



**HAL**  
open science

# Comprendre les grandes prospectives alimentaires (EAT-Lancet, TYFA, Afterres et Transition2050) pour appréhender l'évolution des systèmes agricoles. Focus sur les systèmes d'élevage

Aurélie Wilfart, Sandrine Espagnol

## ► To cite this version:

Aurélie Wilfart, Sandrine Espagnol. Comprendre les grandes prospectives alimentaires (EAT-Lancet, TYFA, Afterres et Transition2050) pour appréhender l'évolution des systèmes agricoles. Focus sur les systèmes d'élevage. Journées Françaises de Nutrition, Société française de nutrition, Dec 2022, Toulouse, France. hal-04139071

**HAL Id: hal-04139071**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04139071v1>**

Submitted on 23 Jun 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Comprendre les grandes perspectives alimentaires pour appréhender l'évolution des systèmes agricoles. Focus sur les systèmes d'élevage

Aurélie Wilfart

Sandrine Espagnol

INRAE, Institut Agro, UMR SAS, 35000 Rennes

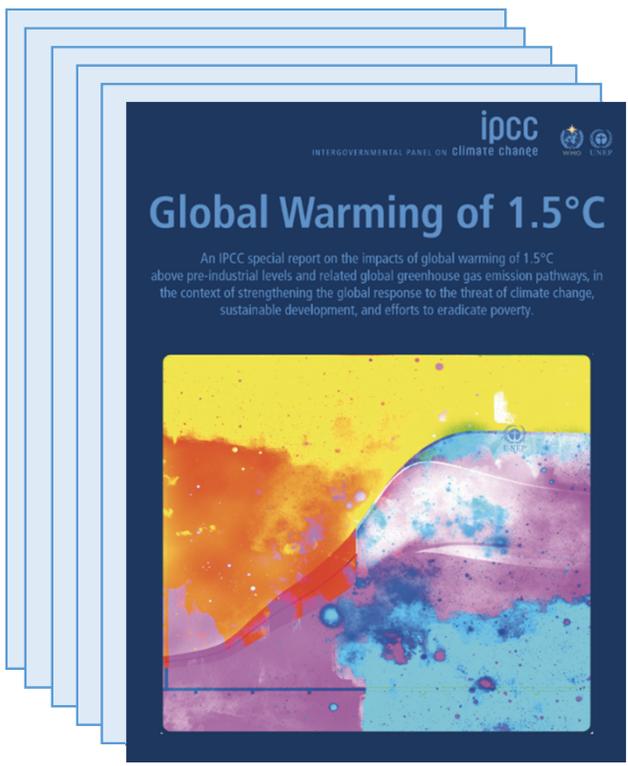
IFIP, 35651 Le Rheu

**INRAE**



# Urgence climatique (atténuation et adaptation)

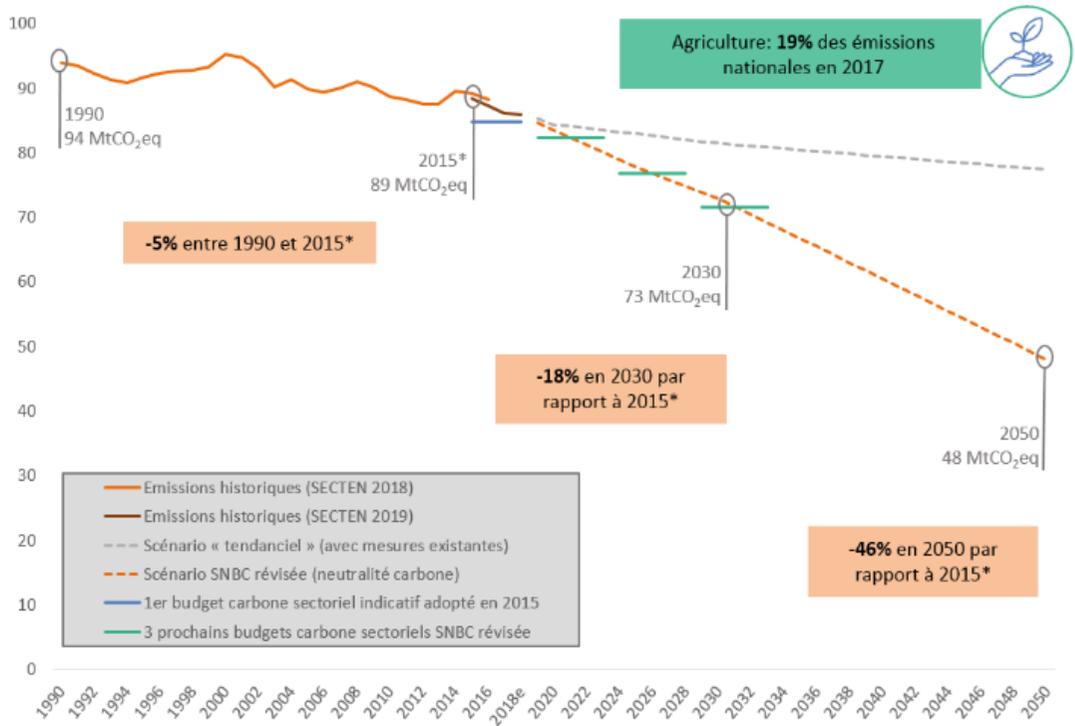
❶ 6 rapports du GIEC qui soulignent l'urgence : 3 ans pour agir



- ❷ Loi européenne sur le climat : neutralité carbone
- ❸ Stratégie nationale autour de la SNBC2

- Trajectoire de réduction des émissions de GES pour la France jusqu'à 2050 et objectifs à court-moyen termes pour atteindre **neutralité carbone**
- Agriculture : **-18%** en 2030 et **-46%** en 2050 (/ 2015)
- Révision en cours pour la prochaine SNBC en lien avec les nouveaux objectifs européens du paquet Fit for 55

Historique et projection des émissions du secteur de l'agriculture (hors UTCATF) entre 1990 et 2050 (en MtCO<sub>2</sub>eq)



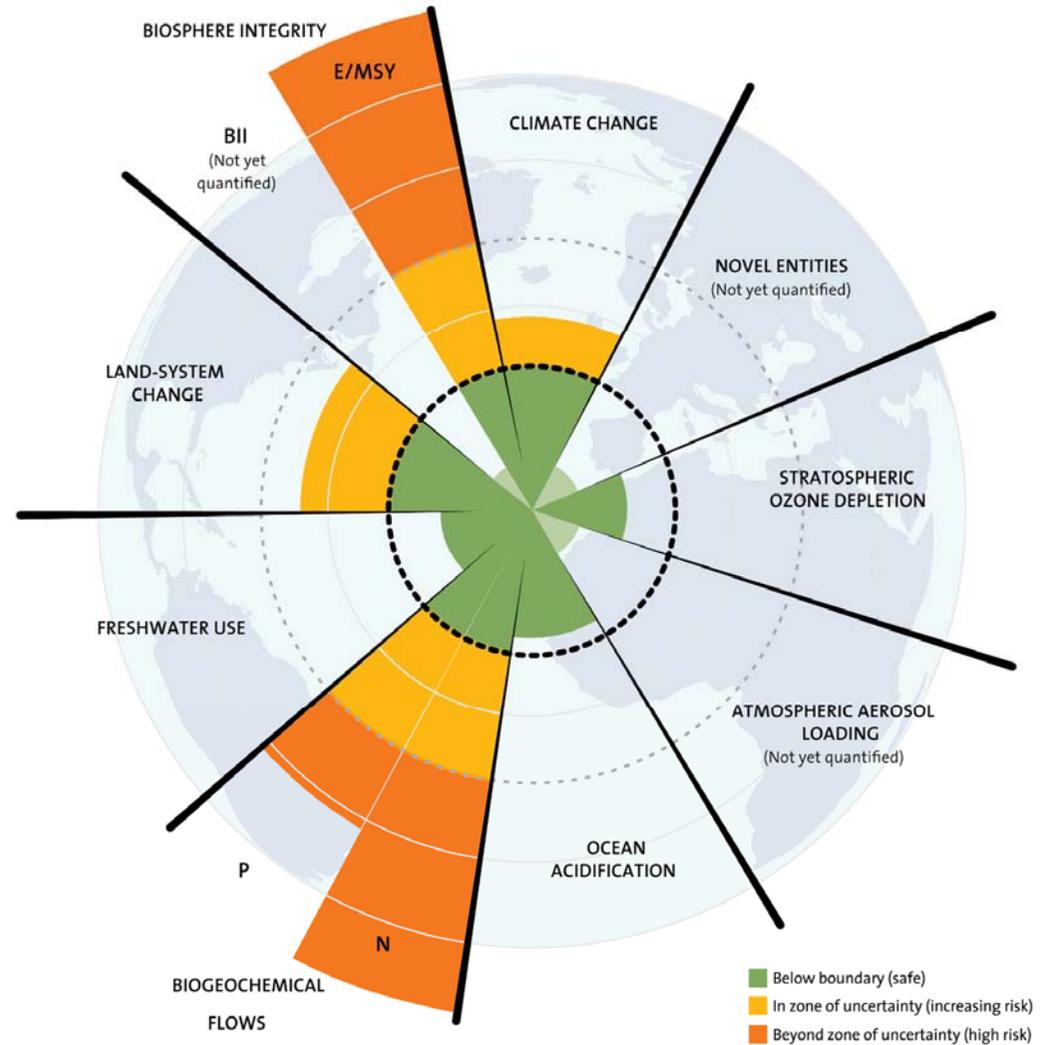
## ➤ Dans un monde où les limites sont dépassées

- 9,7 milliards de personnes en 2050 (ONU, 2022)
- Une augmentation constante de la demande alimentaire
- Une augmentation des pressions sur les ressources naturelles, les terres, l'eau, la biodiversité
- Des limites planétaires dépassées

Earth system process	Control variable	Boundary (Uncertainty range)
Climate change	GHG emissions	5 Gt CO <sub>2</sub> -eq yr <sup>-1</sup> (4.7 – 5.4 Gt CO <sub>2</sub> -eq yr <sup>-1</sup> )
Land-system change	Cropland use	13 M km <sup>2</sup> (11–15 M km <sup>2</sup> )
Freshwater use	Water use	2,500 km <sup>3</sup> yr <sup>-1</sup> (1000–4000 km <sup>3</sup> yr <sup>-1</sup> )
Nitrogen cycling	N application	90 Tg N yr <sup>-1</sup> (65–90 Tg N yr <sup>-1</sup> ) * (90–130 Tg N yr <sup>-1</sup> )**
Phosphorus cycling	P application	8 Tg P yr <sup>-1</sup> (6–12 Tg P yr <sup>-1</sup> ) * (8–16 Tg P yr <sup>-1</sup> )**
Biodiversity loss	Extinction rate	10 E/MSY (1–80 E/MSY)

\*Lower boundary range if improved production practices and redistribution are not adopted.  
 \*\*Upper boundary range if improved production practices and redistribution are adopted and 50% of applied phosphorus is recycled.

