



UR P3F, Lusignan

# Réduire les émissions de GHG grâce aux légumineuses et aux prairies diversifiées

Gaëtan Louarn

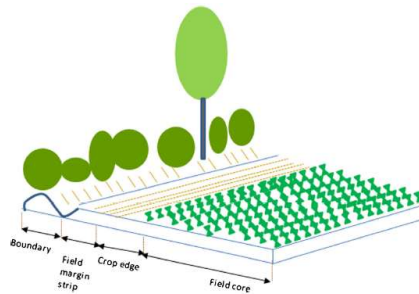
20 janvier 2022

Climat : Anticiper l'agriculture de demain

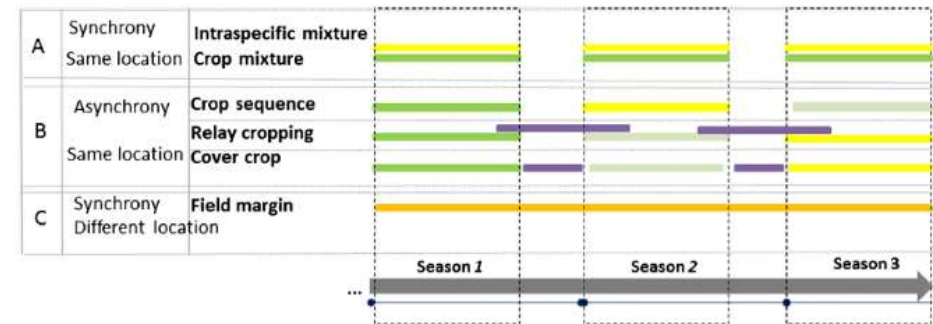


# Les légumineuse fourragères

Un élément clé la transition agroécologique



Crop species 1 █  
 Crop species 2 █  
 Crop species 3 █  
 Service species 1 █  
 Service species 2 █



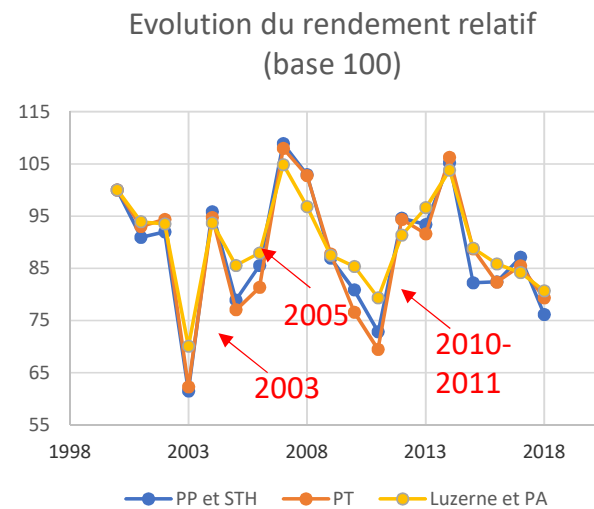
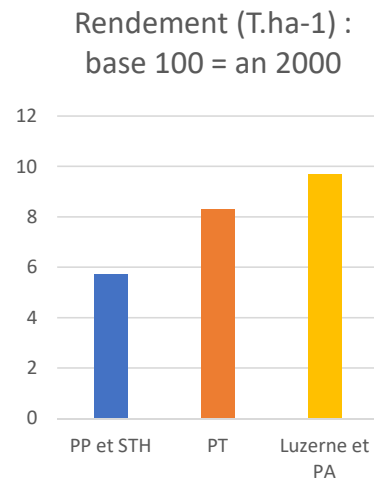
*Gaba et al. 2015*  
*Martin et al. 2020*

- Rôle clé des légumineuses (fixation d’N)
- Les prairies multi-espèces (PME) : un succès pour lequel la pratique devance les connaissances théoriques
- Les plantes / couverts de services



