

# Comment réduire l'empreinte carbone de notre alimentation ?

Carine BARBIER (CNRS-CIRED)



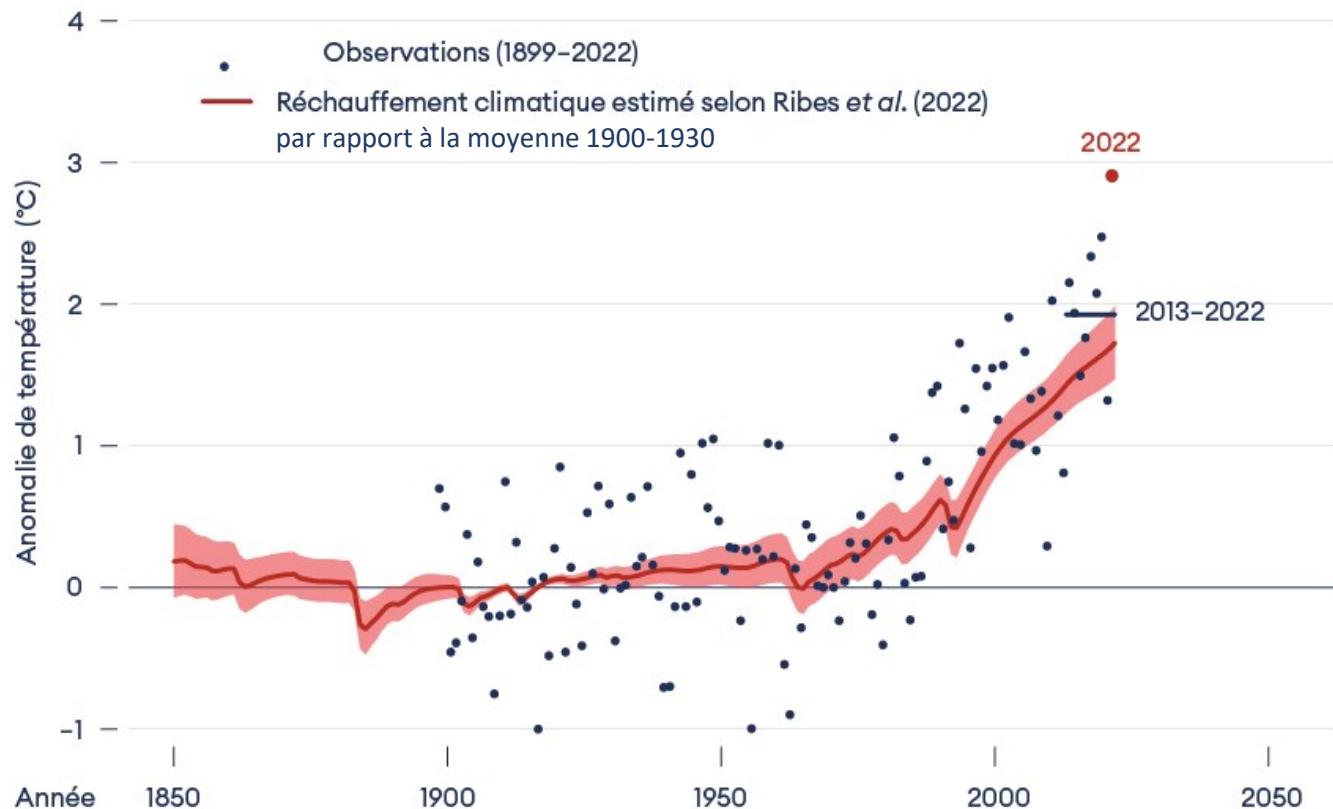
INRAE



Avec le soutien financier de :

