

Les défis de l'agriculture soutenable:

Sécurité alimentaire, protection de l'environnement et condition paysanne

Sommaire

Introduction

Problèmes agro-alimentaires — Tendances démographiques & économiques — Réforme de la PAC

I – Hiérarchiser les problèmes

1. Les émissions de GES
2. La consommation d'eau
3. Dégradation des sols
4. Pollution des écosystèmes et risques sanitaires
5. La misère paysanne

II – Quelles solutions ? Le bon grain & l'ivraie

1. Aspects systémiques
2. Pratiques agricoles : diversifier, innover, localiser
3. Intrants : juste mesure & changements graduels
4. Financement, emploi & politiques commerciales

Conclusions & perspectives

« L'ère des foules verra le règne de ceux qui savent les mener. Ces meneurs seront des hommes d'action, et pas des hommes de réflexion. Ce seront des névrosés, des demi-fous, que leur folie rendra prompts à l'action, donc capables d'entraîner la masse. Le meneur entraîne la foule parce qu'il lui ressemble. Comme elle, il est instinctif, fanatique, unitaire dans sa pensée jusqu'à perdre de vue les exigences de sa propre conservation. C'est pourquoi le meneur ne démontre pas : il affirme. Il n'approfondit pas, il répète. Il ne persuade pas, il contamine. Sa capacité d'influence ne résulte pas de son discours lui-même, mais du prestige dont il se pare. »

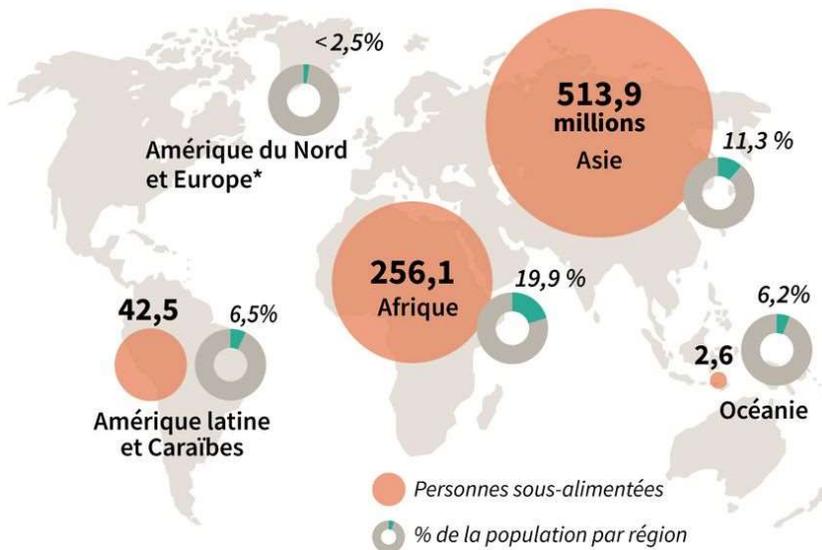
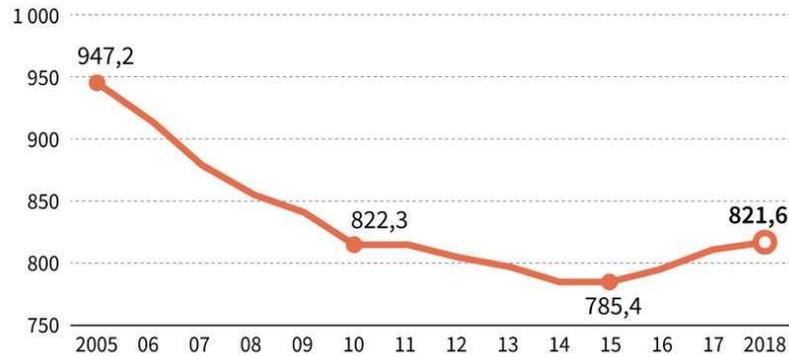
Gustave Le bon, *La psychologie des foules*, 1895.

Introduction et mise en contexte

La faim dans le monde

Nombre de personnes sous-alimentées

En millions, en 2018



Source : FAO

*Pas de chiffres du nombre de personnes

© AFP

❖ Sous-alimentation, malnutrition et risques alimentaires

Behavioural risk factors

Dietary risks

Tobacco smoke

Low physical activity

Alcohol & drug use

Metabolic risk factors

High systolic blood pressure

High body mass index

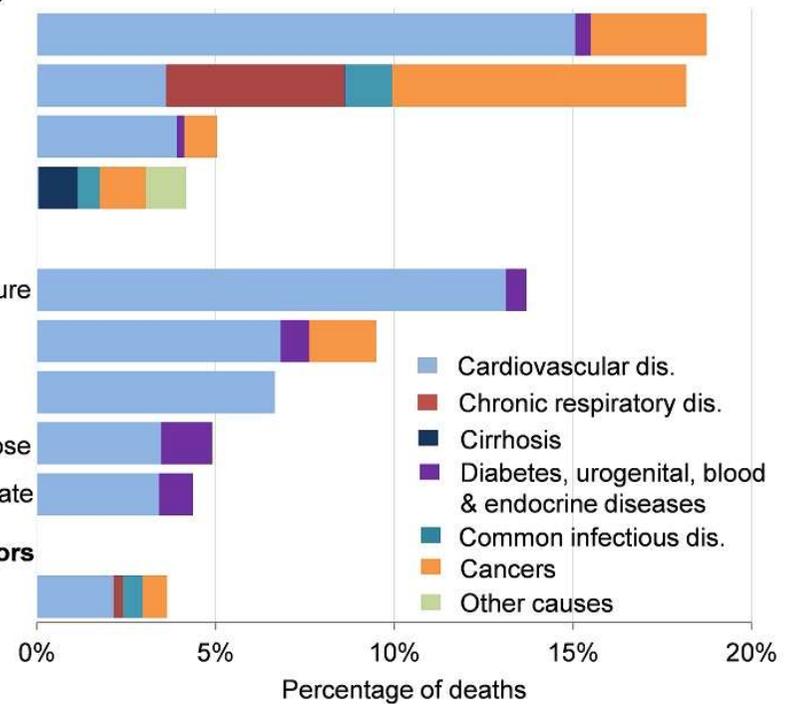
High total cholesterol

High fasting plasma glucose

Low glomerular filtration rate

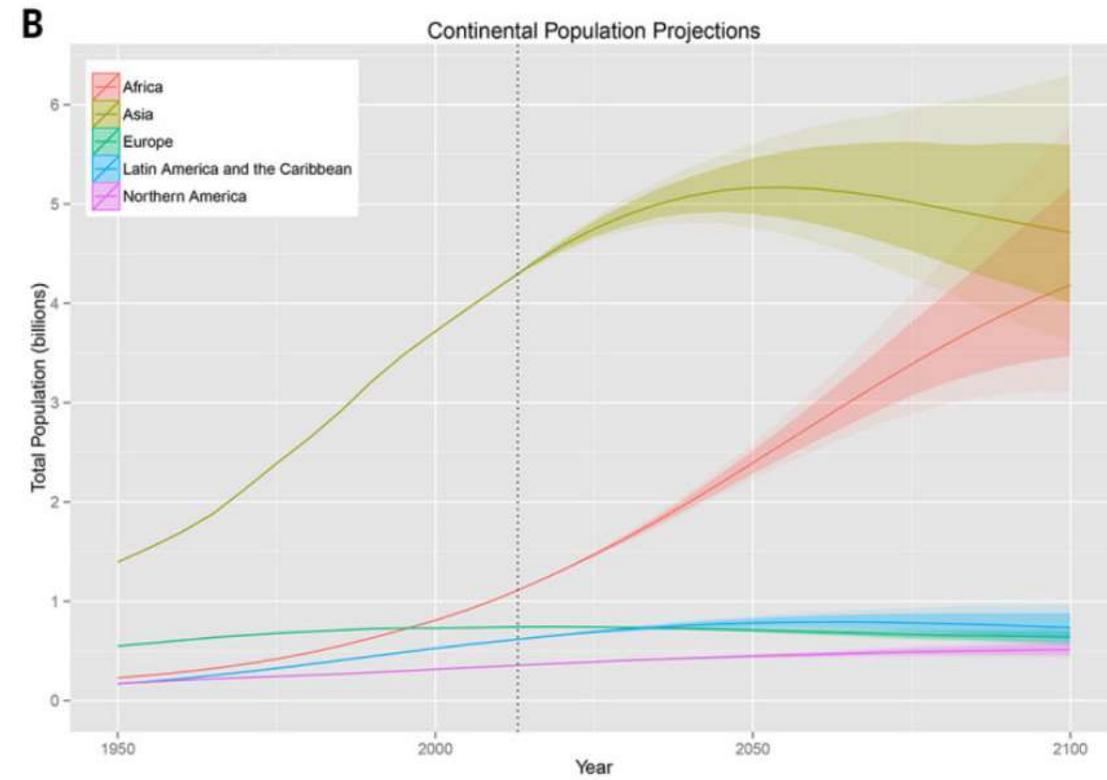
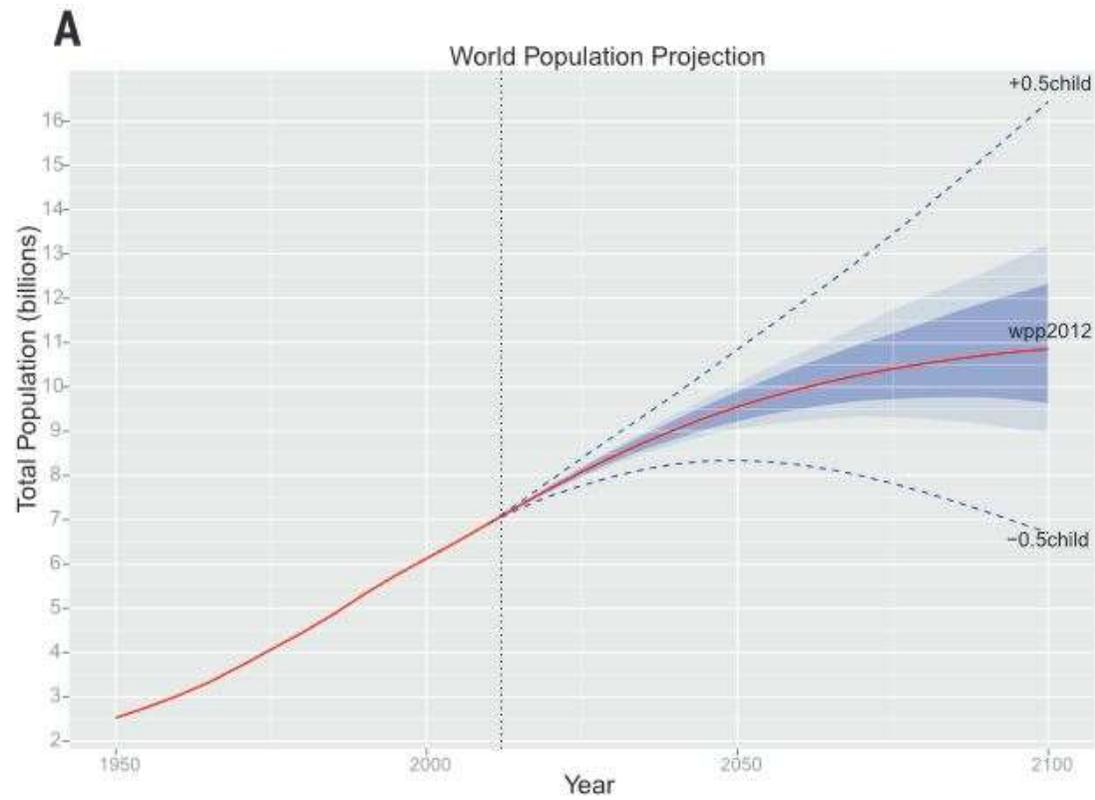
Environmental risk factors