# Les légumineuse fourragères

Un élément clé de l'adaptation des systèmes fourragers au changement climatique

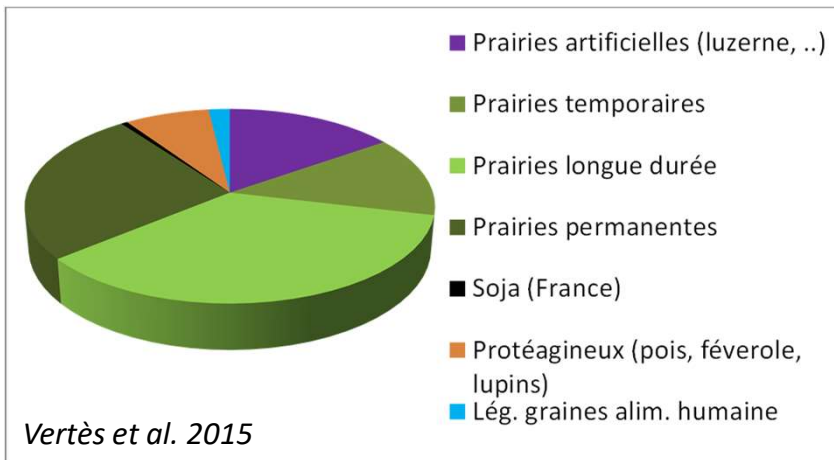


*Agreste*

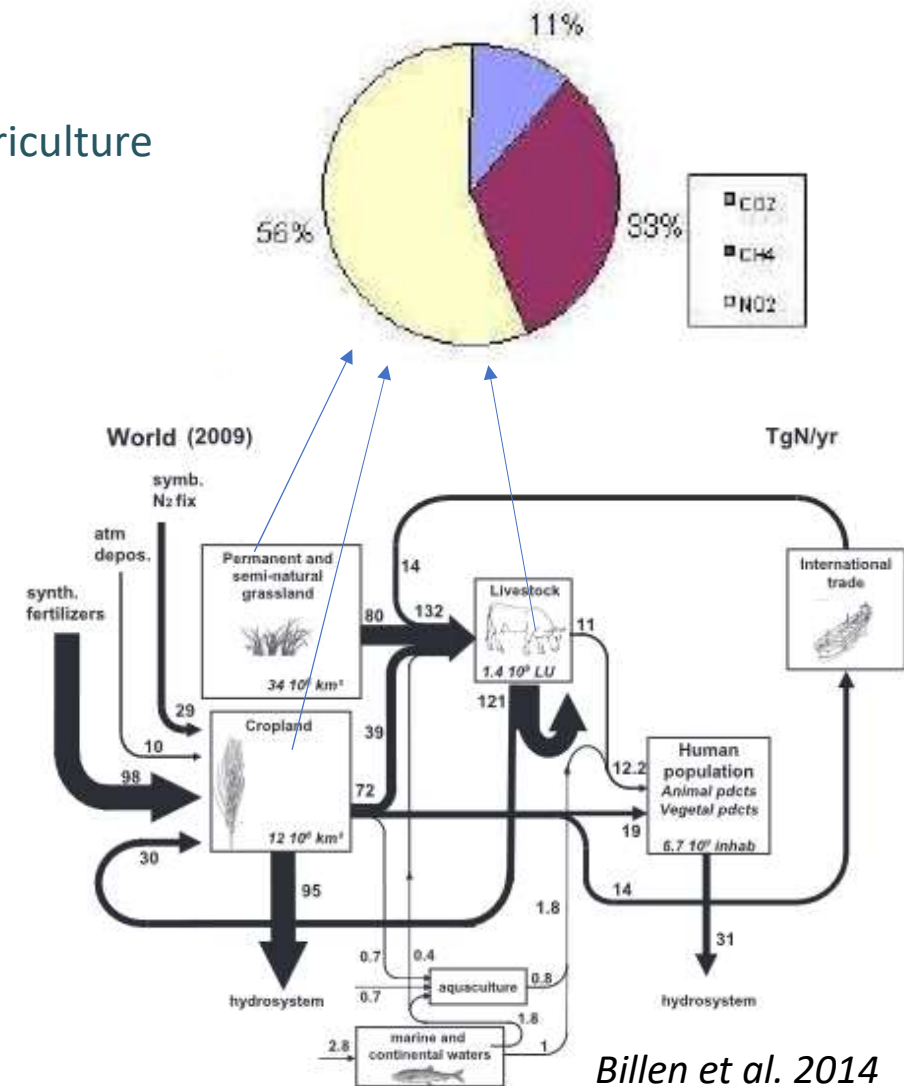
- Fort potentiel de production (MS et protéines)
- Une certaine résilience en années sèches

# Les légumineuse fourragères

Un élément clé de la mitigation des impacts de l'agriculture



- Légumineuses fourragères: contribution majeure aux entrées d’N par voie de fixation symbiotique (**90% de 0.52 MT pour SAU française**)