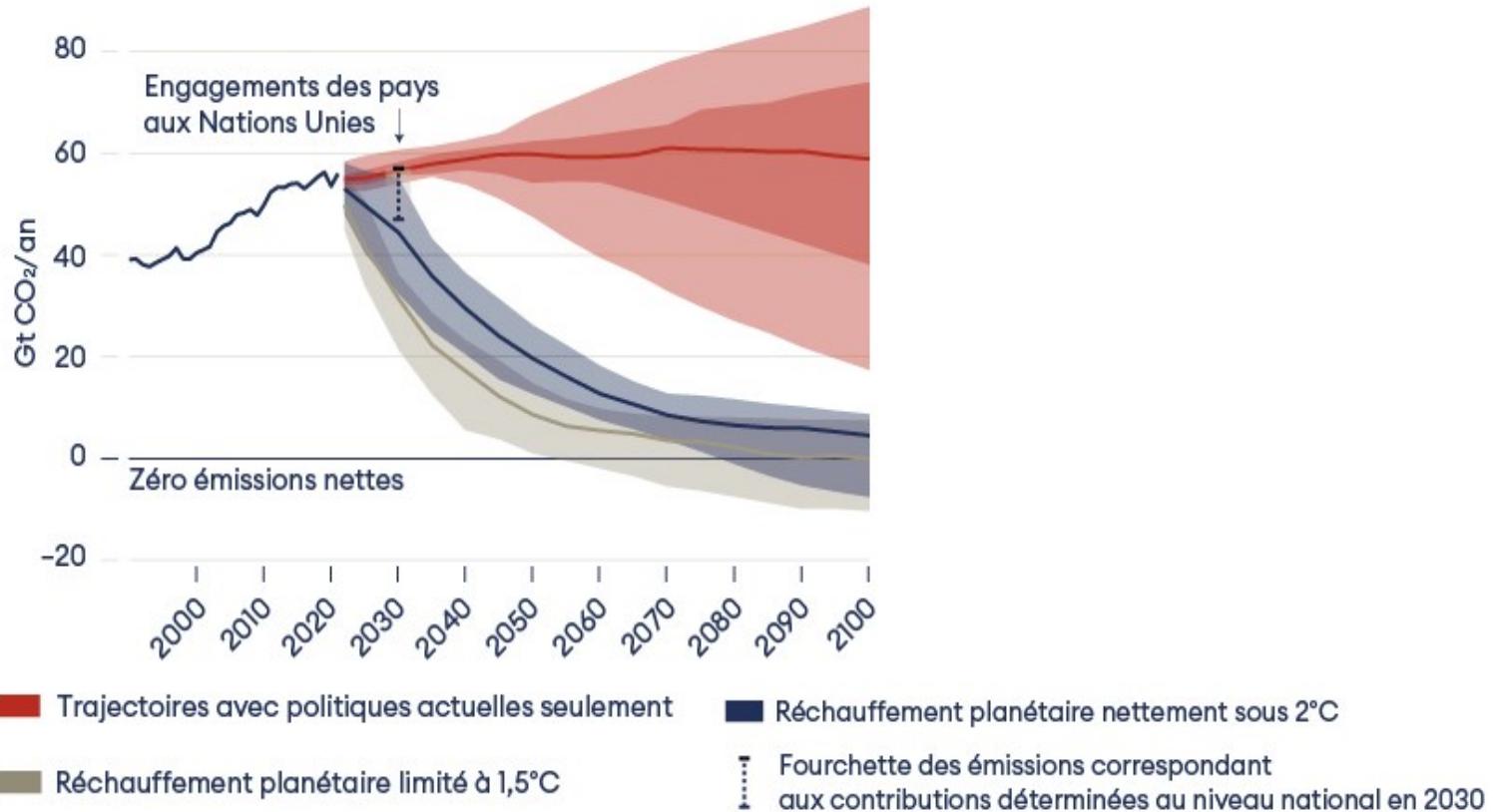


# Evolution de la température moyenne en France depuis un siècle



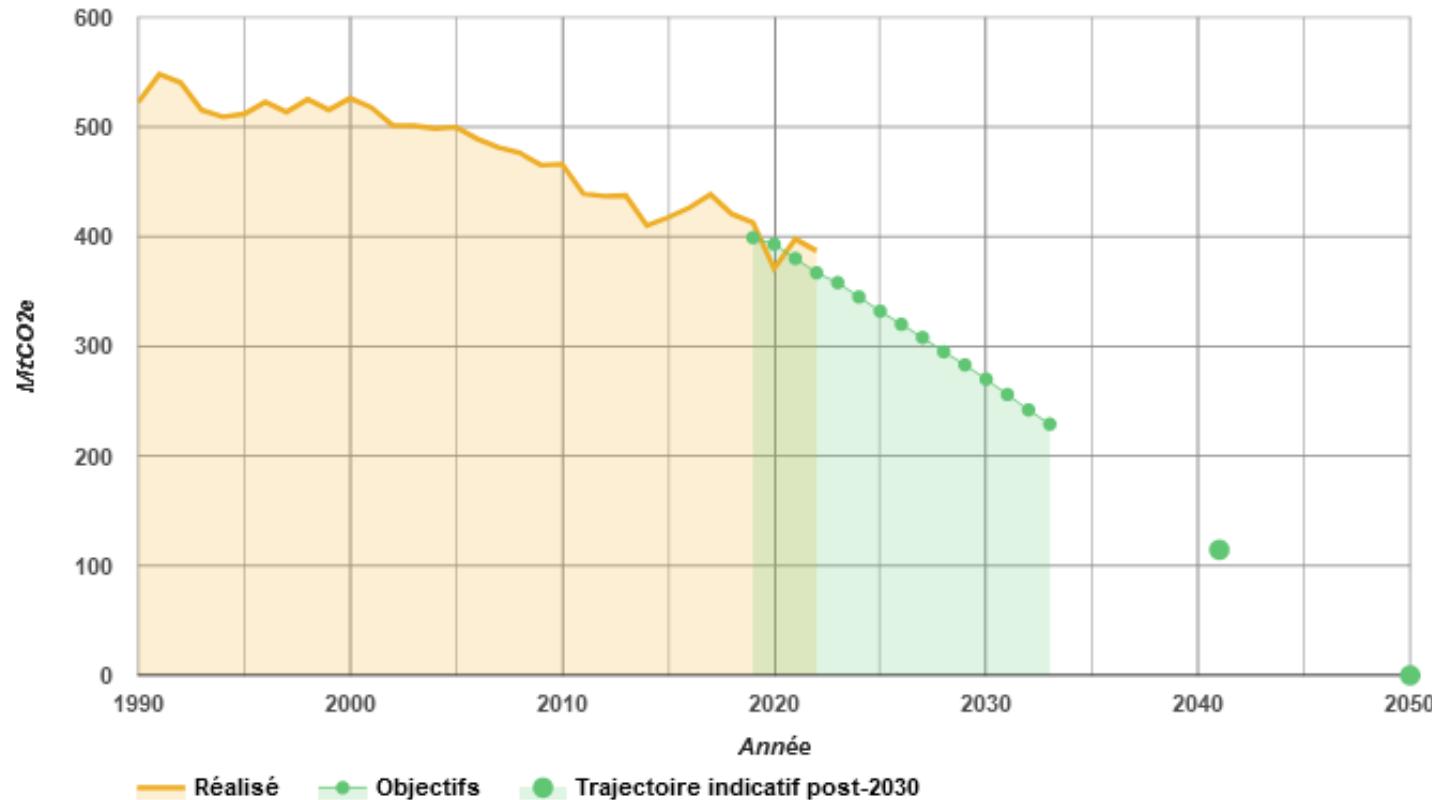
Source : rapport du Haut Conseil pour le Climat, 2023

# Emissions mondiales observées de GES et trajectoires visant à limiter le réchauffement planétaire sous les 2°C



Source : rapport du Haut Conseil pour le Climat, 2023

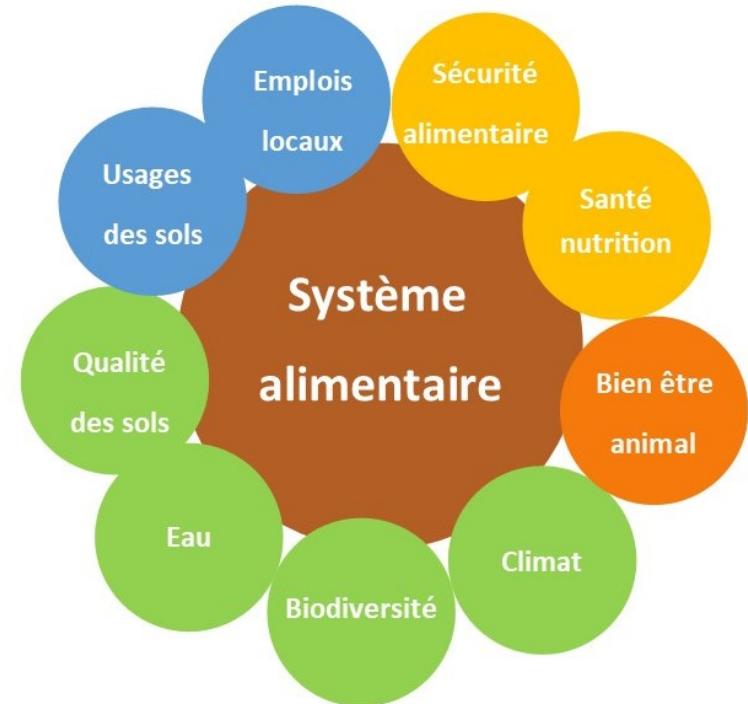
# Emissions nettes de gaz à effet de serre de la France depuis 1990



# Enjeux Santé, Environnement, Sécurité alimentaire

***Le système alimentaire est façonné par de multiples préoccupations sociales, environnementales et sanitaires.***

***Comment penser notre alimentation en 2050 pour répondre à ces enjeux ?***

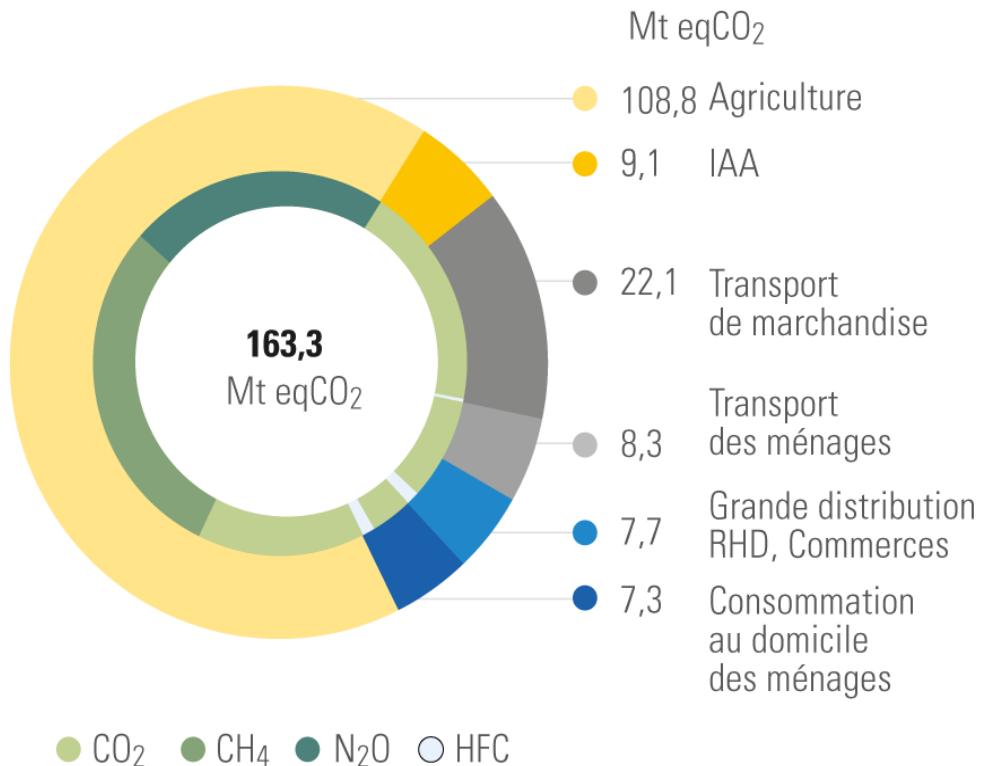


# Un système du champ à l'assiette et son empreinte

- Consommation alimentaire
- Pratiques agricoles
- Transformation des aliments
- Commerce international
- Distribution alimentaire
- Préparation des repas



