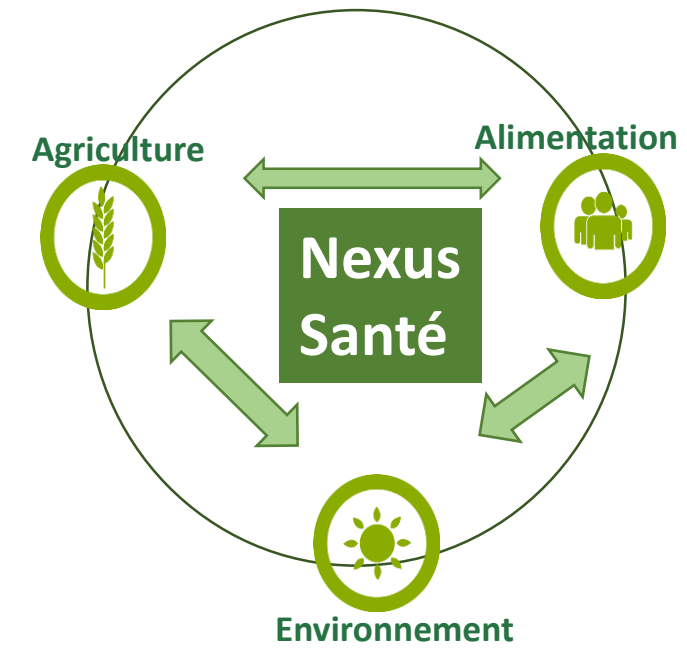
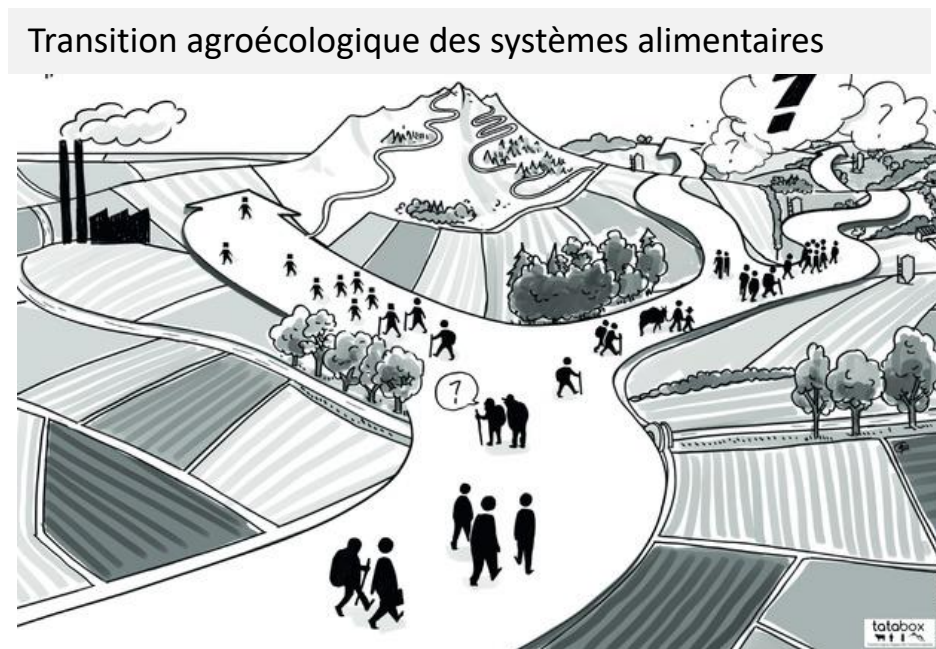


Le système alimentaire au prisme de la « santé unique » : quelles questions de recherche?

M Duru UMR AGIR (Agroécologie, innovations et territoires)

- groupe de travail Nexus « Santé »
- Chargé du Domaine d'Innovation « Transition agroécologique des systèmes alimentaires »



*« Refuser les lucidités de la complexité, c'est s'exposer à la cécité face à la réalité »
E Morin*

Plans d'actions :

- écophyto rénové
- écoantibio
- énergie méthanisation
- autonomie azote
- apiculture
- ambition bio
- semences
- protéines végétales



« Le monde que nous avons créé est le résultat de notre niveau de réflexion, mais les problèmes qu'il engendre ne sauraient être résolus à ce même niveau ».

Einstein



Au-delà du concept de **one-health**, celui de « **santé unique** » permettrait-il de:

- sortir de la pensée unique
- penser et agir en complexité

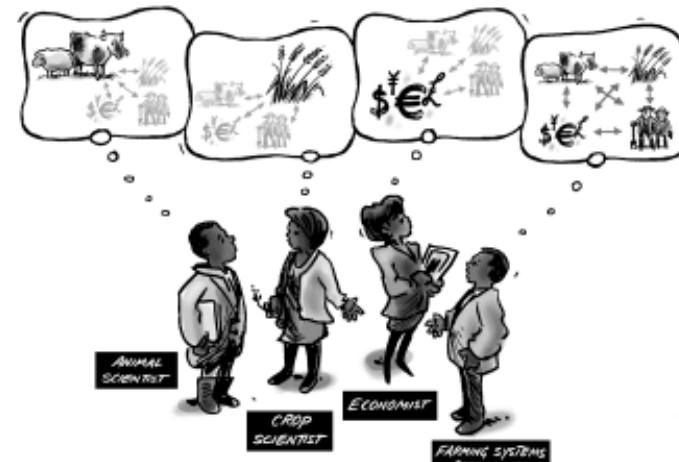
Duru et Therond 2019

Plan

1. **Dynamiques en cours dans les domaines du vivant et de l'environnement** : Des enjeux multiples et interdépendants nécessitant un changement de paradigme



2. **Changer de « lunettes »** : la santé comme métaphore pour reconnecter agriculture, environnement et alimentation



3. **Pour accompagner la transition des systèmes agricoles et alimentaires**: verrous à l'innovation systémique

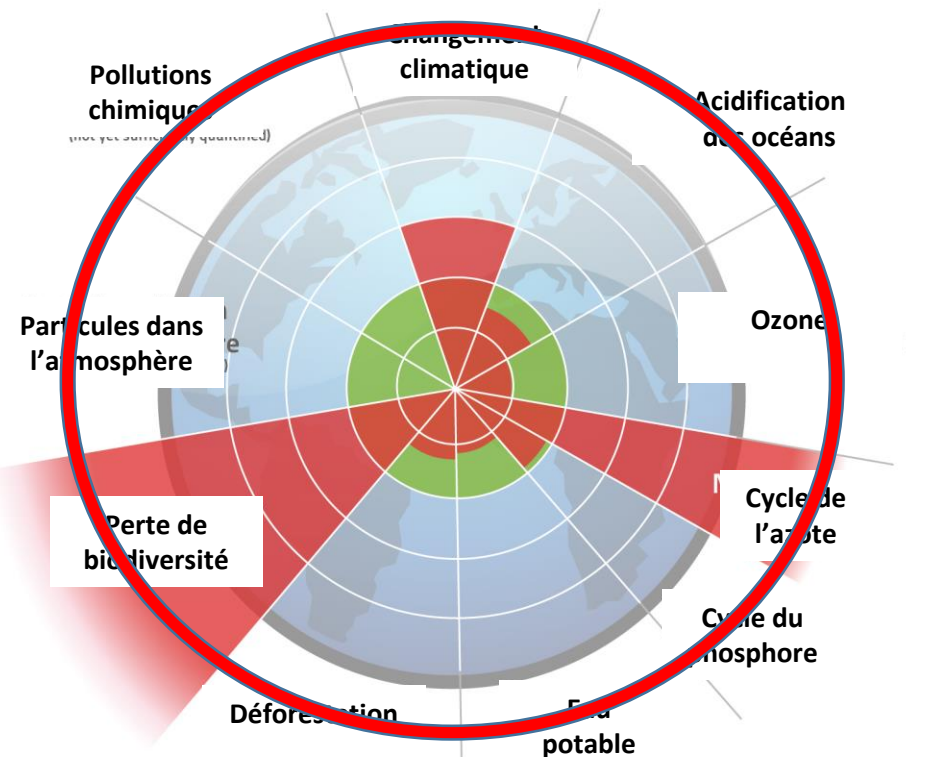


Un constat sans appel

Santé

- 2 milliards d'individus en surpoids
- 0,8 milliard sous nutrition

Planetary Boundaries



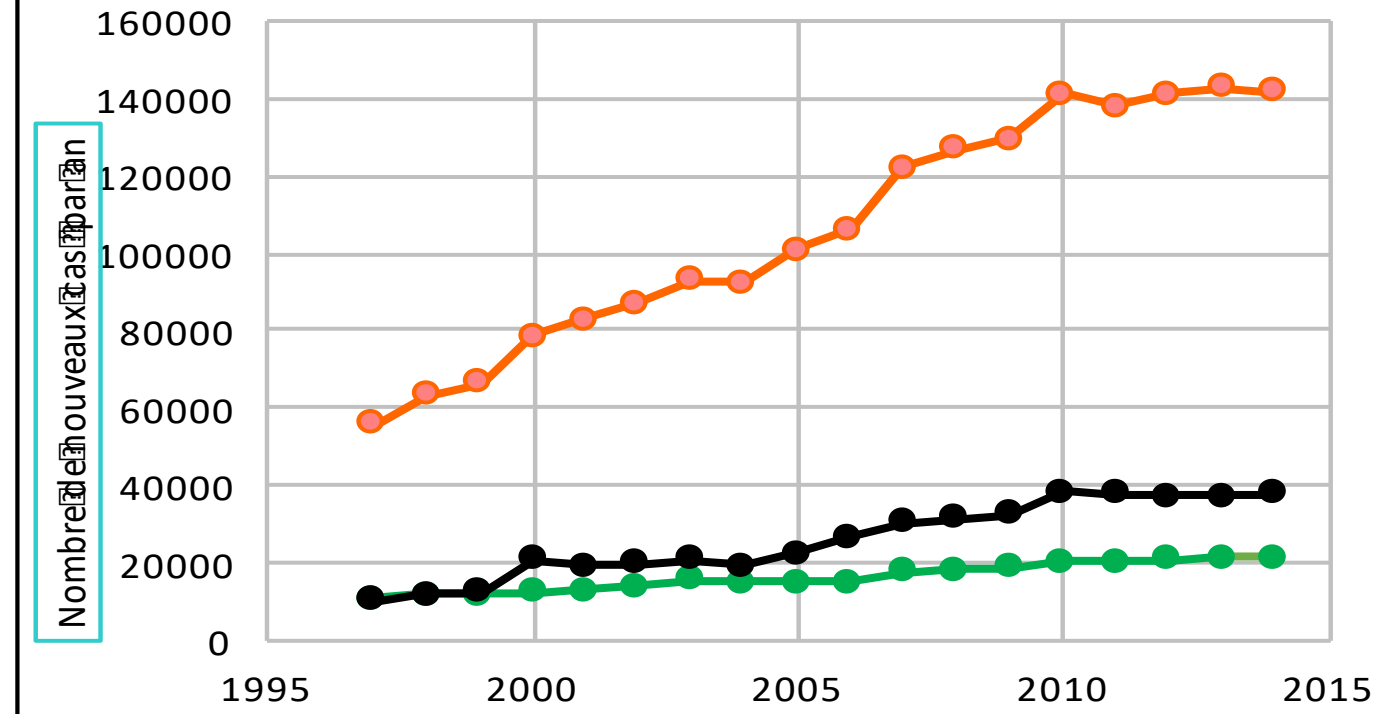
Anthropocène !

Illustration: Felix Müller (www.zukunft-selbermachen.de) Licence: CC-BY-SA 4.0

un constat sans appel

Diabète

<45 45-75 >75



Institut de veille sanitaire

Dynamiques similaires pour cancers, polyarthrite, maladies coronariennes, autisme et dépression sévère

Classe la plus jeune pour maladies de Crohn et spondylarthrite

Forte augmentation Alzheimer et Parkinson pour la classe d'âge la plus âgée

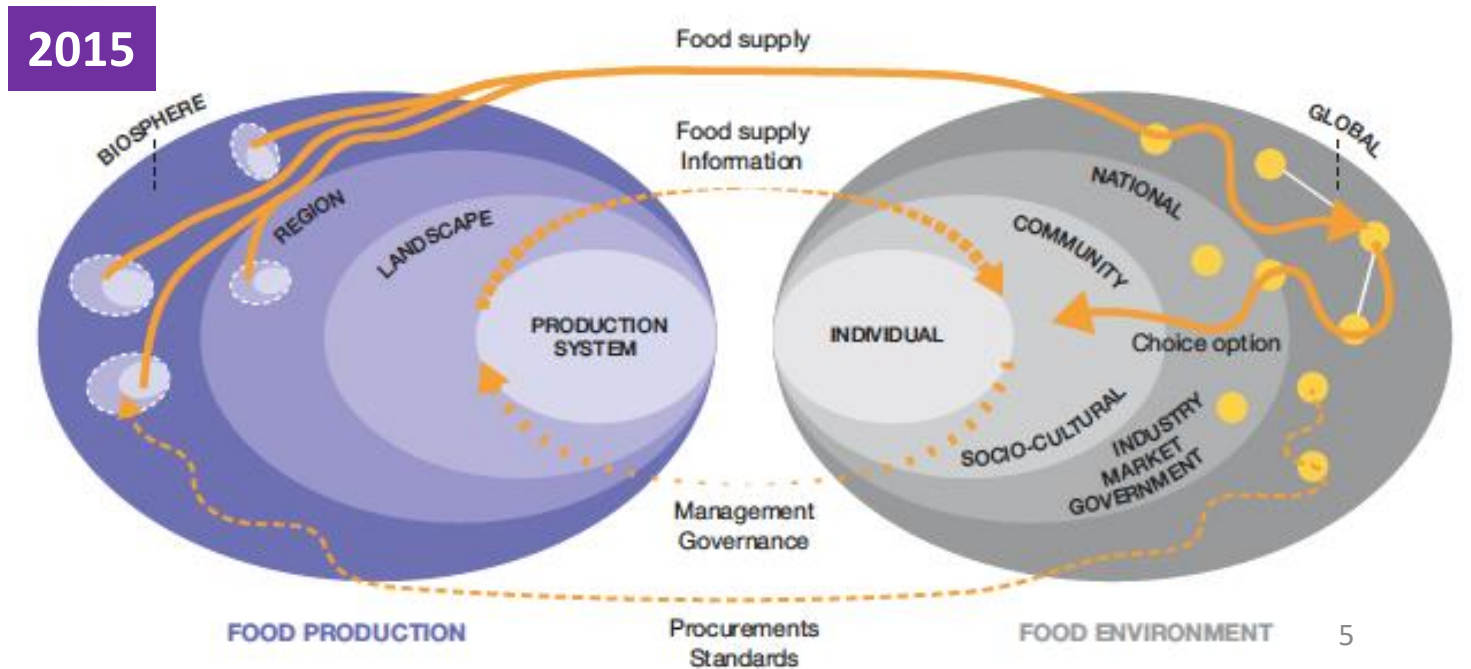
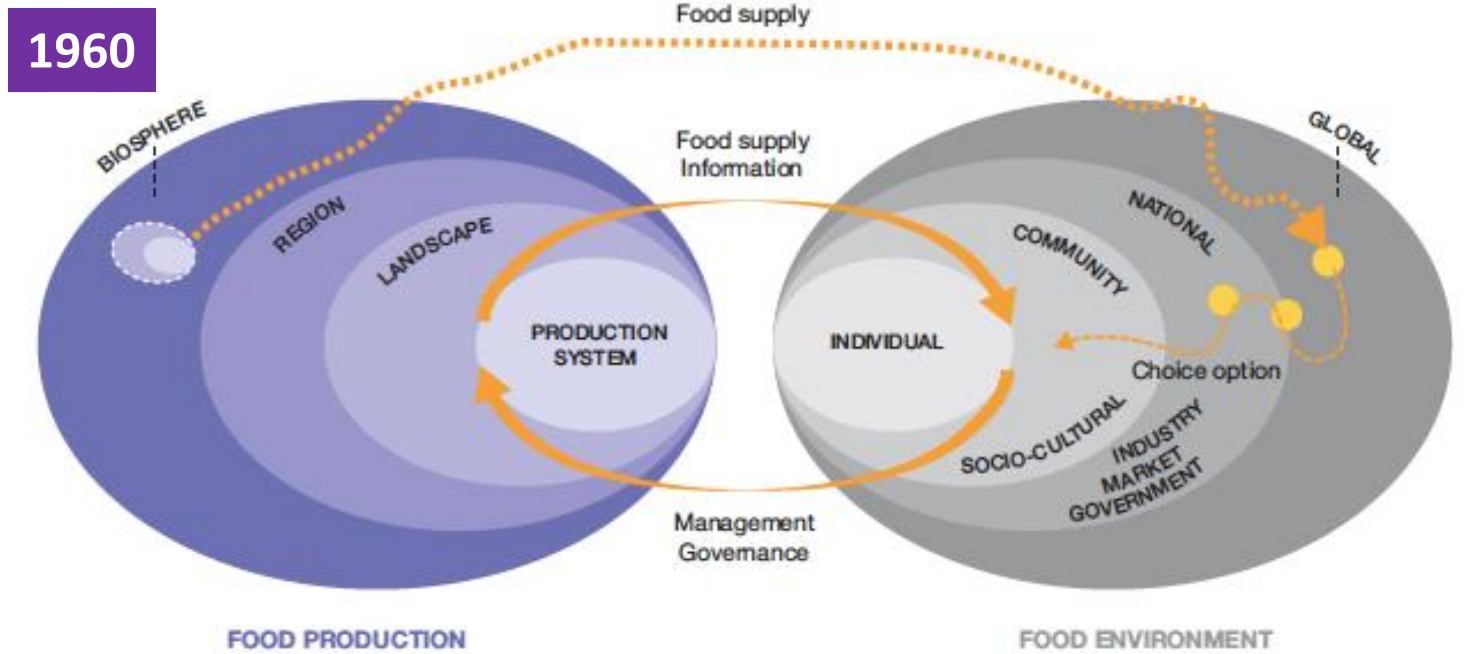
Changements dans la production et la consommation d'aliments

