

UNIVERSITÉ

# Afterres2050

21 et 22  
novembre  
2023  
Toulouse



Avec le soutien de :





Afterres  
2050

2

## FOCUS #1 Agriculture

Accélérer la transition vers des systèmes agroécologiques

*Nicolas Métayer – Solagro*

*Sylvain Doublet - Solagro*



Solagro

Université Afterres  
21 & 22 nov. 2023

# Fil conducteur

## 1. Etat des lieux de la Ferme France

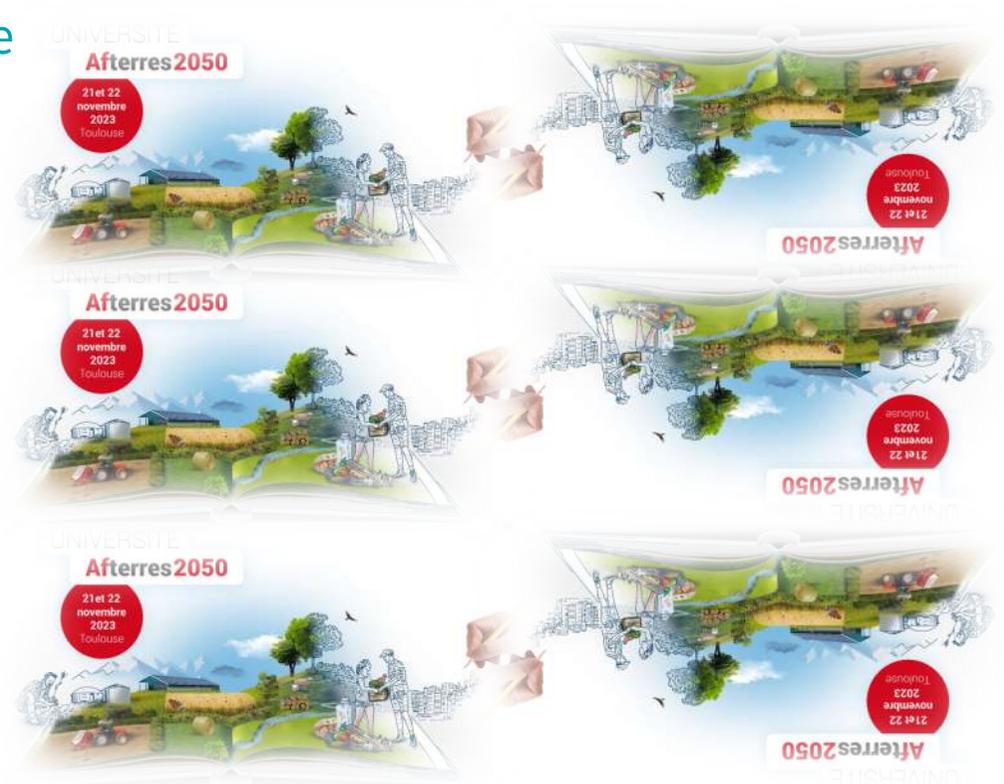
- Surface, agri, productions
- Impacts

## 2. Quels systèmes en 2050

- Productions végétales
- Productions animales

## 3. Les résultats

- Intrants
- GES / Bioénergie



# Le point de départ



55 millions poules pondeuses  
155 millions de poulets de chair



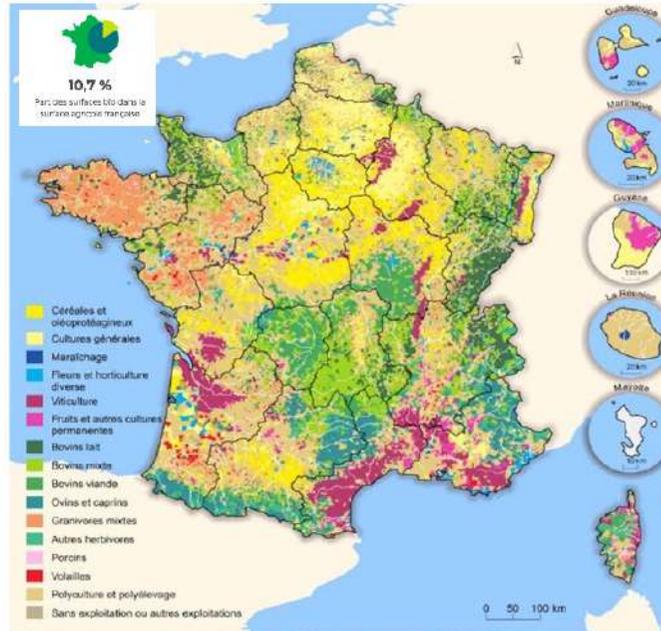
7,4 millions de porcs  
charcutiers



3,4 millions de mères



3,9 millions de mères



3,2 Mt de tourteaux de soja	<b>Engrais</b> 1,9 Mt d'azote 0,5 Mt de P2O5 0,5 Mt de K2O
Irrigation : 3 Mds de m3	<b>Energie finale</b> 100 tWh/an
<b>Pesticides :</b> 43 Kt de MA 24 kt biocontrôle (et/ou AB)	



9,6 Mha de prairies naturelles  
dont 2,4 Mha d'estives  
3 Mha de prairies temporaires  
et artificielles



8,9 Mha de céréales  
4,2 Mha de blé tendre  
2,0 Mha d'orge  
1,7 Mha de maïs grain  
1,4 Mha de maïs fourrage



1,1 Mha de colza  
0,8 Mha de tournesol



0,8 Mha de vigne  
0,2 Mha d'arboricultures

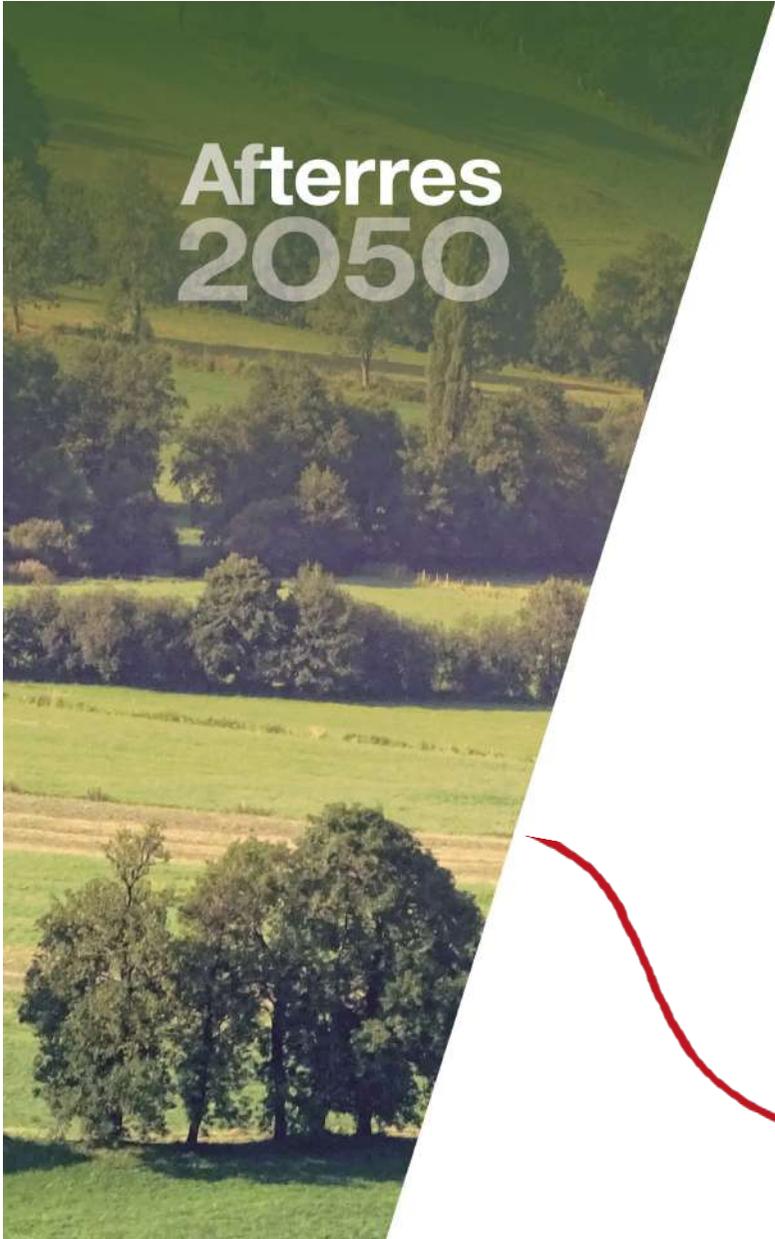


## Ce qu'il faut retenir :

- 70% de la SAU dédiée à l'élevage
- Dépendance aux intrants
- Rotations courtes - peu ou pas de légumineuses

## Nos cibles

- **Nourrir** en 2050 en France et ailleurs
- Atteindre la **Neutralité Carbone** en 2050 : GES Agri (-46%)
- Améliorer la **résilience climatique** du secteur agricole
- Réduction massive (au moins 50%) de **l'usage des pesticides**
- Doubler la quantité de **biomasse-énergie**
- Enrayer la disparition des espèces et la dégradation des **écosystèmes**
- 100% des **Masses d'Eau** en bon état



