

# Changement climatique et Biodiversité cultivée

[dominique.desclaux@inrae.fr](mailto:dominique.desclaux@inrae.fr)

# Dérèglement climatique: pourquoi?

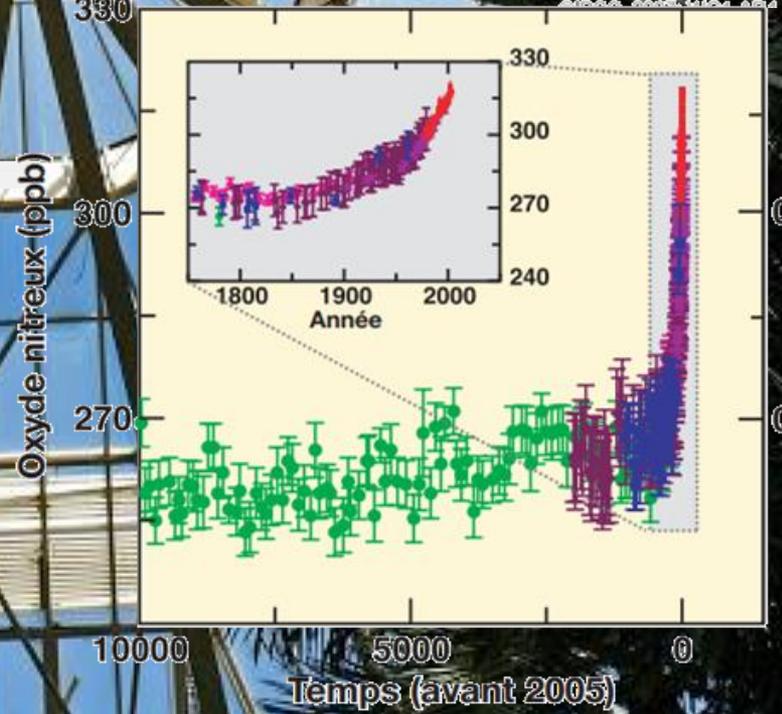
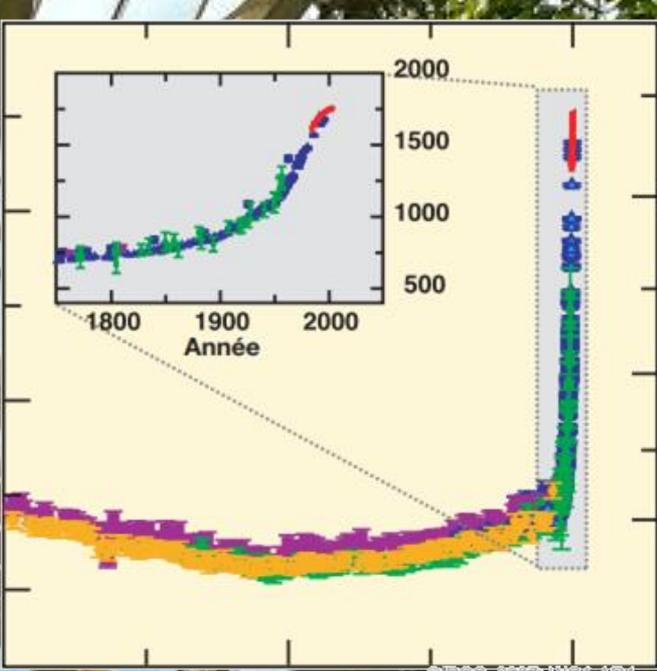
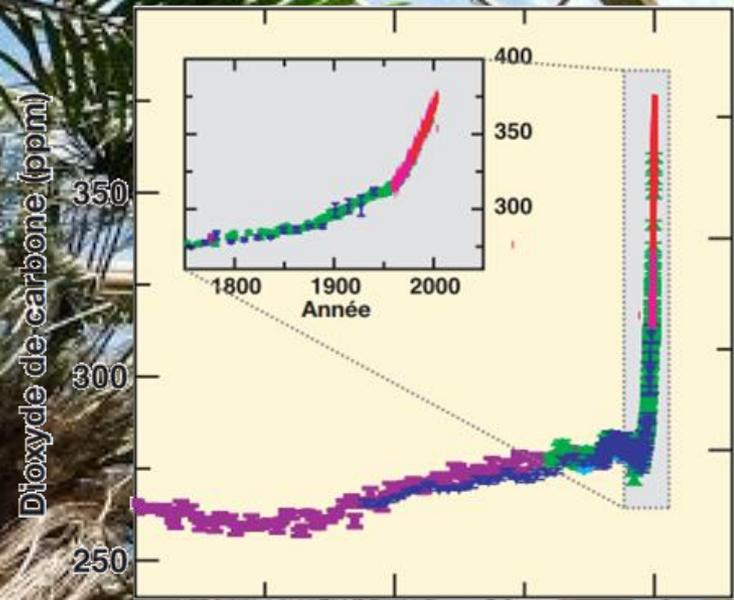
**CO<sub>2</sub>**