Air pollution



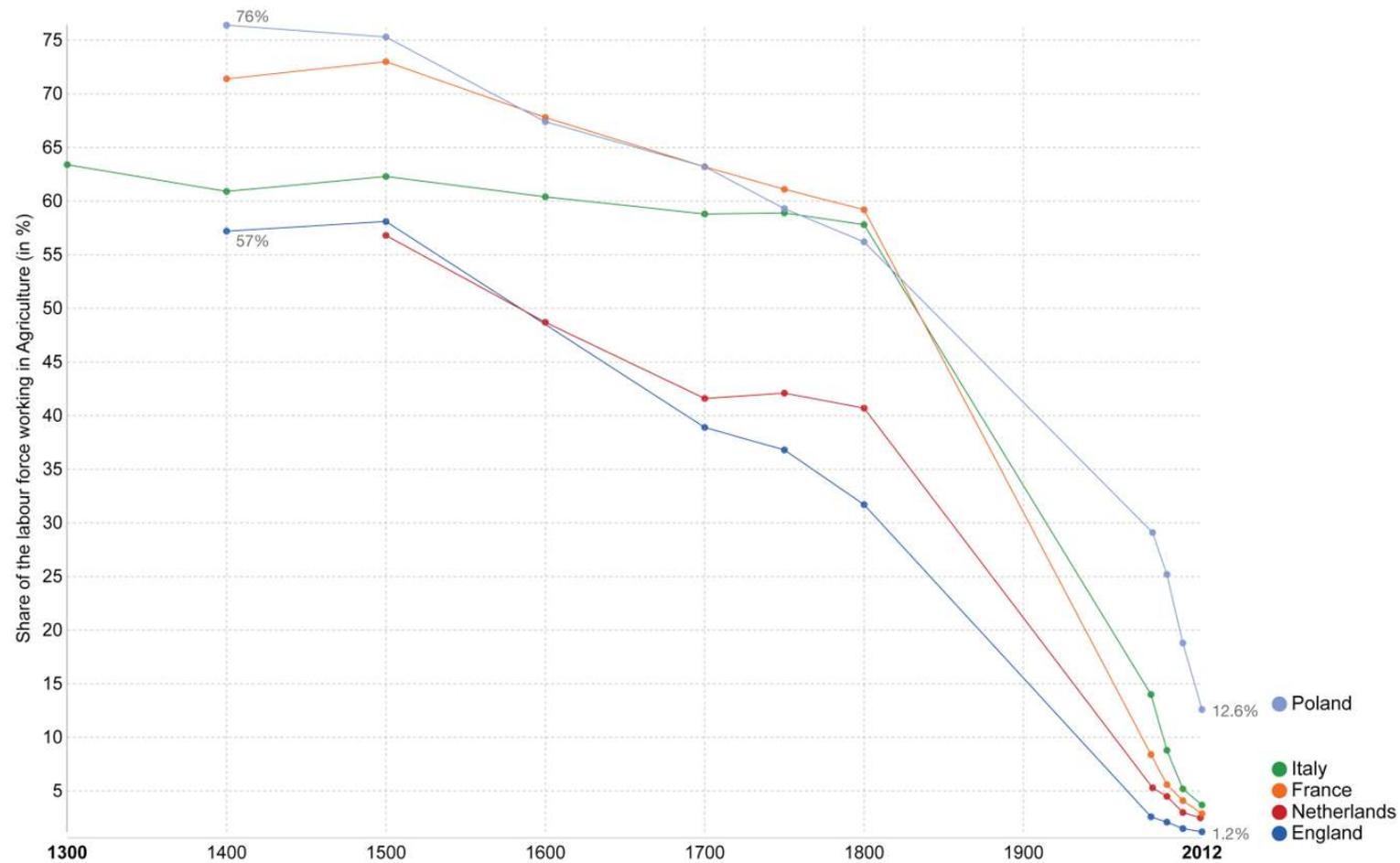
Source : Public Health Service of England – GBD (2013)

❖ Évolutions démographiques



Source :United Nations, 2012

❖ Part de la population active occupée dans le secteur primaire

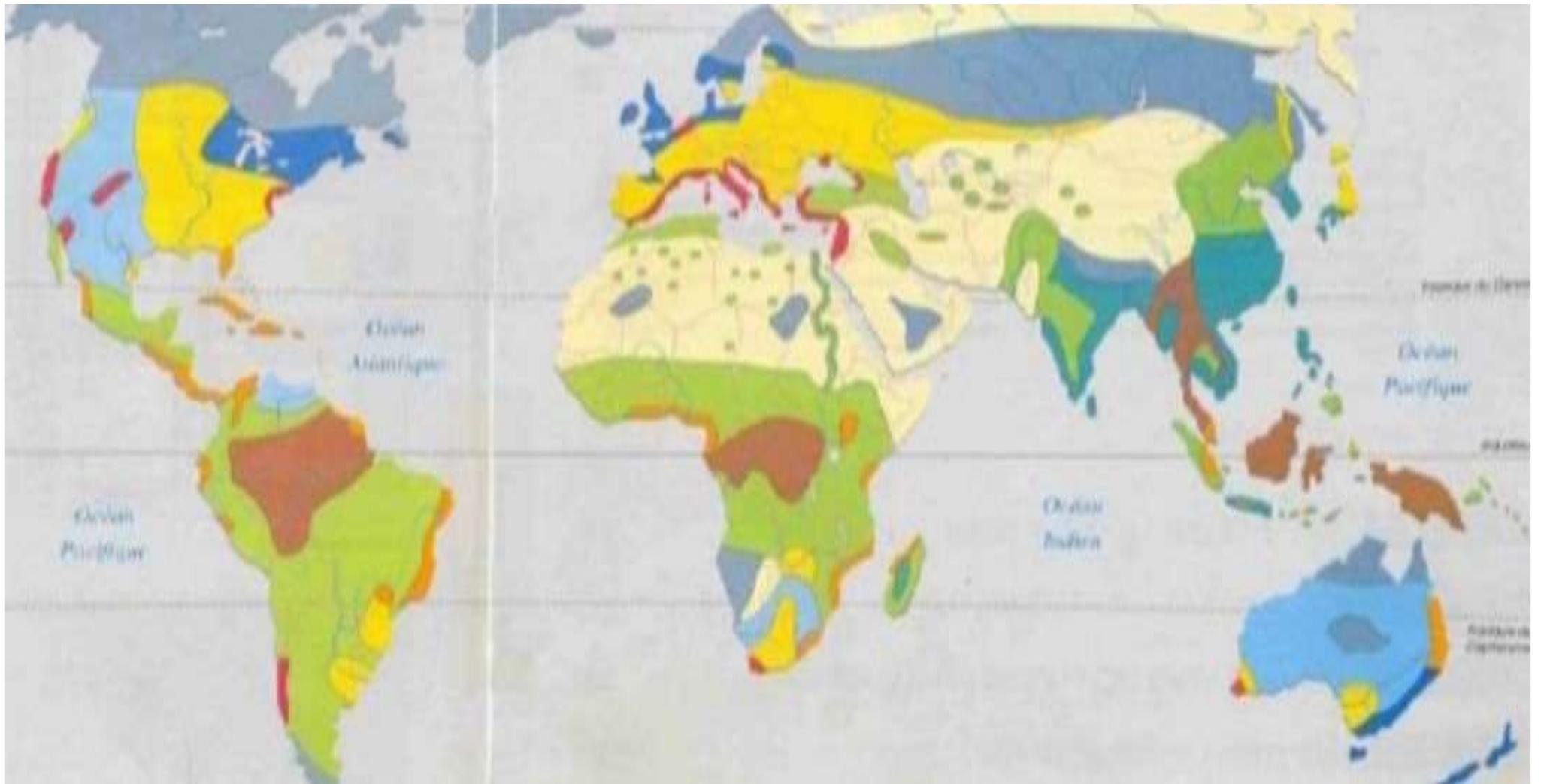


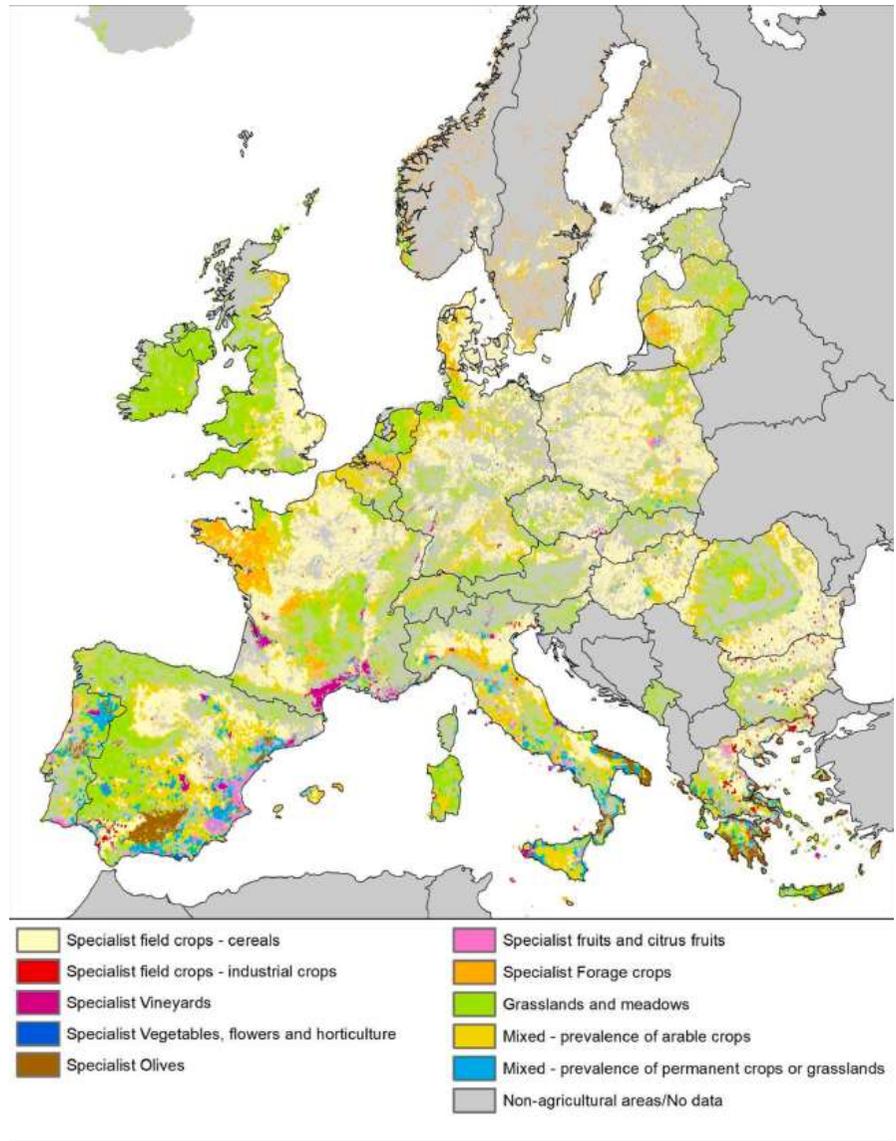
Data source: Pre 1800 is from Allen (2000), "Economic Structure and Agricultural Productivity in Europe, 1300-1800". Newer data from the World Bank.
The interactive data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find the raw data and more visualizations on this topic.