- Recoupler les cycles C-N pour limiter les pollutions

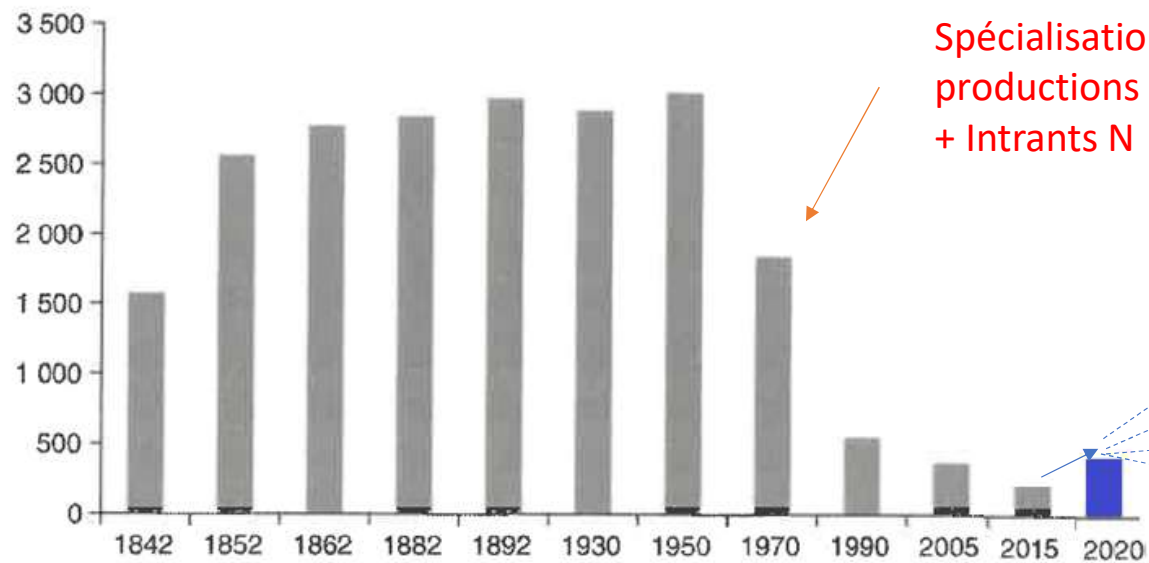
# Les légumineuse fourragères

Un rôle comme tête de rotation pour leurs apports d’N



Surface  
de PA  
(x1000 ha)

180 ans de prairies artificielles en France  
(Légumineuses pérennes)



Spécialisation des  
productions  
+ Intrants N



- Vers plus d'autonomie N/protéique
- Réduire les pollutions (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> / N<sub>2</sub>O)

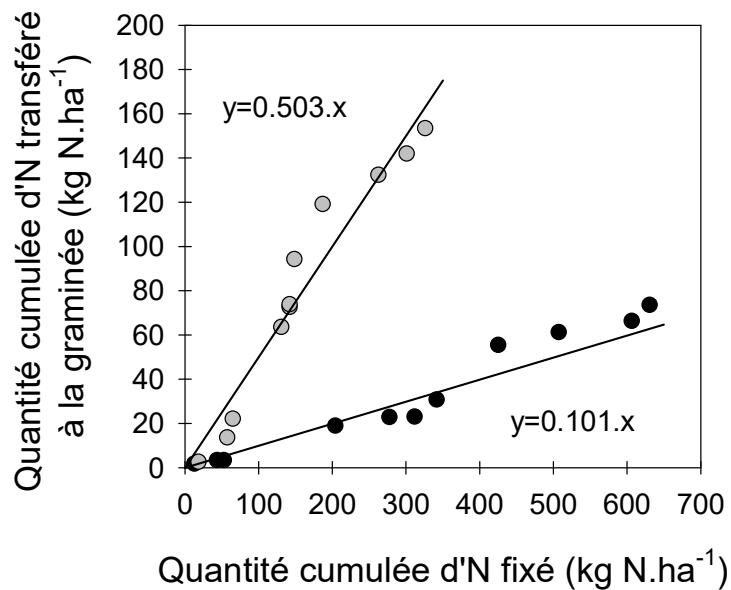
# Activités de recherches reliant légumineuses et CC à P3F