**CH<sub>4</sub>**

**N<sub>2</sub>O**

**HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>**

# ÉVOLUTION DES GAZ À EFFET DE SERRE TIRÉE DE DONNÉES OBTENUES À PARTIR DES CAROTTES DE GLACE ET DE MESURES RÉCENTES



**Effet de serre  
additionnel**

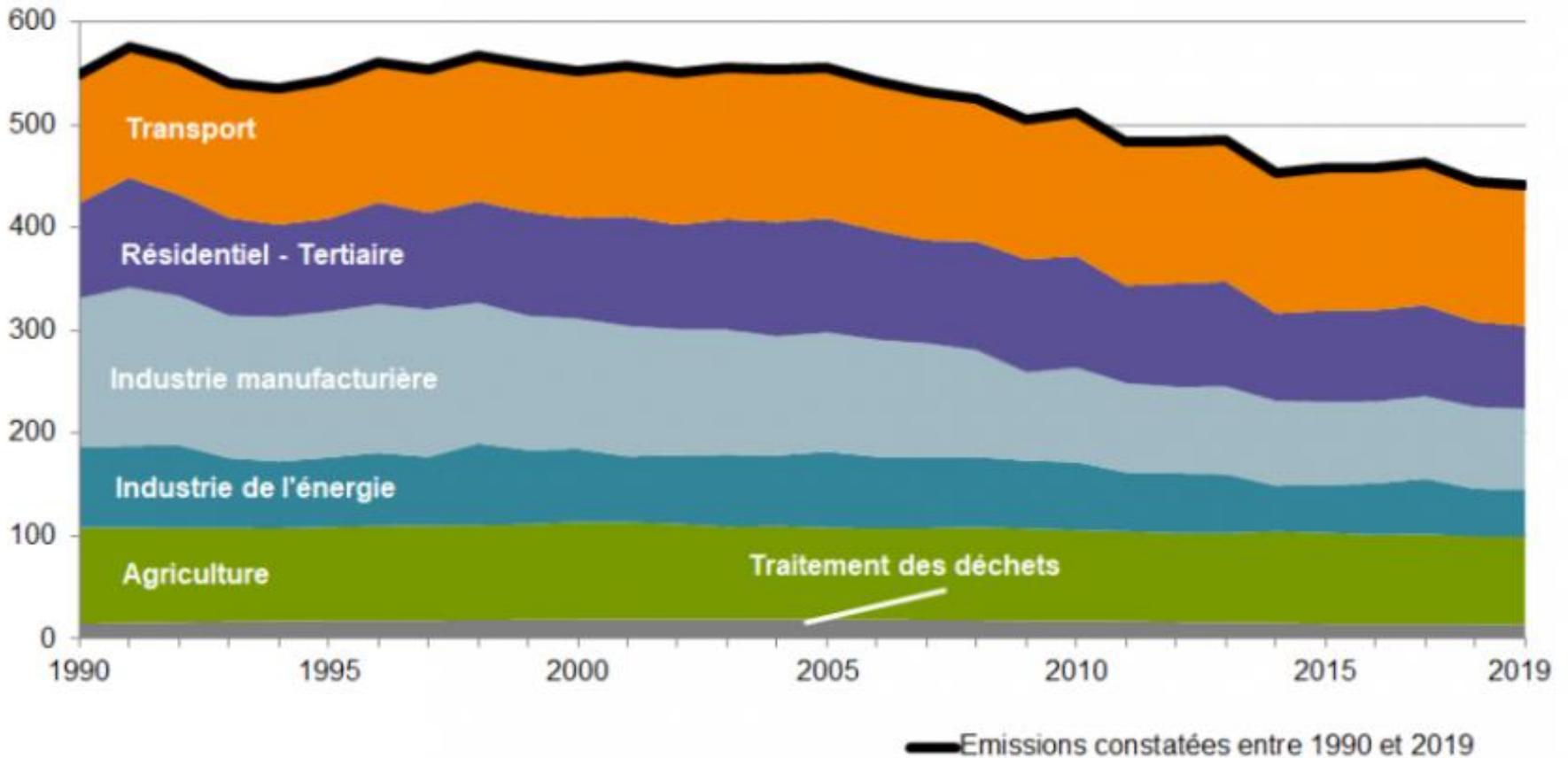
10000 5000 0  
Temps (avant 2005)



