



Alimentation durable : enjeux et initiatives

Nicolas Bricas

Cirad, UMR MoISA
Chaire Unesco Alimentations du Monde
Montpellier, France

Séminaire de la Chaire Unesco Alimentations du Monde
Enjeux contemporains de l'alimentation
13 octobre 2021
Montpellier

Plan

- L'industrialisation de l'alimentation...
- A permis de nourrir un monde en pleine croissance démographique...
- Au prix d'un fort coût environnemental, sanitaire et social qui rend le système ni généralisable ni durable
- Discussion critique de deux mots d'ordre de l'alimentation durable
 - La relocalisation des systèmes alimentaires
 - La transformation du système par les innovations sociales

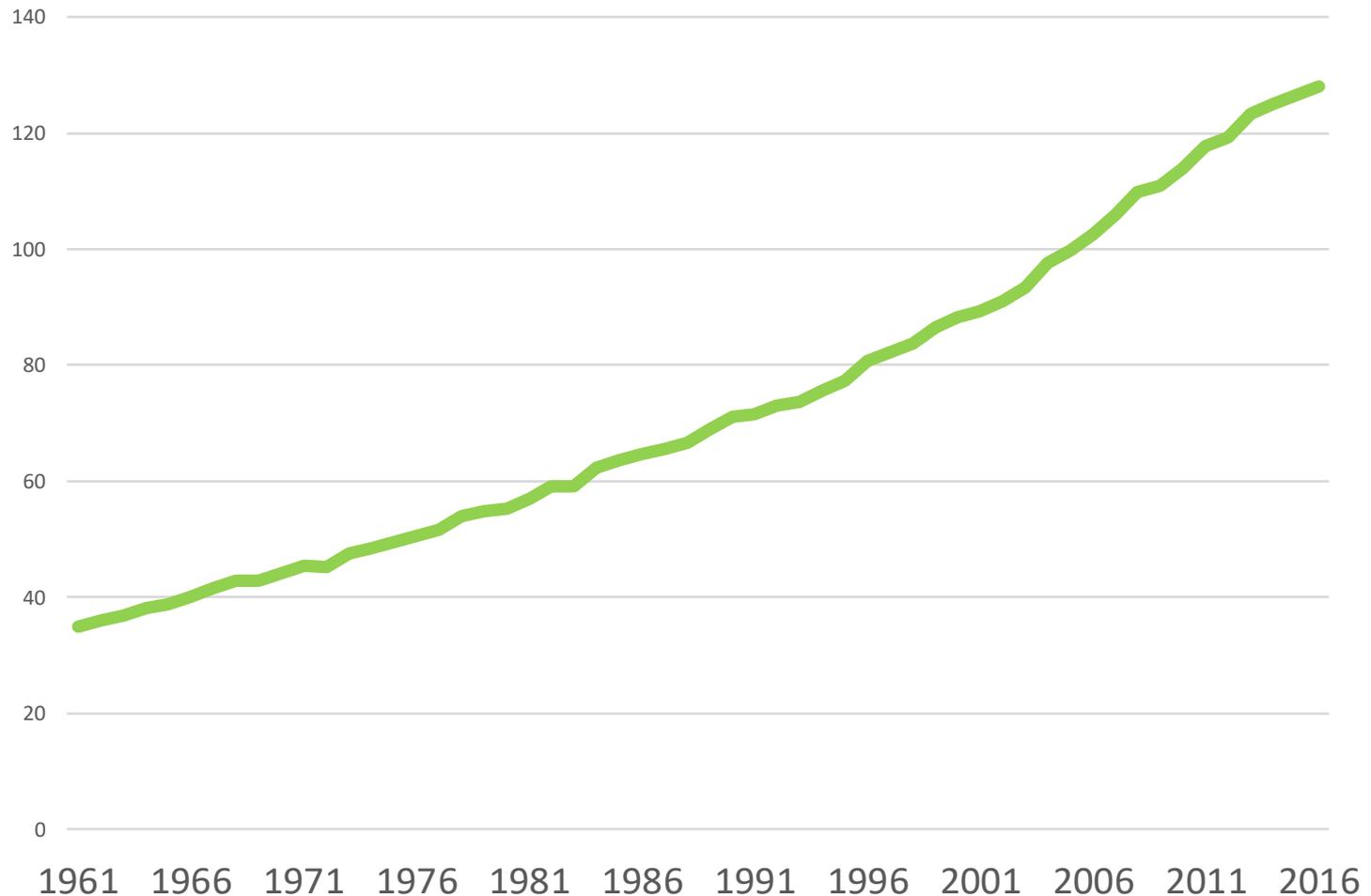
Industrialisation de l'alimentation



Industrialisation de l'alimentation

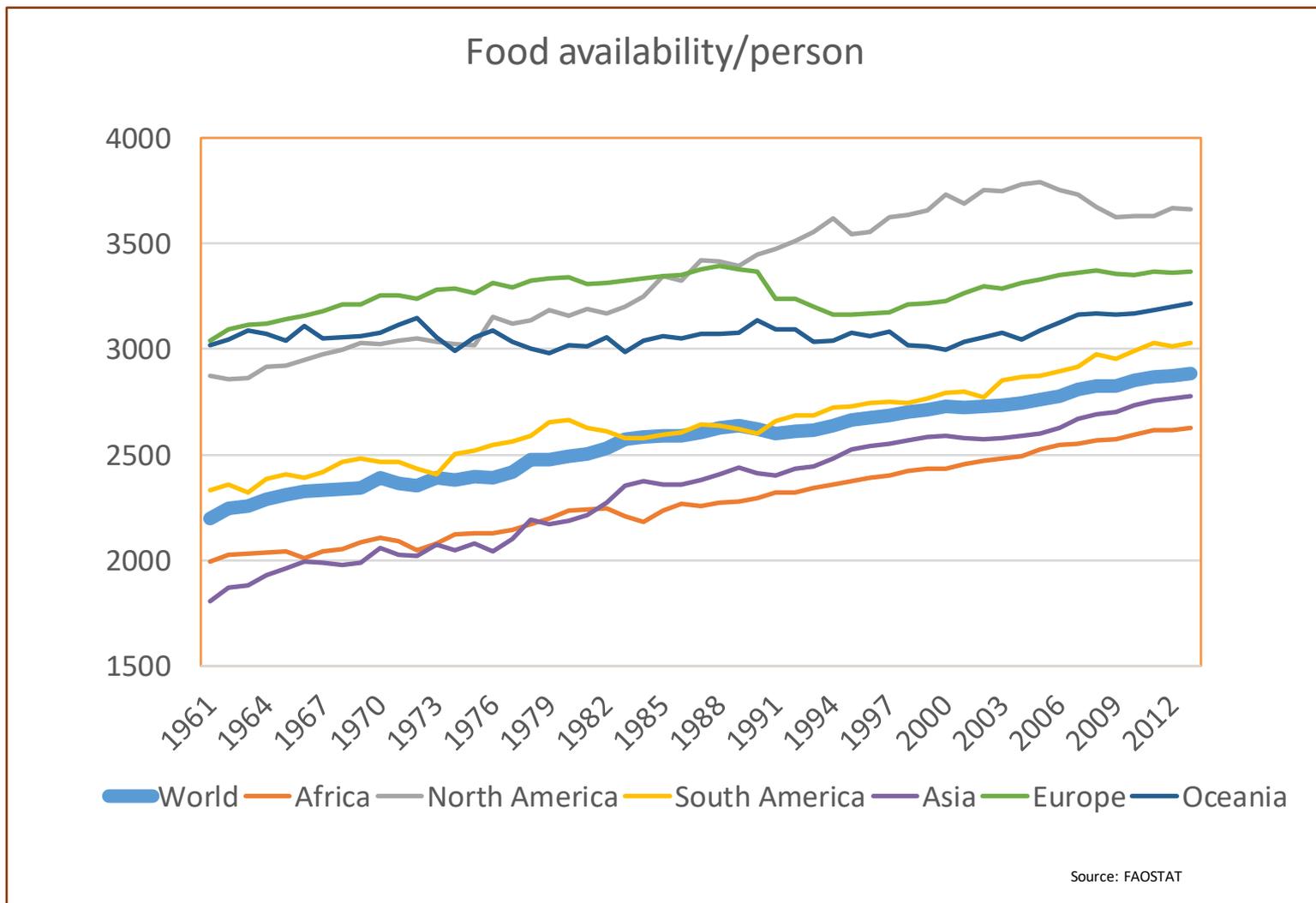
- Ressources non renouvelables (énergie, fertilisants)
- Mécanisation et automatisation
- Production de masse
- Spécialisation

Indice de la production agricole mondiale (1961-2016)



