



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-04139071>

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

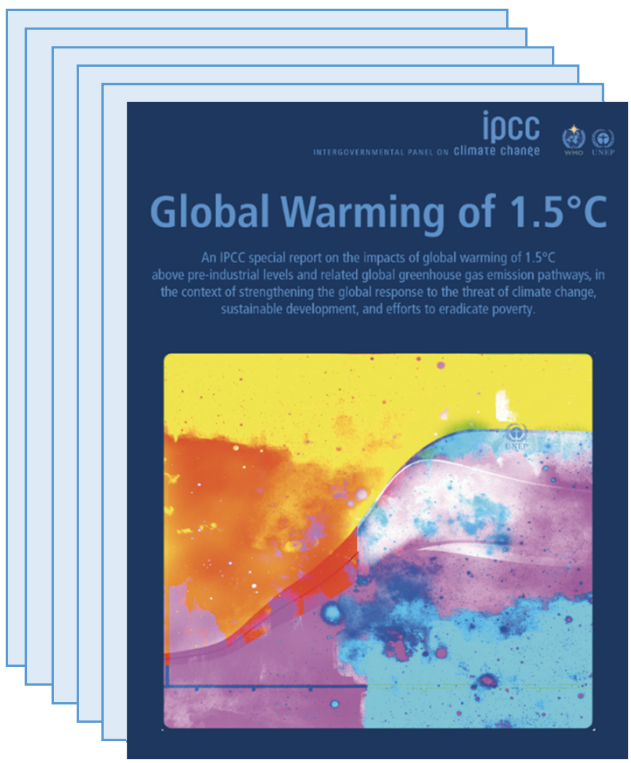
IFIP, 35651 Le Rheu

INRAE



Urgence climatique (atténuation et adaptation)

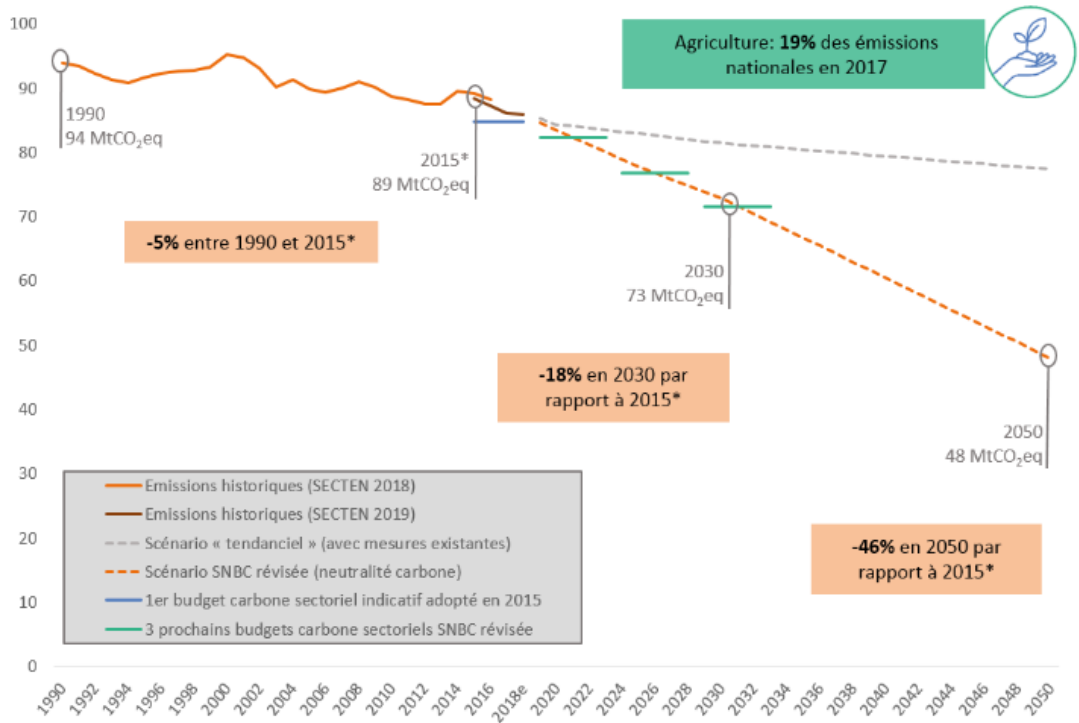
❶ 6 rapports du GIEC qui soulignent l'urgence : 3 ans pour agir



- 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 MtCO₂eq)



INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

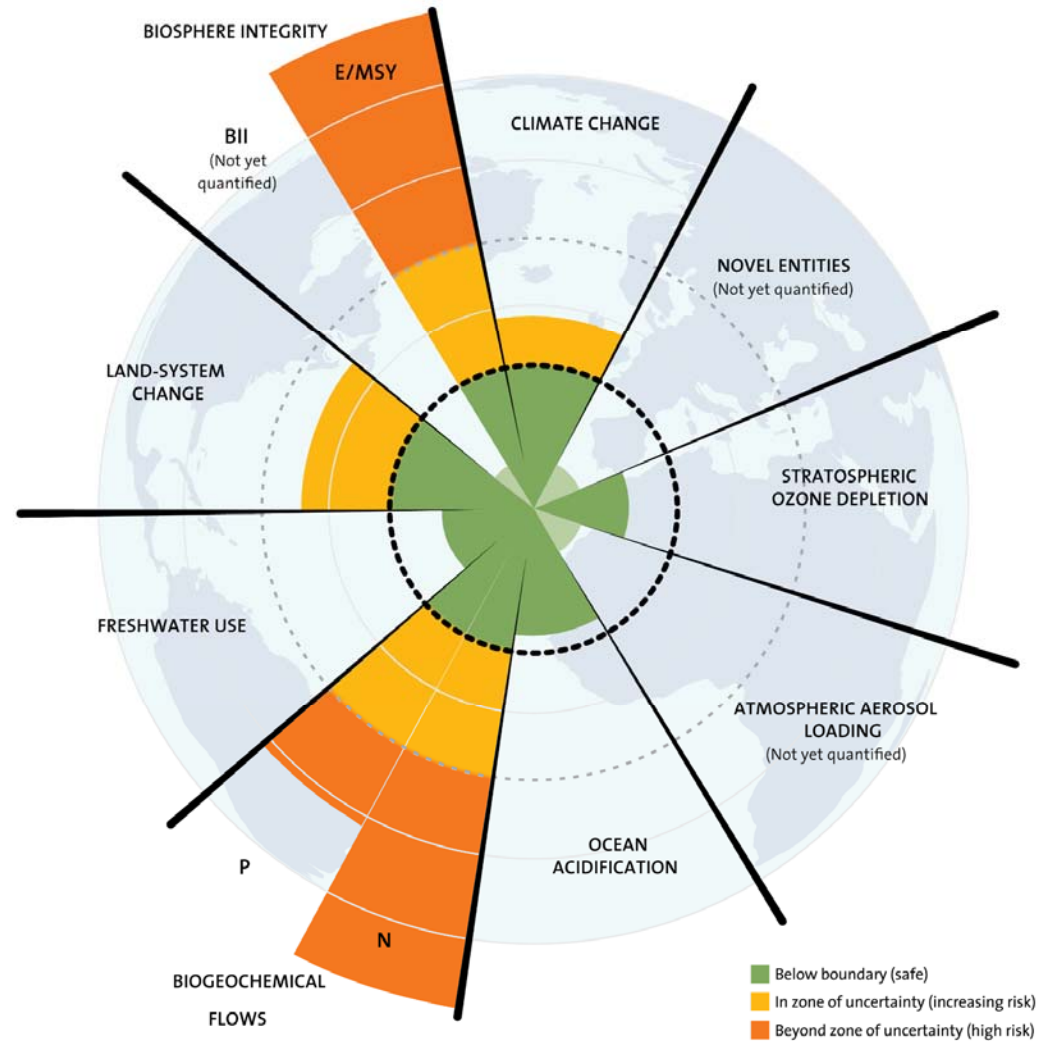
➤ Dans un monde où les limites sont dépassées

- 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 ₂ -eq yr ⁻¹ (4.7 – 5.4 Gt CO ₂ -eq yr ⁻¹)
Land-system change	Cropland use	13 M km ² (11–15 M km ²)
Freshwater use	Water use	2,500 km ³ yr ⁻¹ (1000–4000 km ³ yr ⁻¹)
Nitrogen cycling	N application	90 Tg N yr ⁻¹ (65–90 Tg N yr ⁻¹) * (90–130 Tg N yr ⁻¹)**
Phosphorus cycling	P application	8 Tg P yr ⁻¹ (6–12 Tg P yr ⁻¹) * (8–16 Tg P yr ⁻¹)**
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.

