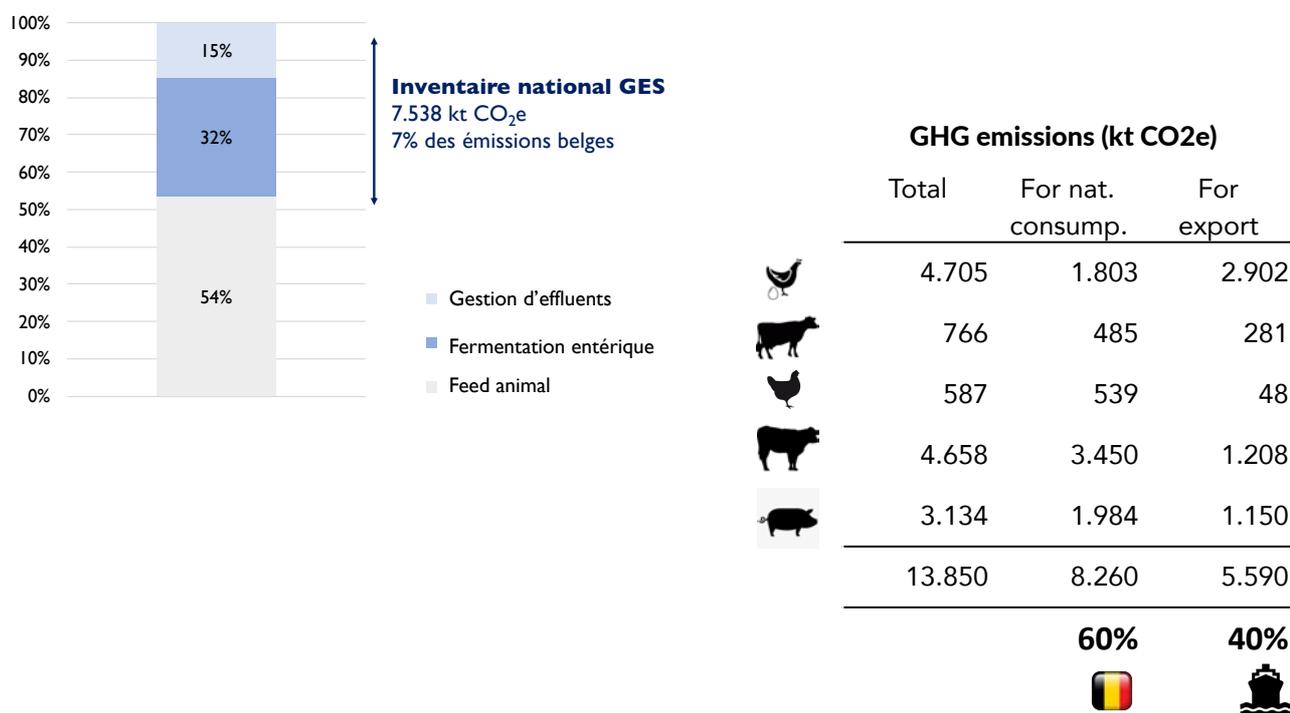
# 8

## Part des GES dans la production animale



## 9 | Une agriculture mondialisée

Emissions GES du secteur de l'élevage en 2015



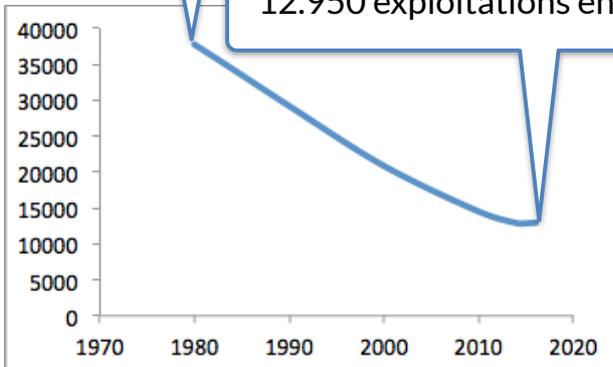
## 10 | Quatre éléments associés et une vision

- Standardisation de la nourriture
- Mondialisation des marchés
- Agrandissement des exploitations agricoles
- Une modification du rapport de force dans les chaînes de valeur
- Une vision de maîtrise de la Nature

## 11 | Une crise de croissance

37.843 exploitations en 1980

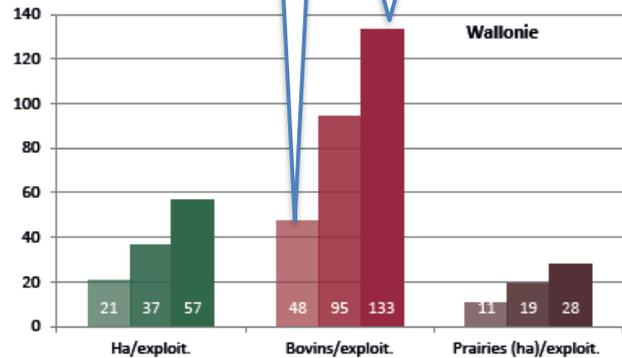
12.950 exploitations en 2016



Evolution du nbre d'agriculteurs en Wallonie

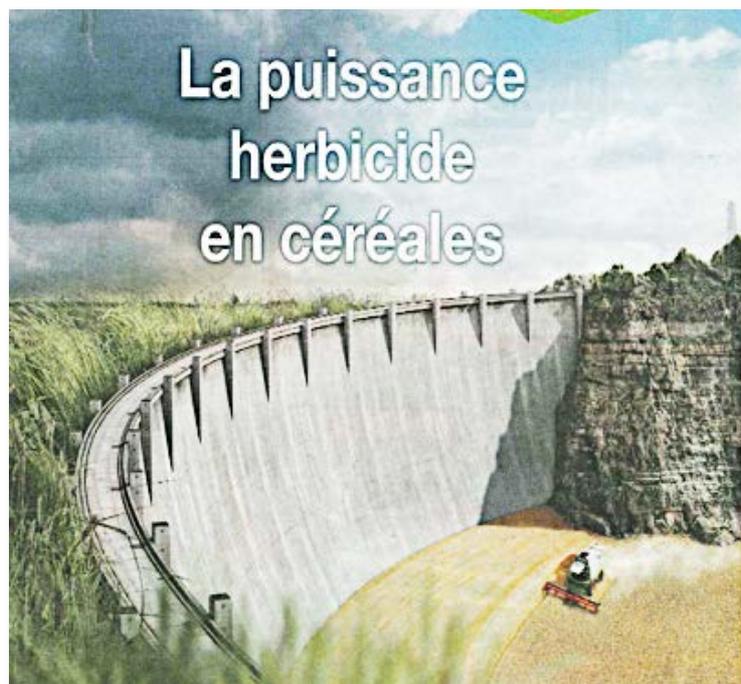
48 bovins par ferme en 1980

133 en 2015



Evolution de la taille des exploitations

## 12 | Une logique de maîtrise



## 13 | Le dilemme

- Un modèle agricole du XXème siècle qui a atteint ses objectifs
- Sans anticiper ses limites
- Aujourd'hui,
  - Au départ de ce modèle
  - Construire de nouvelles trajectoires

SE DEFINIR UN HORIZON

TRACER UNE TRAJECTOIRE DE TRANSITION

## Un agenda pour les agricultures du XXIème siècle

SE DEFINIR UN HORIZON

### Droit à l'alimentation

- Les systèmes alimentaires doivent assurer la disponibilité de la nourriture pour chacun

### Equité

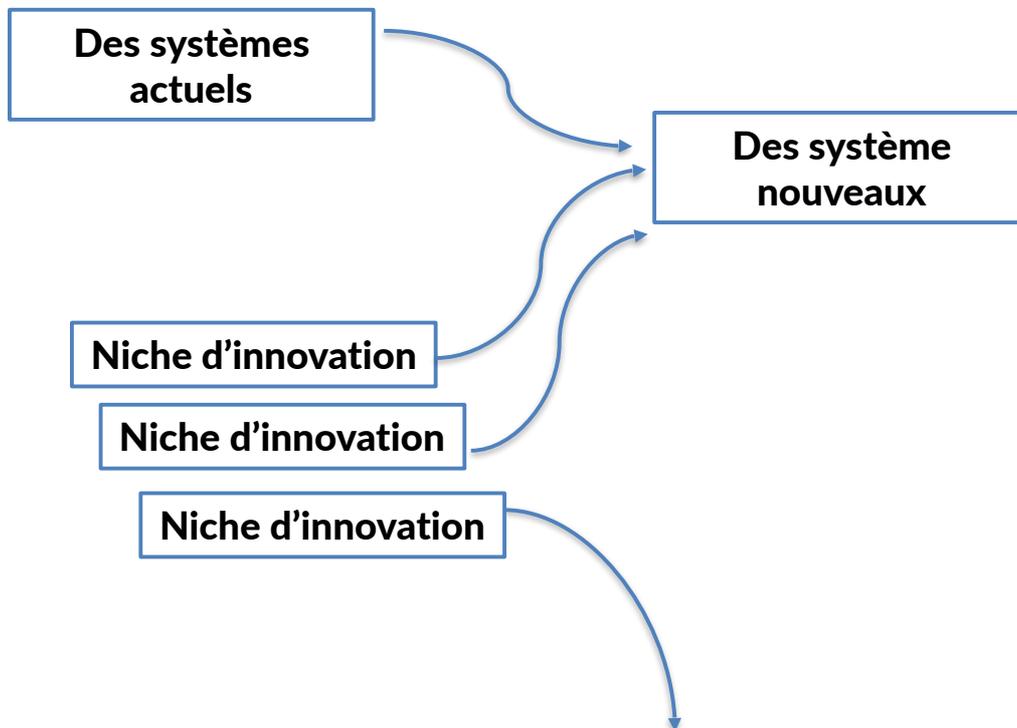
- Les systèmes alimentaires doivent assurer les revenus des petits producteurs

### Durabilité

- L'agriculture ne doit pas compromettre sa capacité à satisfaire les besoins futurs