Source : FAOSTAT

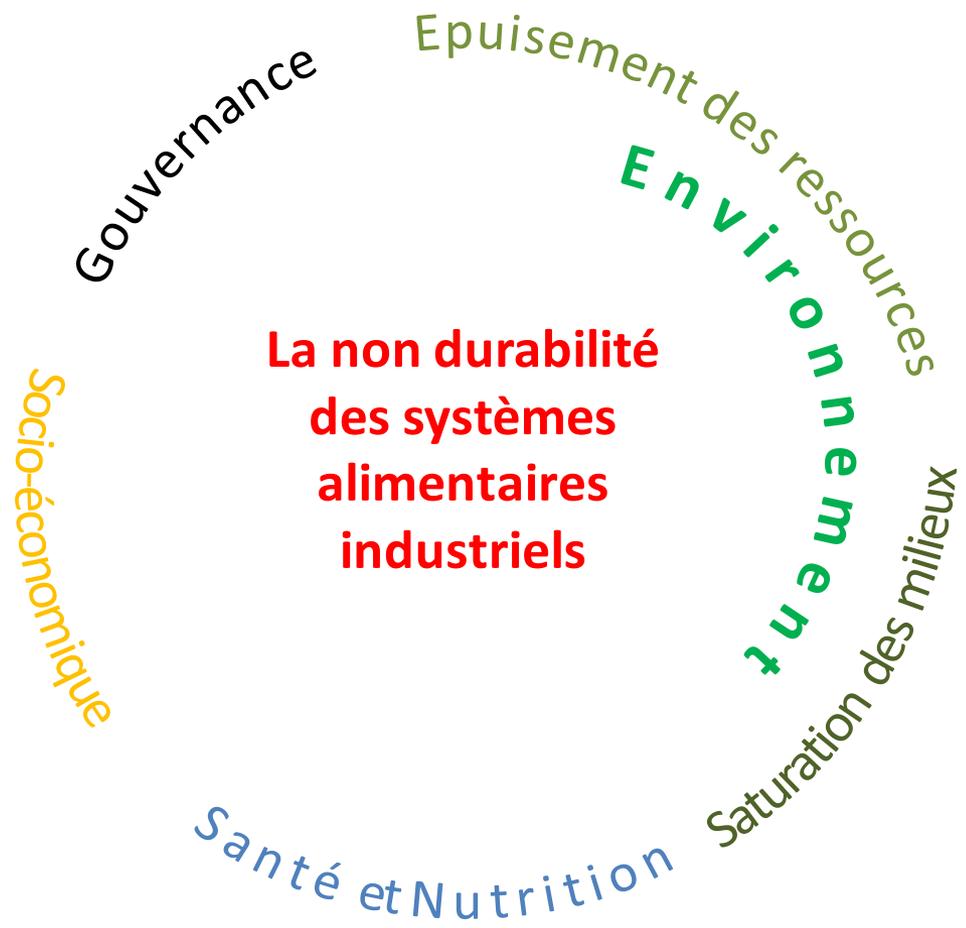
Les disponibilités alimentaires



Urbanisation



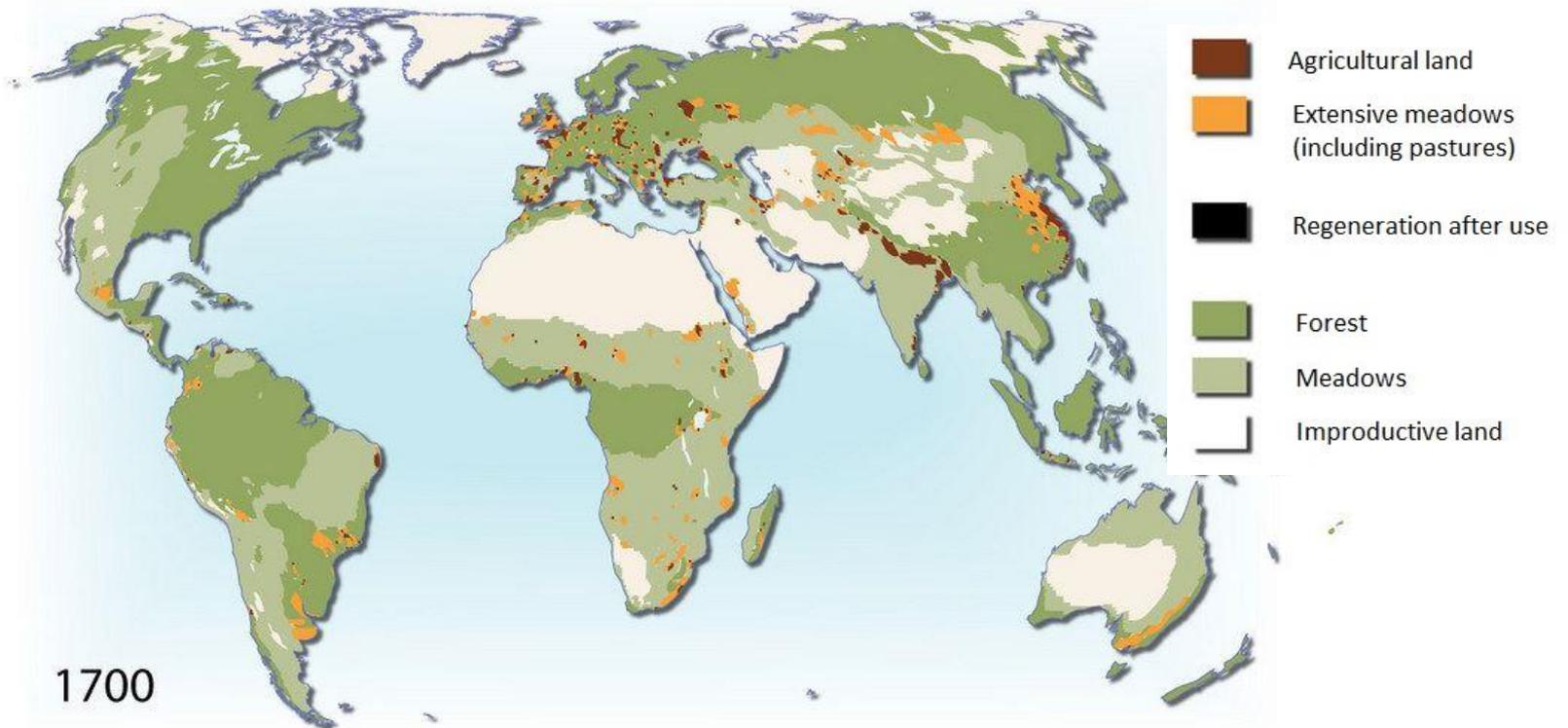
Année	Pop mondiale	Pop urbaine	% pop urb
1950	2,5 Milliards	750 millions	29%
2021	7,9 milliards	4,4 milliards	57%
2050	9,8 milliards	6,3 milliards	64%



Environnement

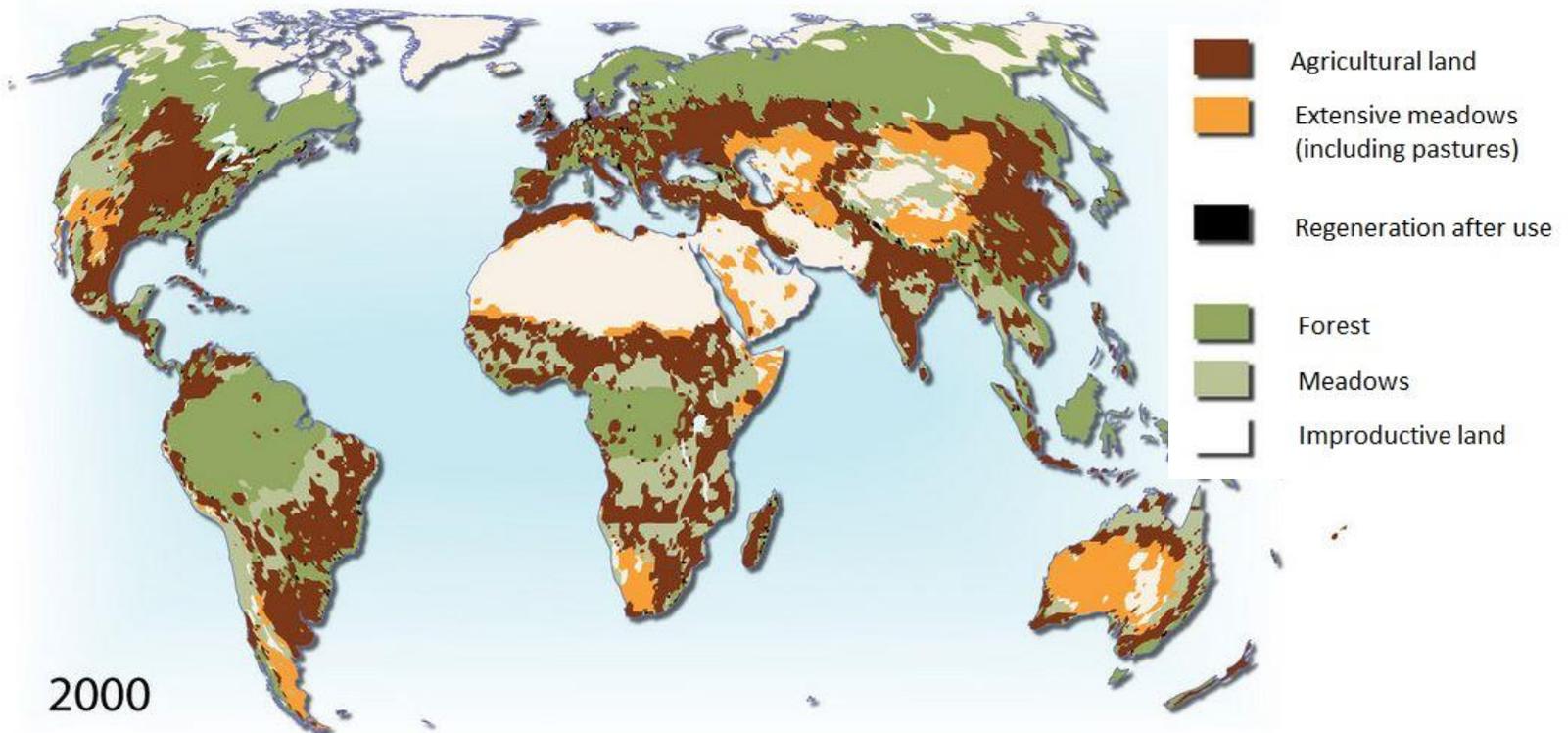


L'usage des terres



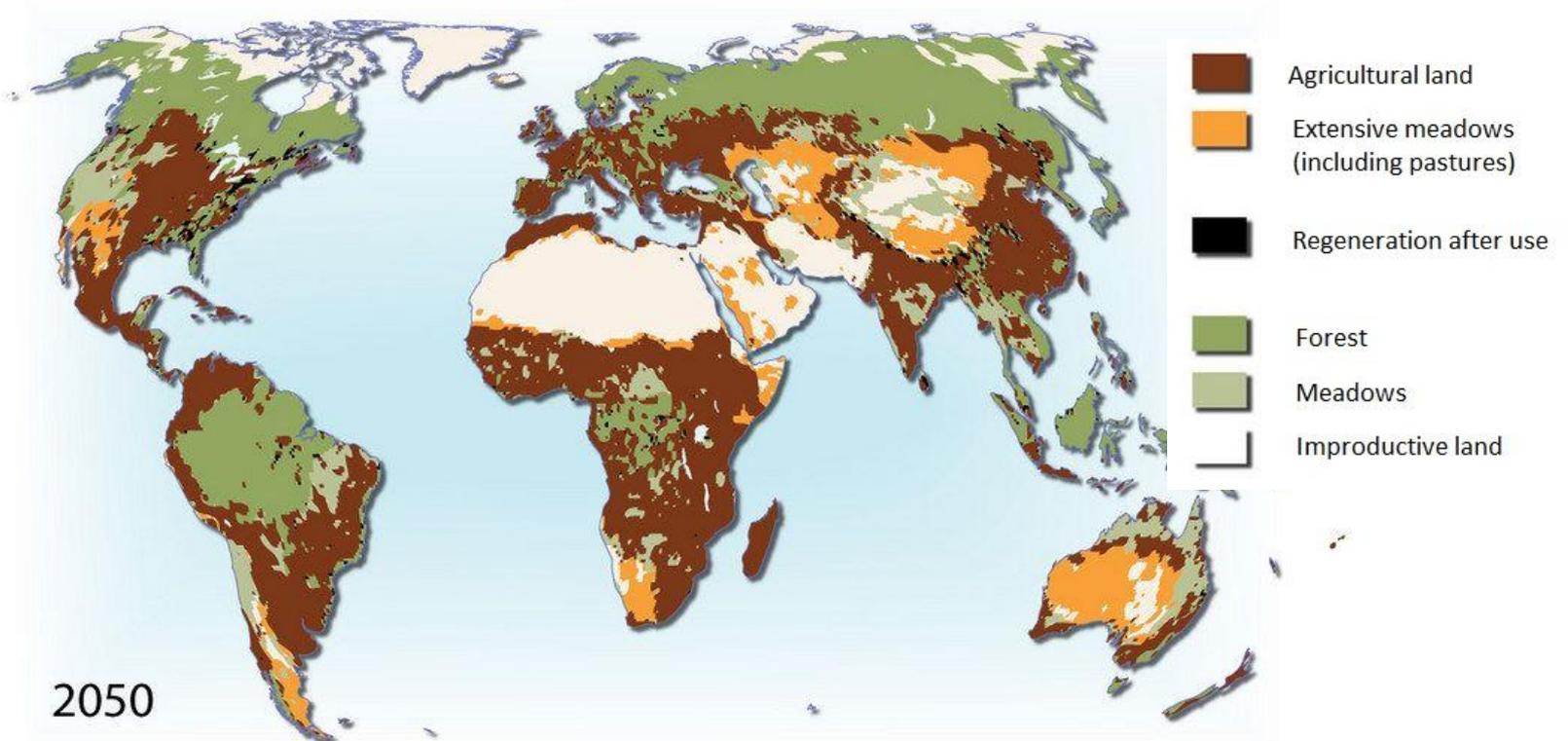
Source: Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