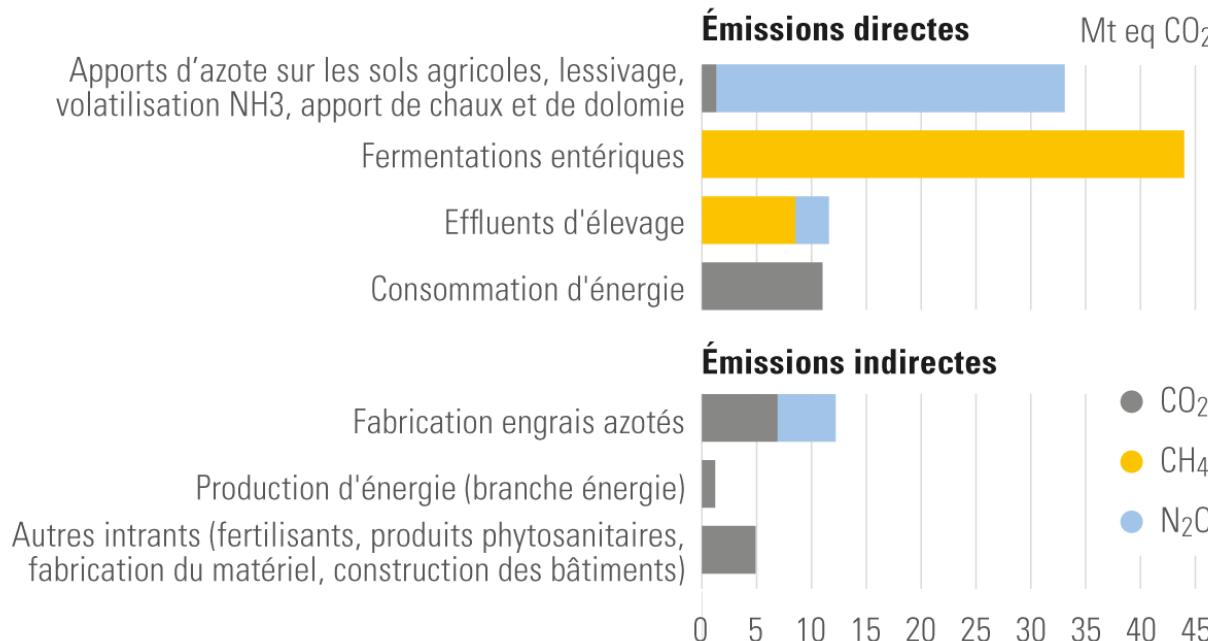
# Empreinte carbone actuelle du système alimentaire en France



- ✓ Deux tiers des émissions proviennent de la production agricole
- ✓ Les émissions de CO<sub>2</sub> constituent la moitié de l'empreinte carbone

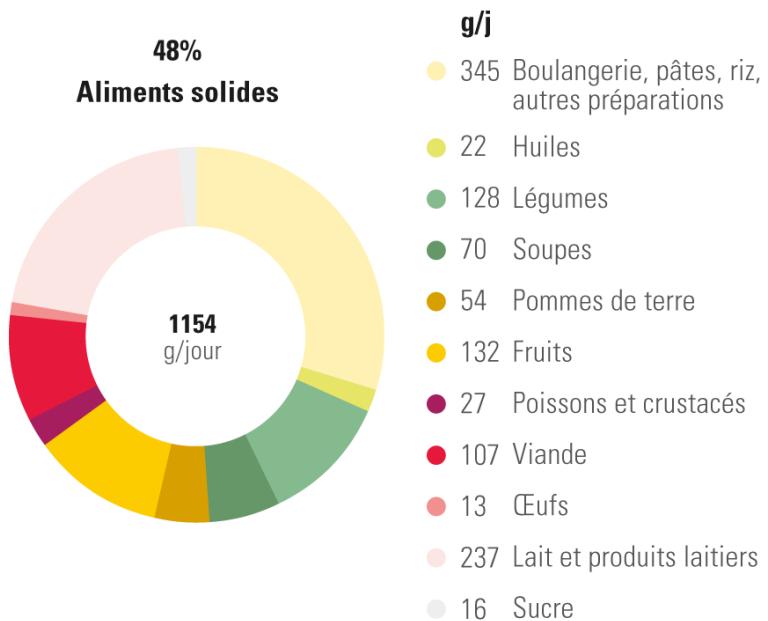
Source : Barbier C. et al., *Empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France, 2019*.

# Les émissions de gaz à effet de serre de la production agricole en France



Source : CLIMAGRI

# Composition de l'assiette moyenne en France



Source : INCA2, année 2008.

- > Réduire les apports journaliers par personne dont les apports de protéines
- > Réduire le gaspillage

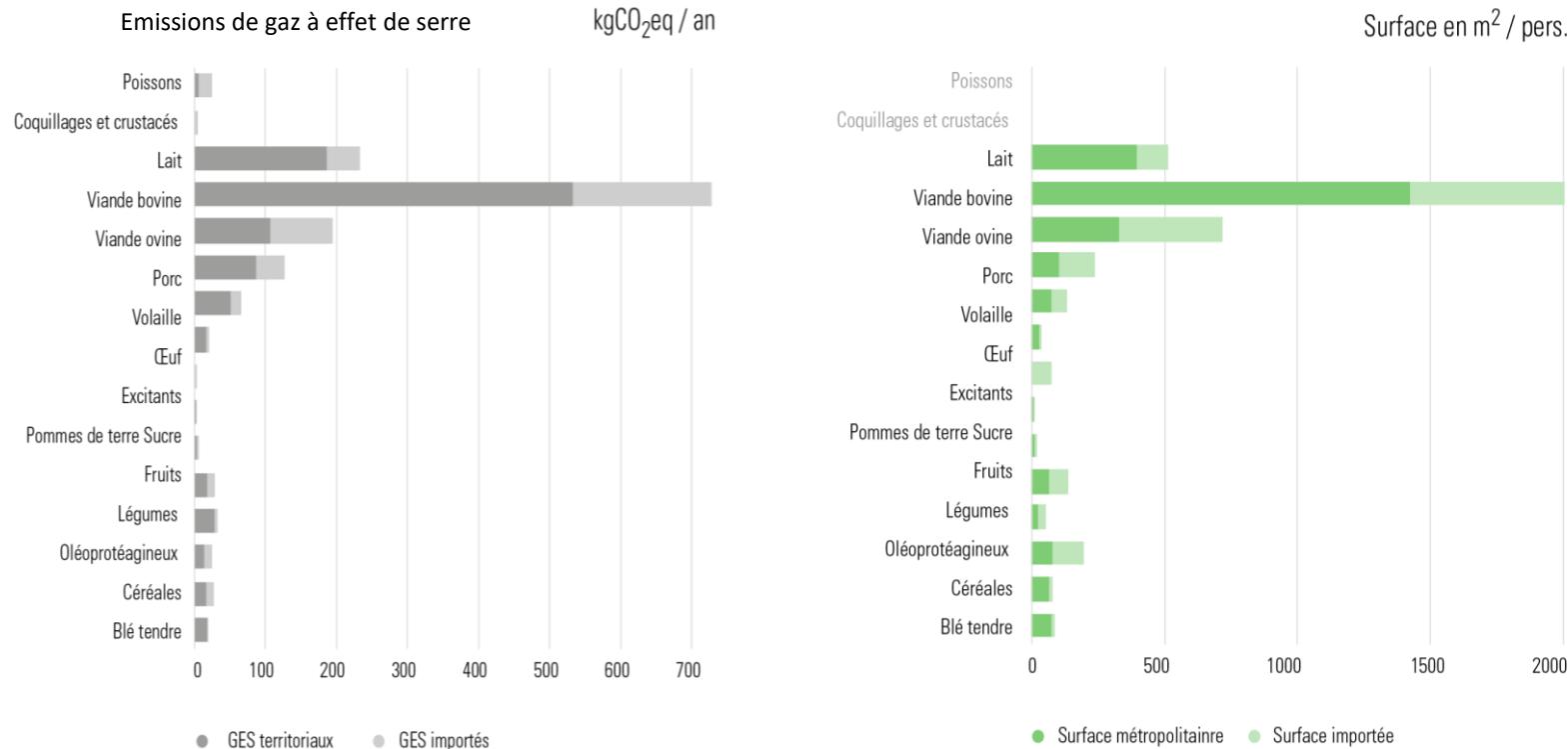
- Politiques de santé publique : lutter contre l'obésité, le diabète, les maladies cardiovasculaires.
- Surconsommation en calories de l'ordre de 25% en moyenne aujourd'hui

-> Près de la moitié des adultes français sont en surpoids ou obèses et ce chiffre est en augmentation.

- Surconsommation de protéines de 80% en moyenne
- > Possibilité de réduire la consommation de viande sans risque de carence en protéines pour l'essentiel de la population.