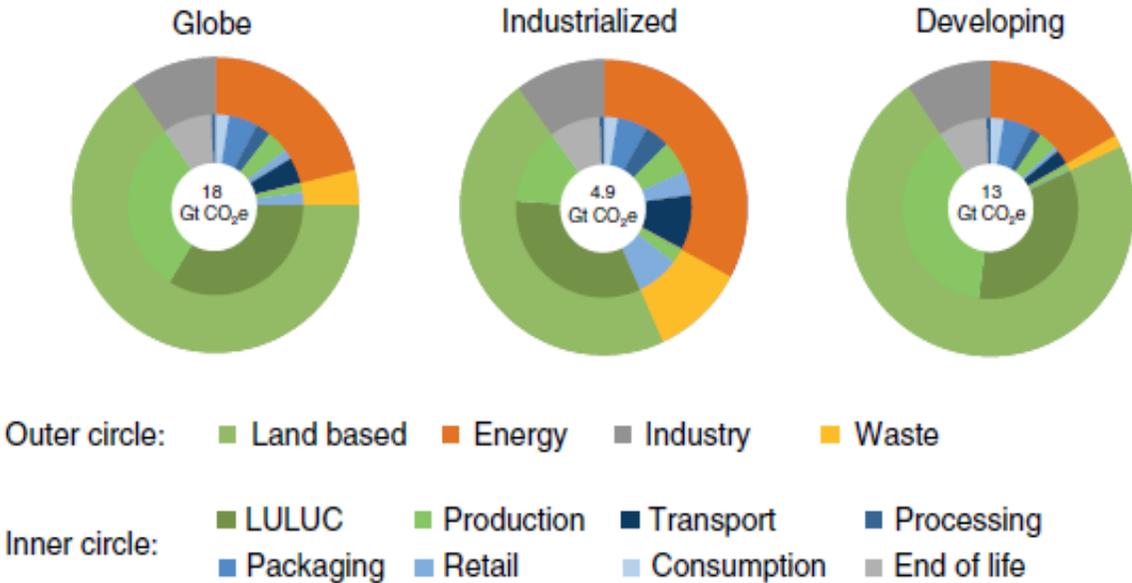
Limites à ne pas dépasser (EAT-lancet commission, 2019)



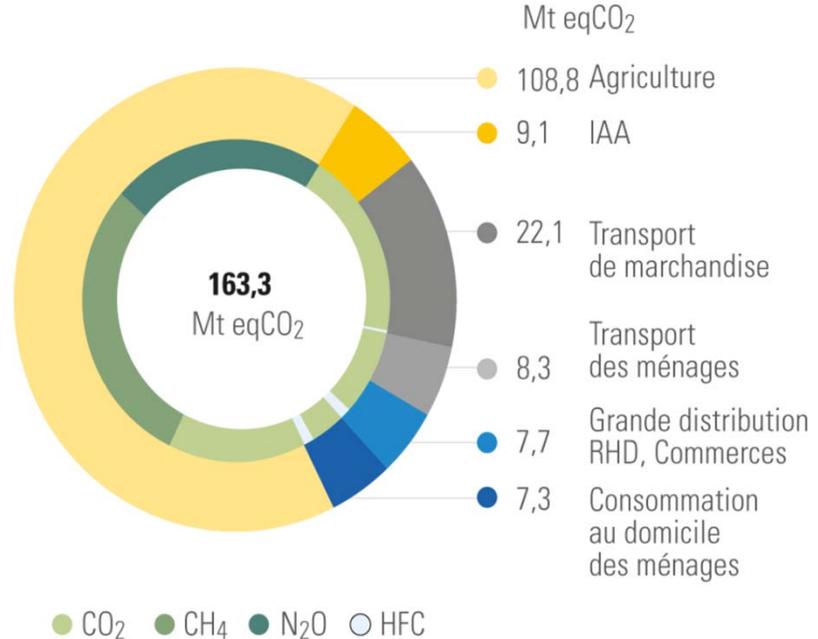
Persson et al, 2022 based on Steffen et al. 2015

# ➤ Un système alimentaire générateur de gaz à effet de serre

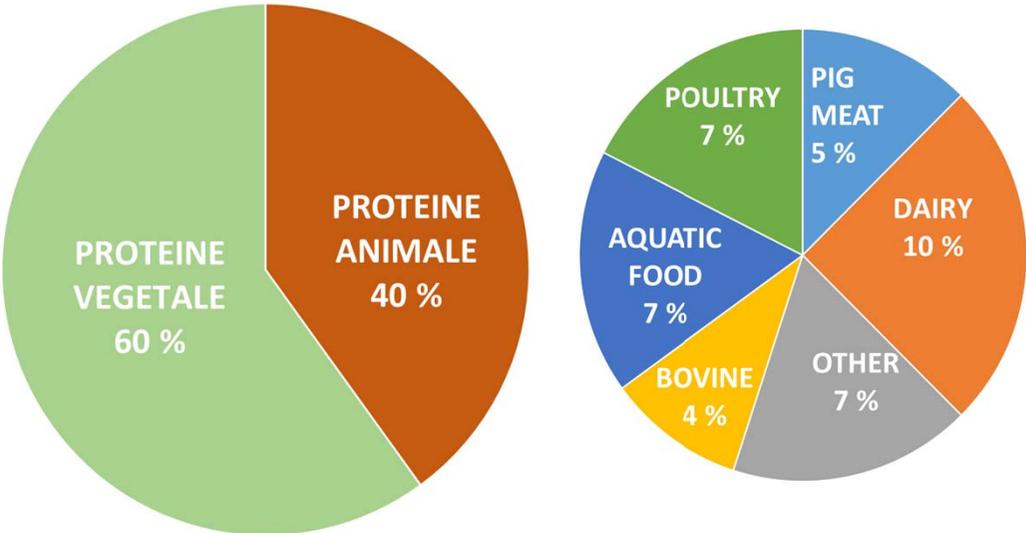
GHG emissions from the food system in different sectors in 2015 (D'après Crippa et al, 2021)



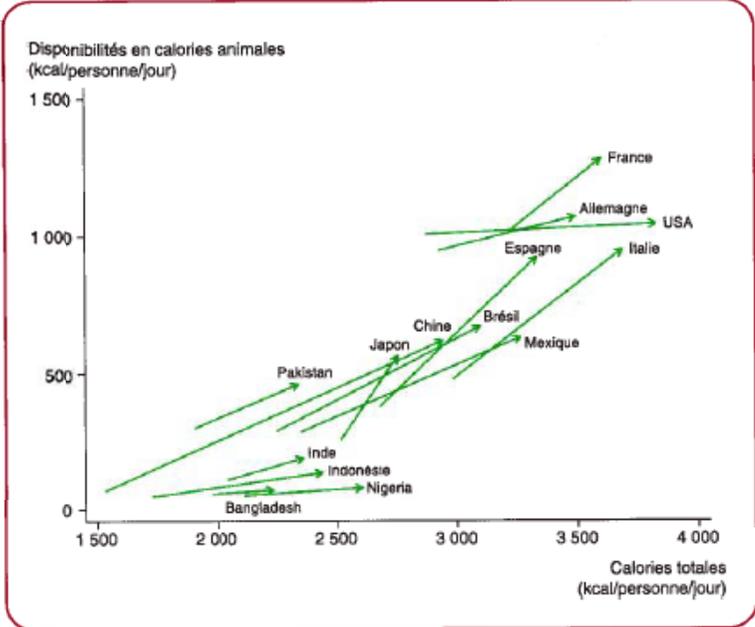
Empreinte carbone de l'alimentation française (D'après Barbier et al, 2019)



# ➤ Un système alimentaire consommateur de protéines animales

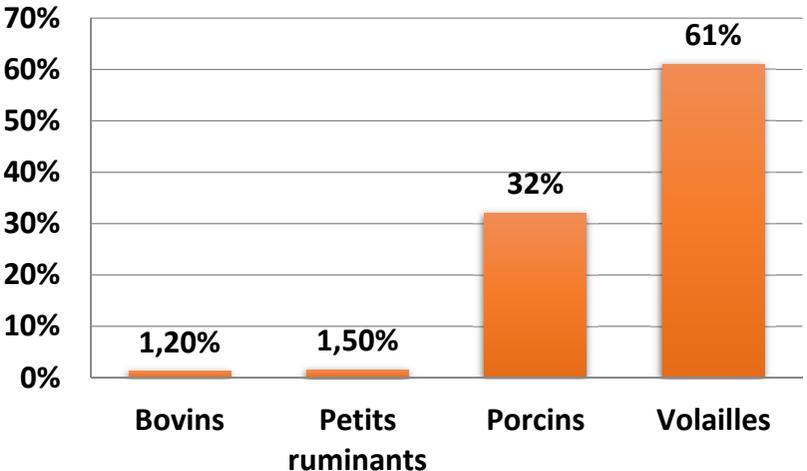


❶ Contributions des protéines végétales et animales à l'ingéré protéique journalier moyen (FAO, 2022)



❷ Disponibilités en calories animales\* et en calories totales de 1961 à 2005 (D'après Combris, 2006 in DUALINE, 2011)

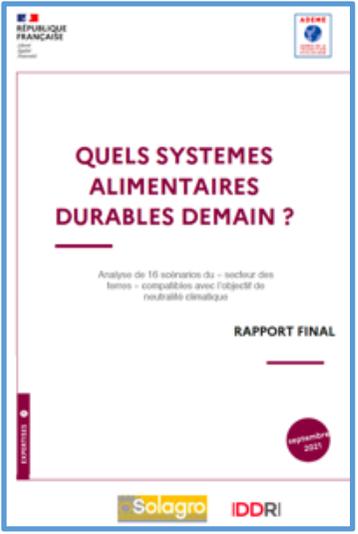
❸ Productions animales = 14,5 % des GES des activités humaines (Opio, 2013)



❹ Tendances mondiales évolution des productions 2005-2050 (D'après MacLeod et al., 2013 et Opio et al., 2013 (FAO))



# ➤ Un constat alarmant qui appelle des changements



## IDDRI

STUDY

N°09/18 SEPTEMBRE 2018

### Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine

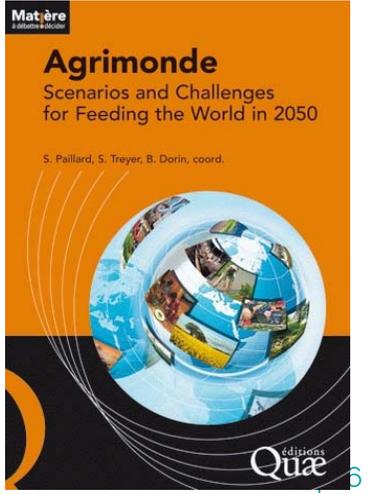
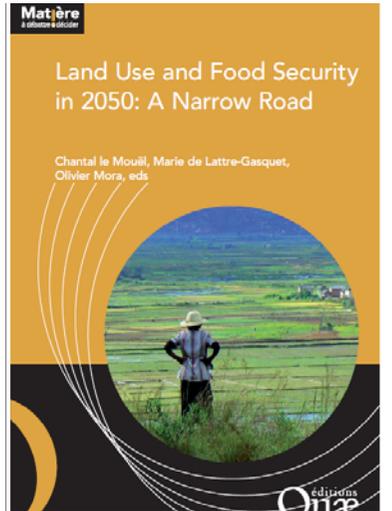
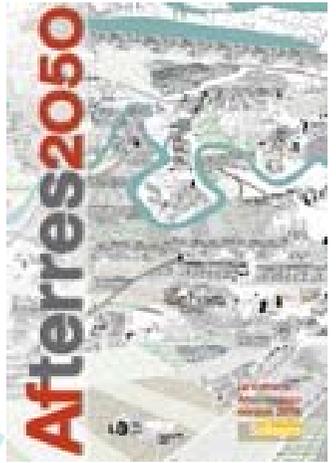
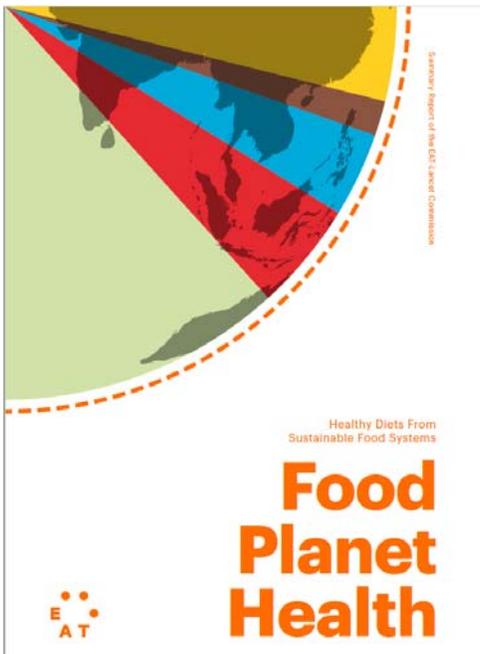
Enseignements d'une modélisation du système  
alimentaire européen