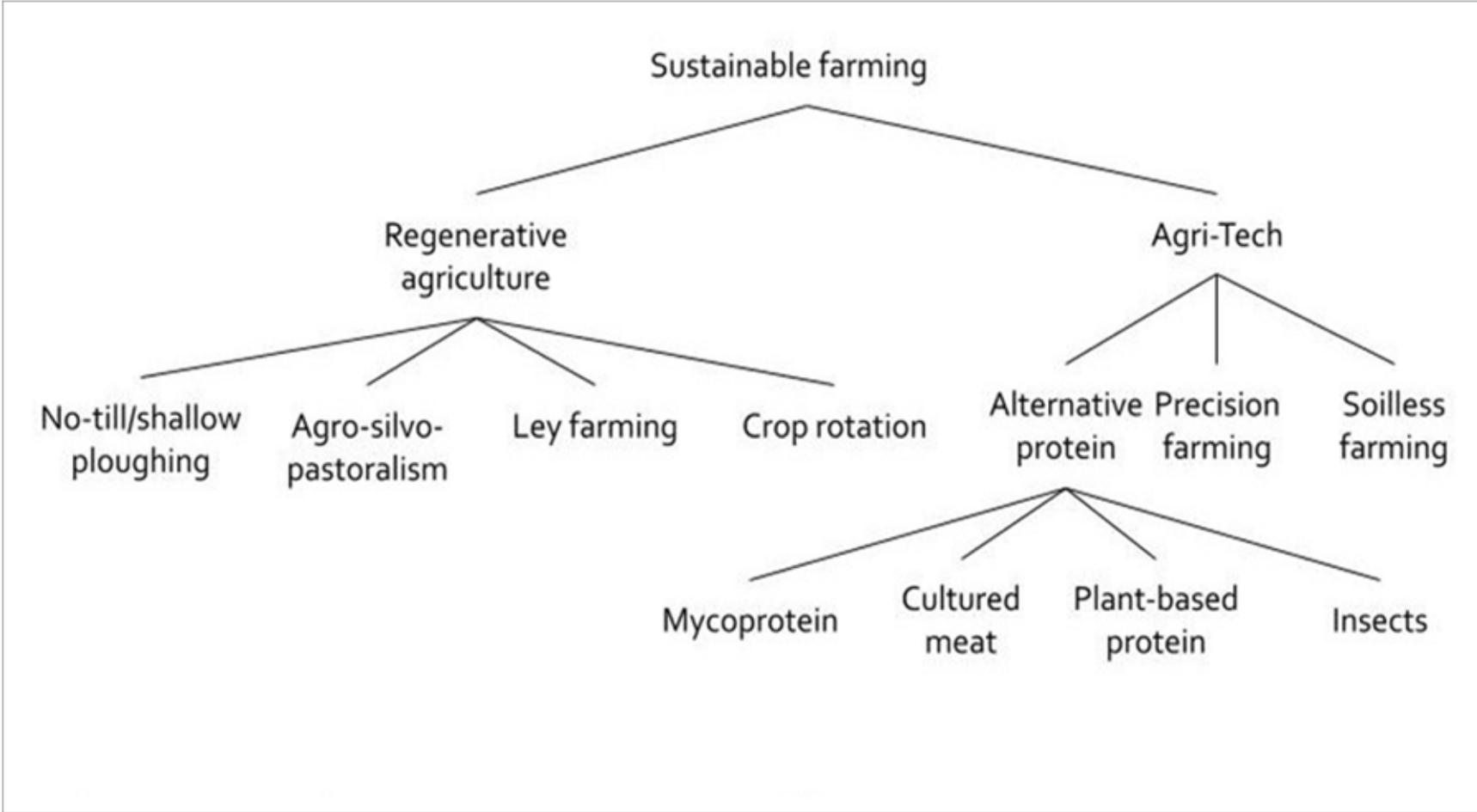
Licensed under CC-BY-NC-SA by the author Max Roser.

Source : World Bank (1980),
Broadberry & Gardner (2013)

❖ Les espaces agricoles dans le monde





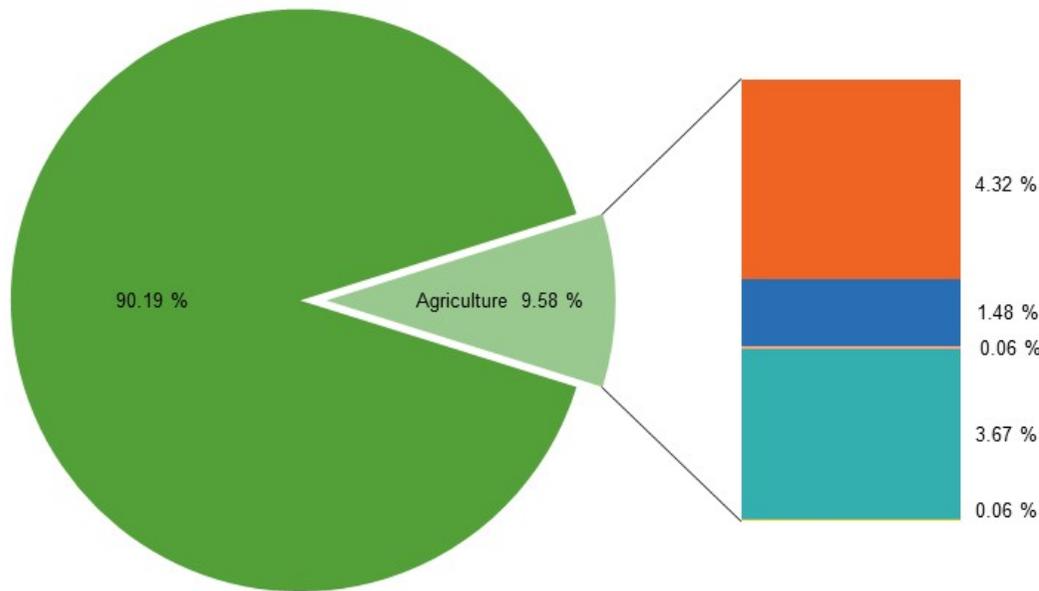




Les problèmes de l'agriculture européenne: le bon grain et l'ivraie



1. Émissions de GES



- Non-agricultural sectors
- Enteric fermentation
- Manure management
- Rice cultivation
- Agricultural soils
- Field burning of agricultural residues and others

Note: Total GHG emissions do not include LULUCF CO₂ equivalents.

Source : AAE (2015)

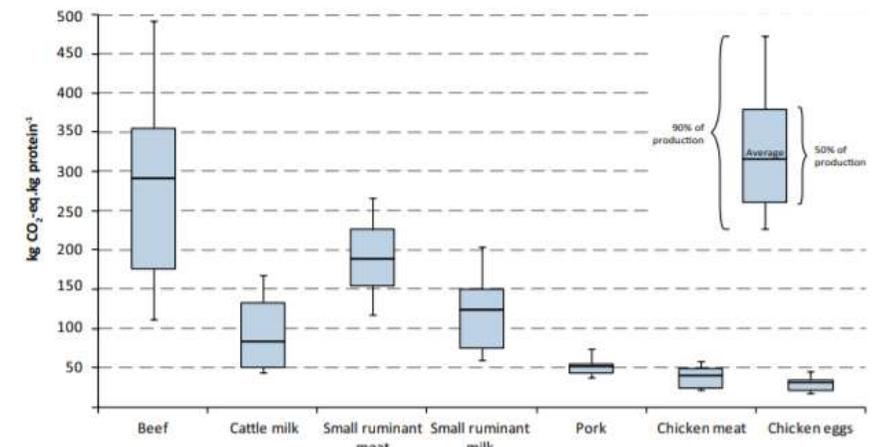
TABLE 1. Sources of GHG emissions considered in this assessment

Supply chain	Activity	GHG	Included	Excluded
UPSTREAM	Feed production	N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> Direct and indirect N₂O from: <ul style="list-style-type: none"> Application of synthetic N Application of manure Direct deposition of manure by grazing and scavenging animals Crop residue management 	<ul style="list-style-type: none"> N₂O losses related to changes in C stocks Biomass burning Biological fixation Emissions from non-N fertilizers and lime
		CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	<ul style="list-style-type: none"> Energy use in field operations Energy use in feed transport and processing Fertilizer manufacture Feed blending Production of non-crop feedstuff (fishmeal, lime and synthetic amino acids) CH₄ from flooded rice cultivation Land-use change related to soybean cultivation 	<ul style="list-style-type: none"> Changes in carbon stocks from land use under constant management practices
	Non-feed production	CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> Embedded energy related to manufacture of on-farm buildings and equipment 	<ul style="list-style-type: none"> Production of cleaning agents, antibiotics and pharmaceuticals
ANIMAL PRODUCTION UNIT	Livestock production	CH ₄	<ul style="list-style-type: none"> Enteric fermentation Manure management 	
		N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> Direct and indirect N₂O from manure management 	
		CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> Direct on-farm energy use for livestock (e.g. cooling, ventilation and heating) 	
DOWNSTREAM	Post farmgate	CO ₂ , CH ₄ , HFCs	<ul style="list-style-type: none"> Transport of live animals and products to slaughter and processing plant Transport of processed products to retail point Refrigeration during transport and processing Primary processing of meat into carcasses or meat cuts and eggs Manufacture of packaging 	<ul style="list-style-type: none"> On-site waste water treatment Emissions from animal waste or avoided emissions from on-site energy generation from waste Emissions related to slaughter by-products (e.g. rendering material, offal, hides and skin) Retail and post-retail energy use Waste disposal at retail and post-retail stages¹

¹ Food losses are not included.
Source: Authors.

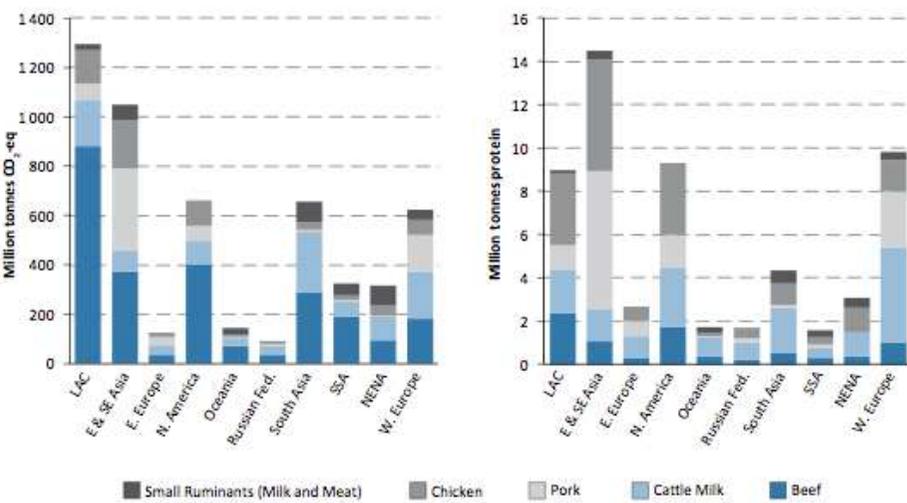
Source : FAO (2013)

FIGURE 3. Global emission intensities by commodity

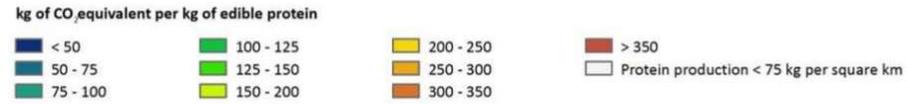
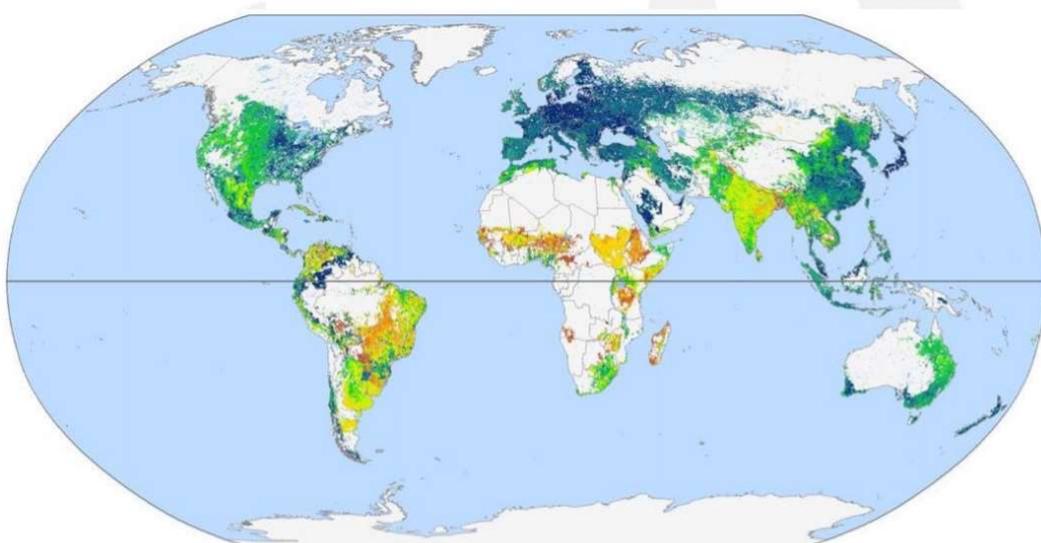


Source: GLEAM.