# Climat et usages des sols

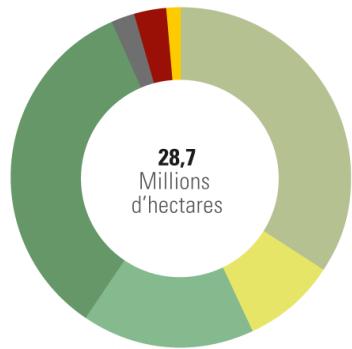
## un impact majeur des produits animaux



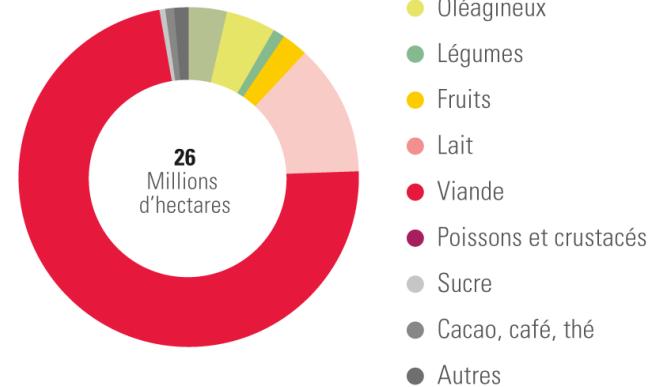
**L'élevage représente environ 10% des émissions de gaz à effet de serre en France**

# Des surfaces agricoles libérées par un régime plus végétal

**Surface par type de production**  
sur le territoire métropolitain



**Surface nécessaire à l'alimentation**  
de la population métropolitaine



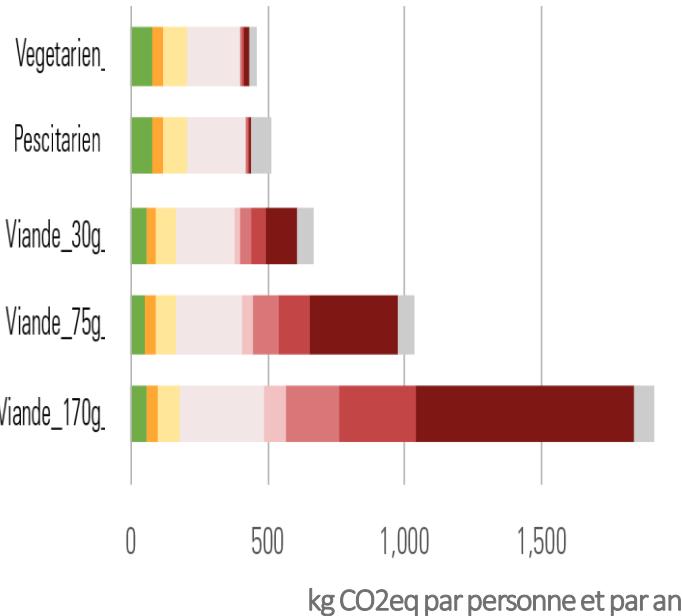
Source : Agreste

Source : les auteurs. Les surfaces sont évaluées à partir des rendements des systèmes de production à l'hectare.

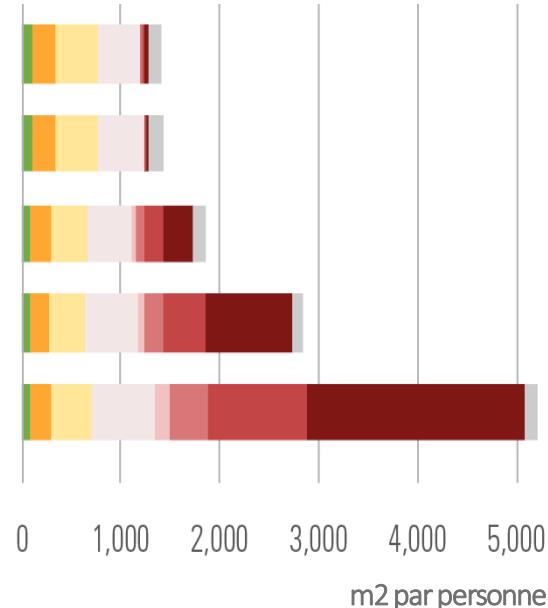
- Notre alimentation n'est composée que pour un tiers de produits animaux mais **l'élevage et l'alimentation animale mobilisent environ 80% de la surface agricole utile (prairies, cultures fourragères, céréales, co-produits des oléagineux ou autres productions)**
- Un tiers des surfaces nécessaires à l'alimentation sont mobilisées hors de France.

# Emissions de gaz à effet de serre et surfaces mobilisées selon le régime alimentaire

Emissions de gaz à effet de serre



Surfaces mobilisées



- Légumes
- Fruits
- Céréales et oléoprotéagineux
- Lait
- Viande de volaille
- Viande de porc
- Viande ovine
- Viande bovine
- Autres (sucre, pommes de terre, café, cacao, poissons...)

Source : Barbier & al, *Empreintes-sol-énergie-et-carbone-des régimes alimentaires selon leur part*