Augmentation des échanges internationaux

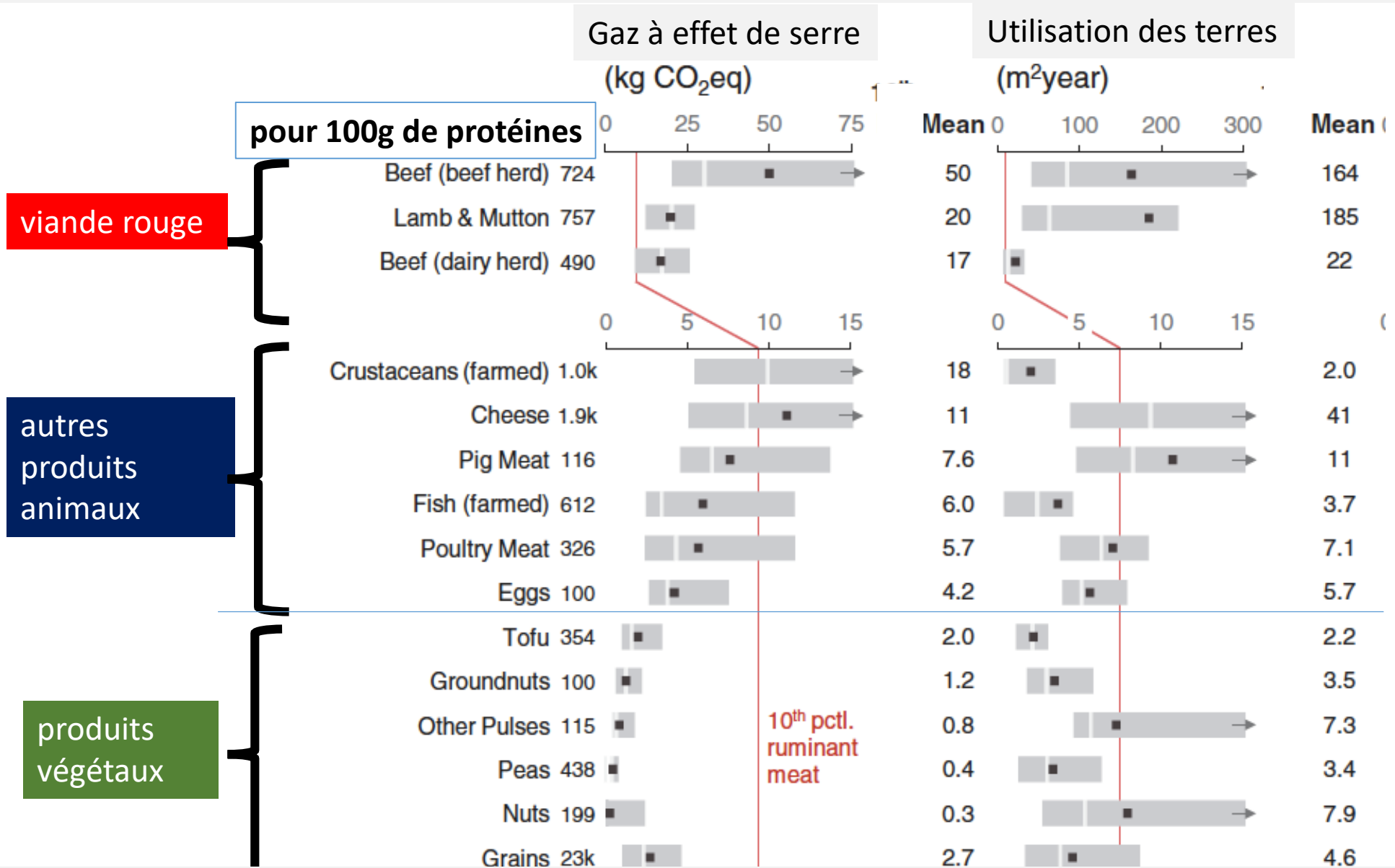
- Distanciation des consommateurs et des producteurs
- Manque de transparence sur les conditions de production
- De plus en plus de produits ultra transformés

Gordon, L. J., Bignet, V., Crona, B., Henriksson, P. J. G., & Holt, T. Van. (2017). Rewiring food systems to enhance human health and biosphere stewardship. *Environ Res Let.*

Un constat sans appel



Gaz à effet de serre et les besoins en terre par le type de production



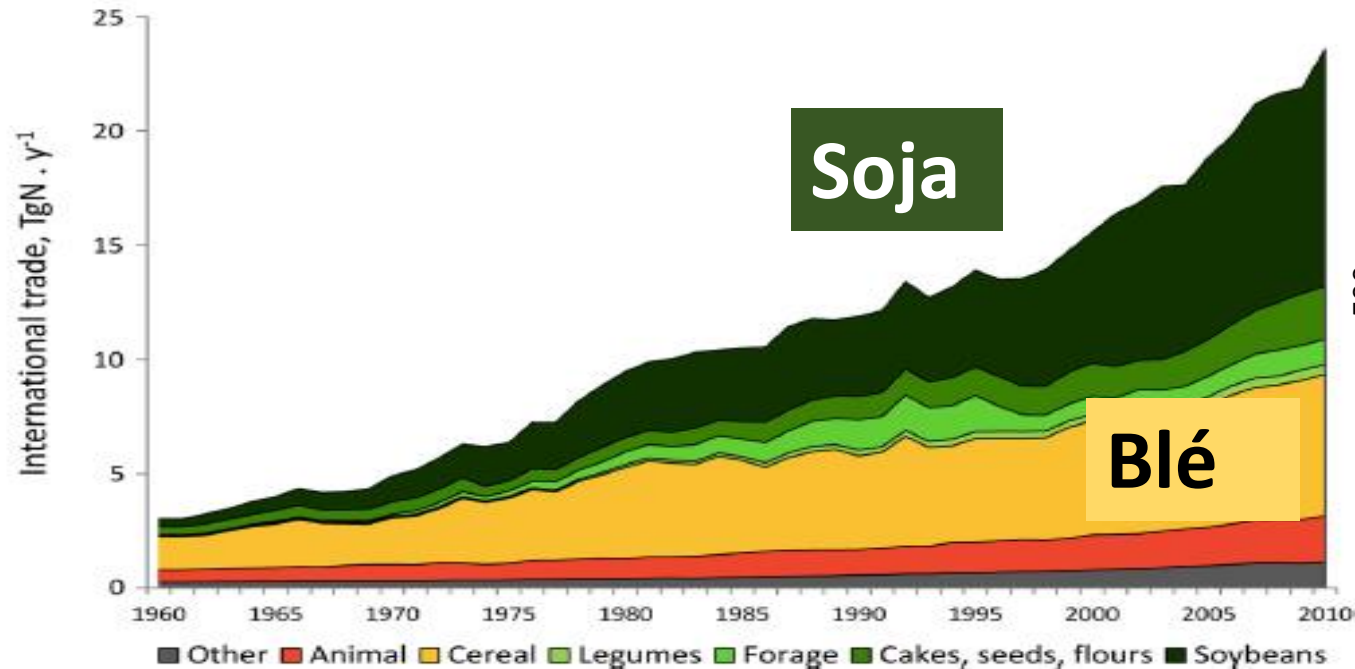
A nuancer selon

- modes d'élevage (prairies)
- qualité des protéines



Mondialisation- spécialisation agriculture-uniformisation alimentation

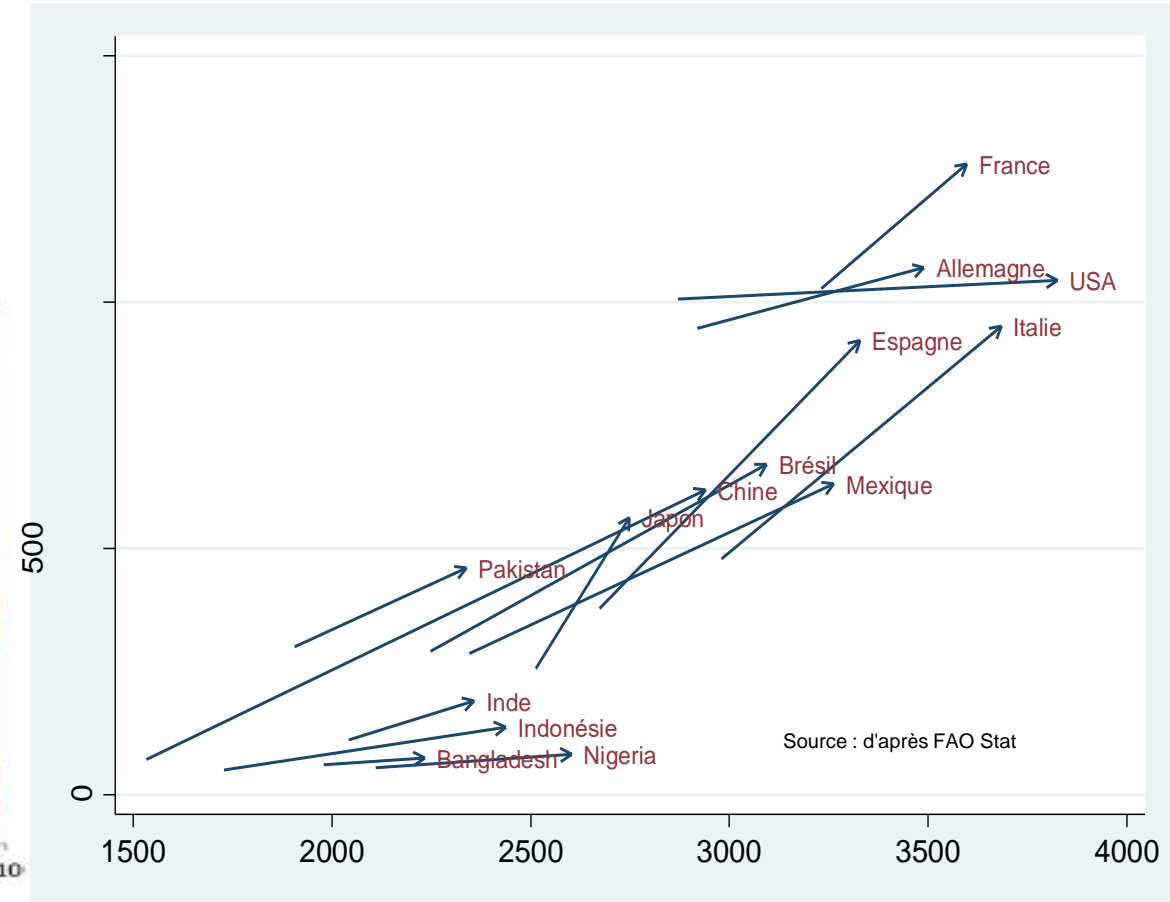
- les marchés du soja (tourteaux pour l'alimentation animale) et blé dominant les échanges internationaux



Un constat sans appel

diapo valorex

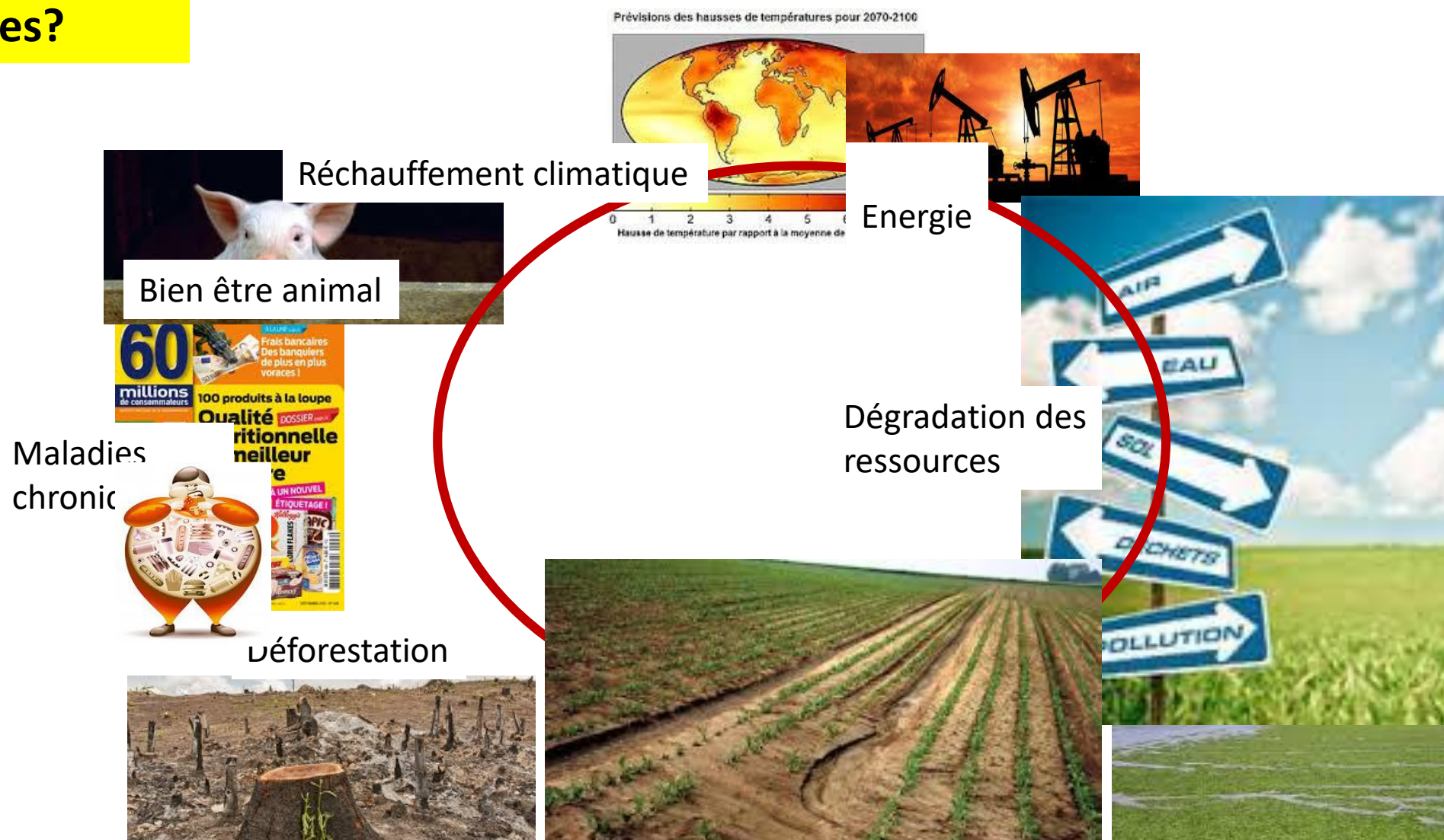
L'augmentation de la part des calories animales questionne la sécurité alimentaire