Afterres  
2050

6

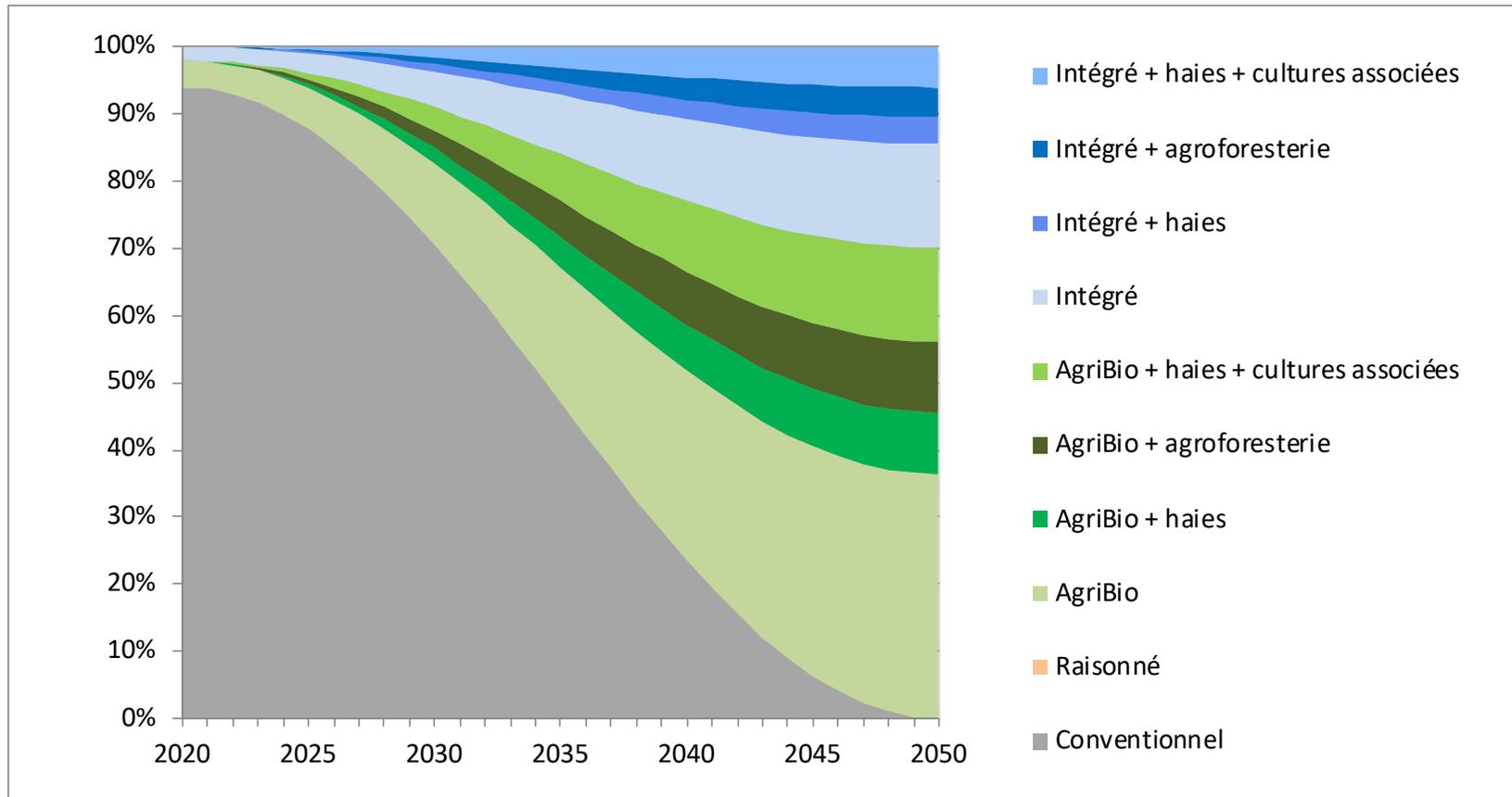
# Productions végétales



Solagro

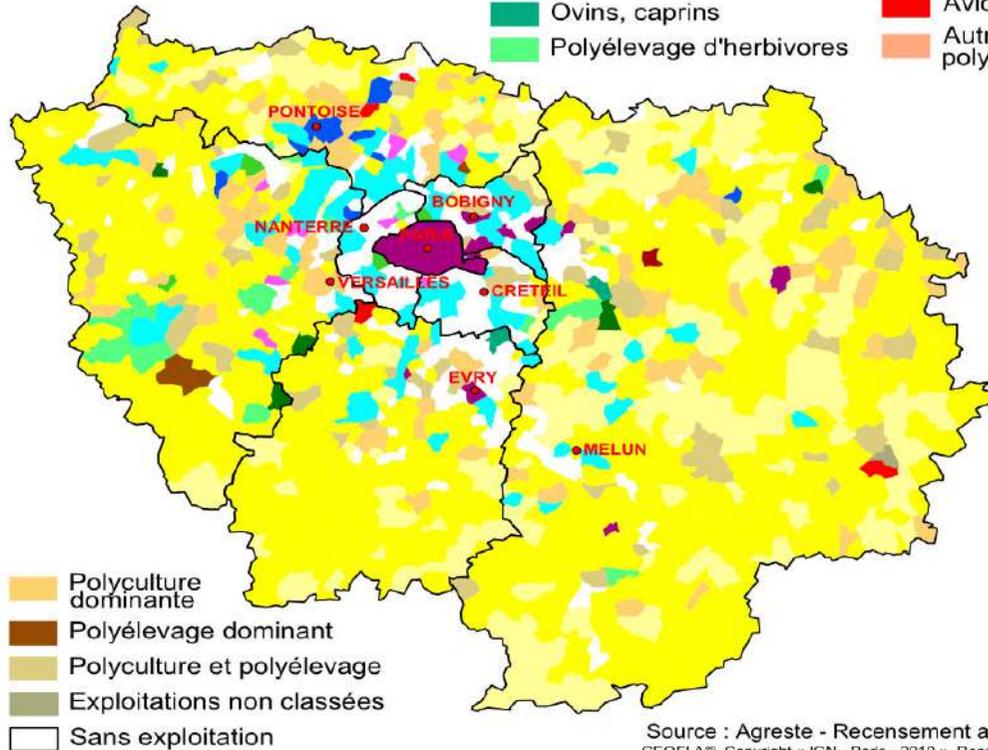
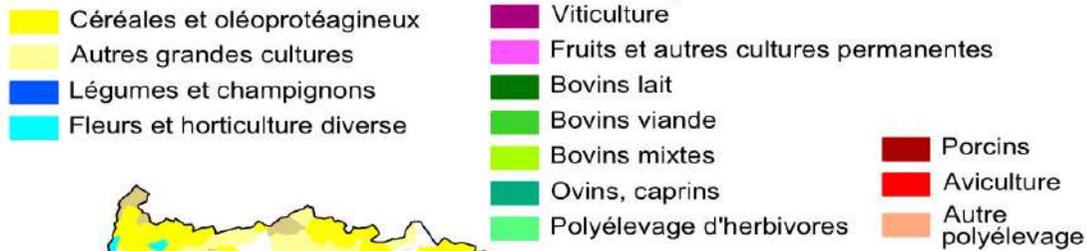
Université Afterres  
21 & 22 nov. 2023

# Évolution des systèmes de production végétale

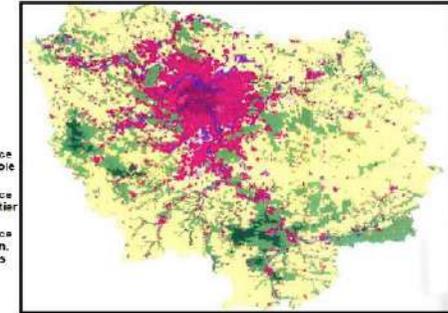


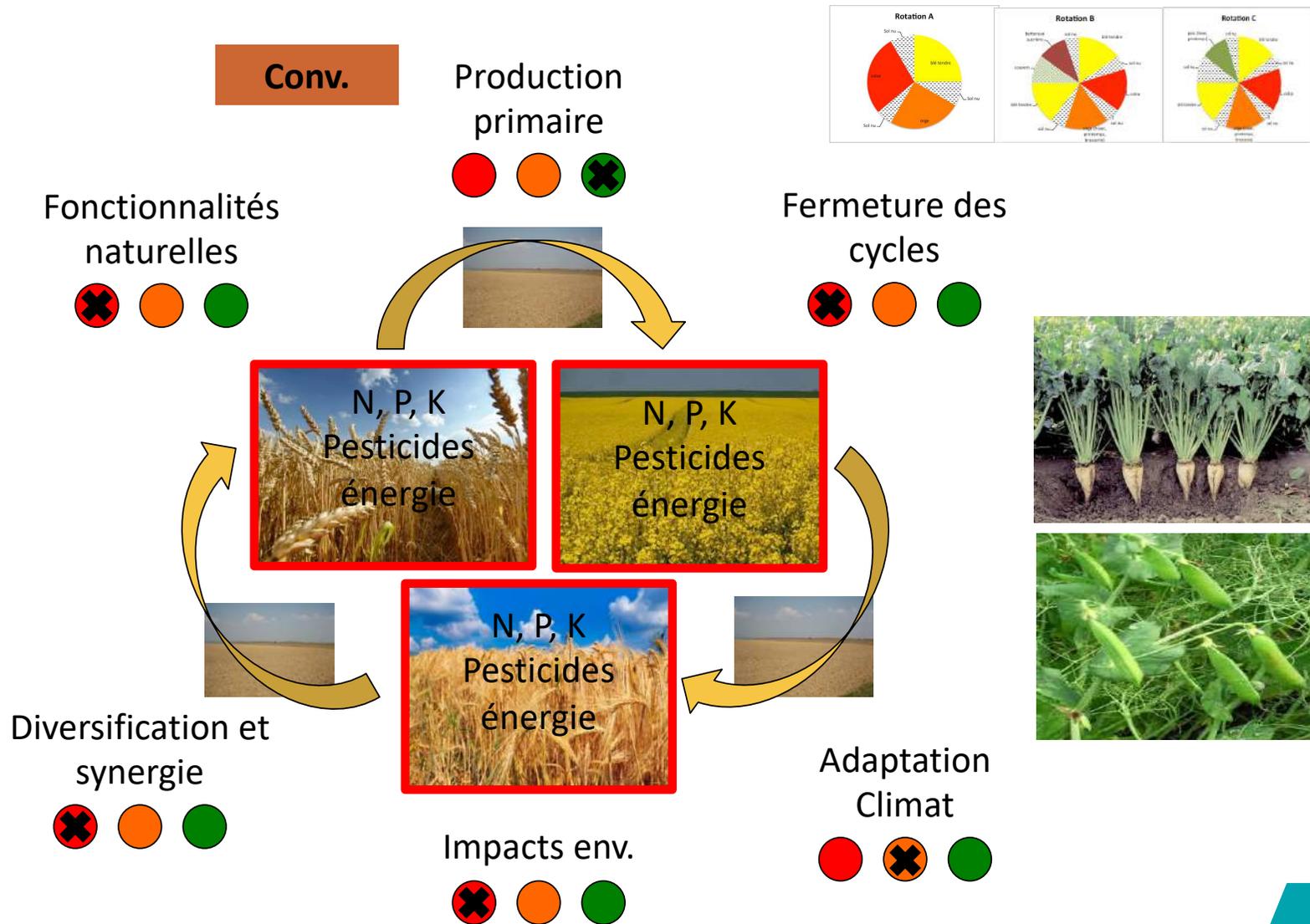
# Transition des plaines céréalières

## Orientation technico-économique de la commune



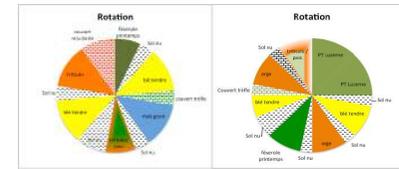
Source : Agreste - Recensement agricole 2010  
GEOFLA® Copyright « IGN - Paris - 2010 » Reproduction interdite





**AB  
Luzerne**

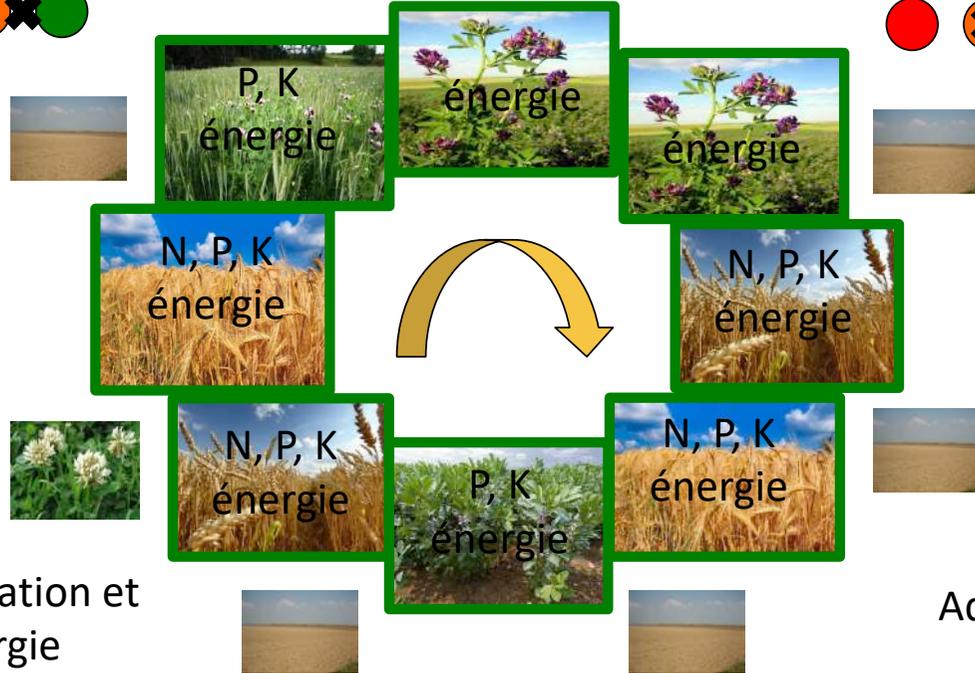
Production  
primaire



Fonctionnalités  
naturelles



Fermeture des  
cycles



Diversification et  
synergie



Impacts env.