L'usage des terres



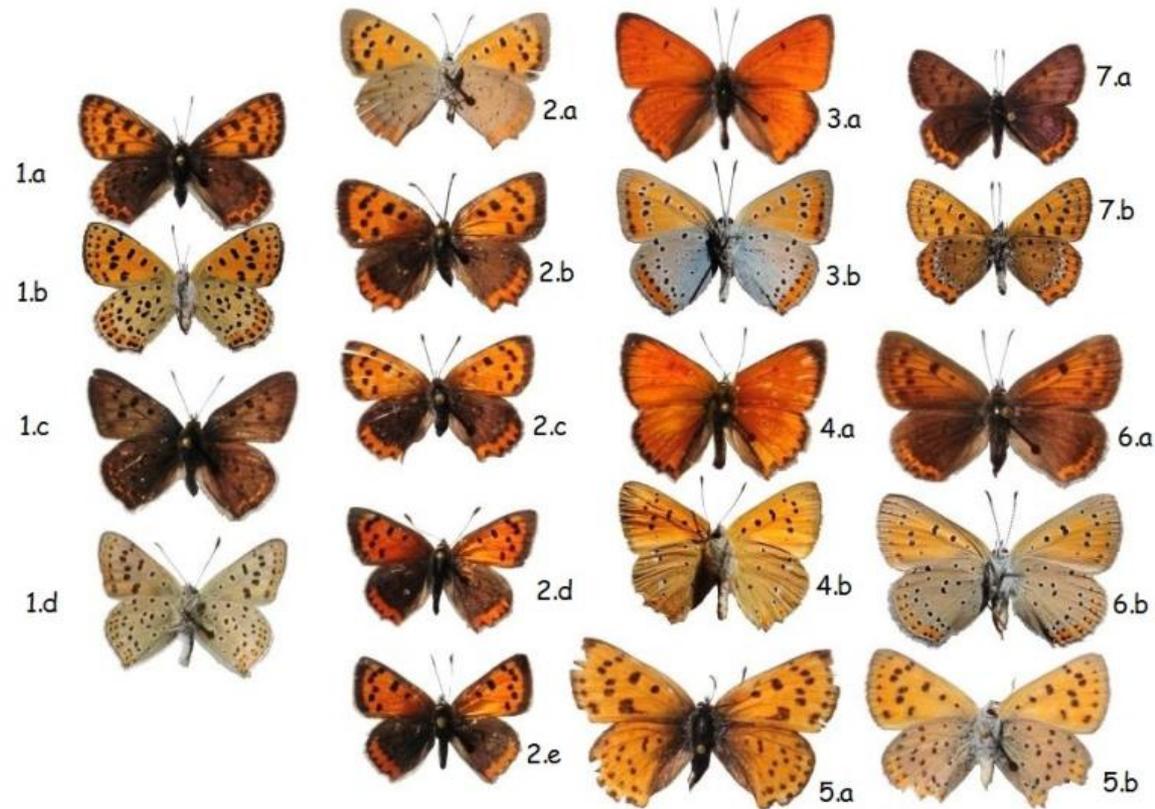
17% des forêts tropicales ont disparues depuis 1990 (Vantcutsem *et al.*, 2021)

L'usage des terres



Source: Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

Erosion de la biodiversité



- $\frac{3}{4}$ de la diversité variétale des plantes cultivées a disparue au XX^{ème} siècle (FAO, 2010)
- 15 plantes fournissent 80% des apports alimentaires énergétiques issus des végétaux ; blé, riz et maïs en représentent plus de la moitié.

Epuisement des ressources



Charbon, gaz, pétrole
Phosphate
Terres rares

Surexploitation de la ressource en eau



Surpêche

Part des poissons exploités à un niveau biologiquement durable :

- 90% en 1974
- 66% en 2017 (FAO, 2020)



Saturation des milieux : pollutions

250 000 km² d'espaces aquatiques
(= surface du Royaume Uni)
eutrophisés dans le monde
(Pinay *et al.*, 2018)

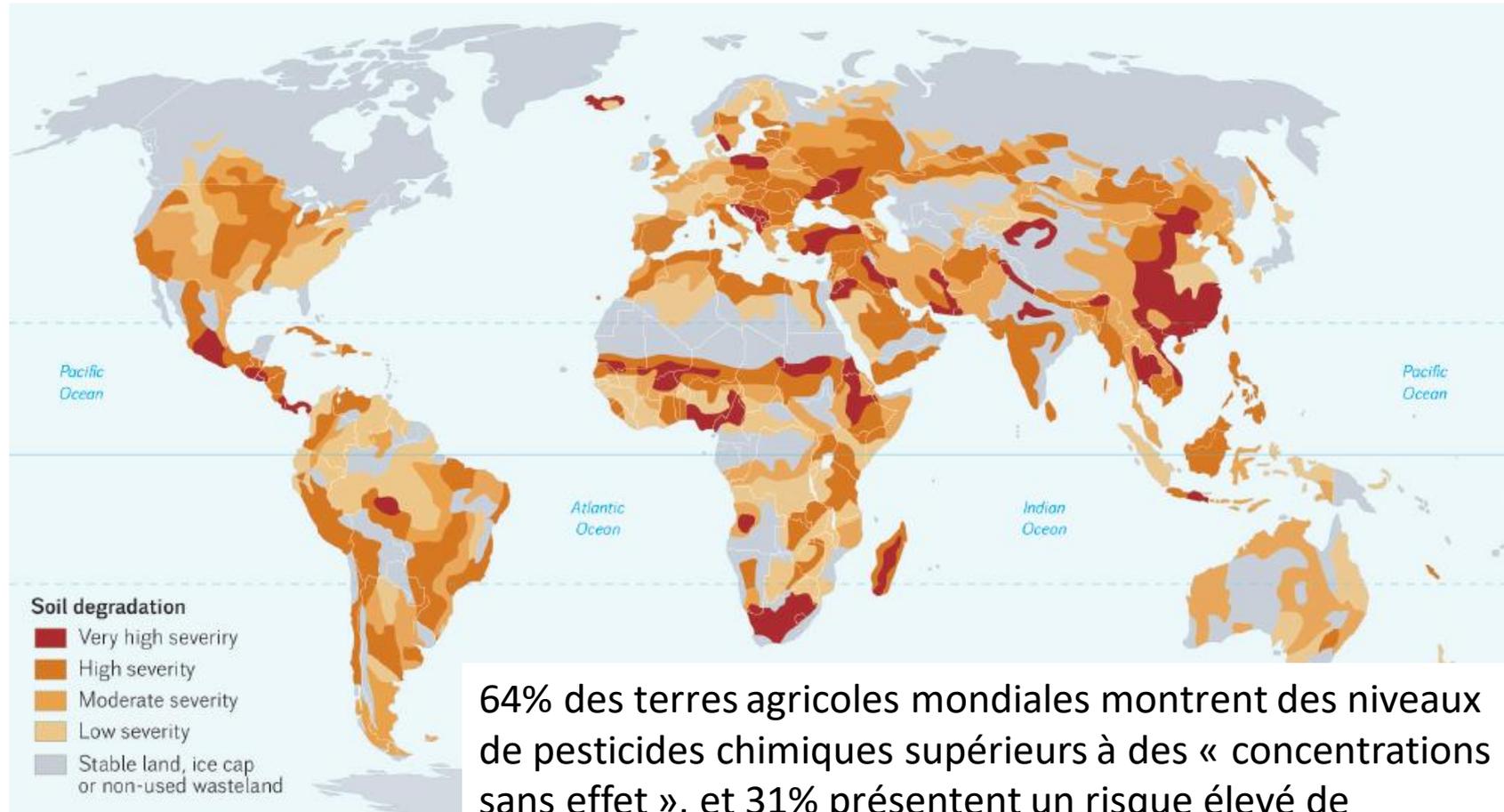


A photograph showing a large, colorful pile of plastic waste, including bottles and bags, on a beach. The ocean is visible in the background under a blue sky with some clouds. The plastic waste is scattered across the foreground and middle ground, with some trees and bushes in the background.

Sur 400 000 t de plastique produites en 2016 dans le monde, un quart a pollué les aires aquatiques (Kaza *et al.*, 2018)

Dégradation de l'environnement

Global soil degradation induced by humans



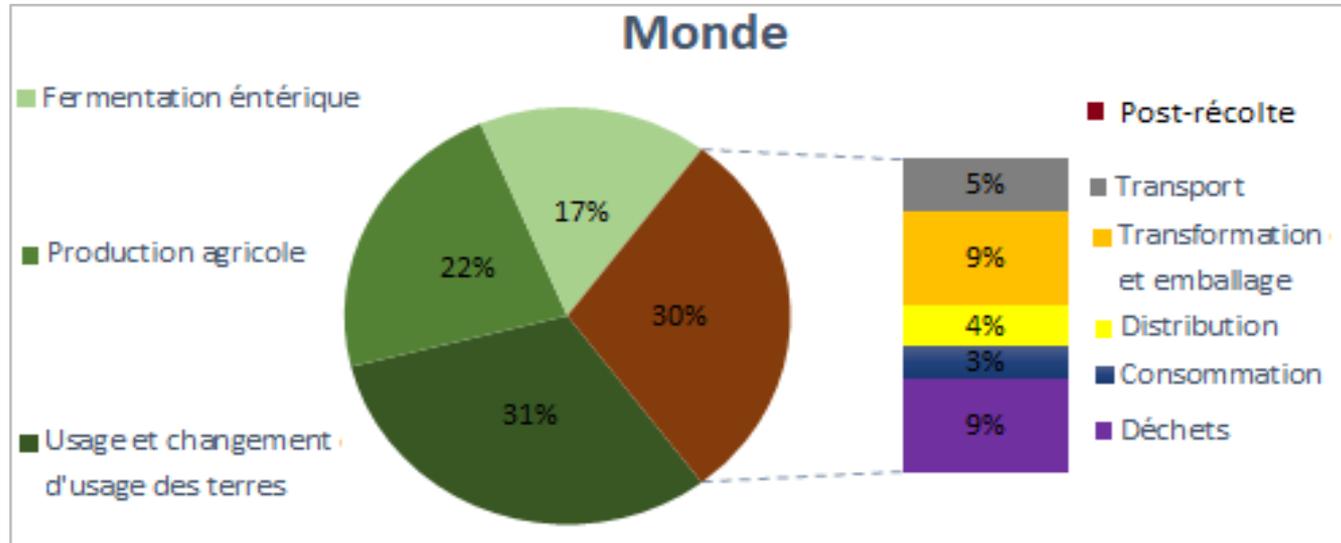
64% des terres agricoles mondiales montrent des niveaux de pesticides chimiques supérieurs à des « concentrations sans effet », et 31% présentent un risque élevé de pollutions (Tang *et al.*, 2021)