Xavier Poux (ASCA, Id드리), Pierre-Marie Aubert (Id드리)

Avec les contributions de Jonathan Saulnier, Sarah Lumbruso (ASCA), Sébastien Trayer, William Loveluck, Elisabeth Hogg, Marie-Hélène Schwob (Id드리)

Association Charles Léopold Mayer  
pour le Progrès de l'Homme

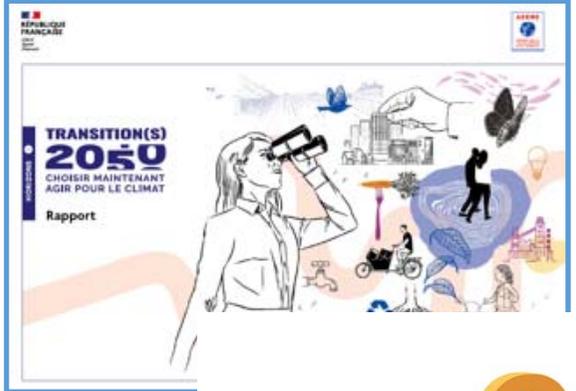
Institut du Développement  
Durable et des Relations  
Internationales



INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

# ➤ Un constat alarmant qui appelle des changements



**STUDY**  
N°10/18 SEPTEMBRE 2018

**Une Europe agroécologique en 2050 :  
une agriculture multifonctionnelle  
pour une alimentation saine**

**Enseignements d'une modélisation du système  
alimentaire européen**

Xavier Poux (ASCA, IdDri), Pierre-Marie Aubert (IdDri)

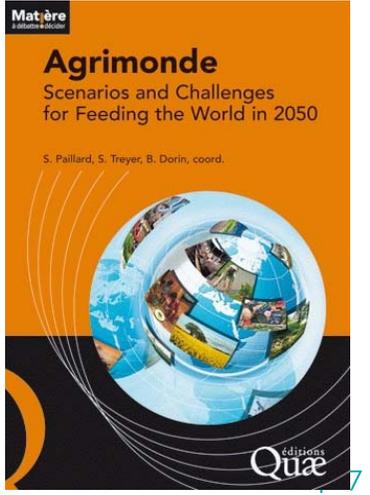
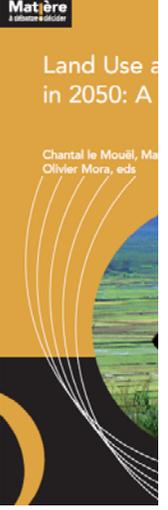
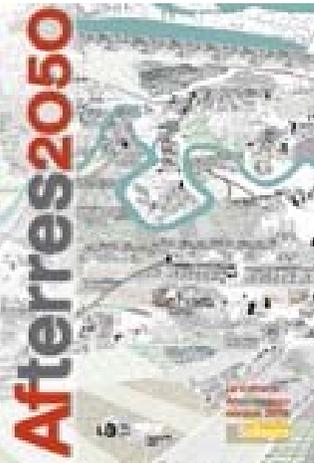
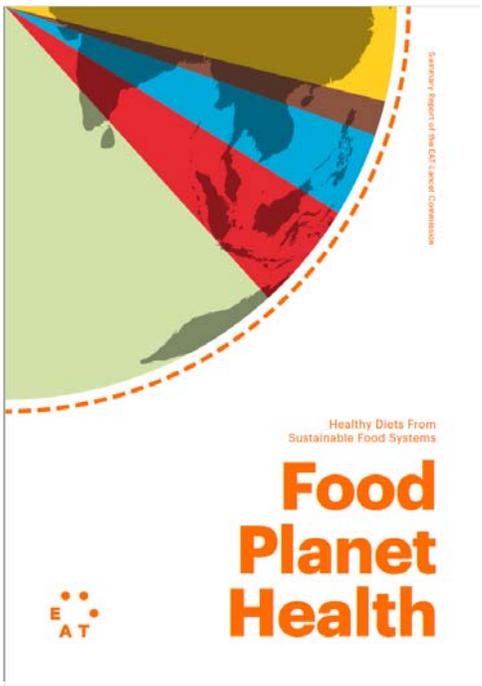
Avec les contributions de Jonathan Saulnier, Sarah Lombroso (ASCA), Sébastien Treyer, William Loveluck, Elisabeth Hegu, Marie-Hélène Schwob (IdDri)

**L'AGROÉCOLOGIE : UN PROJET AMBITIEUX ET SYSTÉMIQUE**  
Prendre en compte conjointement les enjeux d'alimentation durable des Européens, de préservation de la biodiversité et des ressources naturelles et de lutte contre le changement climatique suppose une transition profonde de notre système agricole et alimentaire. Un projet agroécologique fondé sur l'abandon des pesticides et des engrais de synthèse, et le redéploiement de prairies extensives et d'infrastructures paysagères permettrait une prise en charge cohérente de ces enjeux.

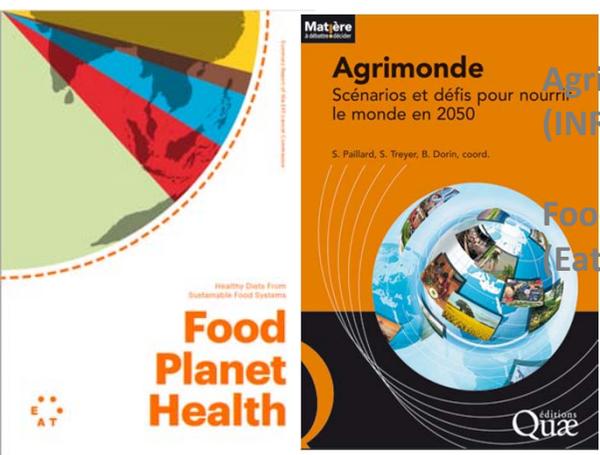
**UNE MODÉLISATION ORIGINALE DU SYSTÈME ALIMENTAIRE EUROPÉEN**  
Le projet TYPA explore la possibilité de généraliser une telle agroécologie à l'échelle européenne en analysant les usages et besoins de la production agricole, actuelle et future. Un modèle quantitatif original (TYPA), mesuré en relation systémique la production agricole, les modes de production et l'usage des terres, permet d'analyser rétrospectivement le fonctionnement du système alimentaire européen et de quantifier un scénario agroécologique à 2050 en testant les implications de différentes hypothèses.

**PERSPECTIVES POUR UN SYSTÈME AGROÉCOLOGIQUE MOINS PRODUCTIVISTE**  
Les régimes alimentaires européens, de plus en plus déséquilibrés et trop riches, notamment en produits animaux, contribuent à l'augmentation de l'obésité, du diabète et des maladies cardio-vasculaires. Ils reposent sur une agriculture intensive, fortement dépendante : (i) des pesticides et fertilisants de synthèse – aux conséquences sanitaires et environnementales évitées ; (ii) des importations de protéines végétales pour l'alimentation animale – faisant de l'Europe un importateur net de terres agricoles. Un changement de régime alimentaire moins riche en produits animaux ouvre ainsi des perspectives pour une transition vers une agroécologie moins productive.

**UNE ALIMENTATION DURABLE POUR 350 MILLIONS D'EUROPÉENS**  
Le scénario TYPA s'appuie sur la généralisation de l'agroécologie, l'abandon des importations de protéines végétales et l'adoption de régimes alimentaires plus sains à l'horizon 2050. Malgré une baisse induite de la production de 30 % par rapport à 2000 (en Kcal), ce scénario :  
– assure sagement les Européens tout en conservant une capacité d'exportation ;  
– réduit l'empreinte alimentaire mondiale de l'Europe ;  
– conduit à une réduction des émissions de GES du secteur agricole de 40 % ;  
– permet de reconquérir la biodiversité et de conserver les ressources naturelles.  
Des travaux complémentaires sont à venir quant aux implications socio-économiques et politiques du scénario TYPA.

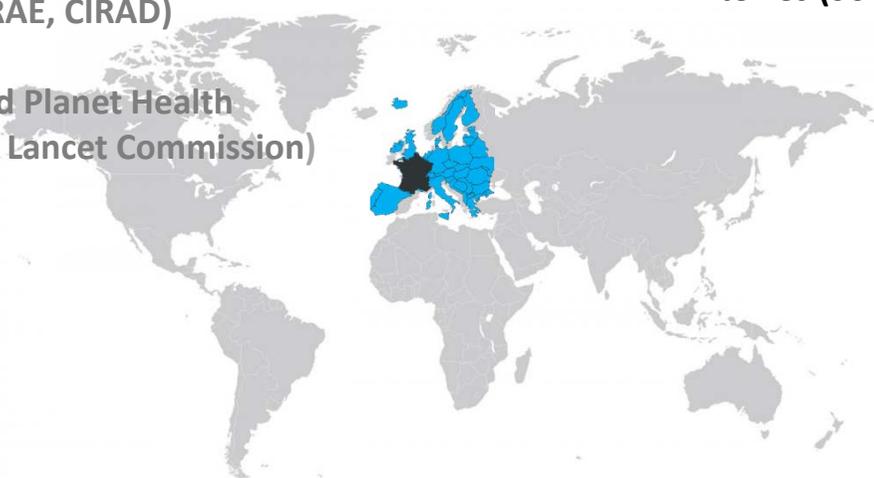


# ➤ 5 prospectives analysées



Agrimonde terra (INRAE, CIRAD)

Food Planet Health (Eat Lancet Commission)



Afterres (Solagro)



Tyfa (IDDRI)



Prospective 2050 de l'ADEME/SISAE



1:INRAE, CIRAD, 2016. Etude prospective Agrimonde Terra sur l'usage des terres et la sécurité alimentaire à l'horizon 2050 ; 2 : Eat Lancet Comission, 2017 : Healthy Diets From Sustainable Food Systems ; 3: Poux X. et Aubert P-M., 2018. Une Europe agroécologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine ; 4 : Solagro, 2016. Le scénario Afterres 2050 ; 5 : ADEME, 2021. Transition(s) 2050 : choisir maintenant, agir pour le climat.

## ➤ La prospective ? (D'après Mora et Bethinger, 2022)

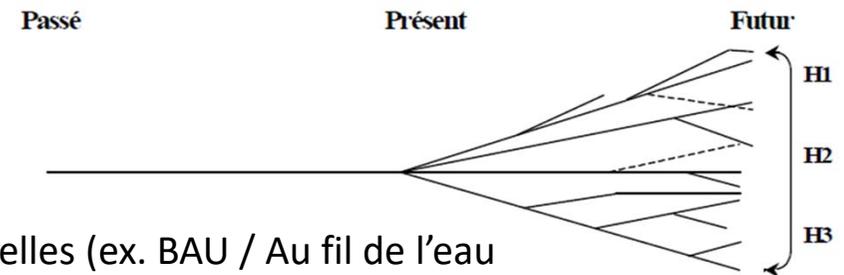


La prospective est une démarche **structurée** de réflexion sur l'avenir

- qui considère l'avenir comme domaine **d'incertitude**, de liberté, de pouvoir, de volonté (**action et projet**),
- qui ne vise pas à **prévoir**, ni à **prédéterminer**,
- mais à **anticiper des situations à venir par des actions appropriées**.