Une diversité d'espèces, de variétés et d'usages

- > **Quantifier la fixation** et le **devenir de l'N fixé** au sein des couverts diversifiés (et les économies d'N associées)
- > Analyser la **diversité génétique** des caractères aériens et racinaires d'intérêt pour ces services : nouveaux critères de sélection / idéotypes variétaux
- > Analyser l'impact des couverts prairiaux et de leur management sur **les cycles C-N à l'échelle des rotations** et sur les **bilans GHG** (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O)
- > Développer des **outils de modélisation** permettant de **projeter** les effets de scénarios climatiques futurs, y compris pour les effets « légumineuse »



# 1 – Fonctionnement des couverts hétérogènes et fixation



Louarn et al. 2015

- Des quantités d'N fixé et un turn-over différents selon les espèces qui affectent la mise à disposition de l'azote fixé pour le partenaire graminée / la rotation



**Trèfle blanc**



## 2 - Phénotypage des légumineuses et diversité génétique

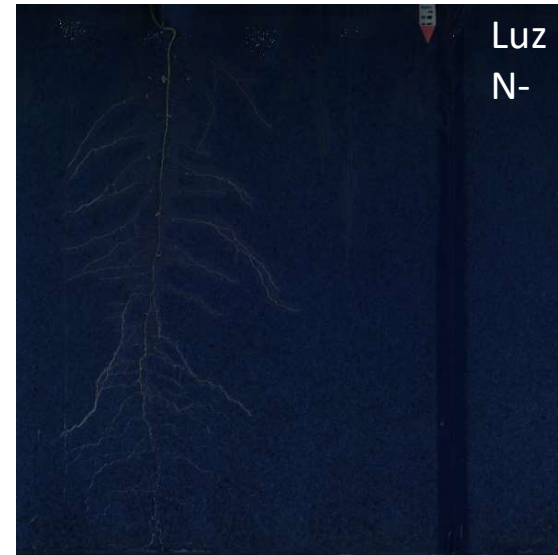
Réponses à l'N de la fixation  
et variabilité génétique



