

# Le scénario Afterres 2050

Christian Couturier

*Rennes – 12 mai 2022*



# La fabrique des scénarios



# 3 scénarios couplés

## Scénario négaWatt

→ Transition énergétique

- Consommations et production d'énergie
- Périmètre : France métropolitaine
- **Approche en empreinte carbone**
- Émissions importées et soutes internationales sont incluses

## Scénario négaMat

→ Matériaux et matières premières

- Consommations de matériaux et de matières premières
- **Approche en empreinte matière**

## Scénario Afterres

→ Transition agricole, sylvicole et alimentaire

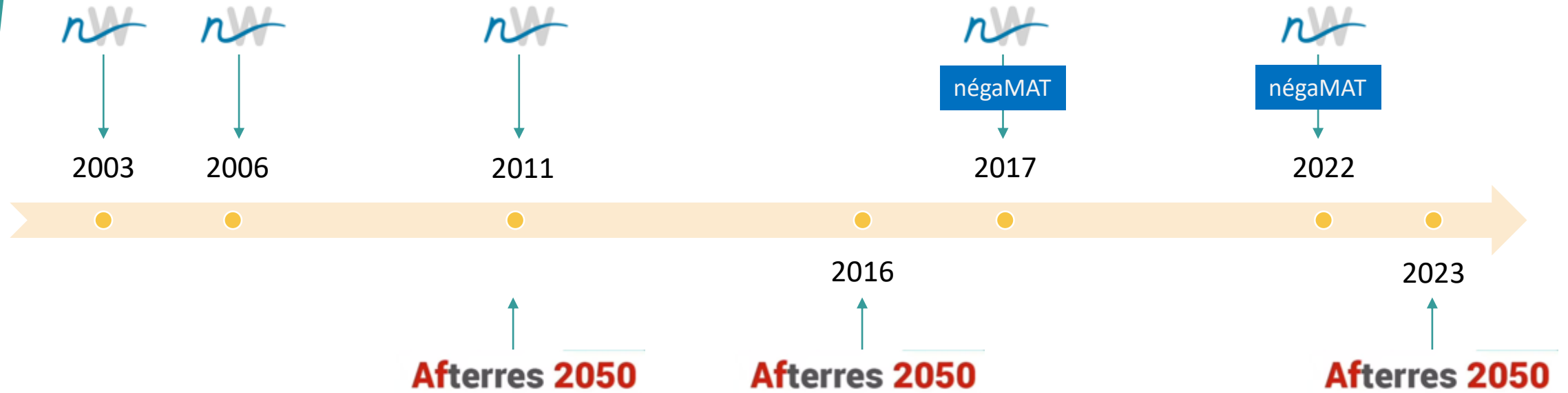
- « Secteur des terres »
- Consommation et production de produits de l'agriculture et de la forêt, usage des sols, de la biomasse
- Émissions de GES, stockage de carbone



ASSOCIATION  
**négaWatt**



# Historique

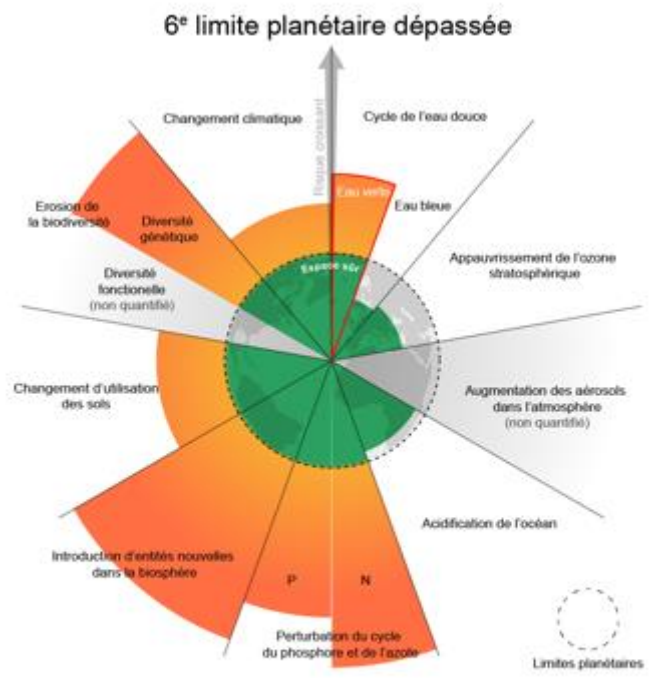
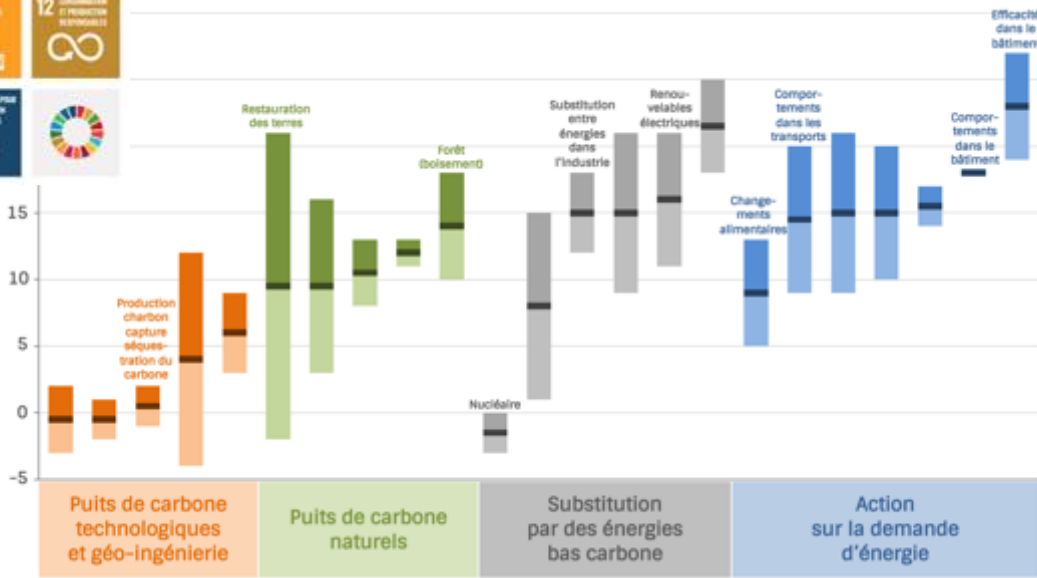


<https://vimeo.com/575387928>

# Les principes

- **Approche « donut »**

- Les « planchers » sociaux au-dessous desquels la vie en société est dégradée : **indicateurs ODD**
- Les « plafonds » écologiques au-delà desquels la survie sur Terre est menacée : « **limites planétaires** »

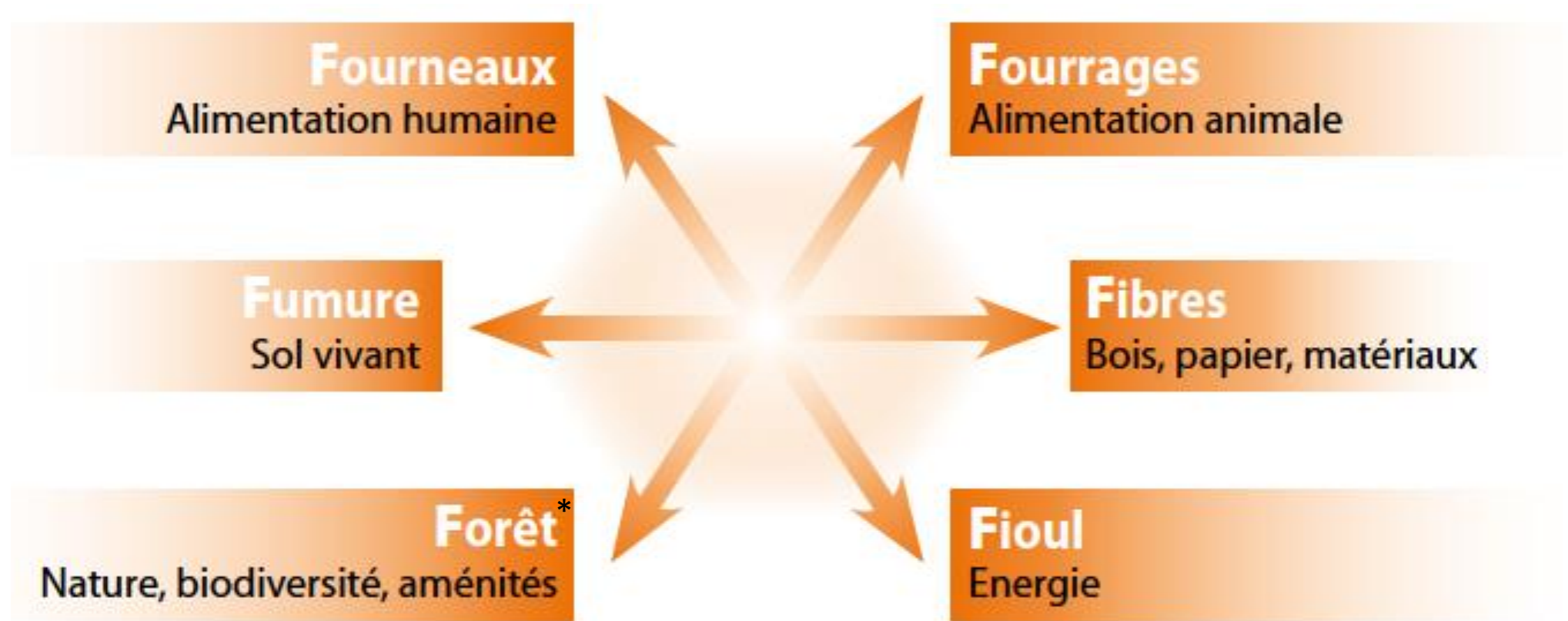


La limite planétaire concernant l'utilisation d'eau douce (eau verte) a été franchie. Elle rejoint les 5 autres déjà dépassées, dont la dernière avait été officiellement dépassée en janvier 2022.