Adaptation  
Climat



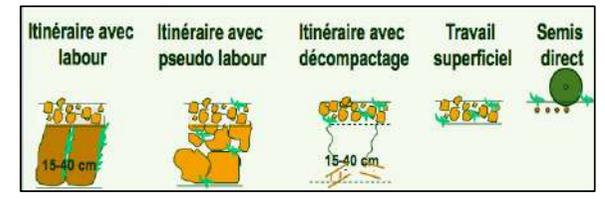
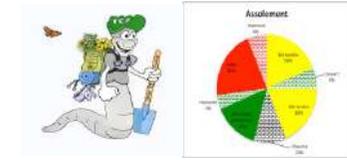
**Production intégrée**

Production primaire

Fonctionnalités naturelles



Fermeture des cycles



N, P, K  
Pesticides  
énergie

N, P, K  
Pesticides  
énergie

N, P, K  
Pesticides  
énergie

P, K  
Pesticides  
énergie

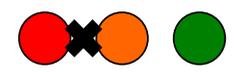
Diversification et synergie



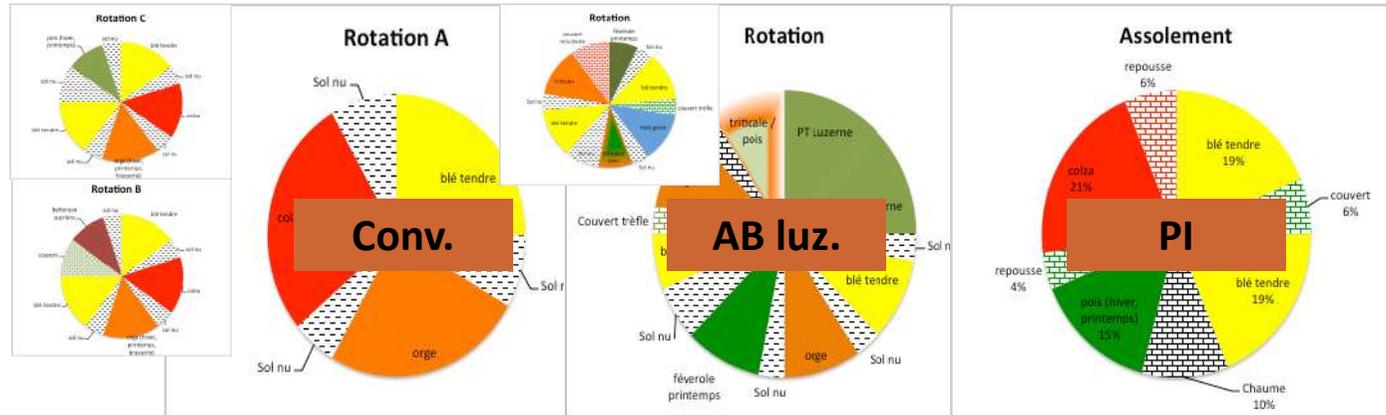
Adaptation Climat



Impacts env.



# Synthèse actuelle



Production primaire

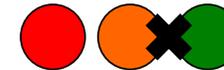
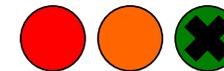
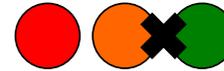
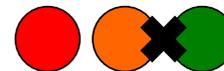
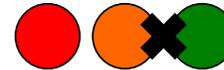
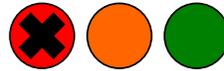
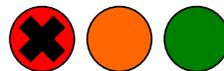
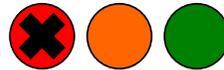
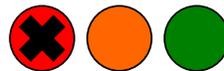
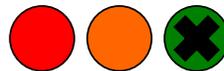
Fermeture des cycle

Fonctionnalités naturelles

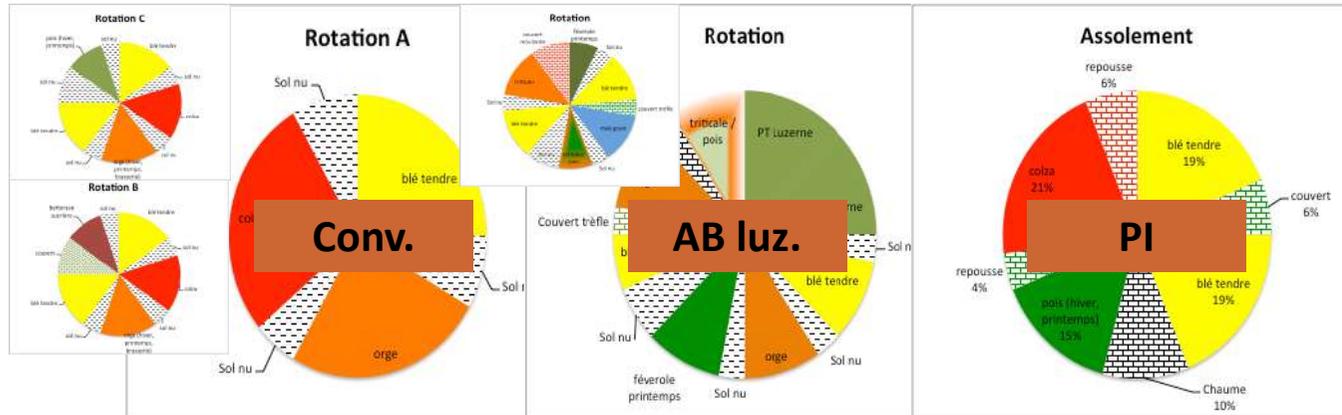
Diversification et synergie

Adaptation Climat

Impacts env.



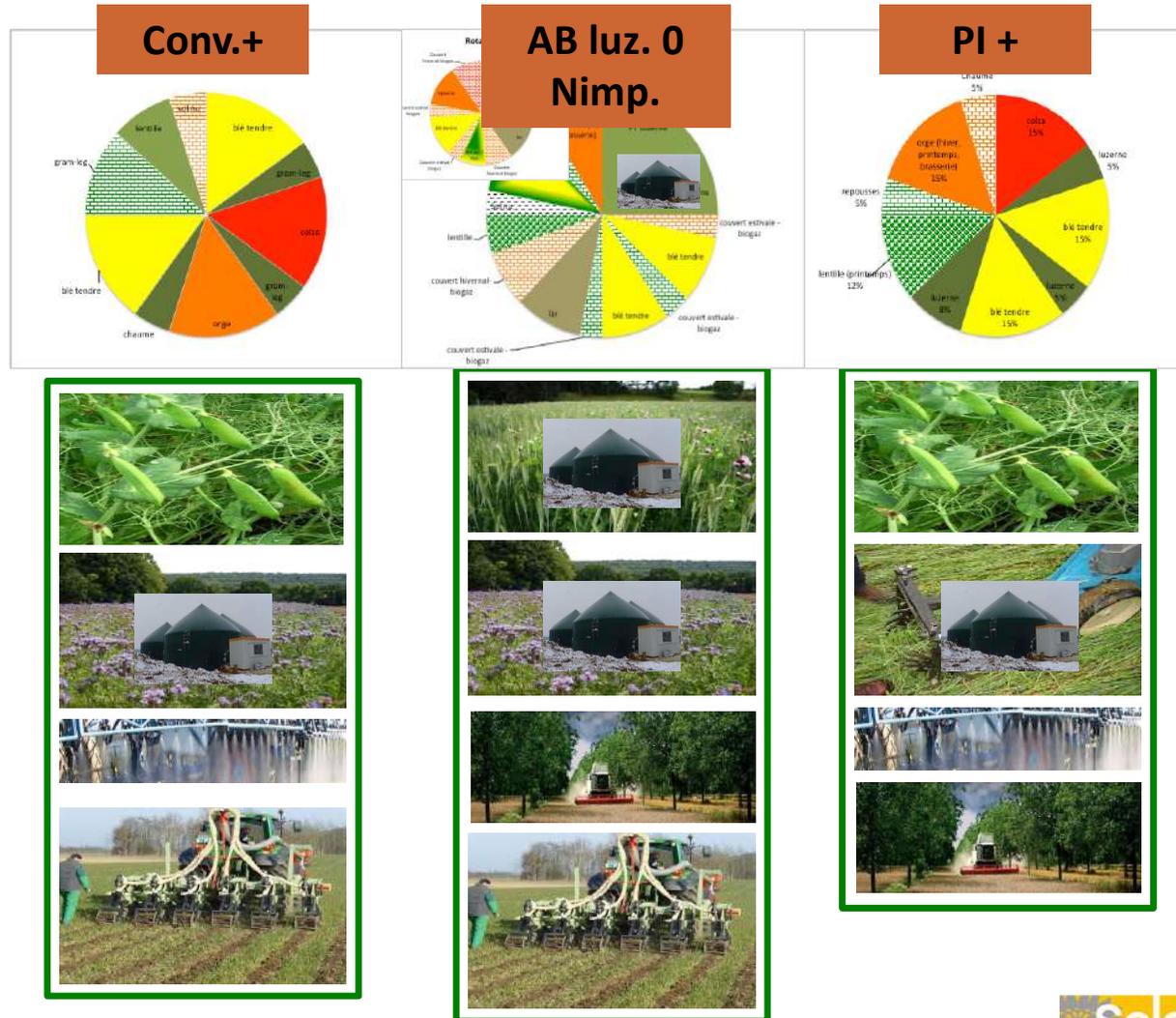
# Synthèse actuelle



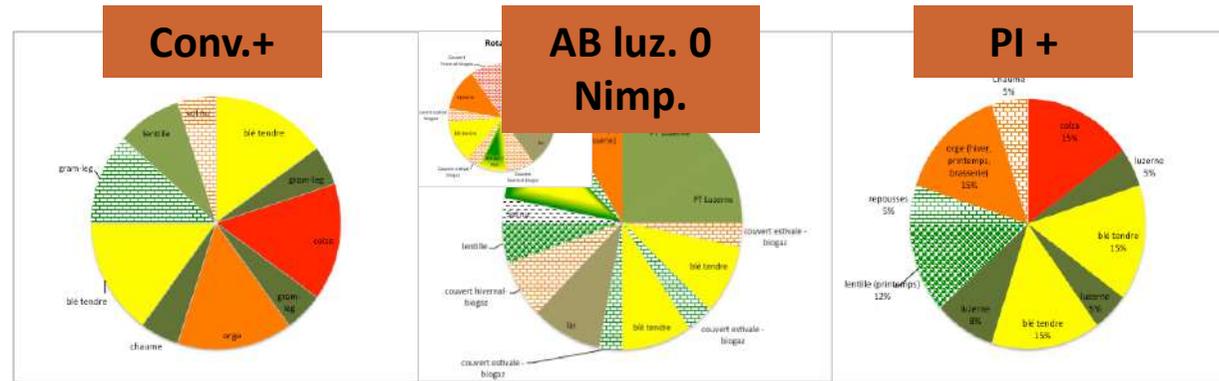
## Des systèmes mis sous **contraintes** :

- Climatique
- **Afterres2050** :
  - Agronomie / résilience climatique
- Produire pour les hommes plus que pour les animaux
  - Moins d'intrants – plus d'autonomie (N, PP, Fioul)
  - Produire du carbone renouvelable

# Systemes 2050



# Systèmes 2050



Production primaire

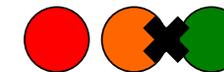
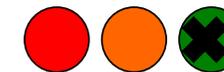
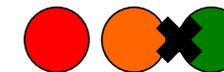
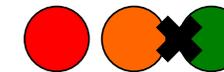
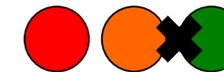
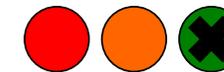
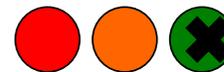
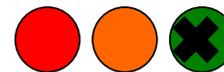
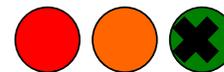
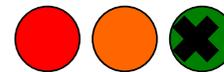
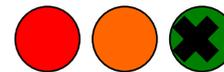
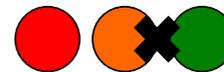
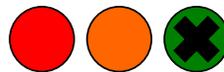
Fermeture des cycle

Fonctionnalités naturelles

Diversification et synergie

Adaptation Climat

Impacts env.