**Contribution  
de  
l'agriculture  
aux GES**

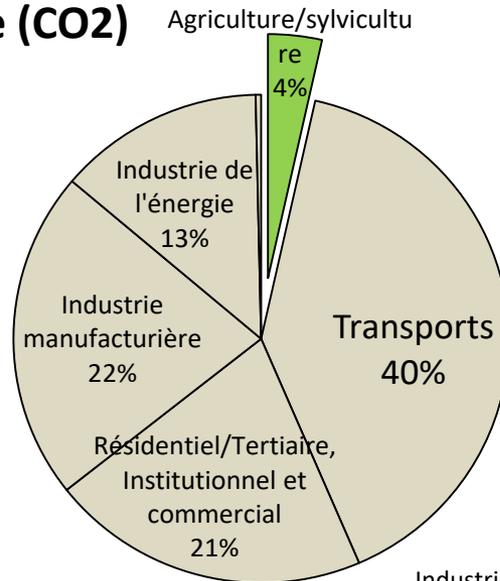
# Évolution des émissions de gaz à effet de serre en France

En millions de tonnes CO<sub>2</sub> eq.

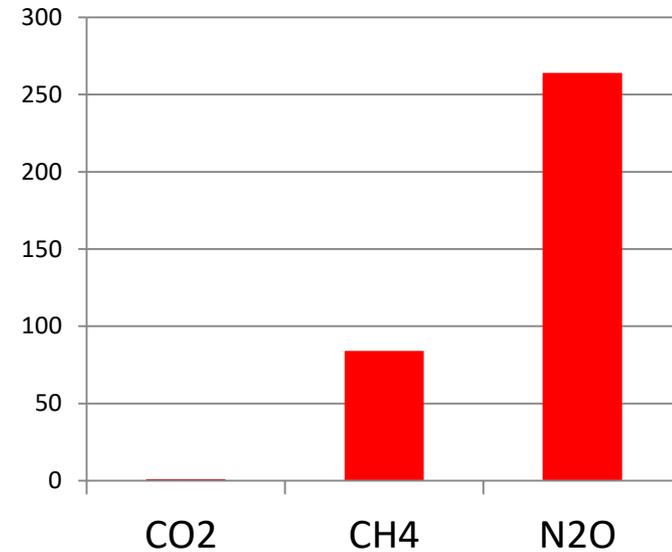


Graphique : <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/>

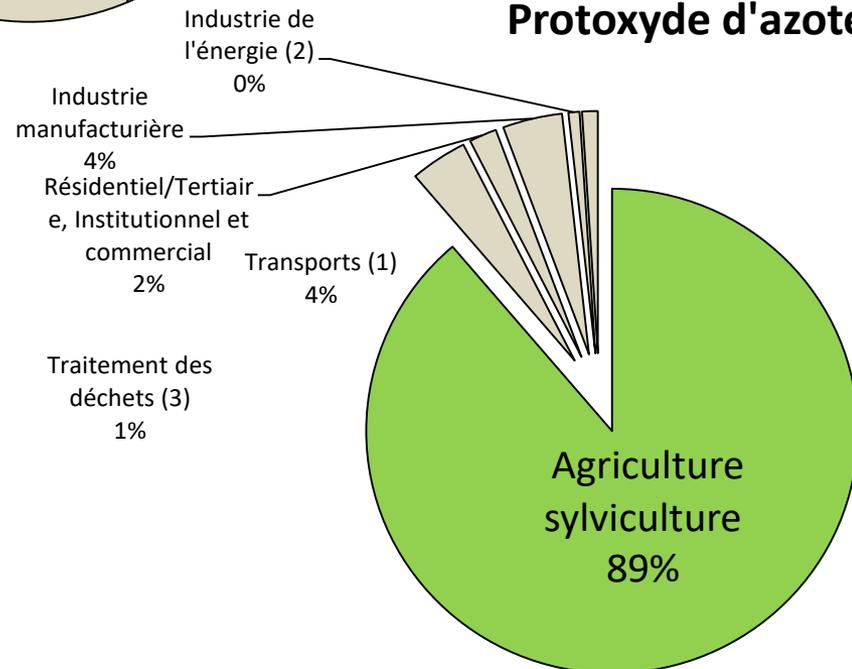
## % émission – France Dioxyde de carbone (CO2)