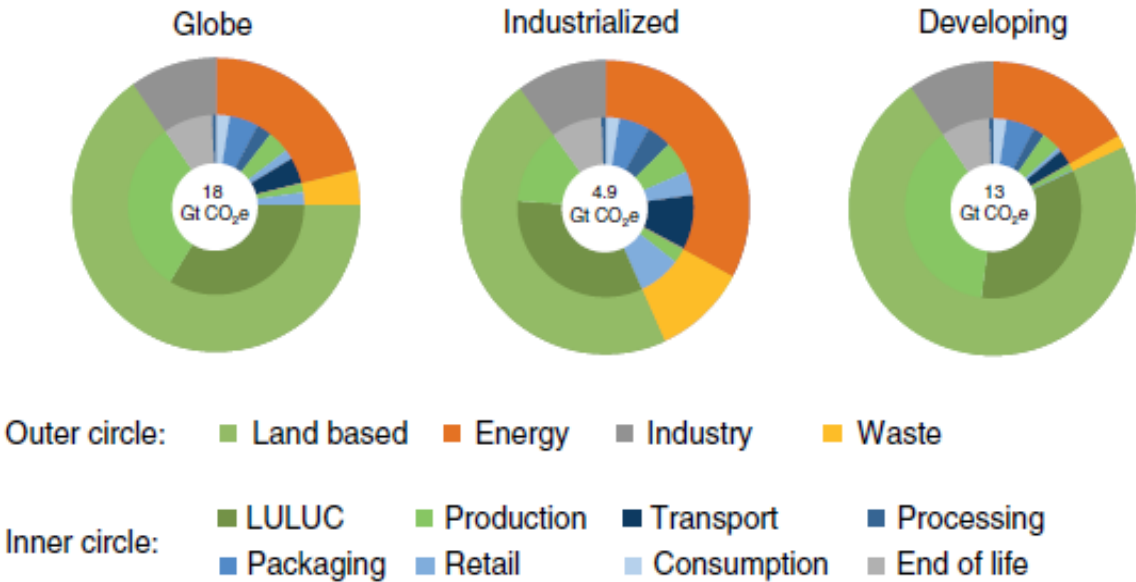
Limites à ne pas dépasser (EAT-lancet commission, 2019)



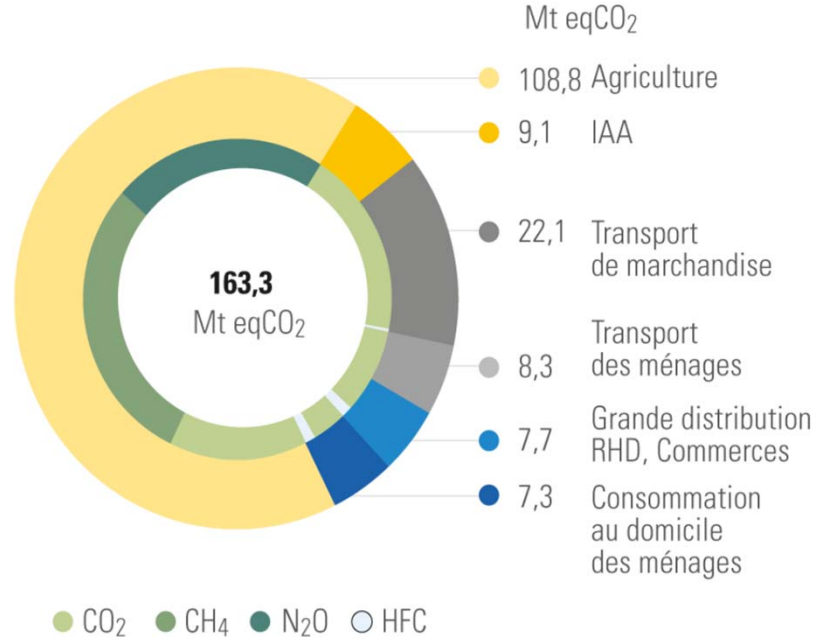
Persson et al, 2022 based on Steffen et al. 2015

➤ Un système alimentaire générateur de gaz à effet de serre

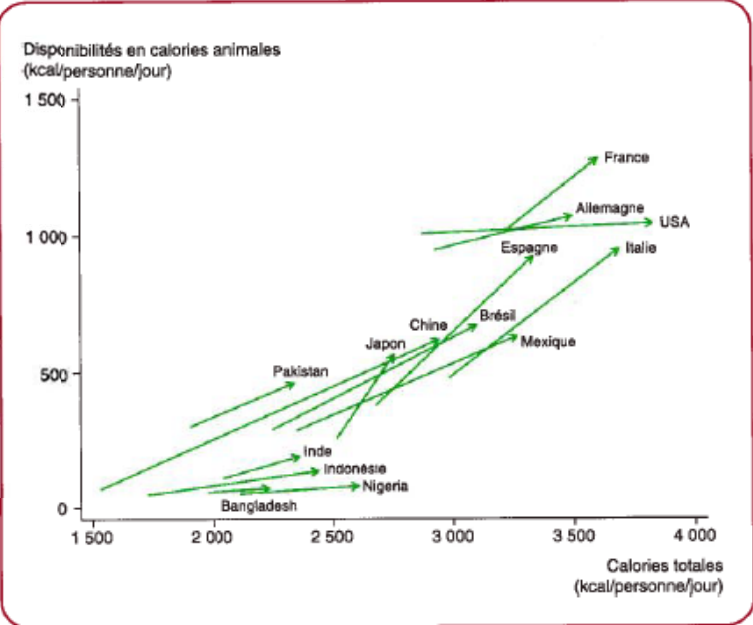
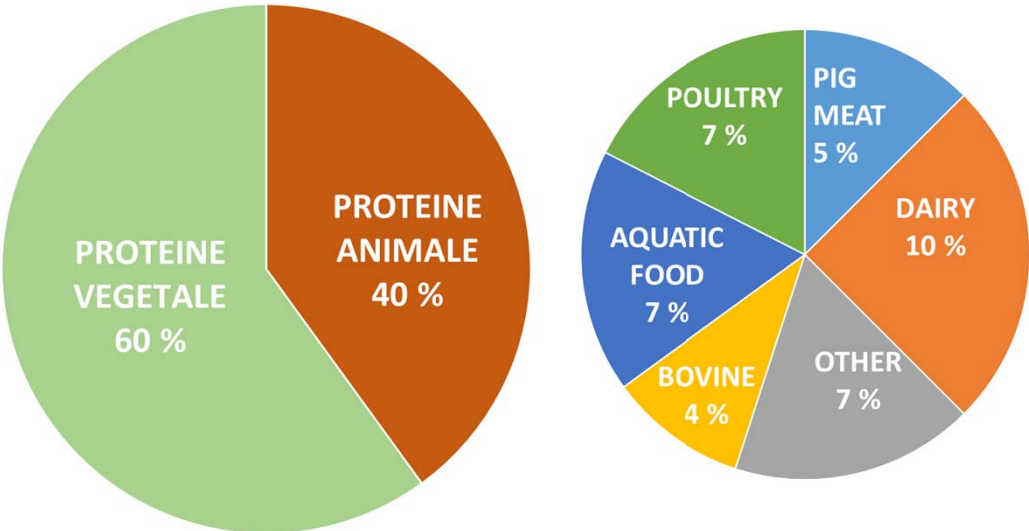
GHG emissions from the food system in different sectors in 2015 (D'après Crippa et al, 2021)



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



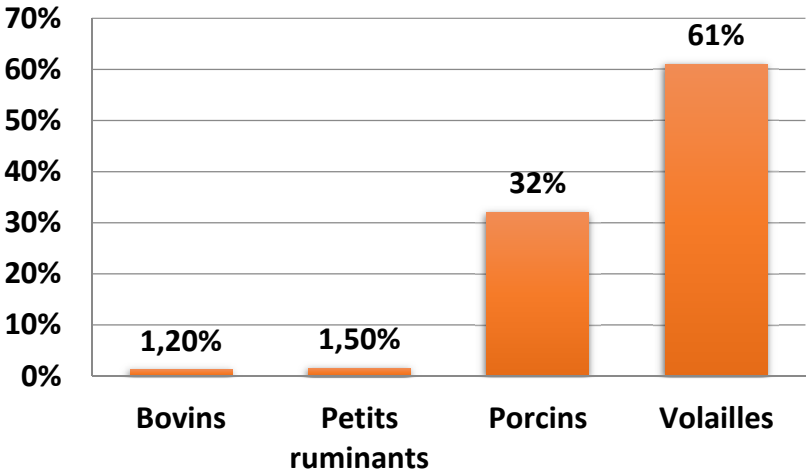
➤ Un système alimentaire consommateur de protéines animales



② Disponibilités en calories animales* et en calories totales de 1961 à 2005 (D'après Combris, 2006 in DUALINE, 2011)

① Contributions des protéines végétales et animales à l'ingéré protéique journalier moyen (FAO, 2022)

③ Productions animales = 14,5 % des GES des activités humaines (Opio, 2013)



④ 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

ASCA
Association Charles Léopold Mayer
pour le Progrès de l'Homme

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, IdDri), Pierre-Marie Aubert (IdDri)

Avec les contributions de Jonathan Saulnier, Sarah Lumbruso (ASCA), Sébastien
Treyer, William Loveluck, Elisabeth Higgs, 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 pratiques extensives et d'infrastructures paysagères permettrait une prise en charge cohérente de ces enjeux.

UNE MODÉLISATION ORIGINALE DU SYSTÈME ALIMENTAIRE EUROPÉEN
Le projet TYFA 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 (TYFAm), mis en relation systématique à 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 tenant les implications de différentes hypothèses.

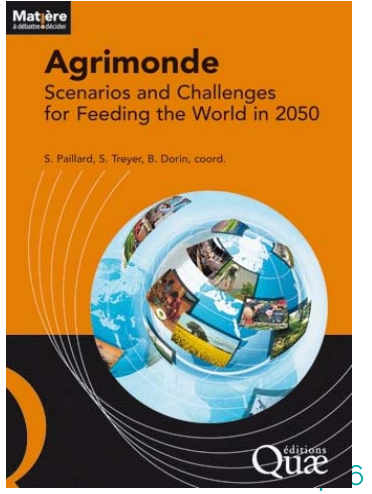
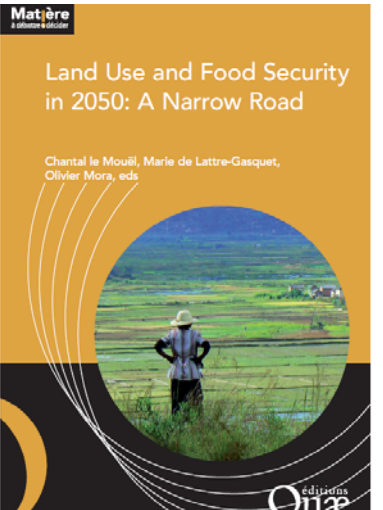
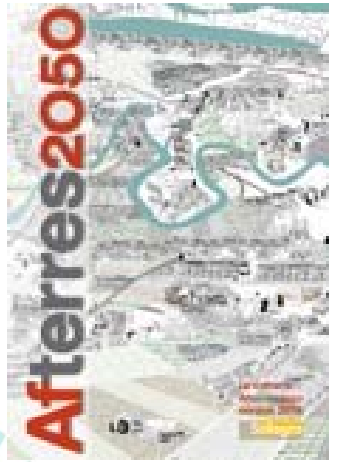
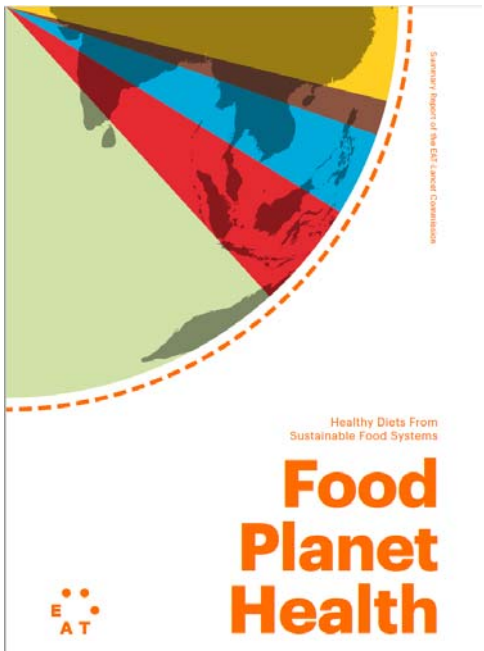
PERSPECTIVES POUR UN SYSTÈME AGROÉCOLOGIQUE MOINS PRODUCTIVISTE
Les régimes alimentaires européens, de plus en plus déséquilibrés et trop riches, notamment en produits animaux, contribuent à l'augmentation de l'obésité, du diabète et des maladies cardio-vasculaires. Ils reposent sur une agriculture intensive, fortement dépendante : (i) des pesticides et fertilisants de synthèse – aux conséquences sanitaires et environnementales avérées ; (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 330 MILLIONS D'EUROPÉENS
Le scénario TYFA 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'échelle européenne. Malgré une baisse induite de la production de 35 % par rapport à 2050 (en Kcal), ce scénario :
– nourrit 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 TYFA.