# Reconstitution assolement par grands types de rotations

2020

	Assolement actuel (SSP)	AB luz.	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		50%	20%	10%	20%	0%	0%	0%	100%	
Durée de la rotation (ans)	70% AB dont 2/3 autonome en azote									
Céréales	30% en PI									
Oléagineux	Moins de céréales – plus de légumineuses graines									
Protéagineux	Plus de luzerne									
Luzerne										
Cultures industrielles										
TOTAL kha	500									500

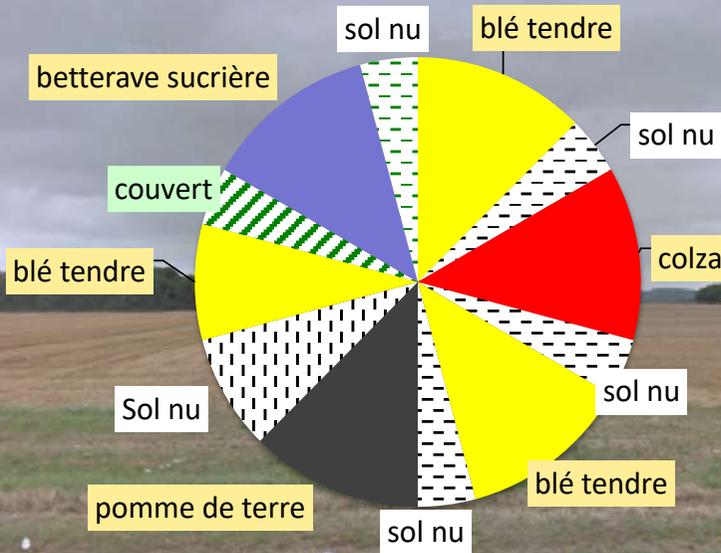
# Portrait de ferme : une exploitation en grande culture

Guillaume Rocquecourt.

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



# 2020 : un système conventionnel ...



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



Production primaire

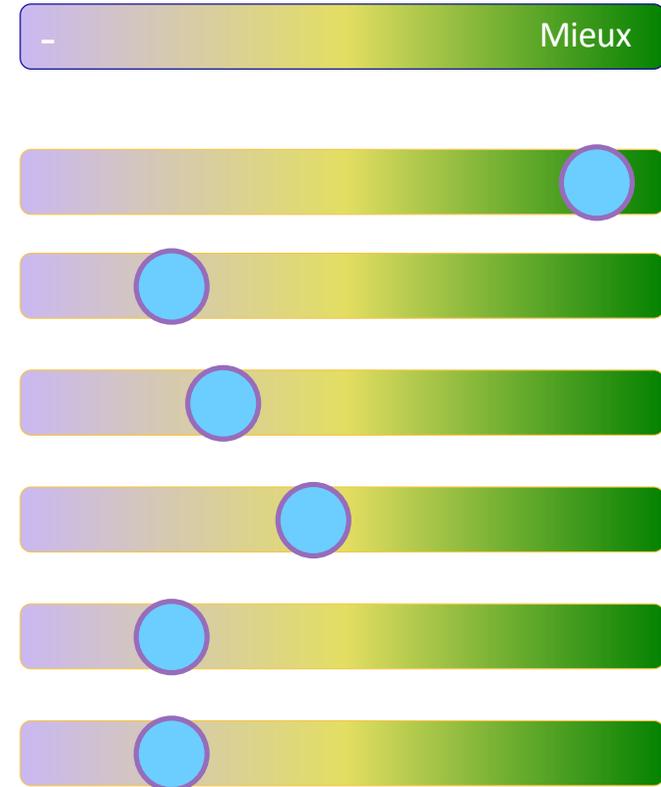
Fonctionnalités naturelles

Intrants (NPK, énergie)

Résilience changement climatique

Impacts environnementaux

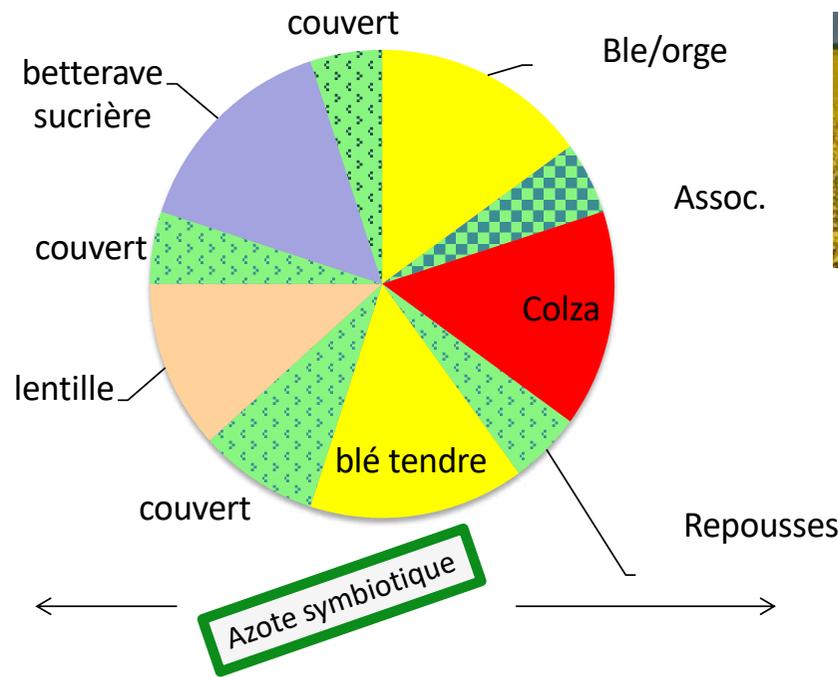
Diversification et synergies



# 2025 : passage à l'agriculture de conservation



Légumineuses  
alimentation humaine



Engrais vert

# 2027 : infrastructures agro-écologiques, lutte biologique

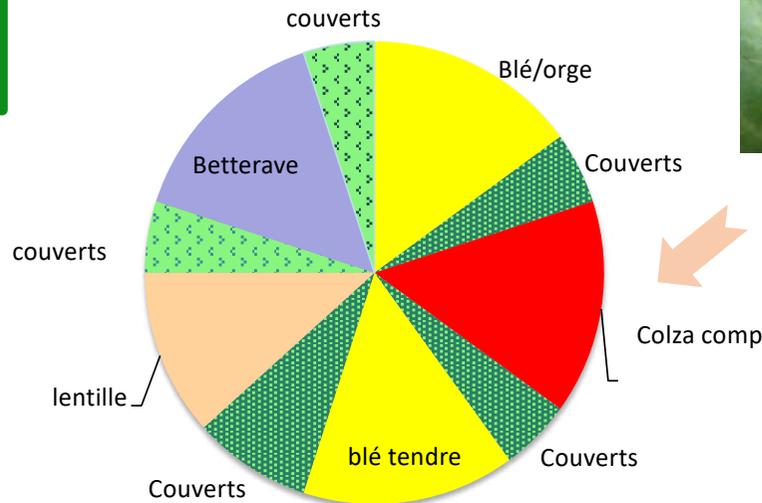
Bandes enherbées  
fleuries  
(infrastructures agro-  
environnementales)



Bleuet  
*Centaurea cyanus*



Larve de syrphe  
*Egisyrrhus balteatus*



Puceron des épis  
de céréales  
*Sitobion avenae*

# 2030 : le méthaniseur et les énergies renouvelables avec ses voisins



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



20% paille

40% couverts

Collets betterave, issues de silos...

Luzerne (voisins AB)



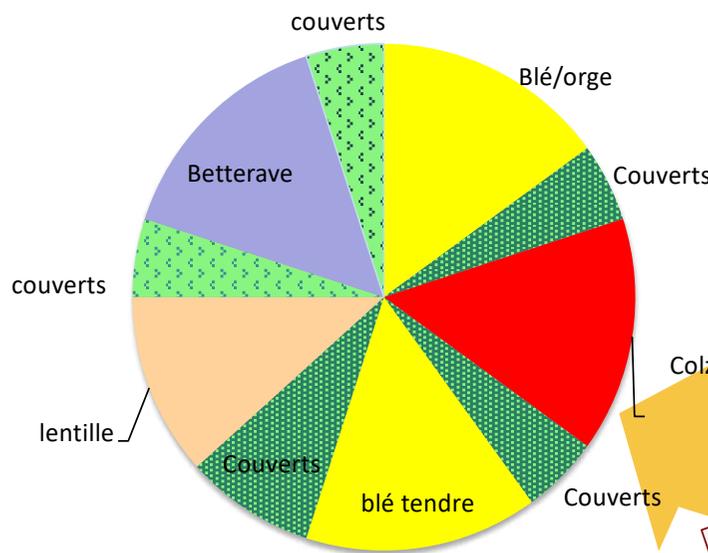
Méthanisation

Energie



Nutriments

Colza comp.