# Les importations de denrées alimentaires pour la consommation de la population métropolitaine



INRAE

Solagro

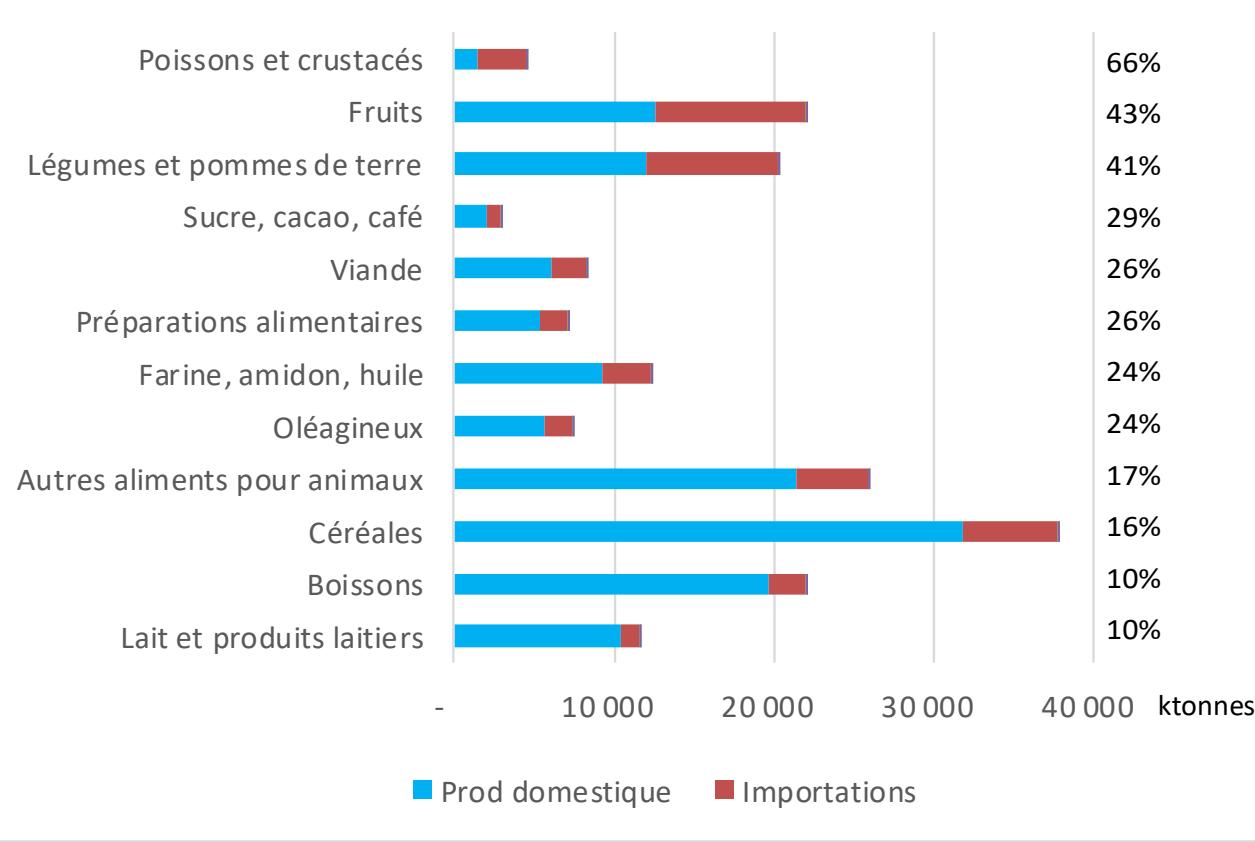
cirad

edf

phi  
Labs

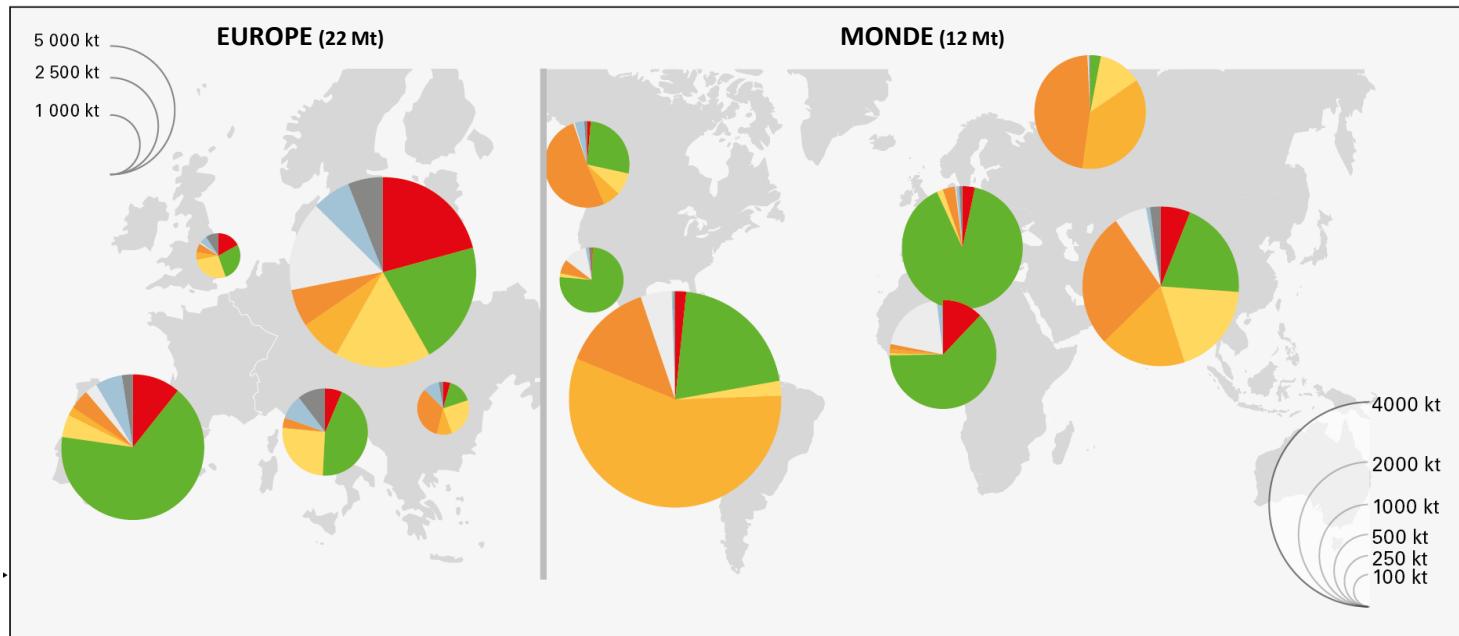
SMASH

# Part importée de la demande intérieure de produits agricoles et agroalimentaires



# Importations de denrées alimentaires pour la consommation intérieure (en kt, 2015)

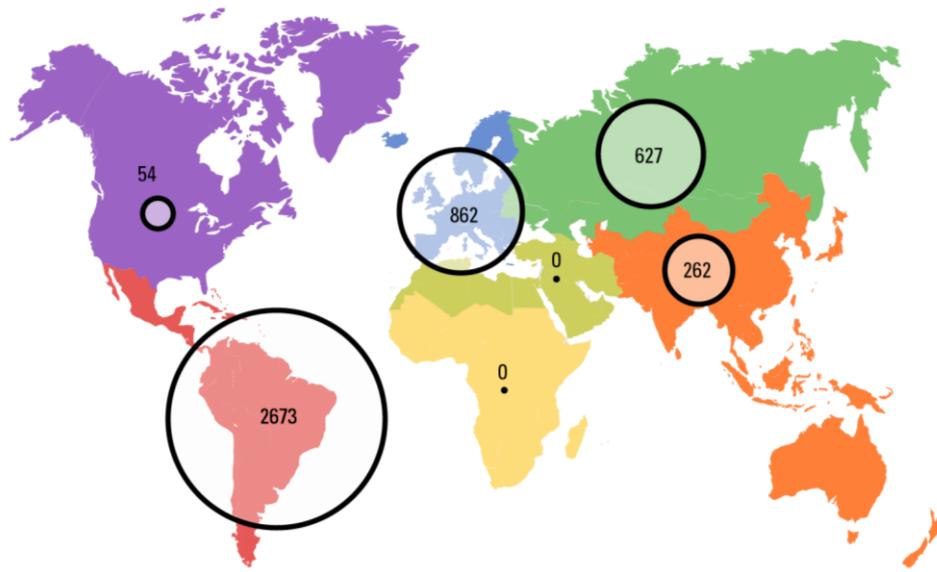
34 Mt importées en 2015



- Produits animaux
- Betteraves à sucre
- Fruits - Légumes
- Sucre - Excitants
- Céréales
- Boissons
- Tourteaux
- Préparations alim.
- Huiles - Oléagineux

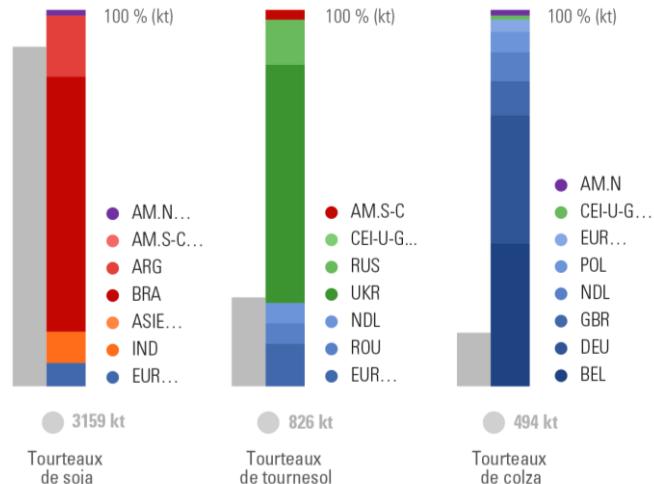
# Origine des importations de tourteaux par la France

*En milliers de tonnes (2015)*

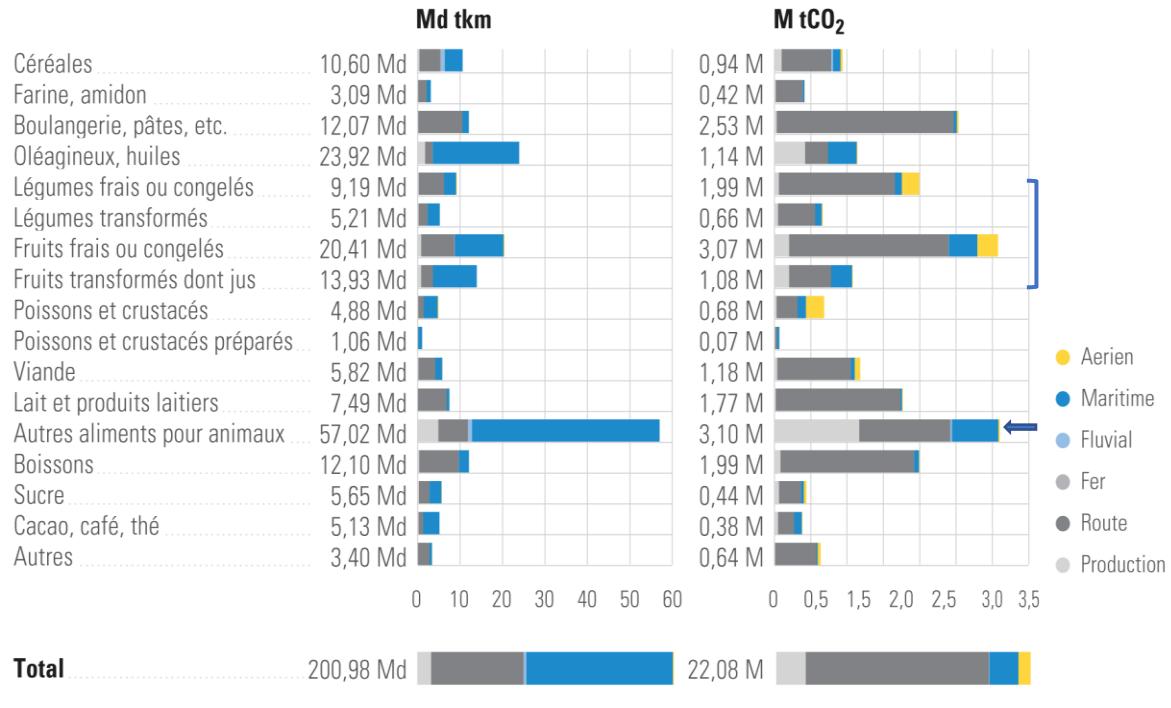


Am.S-C      Am.N      EUR      CEI-U-G      AF.N-MO      AF-SS      Asie

Détail par type de tourteaux



# Transport de marchandises par mode et type de produits



Les **fruits et légumes** représentent  $\frac{1}{4}$  du trafic total et 31% des émissions, première catégorie en émissions liées au transport.