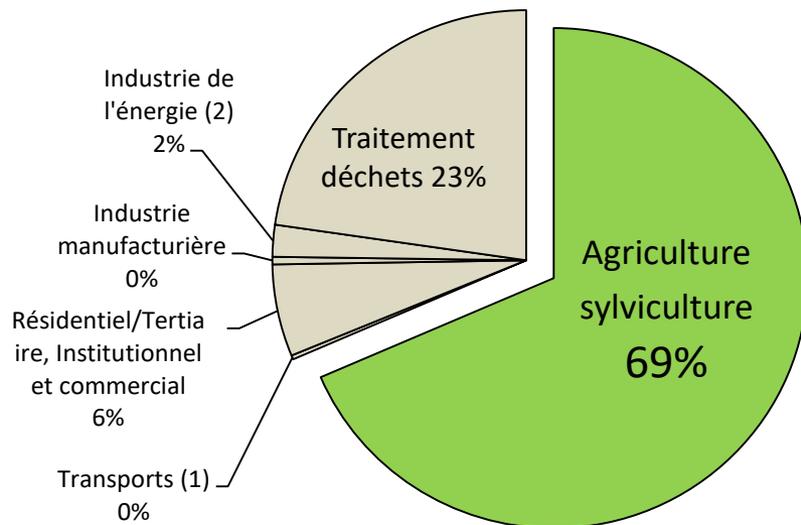
## Pouvoir Calorifique



## Protoxyde d'azote (N2O)

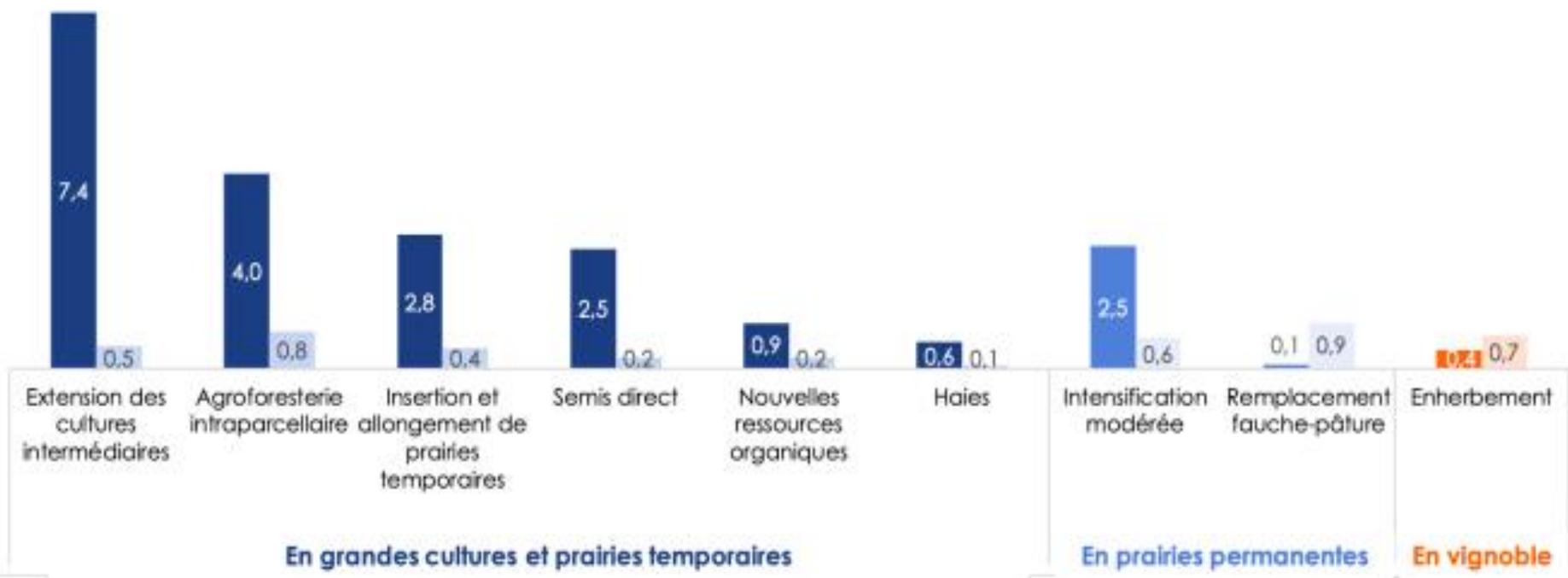


## Méthane (CH4)



## Stockage additionnel potentiel dans les 30 premiers cm du sol

■ ■ ■ Potentiel total en France (MtCO<sub>2</sub>e/an)   ■ ■ ■ Potentiel par hectare (tCO<sub>2</sub>e/ha/an)



