

Les recherches sur l'anticipation du
changement climatique à l'INRAE de
Lusignan
(Centre Nouvelle-Aquitaine- Poitiers)

INRAE

la science pour la vie, l'humain, la terre



> 14 départements scientifiques

268 Unités de recherche, de service et expérimentales



**Actions, transitions
et territoires**
Christophe Soulard



Agroécosystèmes
Philippe Hinsinger



**Alimentation
humaine**
Jean Dallongeville



**Aliments, produits
biosourcés et déchets**
Michael O'Donohue



**Biologie et amélioration
des plantes**
Isabelle Litrico-Chiarelli



**Ecologie
et biodiversité**
Catherine Bastien



**Ecosystèmes aquatiques,
ressources en eau et
risques**
Mohamed Naaim



**Economie
et sciences sociales**
Alban Thomas



Génétique animale
Edwige Quillet



**Mathématiques
et numérique**
Hervé Monod



**Microbiologie
et chaîne alimentaire**
Sylvie Dequin



**Physiologie animale
et élevages**
Françoise Médale



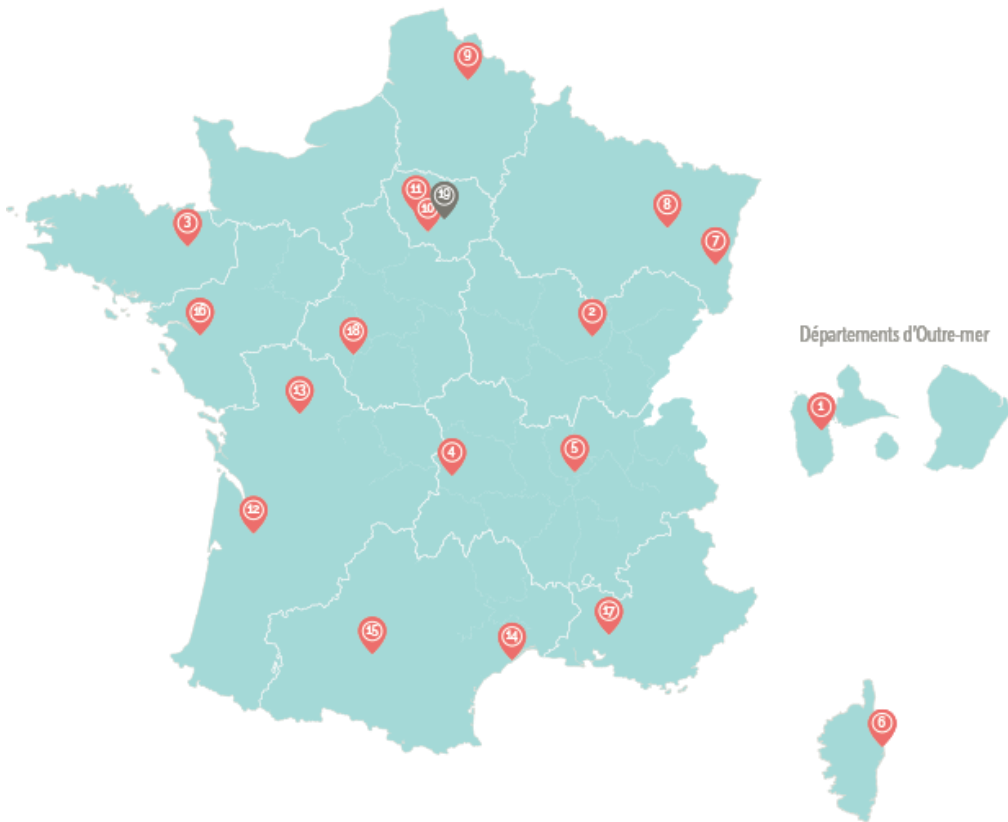
Santé animale
Muriel
Vayssier-Taussat



**Santé des plantes
et environnement**
Mylène Ogliastro

> 18 centres de recherche

En partenariat avec 33 sites universitaires



1. Antilles-Guyane

Président : Harry Ozier-Lafontaine

2. Bourgogne-Franche-Comté

Présidente : Nathalie Munier Jolain

3. Bretagne-Normandie

Présidente : Hélène Lucas

4. Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes

Président : Emmanuel Hugo

5. Lyon-Grenoble-Auvergne-Rhône-Alpes

Président : Pascal Boistard

6. Corse

Président : François Casabianca

7. Grand Est-Colmar

Président : Serge Kauffmann

8. Grand Est-Nancy