## 15 | La transition, outil de changement

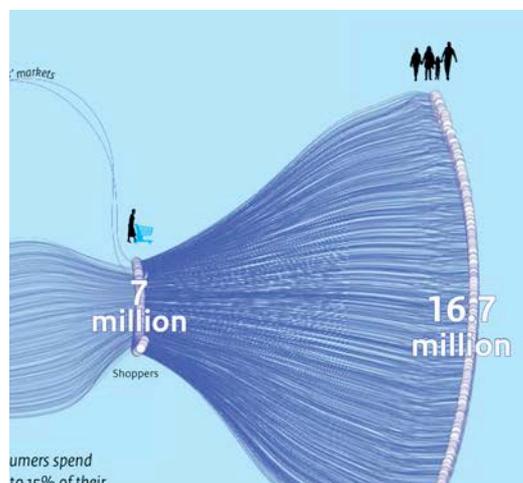
TRACER UNE TRAJECTOIRE DE TRANSITION



## 16 | Ne pas confondre ... Transition et initiatives de transition

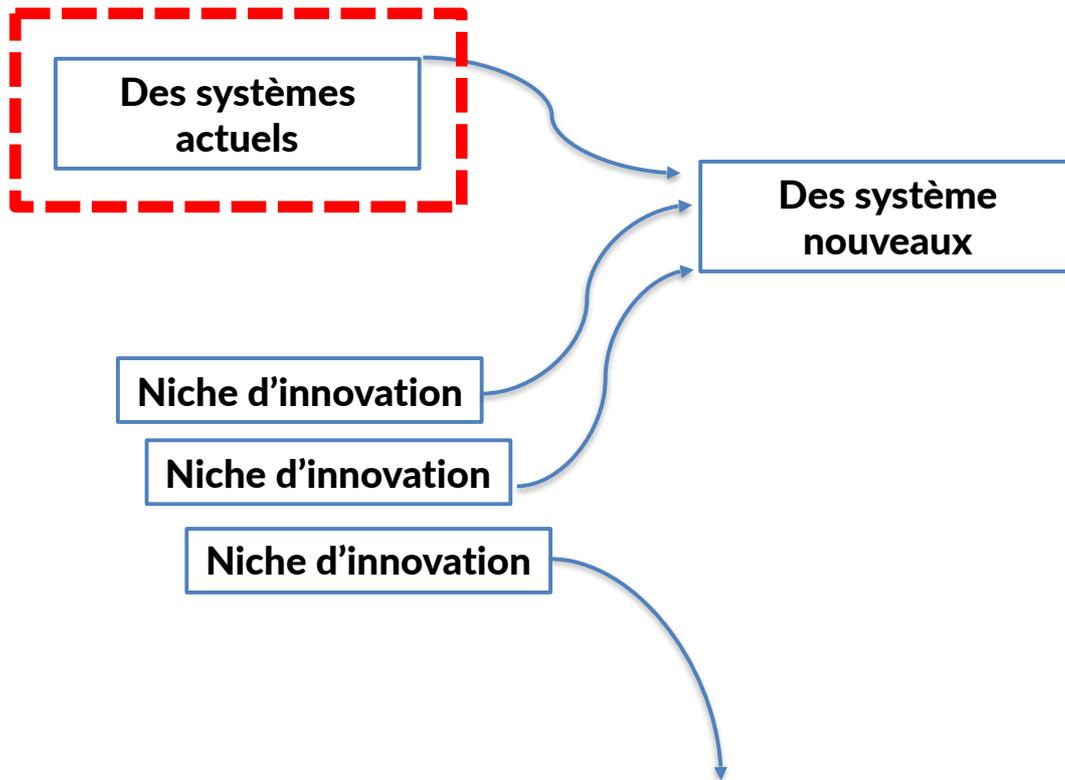
Les **initiatives** de transition proposent des solutions à petite échelle

La **théorie** de la transition s'intéresse au changement de systèmes



## 17 | La transition, outil de changement

TRACER UNE TRAJECTOIRE DE TRANSITION

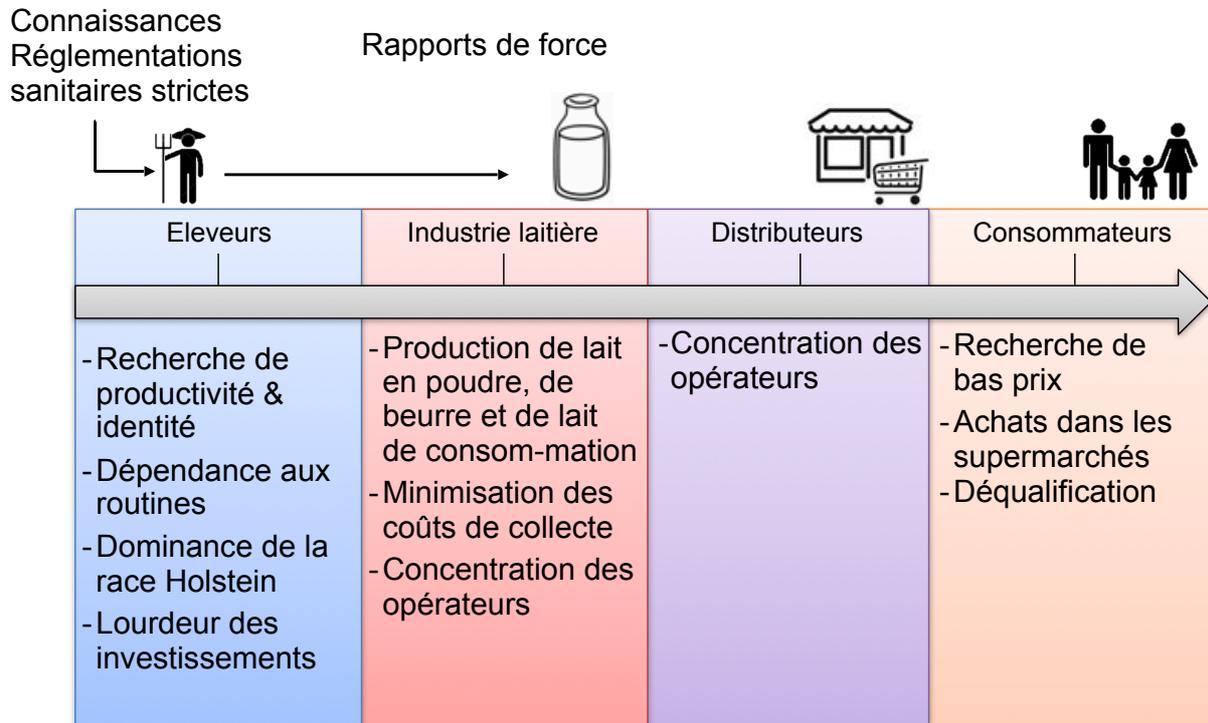


## 18 | Crise du lait



- 16 septembre 2009, Ciney (B)
- Trois millions de litres de lait (soit la production journalière de la Belgique) sont épandus en 30 minutes
- Réaction à une crise de prix à répétition
- Souhait d'un changement de système
  - relocalisation
  - valorisation
  - équité

## 19 | De nombreux mécanismes s'articulent pour créer une situation de verrouillage



## 20 | Dynamique de transition

- Un cadre de changement : la théorie de la transition
- Prendre en compte les verrouillages
  - Verrouillage du système
  - Verrouillage de la recherche



## How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations

Gaëtan Vanloqueren\*, Philippe V. Baret

*Earth and Life Institute, Université catholique de Louvain, Belgium*

### ARTICLE INFO

**Article history:**

Received 22 December 2006  
 Received in revised form 8 October 2008  
 Accepted 25 February 2009  
 Available online 5 April 2009

**Keywords:**

Technological trajectories  
 Evolutionary economics  
 Transgenic plants  
 Lock-in  
 Path dependence

### ABSTRACT

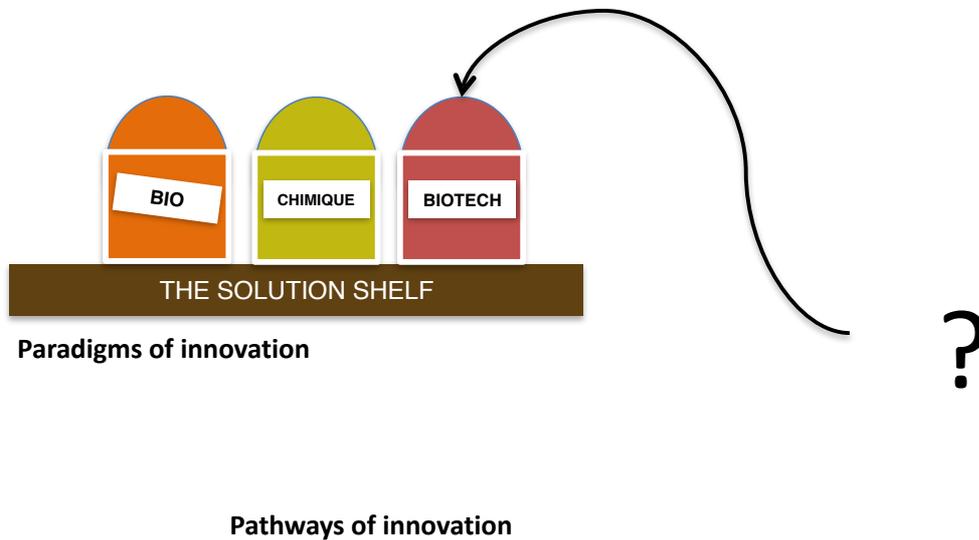
Agricultural science and technology (S&T) is under great scrutiny. Reorientation towards more holistic approaches, including agroecology, has recently been backed by a global international assessment of agriculture S&T for development (IAASTD). Understanding the past and current trends of agricultural S&T is crucial if such recommendations are to be implemented. This paper shows how the concepts of technological paradigms and trajectories can help analyse the agricultural S&T landscape and dynamics. Genetic engineering and agroecology can be usefully analysed as two different technological paradigms, even though they have not been equally successful in influencing agricultural research. We used a Systems of Innovation (SI) approach to identify the determinants of innovation (the factors that influence research choices) within agricultural research systems. The influence of each determinant is systematically described (e.g. funding priorities, scientists' cognitive and cultural routines etc.). As a result of their interactions, these determinants construct a technological regime and a lock-in situation that hinders the development of agroecological engineering. Issues linked to breaking out of this lock-in situation are finally discussed.

© 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.

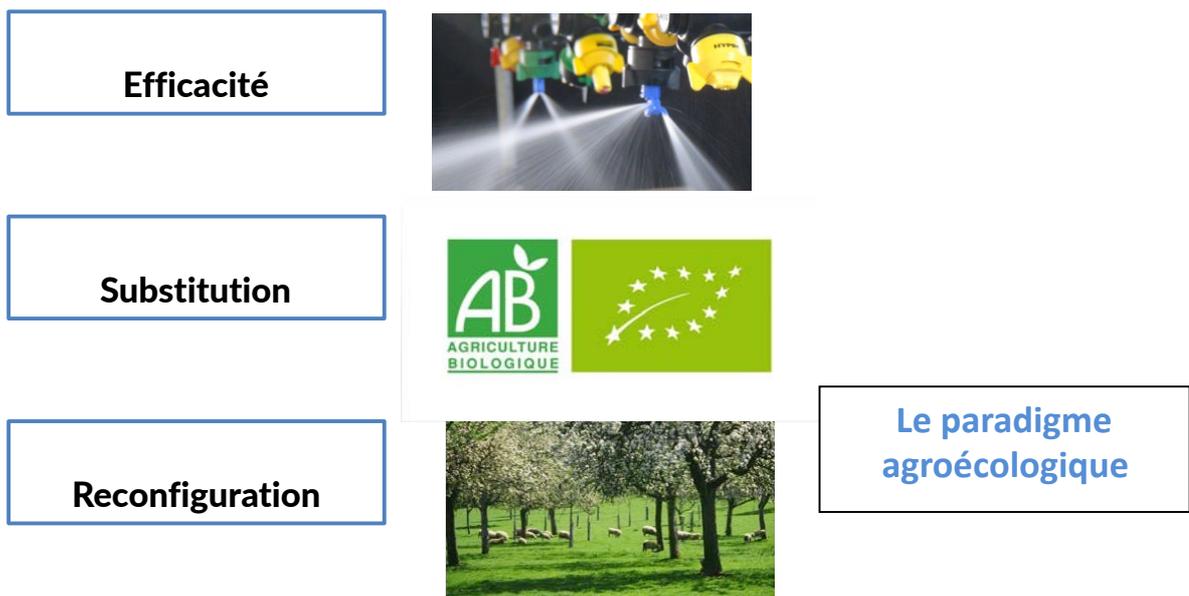
## Les éléments de verrouillage



## 23 | Paradigm and pathways



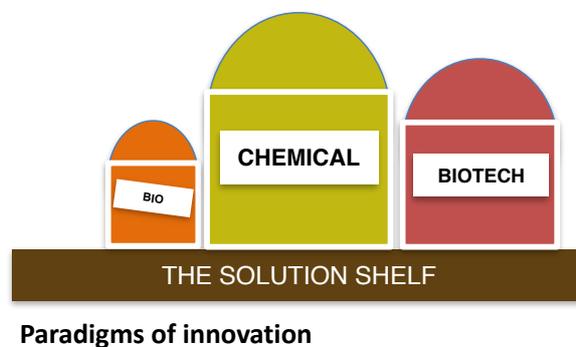
## 24 | De l'efficacité à la reconfiguration



## 25 | Le paradigme agroécologique

- Penser système
- Redonner son pouvoir de décision à l'agriculteur et l'agricultrice
- Cultiver les synergies entre plantes, entre plantes et animaux, en animaux