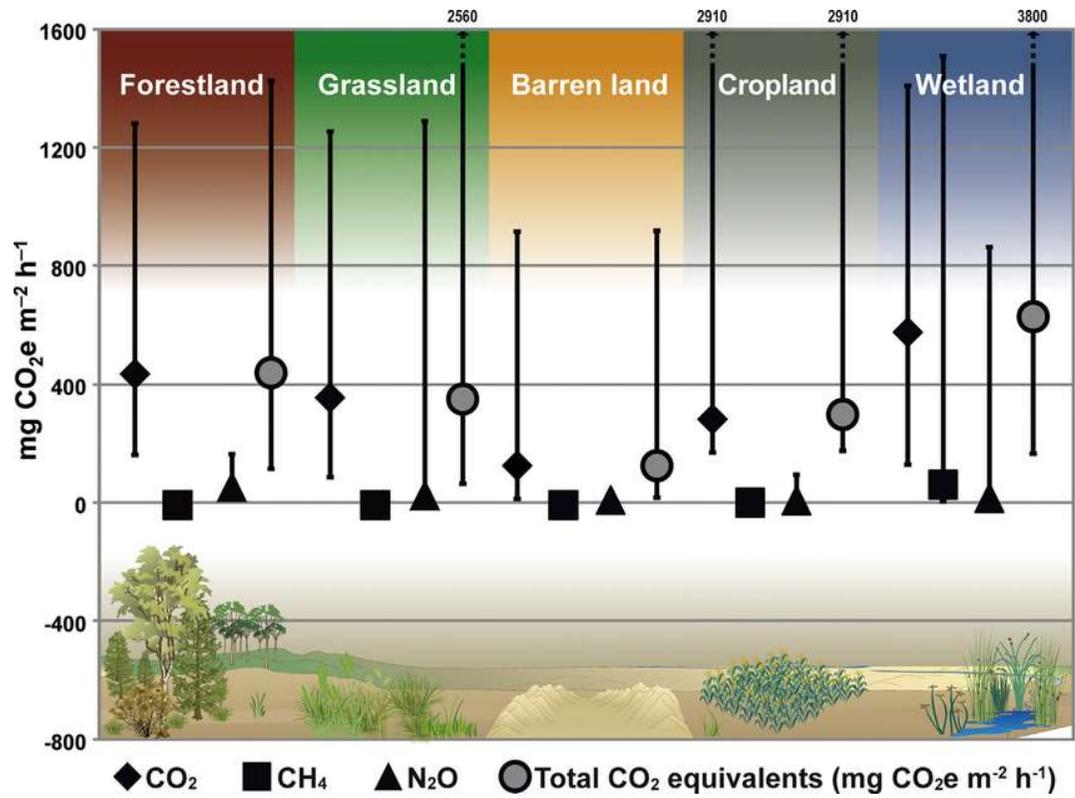
FIGURE 6. Global livestock production and GHG emissions from livestock, by commodity and regions



Source: GLEAM.



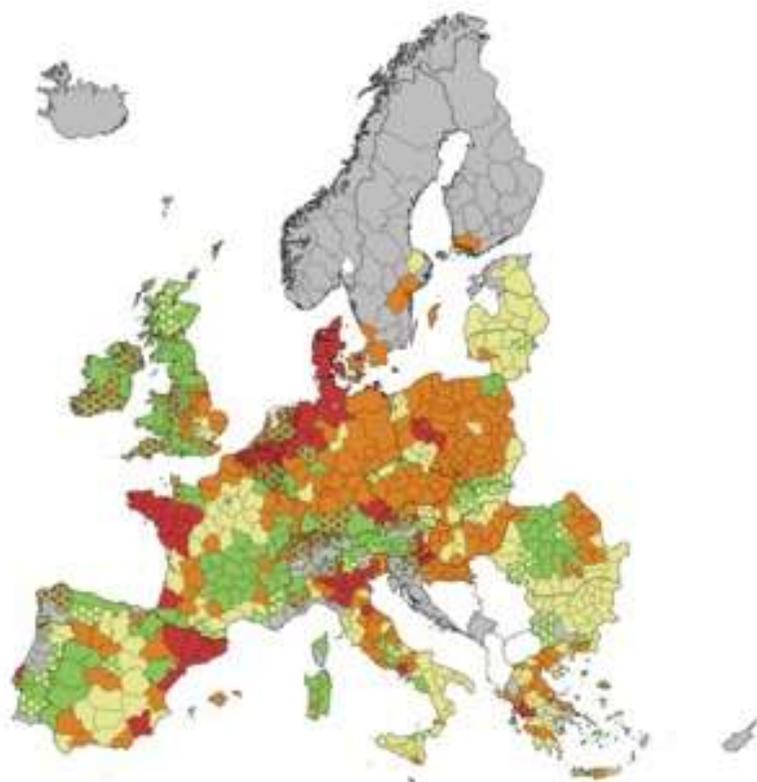
Source : FAO (2013)



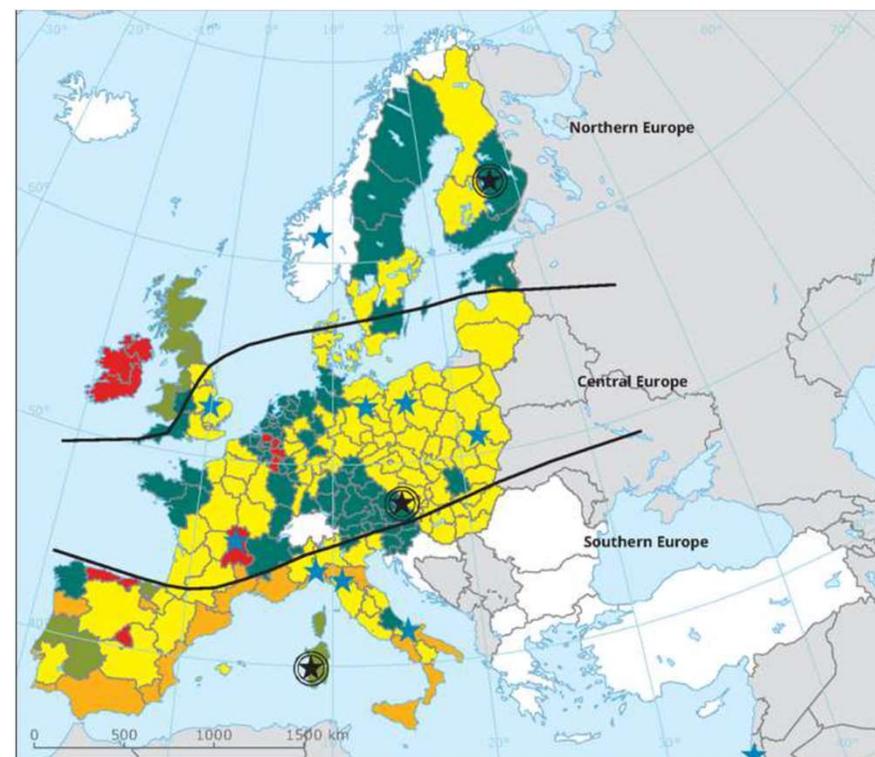
Source : Oertel *et al.* (2016)

2. Consommation d'eau

Espèce / Produit	Non pondérée (L d'eau)				Pondérée (L équivalent-eau)				Par kg	Auteurs
	V	B	G	total	V	B	G	total		
Bœuf	oui	oui	non	200 000					NS ¹	Pimentel et Pimentel (2003)
Bœuf	oui	oui	non	43 000					NS	Pimentel <i>et al</i> (2004)
Bœuf	15 342	155	non	15 497					Viande	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Bœuf	oui	oui	non	40 500					Viande	Deutsch <i>et al</i> (2010) ³
Bœuf	part. ⁴	oui	non	12 000					Viande	Deutsch <i>et al</i> (2010)
Bœuf	oui	oui	non	27 à 540					Carcasse	Peters <i>et al</i> (2010)
Bœuf	non	58 à 551	non	58 à 551	non	8 à 520	non	8 à 520	Viande	Ridoutt <i>et al</i> (2012a) ⁵
Bœuf	14 414	550	451	15 415					Viande	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Bœuf					non	0,2	non	0,2	Poids Vif	Zonderland-Thomassen <i>et al</i> (2012)
Mouton	9 813	522	76	10 412					Viande	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Mouton	oui	oui	non	51 000					NS	Pimentel <i>et al</i> (2004)
Mouton	oui	oui	non	6 143					Viande	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Mouton	non	140	non	140	non	36	non	36	Viande	Ridoutt <i>et al</i> (2012b)
Mouton					non	0,1	non	0,1	Poids Vif	Zonderland-Thomassen <i>et al</i> (2012)
Porc	oui	oui	non	6 000					NS	Pimentel <i>et al</i> (2004)
Porc	oui	oui	non	4 856					Viande	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Porc	4 907	459	622	5 988					Viande	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Poulet	oui	oui	non	3 500					NS	Pimentel <i>et al</i> (2004)
Poulet	oui	oui	non	3 918					Viande	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Poulet	3 545	313	467	4 325					Viande	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Œufs	oui	oui	non	3 340					Viande	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Œufs	2 592	244	429	3 265					Viande	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Lait	oui	oui	non	990					Lait	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Lait	non	830	non	830	non	108	non	108	Lait	Ridoutt <i>et al</i> (2010) ⁷
Lait	oui	oui	non	430-2 400					Lait	Sultana <i>et al</i> (2011) ⁸
Lait	863	86	72	1 020					Lait	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Lait	680	1	264	945	non	0,01	non	0,01	LCMP ⁹	Zonderland-Thomassen et Ledgard (2012) ¹⁰
Lait	499	249	336	1 084	non	7	non	7	LCMP ⁹	Zonderland-Thomassen et Ledgard (2012) ¹¹
Lait	non	152	non	152	non	109	non	109	Lait	Matlock <i>et al</i> (2013) ¹²
Lait	ch. ¹³	oui	non	66	ch. ¹³	oui	non	33	LCMP ⁹	De Boer <i>et al</i> (2013)
Beurre	4 695	465	393	5 553					Beurre	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Fromage	oui	oui	non	4 914					Fromage	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Fromage	4 264	439	357	5 060					Fromage	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶
Laine	oui	oui	oui	2 237					Laine	URS (2012)
Cuir ¹⁴	oui	oui	non	16 656					Cuir	Hoekstra et Chapagain (2007) ²
Cuir ¹⁴	15 916	679	498	17 093					Cuir	Mekonnen et Hoekstra (2012) ⁶



- Herbager, à haute densité animale
- Herbager, à densité animale moyenne
- Herbager, à faible densité animale
- Peu herbager, à haute densité animale
- Peu herbager, avec cohabitation cultures/élevage
- Peu herbager, à faible densité animale
- SAU / surface totale < 20 %



Systèmes de production agricole en Europe par région (données 2005-2009)

- Agriculture mixte à culture céréalière
- Cultures permanentes & cultures spécialisées
- Élevage bovin associé à des prairies permanentes
- Production laitière
- Élevage caprin
- Pas de données
- Zone non couverte

3. Dégradation des sols

Horizons

O 0"

A 2"

10"

B 30"

C 48"