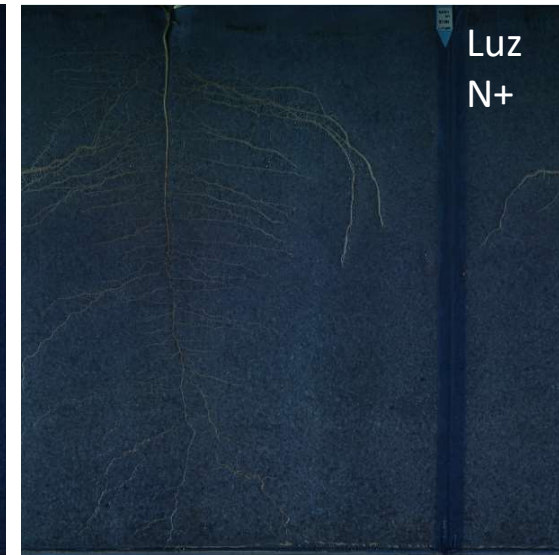
4PMI



RC	RC	Luz	Luz
N-	N+	N-	N+



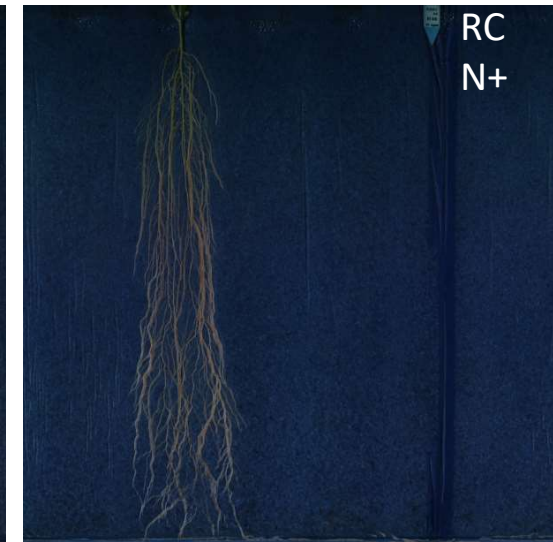
Luz  
N-



Luz  
N+



RC  
N-



RC  
N+





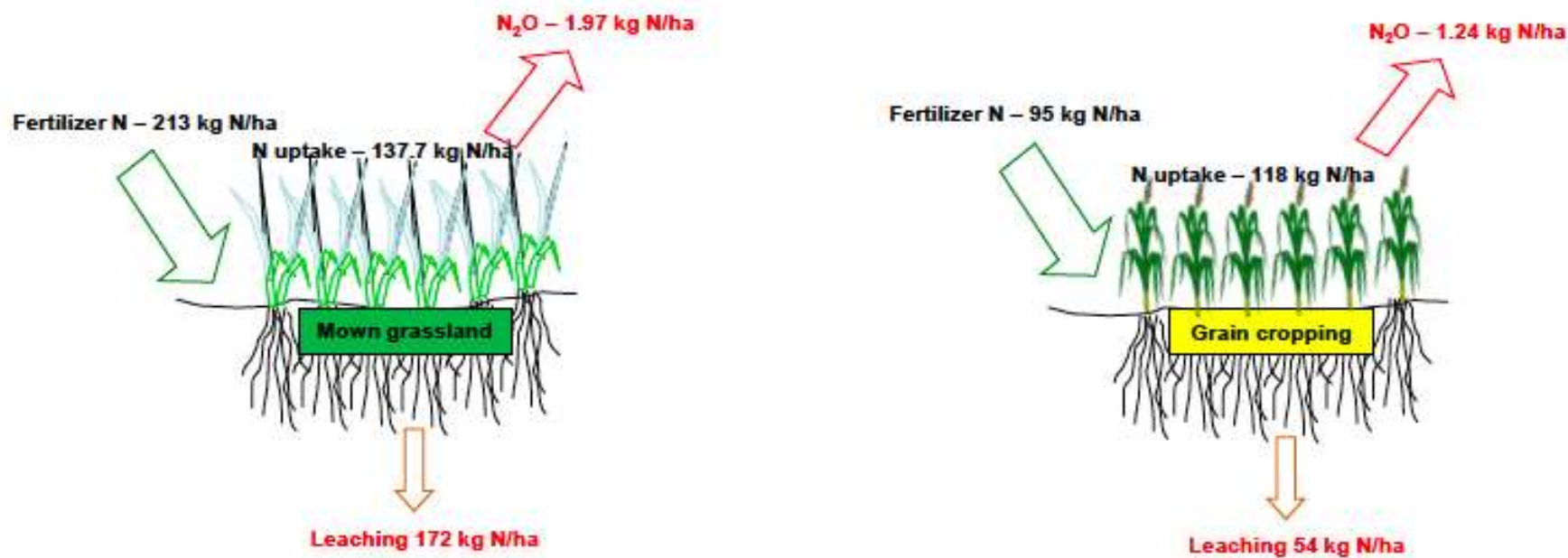
### 3 – Cycle de l’N et management à l’échelle des rotation

Introduction  
de prairies  
diversifiées à  
base de  
légumineuses



LegacyNet

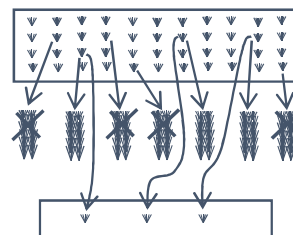
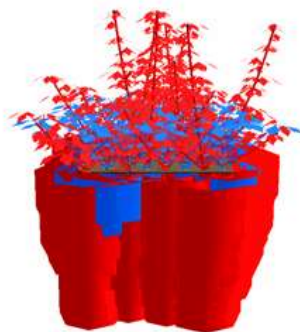
### Annual N Fluxes : Mown-grassland & cereal grain cropland