Présidente : Meriem Fournier

9. Hauts-de-France

Président : Jean Tayeb

10. Île-de-France-Jouy-en-Josas-Antony

Président : Thierry Pineau

11. Île-de-France-Versailles-Grignon

Présidente : Camille Michon

12. Nouvelle-Aquitaine-Bordeaux

Président : Olivier Lavalie

13. Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Président : Abraham

Escobar-Gutierrez

14. Occitanie-Montpellier

Président : Sylvain Labbé

15. Occitanie-Toulouse

Président : Pierre-Benoit Joly

16. Pays de la Loire

Présidente : Emmanuelle

Chevassus Lozza

17. Provence-Alpes-Côte d'Azur

Président : Jean-Philippe Nabot

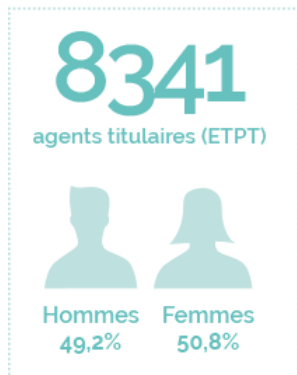
18. Val de Loire

Présidente : Catherine Beaumont

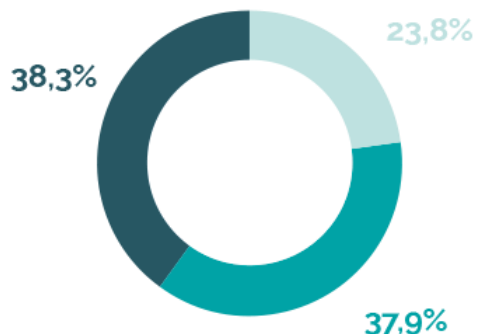
19. Centre-siège Paris-Antony

Administratrice : Karine Gueritat

Données & chiffres clés INRAE en 2020



2811
agents contractuels
(ETPT)

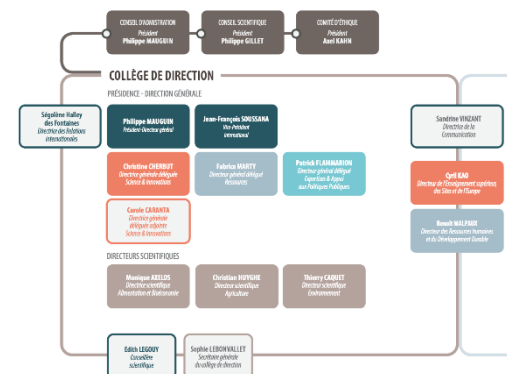


- 1990 chercheurs
- 3165 ingénieurs et assistants ingénieurs
- 3186 techniciens

Gouvernance

Organisation INRAE

Organigramme
au 1^{er} janvier 2020



Plus d'un **milliard d'euros** de budget

- Subvention pour charge de service public **78,3%**
- Ressources propres **21,7%**

1^{er} établissement de recherche labellisé
Égalité et Diversité



L'INRAE à Poitiers c'est un ensemble de recherches, cohérentes à l'échelle de la plante et des systèmes d'élevages basées sur l'herbe valorisant la prairie semée en rotation dans les systèmes de culture

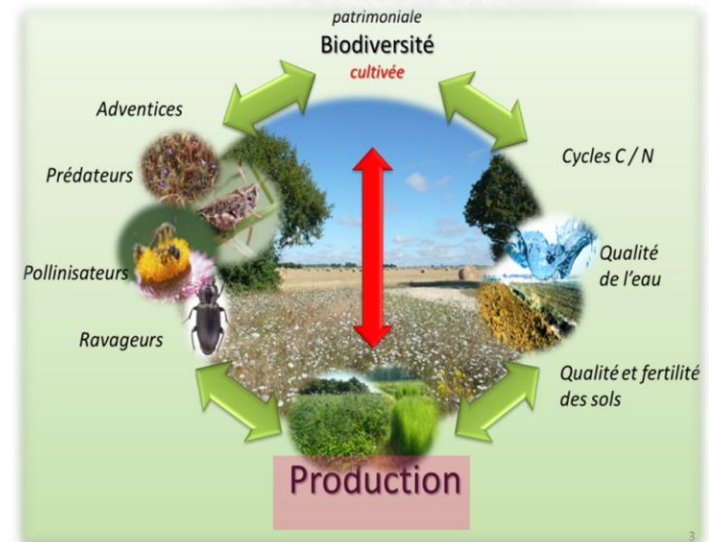
Des peuplements végétaux diversifiés et pérennes