Humus

Complexe argilo-humique

Argiles

Solum

Regolith

Bedrock

Feuillets

Ca

Humus

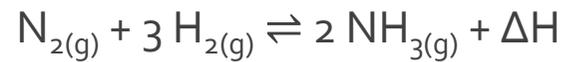
Fe(OH)₃

Al

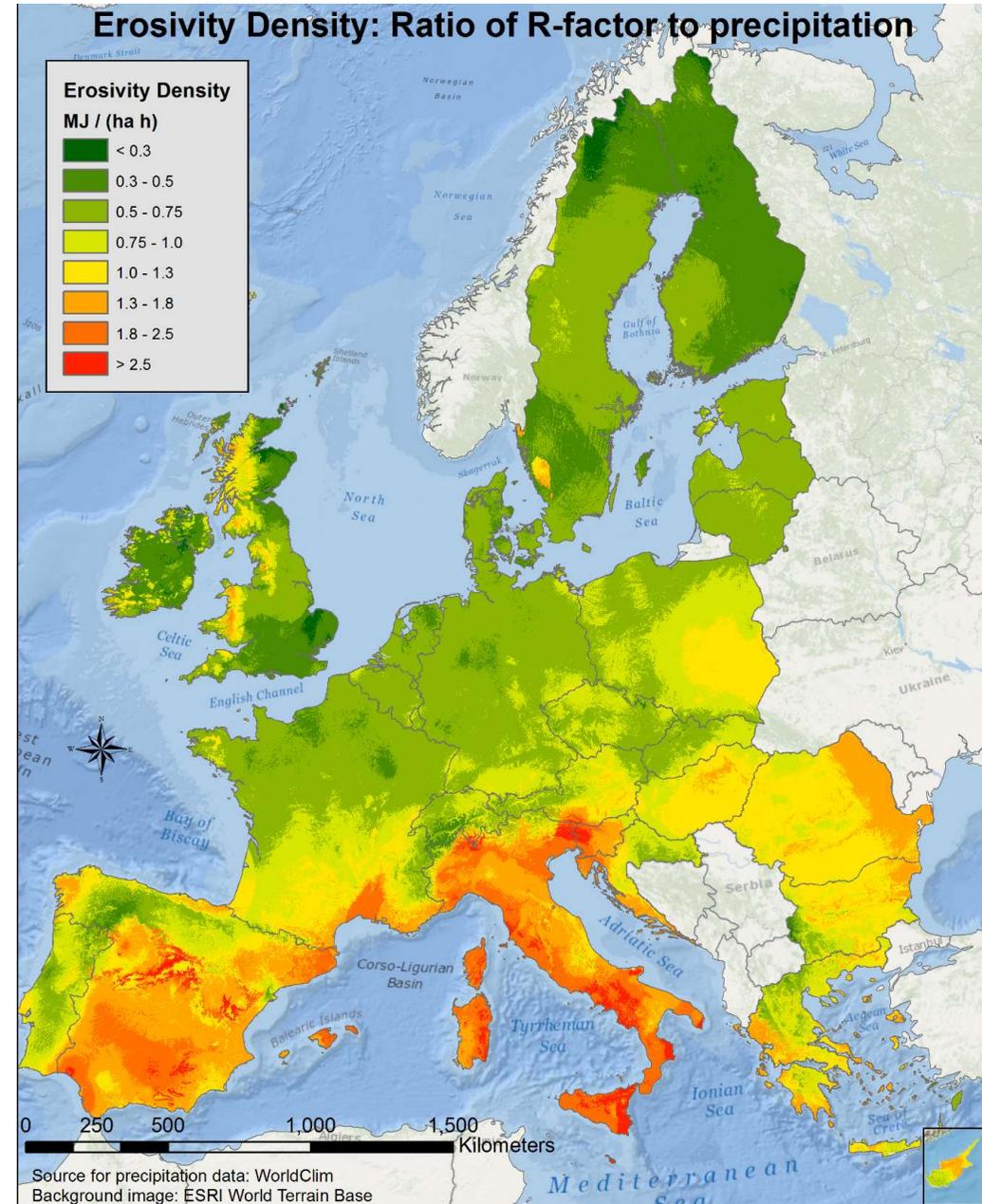
Al

3. Dégradation des sols

- Compaction
- Minéralisation excessive
 - Engrais de synthèse (Procédé Haber-Bosch) :



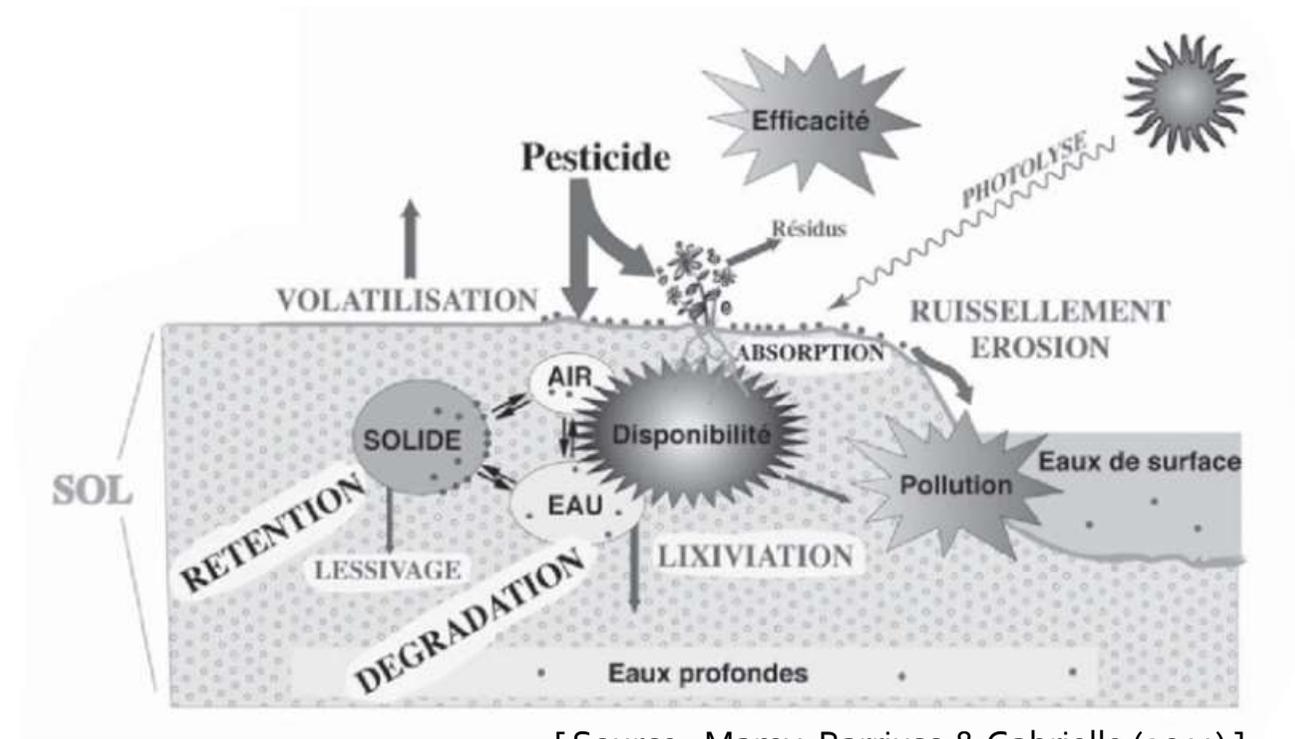
- Perte de biodiversité endogée
- Erosion



4. Pollution des écosystèmes & risques sanitaires

4.1. Pesticides

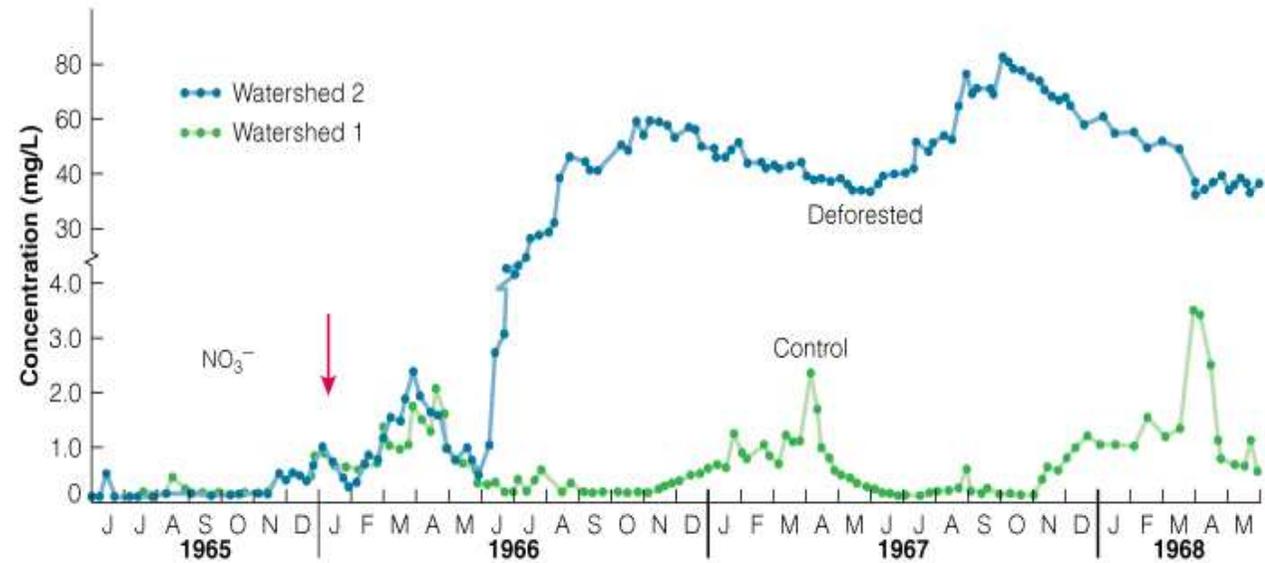
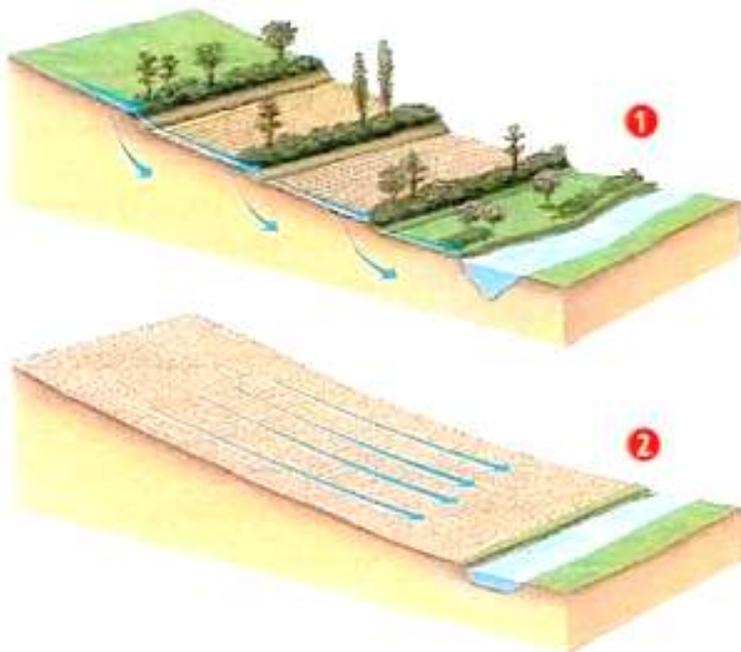
- Herbicides
- Fongicides
- Insecticides



[Source : Mamy, Barriuso & Gabrielle (2011)]

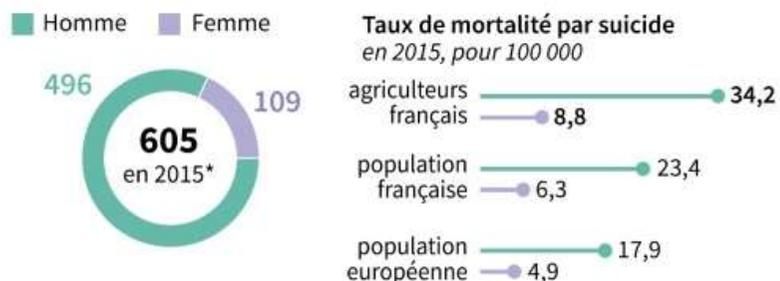
4. Pollution des écosystèmes & risques sanitaires