Parc éolien (Régie)



Solaire (coopérative)

- Phyto : -50%
  - Mécanique
  - Bouquets variétaux
  - Résistance
  - IAE /plantes compagne

## Une production « locale » d'azote



2015  Afterres2050 

-  Mieux

Production primaire



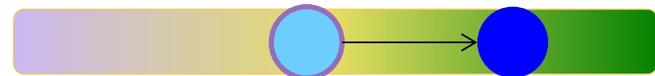
Fonctionnalités naturelles



Intrants (NPK, énergie)



Résilience changement climatique

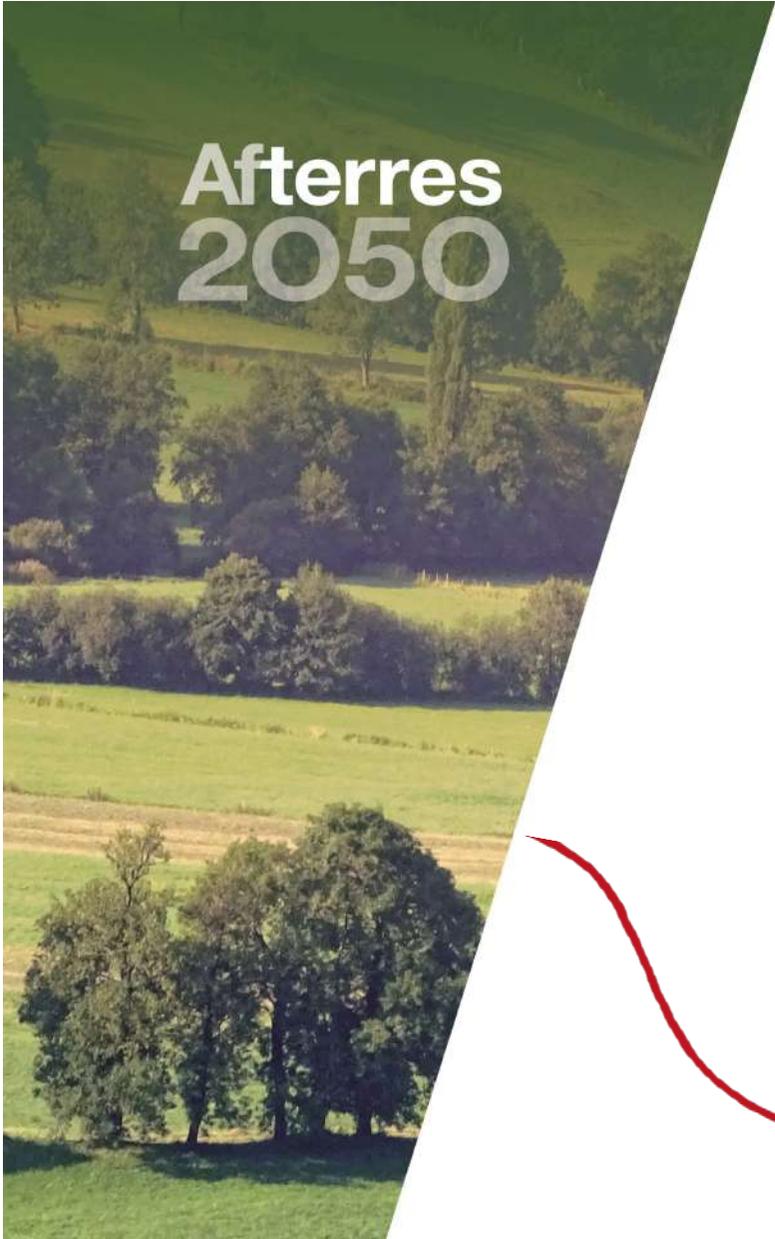


Impacts environnementaux



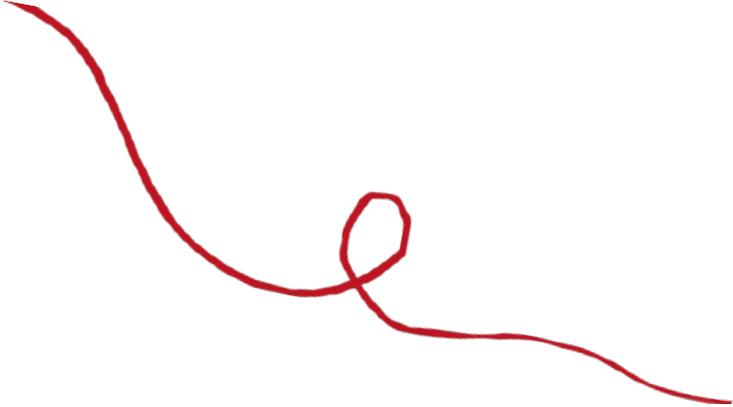
Diversification et synergies





Afterres  
2050

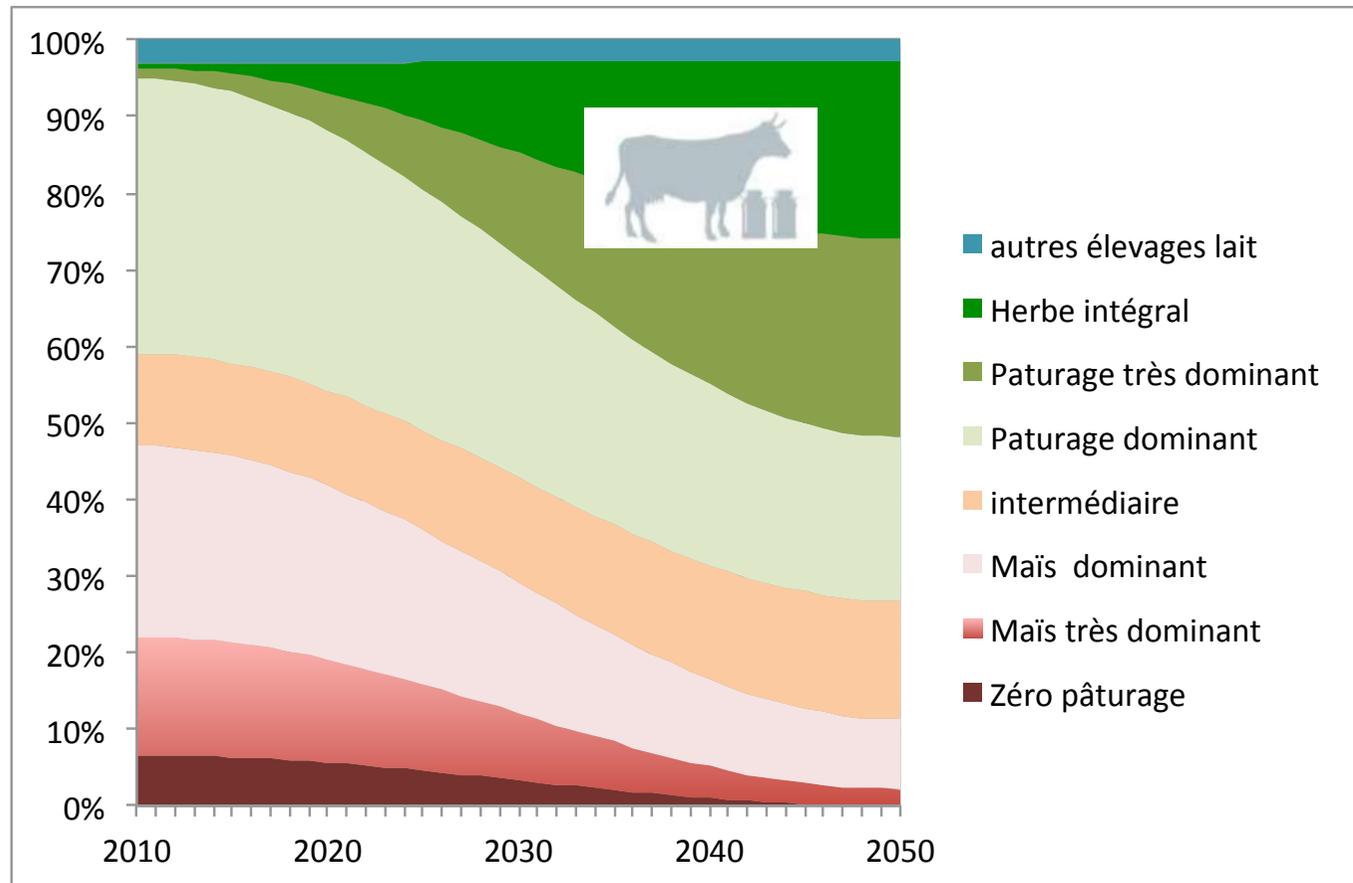
# Productions animales



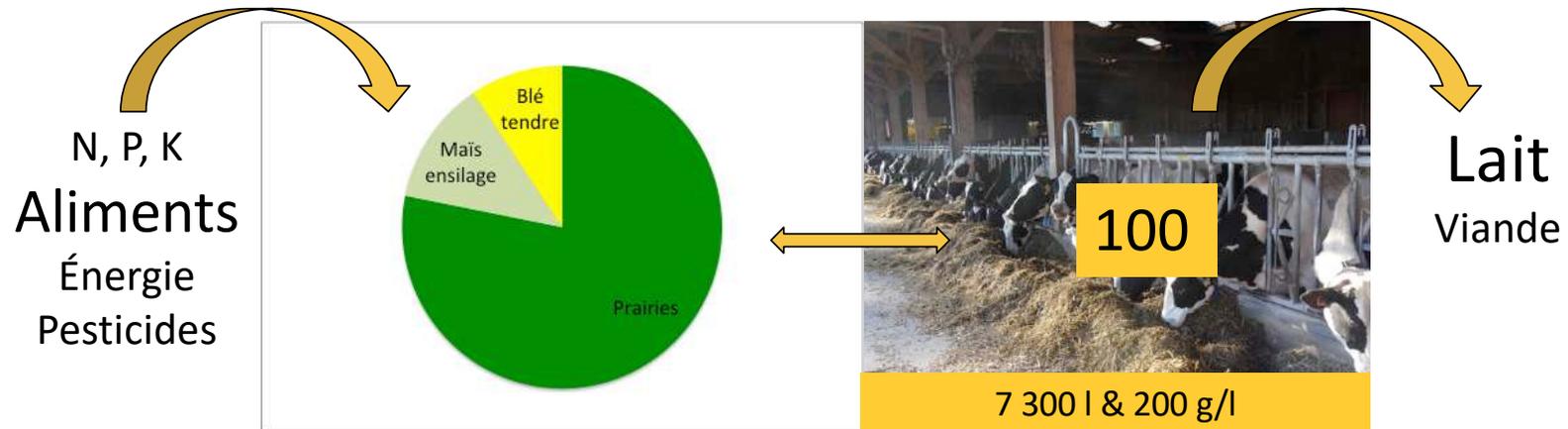
Solagro

Université Afterres  
21 & 22 nov. 2023

# Evolution des systèmes d'élevage : bovin lait



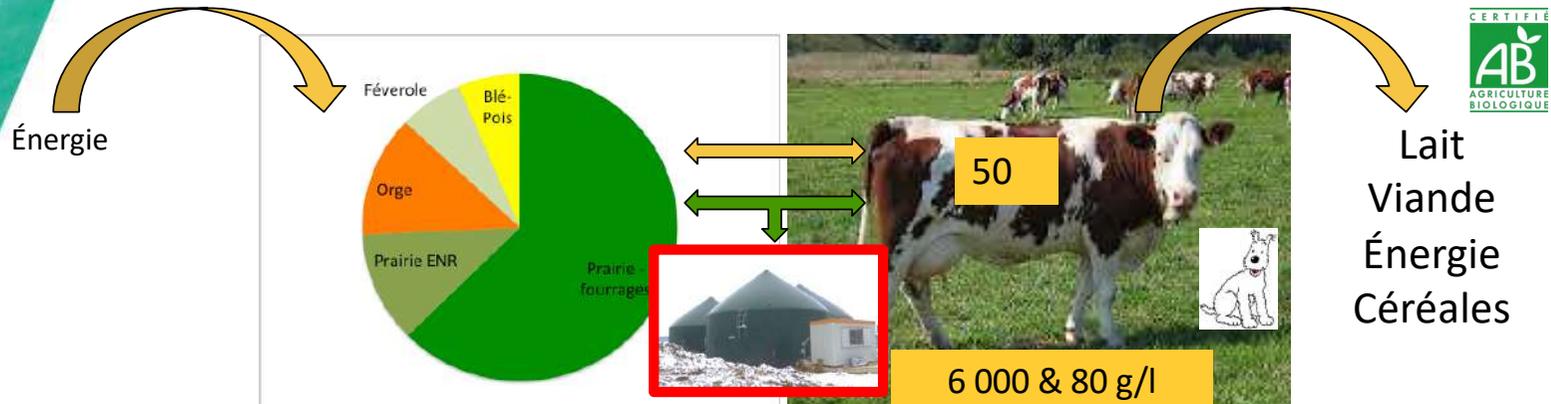
# Adaptation des fermes types d'élevage : Bovin « lait spécialisé »



100 ha prairie permanente						
40 ha	Ensilage			Ensilage		
30 ha				pâturage		
30 ha	pâturage					
	A	M	J	J	A	S

Production lait				Autonomie N,P, K			
Autres productions				Résilience Climat			
Autonomie alimentaire				Impacts env.			