## 26 | Paradigm and pathways : déséquilibre



## 27 | Un déséquilibre qui ne se résout pas



### Research and organic farming in Europe

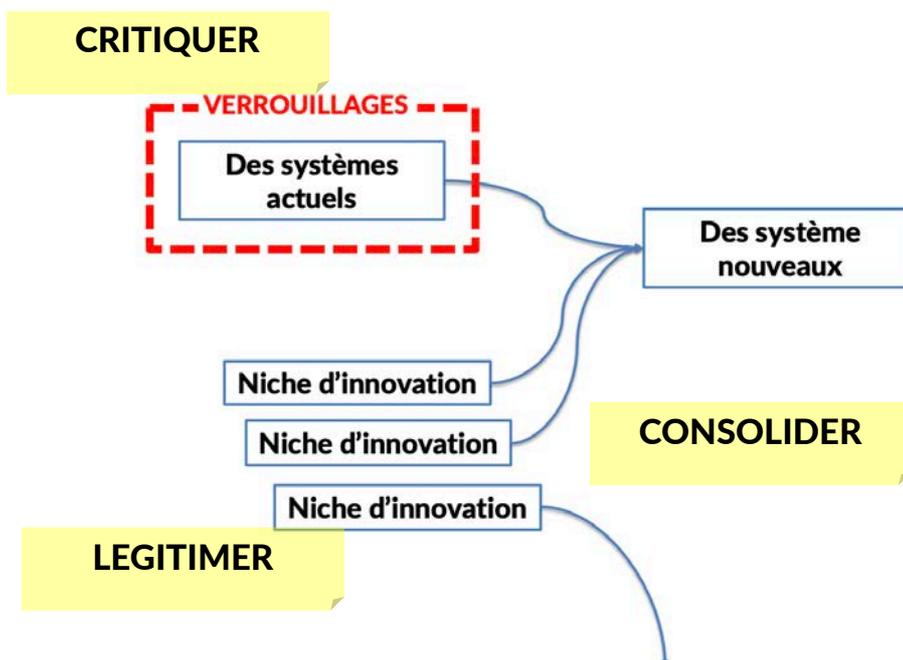
A report commissioned by  
The Greens | European Free Alliance  
in the European Parliament

Philippe Baret, Pascal Marcq, Carolin Mayer  
Earth & Life Institute, Université catholique de Louvain, Belg

Susanne Padel  
Organic Research Centre, UK

- The total funding for FP5, FP6 and FP7 research programs amounted respectively to 14, 18 and 50 billions Euros.
- The share of research in agriculture : 3 and 4 % of this total budget.
- Between 1998 and 2013, the amount spent on biotechnology increases from 20 to 70 % of the total agricultural research budget
- Funding for research into organic farming
- does not exceed 12 % and spending was highest in FP6 and has declined during the most recent years.

## 28 | La transition, outil de changement



## 29 | Pistes de transition

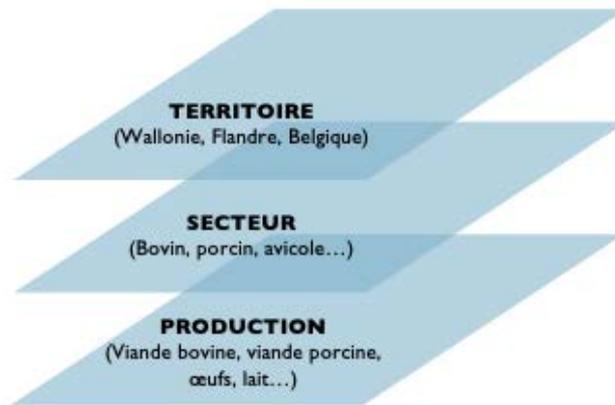
- Développer une approche systémique de l'innovation.
- Prendre en compte la diversité existante au sein des systèmes agricoles et alimentaires
- Redonner de l'autonomie décisionnelle aux agriculteurs et agricultrices
- Lever les verrouillages en place dans les systèmes agro-alimentaires

30



Quelles trajectoires  
pour les agricultures wallonnes ?

## Quelle échelle pour les systèmes ?



## Modes de production en céréales

Estimation du niveau de rendement et d'utilisation de produits phytopharmaceutiques selon les modes de production du froment d'hiver par unité de surface, moyenne pluriannuelle

Exemple  
Froment d'hiver



	Pesticides	Production
	Nombre de traitements	Rendement moyen en t/ha
Agriculture biologique	0	5
Agriculture écologiquement intensive	2	7
Agriculture conventionnelle raisonnée	4	9
Agriculture conventionnelle intensive	6	10

Traitements en nombre de traitements équivalents à la dose de référence.

Sources : échantillon de parcelles issu de l'enquête agricole annuelle de la DAEA (environ 50 parcelles par an, sur 3 années) + consensus avec les acteurs (groupes de discussion).

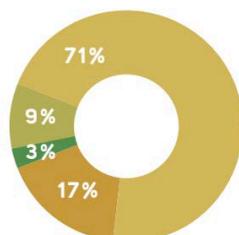
# Produire des céréales en Wallonie

## Comment produit-on ?

### TYPLOGIE DES MODES DE PRODUCTION CÉRÉALIERS

Une typologie des modes de production est un outil qui permet de caractériser leur diversité, d'évaluer leur prépondérance et d'estimer leur contribution respective à la production et à l'utilisation d'intrants, facilitant ainsi la construction d'une vision à l'échelle de la région.

Mode AB	L'agriculture biologique	3%
Mode AEI	L'agriculture écologiquement intensive	9%
Mode ACR	L'agriculture conventionnelle raisonnée	71%
Mode ACI	L'agriculture conventionnelle intensive	17%



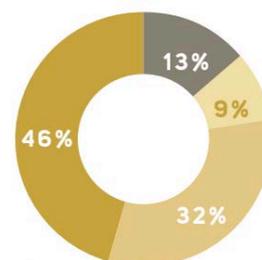
Part relative estimée des modes de production de la typologie, pour l'ensemble de la filière des céréales wallonne, en 2015. Estimation réalisée lors de l'enquête auprès des acteurs de la filière

## Pour quoi faire ?

### L'ORGANISATION DE LA FILIÈRE

Part relative des différentes destinations des productions céréalières principales (froment d'hiver, escourgeon, épeautre, maïs grain) en Wallonie en 2010 (% des MS, grains uniquement)

Alimentation humaine	9%
Énergie	32%
Alimentation animale	46%
Export	13%

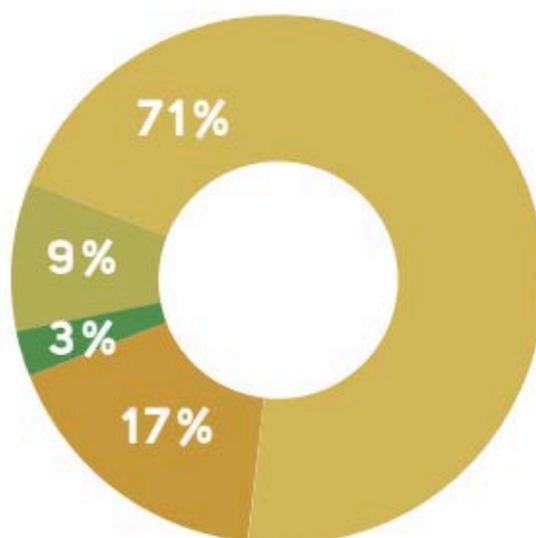


Source : Calculs d'après (Deicour et al., 2014)

## TYPLOGIE DES MODES DE PRODUCTION CÉRÉALIERS

Une typologie des modes de production est un outil qui permet de caractériser leur diversité, d'évaluer leur prépondérance et d'estimer leur contribution respective à la production et à l'utilisation d'intrants, facilitant ainsi la construction d'une vision à l'échelle de la région.

Mode AB	L'agriculture biologique	3%
Mode AEI	L'agriculture écologiquement intensive <sup>1</sup>	9%
Mode ACR	L'agriculture conventionnelle raisonnée	71%
Mode ACI	L'agriculture conventionnelle intensive	17%



Part relative estimée des modes de production de la typologie, pour l'ensemble de la filière des céréales wallonne, en 2015. Estimation réalisée lors de l'enquête auprès des acteurs de la filière

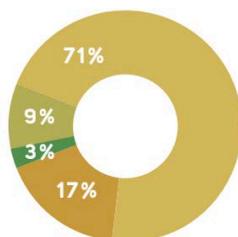
# Produire des céréales en Wallonie

## Comment produit-on ?

### TYPLOGIE DES MODES DE PRODUCTION CÉRÉALIERS

Une typologie des modes de production est un outil qui permet de caractériser leur diversité, d'évaluer leur prépondérance et d'estimer leur contribution respective à la production et à l'utilisation d'intrants, facilitant ainsi la construction d'une vision à l'échelle de la région.

Mode AB	L'agriculture biologique	3%
Mode AET	L'agriculture écologiquement intensive	9%
Mode ACI	L'agriculture conventionnelle raisonnée	71%
Mode AI	L'agriculture conventionnelle intensive	17%



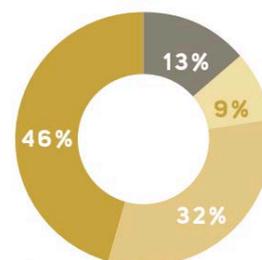
Part relative estimée des modes de production de la typologie, pour l'ensemble de la filière des céréales wallonnes en 2010. Estimation réalisée lors de l'enquête auprès des acteurs de la filière.

## Pour quoi faire ?

### L'ORGANISATION DE LA FILIÈRE

Part relative des différentes destinations des productions céréalières principales (froment d'hiver, escourgeon, épeautre, maïs grain) en Wallonie en 2010 (% des MS, grains uniquement)

Alimentation humaine	9%
Énergie	32%
Alimentation animale	46%
Export	13%



Source : Calculs d'après (Delcour et al., 2014)

35

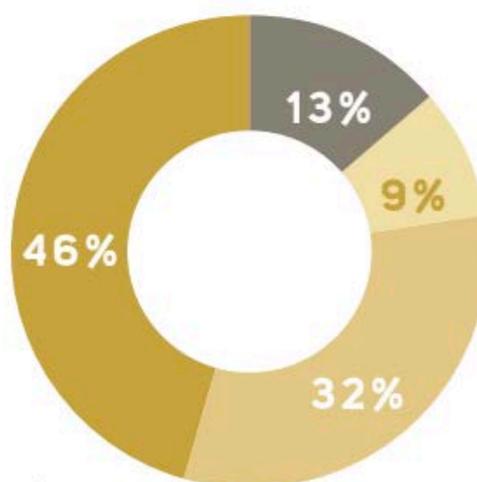
## 36 Usages ...

## Pour quoi faire ?

### L'ORGANISATION DE LA FILIÈRE

Part relative des différentes destinations des productions céréalières principales (froment d'hiver, escourgeon, épeautre, maïs grain) en Wallonie en 2010 (% des MS, grains uniquement)

Alimentation humaine	9%
Énergie	32%
Alimentation animale	46%
Export	13%



Source : Calculs d'après (Delcour et al., 2014)

## 37 | Des scénarios de transition

- On continue comme avant ...