Crédit : Wang-Erlandsson et al. (2022) Stockholm Resilience Center

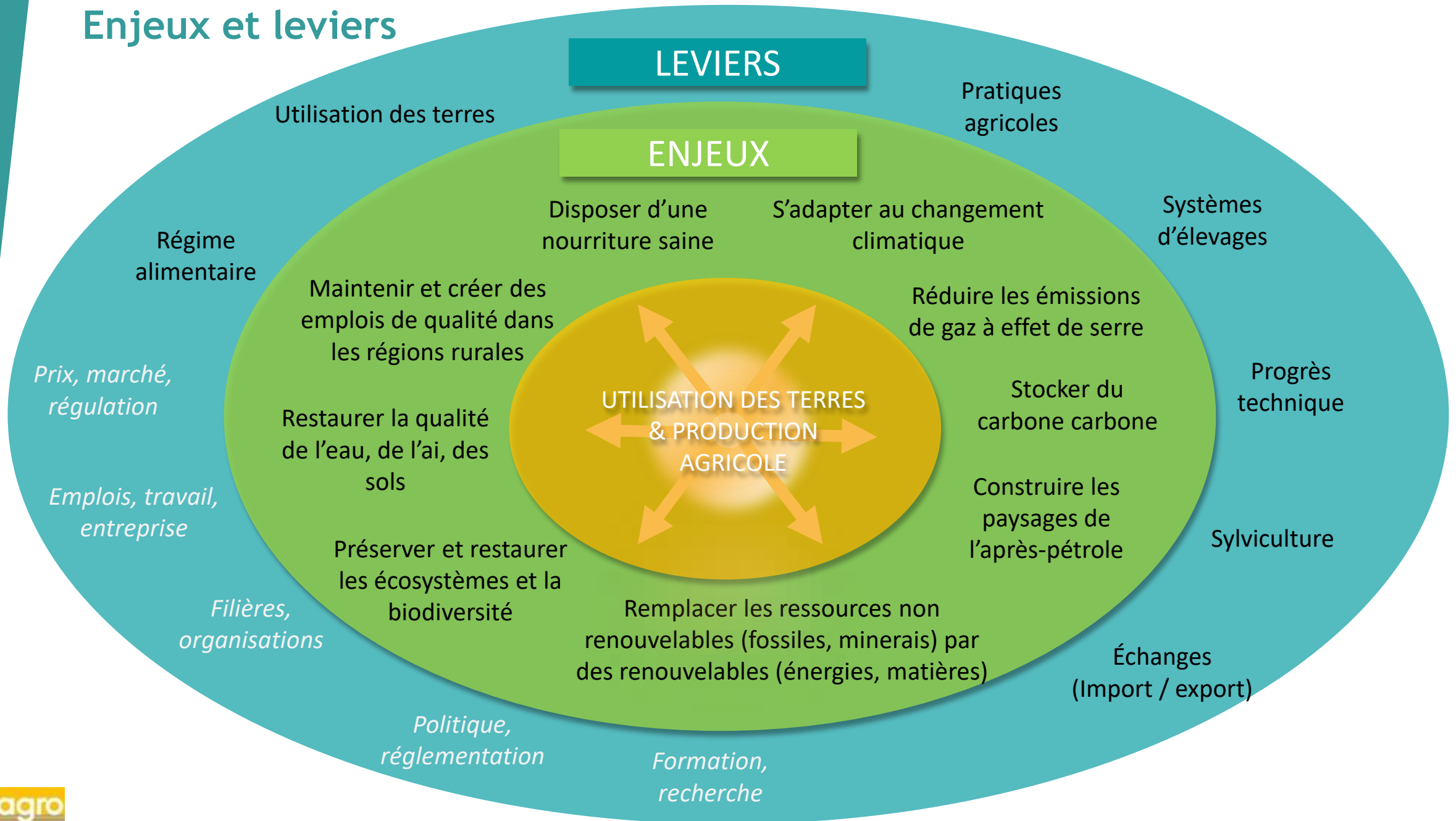
Traduction Sydney THOMAS pour @l'OrPote

# Au cœur du scénario : quels compromis pour l'usage des sols et de la biomasse



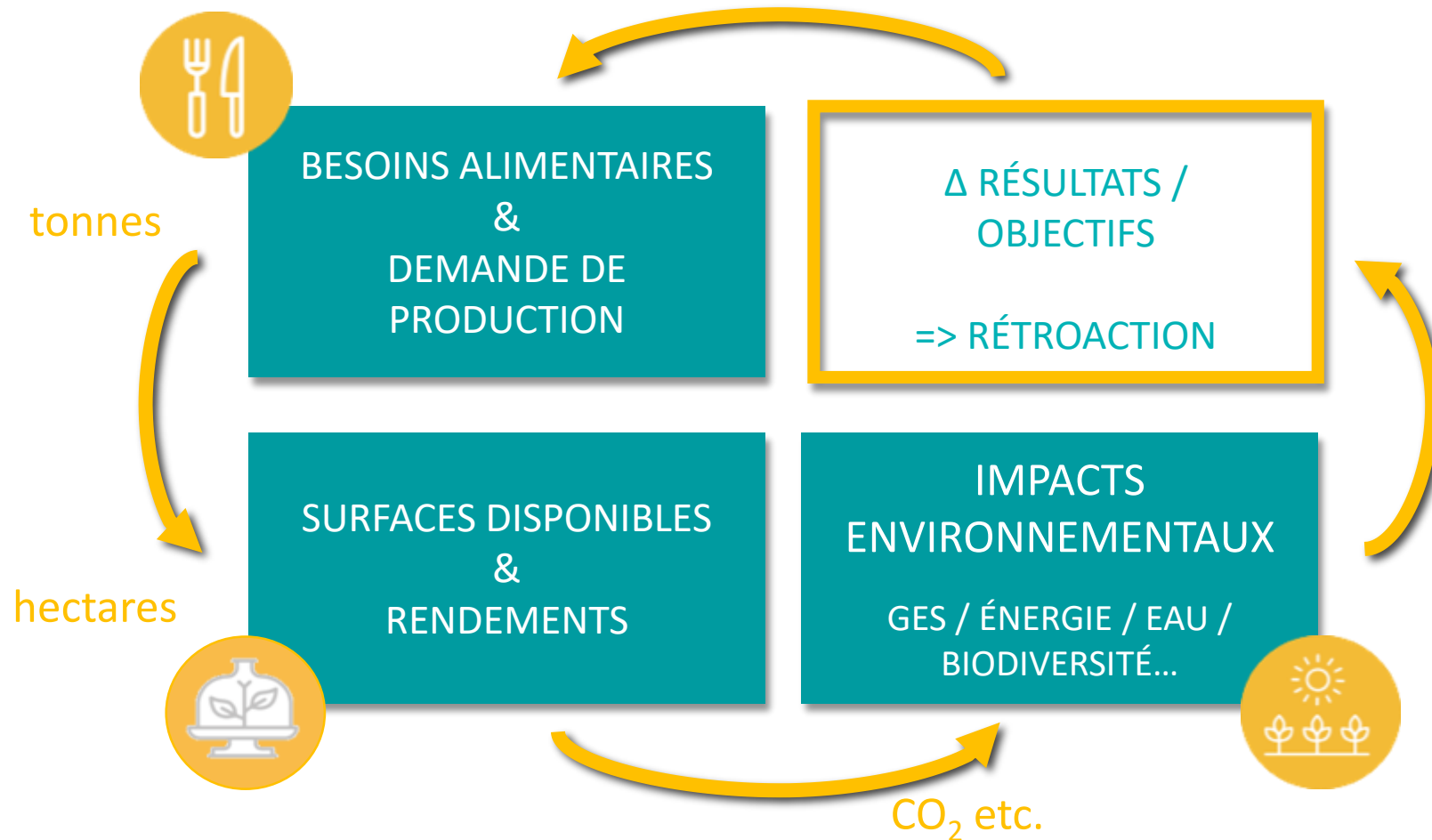
\* *Foresta* (VII<sup>e</sup> Siècle) : « territoire soustrait à l'usage général » ; « terrain sur lequel on a prononcé un ban, une proscription de culture, d'habitation »

# Enjeux et leviers



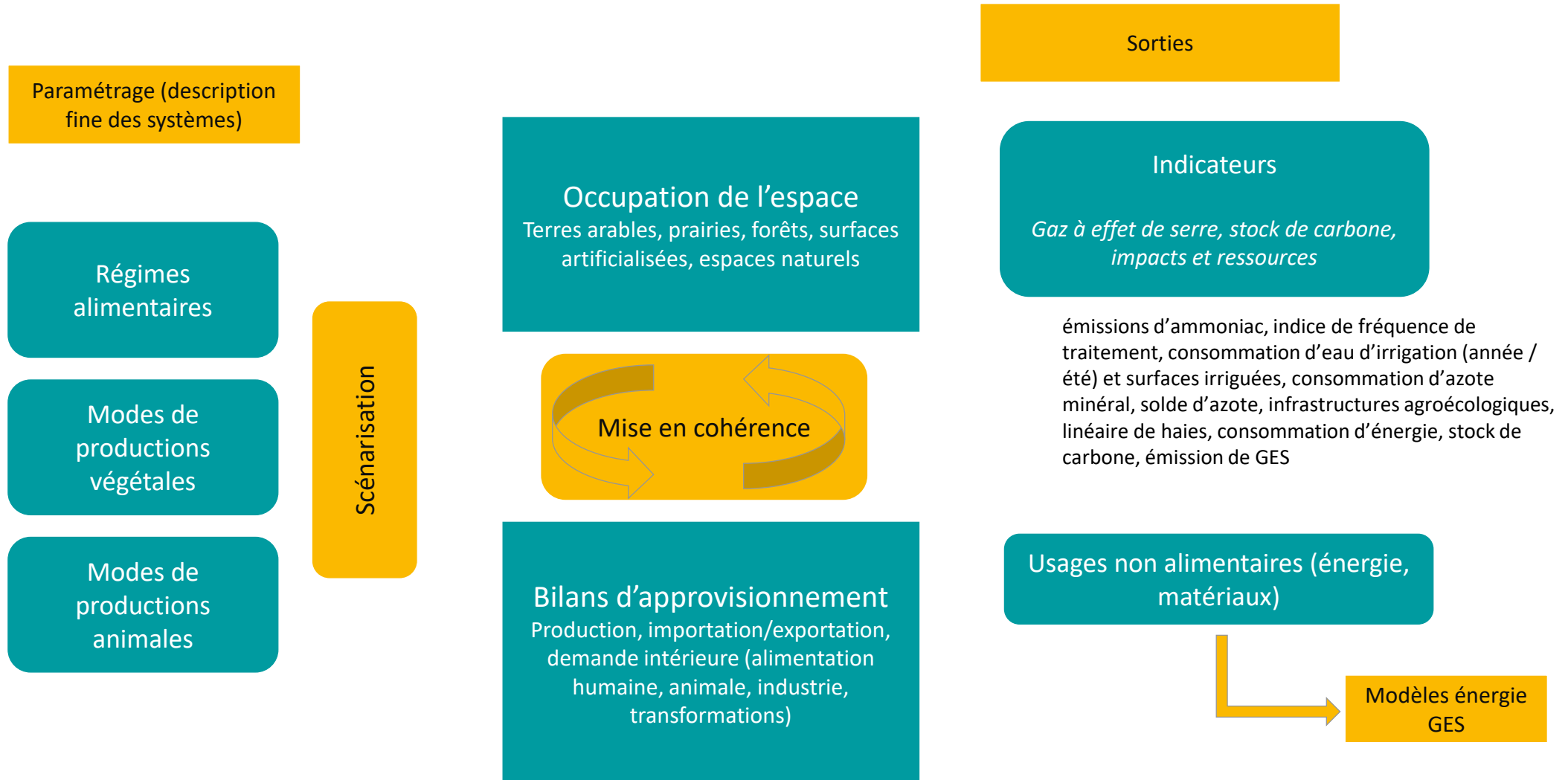
# L'outil de modélisation : MoSUT

MoSUT - Modèle systémique d'utilisation des terres





# L'outil de modélisation : MoSUT



# Nature du modèle

## Physique :

- Basé sur des surfaces, flux de masse et d'énergie (enjeux et leviers explicites)
- « Bilantiel » et systémique
- *Traduit* en conditions et impacts socio-économiques, mais n'utilise pas de *déterminants* moteurs de nature socio-économique (enjeux et leviers implicites)