Senapati et al. 2016, Science of the Total Environment 572 (2016) 955–977



## 4 – Modélisation de l'impact des prairies sur les agroécosystèmes

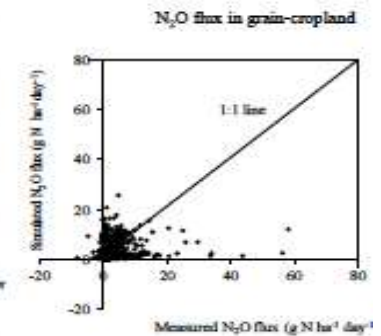
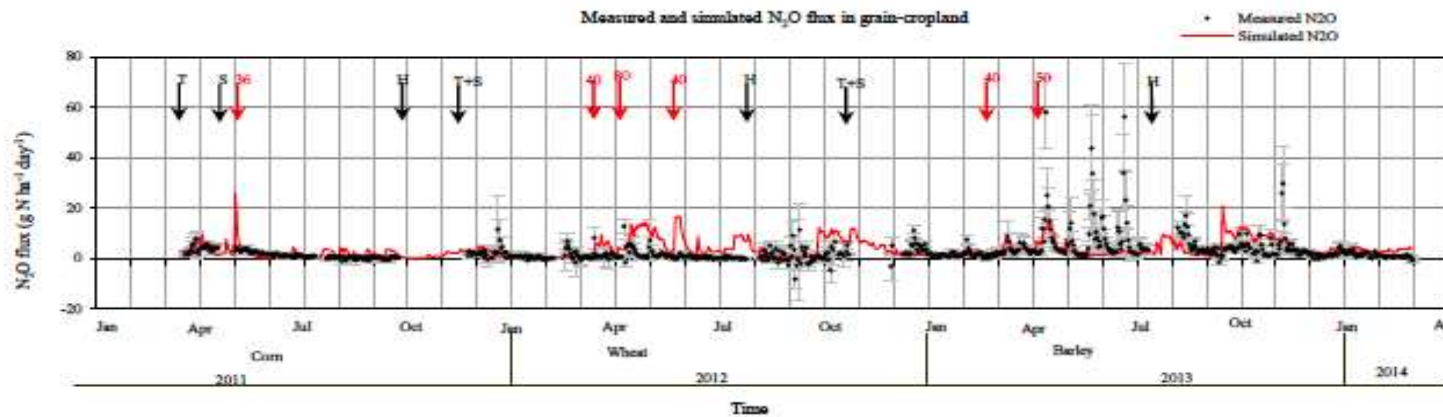
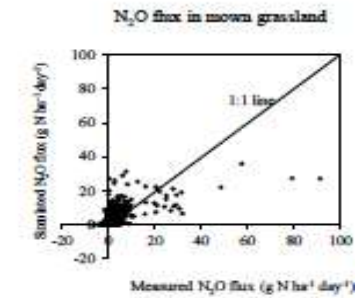
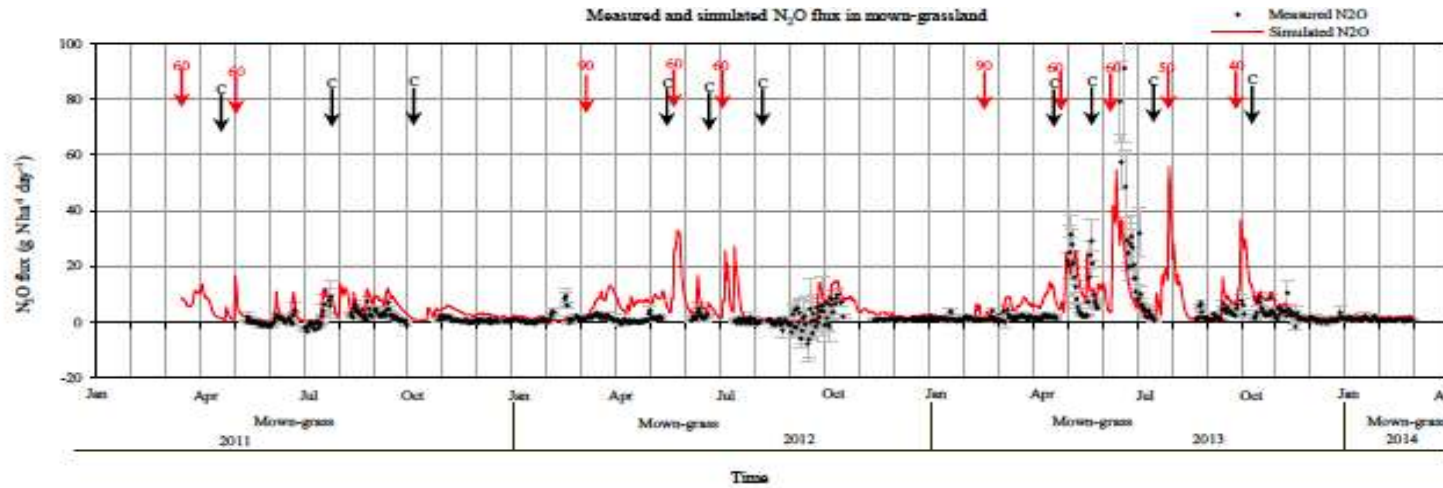


**VGL** : modélisation des interactions plante-plante en lien avec le cycle de l'N et les interactions légumineuses – graminées

-> idéotypes pour production / fixation en couvert complexes

Modelling N<sub>2</sub>O emission – assessing model performance (DailyDayCent- N<sub>2</sub>O)

4 – Modélisation de l'impact des prairies sur les agroécosystèmes





• Merci de votre attention