Le transport des **aliments pour animaux** pèse pour 1/3 du trafic total (en majorité des tourteaux) et 19% des émissions de CO<sub>2</sub>.

# Quelle évolution du système alimentaire en 2050 ?



INRAE

Solagro

cirad

edf

phi  
Labs

SMASH



## S1 GÉNÉRATION FRUGALE

Frugalité contrainte

Villes moyennes  
et zones rurales

Low-tech

Rénovation massive

Nouveaux indicateurs  
de prospérité

Localisme

3x moins de viande



## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

Modes de vie  
soutenables

Économie du partage

Gouvernance ouverte

Mobilité maîtrisée

Fiscalité environnementale

Coopérations  
entre territoires

Réindustrialisation ciblée



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

Technologies  
de décarbonation

Biomasse exploitée

Hydrogène

Consumérisme vert

Régulation minimale

Métropoles

Déconstruction / reconstruction



## S4 PARI RÉPARATEUR

Consommation  
de masse

Étalement urbain

Technologies  
incertaines

Économie mondialisée

Intelligence artificielle

Captage du CO<sub>2</sub> dans l'air

Agriculture intensive

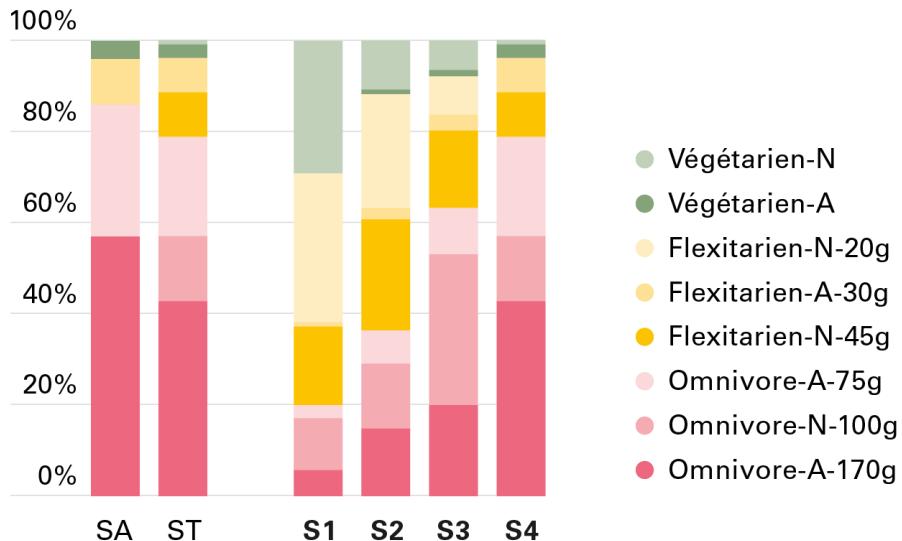
# Points critiques de l'évolution de la demande

- Pertes et gaspillages
- Surconsommation de protéines et de calories
- Consommation de viande et de produits laitiers
- Fruits et légumes de saison / production domestique
- Produits tropicaux (Fruits, café, cacao, thé)
- Niveau des échanges internationaux
- Part des produits transformés et localisation de la transformation



# Evolution des régimes alimentaires

## Part des groupes de mangeurs dans la population

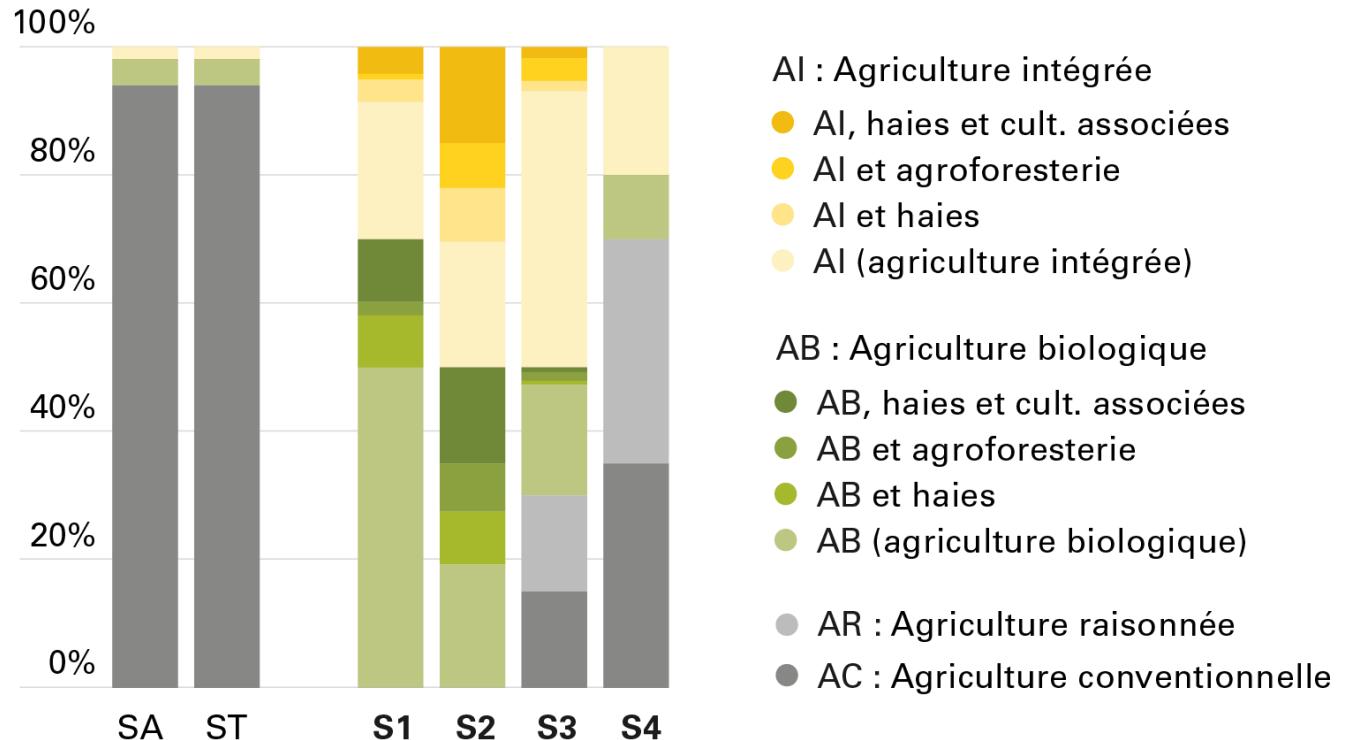


A : actuel ; N : nutritionnellement équilibré

Omnivore = plus de 50g de viande par jour/personne, Flexitarien = moins de 50g de viande par jour/personne

- Régimes actuels (N) → nutritionnellement équilibrés (A) et plus végétalisés
- Modification des répartitions :
  - **Augmentation des végétariens (30 %) et flexitariens (45 %) dans S1 et S2**
- **Réduction de la surconsommation de protéines de +80% aujourd’hui à +26% dans S1**

# Evolution des modes de culture pour les grandes cultures



# Convergence entre biodiversité et climat

**Des surfaces agricoles disponibles en France et dans les pays partenaires grâce à la baisse de la consommation de produits animaux :**