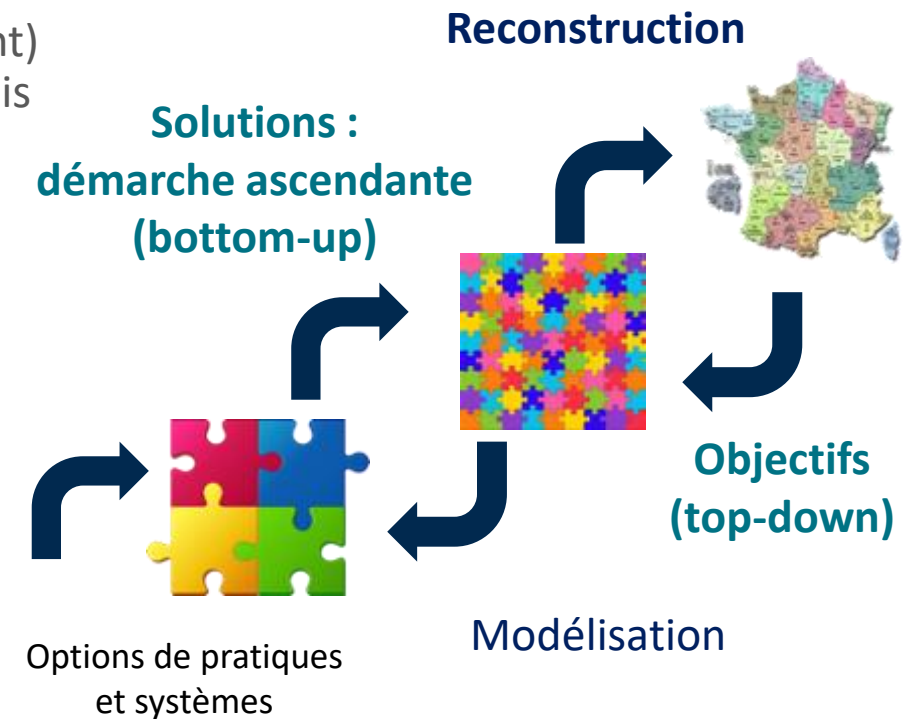


## Récursif :

- Définition préalable des « **impératifs** » (à atteindre obligatoirement) et des « **lignes directrices** » (autorisation de réaliser des compromis en cas de contradiction) [rétro-prospective]
- les variables de « demande » et « d'offre » sont ajustés progressivement

## Ascendant (ou bottom-up) :

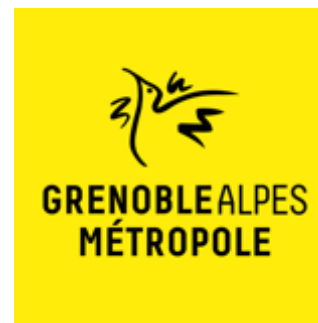
- et non descendant (top down),
- on part de données maîtrisées (terrain) que l'on agrège par remontées successives



# La prospective comme outil pour l'action (travaux réalisés à l'aide de MoSUT)



## STRATÉGIE FRANCAISE POUR L'ÉNERGIE ET LE CLIMAT



# Imaginer des systèmes agricoles résilients et producteurs de biodiversité





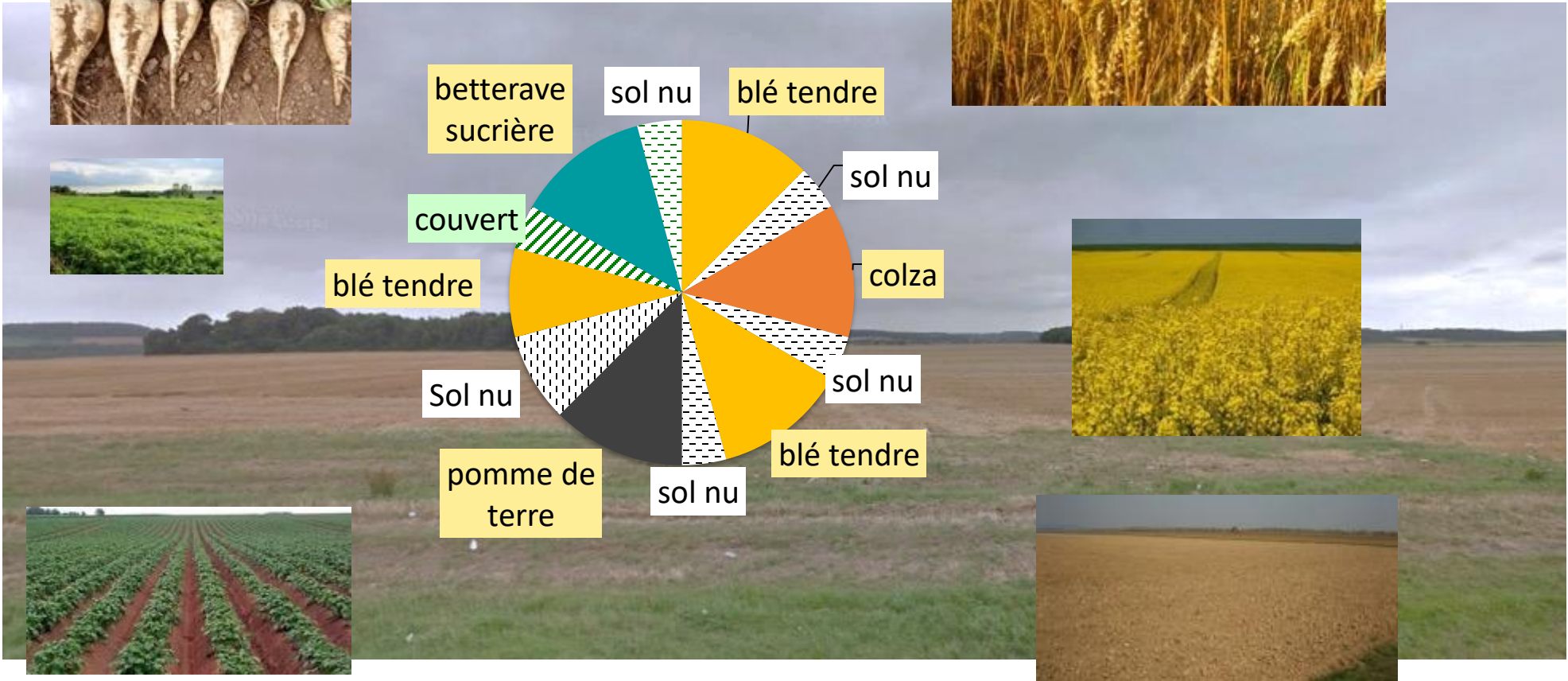
# Portrait de ferme : une exploitation en grande culture

## Guillaume Rocquecourt.

- Près de Montdidier, Somme
- 170 ha de grandes cultures



# 2010 : un système conventionnel ...



# ... et « productif », avec des marges d'amélioration importantes



Production primaire



Fonctionnalités naturelles



Intrants (NPK, énergie)