www.iddri.org

Institut du développement durable
et des relations internationales
27, rue Saint-Guillaume
75337 Paris cedex 07 France

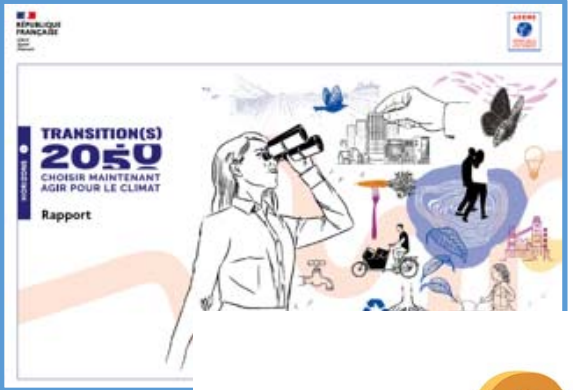
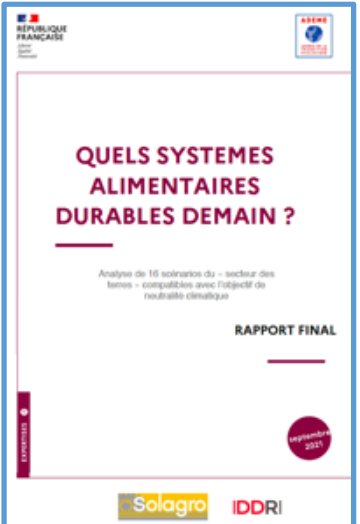
SciencesPo



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)

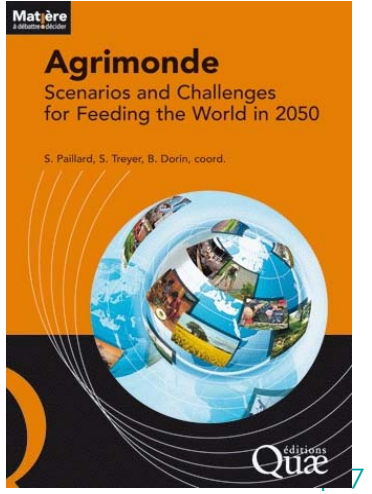
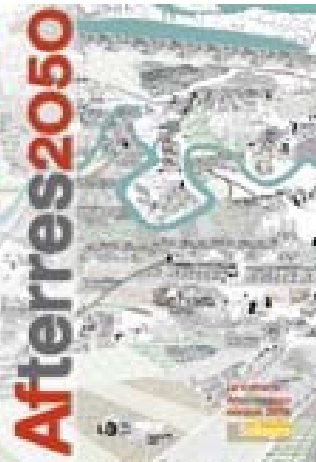
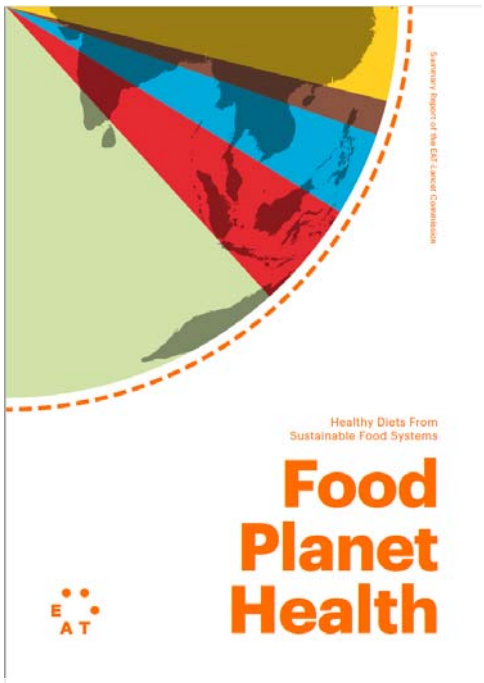
L'AGROÉCOLOGIE : UN PROJET AMBITIEUX ET SYSTÉMIQUE
Prendre en compte conjointement les enjeux d'alimentation durable des Européens, de préservation de la biodiversité et des ressources naturelles et de lutte contre le changement climatique suppose une transition profonde de notre système agricole et 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.

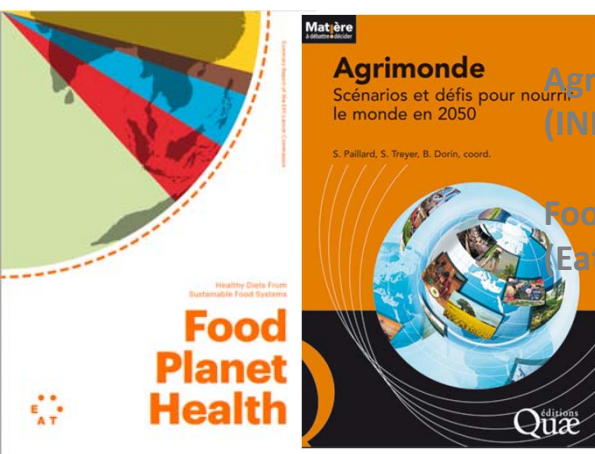
PERSPECTIVES POUR UN SYSTÈME AGROÉCOLOGIQUE MOINS PRODUCTIVISTE
Les régimes alimentaires européens, de plus en plus déséquilibrés et trop riches, notamment en produits animaux, contribuent à l'augmentation de l'obésité, du diabète et des maladies cardio-vasculaires. Ils reposent sur une agriculture intensive, 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.

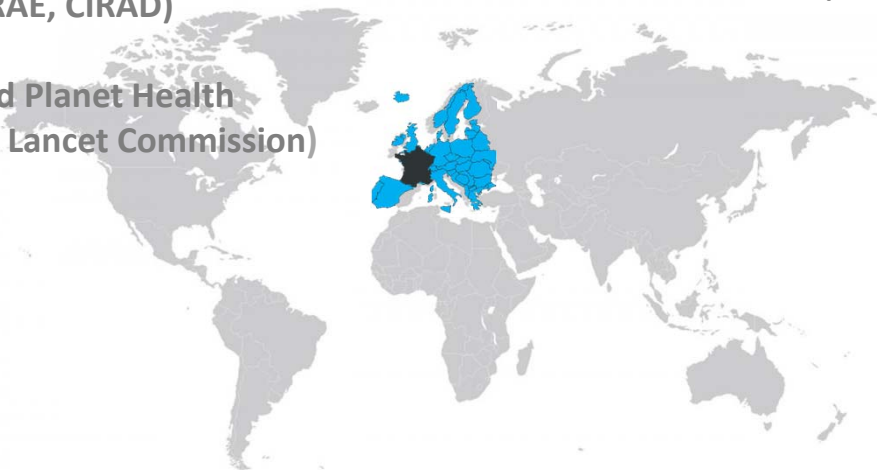


➤ 5 prospectives analysées



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)

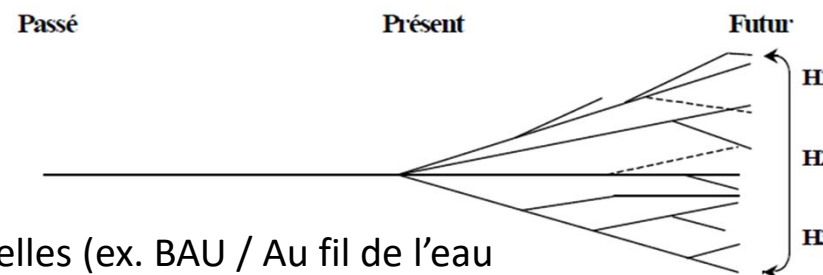


La prospective est une démarche **structurée** de réflexion sur l'avenir

- 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)

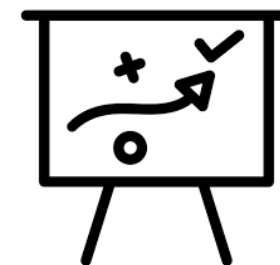
- Une pluralité de scénarios qui pris ensemble décrivent **le champ des futurs possibles**



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



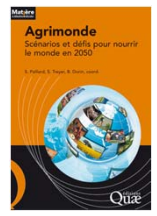
Limites planétaires



Préservation de la biodiversité



Urgence climatique



Réduire la mortalité et les pathologies

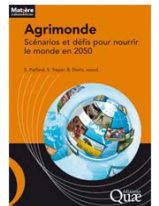
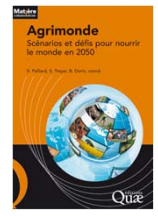
Santé