Calories animales et disponibilités alimentaires :
de 1961-63 à 2003-05

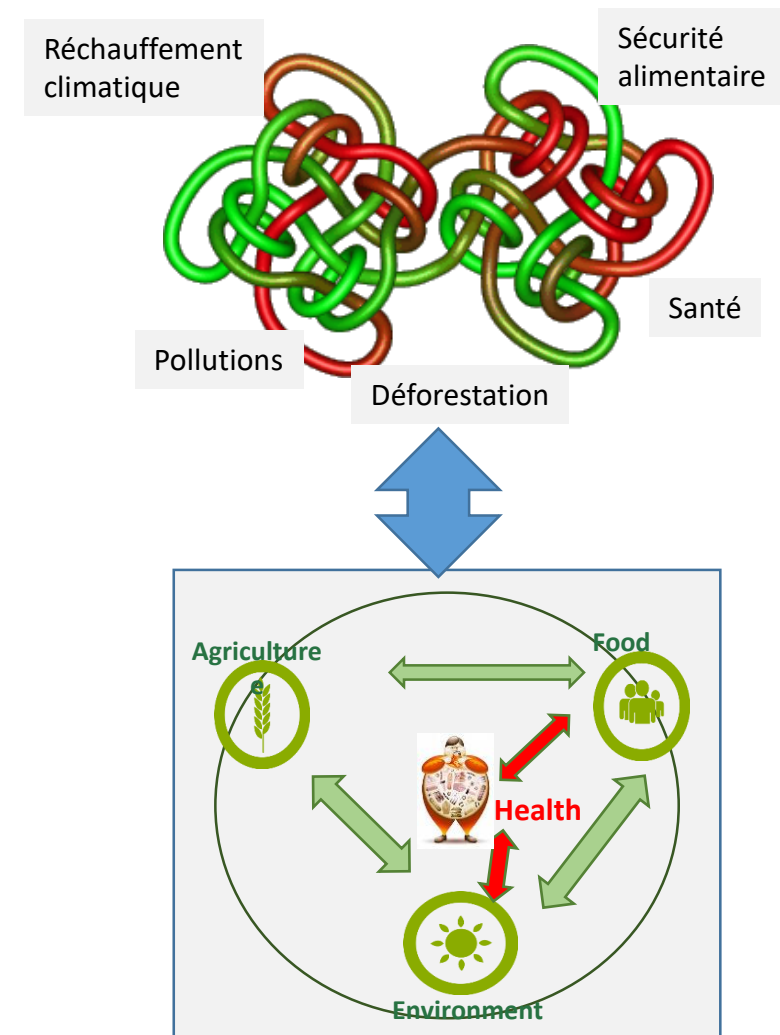
Des crises et des défis inter-connectés

Quels systèmes agricoles et alimentaires durables?



Une approche de type « Nexus » pour reconnecter agriculture-environnement-alimentation

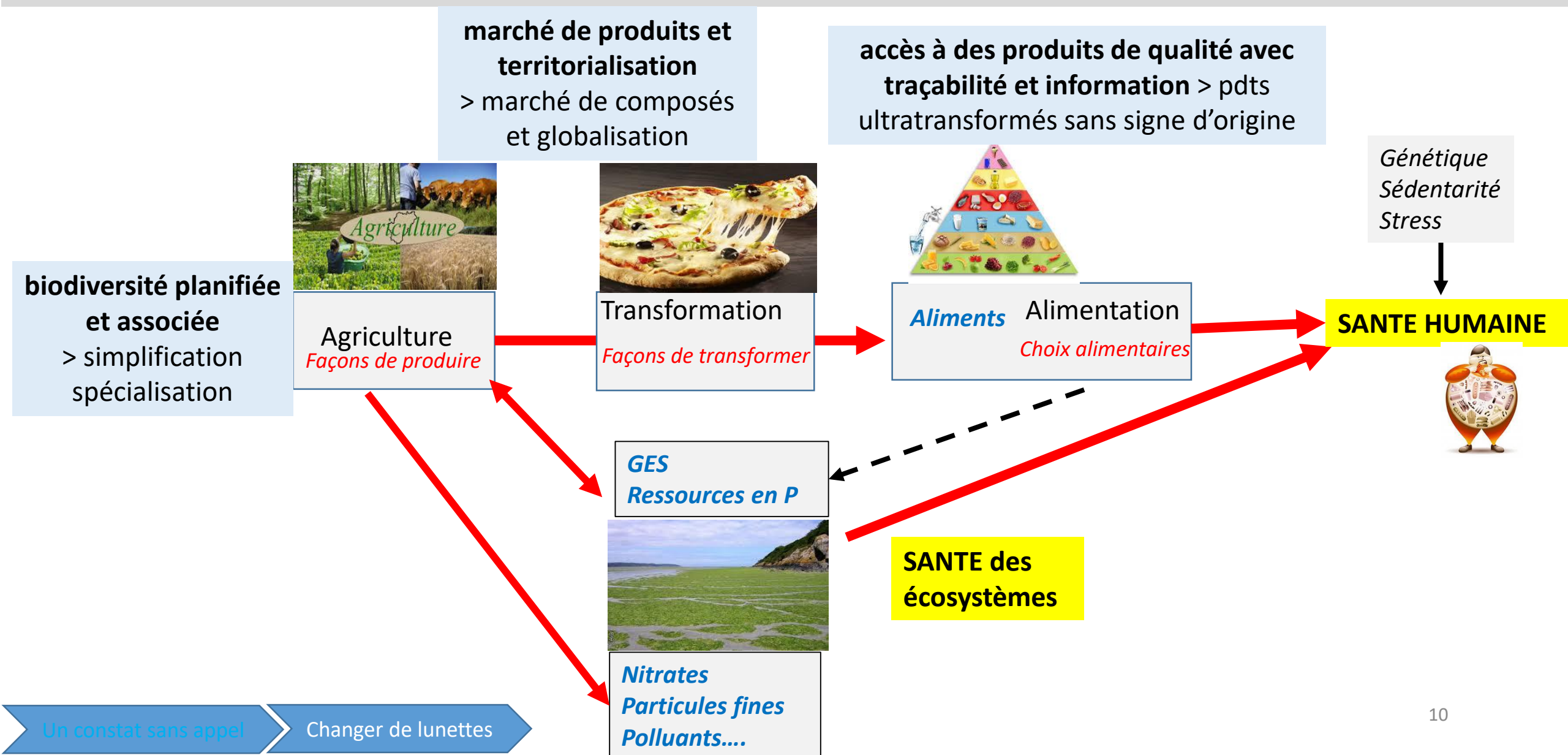
- Ces défis mondiaux et nationaux, de plus en plus interconnectés, sont considérés individuellement-> risque de solutionner un problème tout en exacerbant d'autres.
- Les approches **Nexus** examinent simultanément les interactions entre plusieurs secteurs.
- *Découvrir les synergies et les co-bénéfices qui pourraient être masqués dans des systèmes de production et des chaînes d'approvisionnement complexes*
- *Détecter les compromis préjudiciables pour les minimiser*
- *Identifier les conséquences inattendues et promouvoir une planification, une gestion et une gouvernance intégrées.*



Tout est lié ! -> identifier les **interactions majeures** entre domaines, entre processus proches-lointains, macro-micro...

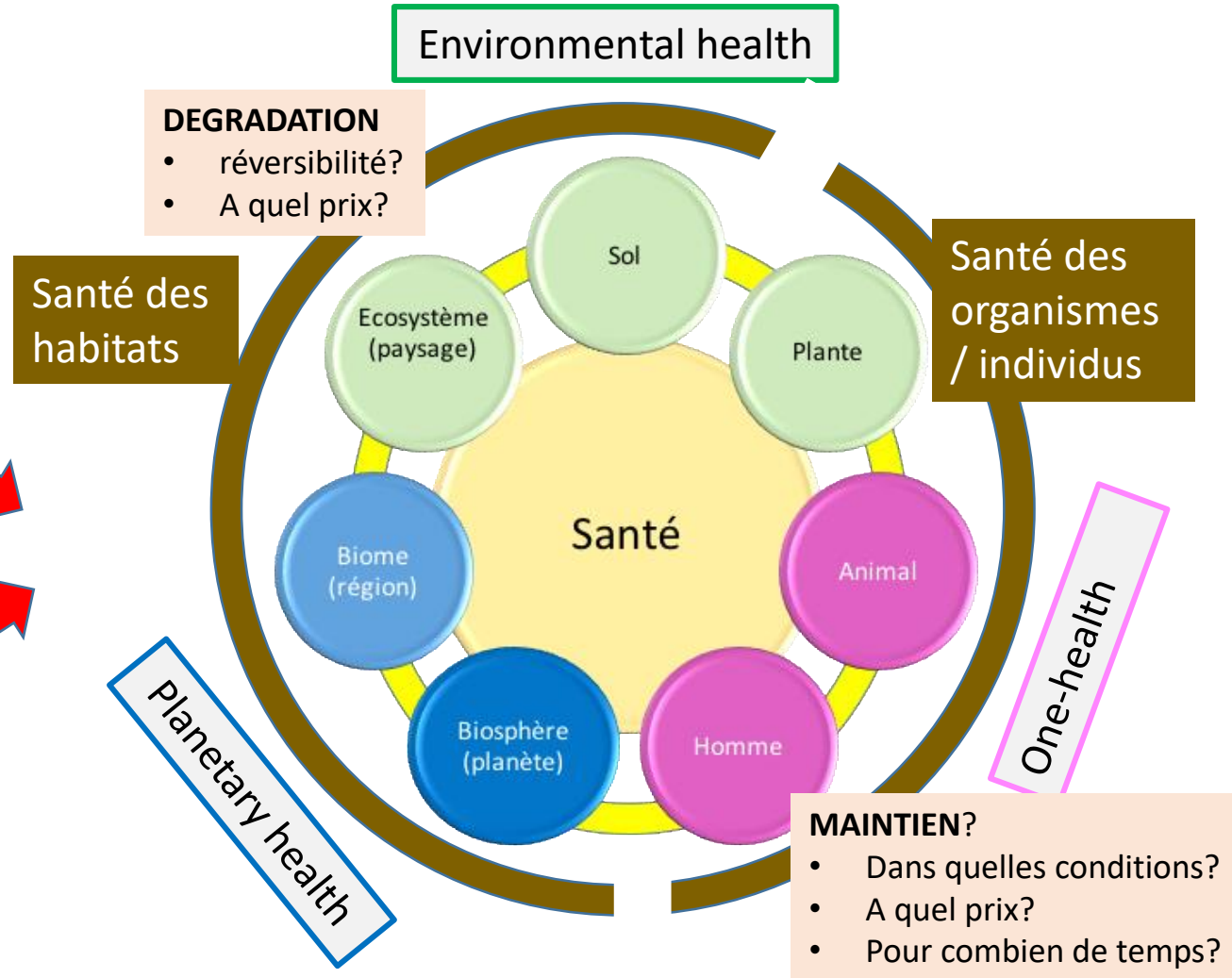
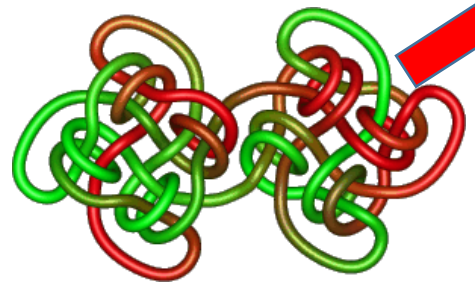
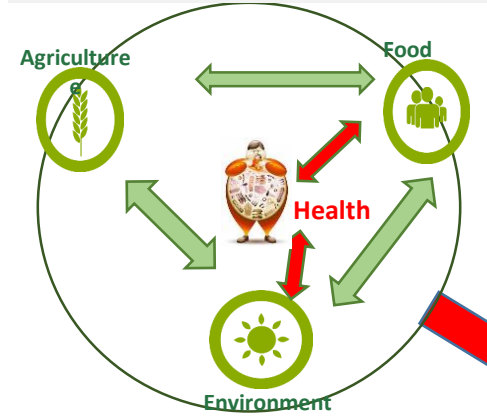
Les systèmes alimentaires sont-ils sains et durables ?

Acquis en agriculture, environnement et alimentation



La santé comme métaphore pour relier agriculture, environnement et alimentation, comme moteur de l'évolution des systèmes alimentaires

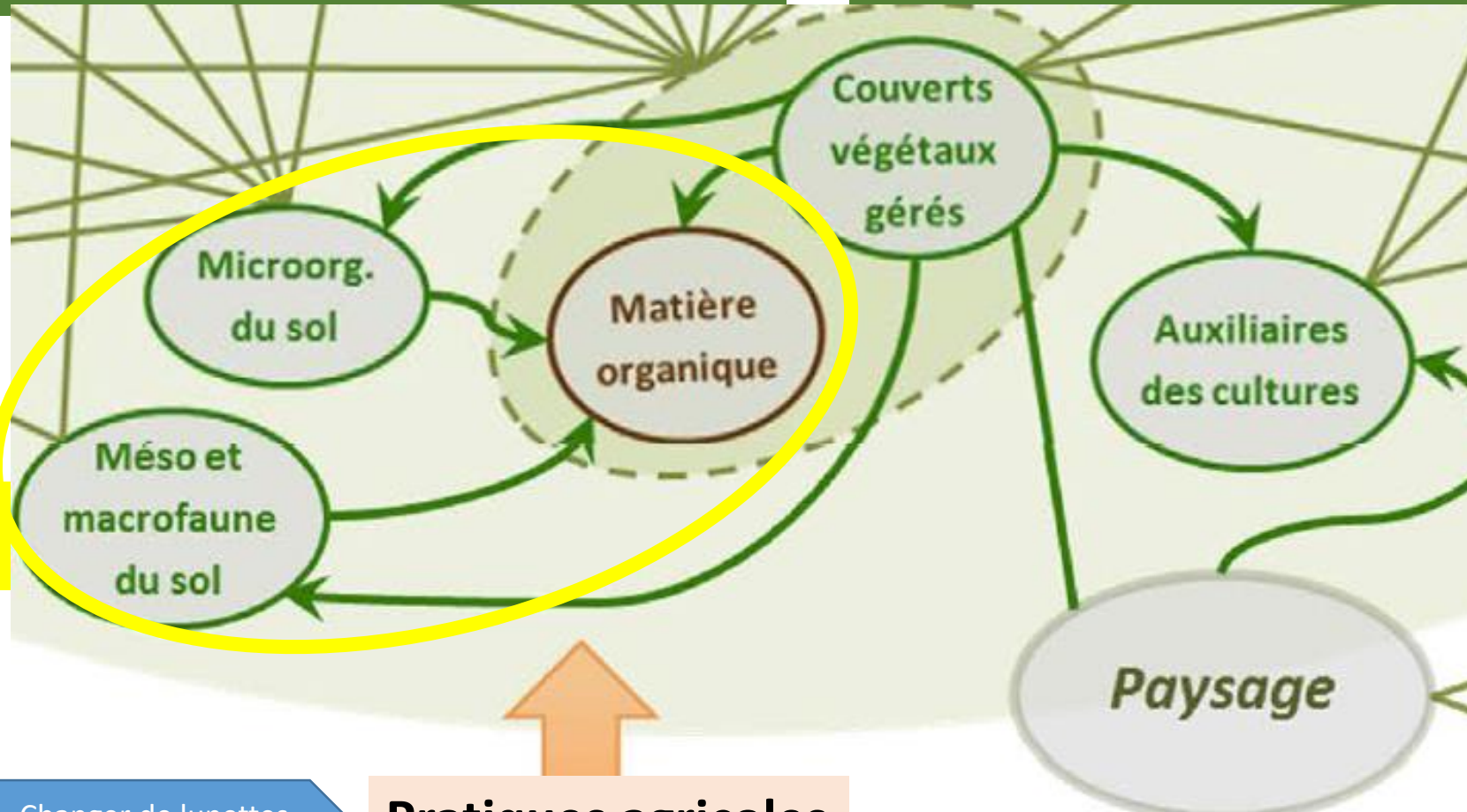
Des politiques publiques pensées par domaine