Changement climatique

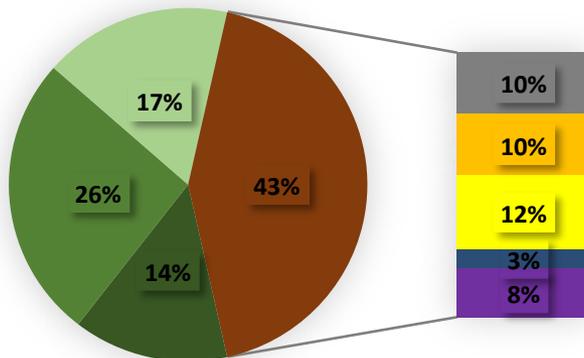


Le système alimentaire = 1/3 des émissions mondiales de GES d'origine humaine en 2015 (Crippa *et al.*, 2021)

Emissions de GES du système alimentaire

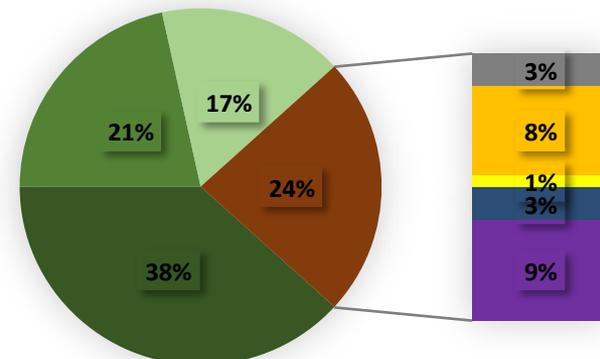


Pays industrialisés



- Usage et changement d'usage des terres
- Production agricole
- Fermentation entérique
- Transport
- Transformation et emballage
- Distribution
- Consommation
- Déchets

Pays en développement



Emissions de GES de la consommation alimentaire des ménages en France métropolitaine en Mt eq CO2

	Mt eq CO2	%
Production agricole	114	65,6
Transformation agro-alimentaire	12,7	7,3
Transport jusqu'au détail (interne 43%)	23,7	13,6
Distribution et restauration	7,7	4,4
Déplacement ménages courses alim	8,3	4,8
Energie domestique (cuisson 75%)	7,3	4,2
TOTAL	173,7	100

Barbier *et al.*, 2018. Projet CECAM

Emissions de la production agricole

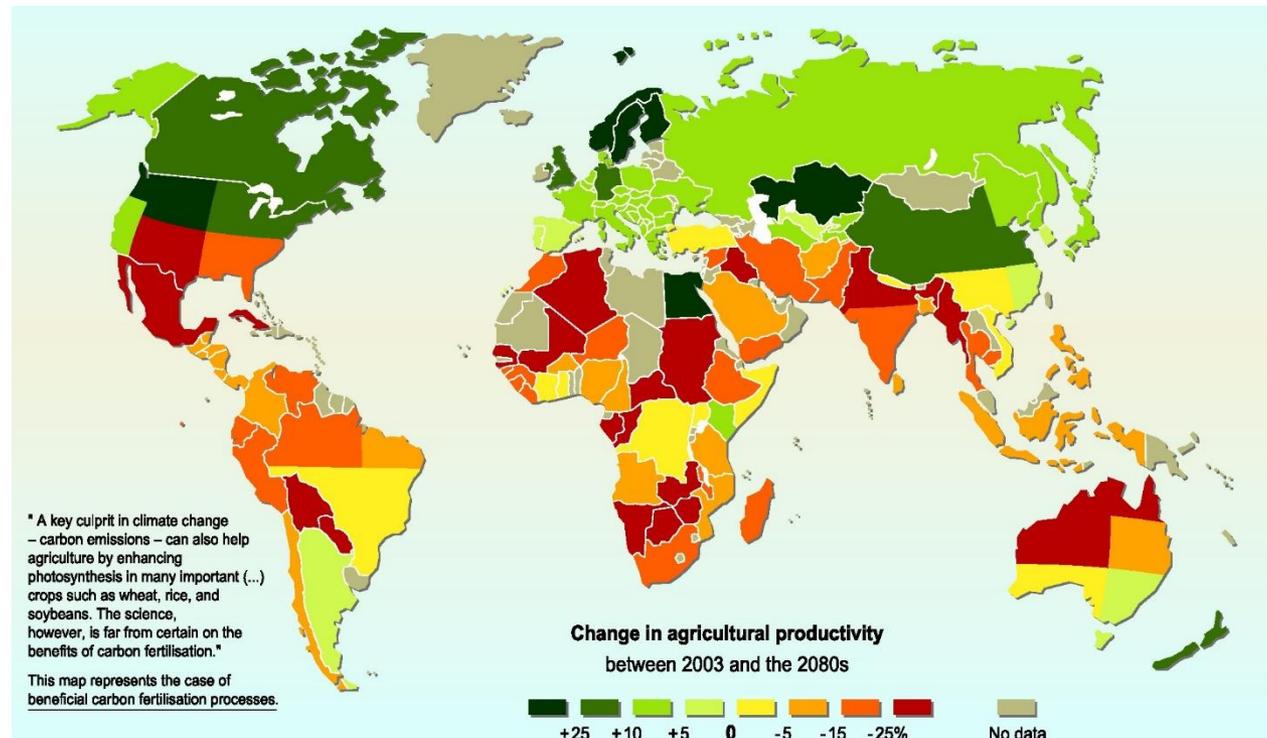
	Mt eq CO2	%
Emissions directes		
Fermentations entériques (CH4)	45	38
Apports azote sur les sols (N2O)	32	27
Effluents d'élevage (CH4 + N2O)	12	10
Consommation d'énergie (CO2)	11	9
Emissions indirectes		
Production d'engrais azotés	13	11
Autres	5	4
TOTAL	118	100

Barbier *et al.*, 2018. Projet CECAM

Conséquences du CC sur l'agriculture

Effets of changement climatique sur la productivité agricole entre 2003 et 2080

- Réduction des rendements
- Accroissement des paroxysmes climatiques
 - Inondations
 - Sècheresses
- Tensions sur les marchés
- Instabilités



La multiplicité des problèmes environnementaux

- Consommation d'énergie non renouvelable (charbon, pétrole, gaz et gaz de schiste)
- Consommation d'eau (150 litres par tasse de café)
- Epuisement ressources abiotiques (minerais et terres rares)*
- Acidification*
- Ecotoxicité*
- Réchauffement global*
- Eutrophisation (algues)*
- Toxicité humaine*
- Destruction couche ozone (ozone stratosphérique)*
- Formation agents photo-oxydants (« pics » d'ozone troposphérique)*

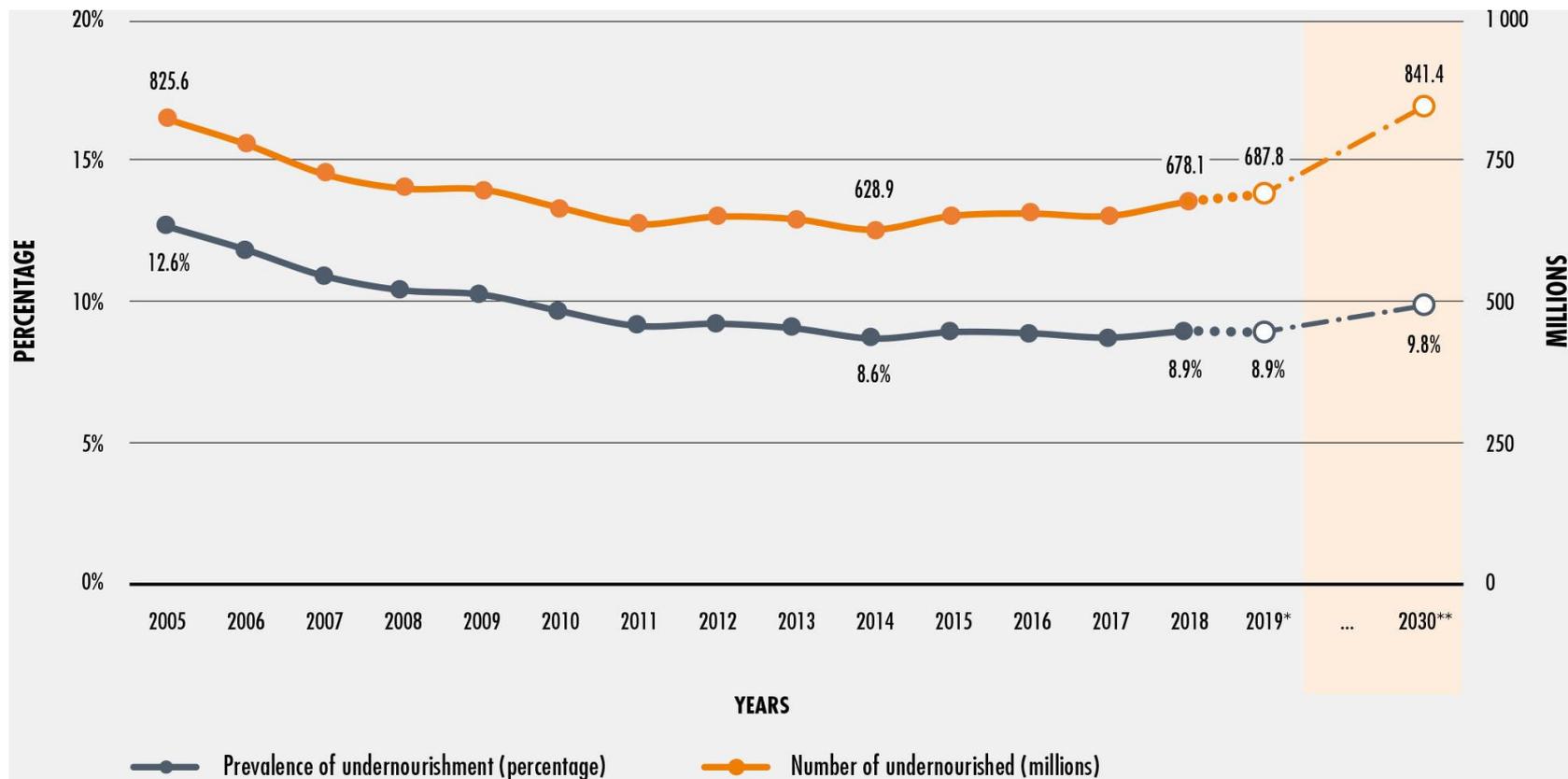
➤ **La question environnementale ne se réduit pas au carbone**

- Bilan produit alimentaire et boissons en Europe = 20 à 30 % de l'impact environnemental global* des consommations (viandes = 12%, produits laitiers = 4%) (Tukker et al., 2006)

Santé et Nutrition



La sous-nutrition ré-augmente



NOTES: Projected values in the figure are illustrated by dotted lines and empty circles. The shaded area represents projections for the longer period from 2019 to the 2030 target year. The entire series was carefully revised to reflect new information made available since the publication of the last edition of the report; it replaces all series published previously.