TENDANCIEL

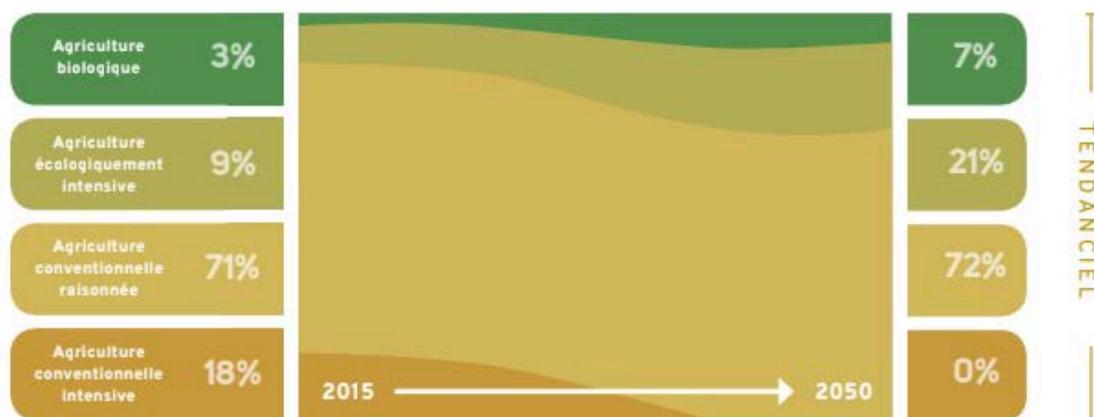
- On change

TRANSITION

38

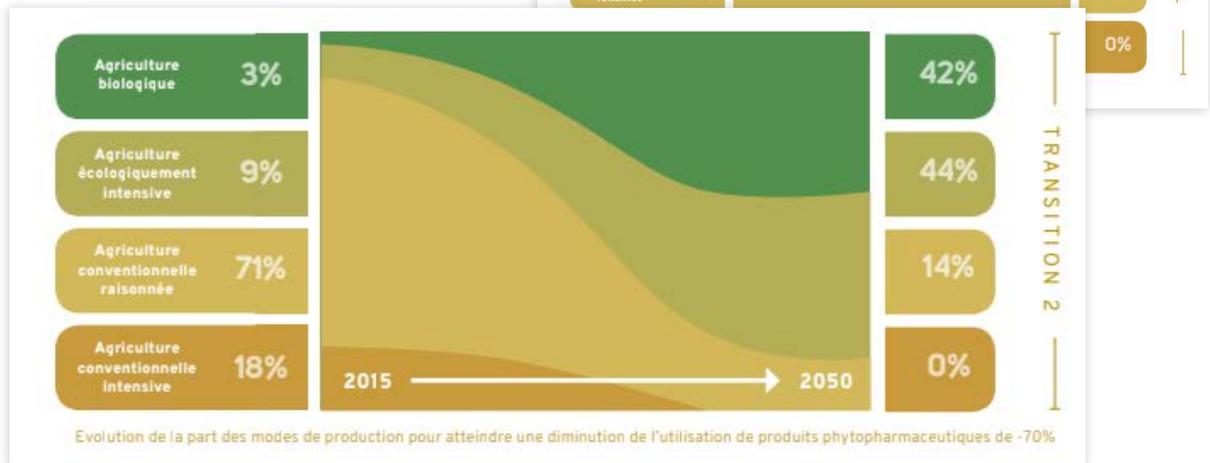
## TENDANCIEL

Part des différents modes de production en culture céréalière, selon l'état des lieux en 2015 et selon les horizons 2050 des scénarios.



Poursuite des tendances observées depuis 10 ans

## TRANSITION



## 40 Comparaison des scénarios

### TENDANCIEL

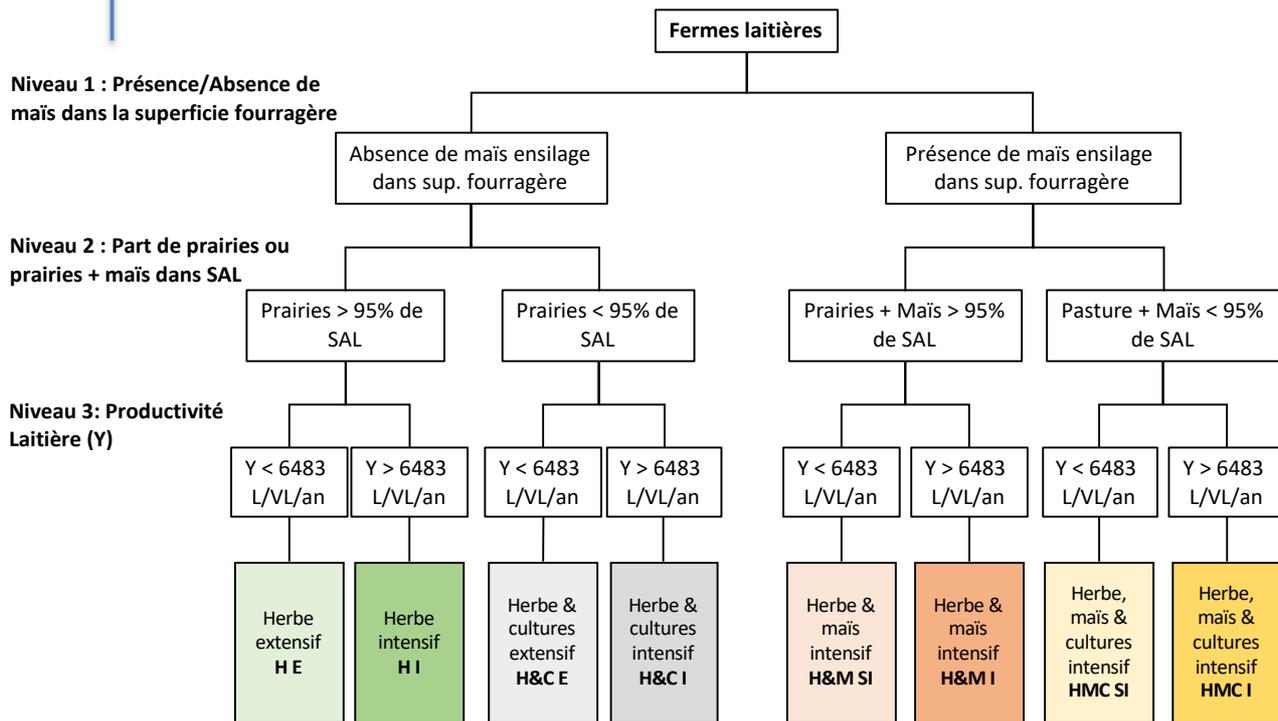
Production - 10 %  
Pesticides - 18 %

### TRANSITION

Production - 28 %  
Pesticides - 67 %

- La double performance (productivité & réduction des impacts) est une illusion
- Un compromis doit être fait entre productivité et impacts
- Questions
  - Doit-on toujours produire plus ?
  - Tous les usages ont-ils tous la même pertinence ?
  - Quel modèle économique ?