# Adaptation des fermes types d'élevage : Bovin lait



**100 ha prairie permanente**

16 ha	Méthanisation ou Foin "sécurité"		Méthanisation ou Foin "sécurité"					
16 ha								
38 ha	Foin/ensilage		Foin					
15 ha								
15 ha	pâturage		pâturage					
	M	A	M	J	J	A	S	O

Production lait: ● (red) ● (orange with X) ● (green)

Autres productions: ● (red) ● (orange) ● (green with X)

Autonomie alimentaire: ● (red) ● (orange) ● (green with X)

Autonomie N,P, K: ● (red) ● (orange) ● (green with X)

Résilience Climat: ● (red) ● (orange with X) ● (green)

Impacts env.: ● (red) ● (orange) ● (green with X)

# Portrait de ferme : un élevage bovin dans la Brenne

Aurélie et Nicolas Robin

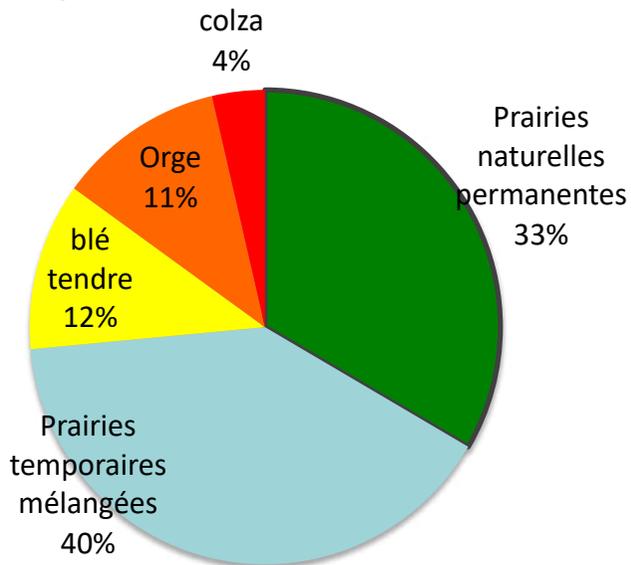
- 70 Charolaises,
- 125 ha de cultures et prairies, 1/3 de prairies naturelles



# Un système polyculture élevage classique



Productions (en MS)



Viande



Cultures de vente (céréales)

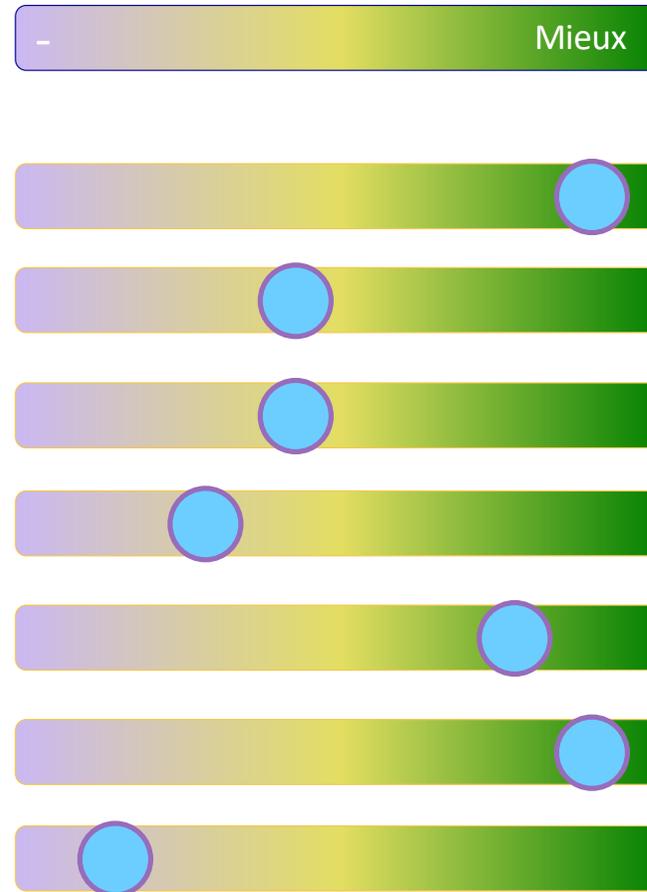


42 ha prairie permanente + 42 ha de prairie temporaire								
22 ha	Ensilage							
20 ha	Foin ou ensilage						pâturage	
12 ha	Foin			pâturage				
30 ha	pâturage							
	M	A	M	J	J	A	S	O

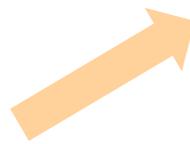
# Points forts / points faibles



- Production de viande + lait
- Productions végétales (vendues)
- Production ou consommation d'énergie
- Autonomie (aliments, intrants) 
- Biodiversité
- Paysage
- Émissions de gaz à effet de serre



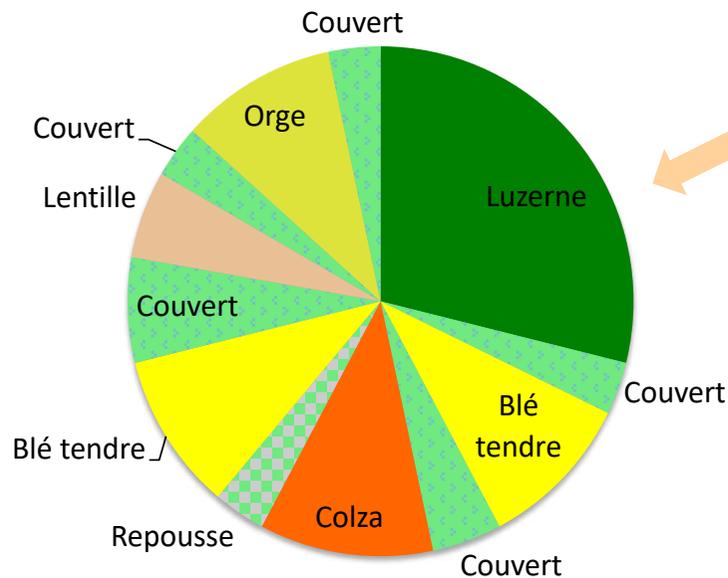
# Le GIEE Terres-Étangs : avant



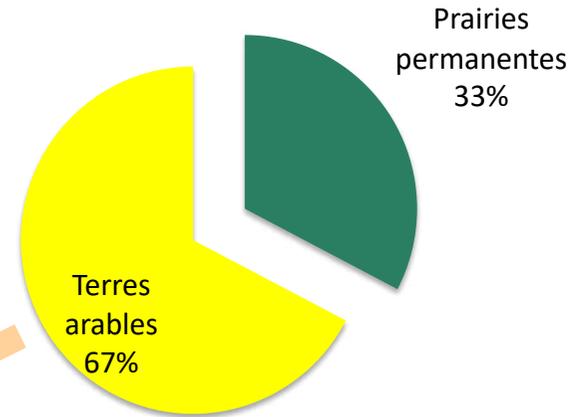
# L'enjeu : réduire le cheptel mais maintenir les prairies naturelles



- **Division par 2 du nombre de vaches allaitantes**
- Maintien de la surface de prairies permanentes
- Terres arables : conversion partielle des prairies temporaires en cultures
- **Conversion AB**



## Assolement



# Une autre gestion du système fourrager

- Augmentation **durée pâturage** et optimisation gestion de l'herbe
- Suppression concentrés et diminution fourrages
- Mais les étés secs...
- ...imposent de constituer des stocks d'herbe de conservation...
- ...qui sont utilisés soit comme fourrages soit pour la **méthanisation** selon le contexte



Viande

Cultures de vente (céréales)



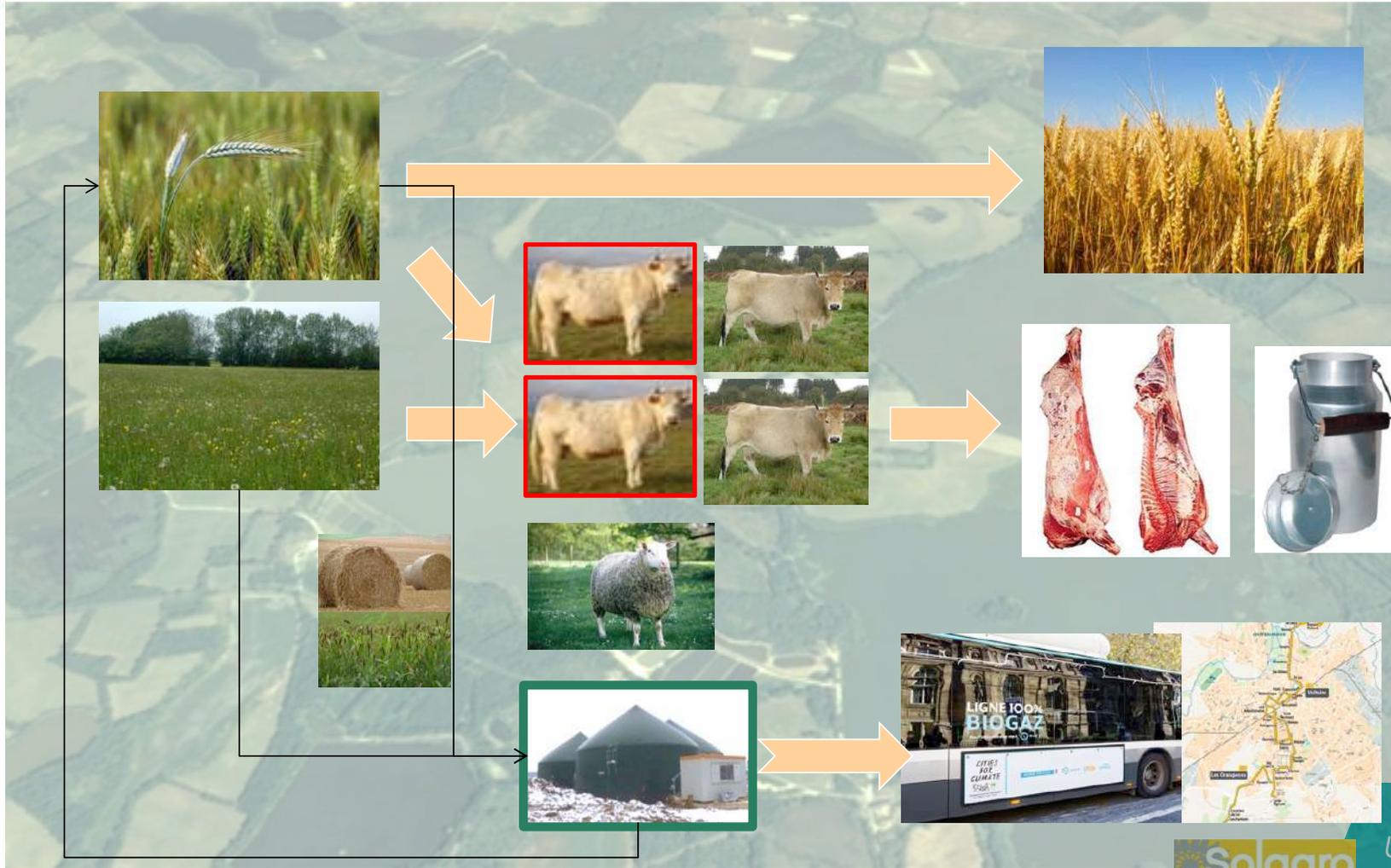
42 ha prairie permanente + 20 ha de luzerne dans la rotation											
20 ha	Luzerne										
8 ha	Foin						Foin				
8 ha							pâturage				
26 ha	pâturage										
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	