Résilience changement climatique



Impacts environnementaux



Diversification et synergies



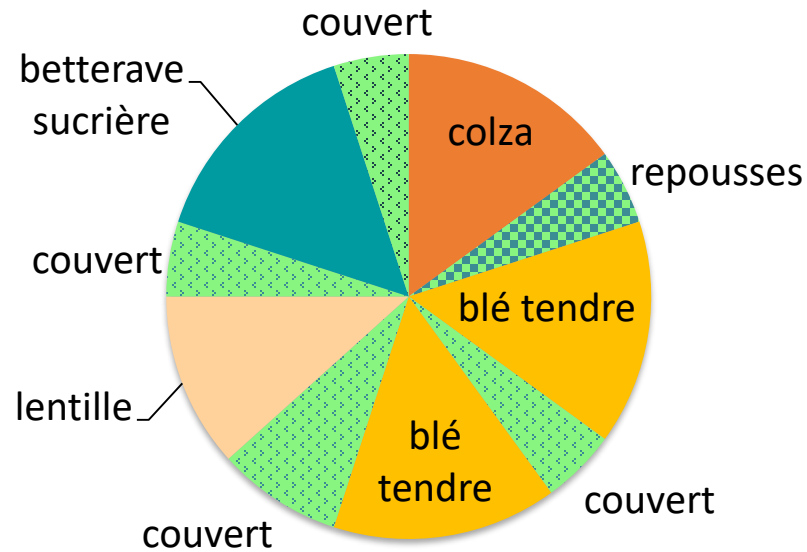


# Mobiliser des solutions documentées et opérationnelles





# 2015 : passage à l'agriculture de conservation

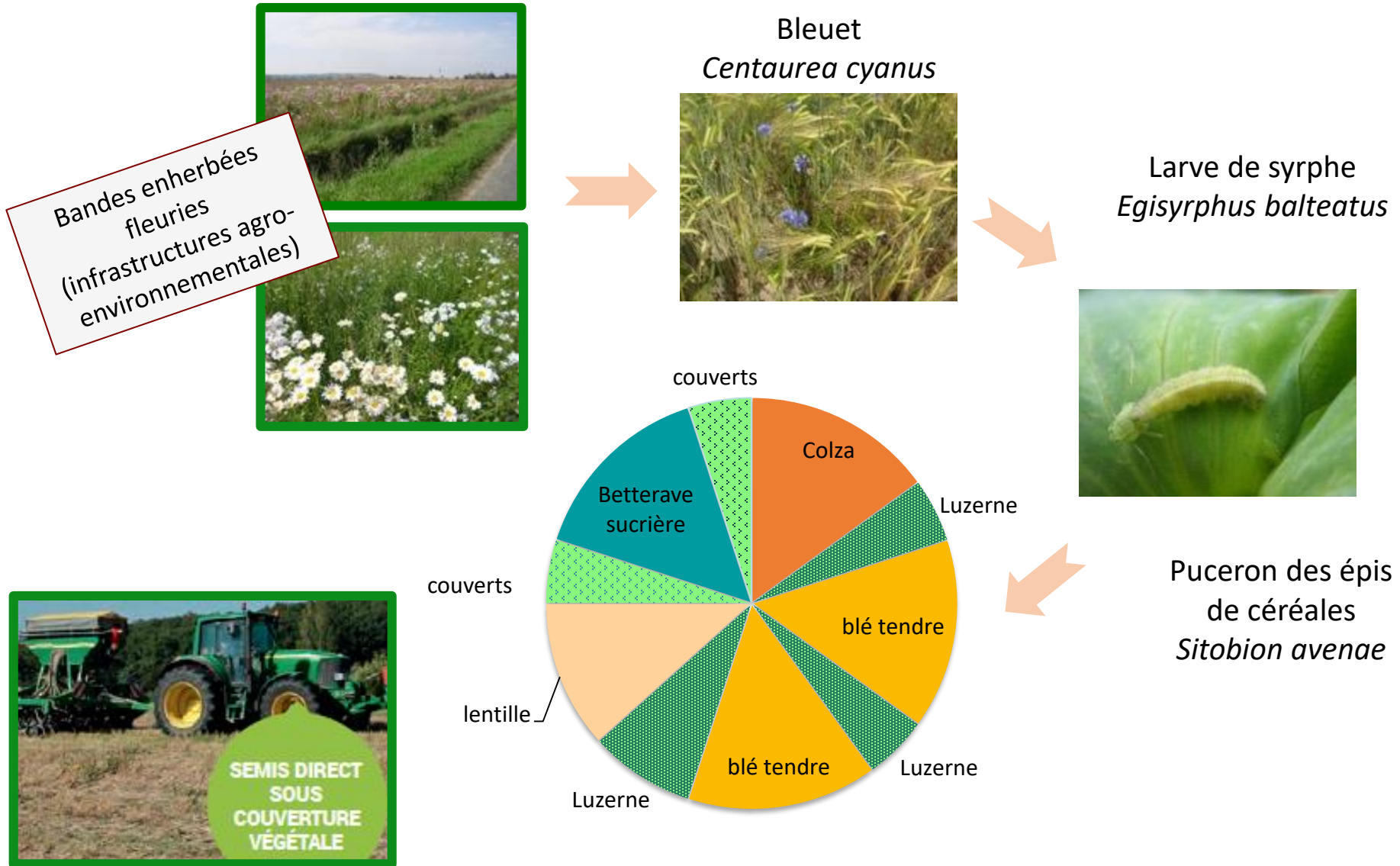


Azote symbiotique

Engrais vert



# 2020 : infrastructures agro-écologiques, lutte biologique



# 2025 : le méthaniseur et les énergies renouvelables

- Optimisation recyclage azote et phosphore
- Élimination graines d'adventice (menues pailles) : réduction phyto
- Valorisation couverts et luzerne



20% paille

50% couverts

100% luzerne

Collets betterave, issues de silos...

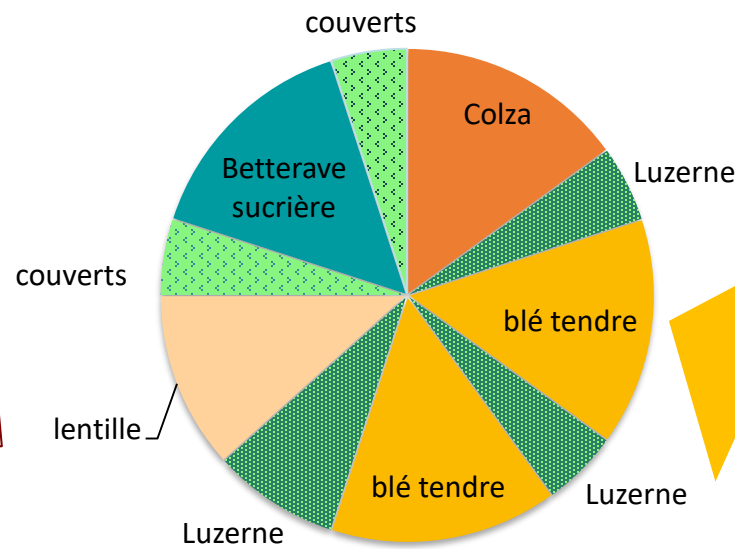


Méthanisation

Energie



Nutriments

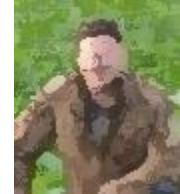


Parc éolien (Régie)



Solaire (coopérative)

# Point d'étape 2030



Azote, phosphore, énergie, phytosanitaires

2015



Afterres2050



Production primaire



Fonctionnalités naturelles



Intrants (NPK, énergie)



Résilience changement climatique



Impacts environnementaux



Diversification et synergies





# 2040 : nouveau paysage, nouvelle génération

- Passage en agriculture biologique, sans labour
- Cultures associées
- Agroforesterie avec fruits coque



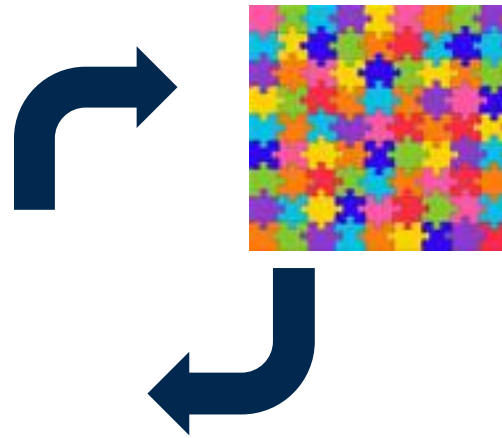
Noisetiers, amandiers



Atelier de meunerie



# Changement d'échelle



# Reconstitution assolement actuel par grands types de rotations



2010	Assolement actuel (SSP)	AB luzerne	AB	PI	A- céréales - colza	B - céréales pois colza	C- Céréales colza betterave	Total	Assolement reconstitué
Part dans l'assolement		1%	1%	2%	41%	20%	35%	100%	
Durée de la rotation (ans)		9	7	5	3	5	5		
Céréales	345	4	3	2	2	3	3	67%	337
Oléagineux	90	1	1	1	1	1	1	20%	99
Protéagineux	23	1	2	1		1		5%	23
Luzerne	1	2						0%	1
Cultures industrielles	44	1	1	1			1	8%	38
<b>TOTAL kha</b>	<b>500</b>								<b>500</b>

# Reconstitution assolement par grands types de rotations



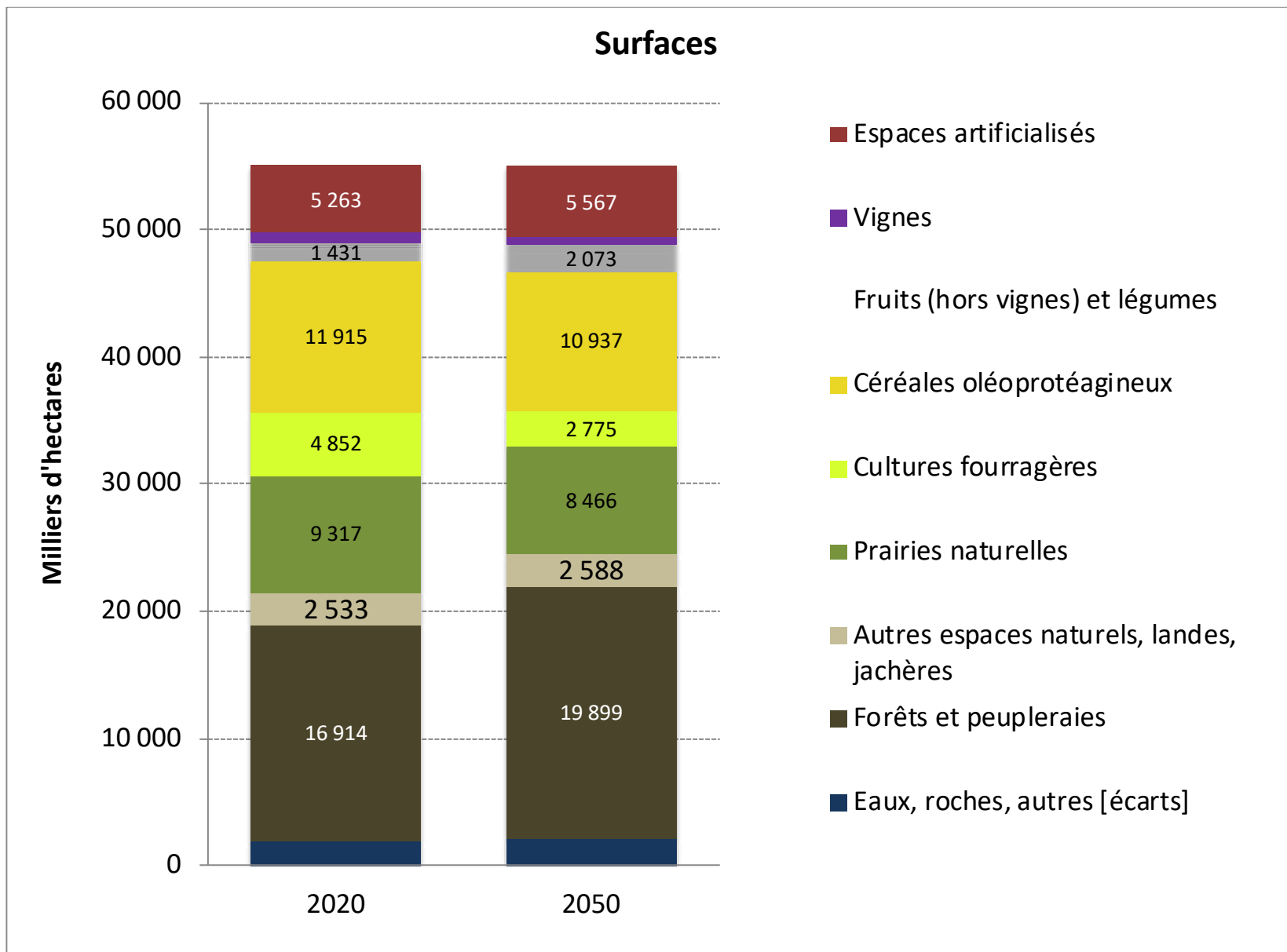
2050	Assolement actuel (SSP)	AB autonome N	AB importateur N	PI sans betterave	PI avec betterave	céréales - colza	C+ sans betterave	C+ avec betterave	Total	Assolement reconstitué
Part dans l'assolement		30%	15%	10%	30%	0%	5%	10%	100%	<b>2050</b>
Durée de la rotation (ans)		8	6	5	6	3	5	5		
Céréales	345	4	3	3	3	2	3	2	51%	<b>253</b>
Oléagineux	90	1	1	1	1	1	1	1	16%	<b>81</b>
Protéagineux	23	1	2	1	1		1	1	19%	<b>94</b>
Luzerne	1	2							8%	<b>38</b>
Cultures industrielles	44				1			1	7%	<b>35</b>
<b>TOTAL kha</b>	<b>500</b>									<b>500</b>