# 41 | La complexité cachée

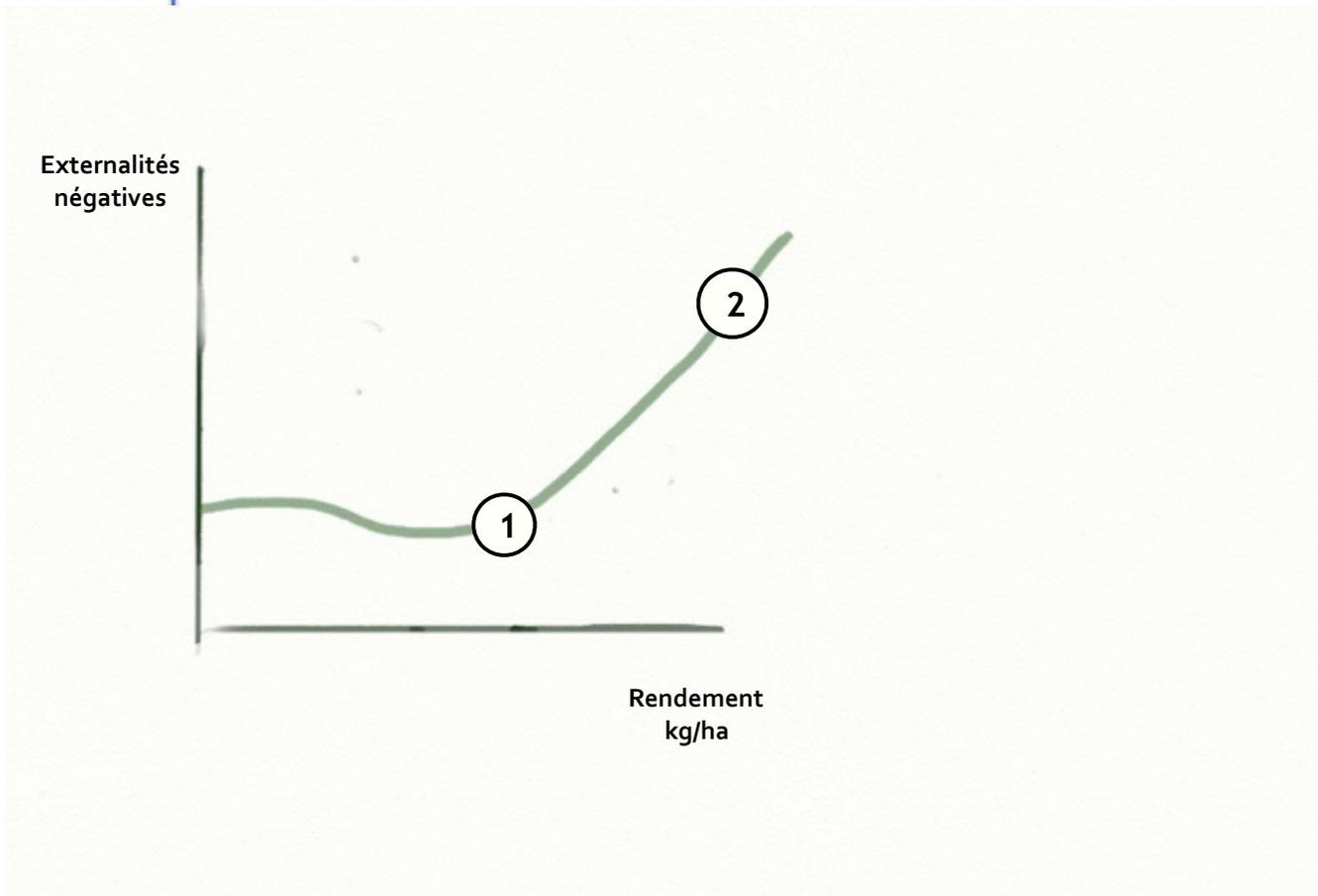


42

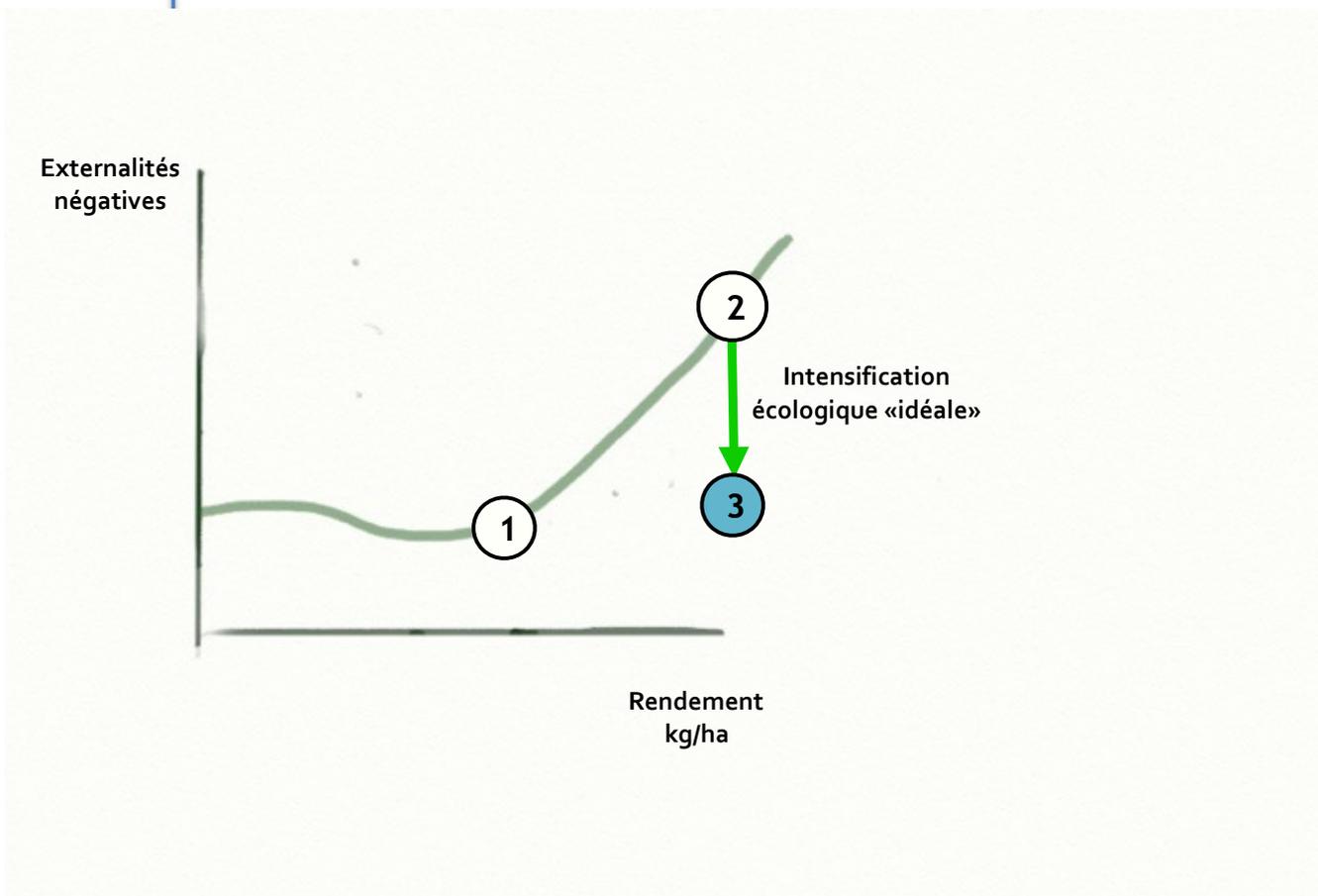
## Et les agricultures du Sud ?



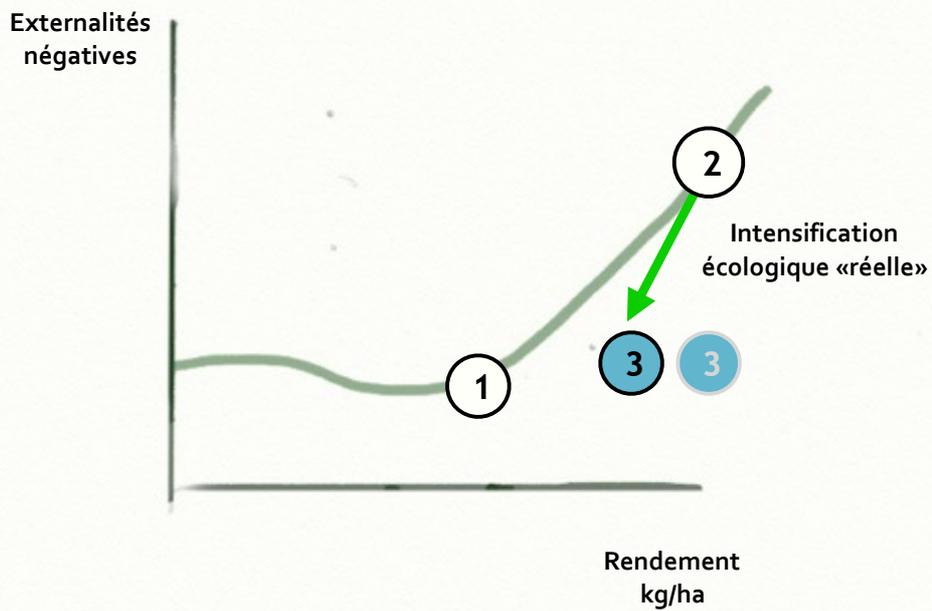
## 43 | Intensification et externalités



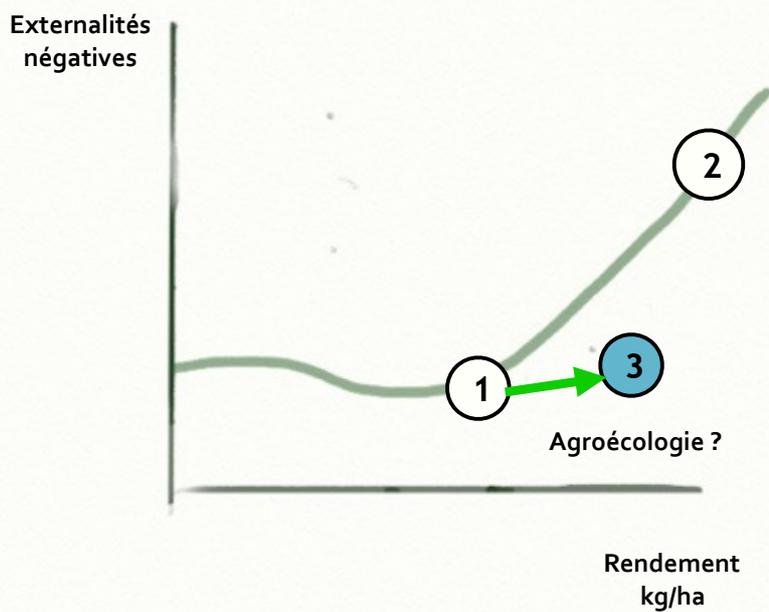
## 44 | Intensification et externalités



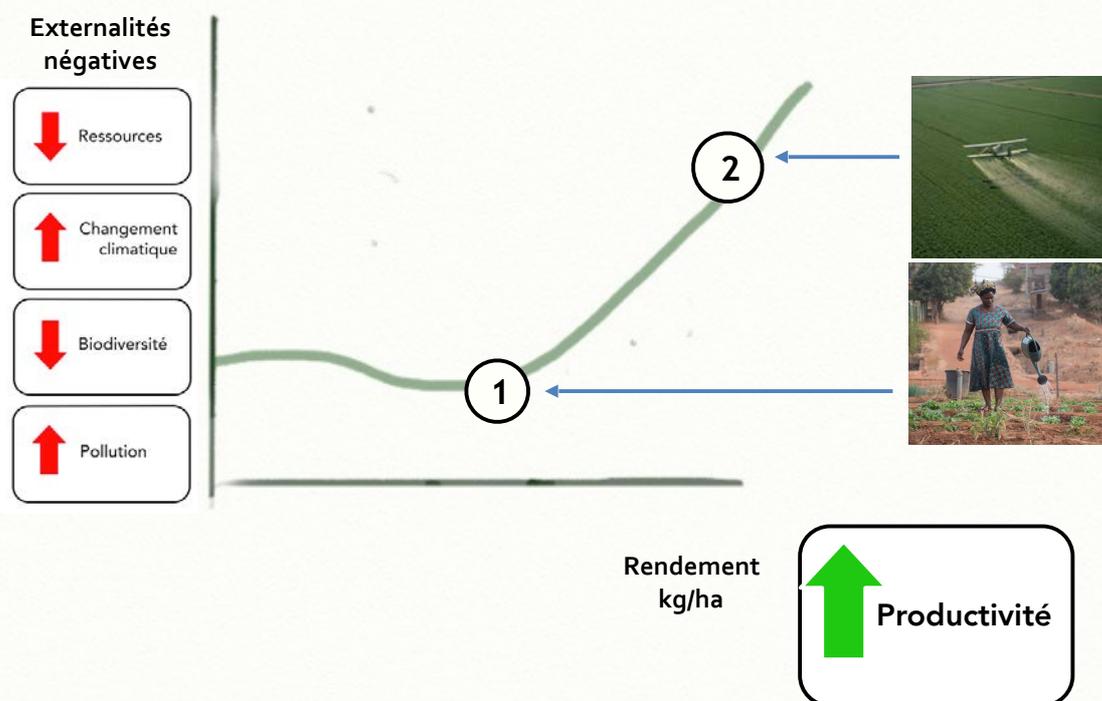
## 45 | Intensification et externalités



## 46 | Intensification et externalités



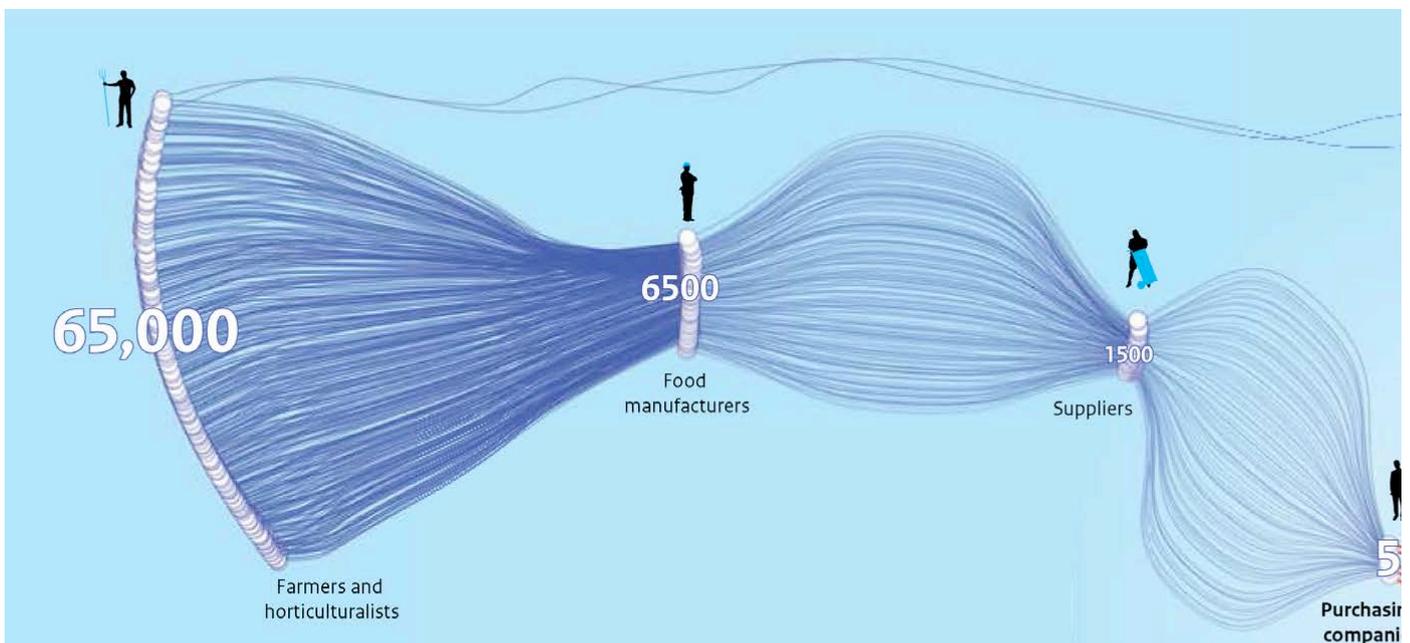
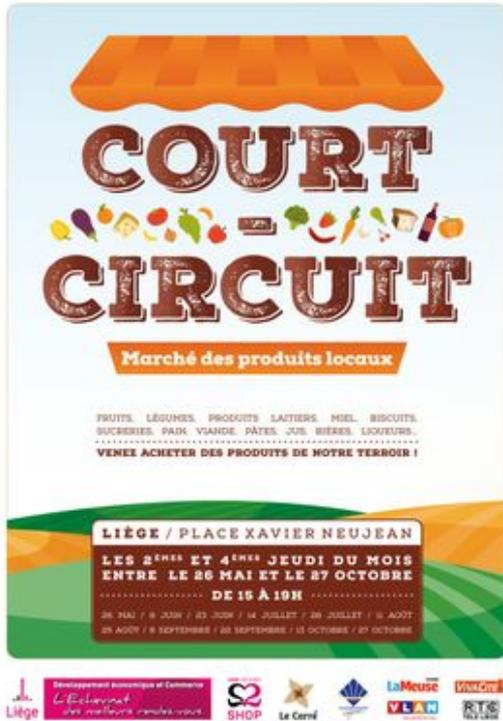
## 47 | Intensification et externalités