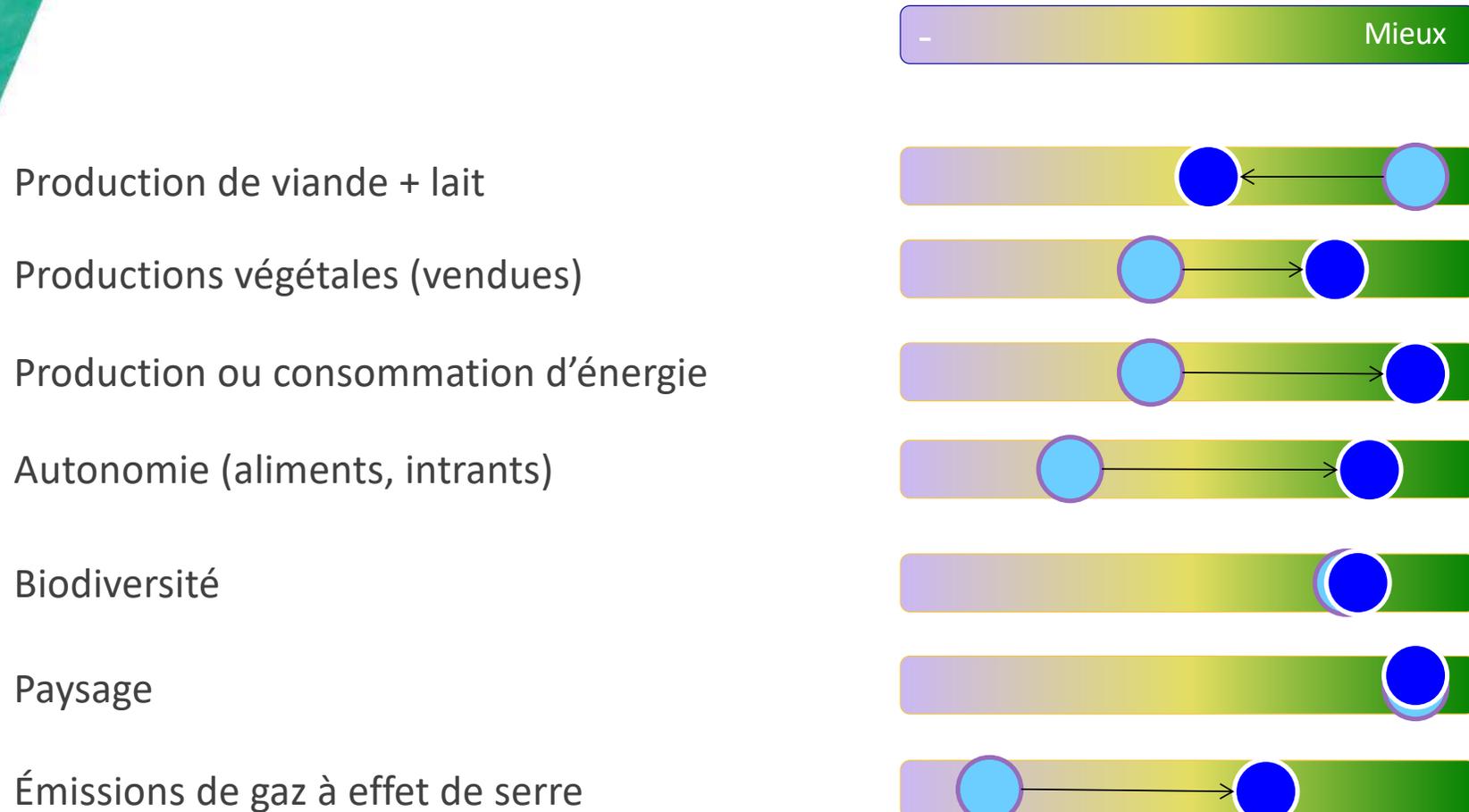
Apports en méthanisation	tMB
Fumier	150
Paille	64
Herbe	100
CIVE	400
<b>Total</b>	<b>710</b>



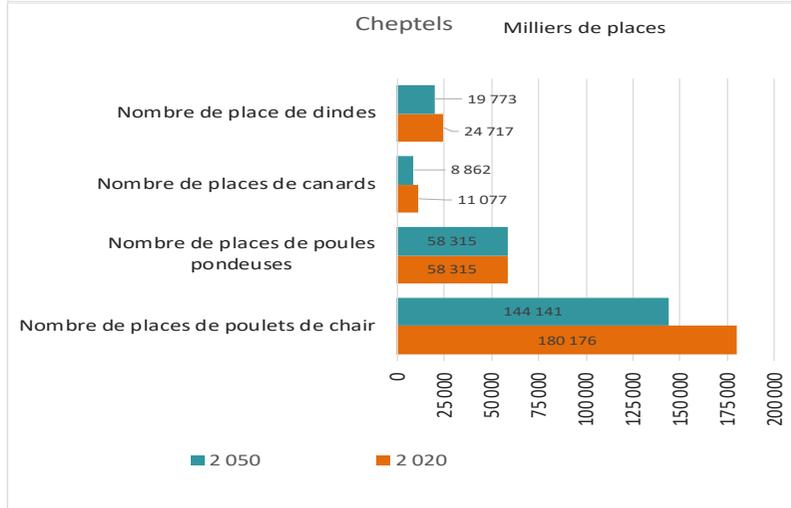
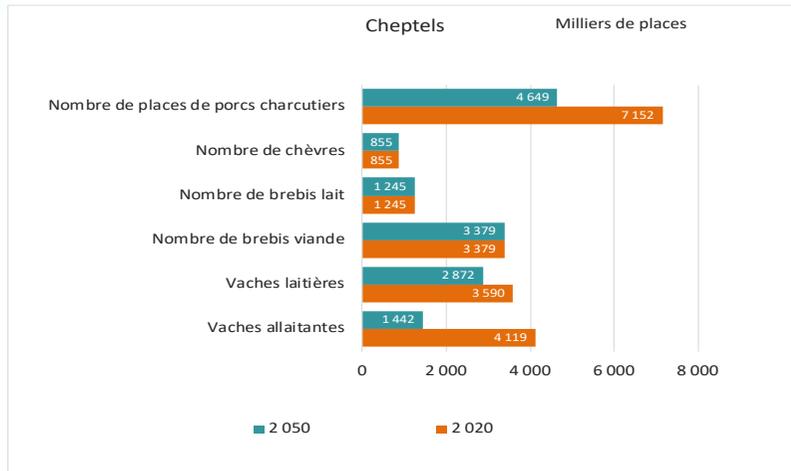
# Le GIEE Terres-Étangs en 2030