# Résultats au niveau national (version provisoire 2022)



# Utilisation du territoire

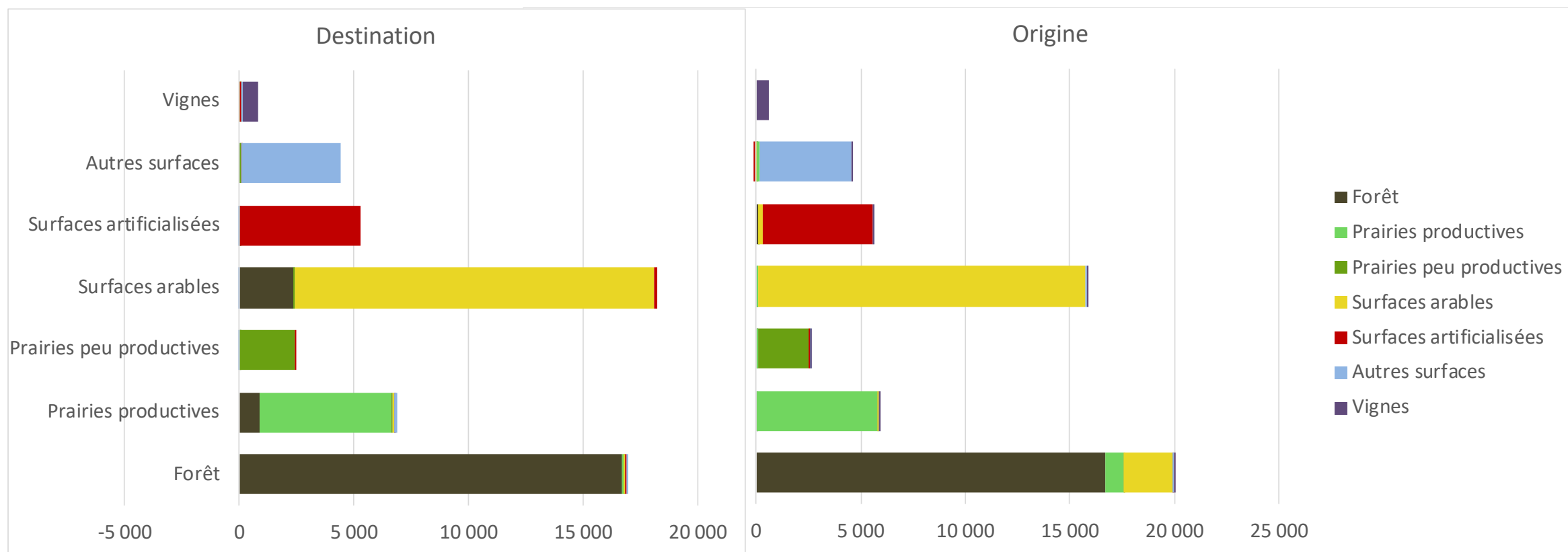


# Évolution des surfaces

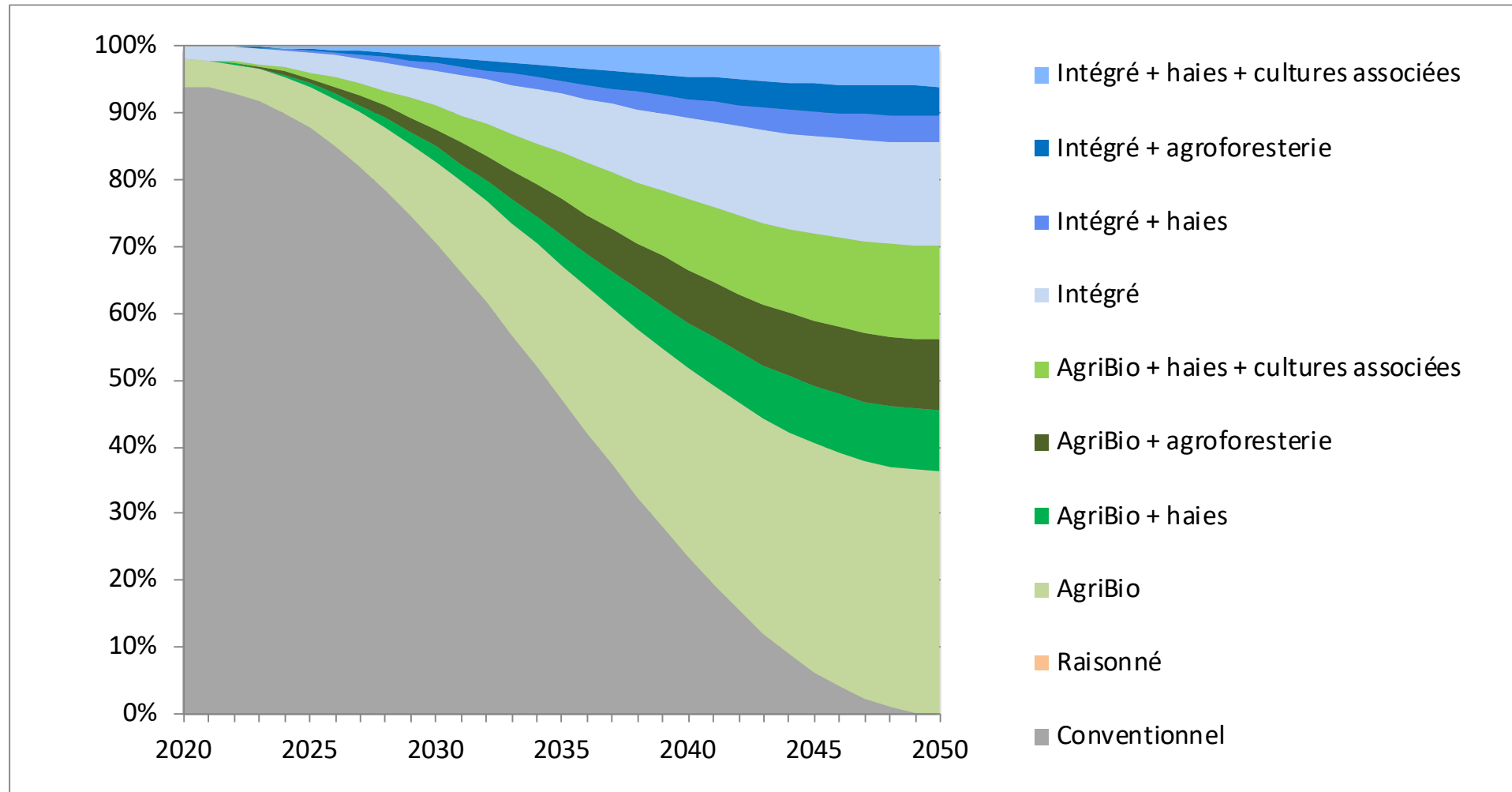
Milliers d'hectares

**Destination** : vers quelles catégories évoluent les surfaces actuelles

**Origine** : depuis quelles catégories viennent les surfaces futures

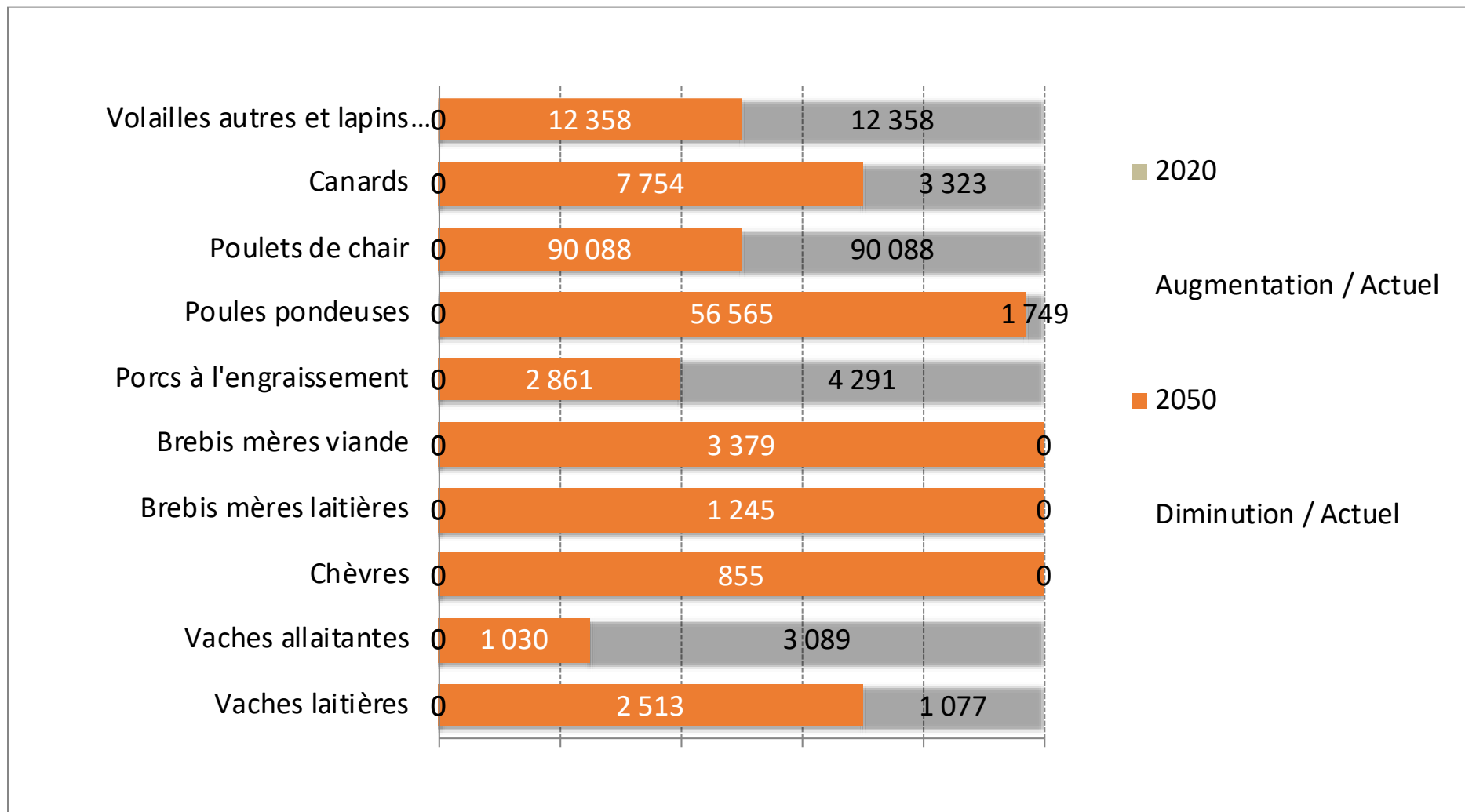


# Systemes de production végétale : blé tendre

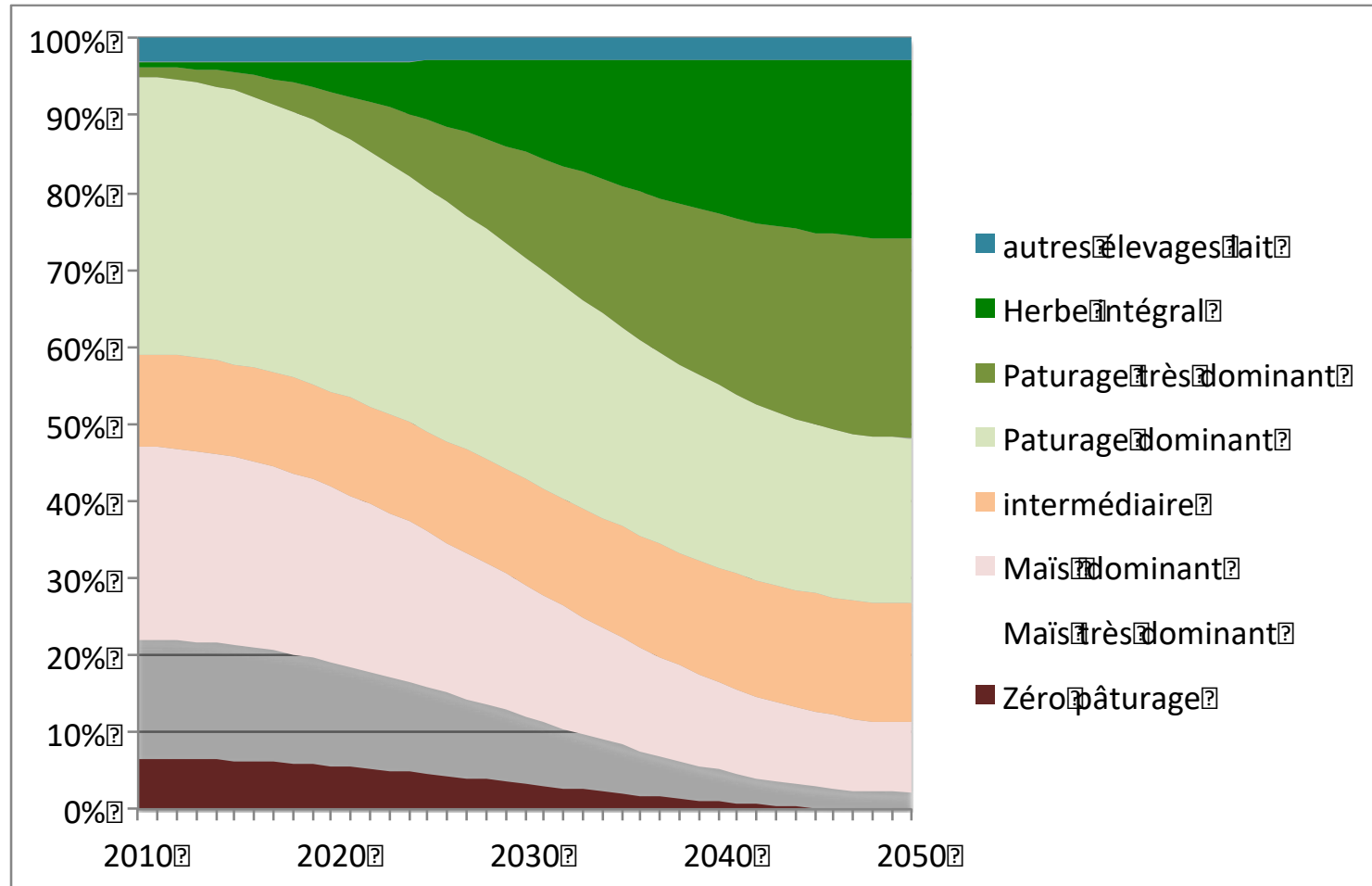