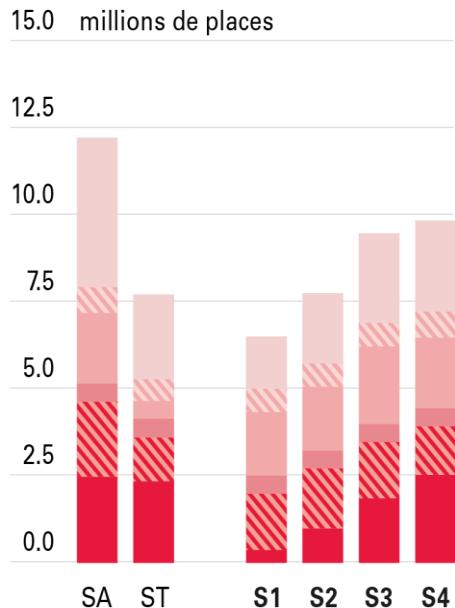
- pour le développement de l'agriculture biologique
- pour la relocalisation de productions végétales
- pour limiter la déforestation

**Des productions en agriculture biologique permettant de réduire :**

- le recours aux engrais minéraux azotés
- le recours aux pesticides

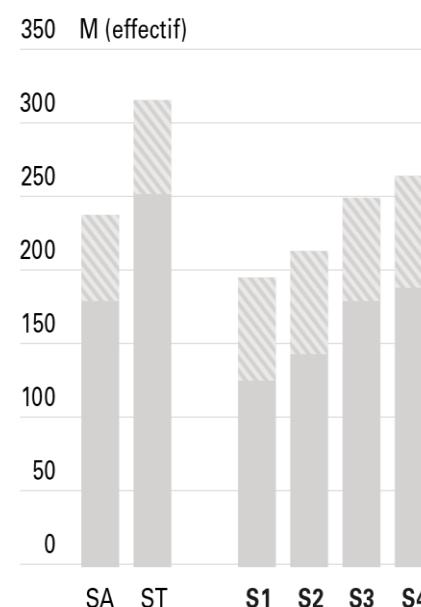


# Elevage : évolution des cheptels



Bétail

- Porcs
- Brebis laitières
- Brebis viande
- Chèvres
- Vaches laitières
- Vaches viande



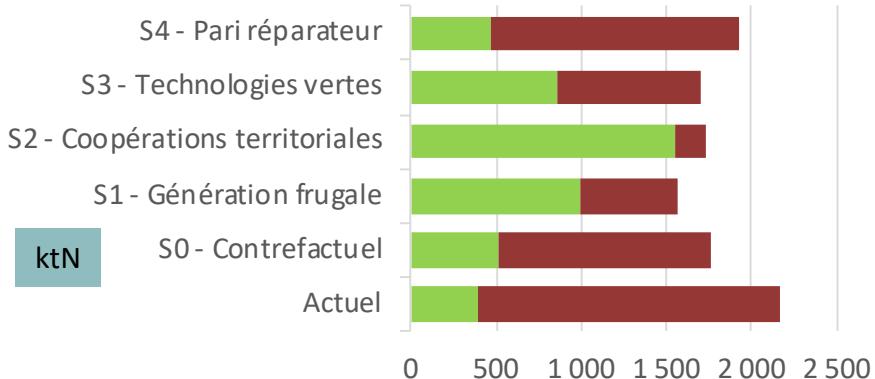
Volaille

- Poules pondeuses
- Poulets de chair

# Fertilisation et consommation d'eau

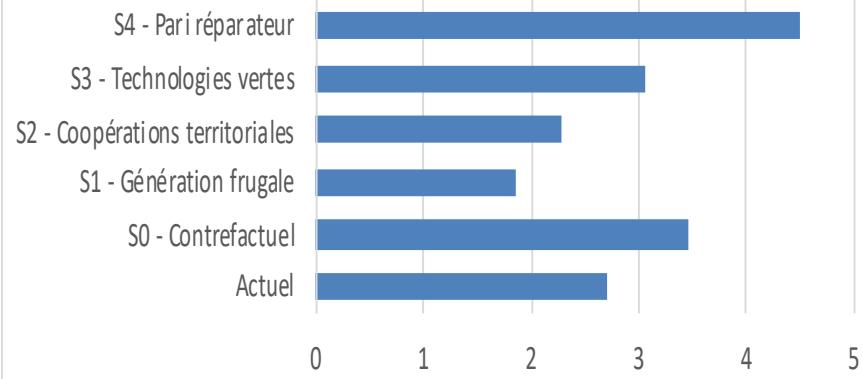
## Fertilisation

- Quantités d'azote obtenu par fixation symbiotique
- Consommation N minéral



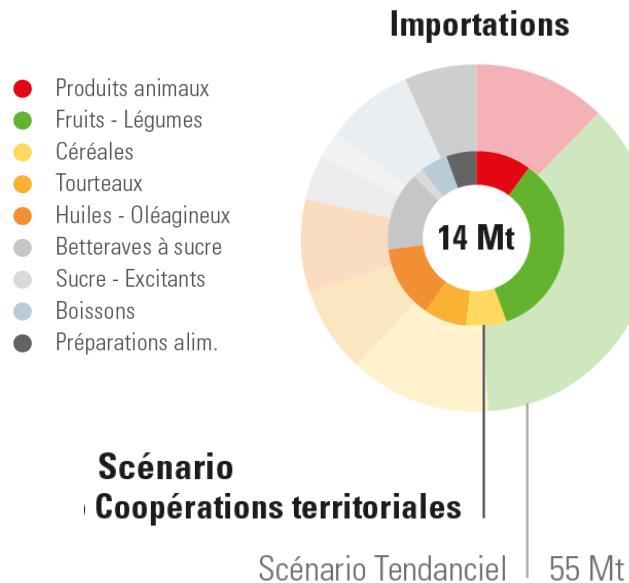
## Consommation d'eau pour l'irrigation

Mds m<sup>3</sup>



# Importations de denrées alimentaires divisées par 3 en 2050

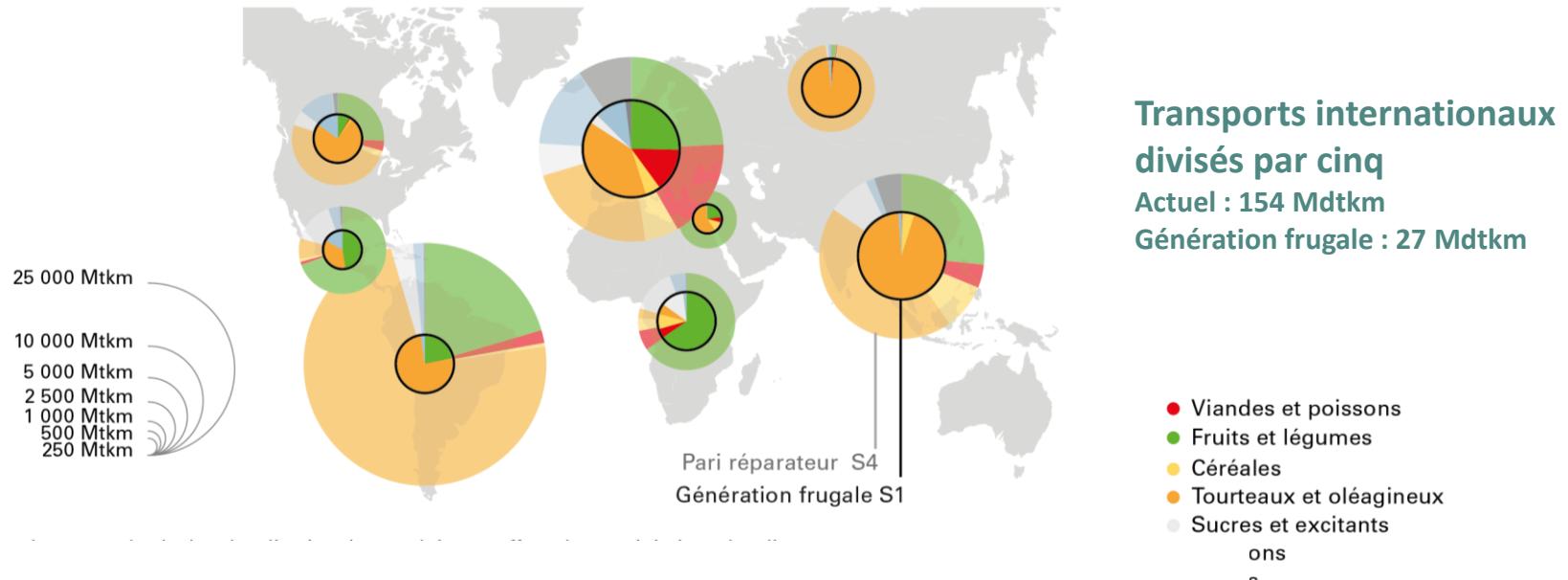
## pour les besoins intérieurs



- Des volumes globaux en baisse
- Une alimentation nutritionnellement plus équilibrée
- Une alimentation moins carnée donc moins d'alimentation animale
- La réduction du gaspillage
- Une contraction des échanges
- Une production nationale plus tournée vers le marché intérieur
- La relocalisation de certaines productions en France

# Impact sur les transports de denrées alimentaires importées

## Scénario Génération frugale par rapport au scénario Pari réparateur



Seulement 3,5 Mha de surfaces mobilisées hors de France dans le scénario Génération frugale contre 13,5 Mha aujourd’hui.