Alimentation

Augmentation demande alimentaire



Impacts environnementaux alimentation



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

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

➤ 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>Amélioration des pratiques de production</p> <p>Niveau d'ambition standard</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>Amélioration des pratiques de production</p> <p>Niveau d'ambition élevé</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)

➤ Éléments de contexte considérés dans les prospectives => objectifs

Environnement



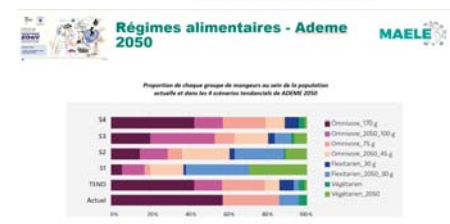
Limites planétaires



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



INRAE

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 CO₂ dans l'air

Agriculture intensive



➤ Autres éléments liés au contexte actuel

Environnement



Limites planétaires



Urgence climatique



Perte biodiversité



Attentes sociétales

Société

Aspects culturels

Alimentation

Augmentation demande alimentaire



Impacts alimentation

Energie

Dépendance énergétique

Sanitaire

Crise sanitaire

Santé

Réduire la mortalité et les pathologies

Réduire les surconsommations



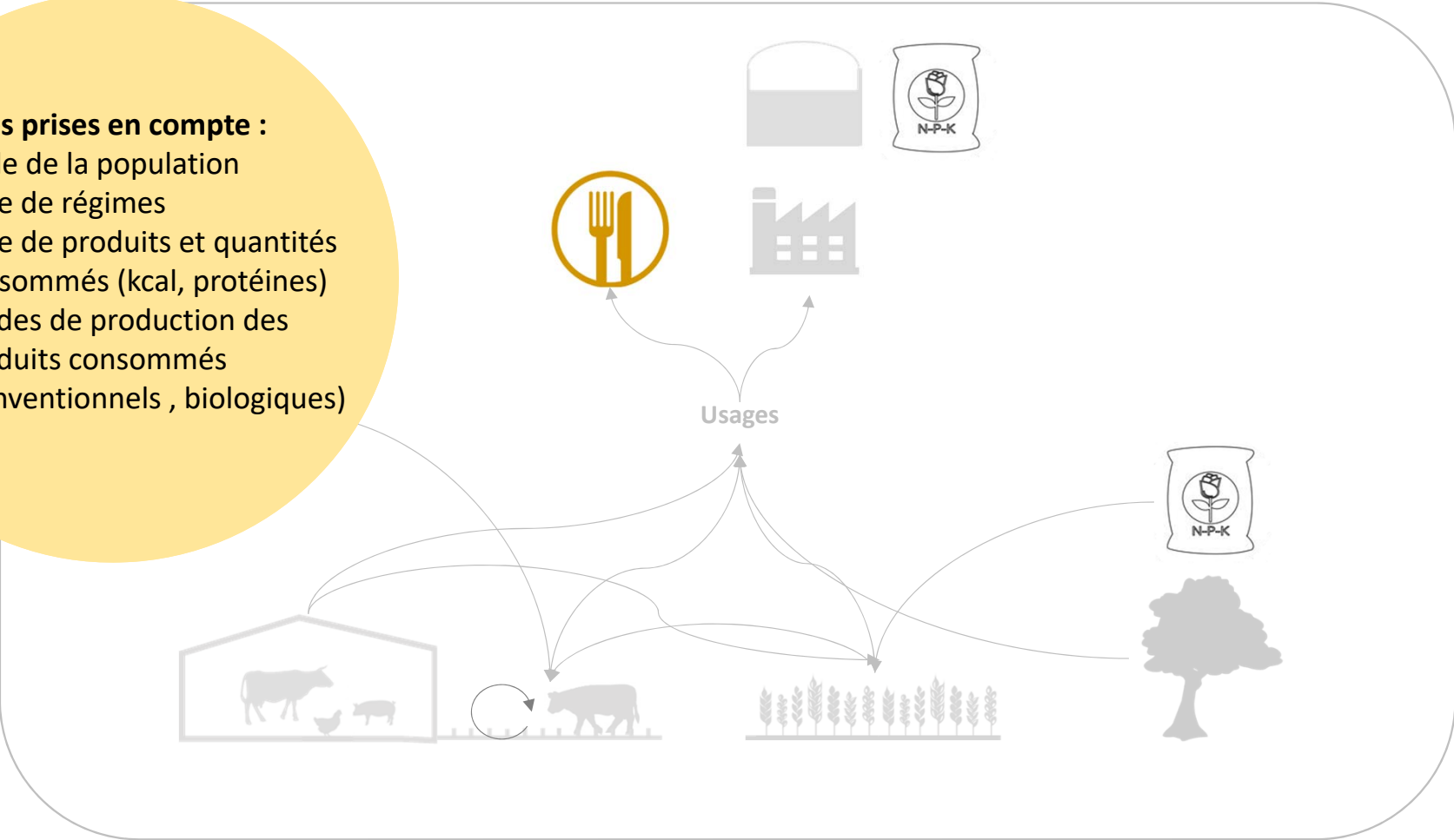
INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

➤ Choix d'alimentation

Variables prises en compte :

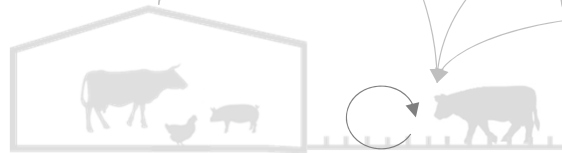
- Taille de la population
- Type de régimes
- Type de produits et quantités consommés (kcal, protéines)
- Modes de production des produits consommés (conventionnels , biologiques)



➤ 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)



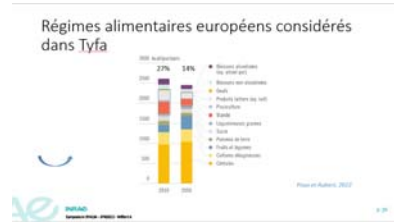
Agrimonde: 4 hypothèses d'évolution des régimes

- 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

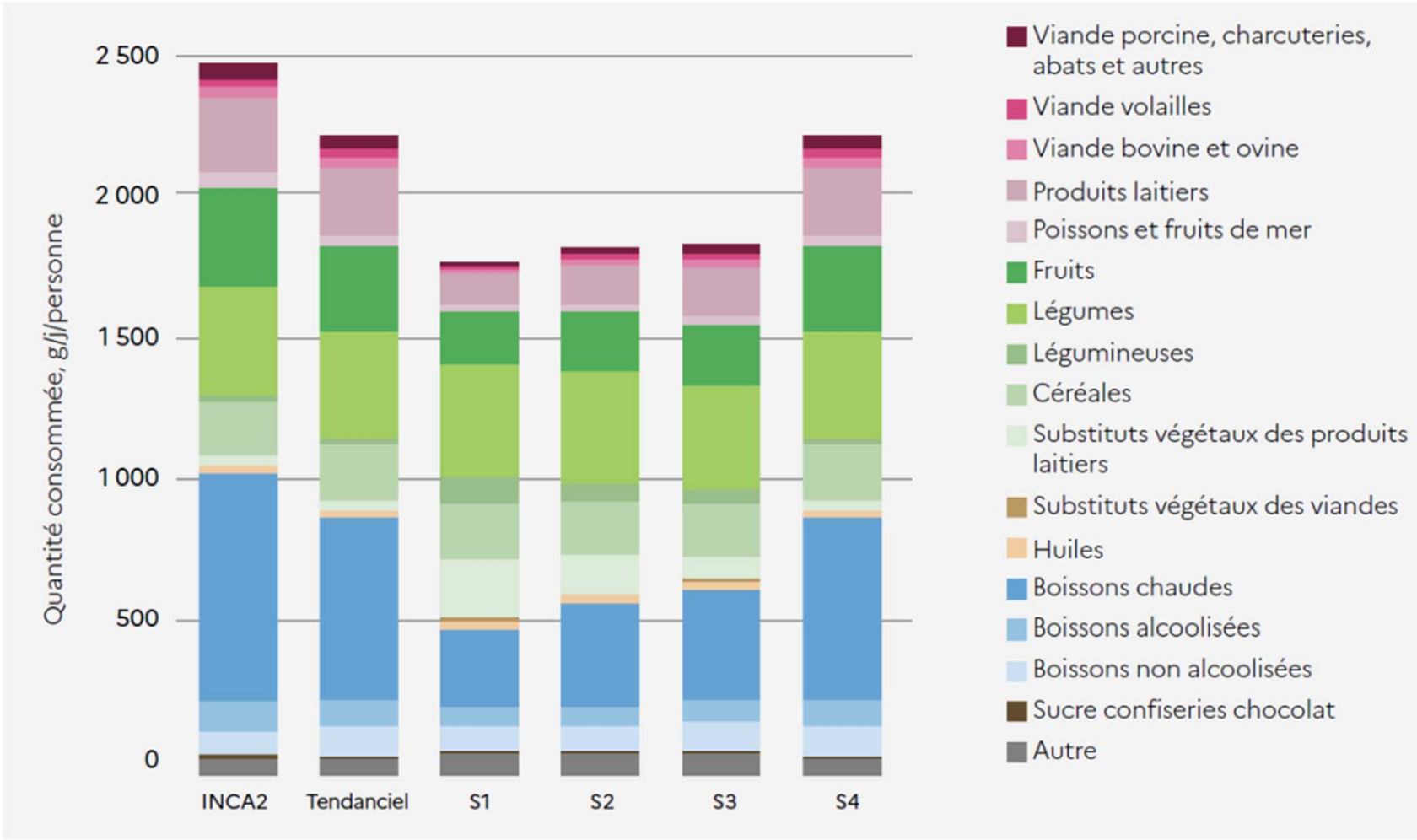
Proportion de chaque groupe de macronutriments (avec gamme) pour une ingestion calorique moyenne de 2500 kcal/day