Développer la biodiversité pour fournir des services à l'agriculture et à la société

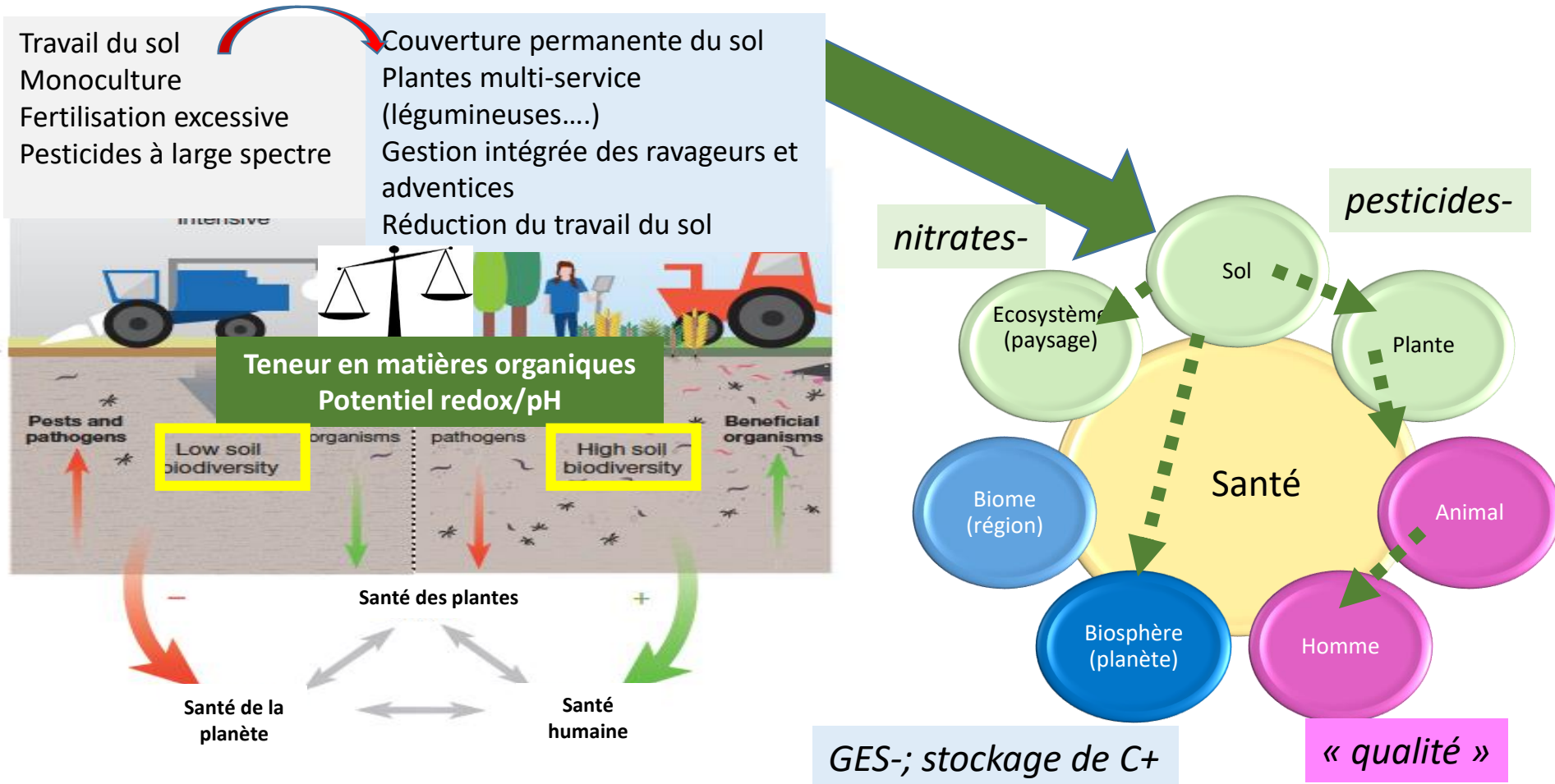
Services à l'agriculture: contrôle de l'érosion, stockage de l'eau, pollinisation, régulation des bioagresseurs...

Services à l'agriculture: régulation des pollutions, régulation du climat...



Santé du sol

La santé du sol a un effet dans tous les autres domaines de santé



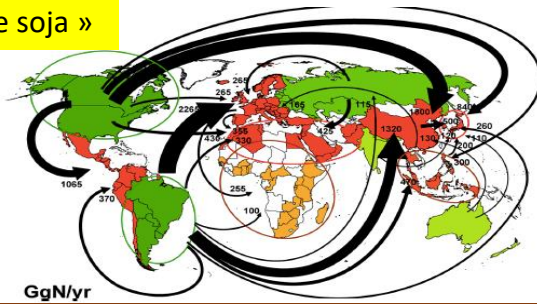
Changement de paradigme: fournir les plantes en nutriments et les protéger chimiquement des bioagresseurs ->

- créer les conditions favorables à la fourniture de services écosystémiques (MOS, microbiote du sol....)
- penser « santé du sol » pour les retombées dans d'autres domaines de santé

Contrôler les échanges de matières pour « fermer » les cycles biogéochimiques

Effet de la spécialisation poussée sur l'ouverture des cycles (eg soja/élevage)

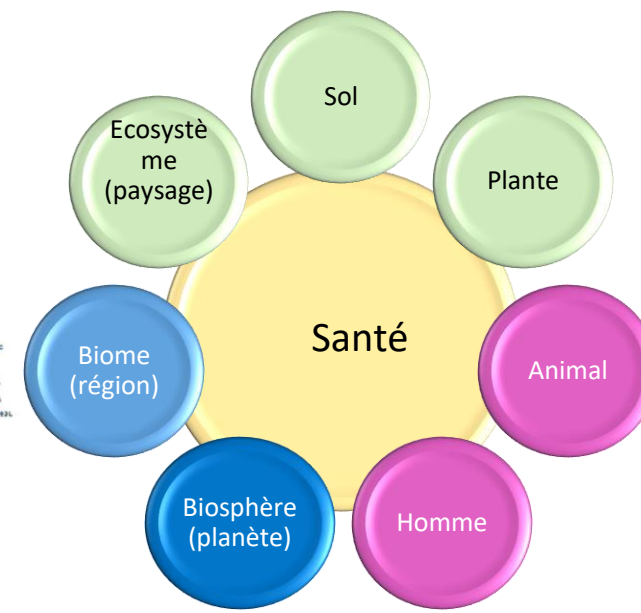
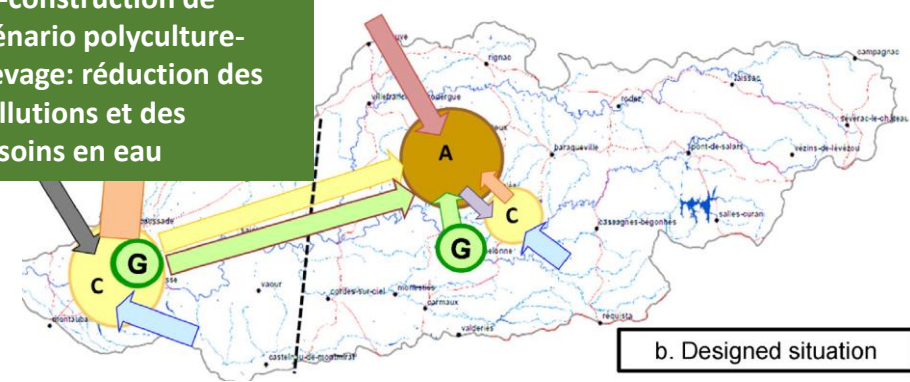
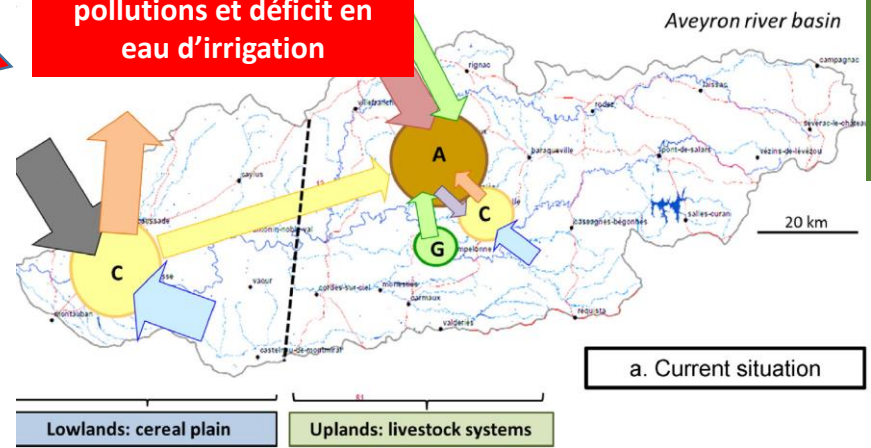
Flux d'azote engendrés par le « système soja »



Recoupler culture-élevage dans les territoires pour la fermeture des cycles

situation courante:
pollutions et déficit en
eau d'irrigation

Co-construction de
scénario polyculture-
élevage: réduction des
pollutions et des
besoins en eau



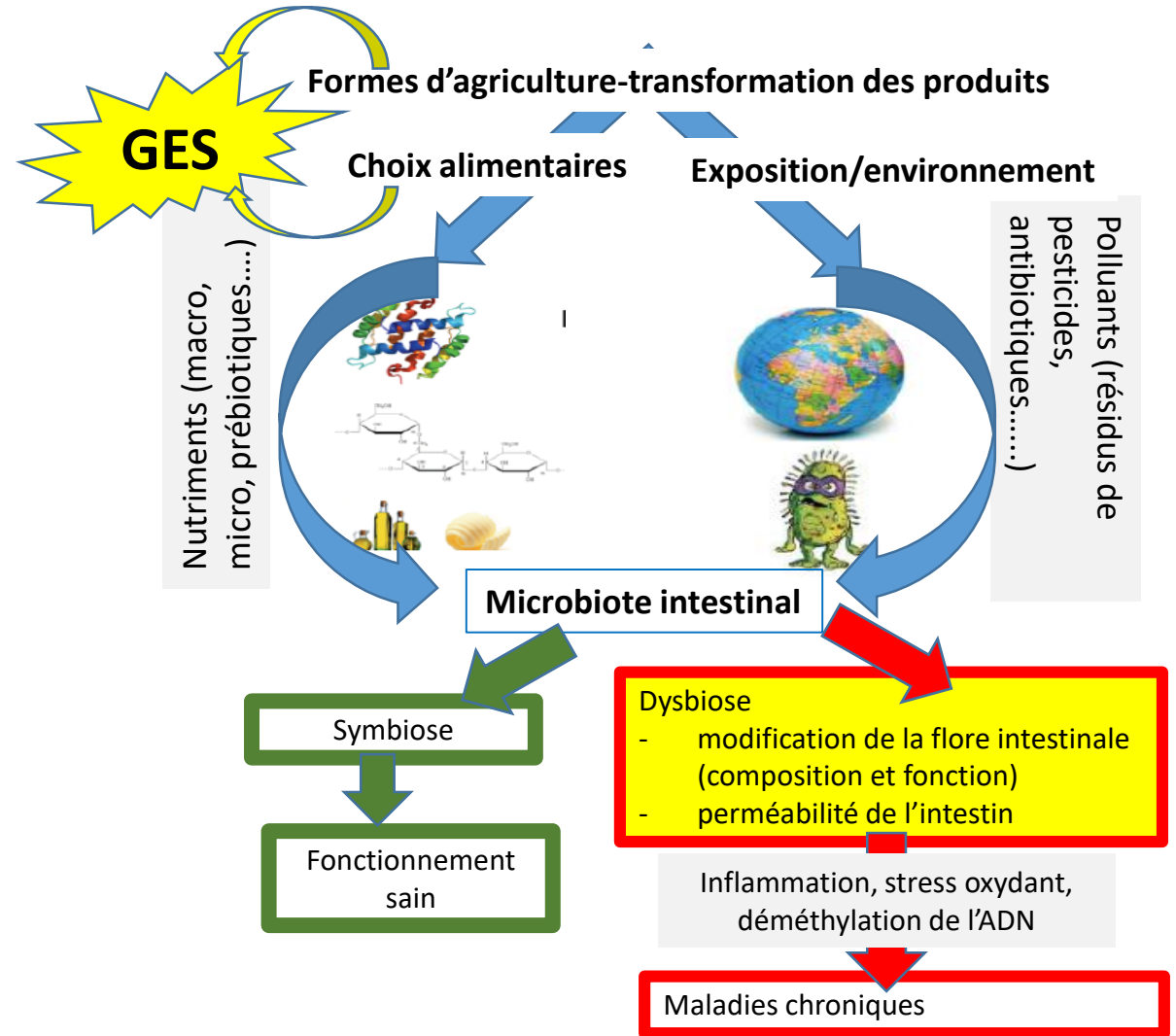
Vallée de l'Aveyron

Changement de paradigme: économie d'échelle -> économie de gamme avec effets collatéraux positifs

Repenser l'agriculture et l'alimentation pour la santé et la planète: risque/ maladies chroniques

L'intestin est un écosystème dont la composition du **microbiote** est formatée par nos choix alimentaires et notre exposition aux contaminants
 Les changements dans la composition et le fonctionnement du microbiote sont à l'origine de nombre de **maladies chroniques**

Déficits	
- oméga-3	Agriculture-élevage
- anti-oxydants	
- fibres	Transformation
- pré et probiotiques	
Excès	
- pesticides et autres contaminants (ml...)	Agriculture-élevage
- produits ultra transformés	Transformation
- antibiotiques	

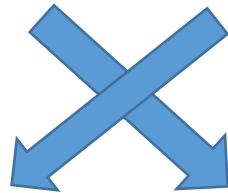


Changement de paradigme: au-delà des calories et des protéines, accroître la résilience du microbiote intestinal