# Évolution des cheptels

Effectifs présents – milliers de têtes



# Systemes d'élevage : bovin lait



# Évolution du bilan fourrager

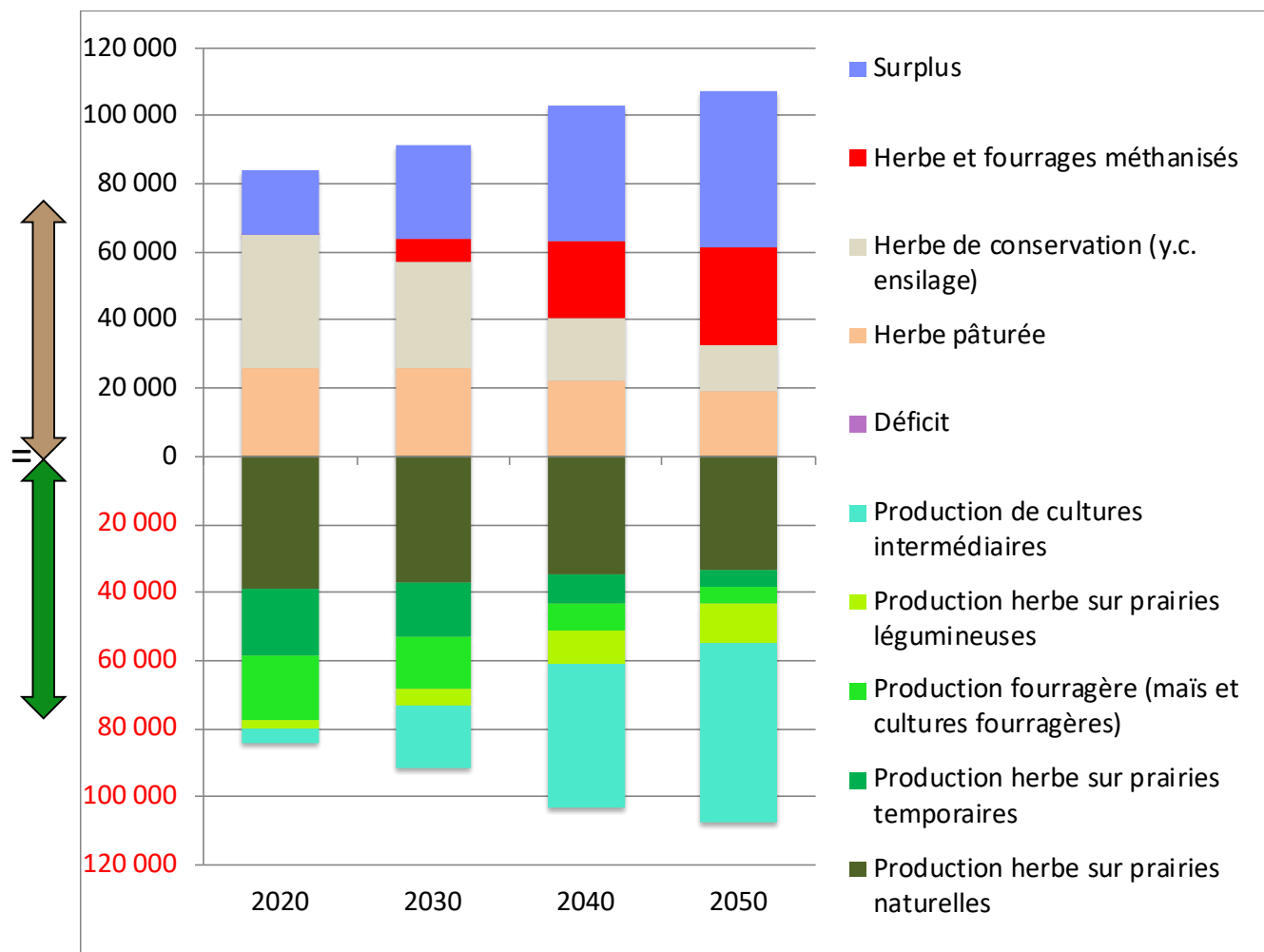
## Emplois :

- Herbe pâturée
- Herbe conservée (foin, ensilage)
- Autres usages (biogaz)
- 'Surplus' calculé

## Ressources :

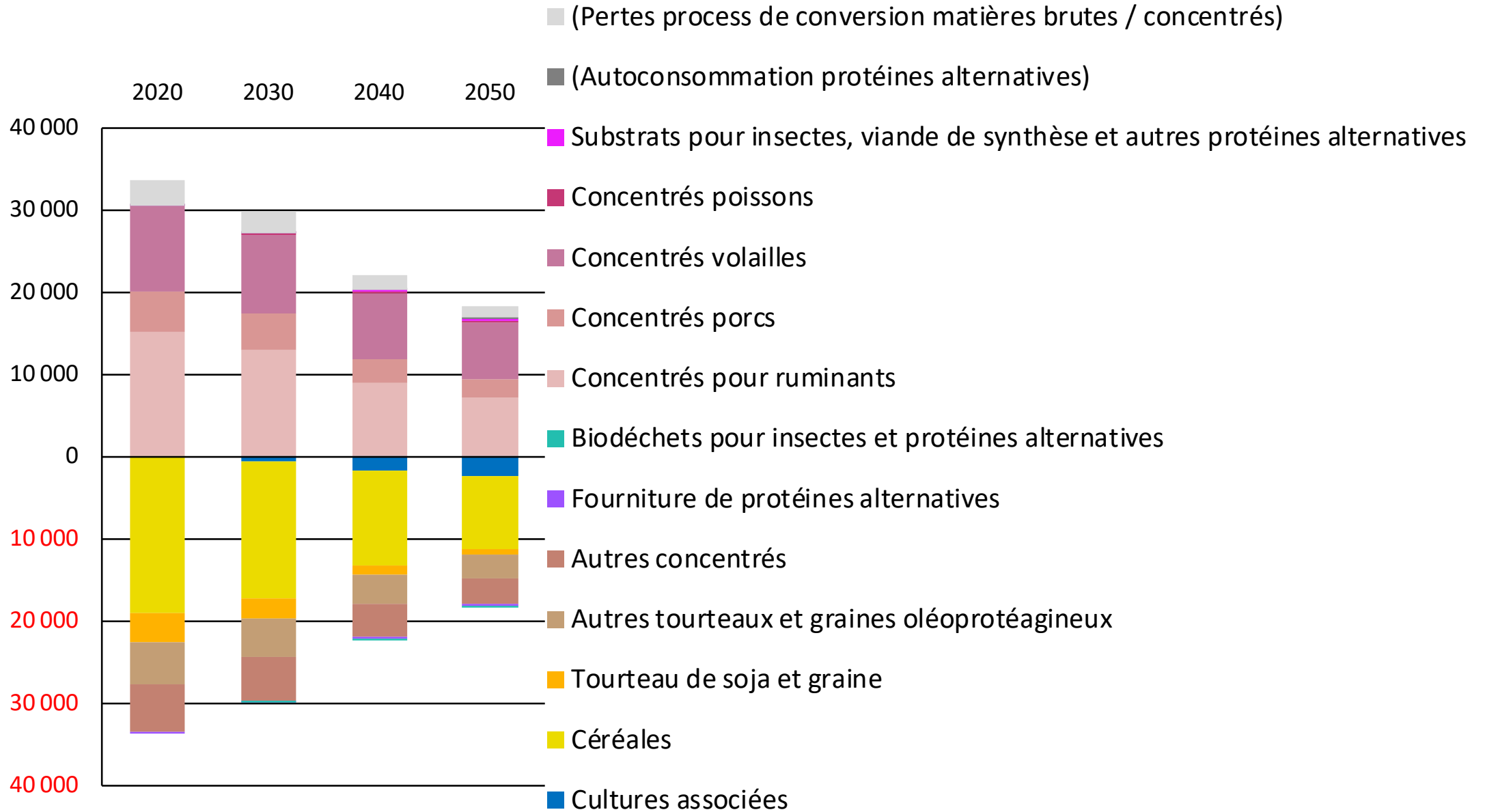
- Production des prairies permanentes
- Production des prairies temporaires et des cultures fourragères
- Cultures intermédiaires
- 'Déficit' calculé