Source : Carbone4 – Mai 2021



**Adaptation**

**Attenuation**

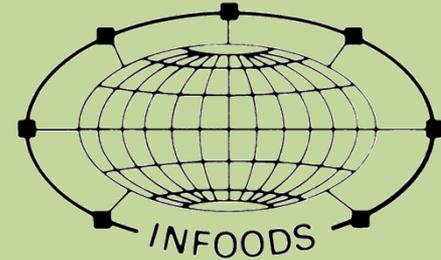
**Fit for 55 en Europe**

2035 = neutralité climatique dans les secteurs de l'utilisation des terres, de la foresterie et de l'agriculture

# Une biodiversité cultivée qui doit s'**ADAPTER**



## Diversification des **ESPÈCES**



Liste des espèces négligées et sous-utilisées



Sources : Royal Botanic Gardens, Kew, UK; 2020

Rapport FAO 2019, Etat de la biodiversité pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde

# Une biodiversité cultivée qui doit s'ADAPTER

et ATTENUER



Diversification dans les fermes

SYSTÈMES DE CULTURE

SYSTÈMES DE TRANSFORMATION

SYSTÈMES DE COMMERCIALISATION

= ECOSYSTEME

# Un des leviers : Association d'espèces



- ✓ Réduction/Arrêt utilisation intrants chimiques => réduction de CH4 et N2O
- ✓ Accroître la part de légumineuses = Réduction des prot animales- Réduction méthane

Blé dur – Pois chiche

Blé dur – Lentille

# Cultures Associées

## Féveroles et Blé Dur

LER = 1.26

ASSO	ESSAI	BLOC	LER
FEV et LA	NORD	1	1,73
FEV et LA	NORD	2	1,02
FEV et LA	NORD	3	1,33
FEV et LA	NORD	4	1,22
		Moy Essai	1,33
FEV et LA	SUD	1	1,36
FEV et LA	SUD	2	1,03
FEV et LA	SUD	3	1,36
FEV et LA	SUD	4	1,00
		Moy Essai	1,19

## Pois Chiches et Blé Dur

LER = 1.06

ASSO	ESSAI	BLOC	LER
PC et LA	NORD	1	1,11
PC et LA	NORD	2	0,81
PC et LA	NORD	3	1,29
PC et LA	NORD	4	1,16
		Moy Essai	1,09
PC et LA	SUD	1	1,15
PC et LA	SUD	2	0,73
PC et LA	SUD	3	1,12
PC et LA	SUD	4	1,08
		Moy Essai	1,02

LER = land equivalent ratio



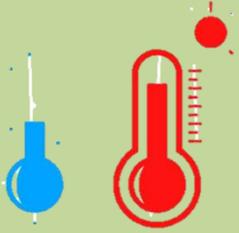
# AgroforesterieS

Intérêt pour  
Adaptation :  
Effet régulateur  
Thermique

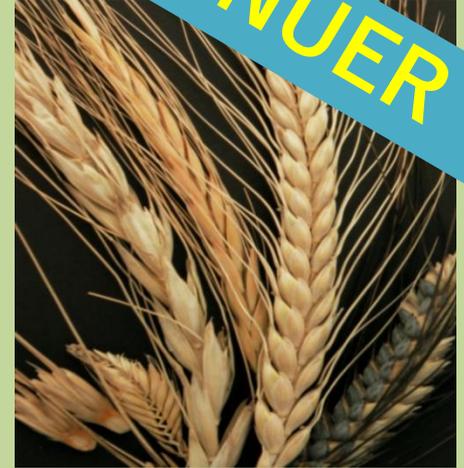


Pour  
Atténuation :  
Stockage de C !