La «santé unique» pour relier enjeux, leviers d'action et processus

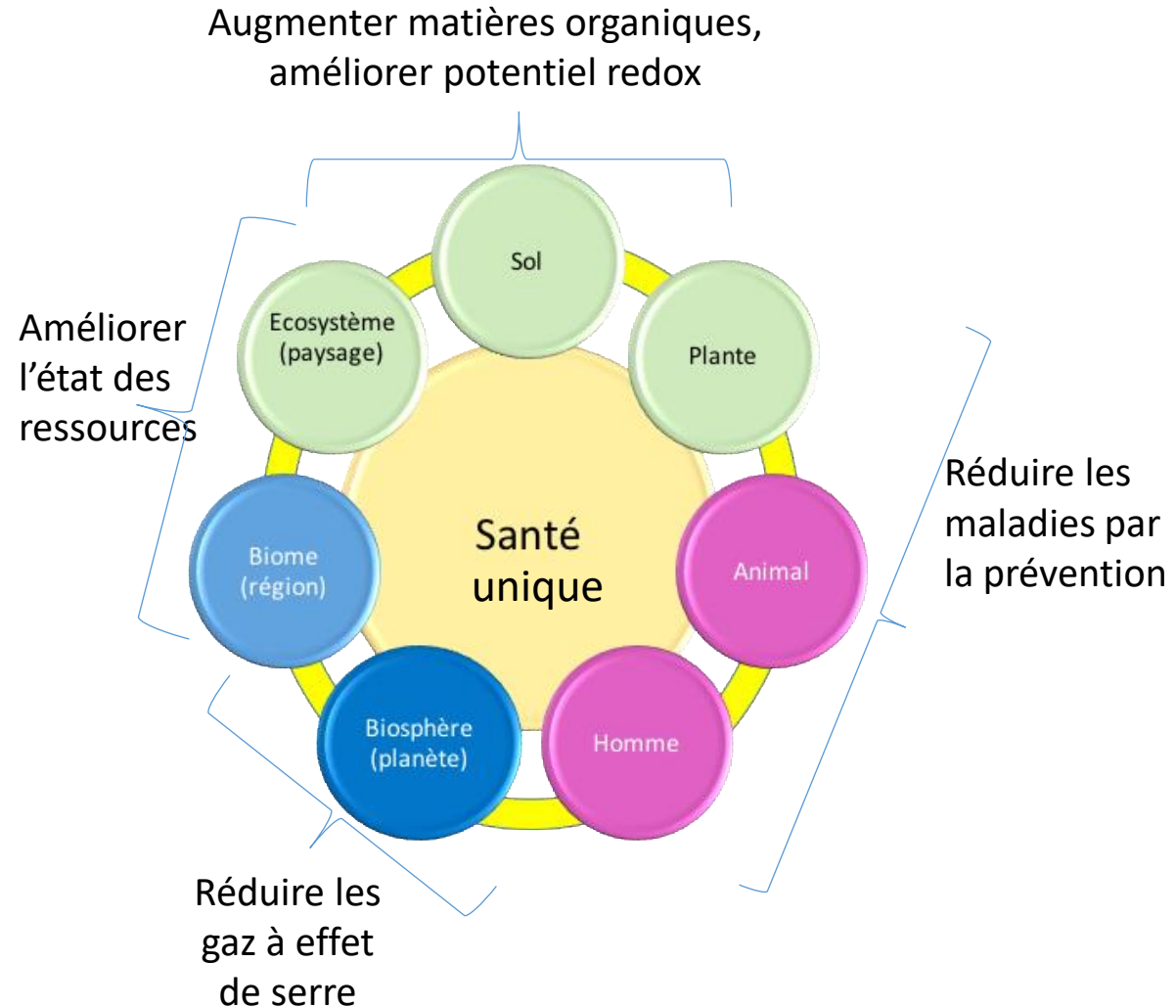
Des leviers d'action

- Utilisation des terres et types d'intrants
- Flux de matières (global vs local)
- Transformation-distribution-accès



Des vecteurs de santé

- Fourniture de services écosystémiques
- Fermeture des cycles biogéochimiques
- Alimentation « équilibrée » et saine

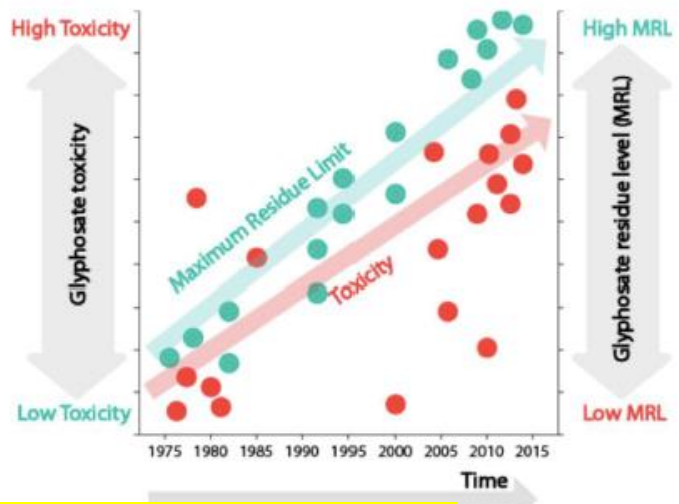


Tout est lié: le marché du soja au cœur d'enjeux de santé

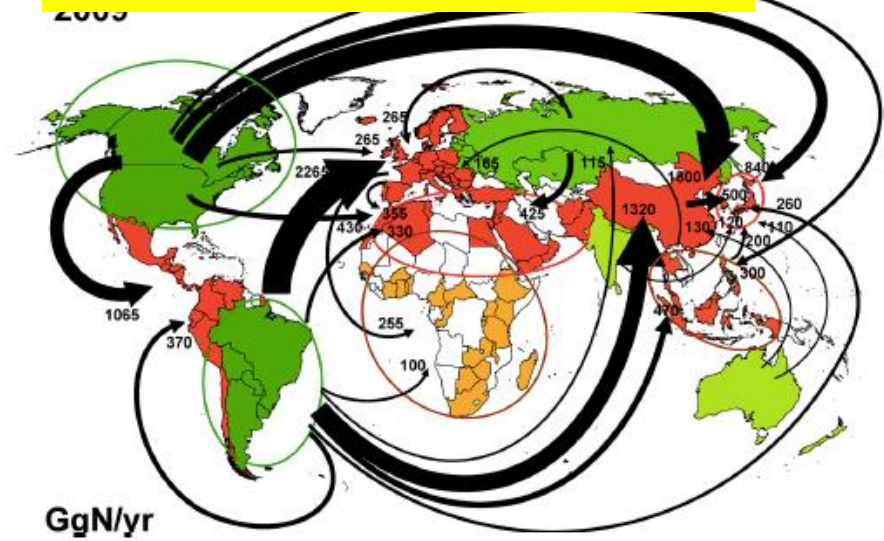


Amériques

Europe



Réglementations
Accords internationaux
Comportement du consommateur
Information et traçabilité



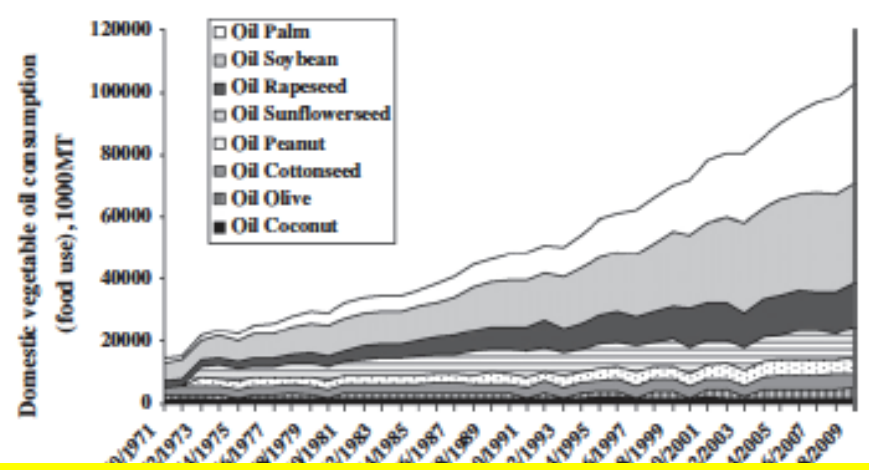
Moins d'omega 3 et d'anti-oxydants

Soja OGM avec résidus de glyphosate



Maladies chroniques

Utilisation du roundup



Acides gras saturés et trans ; **Obésité...**

....certains effets renforcés par le marché des huiles



Algues vertes



Elevages intensifs



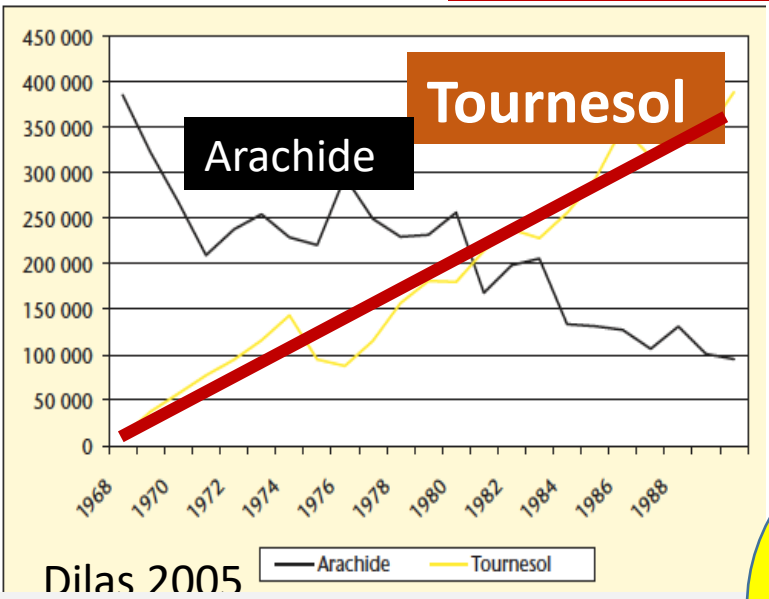
Moins d'omega 3 et d'anti-oxydants



Maladies chroniques

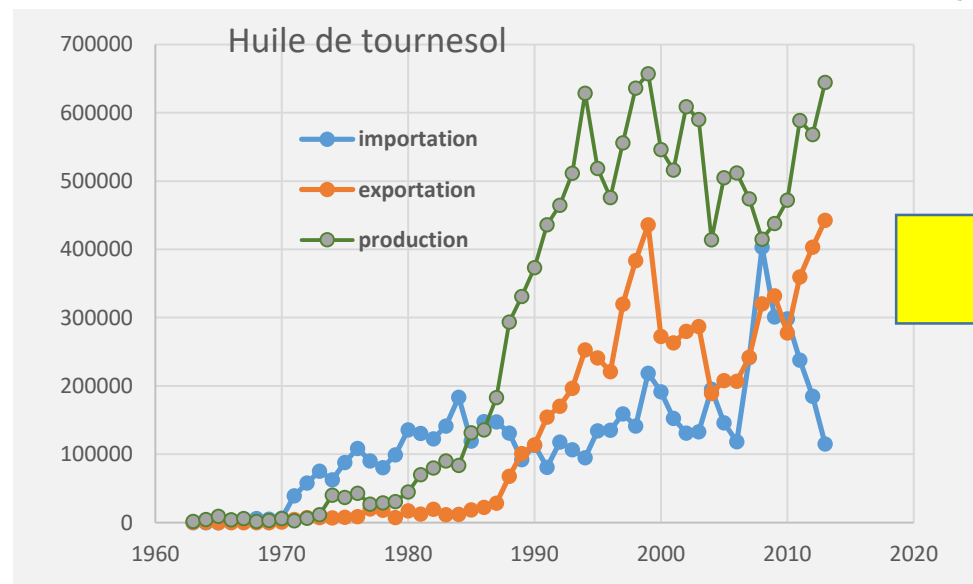
Europe

Choix de filières (production, industriels, commerce)

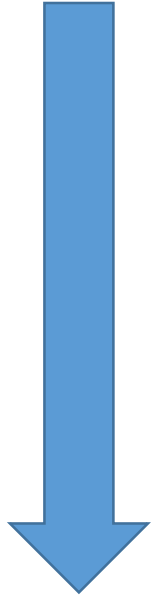


Dilas 2005

Alimentation humaine
 La consommation directe d'huile raffinée représente 57 % du marché de l'huile de table ou de friture et a remplacé progressivement, ces dix dernières années, l'huile d'arachide. Elle est également utilisée en industrie agroalimentaire pour la fabrication de margarines et de condiments.



Un constat sans appel → Changer de lunettes



PAC

maïs

irrigation

sirop de glucose

..... et déplacés par la montée en puissance du colza

choix énergétique

- > colza (huile)
- > tourteaux de soja

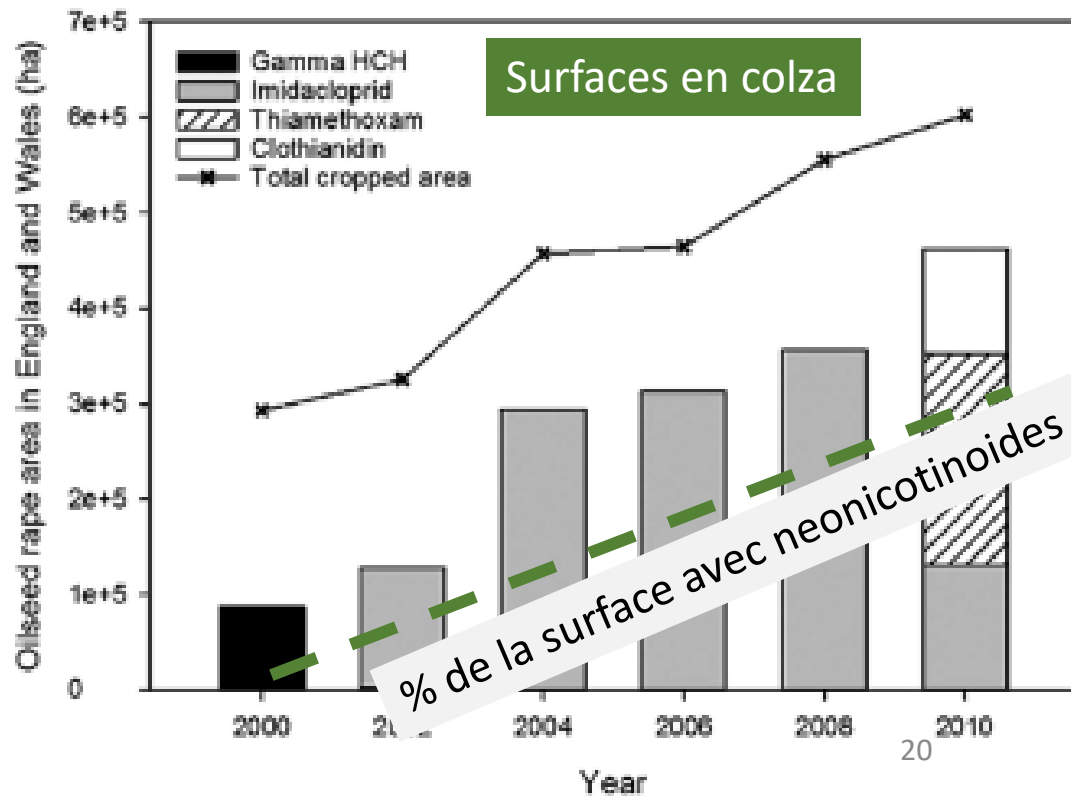
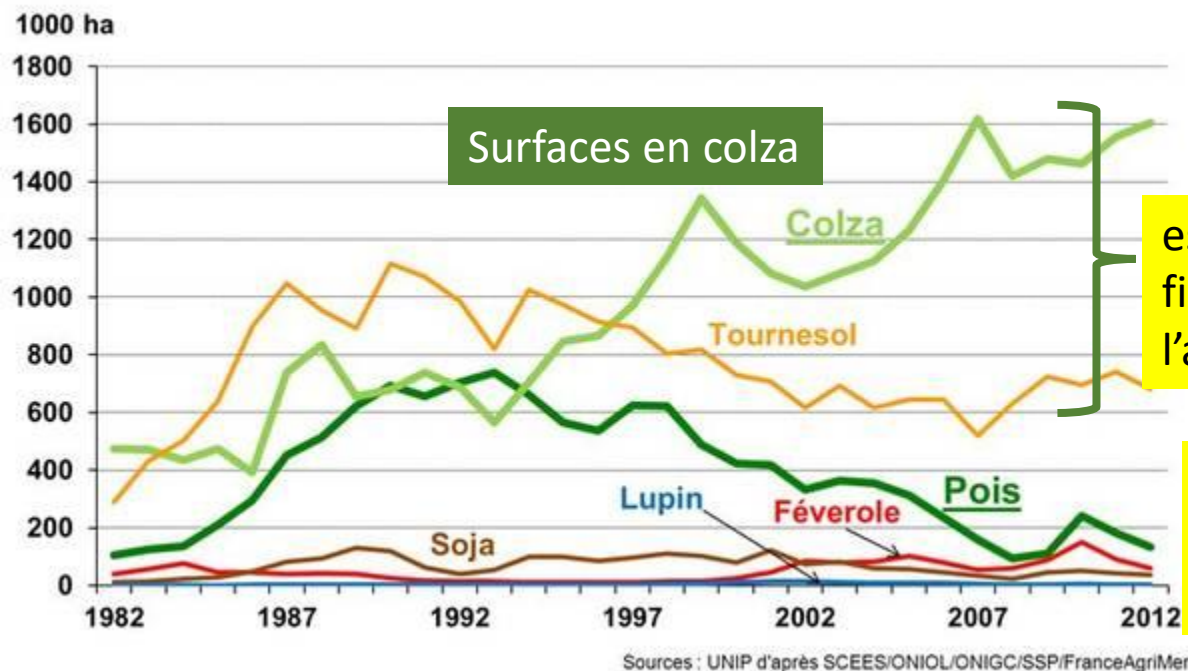
Légumineuse-> non légumineuse