* See Box 2 for a description of the projection method. ** Projections to 2030 do not consider the potential impact of the COVID-19 pandemic.

SOURCE: FAO.

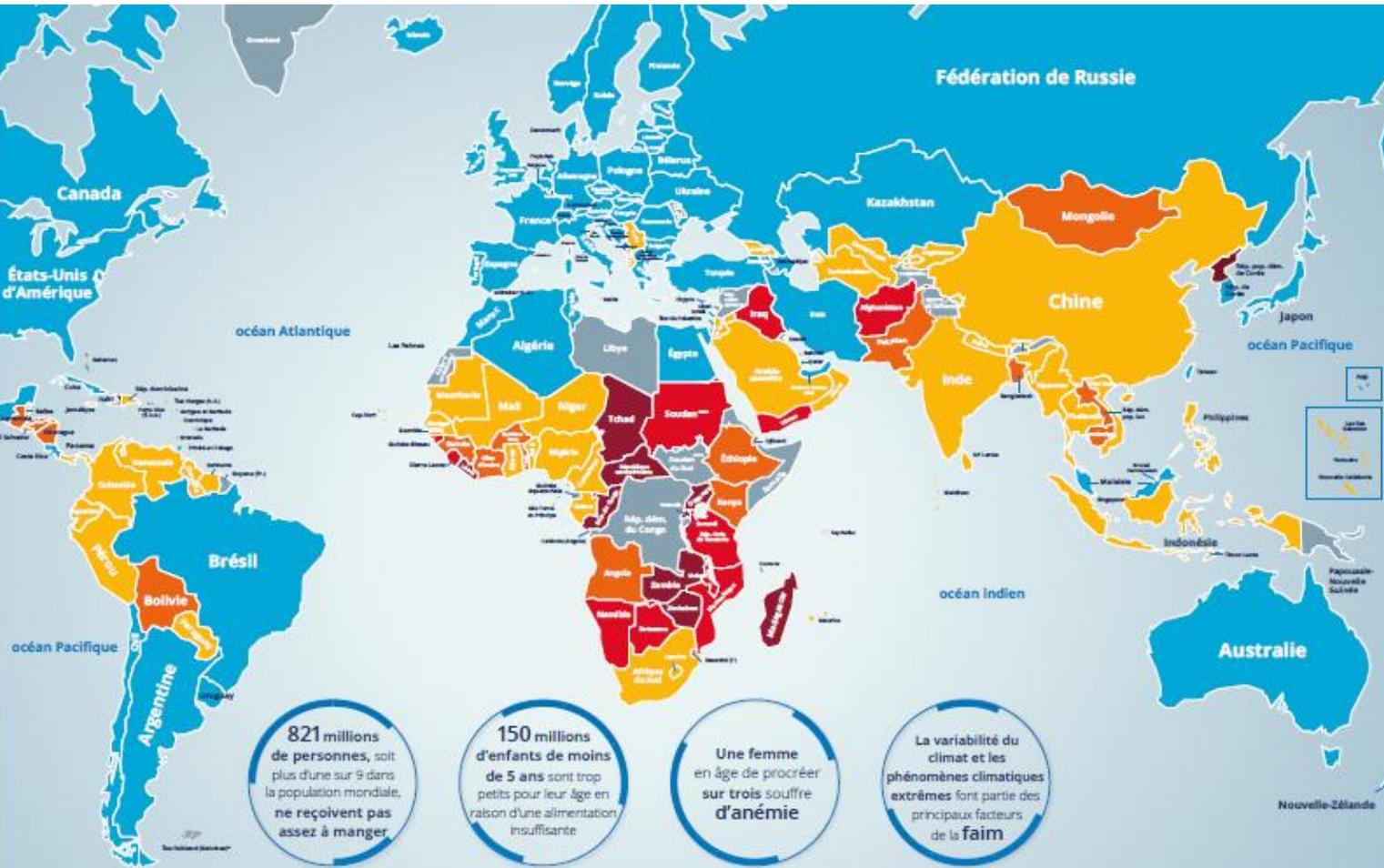
Insécurité alimentaire

SALVER
DES VIES
CHANGER
LES VIES

La faim dans le monde 2018



Programme
Alimentaire
Mondial



821 millions
de personnes, soit
plus d'une sur 9 dans
la population mondiale,
ne reçoivent pas
assez à manger

150 millions
d'enfants de moins
de 5 ans sont trop
petits pour leur âge en
raison d'une alimentation
insuffisante

Une femme
en âge de procréer
sur trois souffre
d'anémie

La variabilité du
climat et les
phénomènes climatiques
extrêmes font partie des
principaux facteurs
de la faim

PRÉVALENCE DE LA
SOUS-ALIMENTATION DANS
LA POPULATION TOTALE
(POURCENTAGE) EN 2015-17



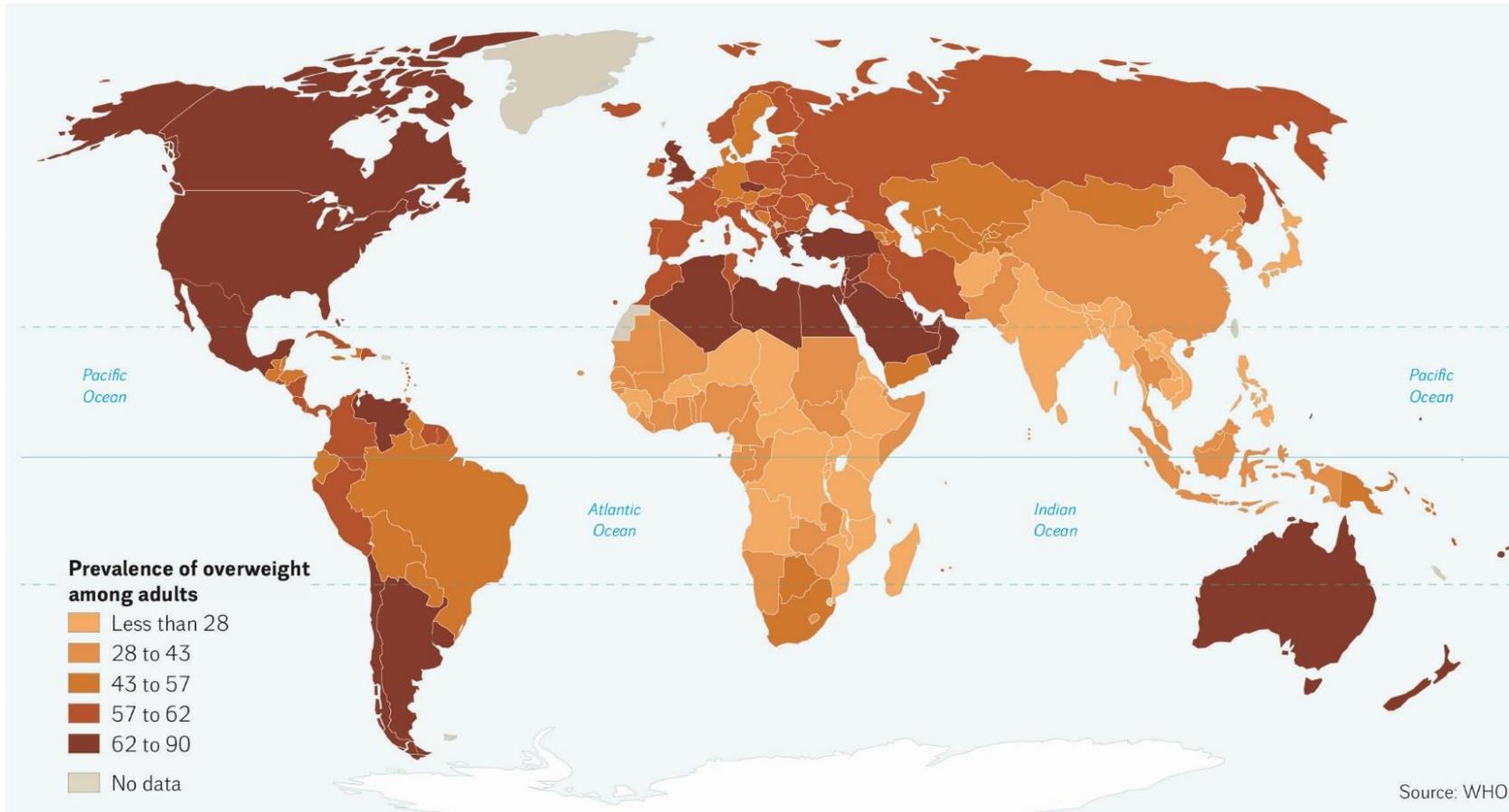
La sous-alimentation est définie comme l'état de carence dans lequel les besoins nutritionnels individuels d'un individu sont insuffisants pour assurer l'appartenance à la norme de référence de son âge, sexe, taille et niveau d'activité physique. L'indicateur correspond à la prévalence de la sous-alimentation (PoU) dans une population de la population de personnes âgées de 15 ans et plus, en excluant les personnes âgées de moins de 15 ans, les personnes âgées de 65 ans et plus, et les personnes âgées de moins de 15 ans.

© 2018 Programme Alimentaire Mondial
Le présent rapport est une œuvre de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Programme Alimentaire Mondial (PAM). Il est publié sous licence Creative Commons Attribution-NonCommercial-Partager dans le Mêmes Conditions (CC BY-NC-SA). Les données sont issues de l'Annuaire statistique de la FAO et de l'Annuaire statistique de la FAO. Les données sont issues de l'Annuaire statistique de la FAO et de l'Annuaire statistique de la FAO. Les données sont issues de l'Annuaire statistique de la FAO et de l'Annuaire statistique de la FAO.