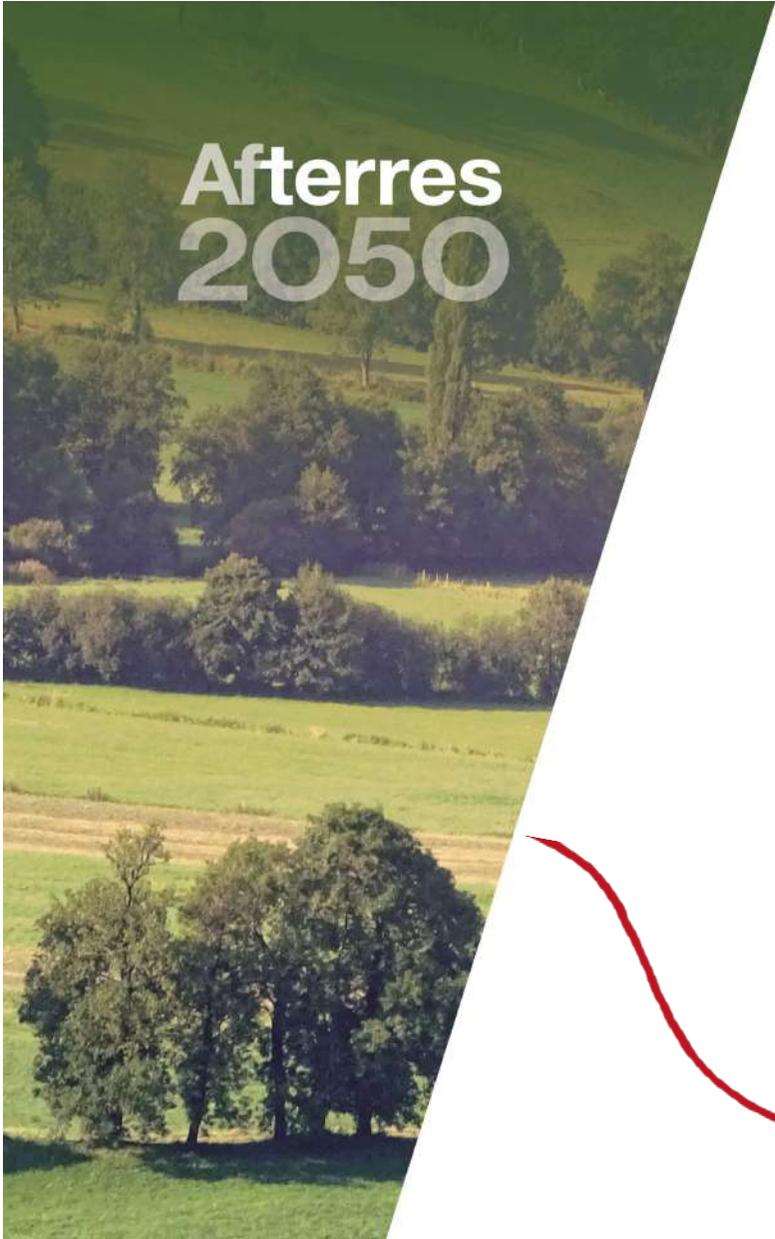


# Points forts / points faibles



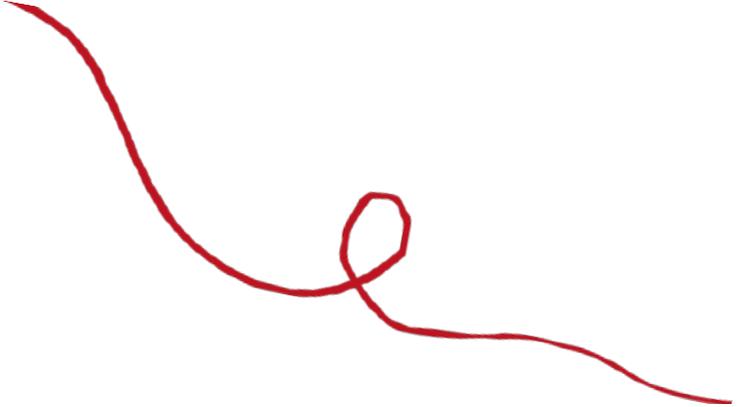
# Évolution des systèmes d'élevage





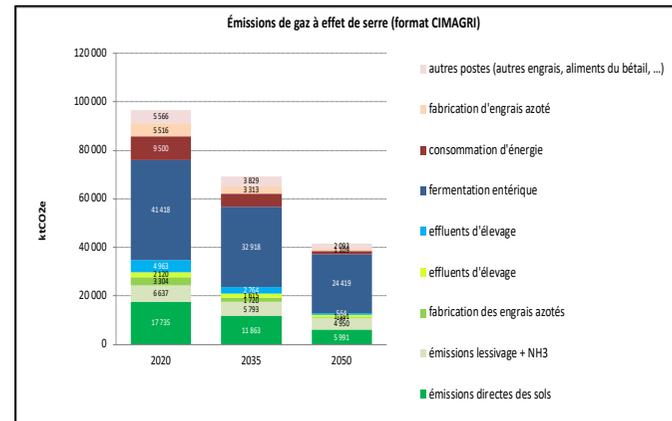
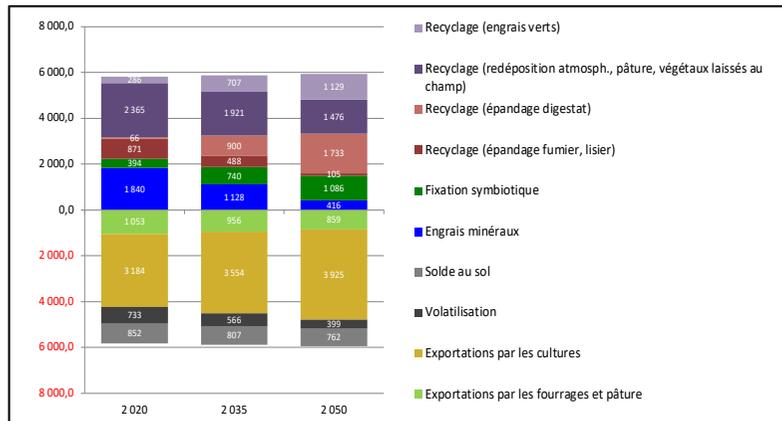
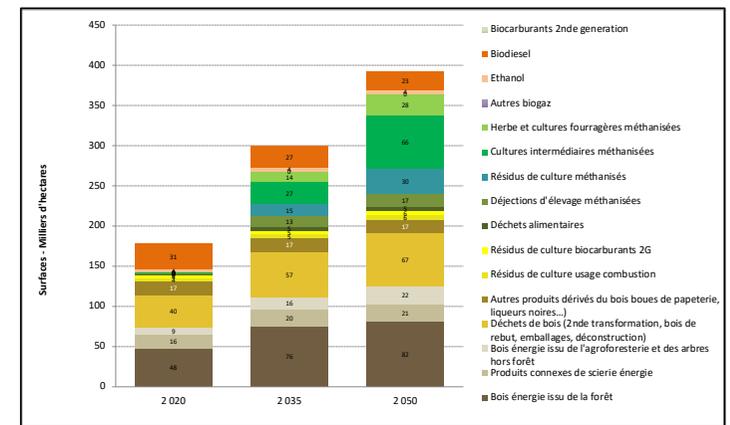
Afterres  
2050

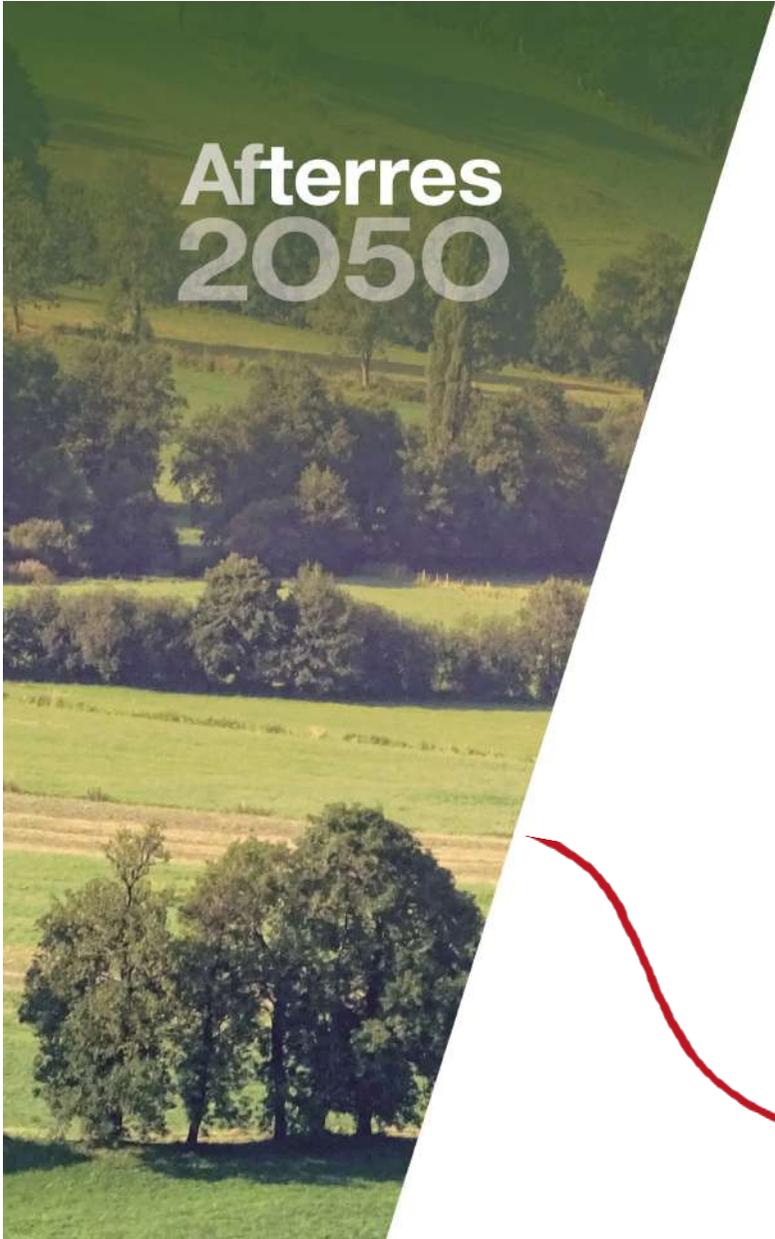
## Nos résultats



# Nos résultats

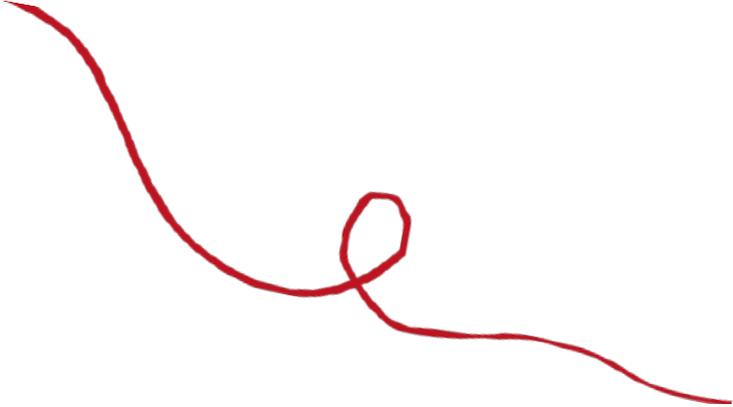
- Bilan N à l'équilibre / Idem Bilan fourrager
- GES agri (-53%)
- Réduction massive des pesticides
- Résilience climatique améliorée
- Réduction massive de l'importation de tourteaux
- Bioénergies agricoles
- Irrigation estivale -50%
- IAE & Prairies naturelles





Afterres  
2050

Et sí...

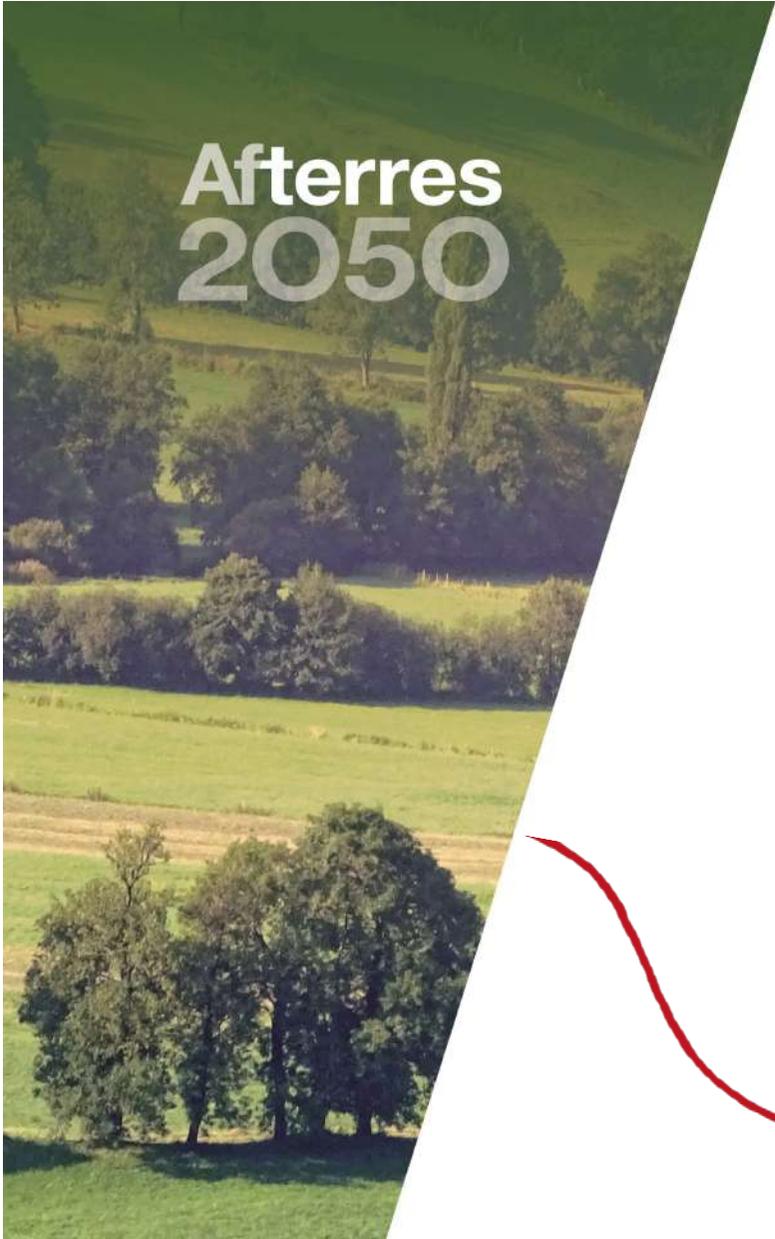


## Si on ne réduit pas l'élevage...

- ...on ne « libère » pas assez d'espace pour produire autrement
- ...on ne « libère » pas assez d'espace pour produire d'autres biomasses
- ...on n'atteint pas les objectifs GES
- ...on maximise les pertes (CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, ...)
- ...on reste dépendant de l'importation de soja

## Si on n'augmente pas les surfaces en Agriculture Biologique...

- ...on ne réduit pas notre exposition aux pesticides
- ...on n'atteint pas nos objectifs GES
- ...on n'atteint pas nos objectifs Eau
- ...on n'atteint nos objectifs Biodiversité (France et Monde)
- ...on reste dépendant de nos importations d'azote



Afterres  
2050

Fin du chapitre...

UNIVERSITÉ

# Afterres2050

21 et 22  
novembre  
2023  
Toulouse



Avec le soutien de :