IFT +

Renforcement de la simplification des systèmes de culture

Renforcement de l'autonomie protéique

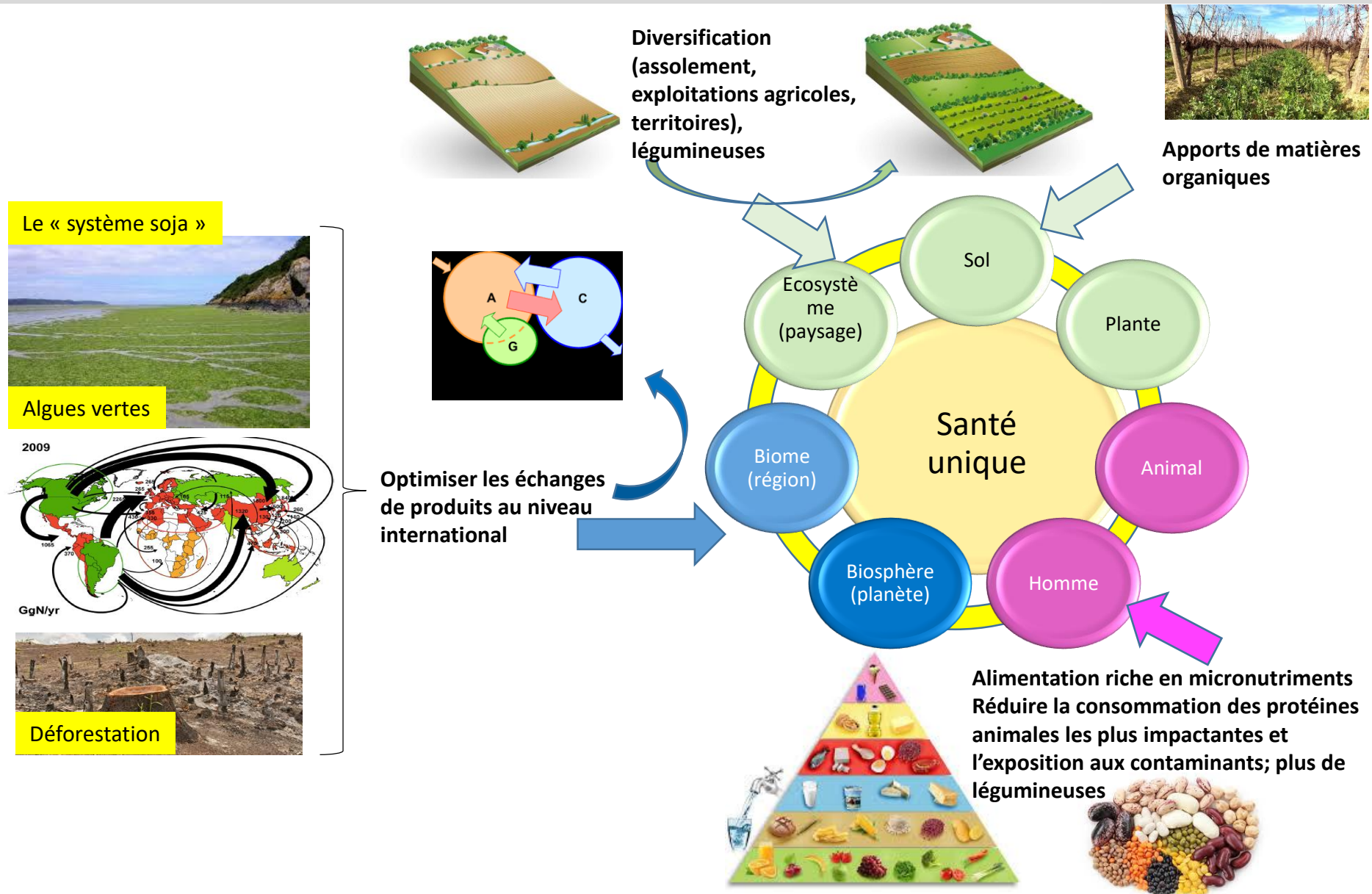
Amélioration de la teneur en O3 des produits animaux



Un constat sans appel

Changer de lunettes

Activer simultanément plusieurs leviers pour bénéficier des synergies

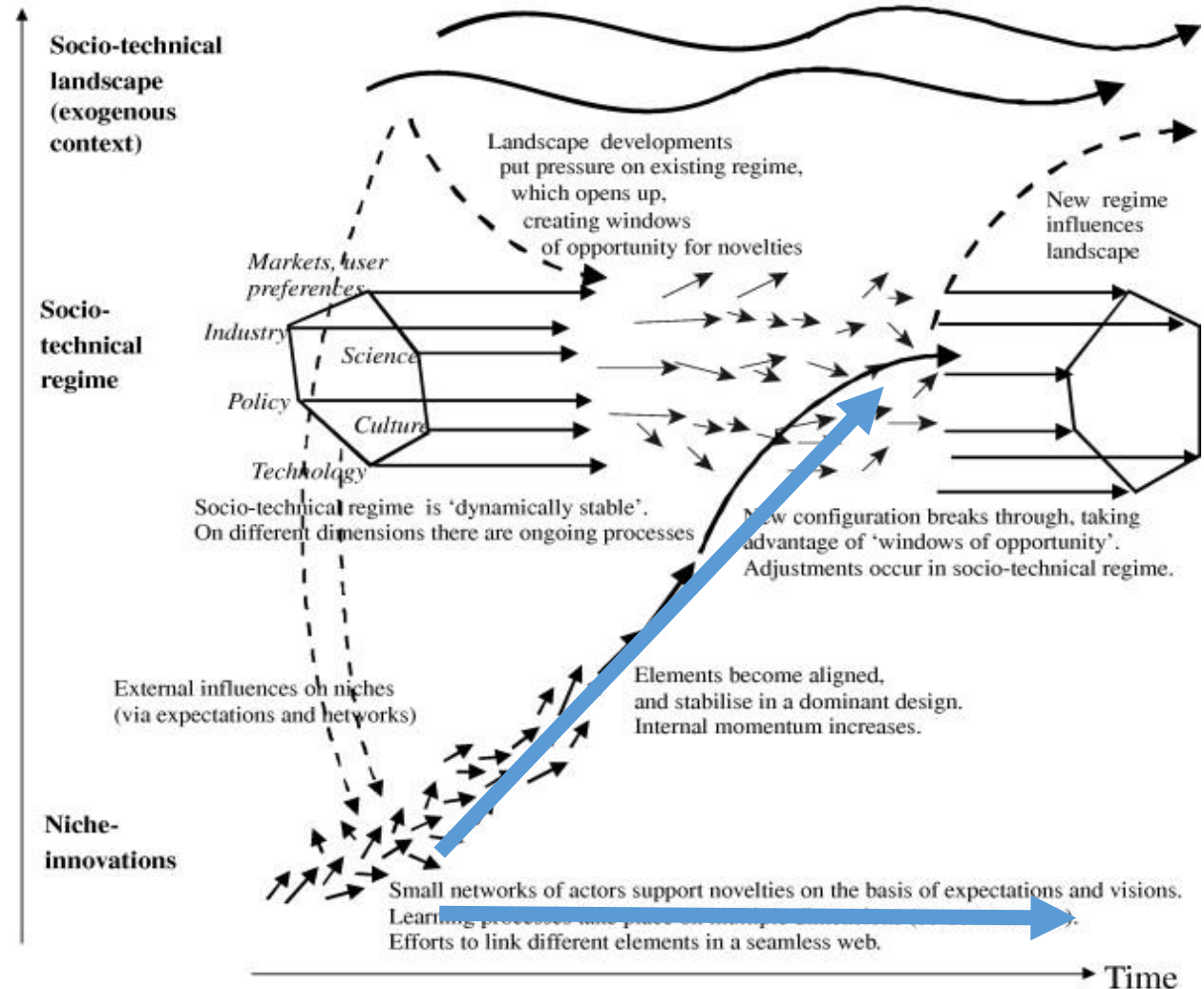


Dynamiques d'innovation: niche/régime/paysage

Deux voies pour une nécessaire transition

- initiative production vs alimentation ou mixte
- lien aux politiques publiques
- acteurs économiques & société civile vs + politiques publiques
- dispositif produit vs connaissance (sl)

Increasing structuration
of activities in local practices



Diversité des agricultures

Systemes biodiversifiés
Intrants endogènes

ecosystem services

Circulation intrants
et produits à
grande échelle

Global prices-based relationships

Territorial embeddedness

Territorialisation
de l'agriculture

External inputs

Occupation du sol
simplifiée
Intrants exogènes

Un constat sans appel

Changer de lunettes

Pour la transition

adapté de Therond et al 2017

Diversité des agricultures

Systèmes biodiversifiés
Intrants endogènes

ccosystem services

Integrated
landscape approach

Biodiversity-based FS
in alternative food system,
circular economy &
collectively managed
multi-service landscape

Agro-forestry
+ CA + ICLS

Biodiversity-based FS
in globalised commodity-
based food systems

Conservation
Agriculture

Integrated
Crop-Livestock System

Biodiversity-based FS
in alternative food systems
& circular economy

Integrated
Crop-Livestock System

Circulation intrants
et produits à
grande échelle



Territorialisation
de l'agriculture

Biological input-based FS in
globalised commodity-based
food systems

Specialised
crop/livestock FS

Exchanges between
FS and other sectors

Biological input-based FS in
globalised commodity-based
food systems
& circular economy

Exchanges between
crop & livestock FS

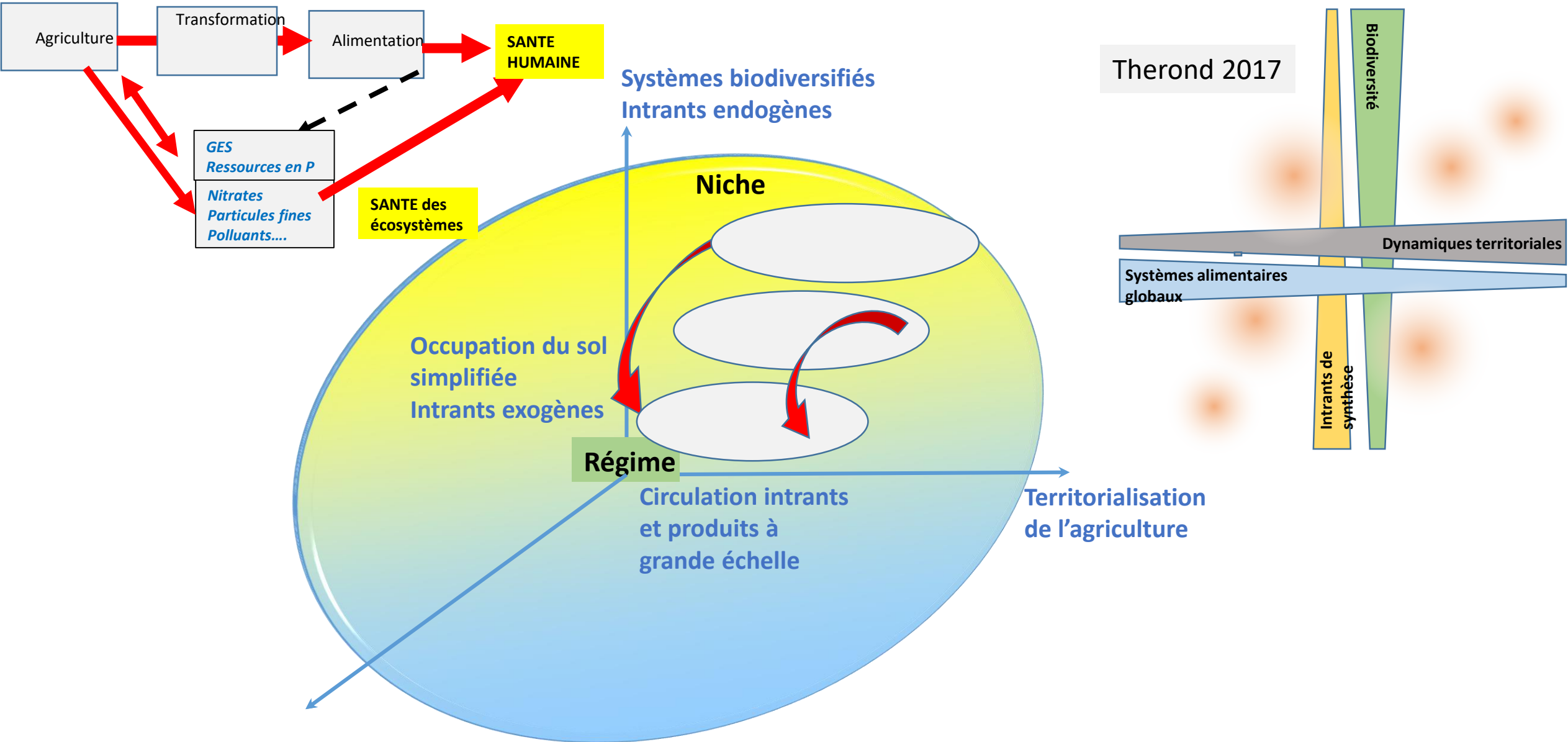
Chemical input-based FS in
globalised commodity-based
food systems