4.2. Nitrates & perte de couvert végétal

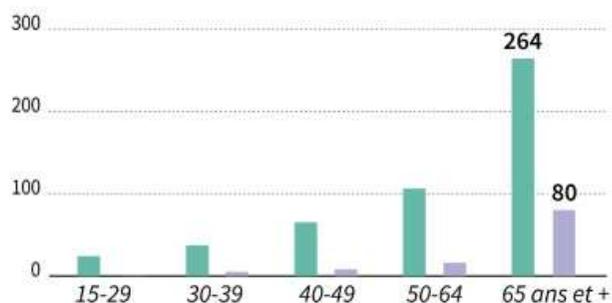


5. La misère paysanne

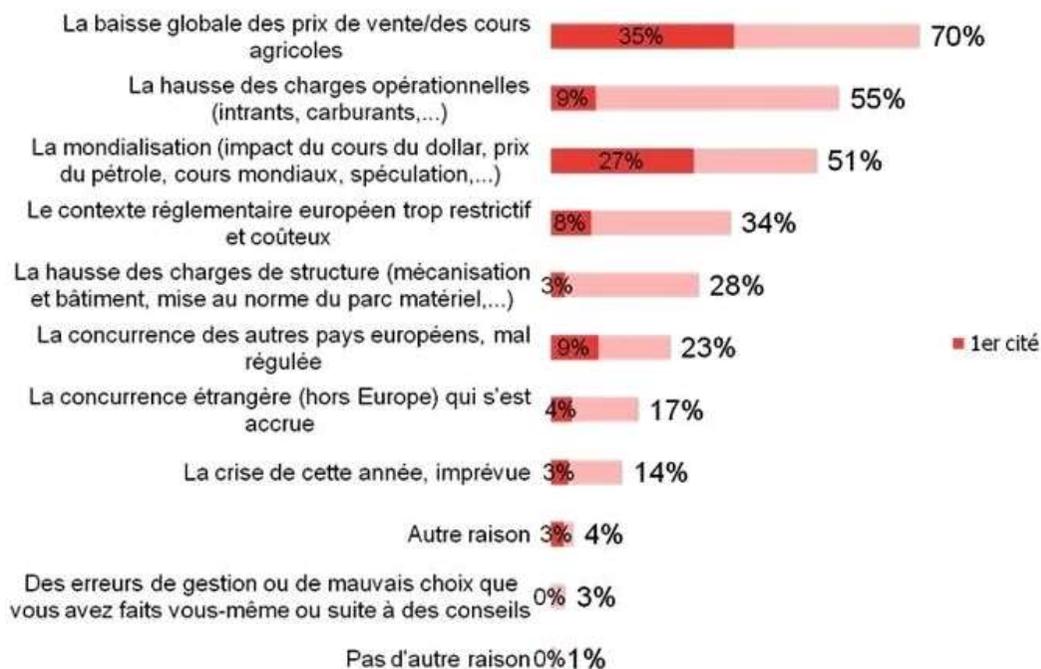
Le suicide chez les agriculteurs



Nombre de suicides par tranches d'âge en 2015*



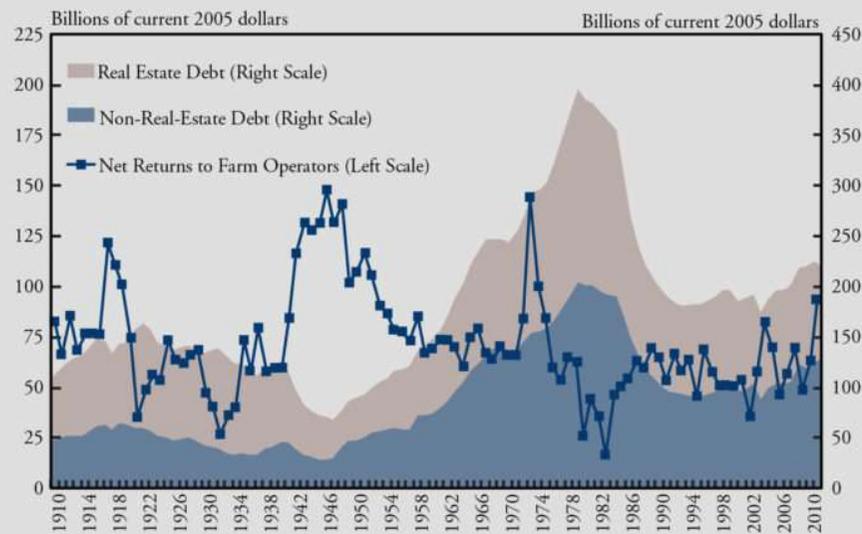
Sources : CAF, Insee, Eurostat * parmi 1,36 million d'assurés MSA d'au moins 15 ans © AFP



Source : Bva/Terre-Net Média

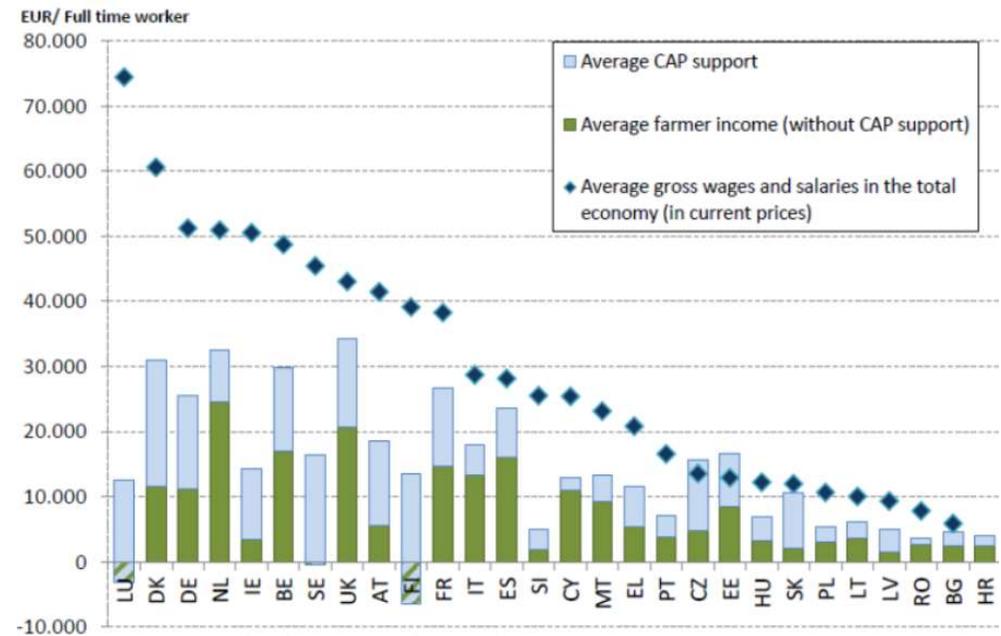
5. La misère paysanne

Chart 2
U.S. Farm Profits and Farm Debt



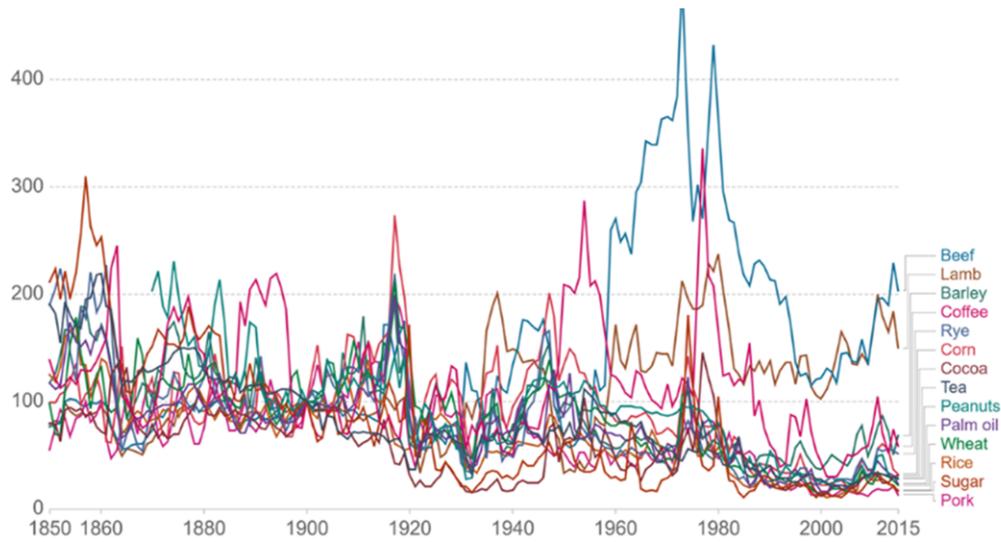
Source: USDA

FARMERS' INCOME IS STILL LAGGING
BEHIND SALARIES IN THE WHOLE ECONOMY



Long-term real prices of food commodities (1850-2015 | P(1900) = 100)

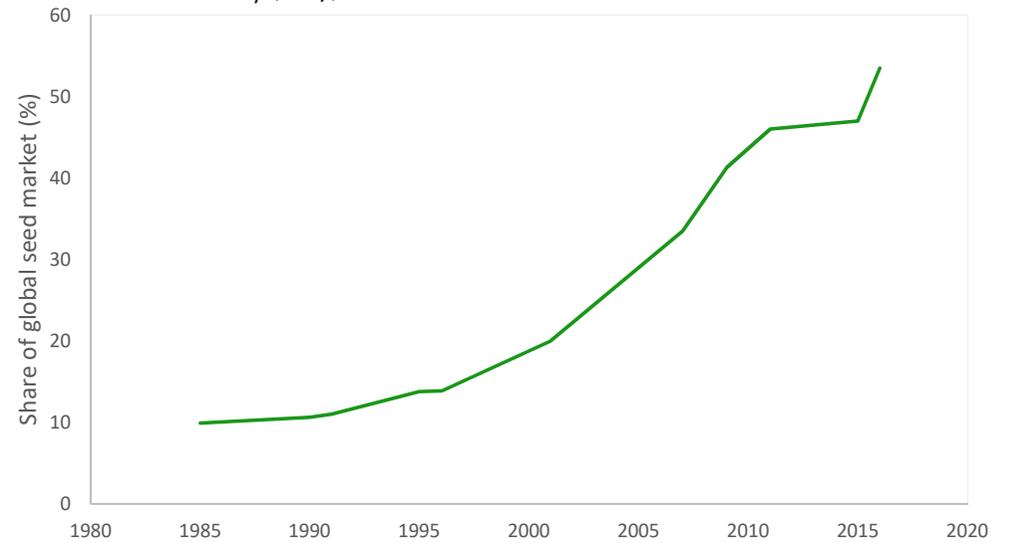
Source of the graph : OurWorldInData



Source: Jacks, D.S. (2019), "From Boom to Bust: A Typology of Real Commodity Prices in the Long Run." Cliometrica. OurWorldInData.org/food-prices/ • CC BY

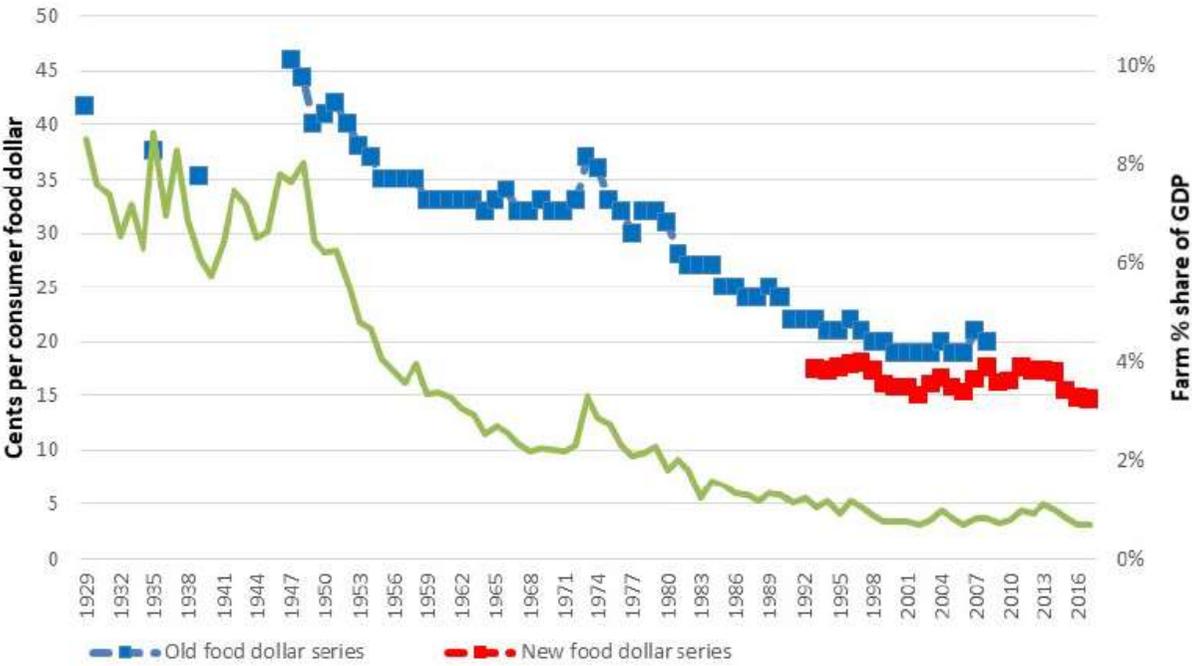
Concentration trend in the seed industry, represented by the market share of C1-C5 companies (1985-2016)

Source: Bonny (2017)



Evolution of the farm share of consumer prices in the US (1929-2017)