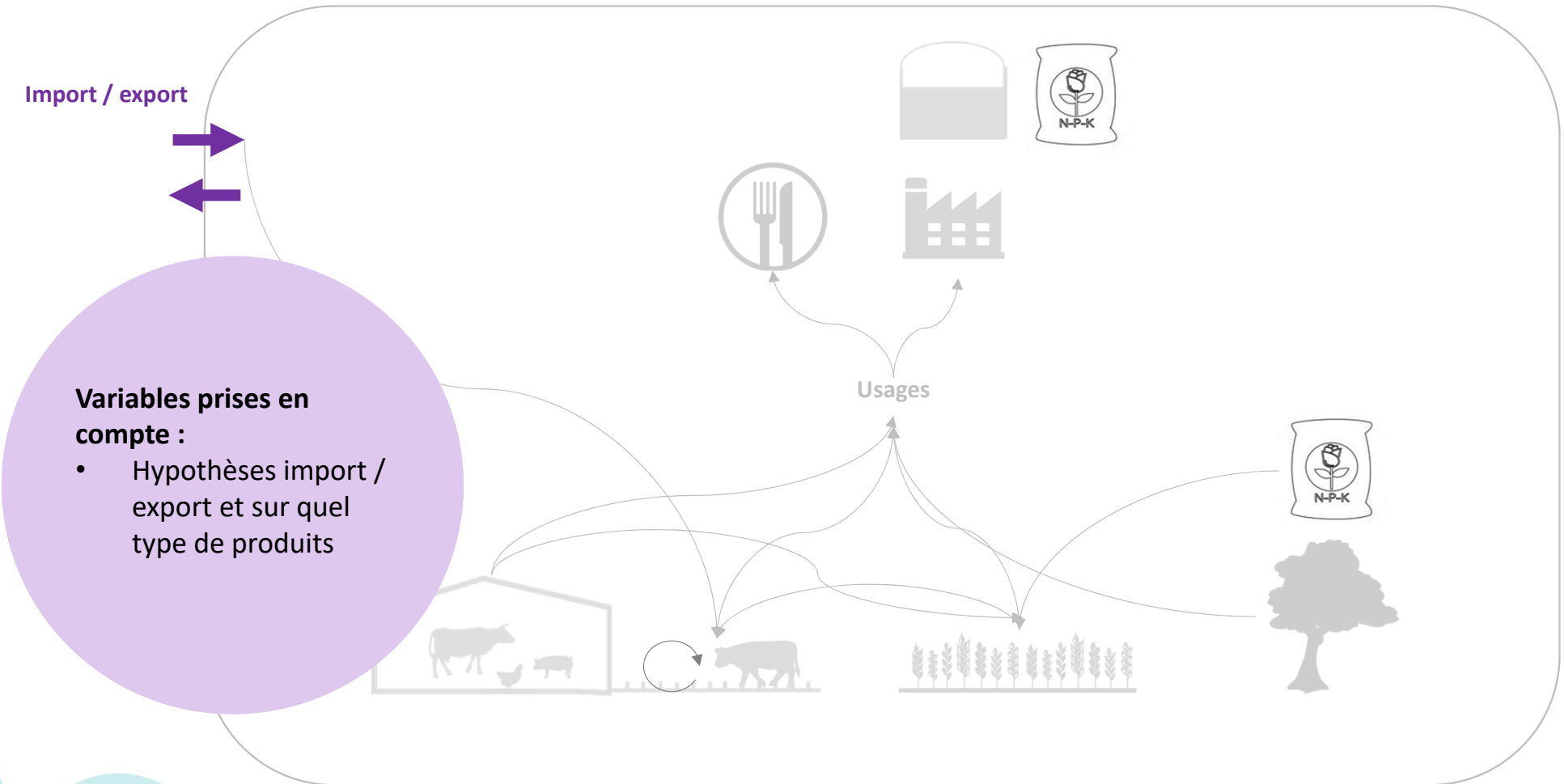
D'après Willet et al., 2019



➤ 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 :

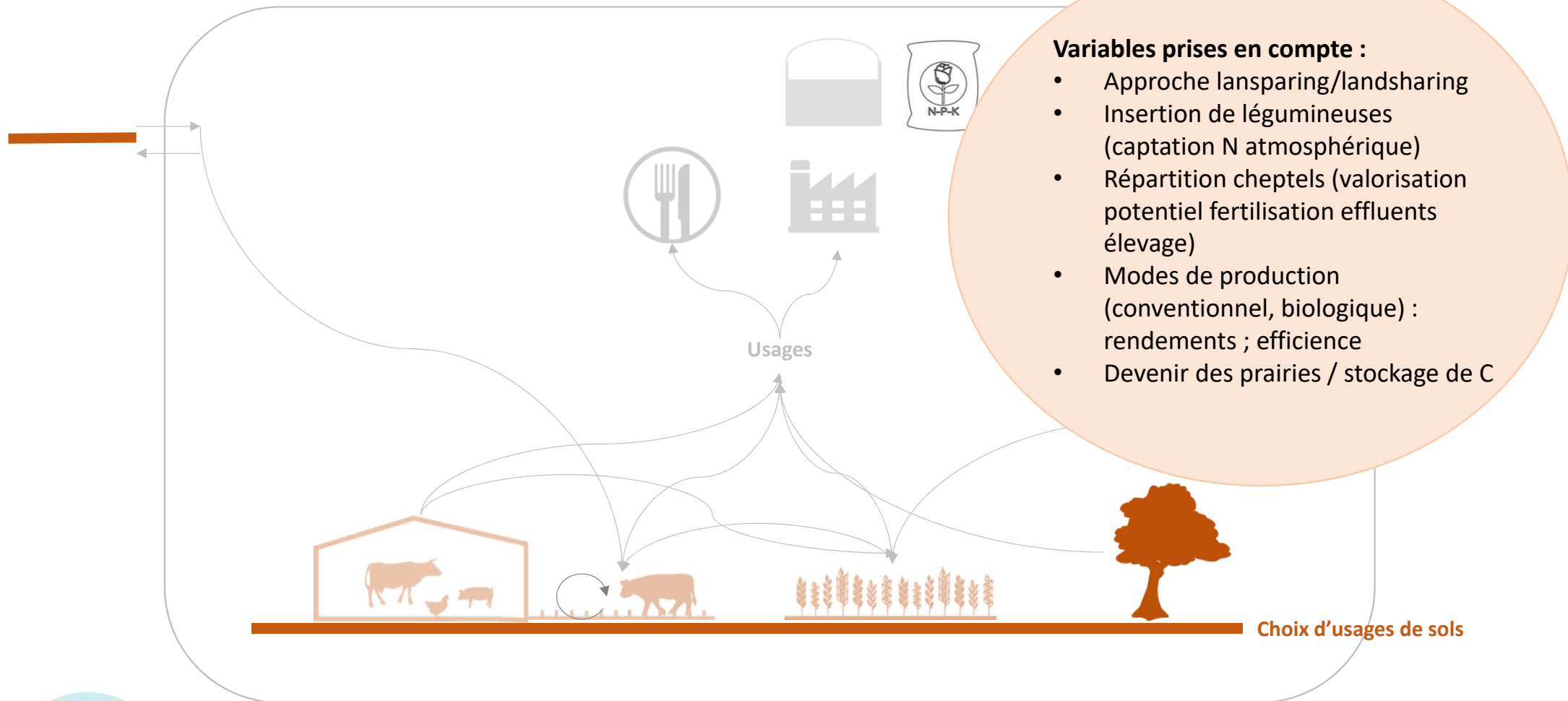
- ↗ 60% des exportations de céréales alimentaires vers l'espace Méditerranée / Moyen Orient
- ↘ 50% des exportations de céréales fourragères vers l'Europe
- Suppression des importations de soja et du déficit de la filière forêt – bois



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 »

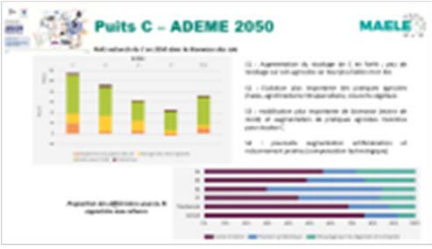
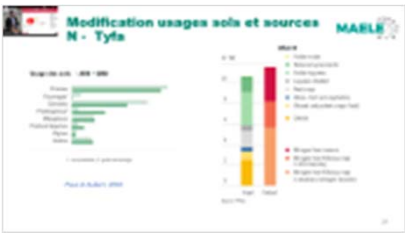
Tyfa :

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

Afterres :