« Considérer l'avenir non plus comme une chose déjà décidée et qui, petit à petit, se découvrirait à nous, mais comme une chose à faire » (Gaston Berger, 1967)

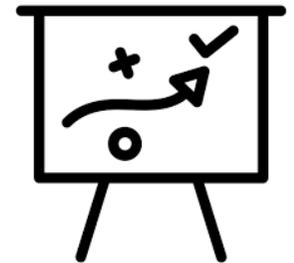
- Une pluralité de scénarios qui pris ensemble décrivent **le champ des futurs possibles**



**Scénario tendanciel** : prolongeant des tendances lourdes passées et actuelles (ex. BAU / Au fil de l'eau / Laisser faire)

**Scénario exploratoire** : intégrant des éléments tendanciels, ou émergents du passé, ou des ruptures possibles à venir

**Scénario normatif** : partant d'une vision normative du futur, souhaitée le plus souvent, et conçu de manière rétroprojective. Quel cheminement pour atteindre ce futur normatif ?



# ➤ Éléments de contexte considérés dans les prospectives => objectifs

## Environnement



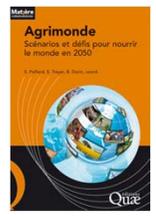
Limites planétaires



Préservation de la biodiversité



Urgence climatique



## Santé

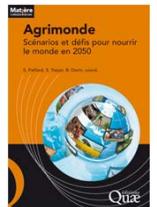
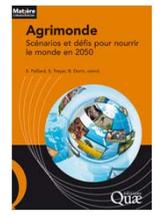
Réduire la mortalité et les pathologies

## Alimentation



Impacts environnementaux alimentation

Augmentation demande alimentaire



**Agrimonde terra** : 5 scénarios l'usage des terres et la sécurité alimentaire globale en 2050

**EAT-Lancet** : 4 scénarios pour des régimes planétaires sains pour l'homme et pour la planète (limites planétaires, GES, santé)

# ➤ Agrimonde Terra : Cinq scénarios d'usage des terres et de sécurité alimentaire

<b>Métropolisation</b> <b>Métropolisation &amp; monde inégalitaire et téléconnecté</b>	<b>Régionalisation</b> <b>Systèmes alimentaires régionaux</b>	<b>Ménages</b> <b>Ménages multi-actifs et mobiles</b>	<b>Régimes sains</b> <b>Qualité alimentaire et nutrition saine</b>	<b>Communautés</b> <b>Communautés rurales dans un monde fragmenté</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Globalisation basée sur mégavilles</b>, décrochage zones rurales, inégalités</li> <li>• <b>Transition des régimes alim.</b>, chaînes de valeur globales, produits ultratransformés</li> <li>• <b>CC important</b></li> <li>• <b>Pratiques agricoles conventionnelles</b></li> <li>• <b>Maladies liées à l'alimentation</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Blocs régionaux</b> supranationaux (villes moyennes connectées avec rural)</li> <li>• <b>CC modéré</b></li> <li>• <b>Souveraineté alimentaire régionale</b> régimes régionalisés</li> <li>• <b>Alignement régional</b> agriculture / chaînes d'appro. / régimes alim.</li> <li>• <b>Re-localisation</b> des cultures et assoc. élevage/cultures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Globalisation des réseaux &amp; acteurs non-gouv</b></li> <li>• CC modéré</li> <li>• <b>Mobilité</b> rural-urbain forte</li> <li>• Désintermédiation chaînes de valeur</li> <li>• <b>Ménages agricoles pluriactifs</b>, multi-localisés</li> <li>• <b>Diversité des structures</b> agricoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forte coopération internationale CC et santé</b></li> <li>• <b>CC faible</b></li> <li>• <b>Intégration rural-urbain</b></li> <li>• Politiques nutritionnelles ⇒ <b>alimentation saine et diversifiée : légumineuses, F et L</b></li> <li>• <b>Systèmes diversifiés de culture et assoc. agr.-élevage / agroécologie</b></li> <li>• <b>Stockage du carbone</b> dans sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fragmentation mondiale et crises</b> (éco., financière, E, env.)</li> <li>• Communautés locales gérant les <b>communs</b>, agroécologie</li> <li>• <b>Ailleurs</b> : agriculture de subsistance</li> <li>• <b>Pratiques agricoles sous forte tension</b>, risq. effondrement syst. de culture</li> <li>• <b>Insécurité aliment.</b></li> </ul>

# ➤ Eat Lancet: Quatre scénarios pour des régimes planétaires sains pour l'homme et pour la planète

Business as usual (BAU)	Virage alimentaire	½ Déchets	PROD	PROD +
	Alimentation saine pour la planète	Réduction des pertes et des déchets alimentaires	<p><b>Amélioration des pratiques de production</b></p> <p><b>Niveau d'ambition standard</b></p> <p>↳ des écarts de rendement à environ 75 % ; rééquilibrage de l'application d'engrais azotés et phosphorés</p> <p>Gestion de l'eau ;</p> <p>Mise en œuvre d'options d'atténuation dans le domaine agricole</p> <p>Biodiversité, les terres sont d'abord transformées en habitats secondaires ou en autres écosystèmes gérés</p>	<p><b>Amélioration des pratiques de production</b></p> <p><b>Niveau d'ambition élevé</b></p> <p>Aller plus loin que PRO,</p> <p>↳ des écarts de rendement à 90 %, ↗ de 30 % de l'efficacité de l'utilisation de l'azote et un recyclage de 50 %.</p> <p>Élimination progressive des biocarburants de 1ère génération</p> <p>Mise en œuvre de toutes les options disponibles pour atténuer les effets de l'alimentation sur l'environnement.</p> <p>Biodiversité : l'utilisation optimisée des terres</p>

# ➤ Éléments de contexte considérés dans les prospectives => objectifs

## Environnement



Limites planétaires



Urgence climatique



Perte biodiversité

## Alimentation



Impacts alimentation



**Tyfa :**  
Éclairer un scénario de système alimentaire agroécologique européen pour 2050



# ➤ Éléments de contexte considérés dans les prospectives => objectifs

## Environnement



Limites planétaires

## Société



Attentes sociétales

## Alimentation



Impacts alimentation



Urgence climatique



## Santé

Réduire les surconsommations



**Afterres :**

Produire un scénario pour mieux nourrir la population française pour 2050 (santé et environnement)



**INRAE**

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

# ➤ Éléments de contexte considérés dans les prospectives => objectifs

## Environnement



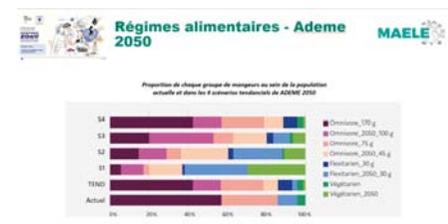
Limites planétaires



Urgence climatique



## Alimentation



Régimes optimisés



Impacts alimentation

## Santé

Conforme aux recommandations nutritionnelles

## Ademe 2050 (SISAE) :

Produire 4 scénarios pour atteindre la neutralité C en France pour 2050



Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

# ➤ ADEME 2050: Quatre scénarios pour atteindre la neutralité Carbone



**Frugalité contrainte**

Villes moyennes et zones rurales

**Low-tech**

Rénovation massive

Nouveaux indicateurs de prospérité

**Localisme**

3x moins de viande



**Modes de vie soutenables**

Économie du partage

**Gouvernance ouverte**

Mobilité maîtrisée

Fiscalité environnementale

**Coopérations entre territoires**

Réindustrialisation ciblée



**Technologies de décarbonation**

Biomasse exploitée

Hydrogène

**Consumérisme vert**

Régulation minimale

**Métropoles**

Déconstruction / reconstruction



**Consommation de masse**

Étalement urbain

**Technologies incertaines**

Économie mondialisée

**Intelligence artificielle**

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

Agriculture intensive



# ➤ Autres éléments liés au contexte actuel

## Environnement



Limites planétaires



Urgence climatique



Perte biodiversité



Attentes sociétales

## Energie

Dépendance énergétique

## Sanitaire

Crise sanitaire

## Alimentation

Augmentation demande alimentaire



Impacts alimentation

## Santé

Réduire la mortalité et les pathologies

Réduire les surconsommations



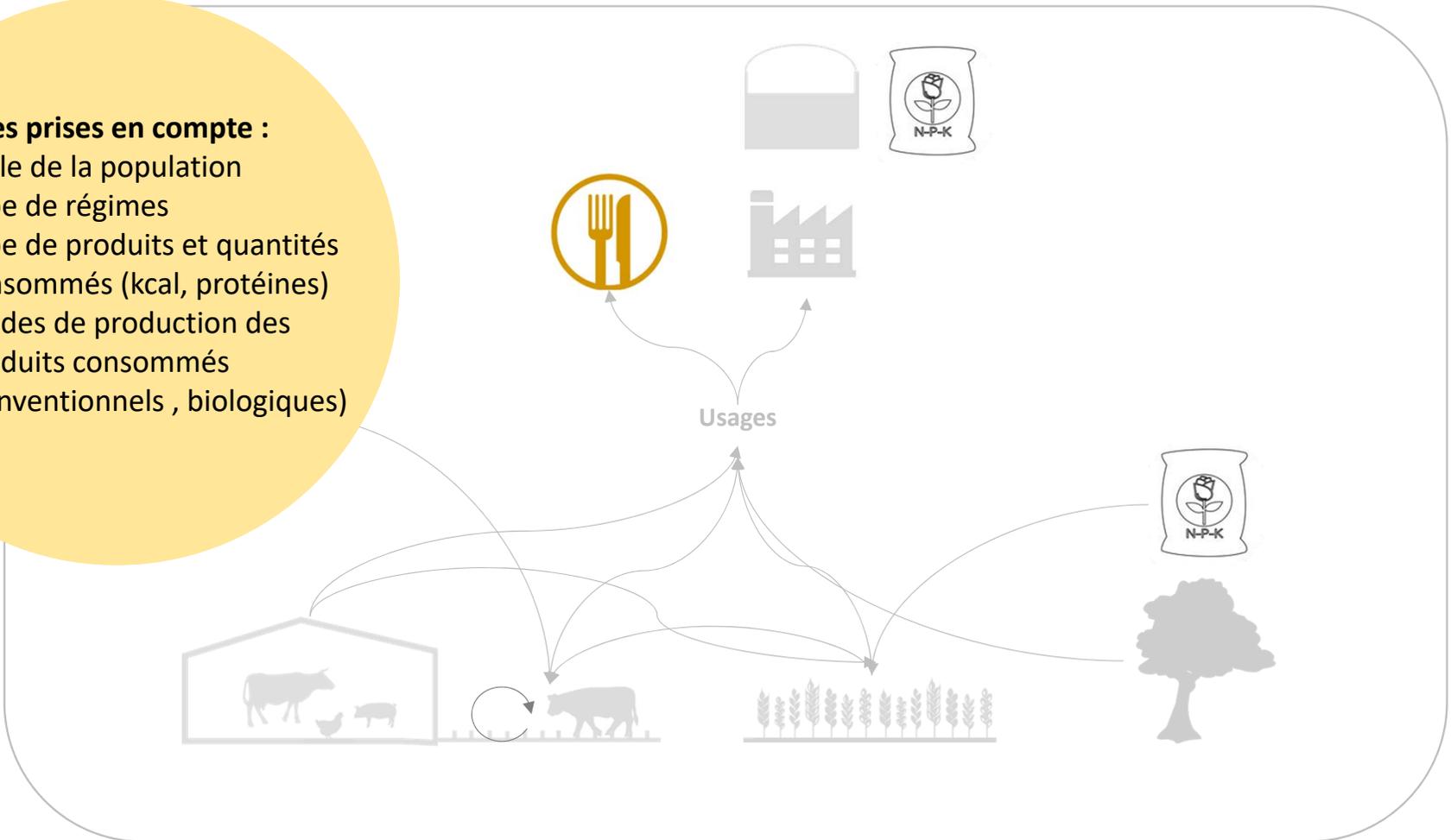
INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