# Une biodiversité cultivée qui doit s'ADAPTER et ATTENUER



et ATTENUER



## Diversification des VARIÉTÉS



# Variabilité génétique importante en réponse à l'AF



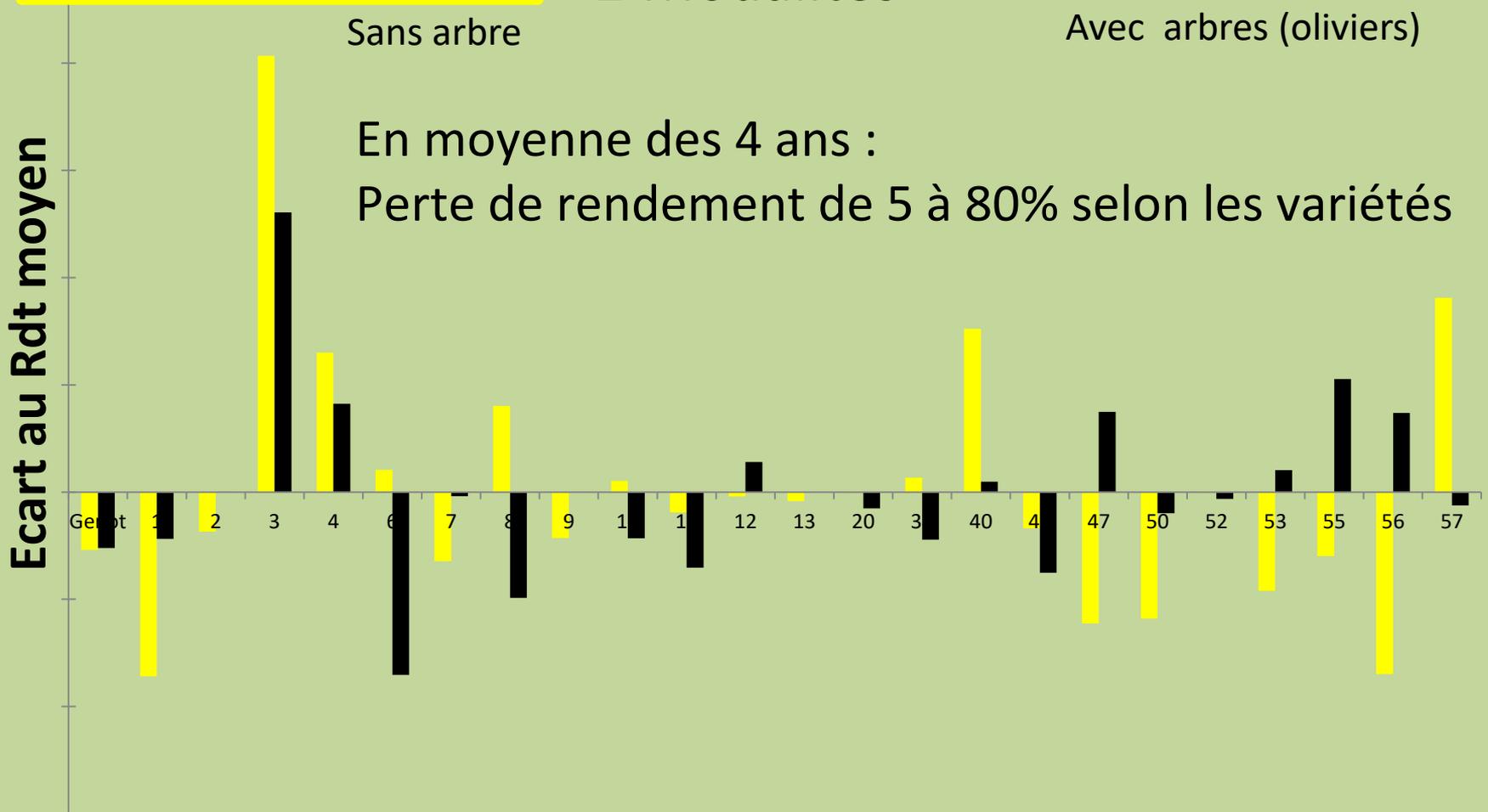
Sans arbre

25 variétés de blé dur  
4 années  
2 Modalités



Avec arbres (oliviers)

En moyenne des 4 ans :  
Perte de rendement de 5 à 80% selon les variétés



# Une biodiversité cultivée qui **ATTÉNUÉ**

## Réduire les émissions

Espèces et variétés :

- à forte capacité de mycorhization
- attractives pour auxiliaires
- efficaces à utiliser les engrais organiques
- Populations, hétérogénéité

- ✓ Optimiser les quantités d'eau apportées aux cultures - Stopper les cultures par inondation (riziculture) responsables de près de 10 % des émissions de méthane..