## 48 | Pistes de transition

- Développer une approche systémique de l'innovation.
- Prendre en compte la diversité existante au sein des systèmes agricoles et alimentaires
- Redonner de l'autonomie décisionnelle aux agriculteurs et agricultrices
- Lever les verrouillages en place dans les systèmes agro-alimentaires

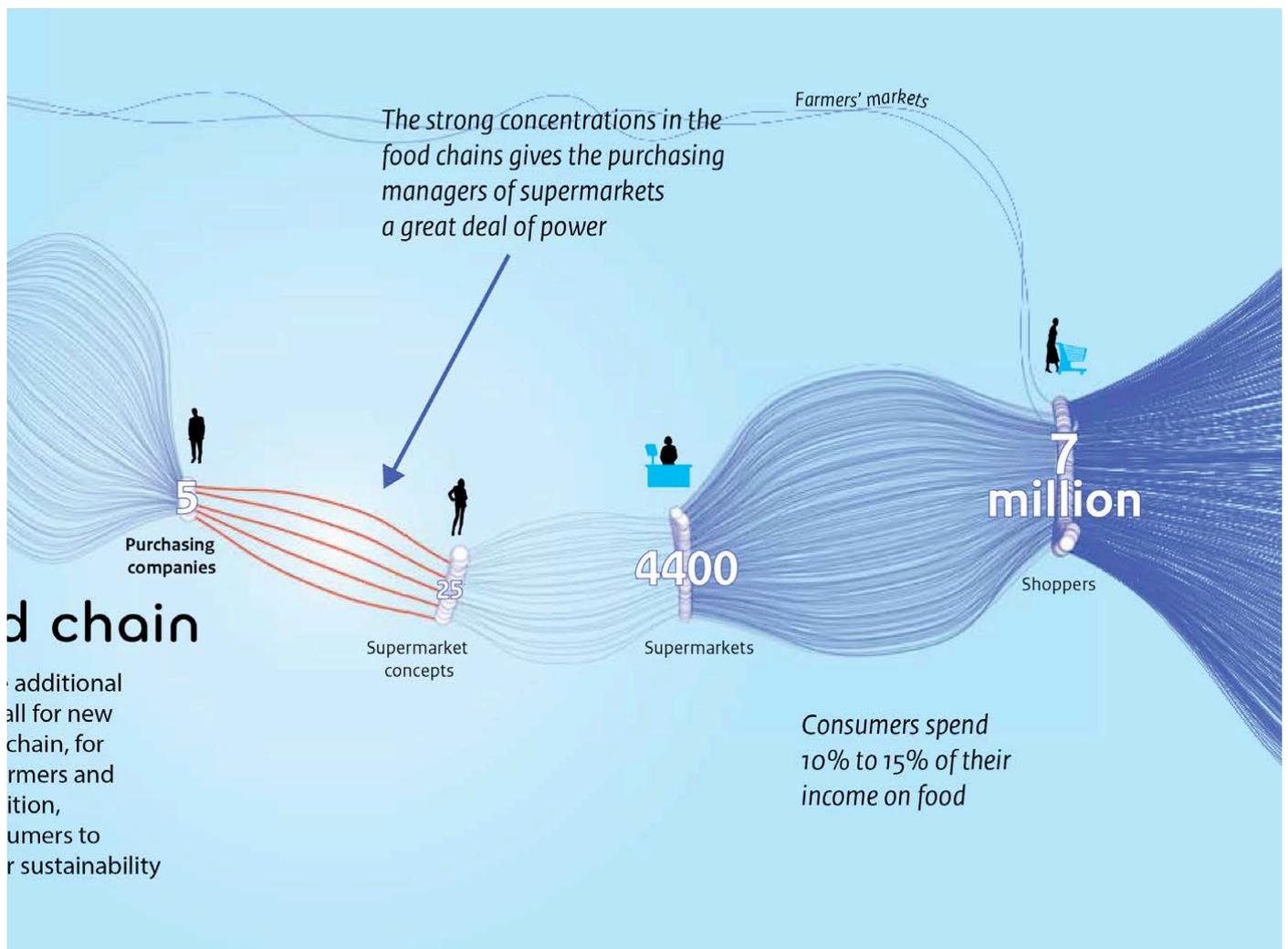
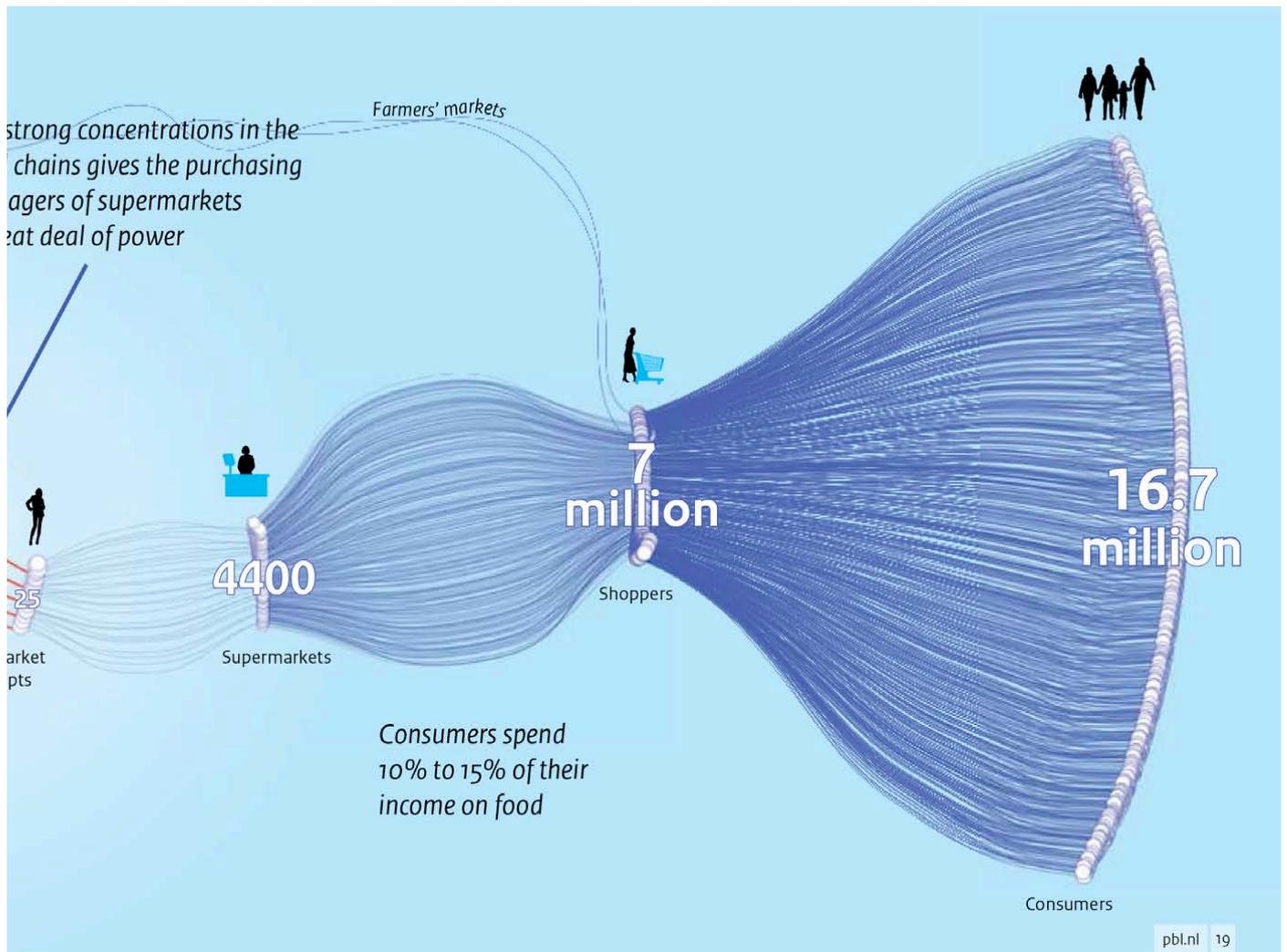
# 49 | La Wallonie, une agriculture localisée ?

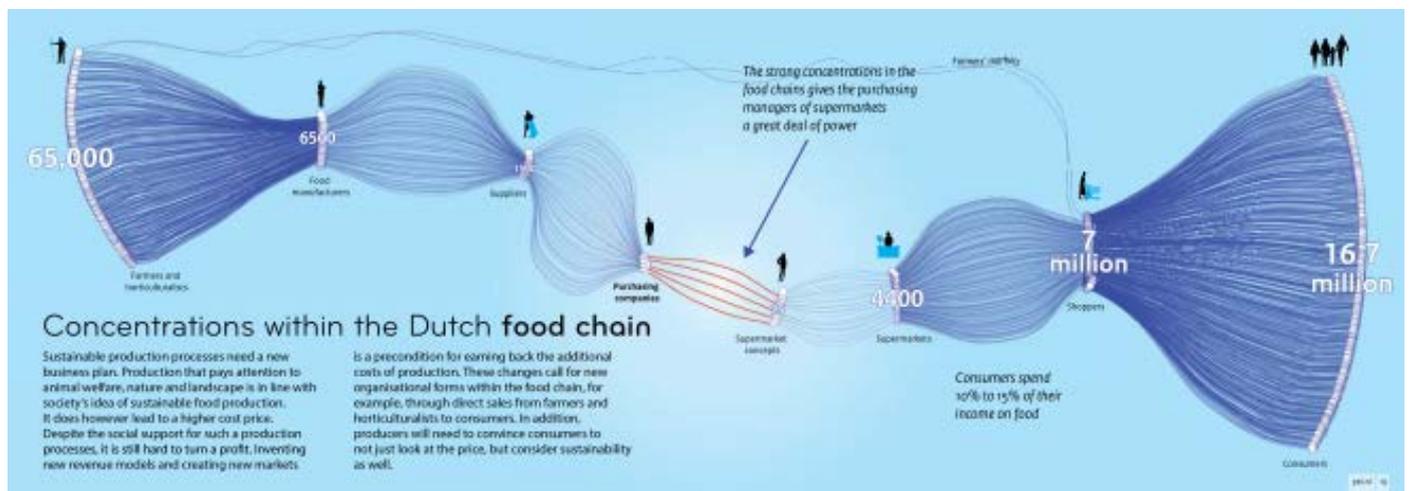
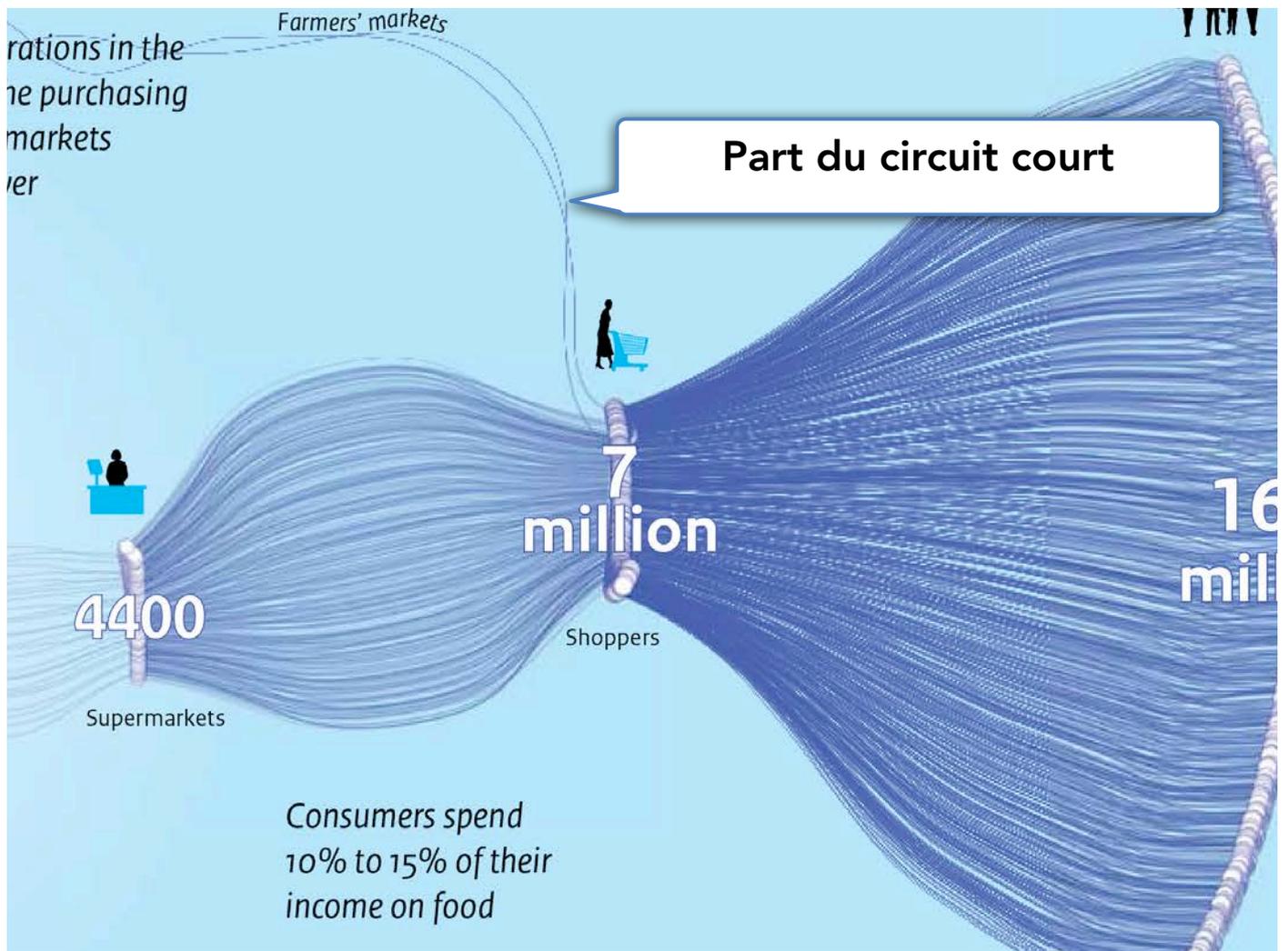