# ➤ Choix d'alimentation

**Variables prises en compte :**

- Taille de la population
- Type de régimes
- Type de produits et quantités consommés (kcal, protéines)
- Modes de production des produits consommés (conventionnels , biologiques)



# ➤ Choix d'alimentation

## Variables prises en compte :

- Taille de la population
- Type de régimes
- Type de produits et quantités consommés (kcal, protéines)
- Modes de production des produits consommés (conventionnels , biologiques)



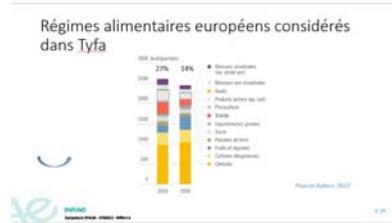
## Agrimonde: 4 hypothèses d'évolution des régimes

- Transition basée sur des produits ultra transformés
- Transition basée sur des produits animaux
- Diversité régionale du système alimentaire et régimes
- Diversité Alimentaire pour des régimes sains

## EAT-Lancet: 5 stratégies et 4 actions

- Adoption de régimes sains (↘ produits animaux ↗ produits végétaux)
- Amélioration de la qualité des produits
- Amélioration des pratiques agricoles (2 niveaux d'ambition)
- Zéro expansion des terres agricoles, préservation de la biodiversité
- ↘ 50% pertes et gaspillages alimentaires

## Tyfa : Adoption des régimes alimentaires sains selon recommandations ANSES EFSA et OMS (prise en compte pyramide des âges et sexe)



## Afterres

- ↘ 50 % surconsommation en protéines
- ↘ jusqu'à 11 % (pour 10 % conseillés) du rôle du sucre dans nos apports énergétiques

## Ademe 2050 : Combinaison différents régimes plus sains et moins carnés (moins de viande mais de meilleure qualité) : omnivores\_170g, omnivore\_75g, flexitarian\_30g, végétarien

Utilisation de produits à forte valeur environnementale, de saison et relocalisés

- ↘ 50% pertes et gaspillages alimentaires
- ↘ Entre 10% et 70% viande selon scénarios



# ➤ Focus sur régimes alimentaires – Eat Lancet

	Régime de Référence (g/jour) (possible gamme)	Caloric Intake kcal per day
Grains complètes Toutes grains	232	811
Tubercules/légumes féculents Pommes de terre, cassave	50 (0 à 100)	39
Légumes Tous légumes	300 (200 à 600)	78
Fruits Tous fruits	200 (100 à 300)	126
Produit laitiers Produits laitiers	250 (0 à 500)	153
Sources de protéines		
Bœuf, agneau, porc	14 (0 à 28)	30
Poulet et autres volailles	29 (0 à 58)	62
Œufs	13 (0 à 25)	19
Poisson	28 (0 à 100)	40
Haricots secs, lentilles, pois, soy	75 (0 à 100)	284
Noix	50 (0 à 75)	291
Graisses ajoutées		
Huiles insaturées	40 (20 à 80)	354
Huiles saturées	11.8 (0 à 11.8)	96
Sucres ajoutés Tous édulcorants	31 (0 à 31)	120

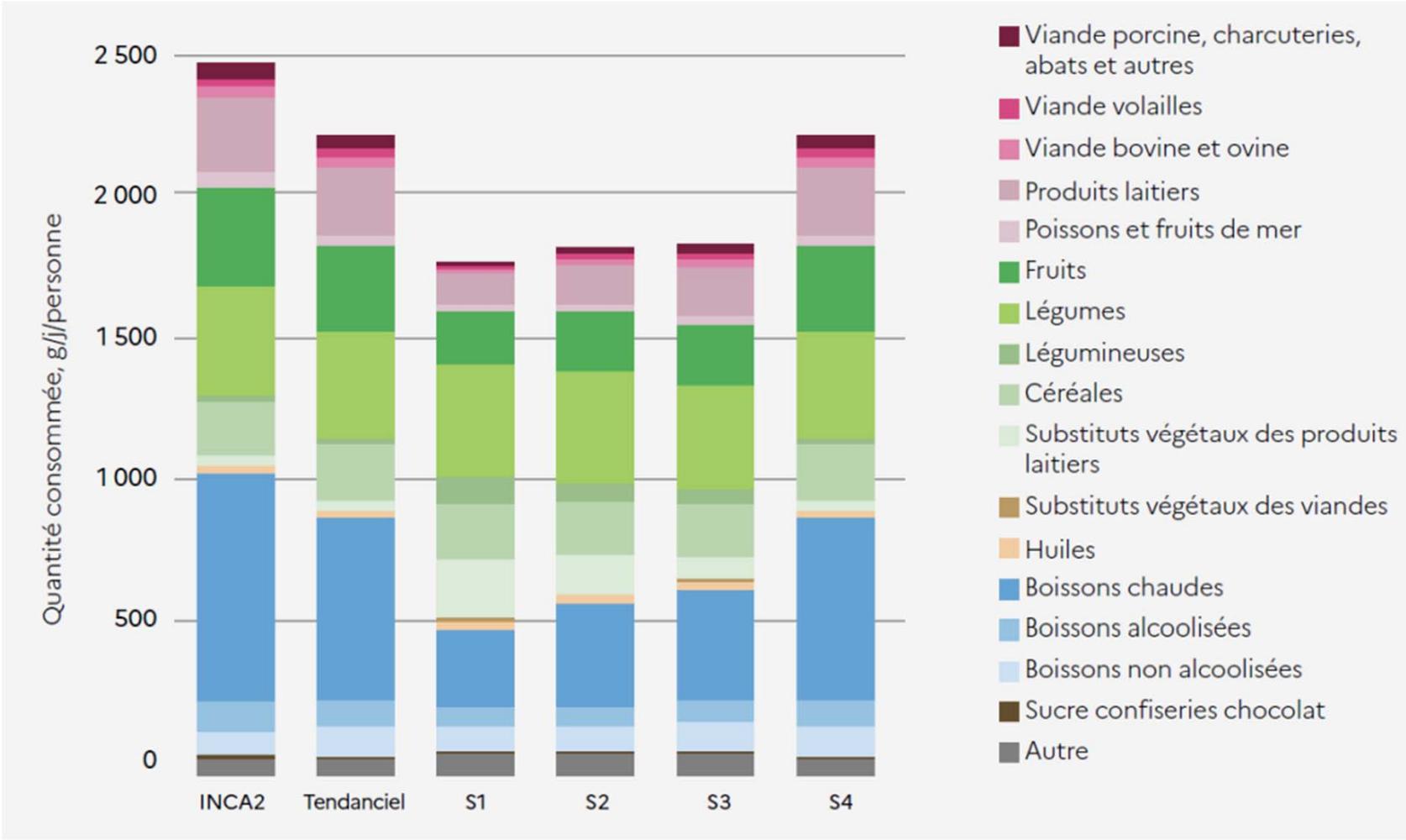
Proportion de chaque groupe de macronutriments (avec gamme) pour une ingestion calorique moyenne de 2500 kcal/day



D'après Willet et al., 2019



# ➤ Focus sur régimes alimentaires - Ademe 2050



# ➤ Choix de lien avec le reste du monde



## ➤ Choix de lien avec le reste du monde

Import / export



### Variables prises en compte :

- Hypothèses import / export et sur quel type de produits



**Agrimonde:** Echanges entre pays pris en compte

**Eat-Lancet :** Gouvernance internationale pour la biodiversité, l'utilisation de surface

**Tyfa :**

- ➔ potentiel d'exportations comparable à la situation actuelle (environ 30% en céréales)
- suppression importation protéines pour les animaux pour l'Europe

**Afterres :**

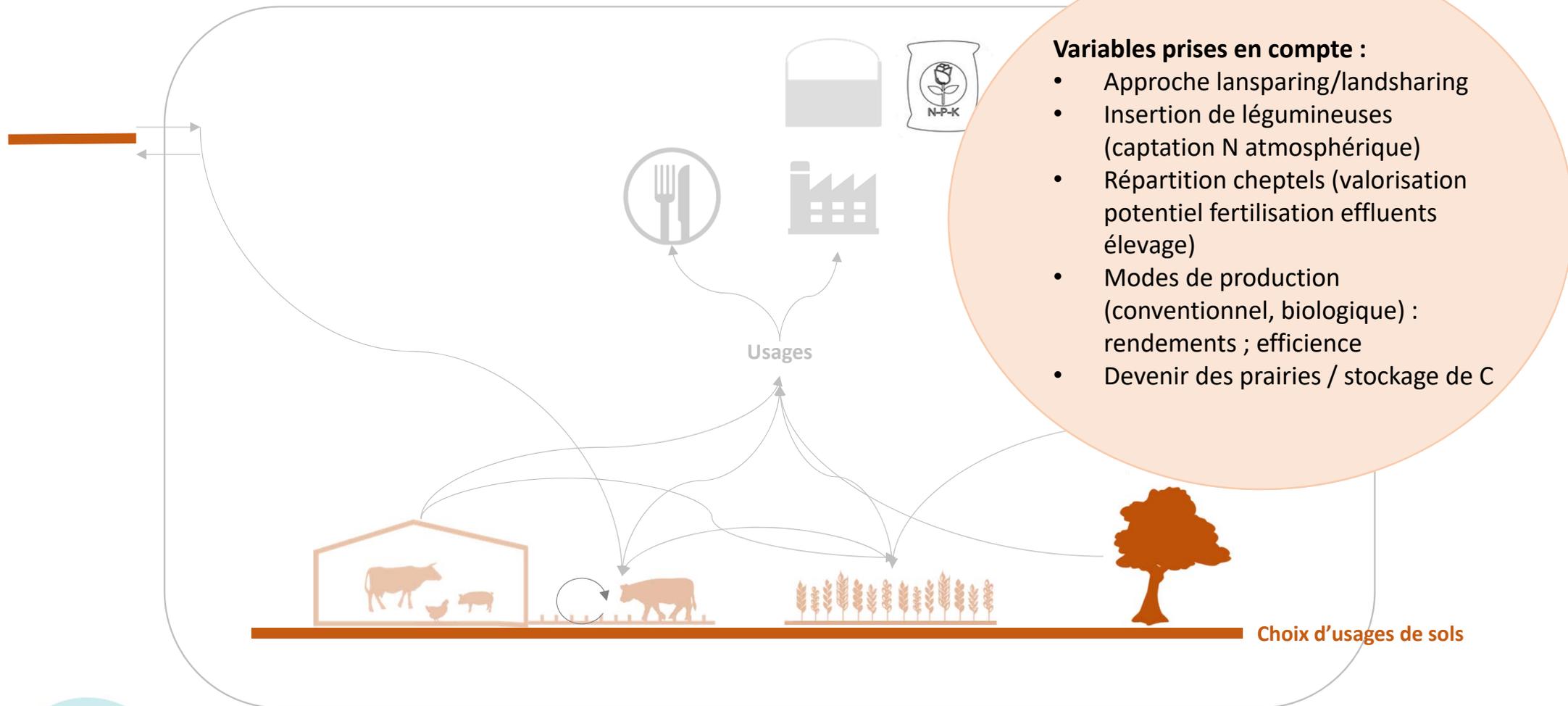
- ↗ 60% des exportations de céréales alimentaires vers l'espace Méditerranée / Moyen Orient
- ↘ 50% des exportations de céréales fourragères vers l'Europe
- Suppression des importations de soja et du déficit de la filière forêt – bois