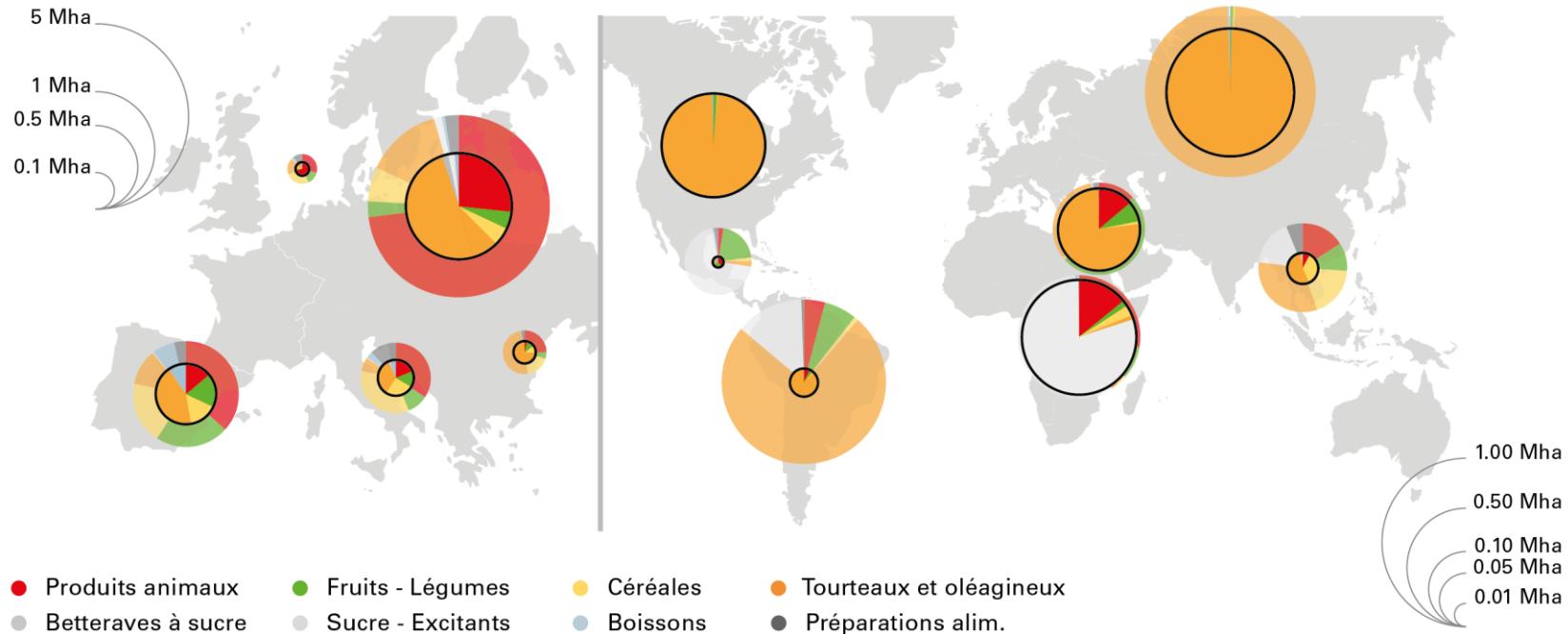
# Surfaces agricoles mobilisées dans le monde

## pour les produits importés et consommés en France

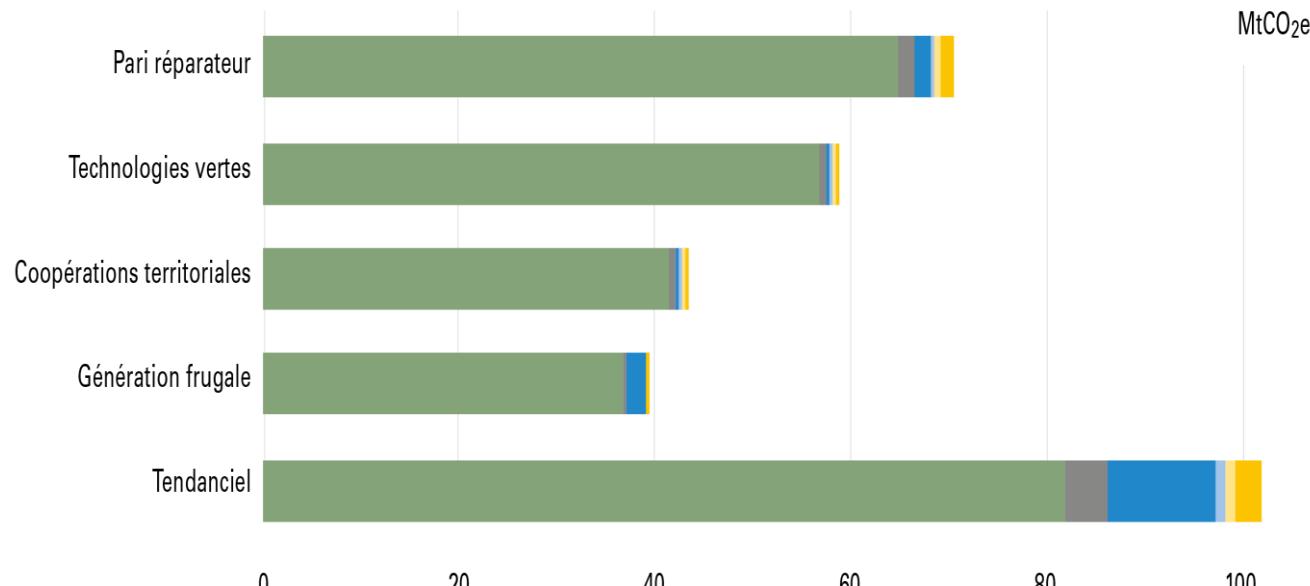
Scénario Génération frugale par rapport au scénario Pari réparateur

### Les surfaces agricoles mobilisées dans le monde

Génération frugale : 3,6 Mha  
Pari réparateur : 9,7 Mha



# Empreinte carbone du système alimentaire en 2050



● Agriculture

● IAA

● Transport de marchandises

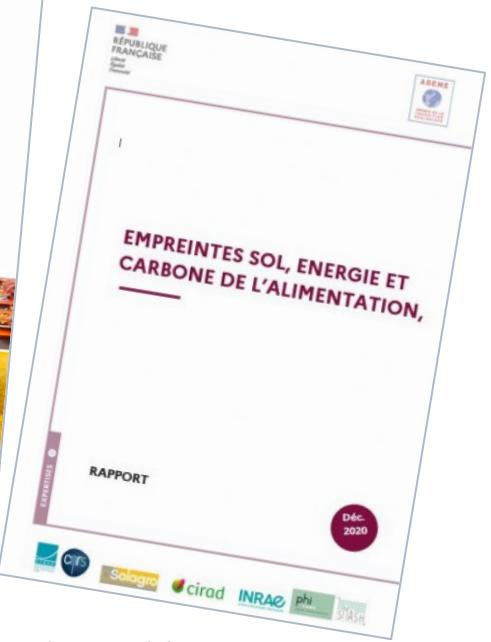
● Transport des ménages

● Tertiaire

● Résidentiel

\* les secteurs résidentiel, tertiaire et mobilité des ménages n'ont pas été évalués pour ce scénario

# Publications



Publications disponibles ici :  
<https://www.centre-cired.fr/carine-barbier/>  
Pour toute information :  
[carine.barbier@cnrs.fr](mailto:carine.barbier@cnrs.fr)