Triple fardeau

- Sous nutrition protéino-énergétique
- Carences en micro-nutriments
- Surpoids et obésité, facteurs de risques

Surpoids, obésité



Intoxications chimiques



1 million d'agriculteurs par an intoxiqués aux pesticides dans le monde en 1990
385 millions (44% de la population d'agriculteurs) en 2020
Boedeker *et al.*, 2020)

Résistances microbiennes



A large crowd of people, including men, women, and children, are sitting on a grassy hillside. They are wearing colorful traditional clothing, such as saris and kurta-pajamas in various colors like blue, orange, pink, and green. The scene is vibrant and depicts a community gathering. A yellow rectangular box is overlaid on the upper part of the image, containing the text 'Durabilité socio-économique' in white.

Durabilité socio-économique

Inégalités et inéquité



Précarité du travail



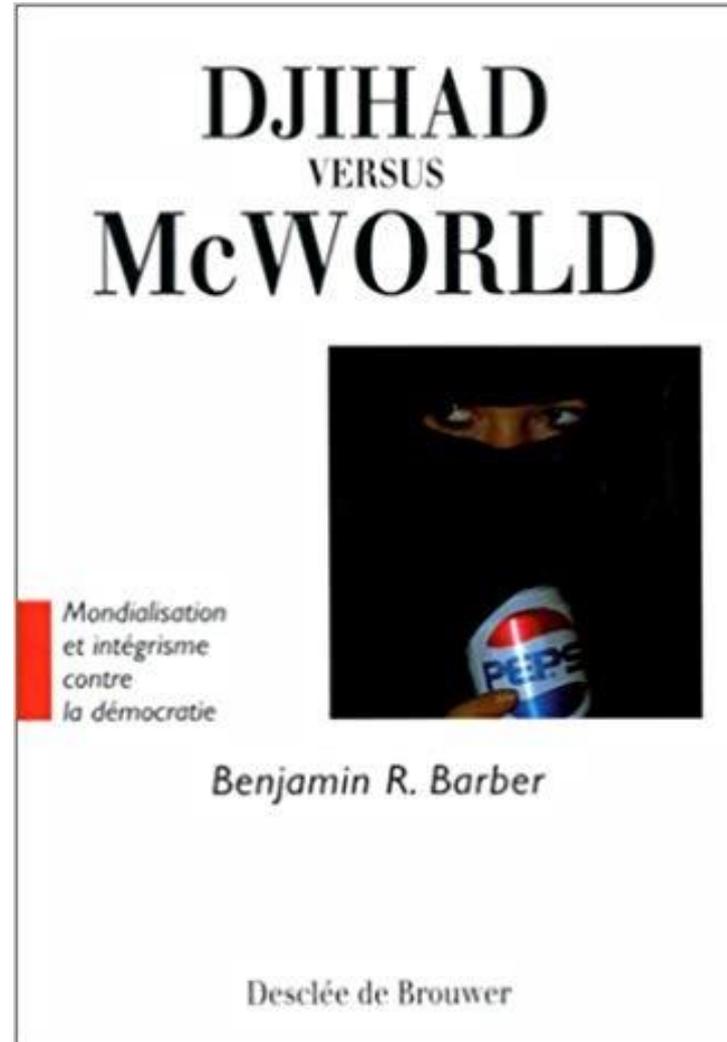
alamy stock photo

PWOTKF
www.alamy.com

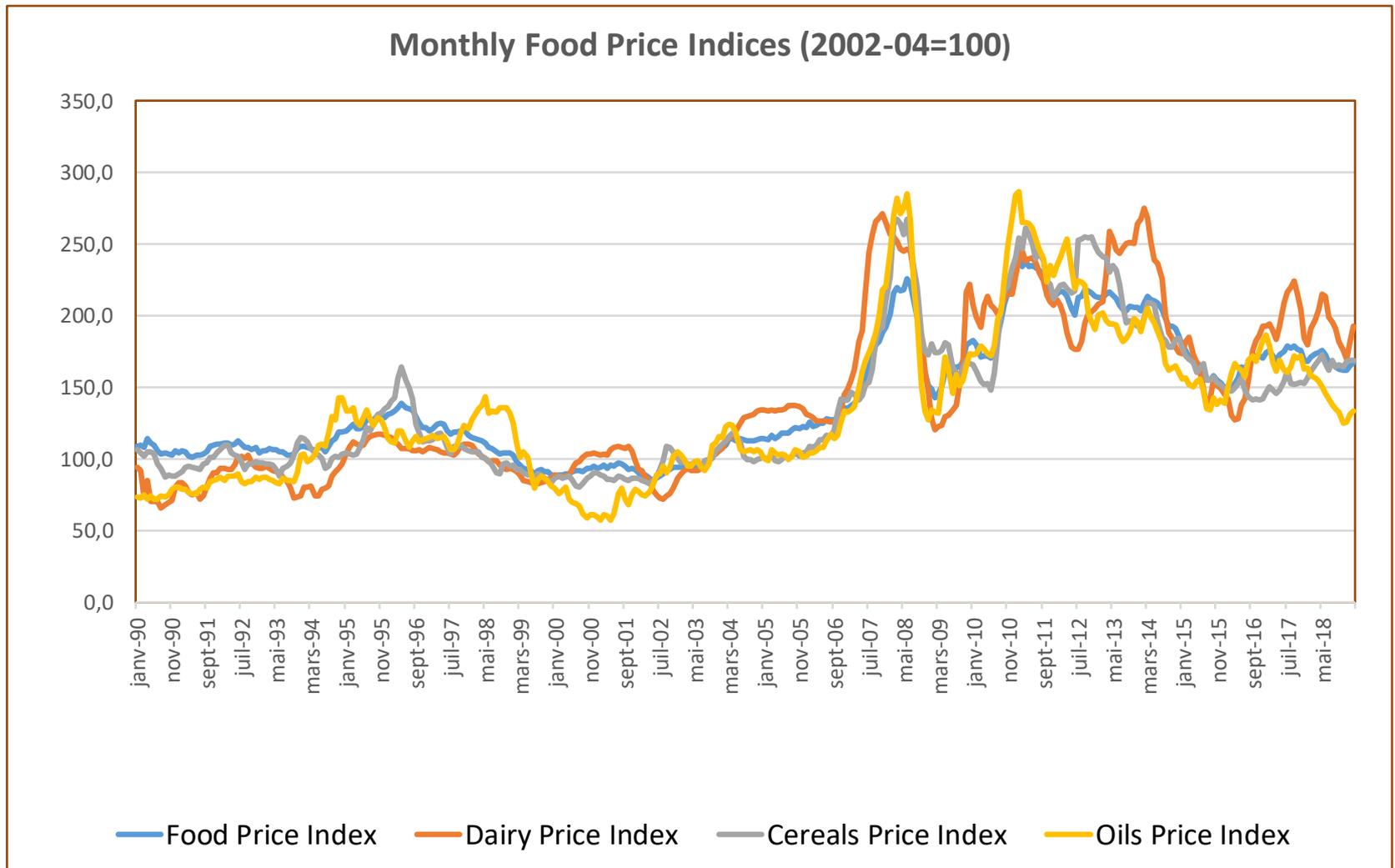
Erosion de la diversité culturelle et des patrimoines alimentaires