## Concentrations within the Dutch food chain

Sustainable production processes need a new business plan. Production that pays attention to animal welfare, nature and landscape is in line with society's idea of sustainable food production. It does however lead to a higher cost price. Despite the social support for such a production processes, it is still hard to turn a profit. Inventing new revenue models and creating new markets

is a precondition for earning back the additional costs of production. These changes call for new organisational forms within the food chain, for example, through direct sales from farmers and horticulturalists to consumers. In addition, producers will need to convince consumers to not just look at the price, but consider sustainability as well.



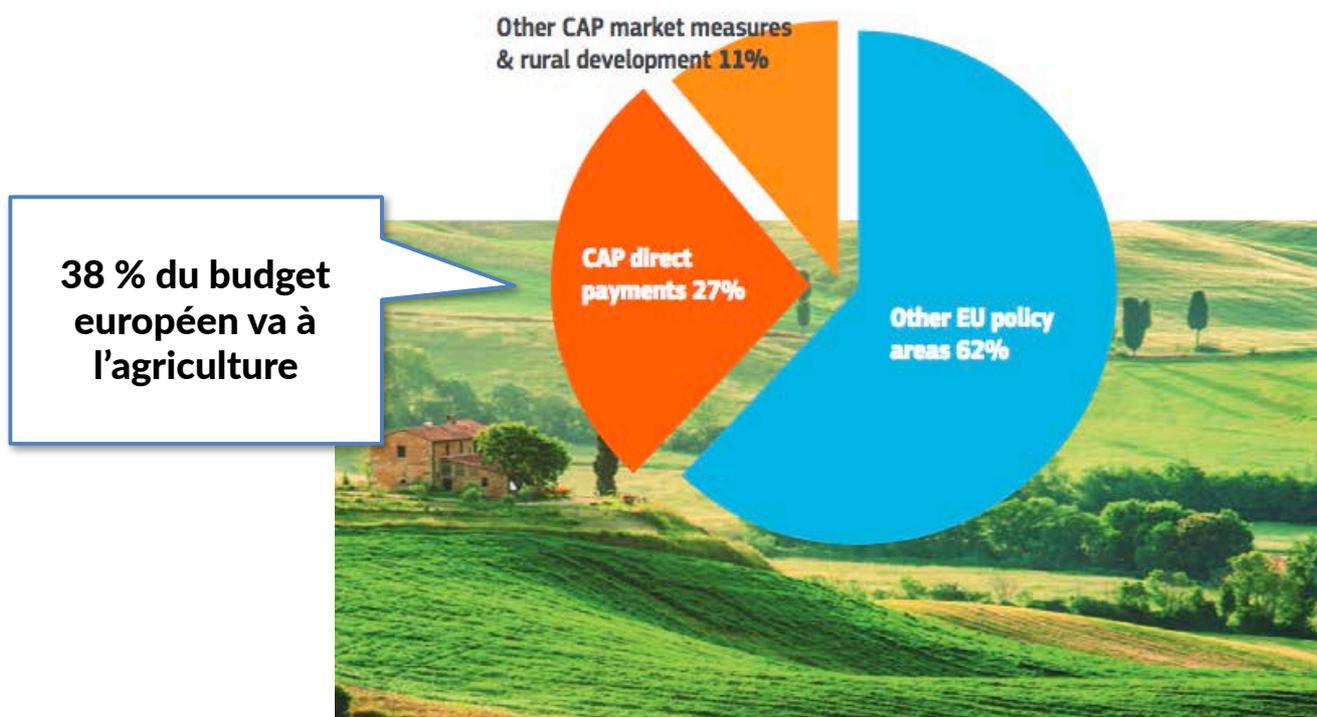


**Voir grand**



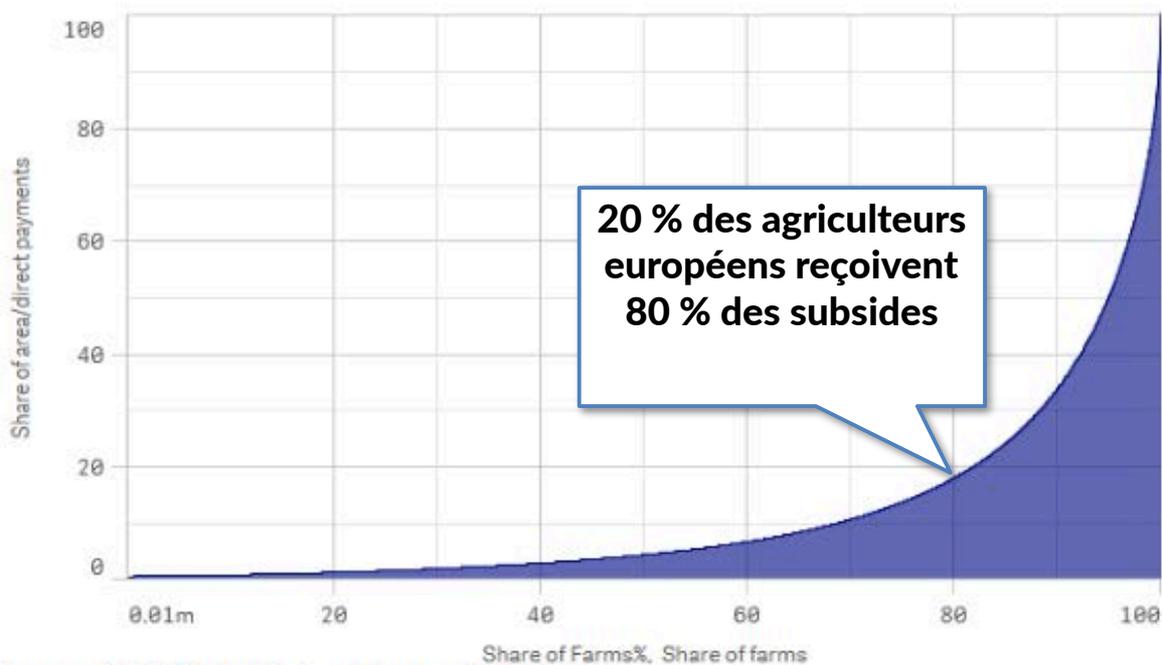
**Voir loin**

## 55 | La politique agricole commune



## 56 | Un système inégalitaire

**Graph 6 Distribution of direct payments between beneficiaries in the EU**



Source: CATS Control data, claim year 2015

## 57 | Des pistes pour l'académie (1)

- **Cultiver la diversité**
  - la reconnaître
  - dire les différences
- **Passer de la Science à la diversité des paradigmes d'innovation**
  - une rigueur méthodologique commune
  - le choix des question de recherche n'est jamais neutre

## 58 | Des pistes pour l'académie (2)

- **Soutenir les approches systèmes**
  - une question d'échelle
  - une question de méthode
- **Travailler sur le contenu mais aussi sur le cadre**
- **Apprendre des uns des autres ...**
- **... et des autres acteurs de la société en retrouvant du temps**



## 61 | Remerciements et liens

- [www.scenagri.be](http://www.scenagri.be)
- [www.philagri.net](http://www.philagri.net)

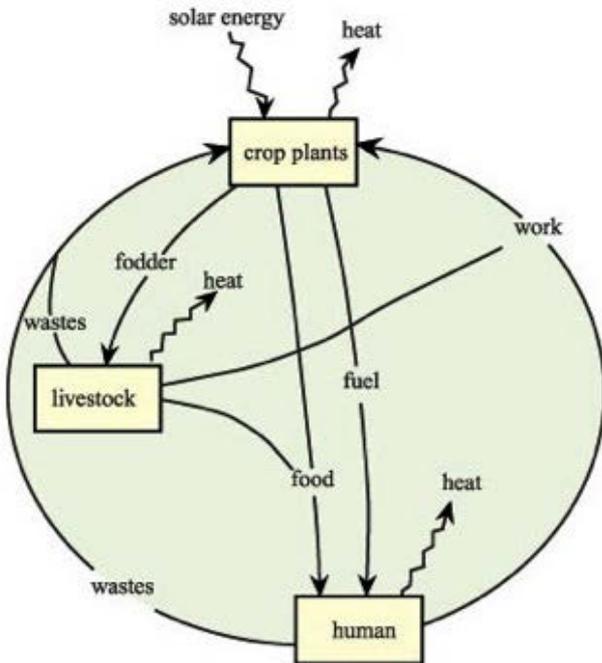
Avec la collaboration de Gaëtan Vanloqueren, Thérèse Lebacq, Clémentine Antier, Anton Riera, Timothée Petel et d'agriculteurs et agricultrices du Nord et du Sud