milliers de tonnes (matières sèches) / an



# Évolution du bilan en aliments pour animaux

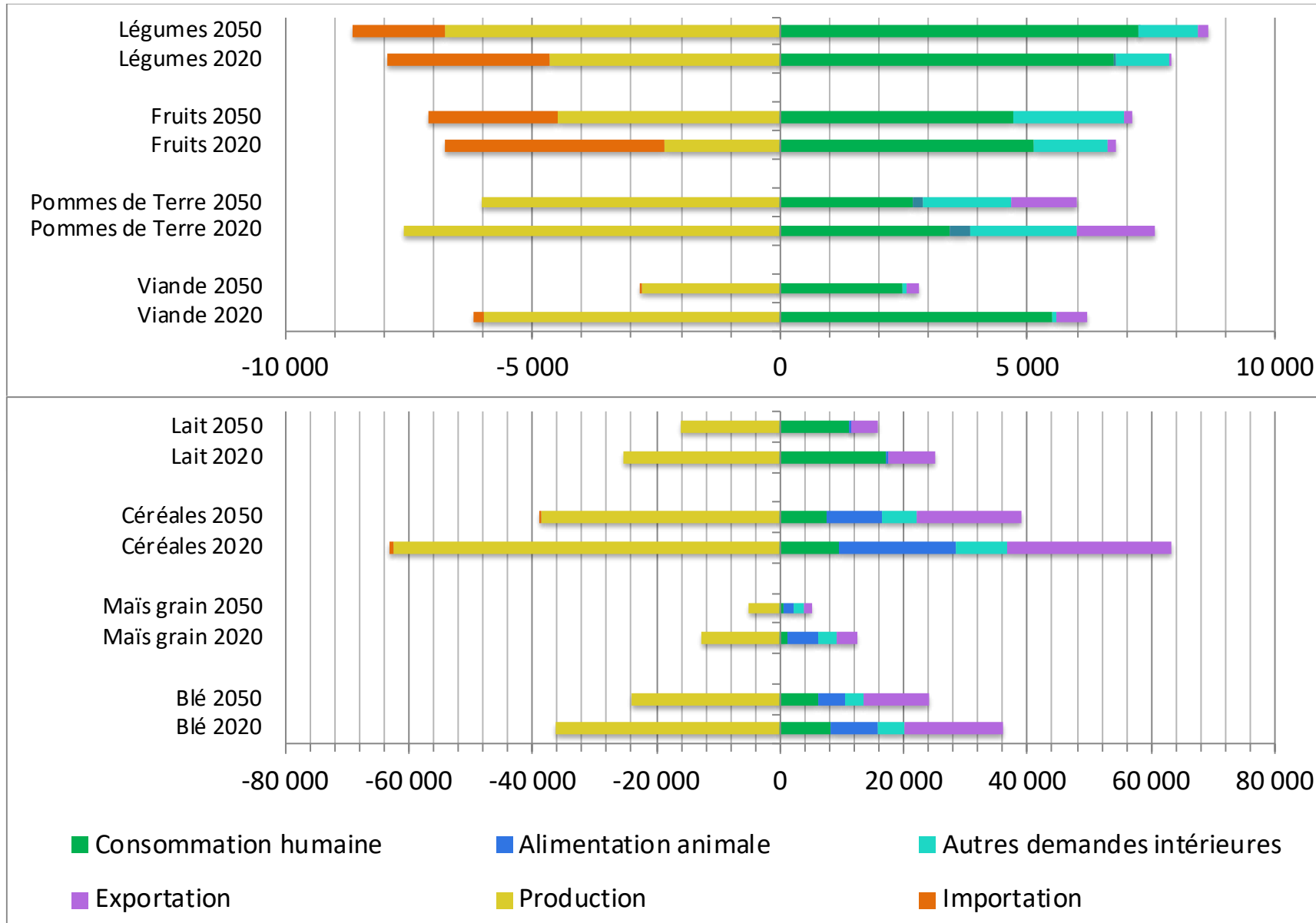
milliers de tonnes (matières sèches) / an





# Évolution équilibre offre/demande

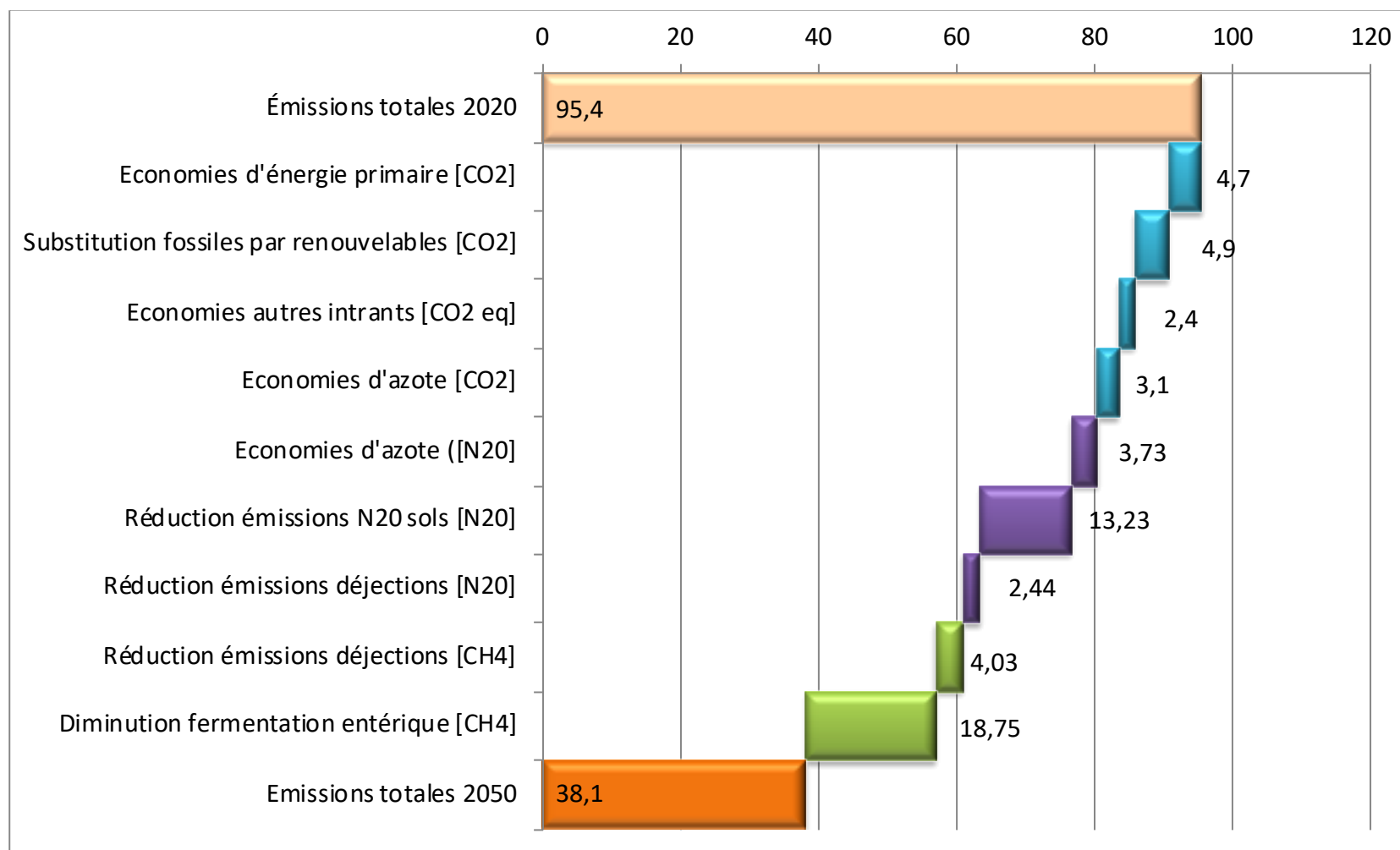
Milliers de tonnes / an



# Évolution des émissions de gaz à effet de serre

Millions de tonnes éq. CO<sub>2</sub> / an [format CLIMAGRI]