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

Ademe 2050 : Différents scénarios notamment de stockage de C



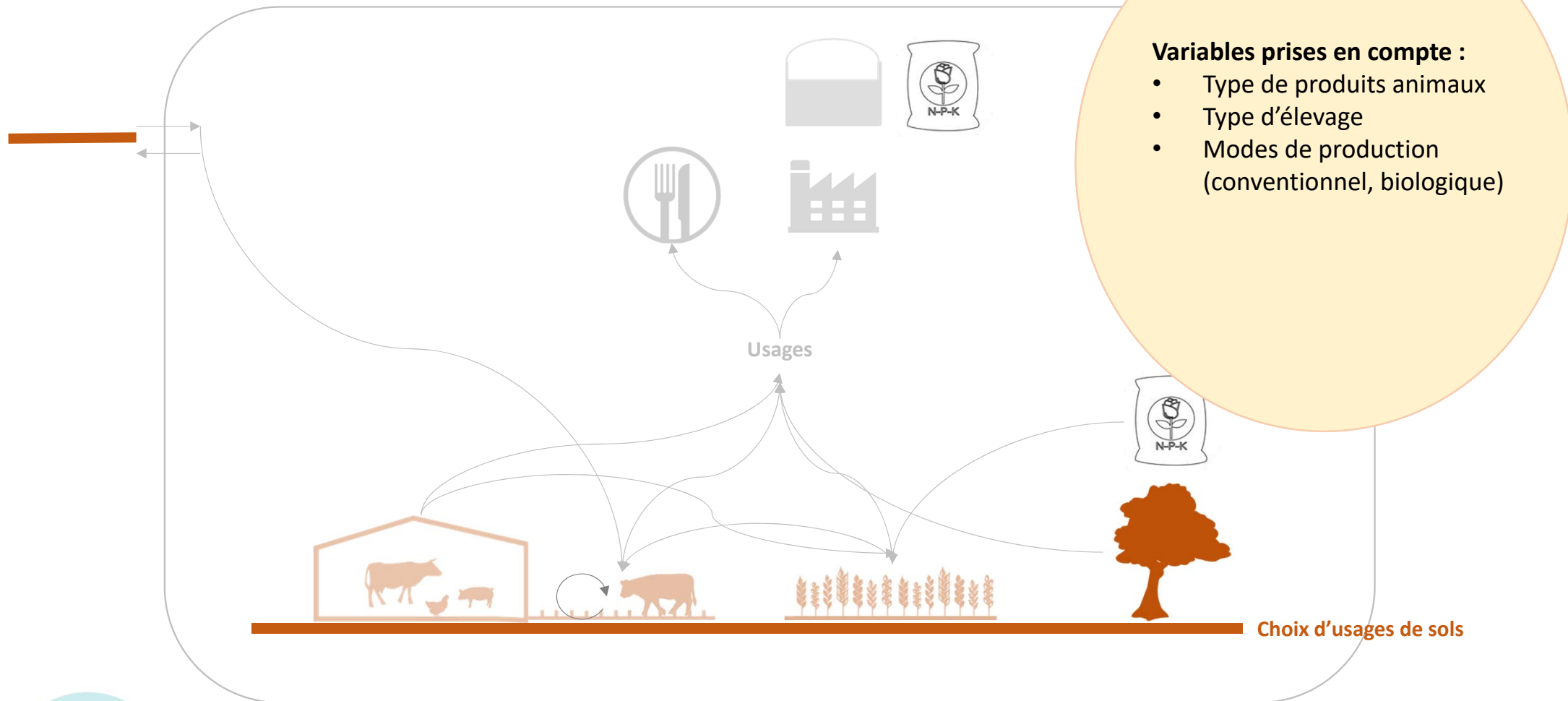
Variables prises en compte :

- 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 efficience 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

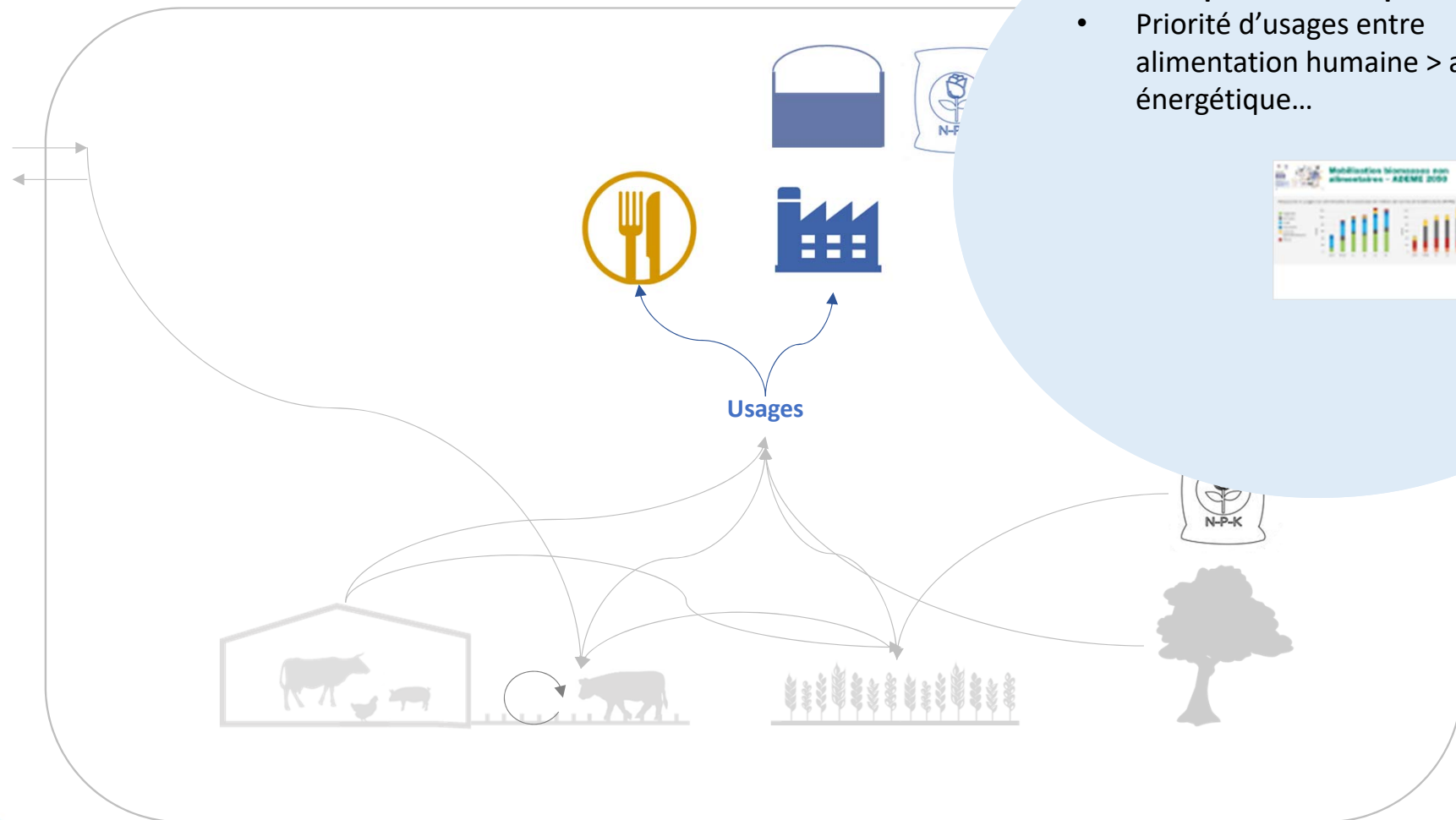
Variables prises en compte :

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

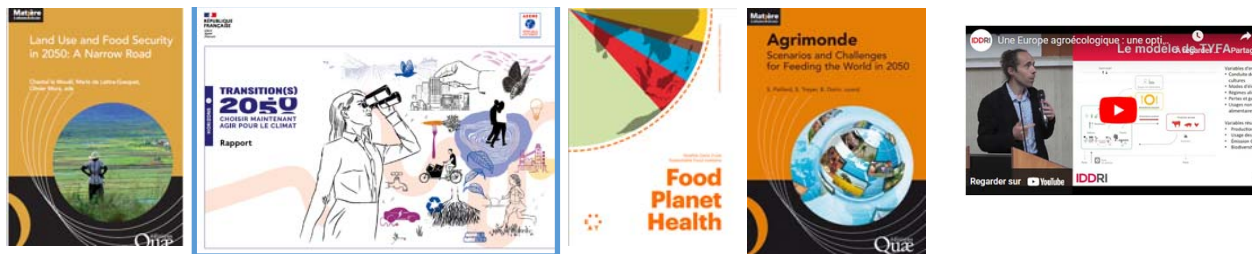


Choix d'usages de sols

➤ Choix de gestion des biomasses



➤ Conclusions



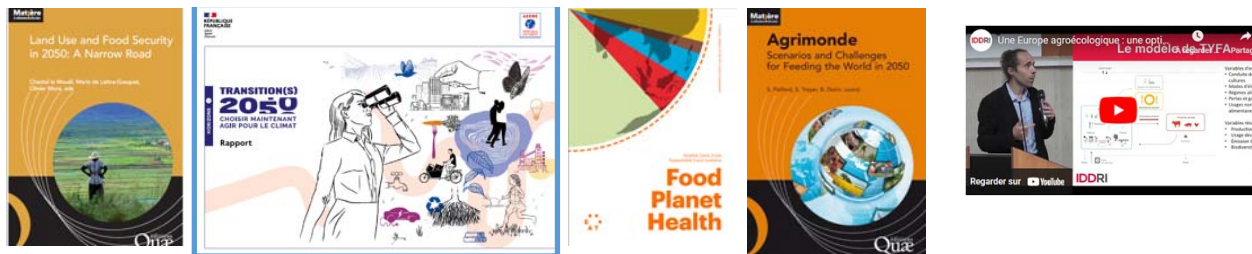
• Différences

- 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

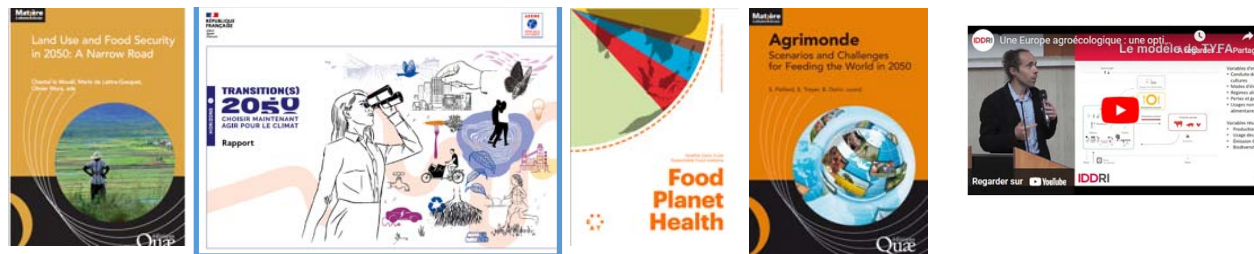


- Deux modèles d'élevages considérés dans les prospectives :