External inputs

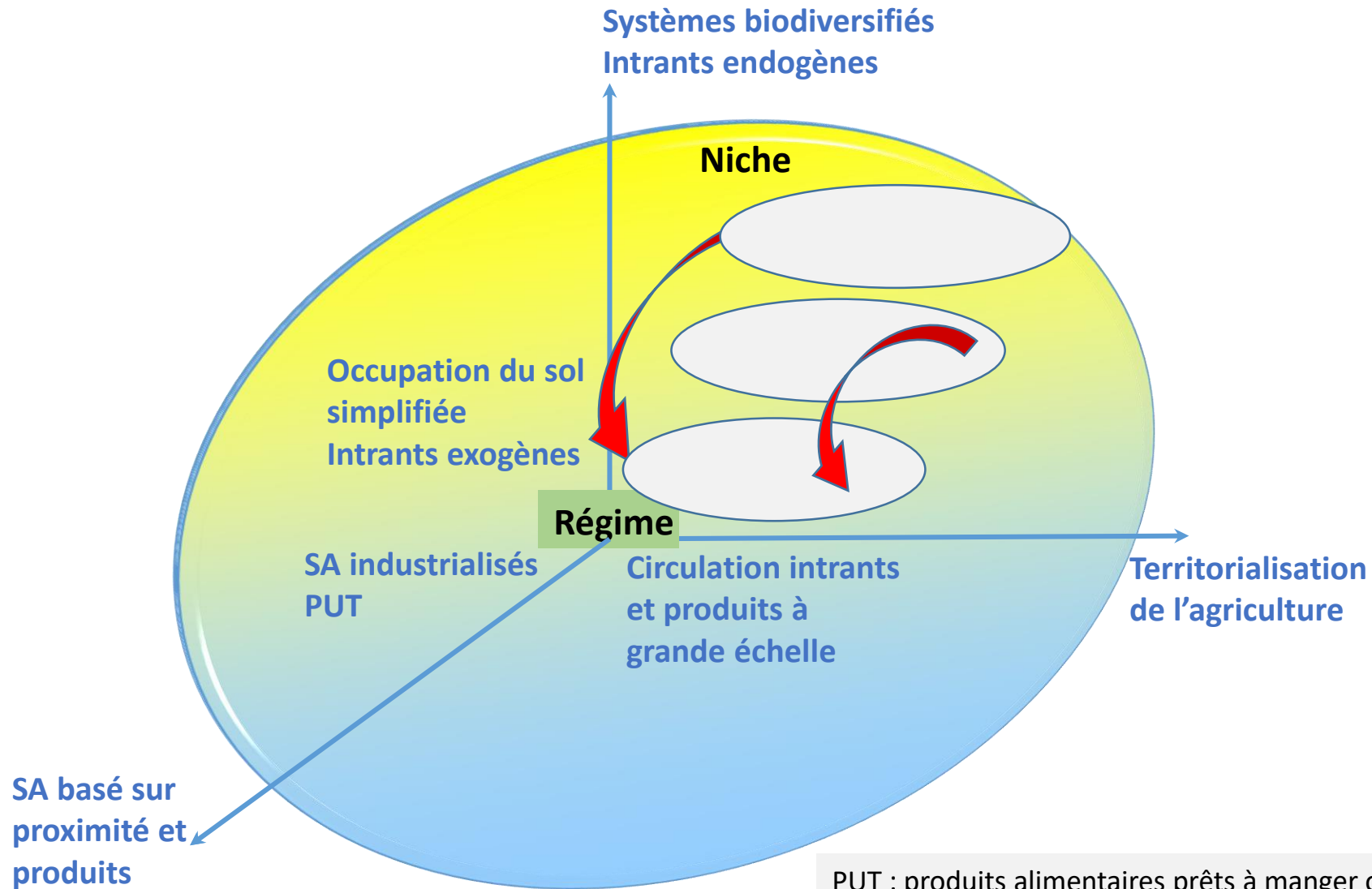
Occupation du sol
simplifiée
Intrants exogènes



Transition agroécologique des systèmes alimentaires pour la santé unique

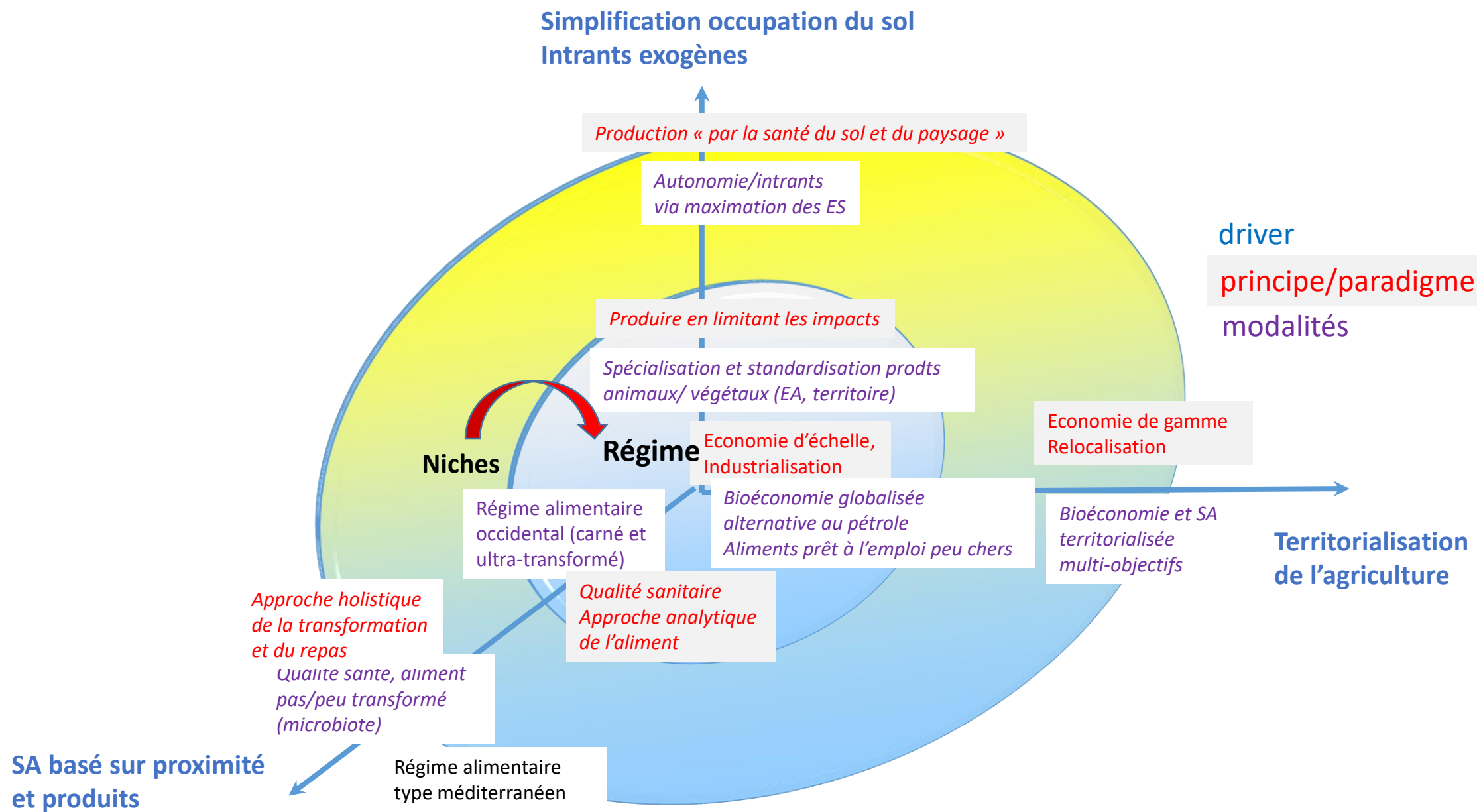


Transition agroécologique des systèmes alimentaires pour la santé unique



PUT : produits alimentaires prêts à manger ou prêts à chauffer, pratiques et agréables au goût, pouvant être consommés sous forme de collations ou pour remplacer des plats à base d'aliments fraîchement préparés

Transition agroécologique des systèmes alimentaires pour la santé unique



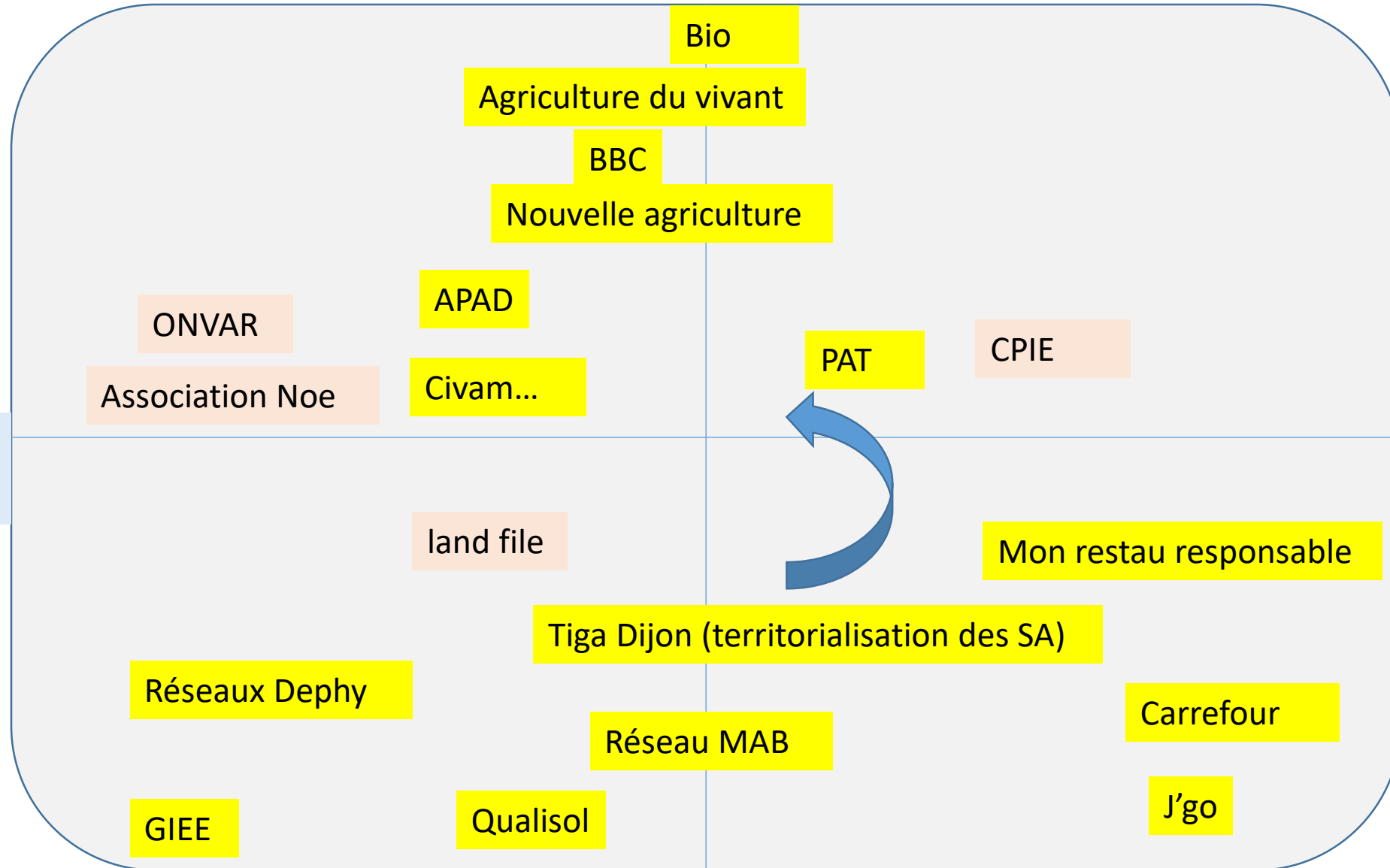
Un constat sans appel → Changer de lunettes → Pour la transition

Typologie d'initiatives

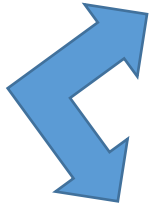
Visée : régime sociotechnique

Origine :
production

Origine :
distribution/
restauration



Dispositif
produits



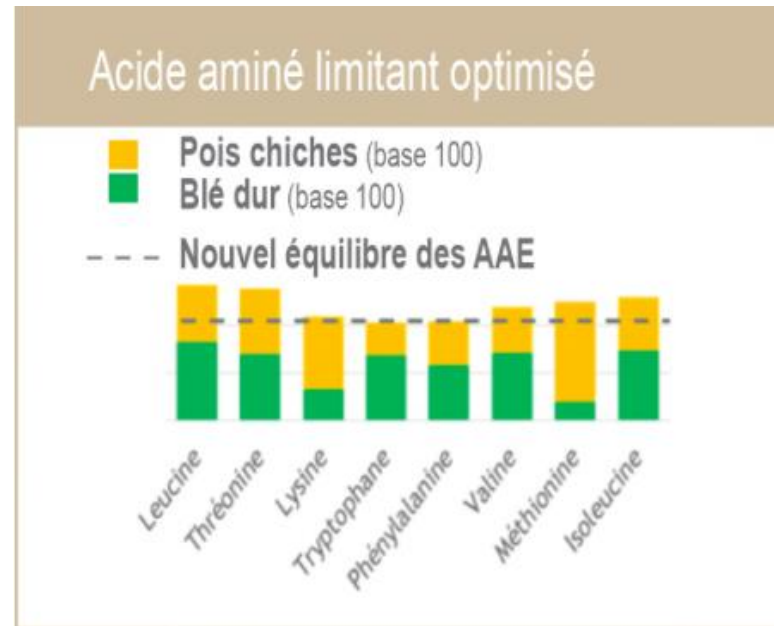
Dispositif
d'accompagnement

De nouveaux aliments contribuant à la santé des écosystèmes et à la santé humaine

Protéines végétales



de nouveaux produits: pâtes avec légumineuses et lin : O 6/O3=1; protéines 15%



- Santé des écosystèmes (effet direct)
- GES (moins de protéines animales)
- Santé humaine

Protéines animales



Conclusion

La solution PRODIVAL® se caractérise par l'association d'une sélection de graines protéagineuses et d'un traitement thermomécanique spécifique dans le but d'en réduire les facteurs antinutritionnels et d'améliorer la valorisation nutritionnelle par les monogastriques d'une part et par les ruminants d'autre part.

tourteaux de soja ->lupin et féverole

- Santé des écosystèmes (effet indirect)
- Santé humaine

Changement de pratiques: une nécessaire vision systémique

Les pratiques sociales sont composées de trois types d'éléments: le matériel, la compétence et le sens



matériels

pratiques, circuits de distribution

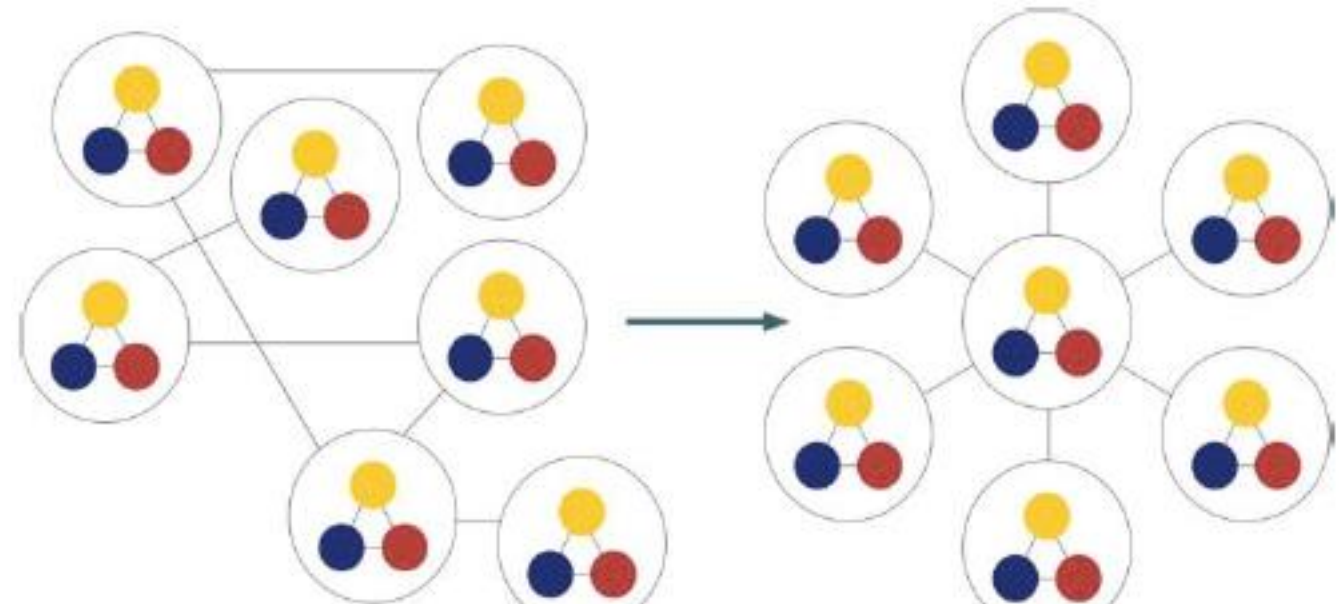
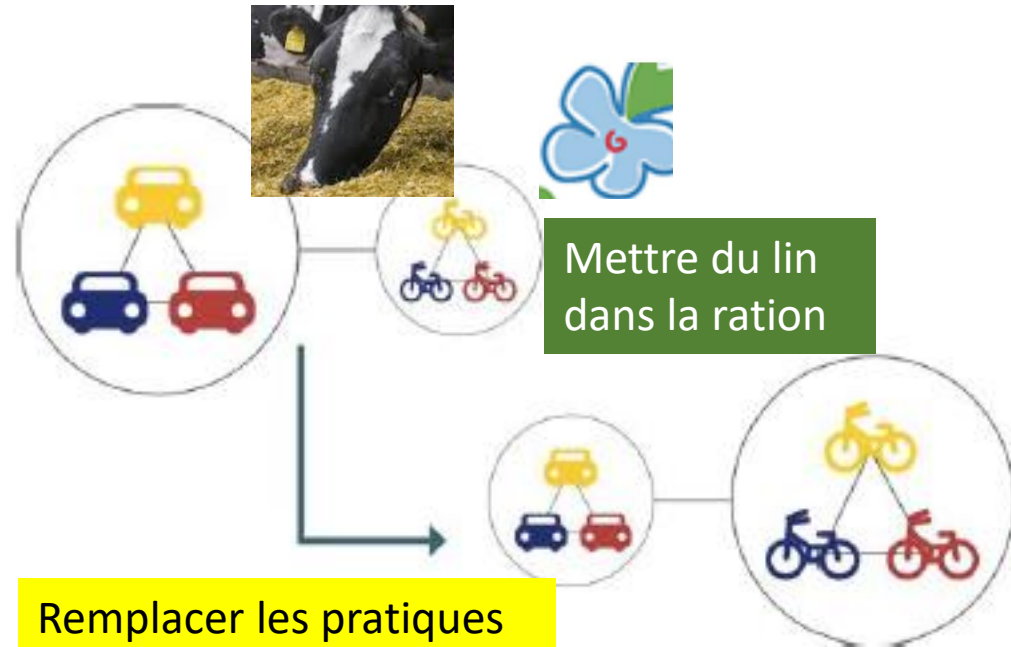
compétences

connaissances, information

sens

conventions, attentes sociétales

Protéines de légumineuses produites en France



Promouvoir des opportunités pour de nnelles interactions entre acteurs

Revoir le système d'acteurs pour promouvoir de nouvelles interactions

Transition : reconfigurer le système d'acteurs pour promouvoir de nouvelles interactions