Crispations identitaires



Instabilités



Gouvernance

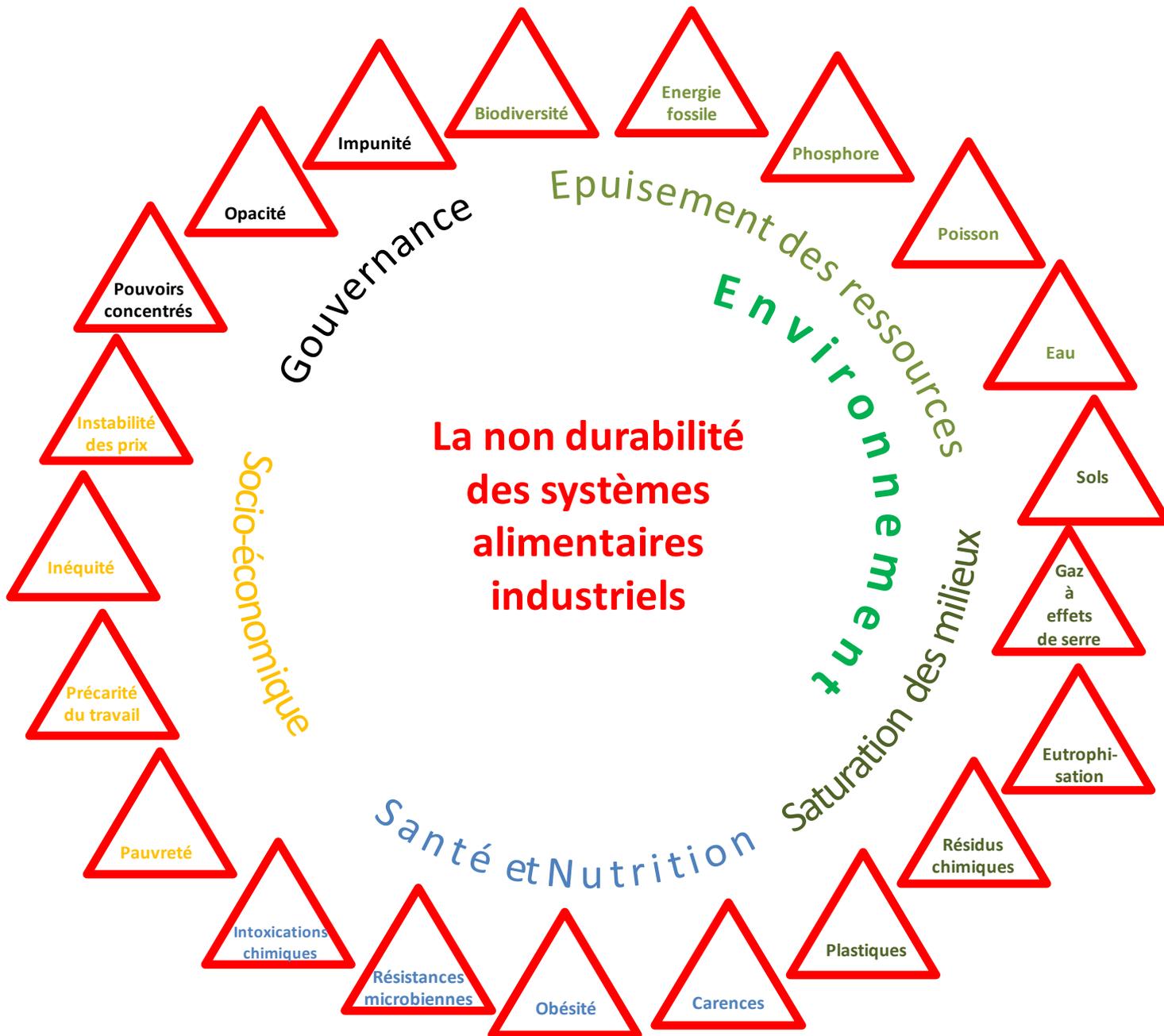


Opacité et impunité

CONFIDENTIEL

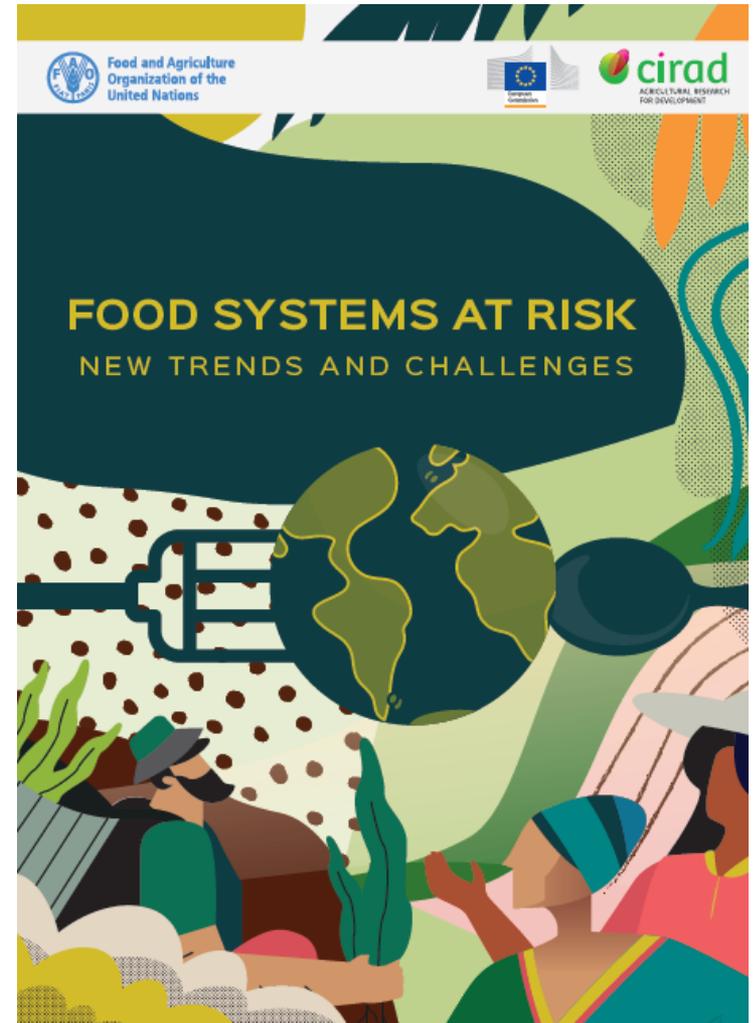


La non durabilité des systèmes alimentaires industriels

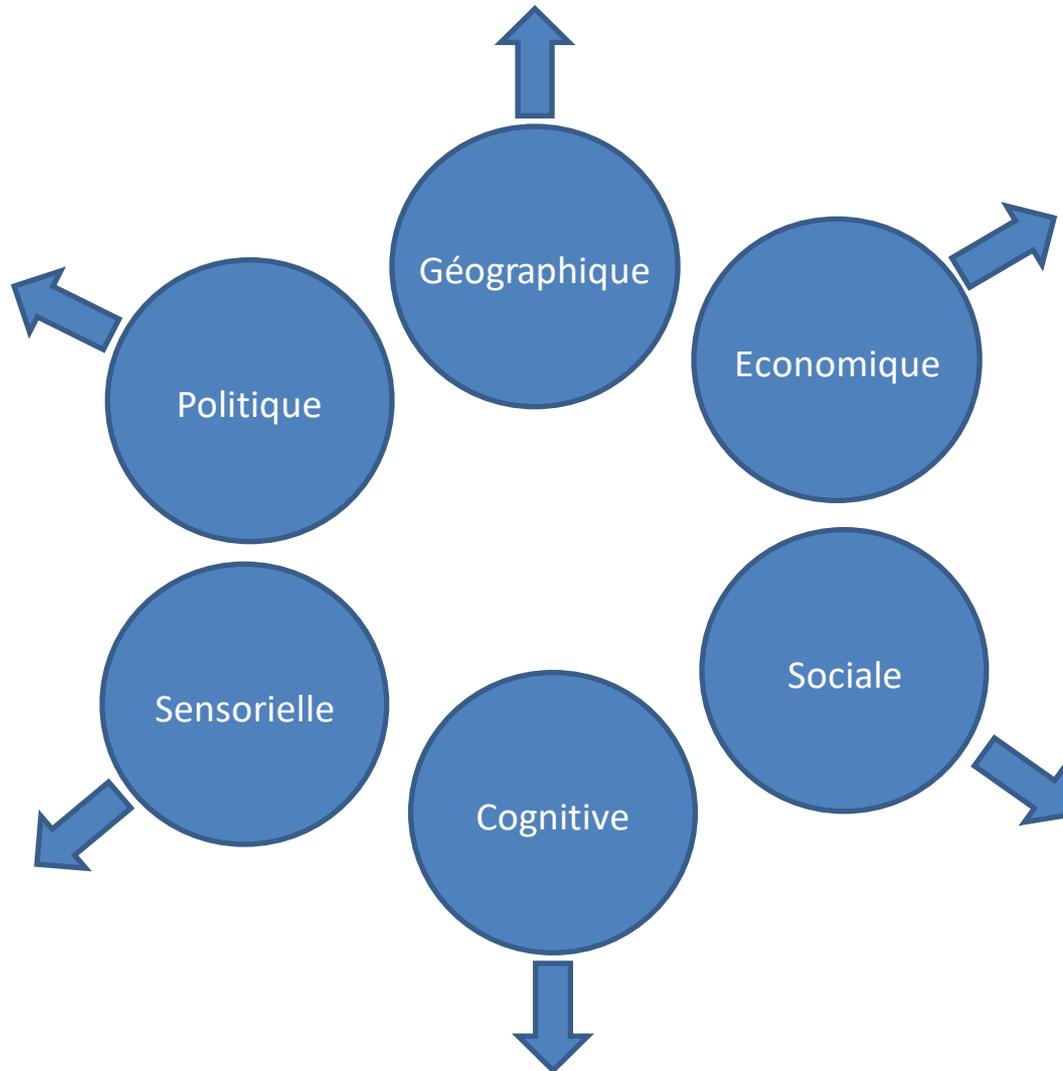


Risques de crises

- Superposition de facteurs de risques :
 - Climatiques
 - Biodiversité
 - Pollutions
 - Sanitaires
 - Économiques
 - Migratoires
 - Technologiques



Distanciations des rapports à l'alimentation



Distanciation géographique



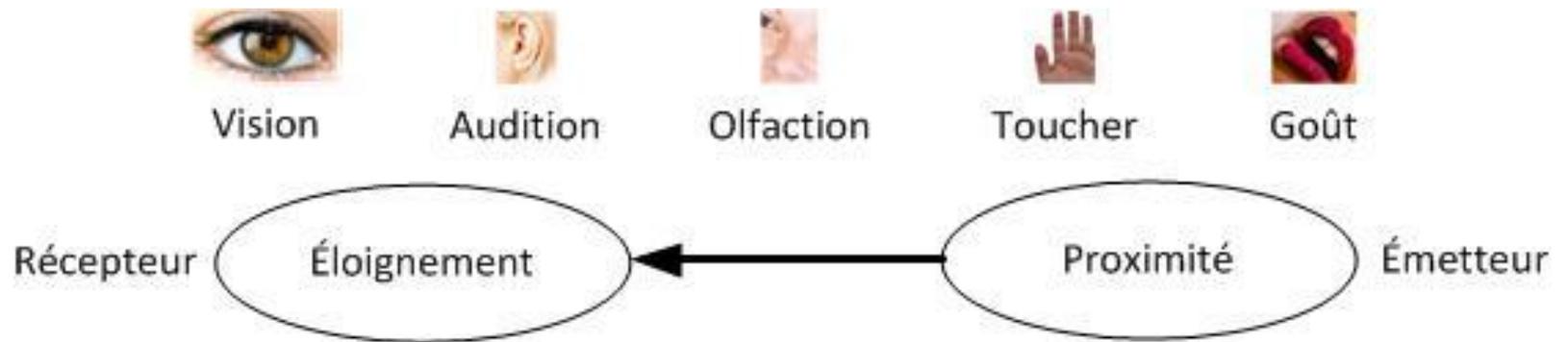
Distanciation économique



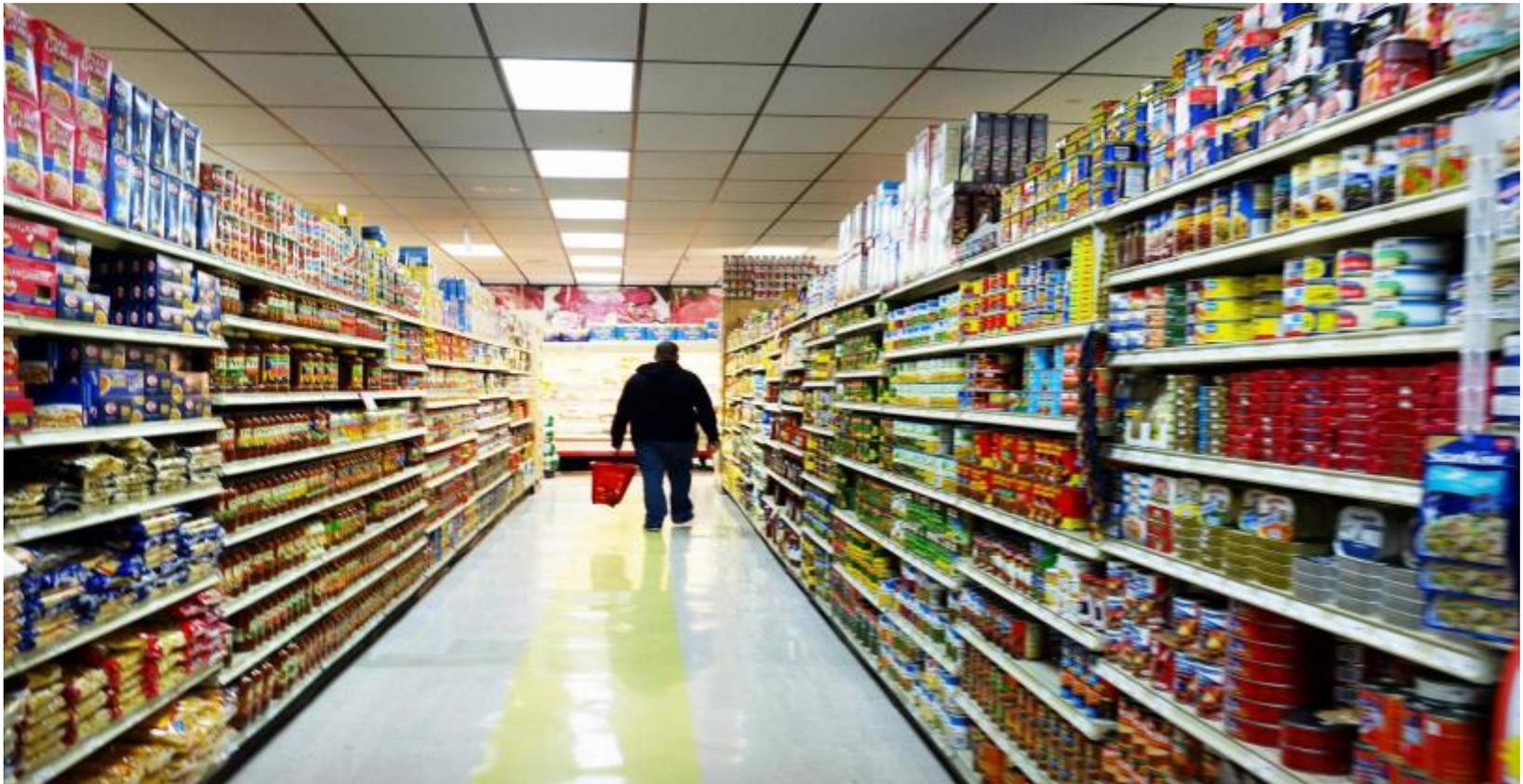
Distanciación cognitiva



Distanciation sensorielle



Distanciación social



Individualisation

JE SUIS

Distanciación política



Incertitude, culpabilité, déprise,
inquiétude, anxiété, défiance



Proximités en réactions aux distanciations

- Géographique : localisme
- Economique : circuits courts, vente directe
- Cognitive : apprentissage, information
- Sensorielle : fooding
- Sociale : nouveaux prescripteurs
- Politique : démocratie alimentaire