- 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

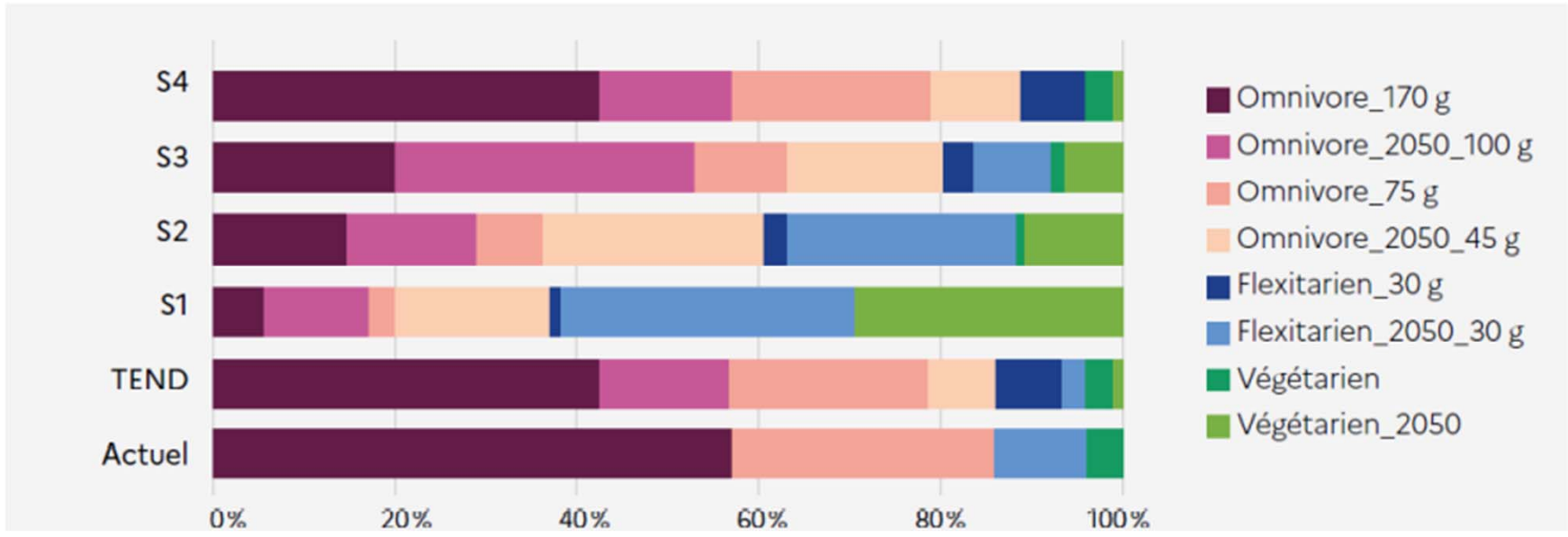


INRAE



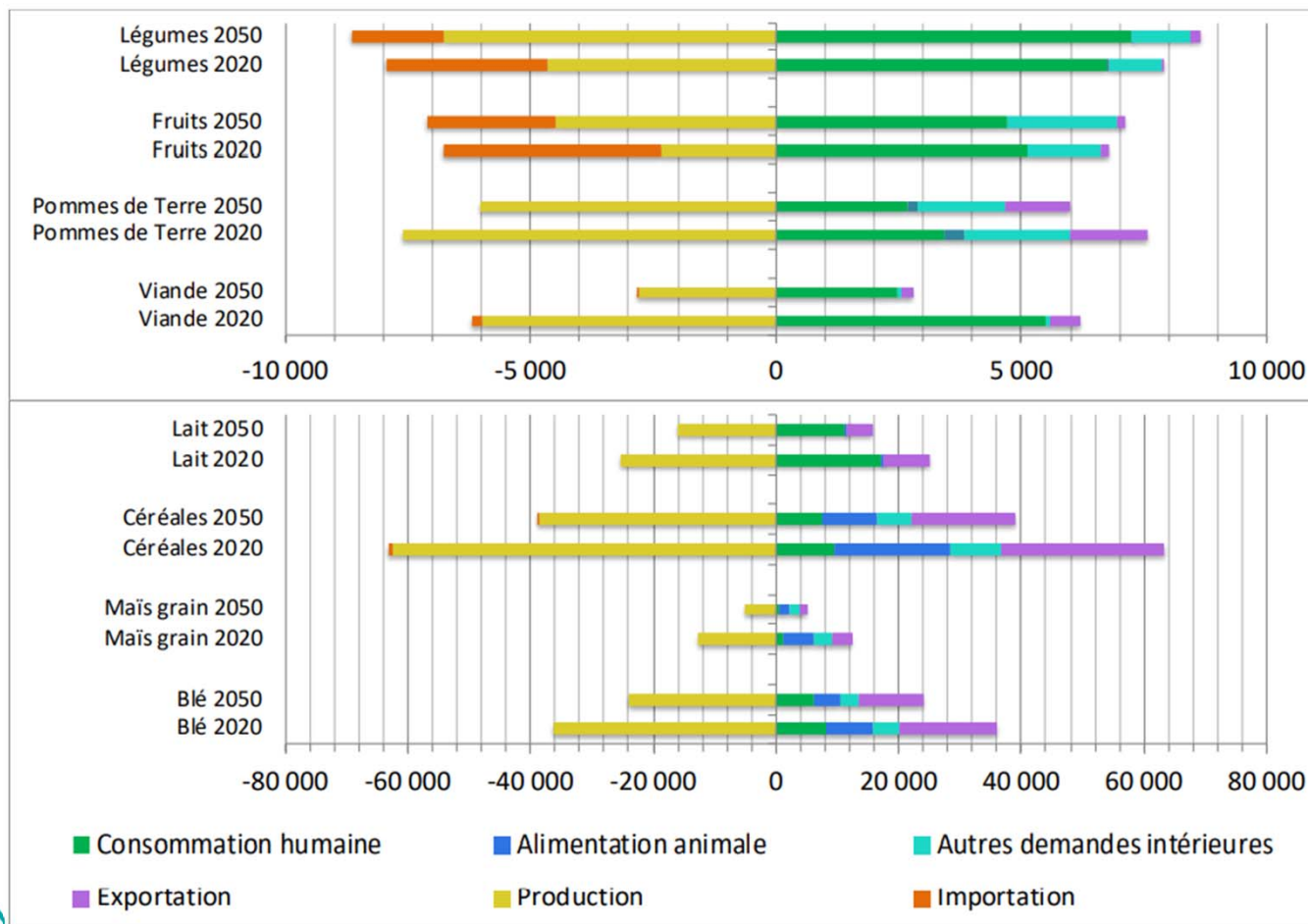
➤ Focus sur régimes alimentaires - Ademe 2050

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

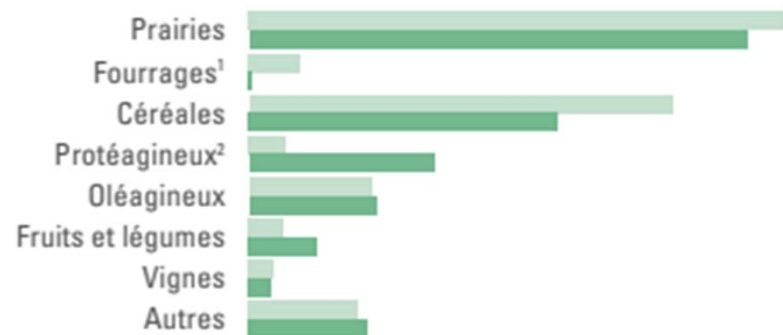
Equilibre offre-demande - Afterres





➤ Modification usages sols et sources N - Tyfa

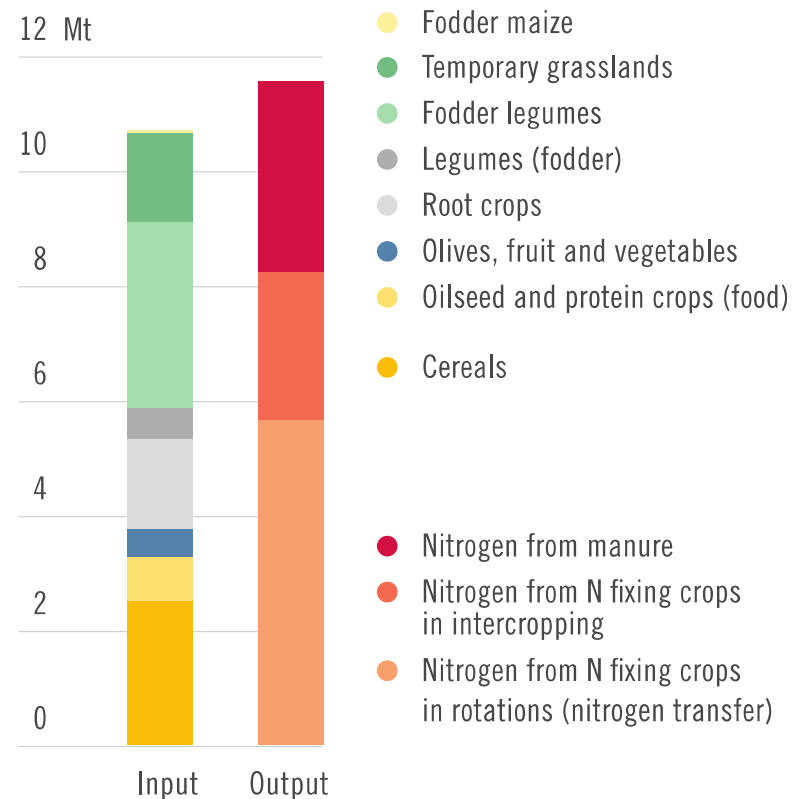
Usage des sols ● 2010 ● 2050



1 : non protéinés ; 2 : grains et fourrage

Poux et Aubert, 2018

Bilan N



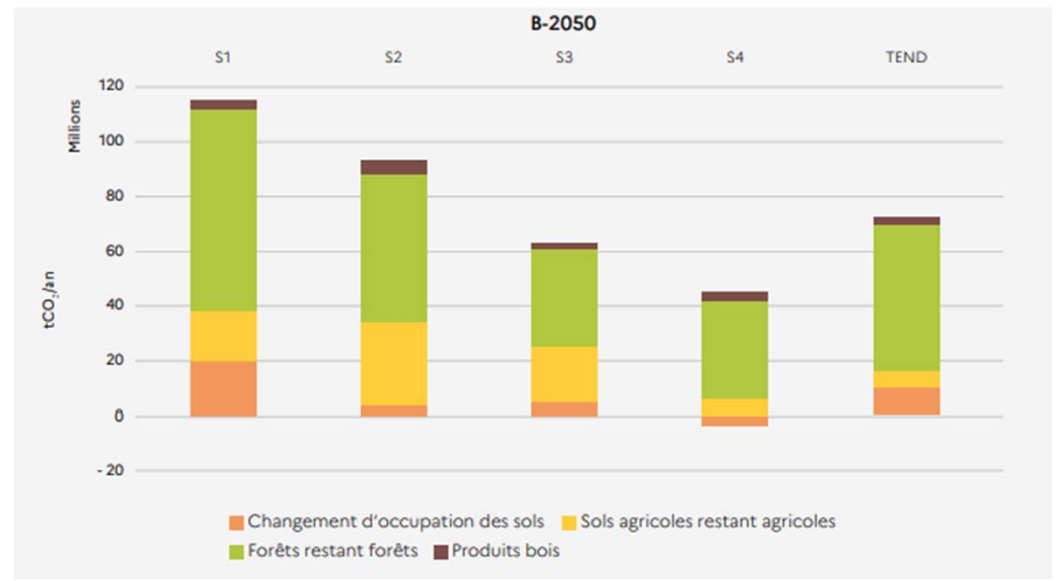
Source: TYFAM.