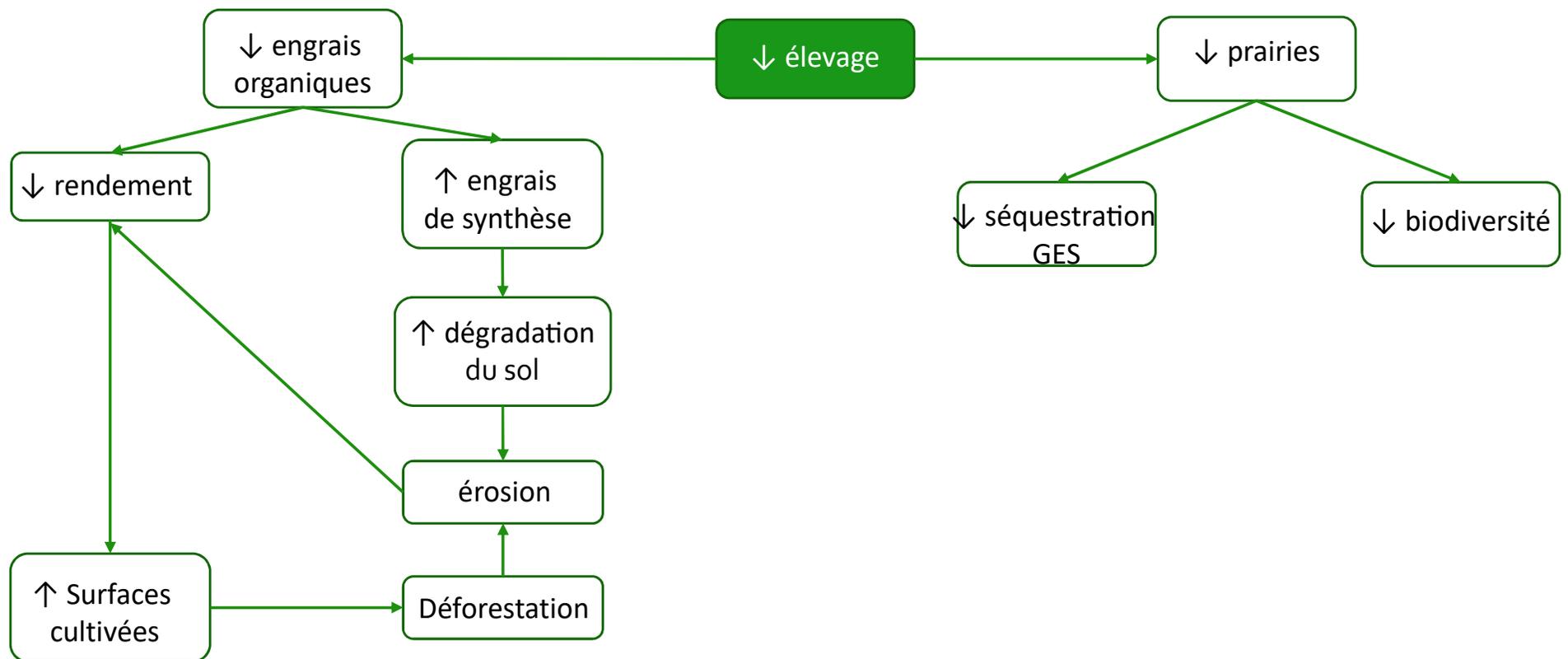
Source : USDA ERS, BEA ; reproduced from : Barrett et al. 2020, p.5



||

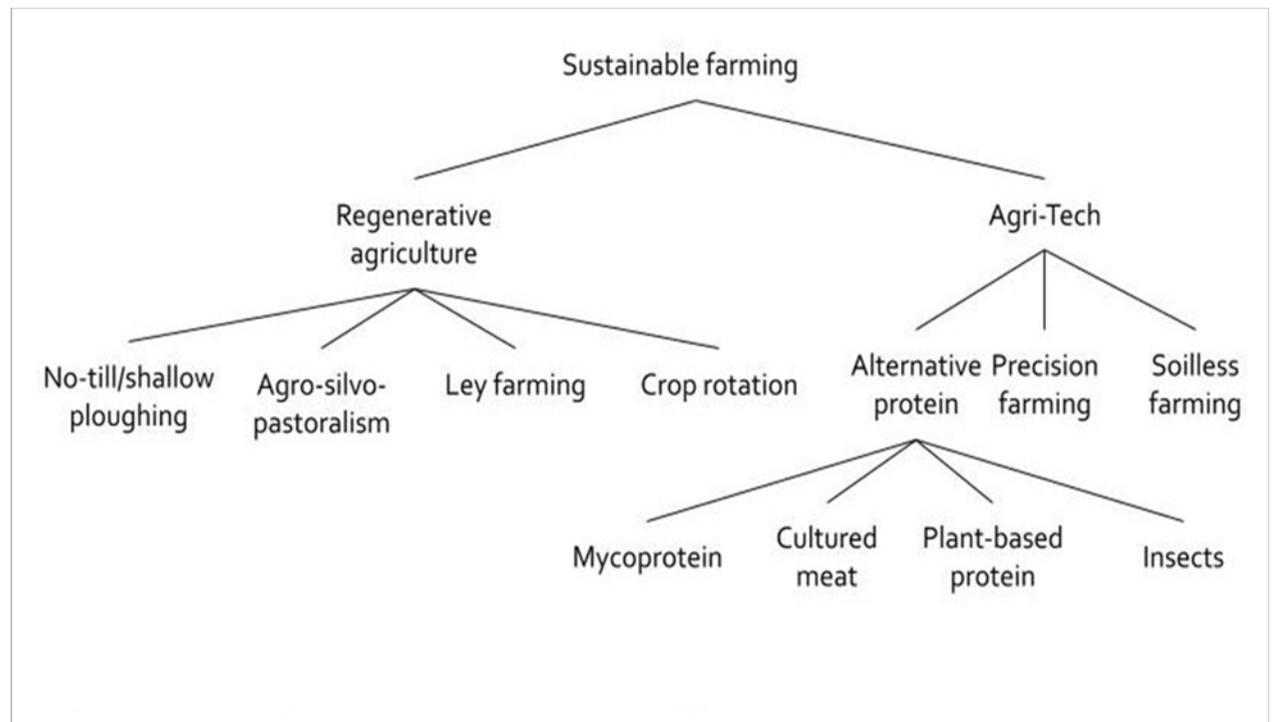
Quelles solutions ?

1. Aspects systémiques



2. Pratiques agricoles

- Labour peu profond
- Rotation culturale & polycultures
- Agri-Tech
- Elevage convertible (ley farming)



2. Pratiques agricoles

Agri-Tech

Agriculture hors-sol

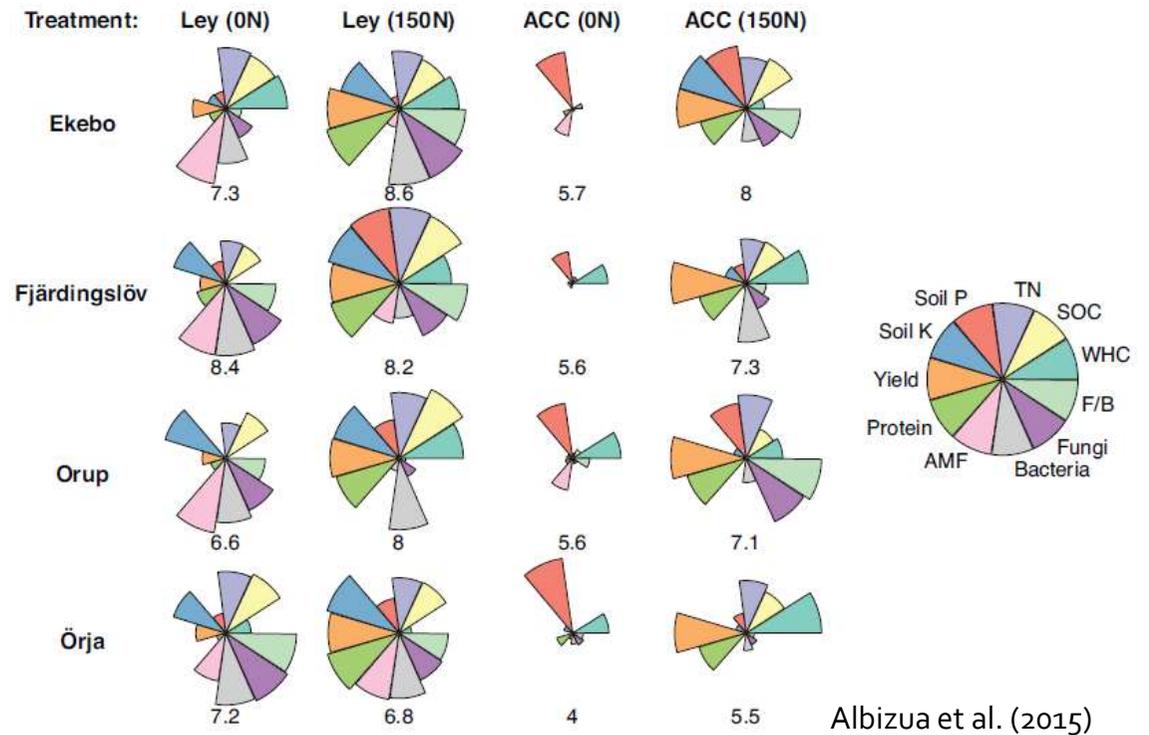
Agriculture de précision

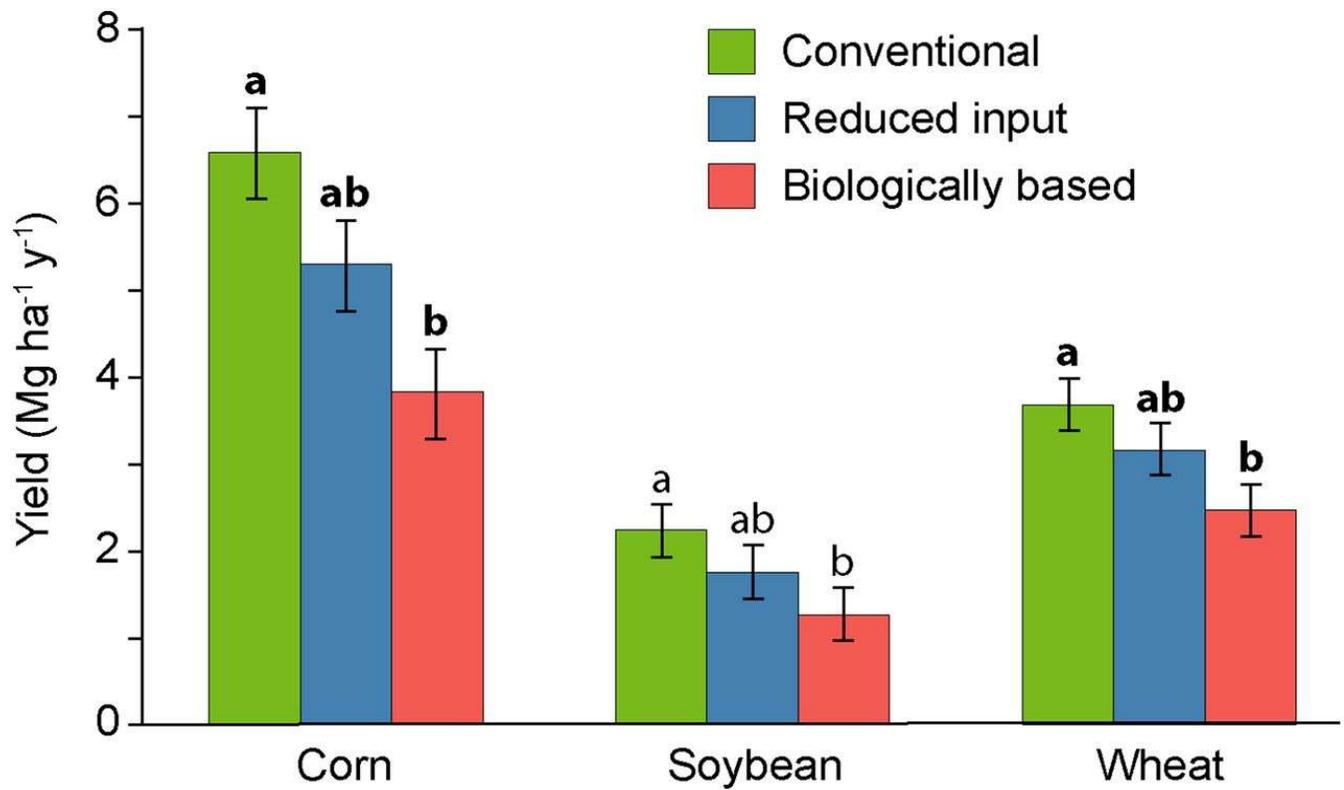
Protéines alternatives



2. Pratiques agricoles

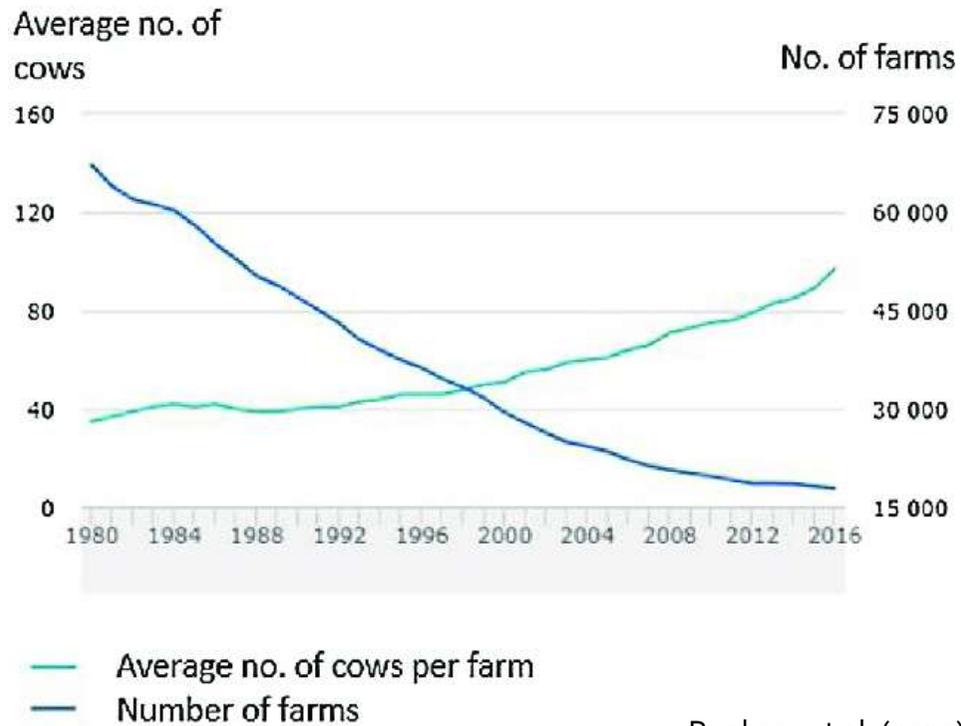
Elevage convertible (*ley farming*)