**Ademe 2050 :** Différents scénarios

- S1 : Baisse des importations en raison du « made in France » impulsé par les consommateurs
- S2 : Réindustrialisations et exportations soutenues par les pouvoirs publics
- S3 : Tendance aux échanges maintenue dans un cadre européen
- S4 : Intensification des tendances de mondialisation

## ➤ Choix d'occupation du sols



# ➤ Choix d'occupation des sols

**Agrimonde:** Conséquences variables des scénarios sur l'usage de terres

- Tendance à augmentation des surfaces cultivées (de +3 à +40%) sauf pour un scénario avec une réduction de 4%
- Tendance à augmentation des surfaces en pâtures

**Eat-Lancet:** zéro expansion de l'agriculture, reforestation des zones dégradées, conservation de 50 % de la Terre en écosystèmes « intacts »

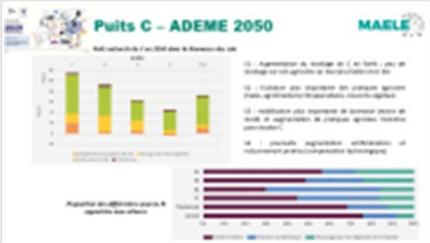
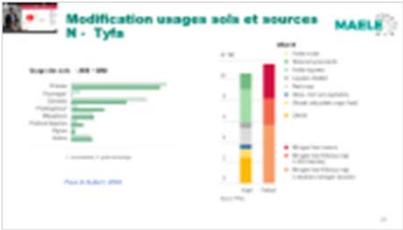
**Tyfa :**

- ➔ prairies => maintien des BV
- 100% agriculture biologique => ⬇ rendements

**Afterres :**

- ↗ forêt
- ⬇ fourrages
- ↗ production biologique => ⬇ rendements

**Ademe 2050 :** Différents scénarios notamment de stockage de C



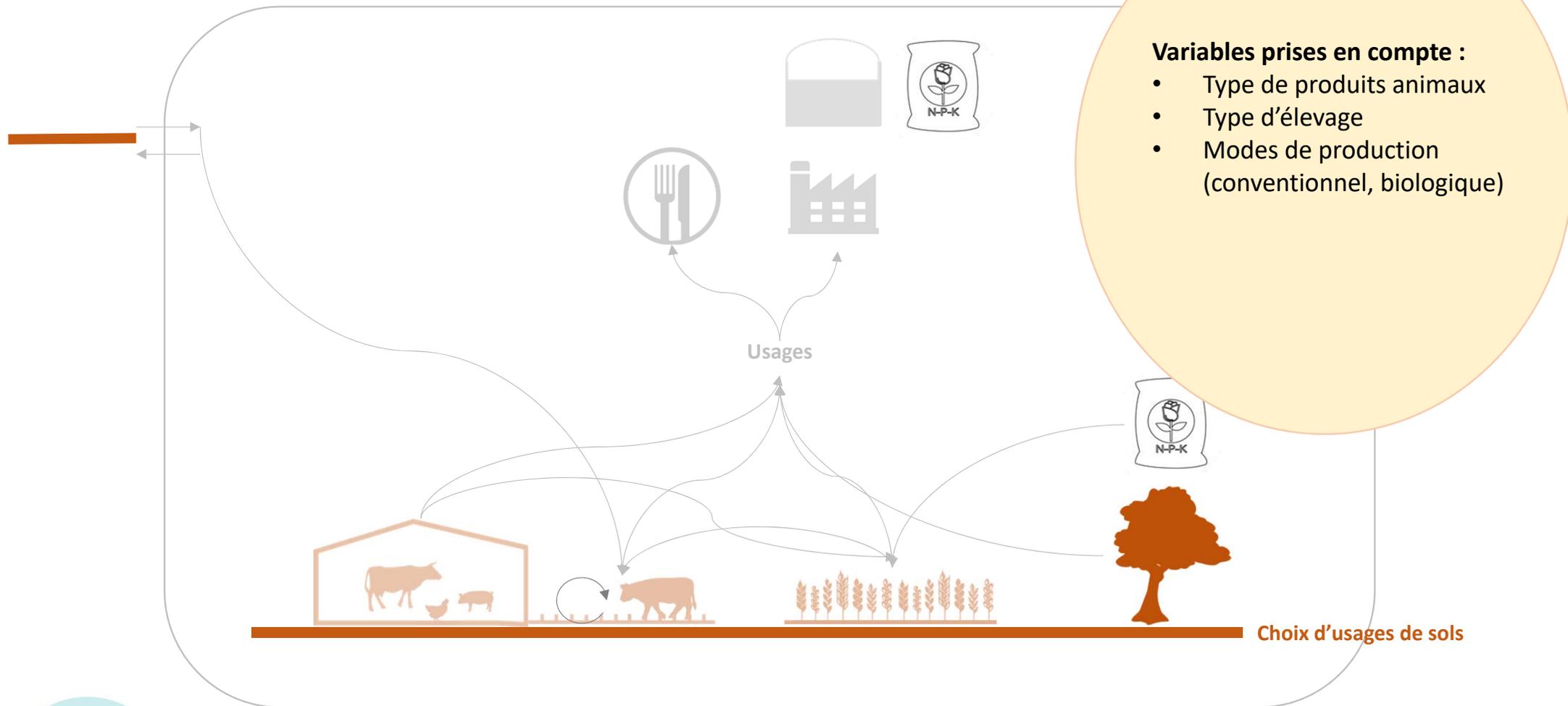
**Variables prises en compte :**

- Approche lansparing/landsharing
- Insertion de légumineuses (captation N atmosphérique)
- Répartition cheptels (valorisation potentiel fertilisation effluents élevage)
- Modes de production (conventionnel, biologique) : rendements ; efficacité
- Devenir des prairies / stockage de C



Choix d'usages de sols

## ➤ Choix des élevages



## ➤ Choix des élevages

### **Agrimonde: Entre -20 et +30% de produits animaux**

-Types de produits animaux: pisciculture, viande bovine, vaches laitières, petits ruminants, œufs, porc, volaille de chair.

-Type d'élevages : Elevages conventionnels intensif avec ressources locales ou avec ressources importées, élevage agro-écologiques, petits élevages diffus

-Déterminants des élevages : alimentation animale et efficacité animale

### **Tyfa : -45 % produits animaux (→ BV, -20% BL, -50% œufs, -70% volailles, -50% porc)**

-Elevages extensifs biologiques

-Bovins alimentés à base de prairies dans lesquelles ils sont 40% du temps

### **Afterres : -50% volailles, -35% porcs, -60% BL et -20% BV**

Evolution vers des systèmes moins productifs et de plus forte valeur ajoutée (10% raisonné, 45% biologique, 45% intégré)

- VL : 70% de systèmes avec pâturage dominant

- Porc : 40% conventionnel amélioré, 55% bio, 5% système très extensif

- Poules pondeuses : 30% standard, 40% bio et 40% label

- Poulet de chair : 10% standard, 45% bio et 45% certifié et label

### **Ademe 2050 : /3 des quantités de viandes consommées (S1 et S2)**

Elevages conventionnel, intégré, biologiques

S1 et S2 : systèmes majoritaires agro-écologiques et biologiques

S3 et S4 : systèmes avec dualités agroécologiques et avec technologie

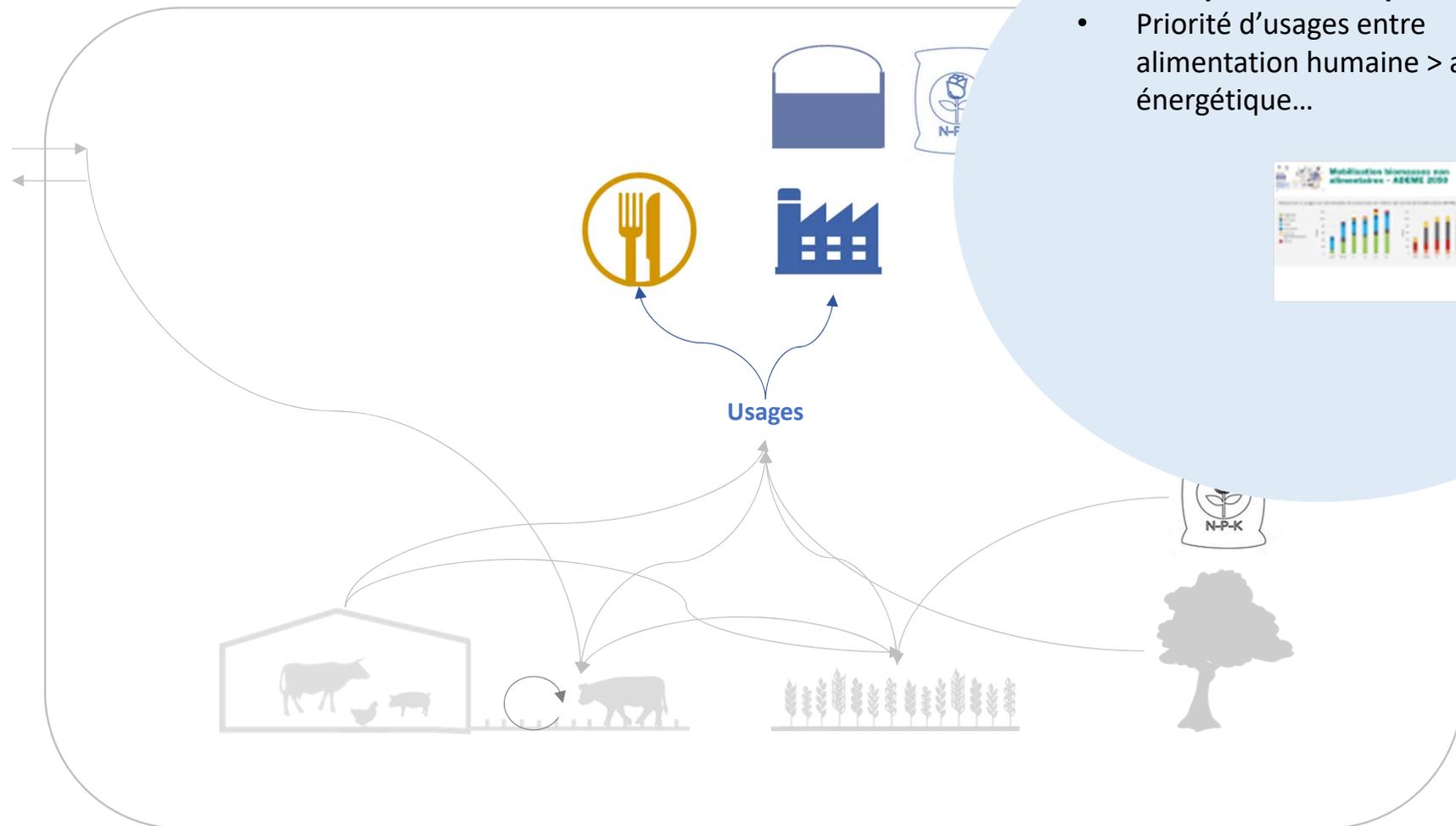
### **Variables prises en compte :**

- Type de produits animaux
- Type d'élevage
- Modes de production (conventionnel, biologique)