Les pratiques sociales sont composées de trois types d'éléments: le matériel, la compétence et le sens



matériels

pratiques, circuits de distribution

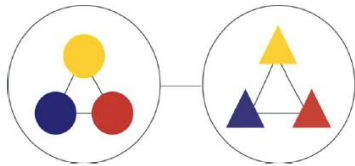
compétences

connaissances, information

sens

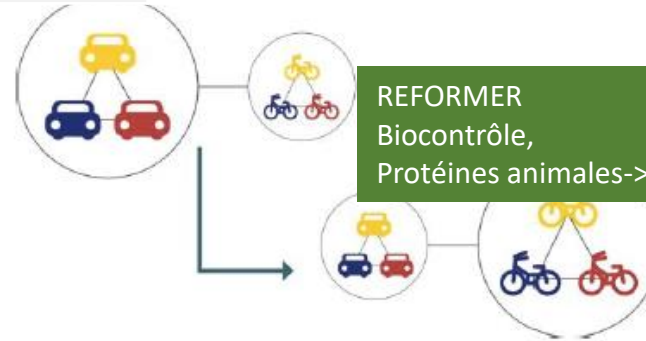
conventions, attentes sociétales Construire des récits

Figure 3: Re-crafting practices¹



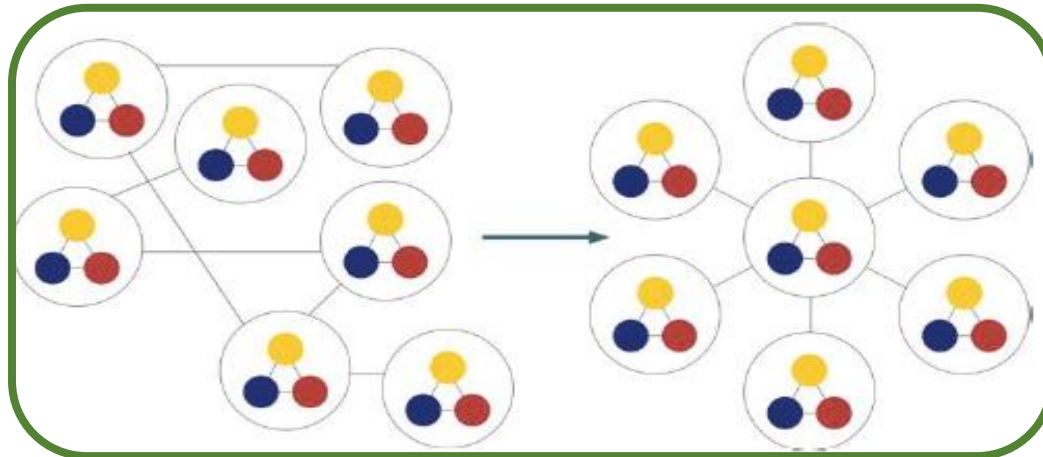
AJUSTER : fertilisation N
Consommer moins de sel

Préserver les relations établies entre systèmes d'acteurs



REFORMER
Biocontrôle,
Protéines animales-> protéines végétales

Promouvoir des opportunités pour de nouvelles interactions entre acteurs



TRANSFORMER
Rediversifier agriculture avec maillage territorial ad hoc + régime « flexitarien ».....

Revoir le système d'acteurs pour promouvoir de nouvelles interactions

Questions de recherche au prisme de la « santé unique »

Identifier des synergies :

- (i) rôle multi-services (environnement + santé H) des prairies et des légumineuses n'est quasiment jamais considéré
- (ii) agroécologie= services à l'agriculture ET à la société

Identifier des antagonismes : réduction de la consommation (production) de viande au dépend des prairies

Eclairer des controverses : faut-il plus réduire la consommation de produits issus des monogastriques ou des ruminants (° compétition avec alimentation humaine)

Déplacement d'un problème (effet rebond) : autonomie en protéines pour les animaux: remplacer tourteaux de soja importés par ceux issus de non légumineuses (colza, tournesol)



infrastructure
écologique
habitat
produits riches en
oméga 3



Tenir compte des effets en cascade : La santé du sol et la structuration des paysages sont des pivots pour le changement de paradigme en agriculture : peu (pas) pris en compte dans les scénarios de sécurité alimentaire



Eclairer la complexité

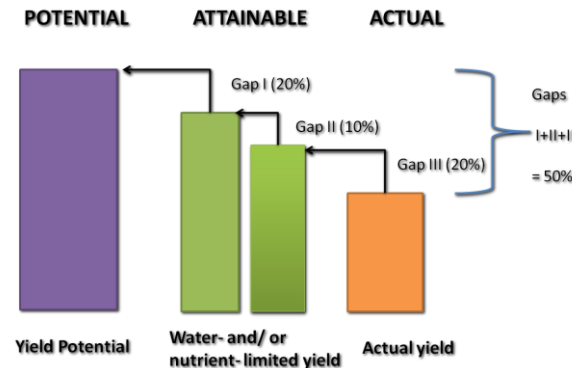
(i) changements de modes de production agricole
évolution des régimes alimentaires



(ii) **Prévention des maladies chroniques non transmissibles**: les recherches et les politiques publiques en (éco)toxicologie et en nutrition sont conduites séparément alors que c'est l'ensemble des facteurs favorables (AGPI....) et défavorables (exposition aux contaminants), qu'il convient de considérer compte tenu des interactions entre ces composants au sein du microbiote intestinal

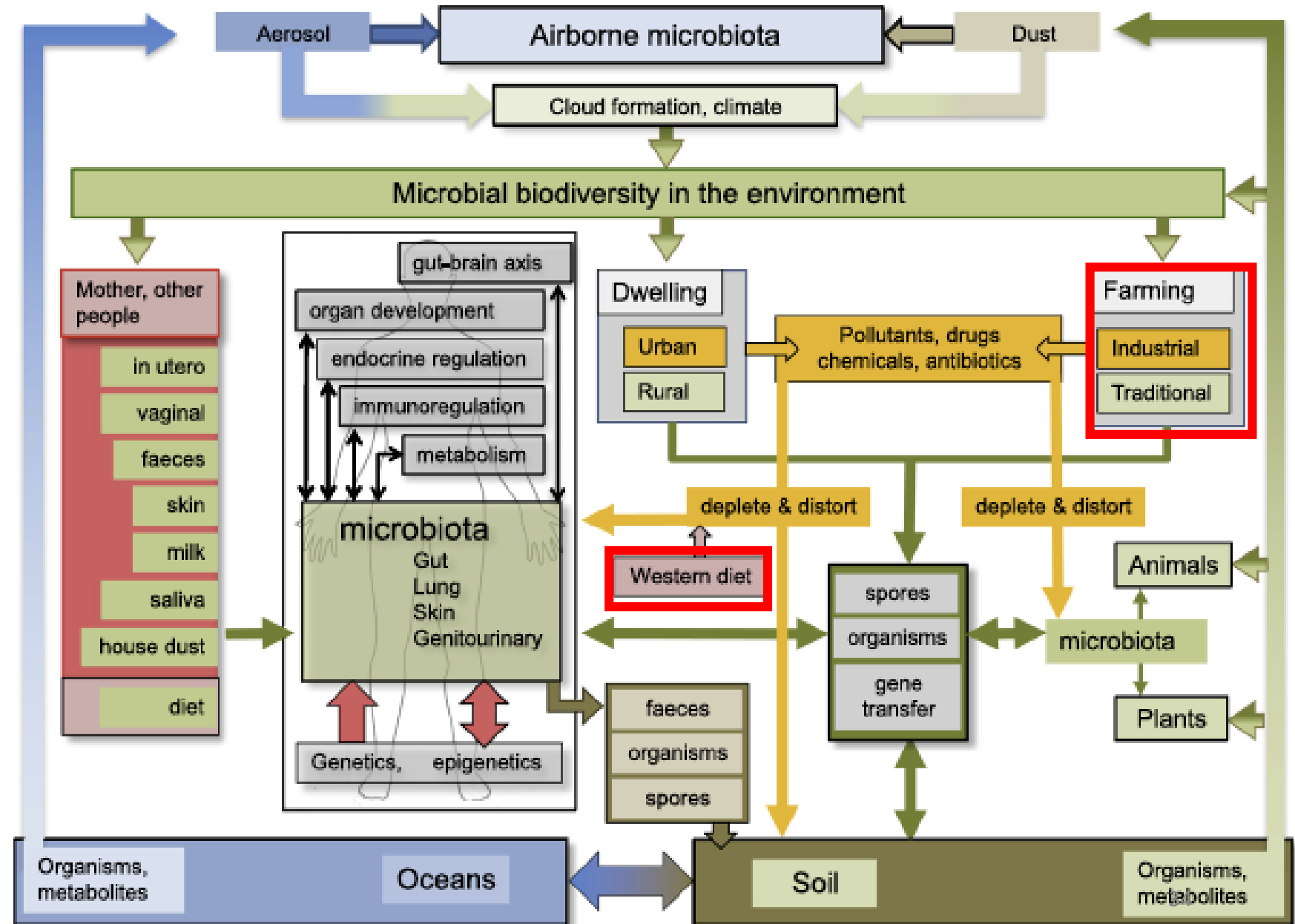


Comparer plusieurs récits pour renforcer la sécurité alimentaire: « yield gap narrative » vs transformation systémique du système alimentaire (moins de protéines animales et de gaspillage, plus d'équité)



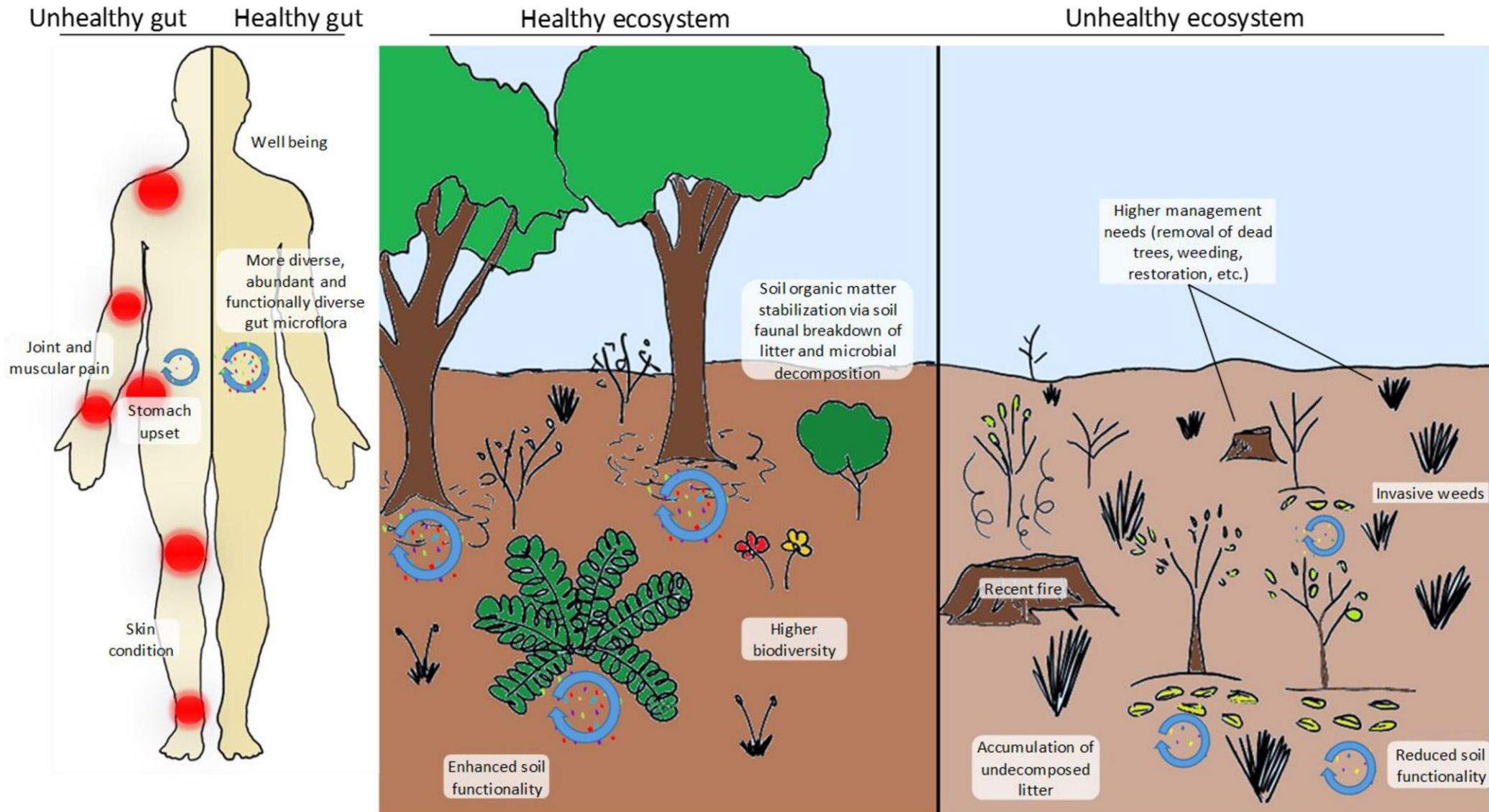
Exemples d'approches holistiques multi-domaines: microbes

- Les microbiotes humains, animaux et végétaux influencent la physiologie et la santé des hôtes.
- La biodiversité microbienne est liée à la santé et aux avantages transgénérationnels pour la progéniture.
- L'homme, les animaux, les plantes et l'environnement échangent en permanence des microbiotes.
- Les antimicrobiens, les produits chimiques agricoles / industriels et le mode de vie peuvent endommager les microbiotes.



Flandroy, L., et al (2018). The impact of human activities and lifestyles on the interlinked microbiota and health of humans and of ecosystems. *Science of the Total Environment*, 627, 1018–1038.

Exemples d'approches holistiques multi-domaines: biodiversité pour résilience et prévention



Merci de votre attention

Ce qu'on mange, ce sont des façons de produire et de transformer

Pour en savoir plus...

Une agriculture pour les territoires, l'environnement et la santé

<https://medium.com/agricultures-positives>

...afin d'éviter :