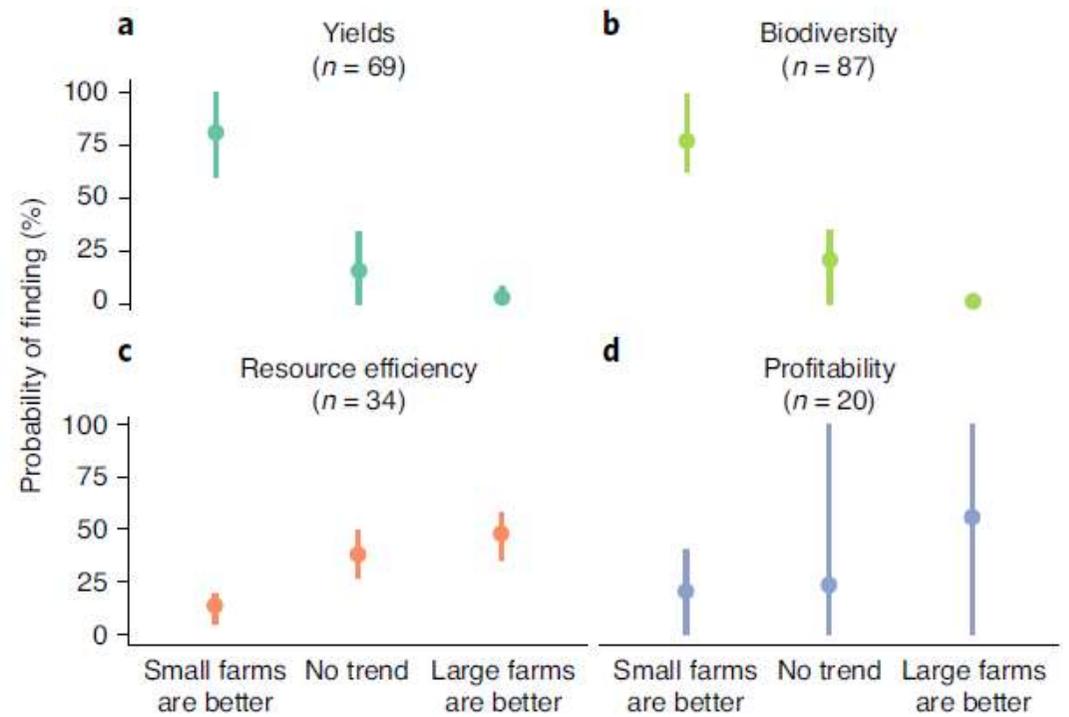


Kravchenko et al. (2017)

3. Réforme agraire



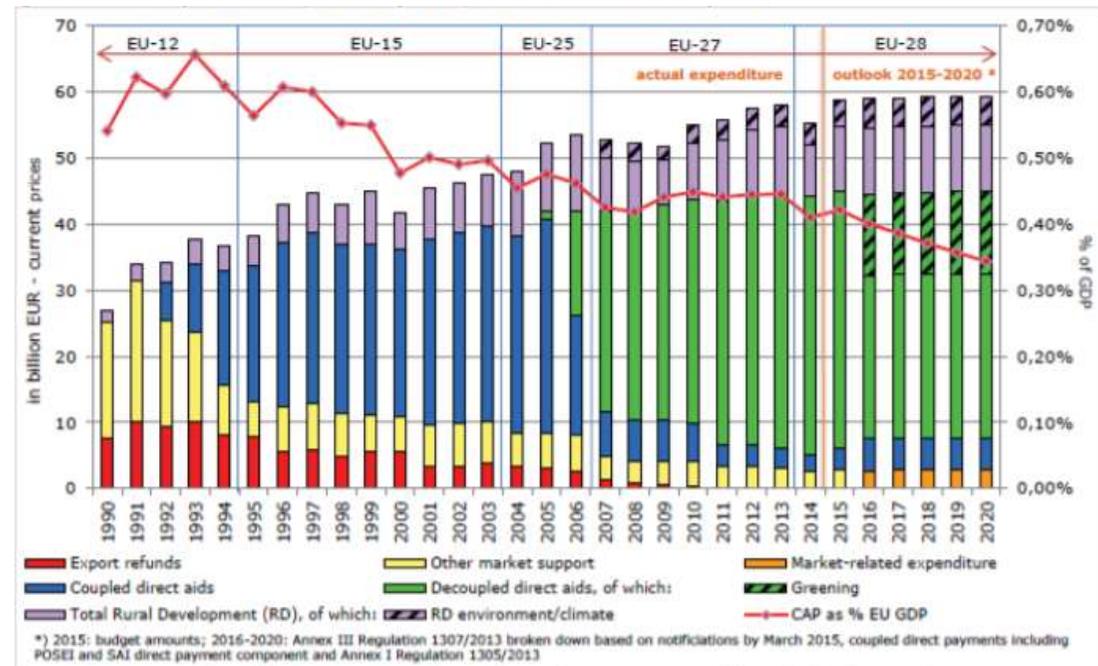
Runhaar et al. (2020)



Ricciardi et al. (2021)

4. Financement, emploi & politiques commerciales

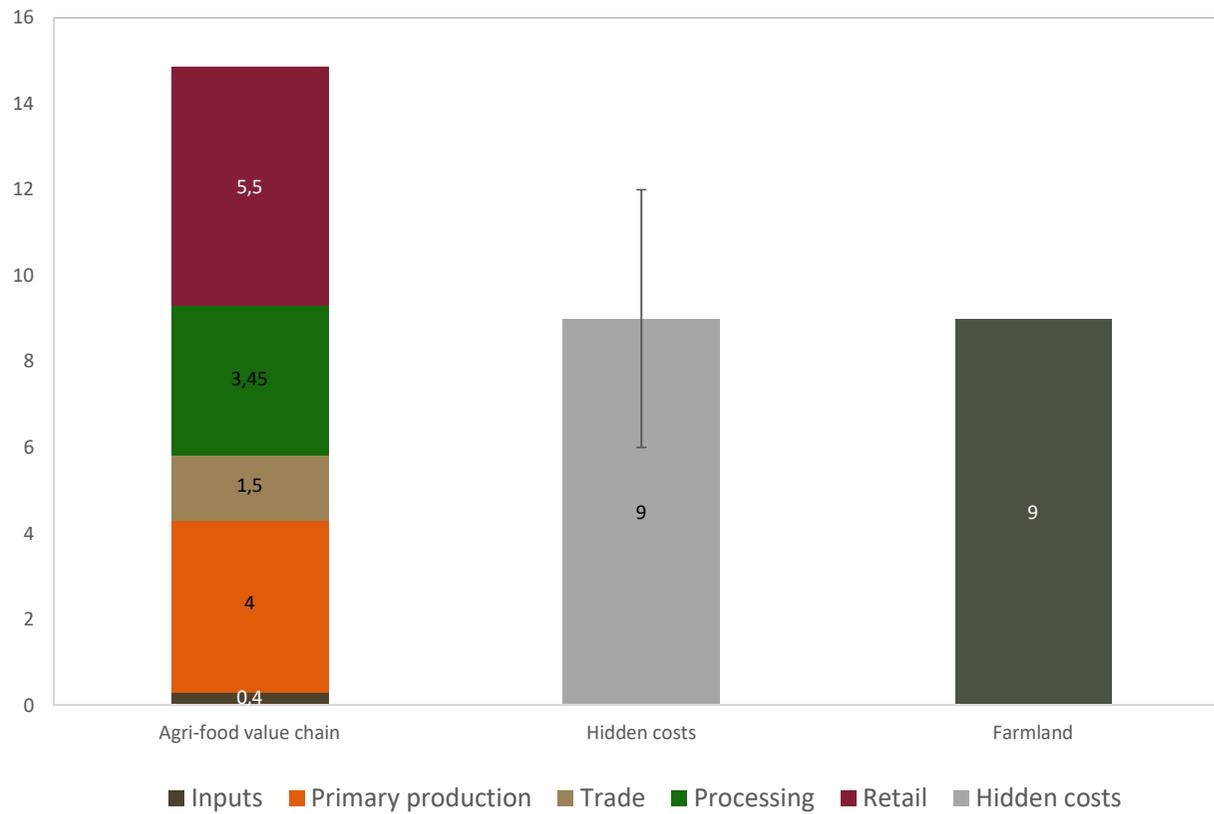
- Profitabilité des exploitations
- Subsidies (PAC,...)
- Crédit
- Commande publique



Source: DG AGRI, http://ec.europa.eu/agriculture/cap-post-2013/graphs/index_en.htm

Estimated value of the global agri-food system

Source :FAO, 2018; KPMG, 2019 ;Forbes, 2019; FOLU, 2019 ; Research & Markets 2021



Typology of financial strategies to promote nature-positive & inclusive nutrition outcomes

Return/impact expectations



PUBLIC	MIXED		PRIVATE
<p>Development Finance Public MFI</p> <p> ∨</p> <p> Concessional loans with longer maturity</p> <p>Grants Subsidies</p> <p> ∨</p> <p> Non-profitable; funding of essential public goods</p>	<p>Blended Fin.</p> <p>Capital providers</p> <ul style="list-style-type: none"> • MDB • DFI • Government agencies • Commercial banks • Institutional investors • Asset managers <ul style="list-style-type: none"> • Corporate • Foundations • NGOs <p>Intermediaries</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fund • Bank • MFI • Company • ... <p>Recipients</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cooperative • Company/SME <ul style="list-style-type: none"> • NGO • Household 	<p>Mission-oriented Fin.</p> <p>Actors</p> <ul style="list-style-type: none"> • Government • State investment bank <p>Scope</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direct social and environmental impact • Long term sectoral innovation program 	<p>(Social) impact investing</p> <p>Agricultural investment funds</p> <p>Nature markets</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carbon markets • Biodiversity offsetting <p>SRI</p>

Conclusions & perspectives

❖ Hiérarchiser les problèmes

Dégradation des sols
Pollution & risque sanitaires
Condition paysanne

>

Émissions GES
Utilisation de l'eau

❖ Pratiques agricoles

- Privilégier l'agriculture mixte à intrants organiques
- Innovation technologique pour l'agriculture de précision
- Juste mesure et changements graduels dans l'usage des intrants

❖ Nécessité d'accroître la part de la population active occupée dans l'agriculture ET sa rémunération

- Raccourcissement de la chaîne de valeur agricole
- Atténuer la concurrence internationale → Cohérence avec les politiques commerciales
- Promotion de modes de tenure alternatifs
- Recours à la finance publique pour soutenir une transition agricole juste

For the sustainable intensification of agriculture to spread widely, policy formulation must not repeat these mistakes. Policies will have to be developed in a new way to be enabling, creating the conditions for sustainable development based on locally available resources and local skills and knowledge. Achieving this will be difficult. In practice, policy is the net result of the actions of different interest groups pulling in complementary and opposing directions. It is not just the normative expression of governments.

Pretty (1997)