Choix d'usages de sols

## ➤ Choix de gestion des biomasses



## ➤ Conclusions



### • Différences

- Prospectives exploratoires (Agrimonde) / normatives (Ademe, TYFA, Afterres, Eat-Lancet)
- Pas mêmes moteurs pour les prospectives normatives : objectif carbone (Ademe), objectif agriculture agro-écologique (Tyfa), objectif alimentation saine et réduction GES (Eat-Lancet)
- Place du secteur agricole dans la prospective : central et unique (Agrimonde, Tyfa, Afterres, Eat-Lancet) / secteur parmi les autres (Ademe)

### • Points communs

- Flux pour la partie agricole
  - Prise en compte des affectations des terres
  - Réalisation de bilans (N, énergie, GES, biomasse)
  - Prise en compte d'hypothèses Imports / exports

## ➤ Conclusions



- Deux modèles d'élevages considérés dans les prospectives :

- Modèle conventionnel (prise en compte amélioration efficacité et méthanisation a minima)
- Modèle diversifié (biologique, label) avec une moindre productivité et efficacité:
  - pour les bovins = modèle à l'herbe
  - Pour les granivores : paille, courette, plein air

- Caractéristiques des élevages interagissant avec durabilité :
  - Considérées dans prospectives
    - Capacité de leurs surfaces d'alimentation, à capter de l'azote
    - Capacité à collecter leurs effluents pour fertiliser les cultures
    - Concurrence alimentation animale et humaine
  - Moins considérées :
    - Intérêt durabilité de l'efficacité / opposé à BEA animal et concentration de polluant à l'hectare
    - Capacité à conserver l'azote excrété
    - Valorisation des coproduits

## ➤ Conclusions



- Résultats des prospectives très liés aux objectifs et hypothèses
- Réduction fortes des GES pour tous les scénarios
- L'alimentation de demain sera avec moins de protéines animales mais à décliner selon les préférences culturelles et les zones géographiques
- Des produits de meilleures qualités, moins transformés, de saison
- Réorientation de certaines matières premières du feed vers le food
- Des systèmes agricoles plus efficaces sur l'utilisation et le recyclage des nutriments
- Moins d'élevage mais maintien des prairies pour le stockage de carbone, la biodiversité

MERCI DE VOTRE ATTENTION

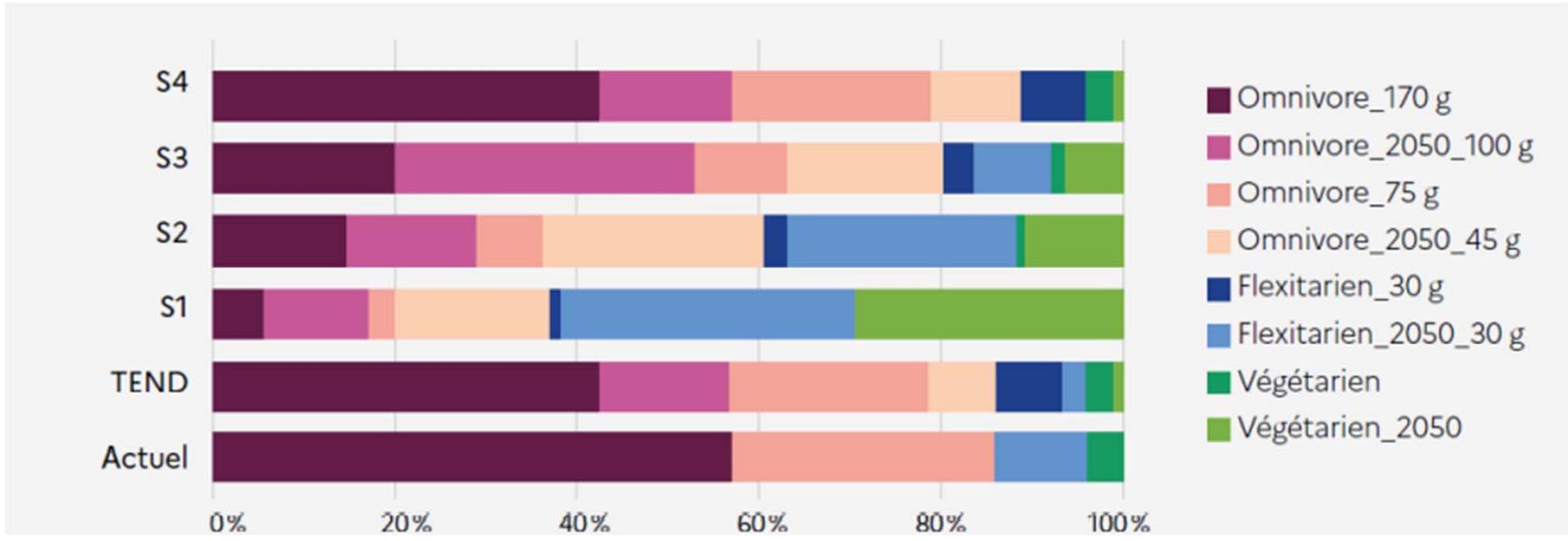


INRAE



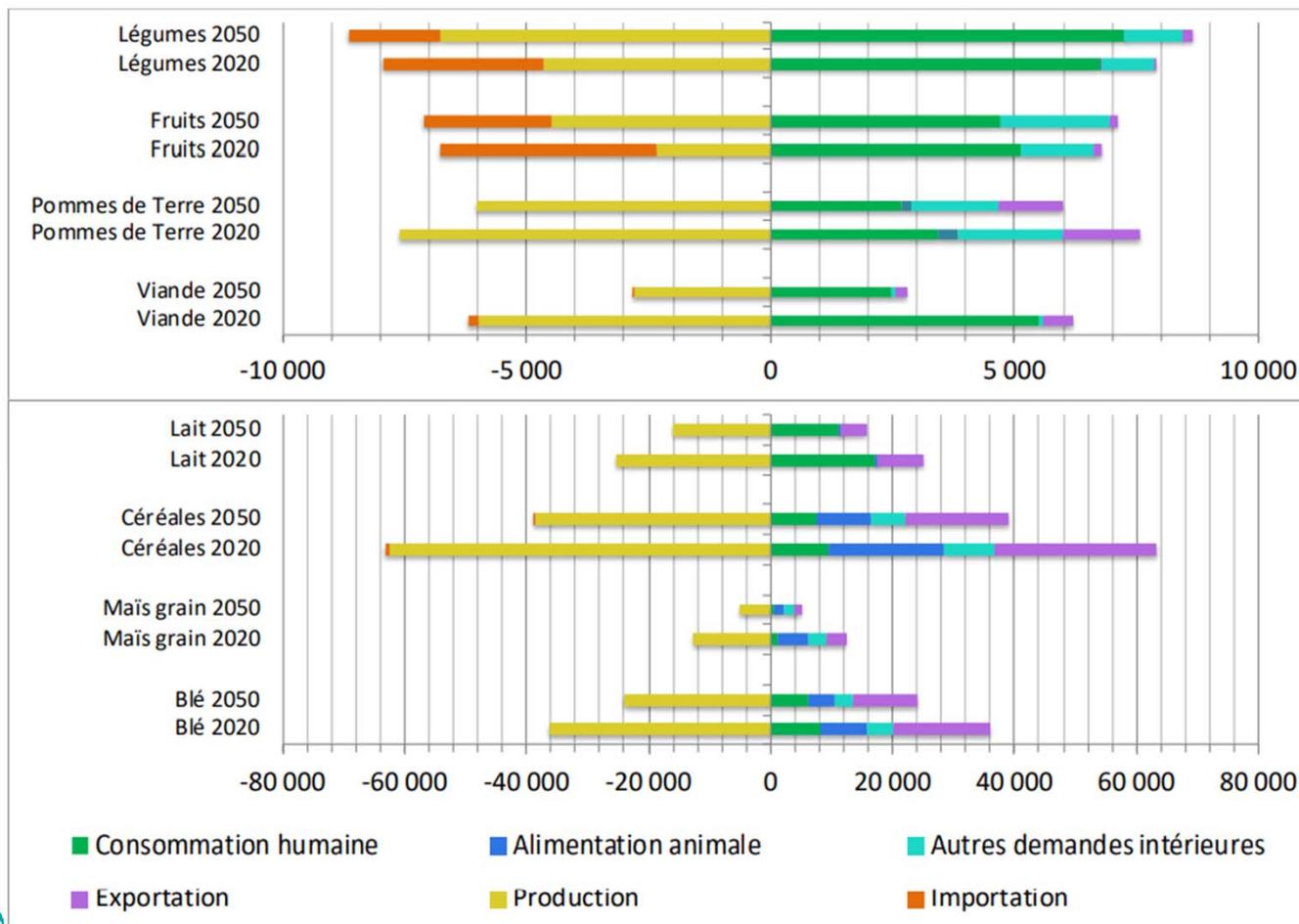
# ➤ Focus sur régimes alimentaires - Ademe 2050

*Proportion de chaque groupe de mangeurs au sein de la population actuelle et dans les 4 scénarios de ADEME 2050*



RAE  
Iposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

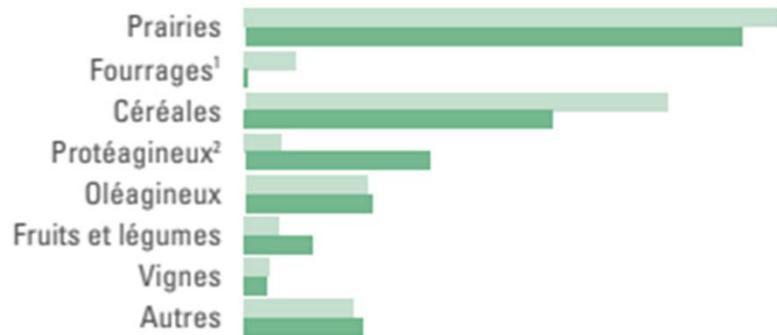
# Equilibre offre-demande - Afterres





## ➤ Modification usages sols et sources N - Tyfa

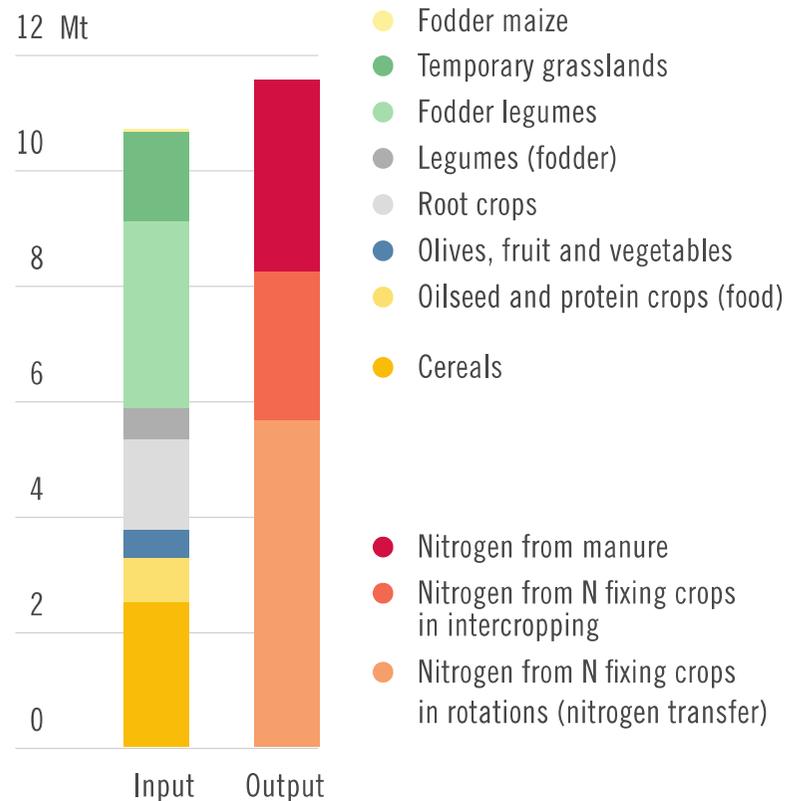
Usage des sols ● 2010 ● 2050



1 : non protéinés ; 2 : grains et fourrage

*Poux et Aubert, 2018*

**Bilan N**



Source: TYFAM.