## Dépendance au chemin

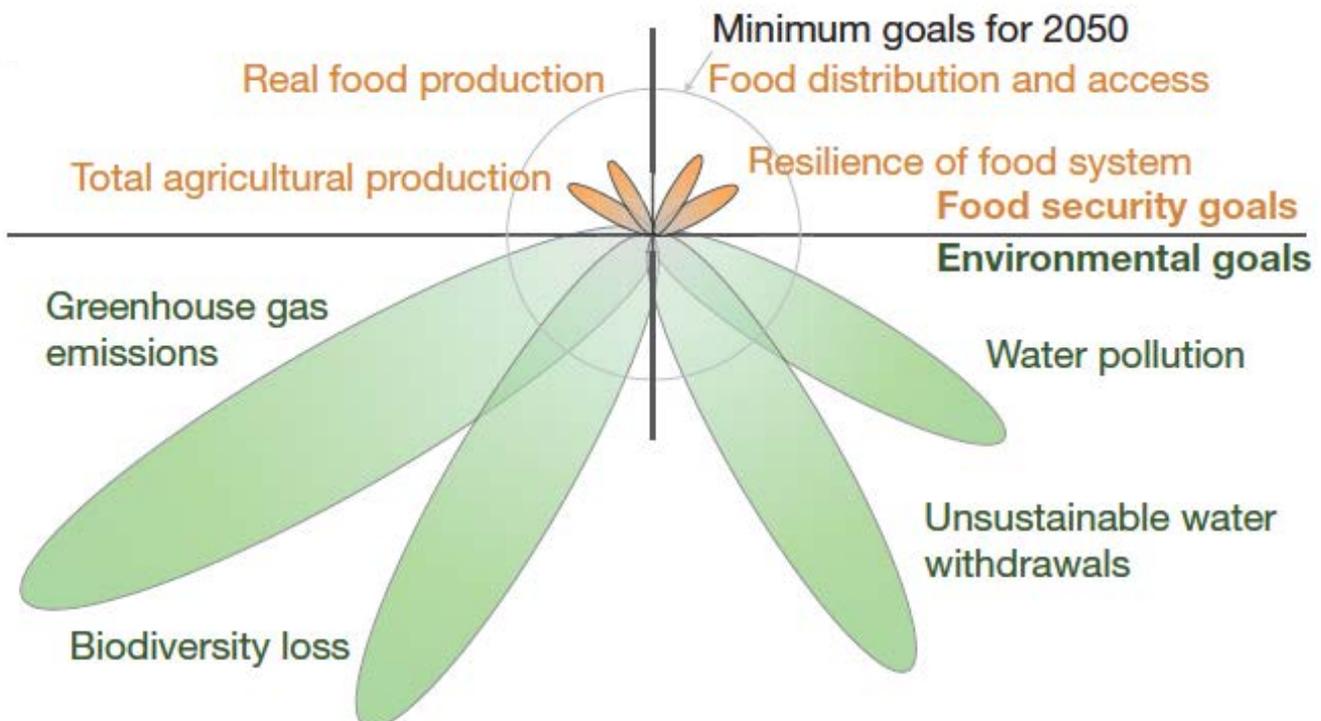


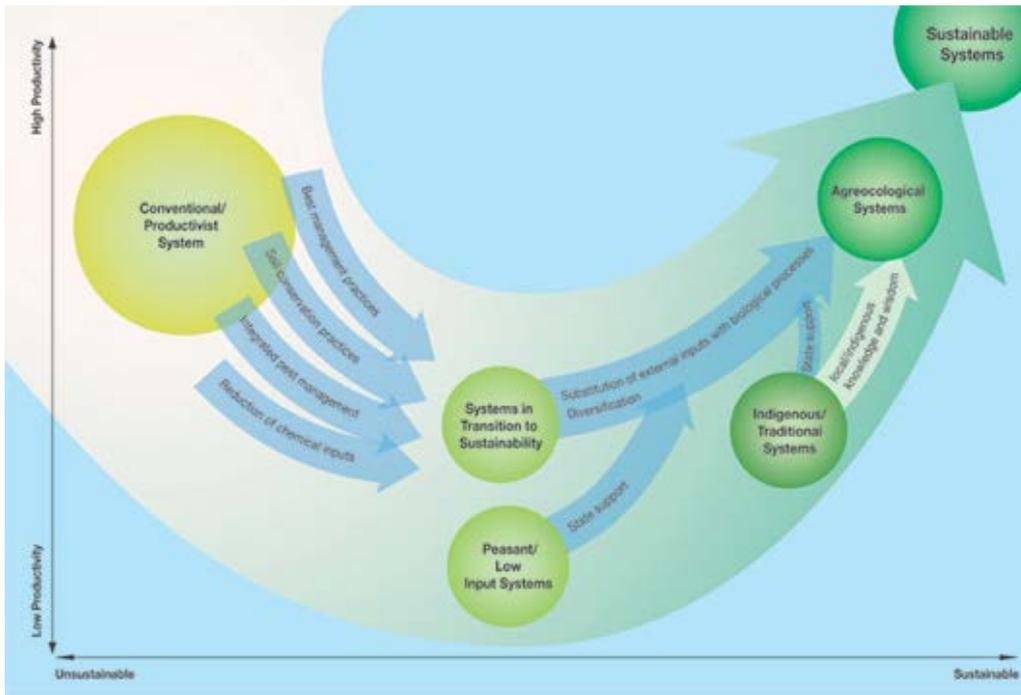
## 63 | L'émergence d'un nouveau modèle : l'agroécologie



- Application des concepts écologiques et de principes pour la conception et la gestion d'agroécosystèmes durables
- L'agroécologie s'appuie sur des disciplines comme l'agronomie, la biologie, l'écologie, l'économie, la sociologie et l'analyse systémique.

## 64 | L'agriculture du XXIème siècle doit répondre à un nouveau cahier des charges





Transition to Sustainable Systems. IAASTD Latin America and the Caribbean (LAC) Summary for Decision Makers, p. 9. IAASTD/Ketill Berger, UNEP/GRID-Arendal.

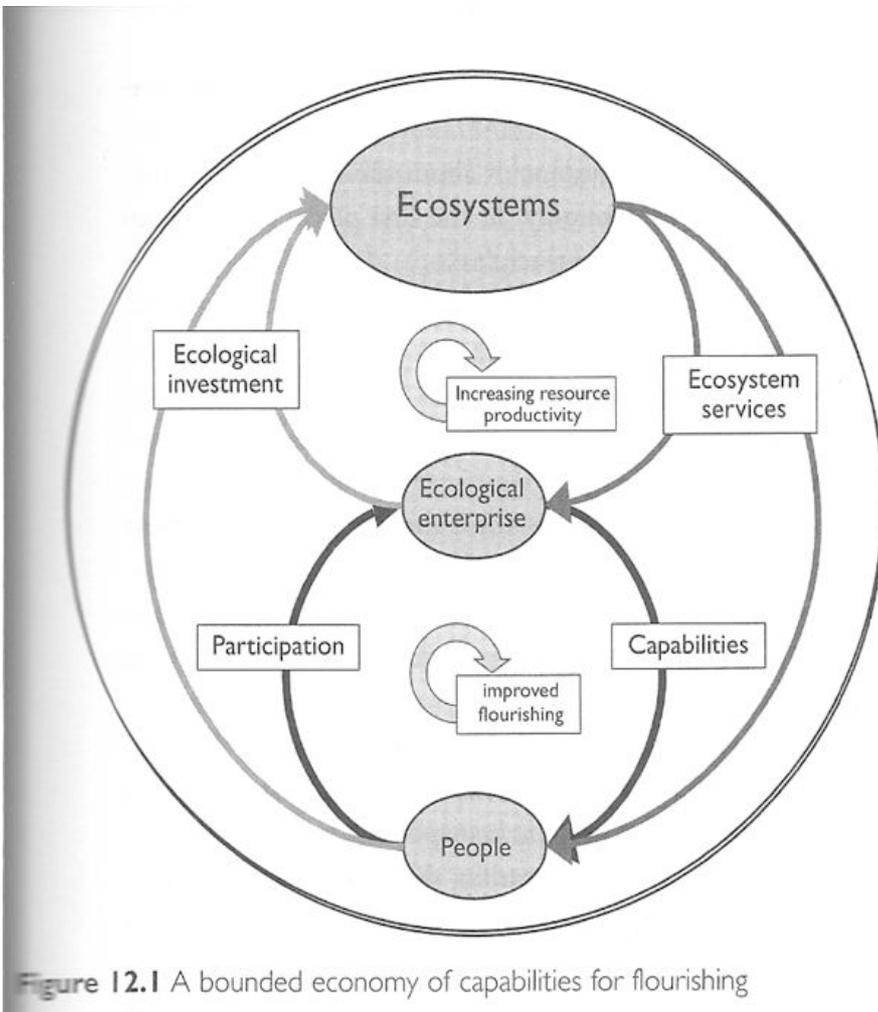
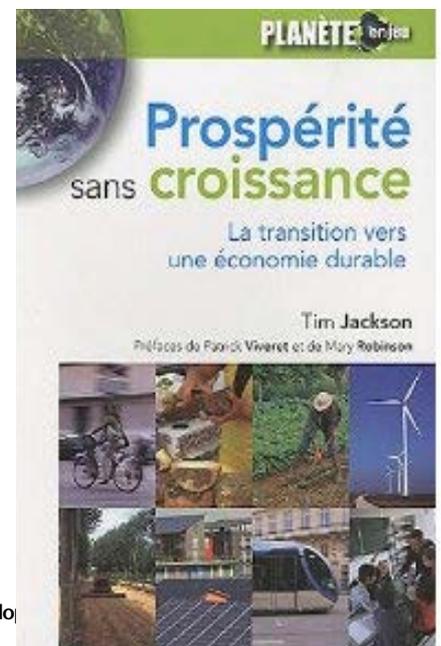


Figure 12.1 A bounded economy of capabilities for flourishing



Increasing structuration  
of activities in local practices

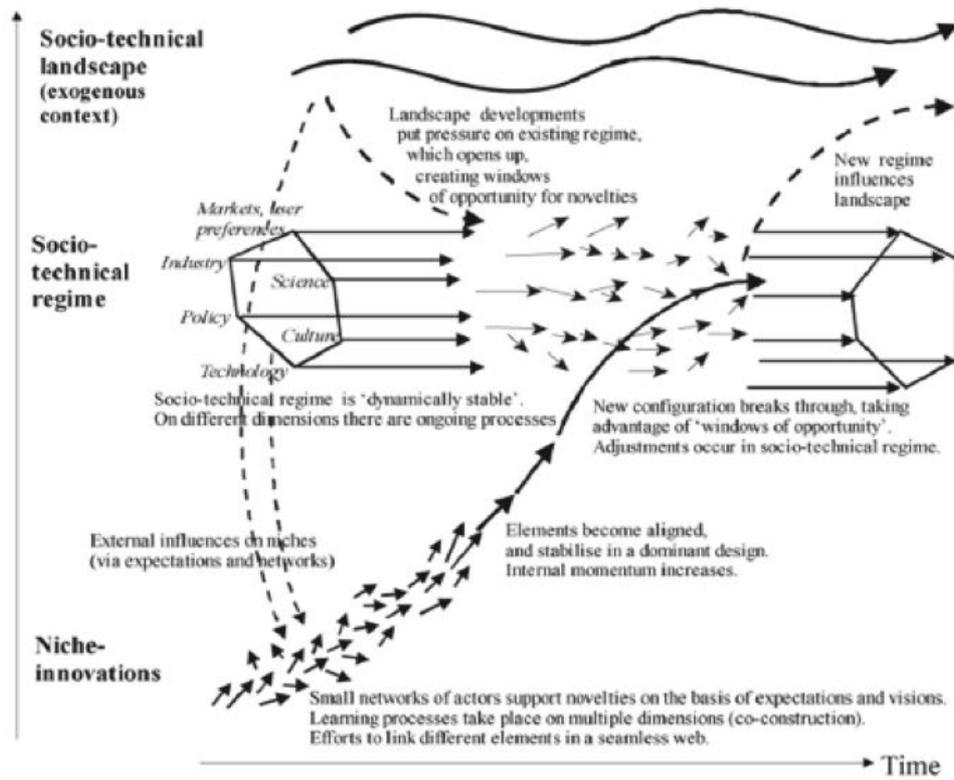


Fig. 1. Multi-level perspective on transitions (adapted from Geels, 2002, p. 1263).