Hors aliments importés

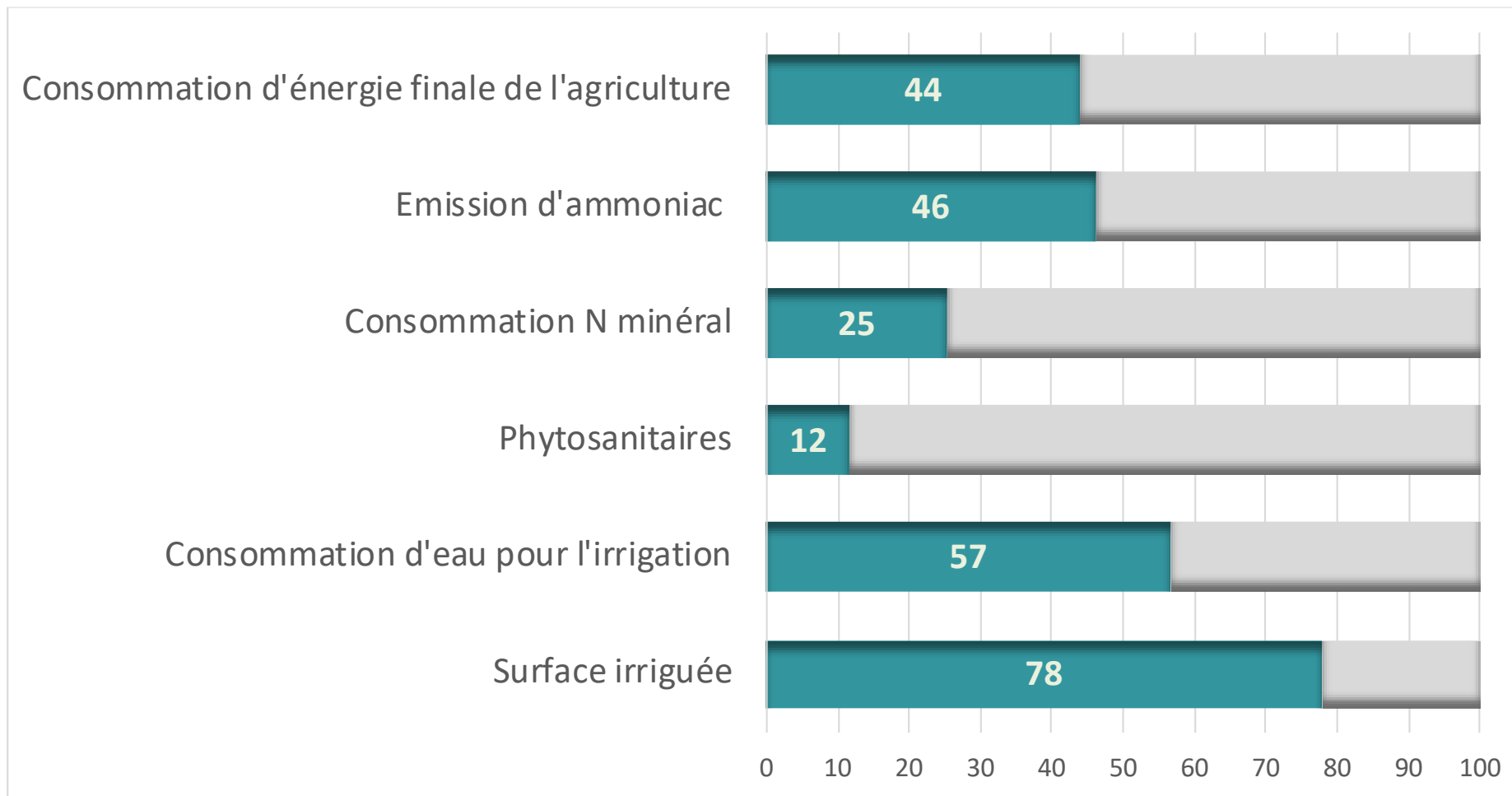
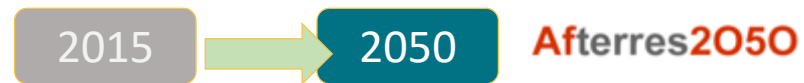


# Empreinte GES et émissions territoriales

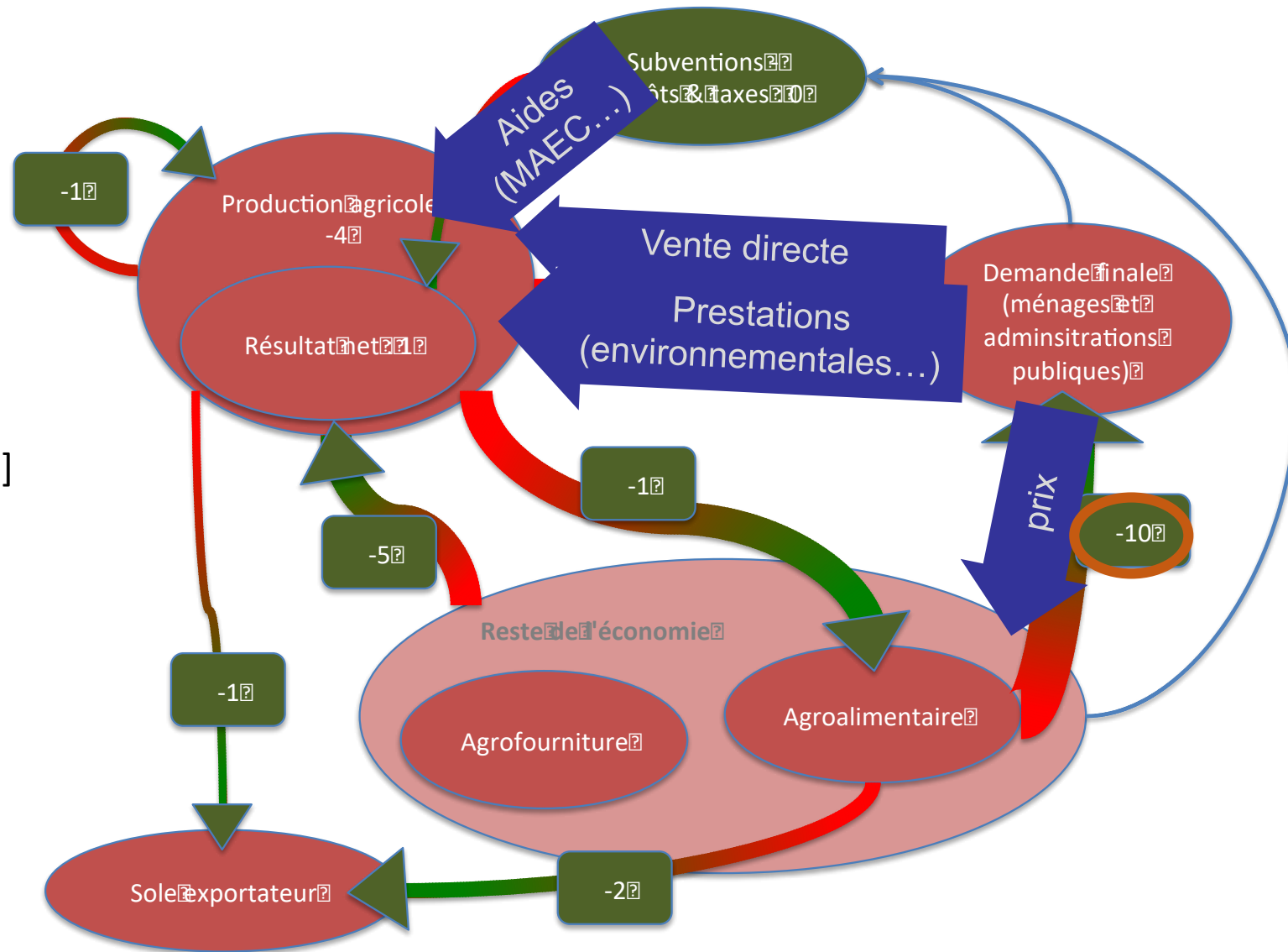
Millions de tonnes éq. CO<sub>2</sub> / an [format CLIMAGRI]



# Une forte réduction des impacts



# Impacts macroéconomiques



Δ [ Afterres – Tendancier ]  
 (~2035)  
 Mds €

# Impact pour les ménages

Avec réduction du gaspillage

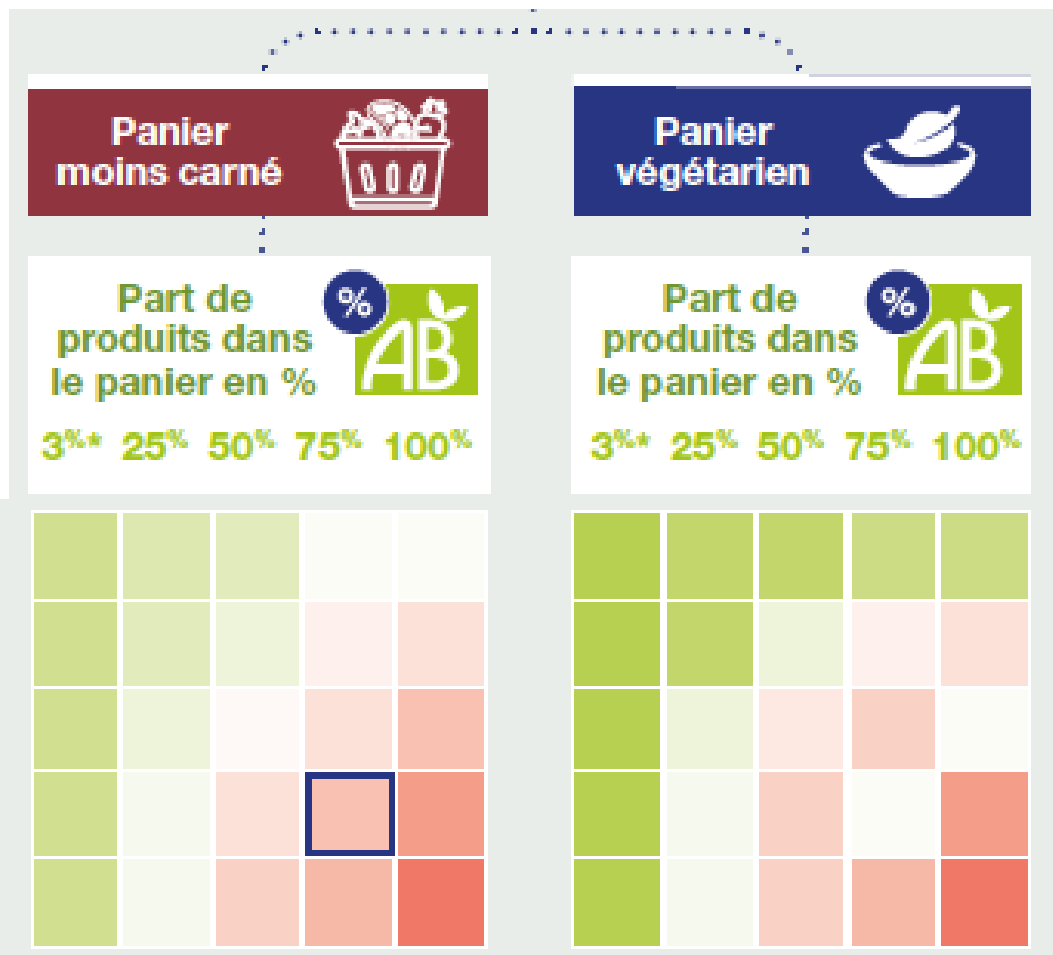
**I4CE**  
INSTITUTE FOR CLIMATE ECONOMICS

POINT CLIMAT N°67

**Une alimentation plus durable augmente-t-elle le budget des consommateurs ?**

Octobre 2021  
# ALIMENTATION

Auteurs : Lucile Rogissart, Valentin Bellassen, Claudine Foucherot



**Merci pour votre attention.**

**[www.solagro.org](http://www.solagro.org)**