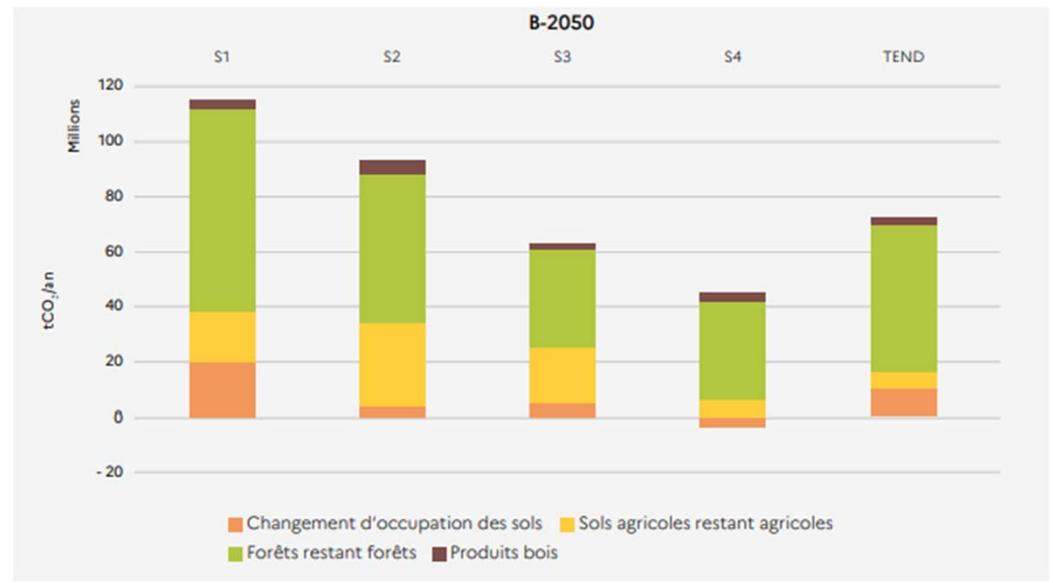
**INRAE**

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A



## ➤ Puits C & sources N – ADEME 2050

*Puits naturels de C en 2050 dans la biomasse des sols*



S1 : Augmentation du stockage de C en forêt ; peu de stockage sur sols agricoles car SAU plus faible et en bio

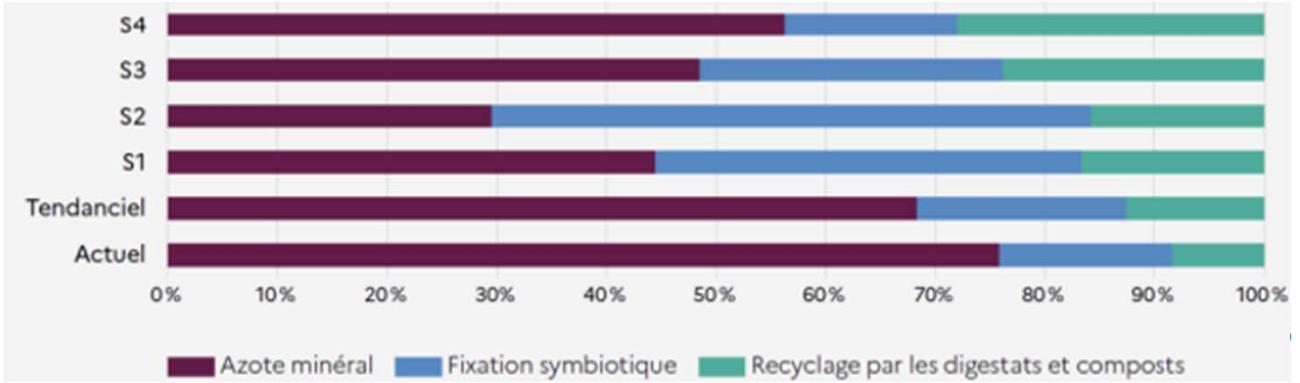
S2 : Evolution plus importante des pratiques agricoles (haies, agroforesterie intraparcélaire, couverts végétaux)

S3 : mobilisation plus importante de biomasse (moins de stock) et augmentation de pratiques agricoles moindres pour stocker C

S4 : poursuite augmentation artificialisation et retournement prairies (compensation technologique)



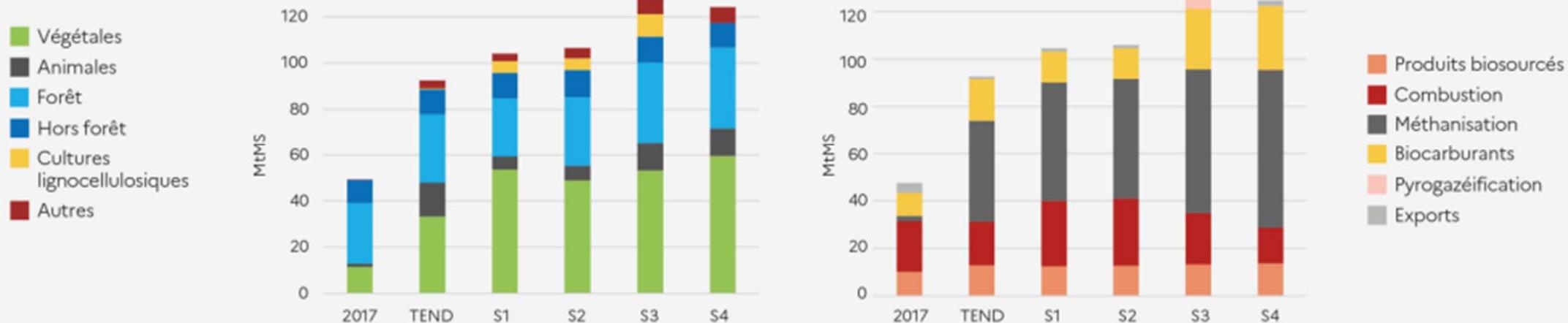
*Proportion des différentes sources N apportées aux cultures*





## ➤ Mobilisation biomasses non alimentaires – ADEME 2050

Ressources et usages non alimentaires de la biomasse en millions de tonnes de matière sèche (MtMS)

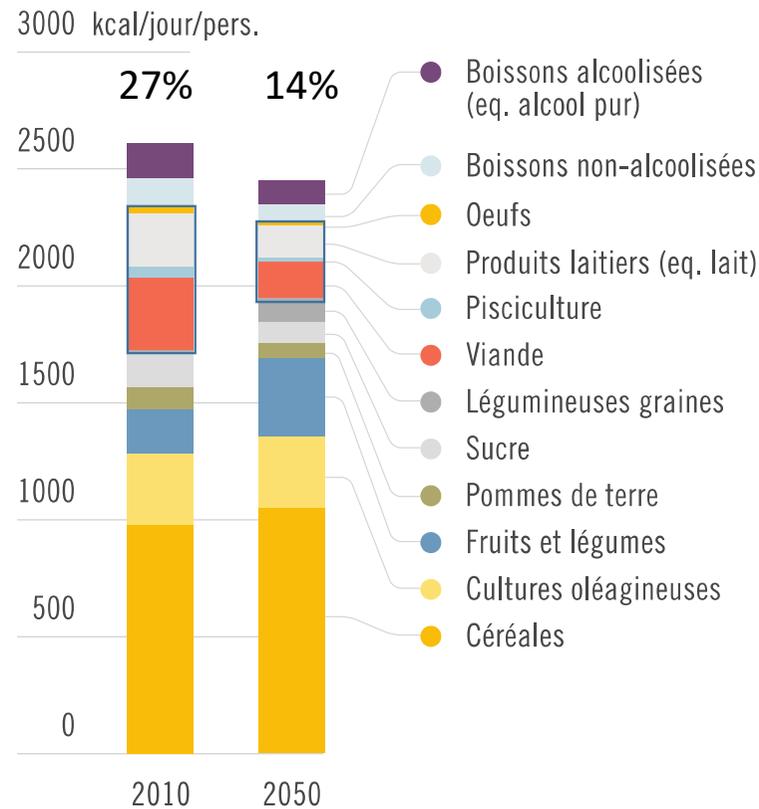


INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A



# Régimes alimentaires européens considérés dans Tyfa



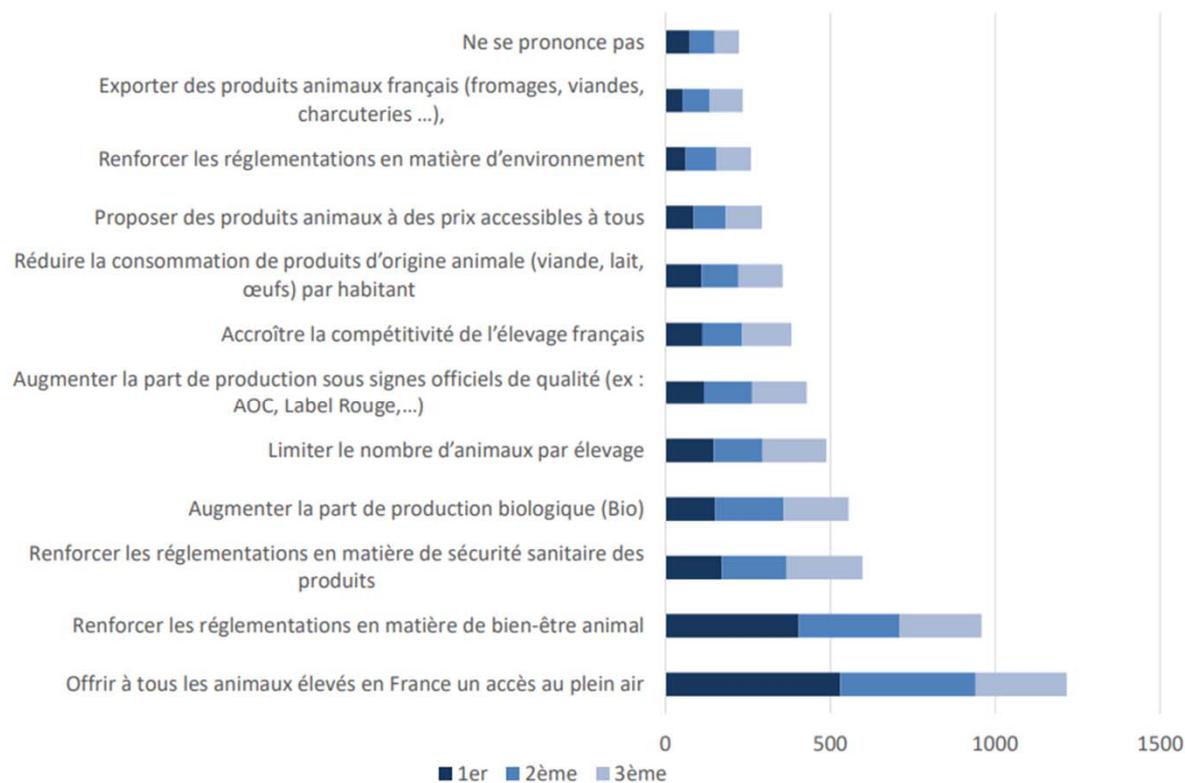
*Poux et Aubert, 2022*



**INRAE**

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

# Attentes sociétales sur les élevages



Projet ACCEPT, sondage 2016



INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A