La relocalisation de l'alimentation

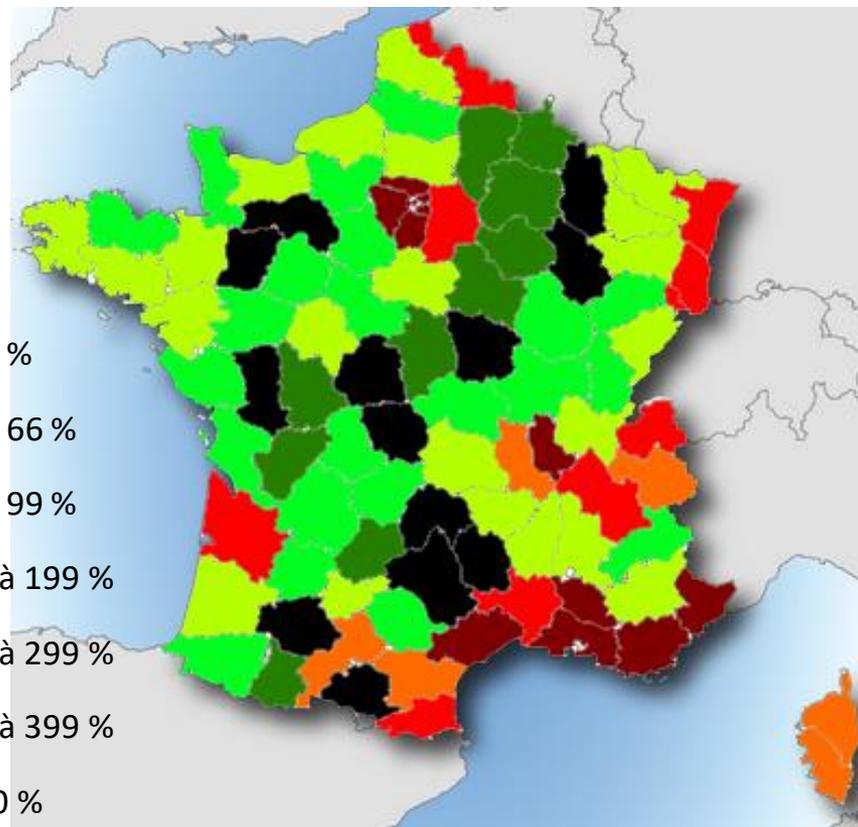
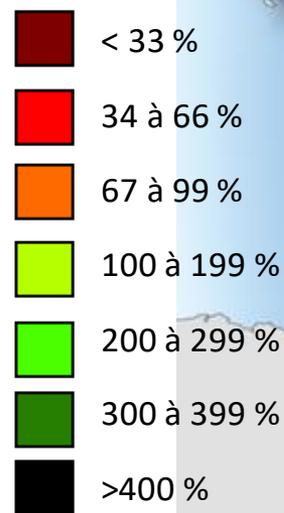


Les limites du local

- La distance ne dit rien sur les conditions de production
- La part limitée du transport
- Les villes nourries par les échanges lointains (cf. Braudel)
- Localiser c'est concentrer les risques
- Replis sur les communautés
- Alimentation réduite à la consommation

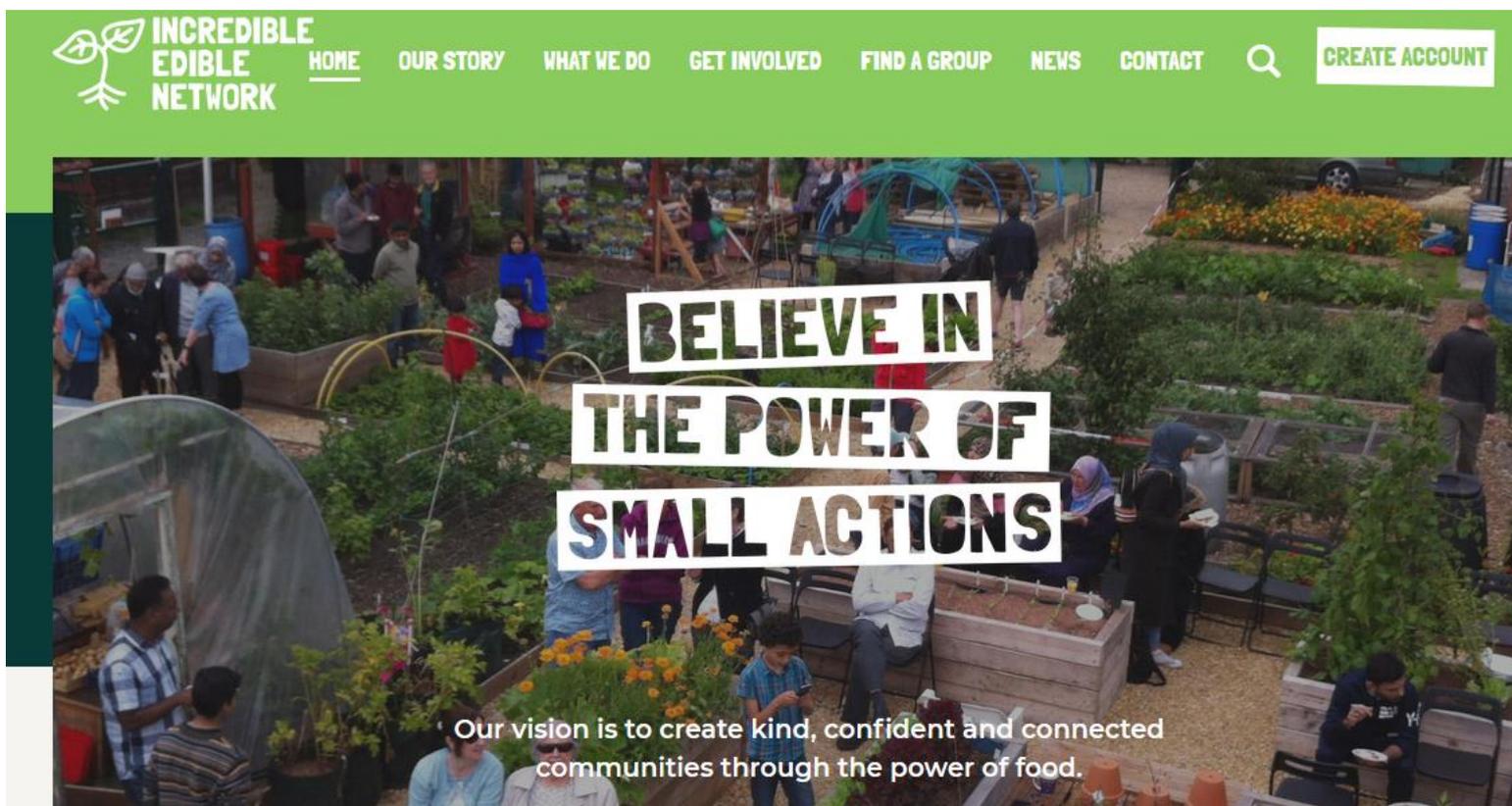
Capacité des départements français à nourrir leur population

- Surface agricole du département / Surface nécessaire pour nourrir la population du département
- 50% de la population française vit dans des départements dont la surface agricole est insuffisante pour nourrir leur population :
 - Région parisienne
 - Arc méditerranéen
 - Lyonnais et Alpes du nord
 - Est, Nord, Gironde, Corse



Calculs de l'auteur à partir de la base de données PARCEL

Multiplier les initiatives et projets citoyens alternatifs

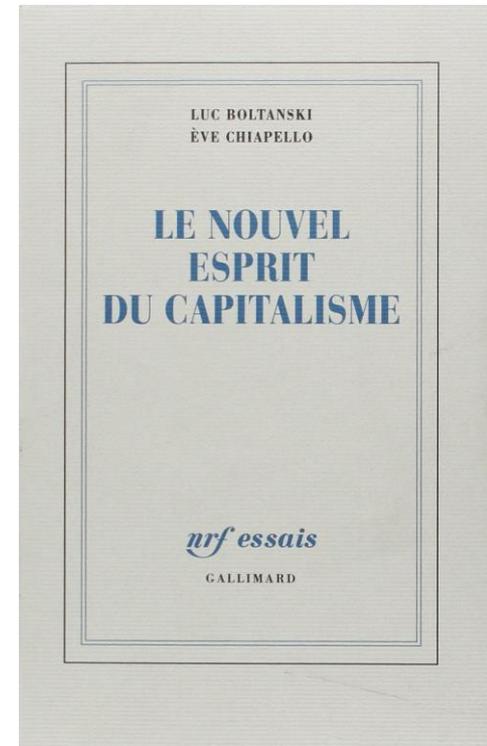


Innovations sociales

- Inventions de possibles
- Expérimentations d'alternatives
- Mobilisatrices pour des individus face au sentiment de déprise
- Première étape de reprise en main de son alimentation au-delà de la consommation responsable

Le système industriel répond

- Les innovations sociales comme laboratoire d'expérimentation « d'alternatives »... industrialisables
- Optimiser l'usage des ressources
 - Imagerie satellitaire et drones
 - Agriculture de précision
 - Capteurs et puces
 - Biocontrôle
 - Economie circulaire
- L'économie numérique collaborative
 - Les protéines végétales
 - Bigdata, ciblage et aide au choix
 - Commande internet et livraison
 - Blockchain



Les limites des initiatives citoyennes



Du local au global ?



Politique publique

PAT :

8,6
millions €
en 2020



PAC :

9500
millions €
en 2020



Merci de votre attention