➤ Puits C & sources N – ADEME 2050

Puits naturels de C en 2050 dans la biomasse des sols

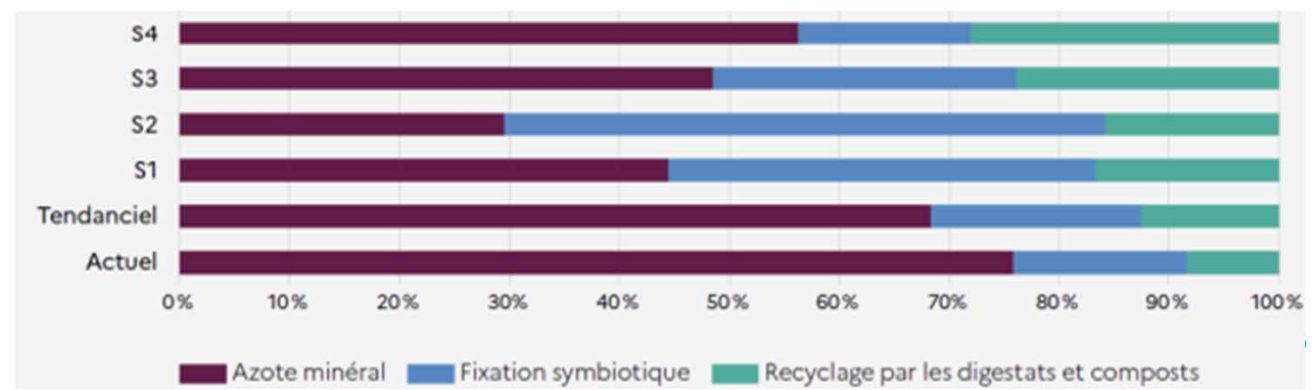


S1 : Augmentation du stockage de C en forêt ; peu de stockage sur sols agricoles car SAU plus faible et en bio

S2 : Evolution plus importante des pratiques agricoles (haies, agroforesterie intraparcellaire, 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)



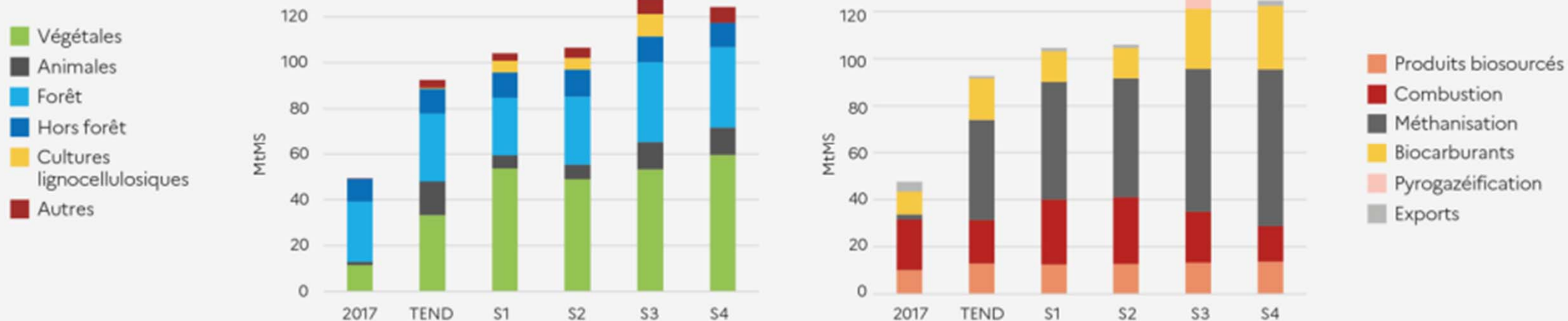
Proportion des différentes sources N apportées aux cultures





➤ Mobilisation biomasses non alimentaires – ADEME 2050

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

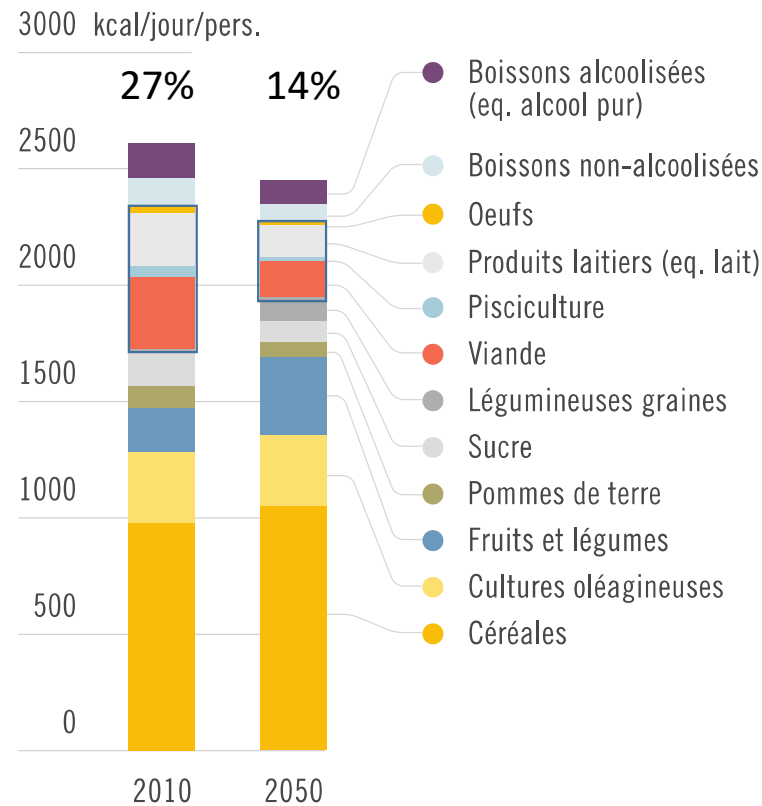


INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A



Régimes alimentaires européens considérés dans Tyfa



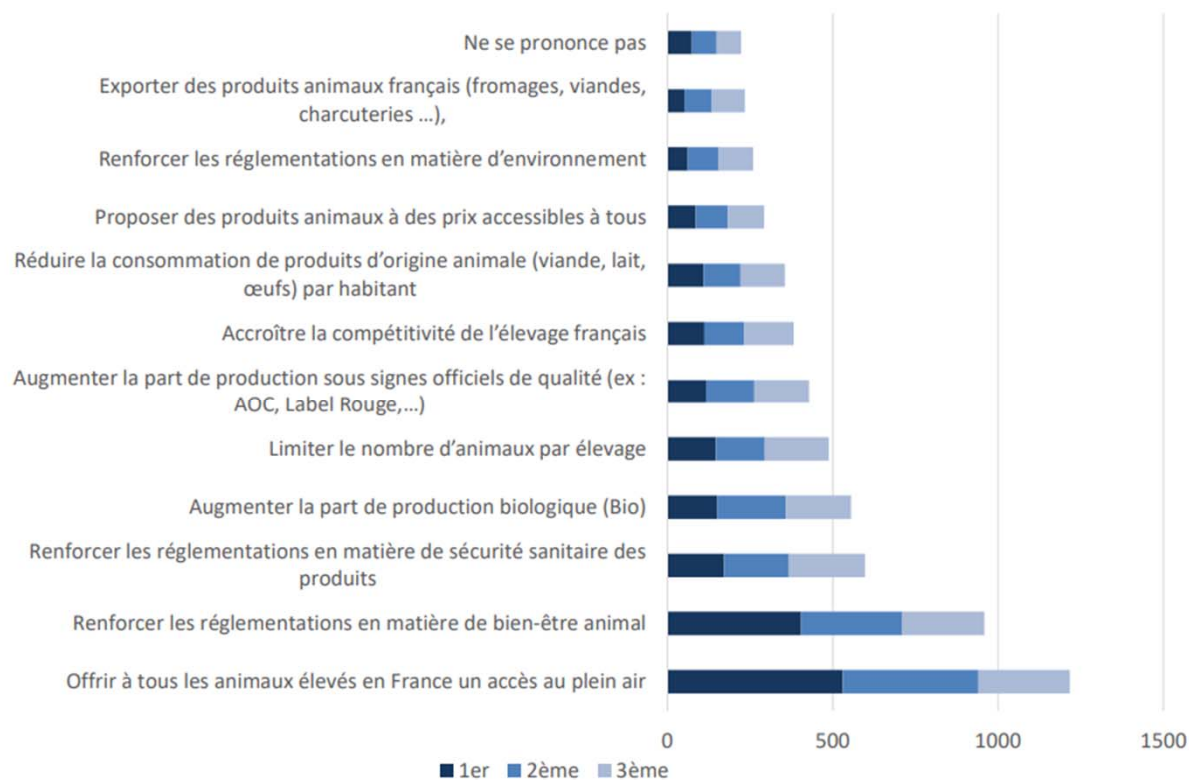
Poux et Aubert, 2022



INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A

Attentes sociétales sur les élevages



Projet ACCEPT, sondage 2016



INRAE

Symposium SYALSA - JFN2022 - Wilfart A