Blé en AF : beaucoup plus de mycorhizes

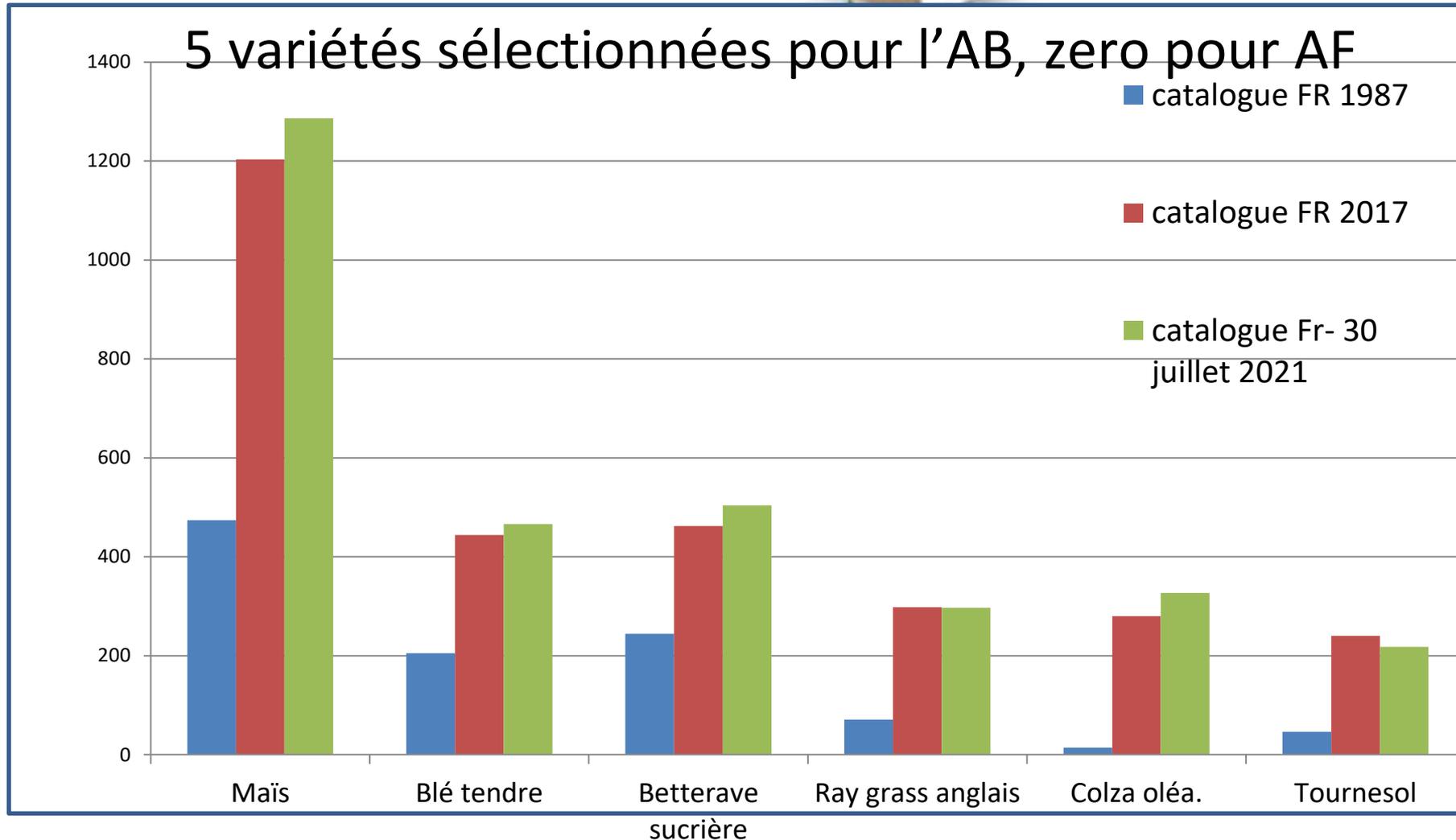
## Accroître le stockage de C

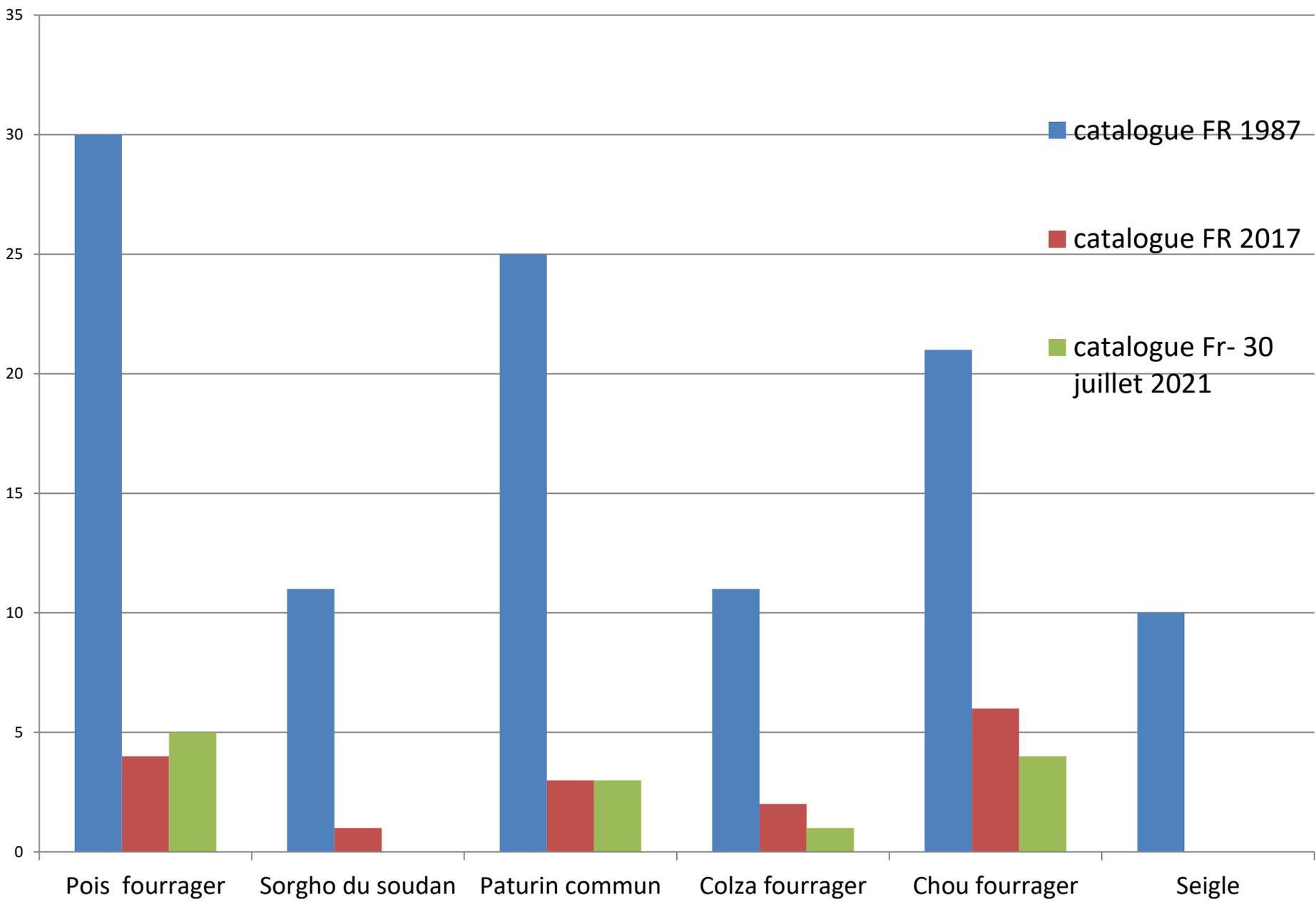
- ✓ Agrader le sol : 1/3 des sols de la planète dégradés = 78 gigatonnes de C dans l'atmosphère.
  - limiter les labours
  - disposer d'espèces compétitives / aux adventices
  - bon enracinement (landraces)

# Où trouver cette biodiversité?



Catalogue Français





Sélection participative = démarches agiles  
Gestion participative

A group of approximately 15-20 people of various ages and ethnicities are gathered in a field of tall, golden-brown grass. They are looking towards the camera or each other, some holding small plants or seed samples. The background shows a rolling green landscape with hills under a clear blue sky. The text is overlaid on the bottom half of the image.

**Disposer d'un pool d'espèce et de variétés qui peuvent évoluer, s'adapter et contribuer à chaque terroir et à chaque type de valorisation**



**Adaptation Séquestration Limitation  
Attenuation**

**Des choix radicaux**



Adaptation de  
l'environnement  
à la variété



Adaptation de la  
variété  
à l'environnement



Contribution de la  
variété à  
l'environnement  
biophysique,  
économique, social

# Conclusion

Le secteur agricole doit relever **trois défis** :

- Atténuer sa contribution aux émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, mais surtout méthane et protoxyde d'azote)
- Préserver, voire accroître les stocks de carbone contenus dans les sols
- S'adapter aux dérèglements climatiques

Ces trois enjeux ne peuvent pas être traités séparément et sans accroître la biodiversité cultivée