- Diversité intra-spécifique (espèces allogames, variétés synthétiques)
- Diversité inter-spécifique (associations, mélanges espèces)
- Espèces et peuplement pérennes mais dynamique évolutive (variations temporelles de l'environnement)



Des services agro-environnementaux non remplaçables

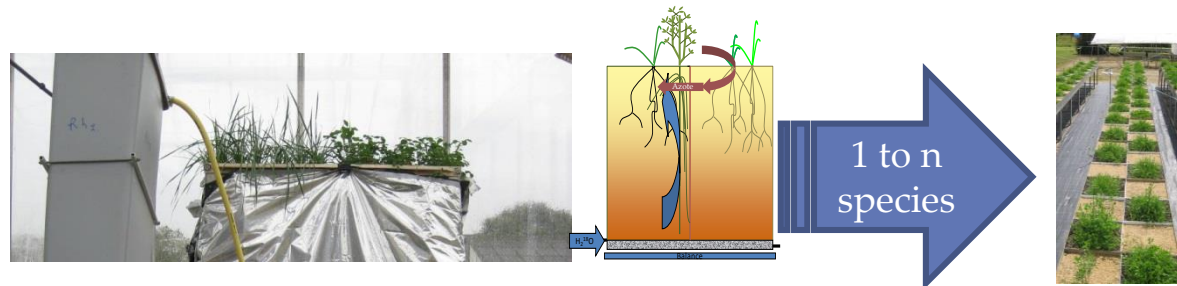
- Production fourragère de qualité (santé des territoires, des animaux et des consommateurs)
- Réduction intrants et IFT dans les systèmes de culture
- Cycles carbone / azote / eau
- Qualité de l'eau, préservation des ressources fossiles
- Biodiversité associée (pollinisateurs, ennemis naturels, avifaune...) et fonctions (pollinisation, contrôle biologique)
- Aménités



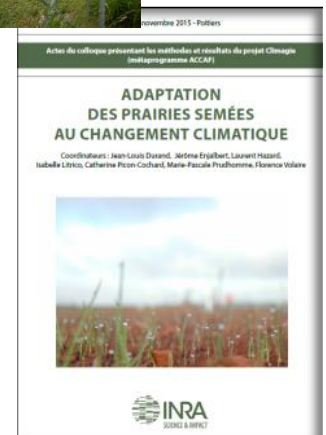
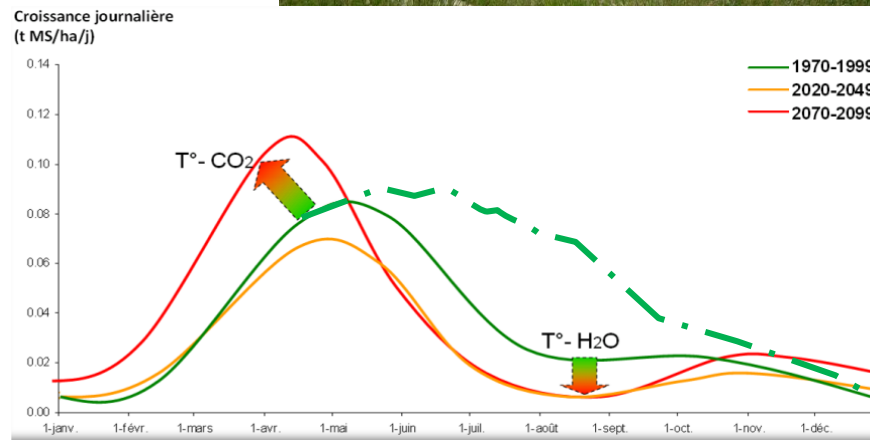
- **Structure des peuplements et enjeux environnementaux de même nature sur les gazons**

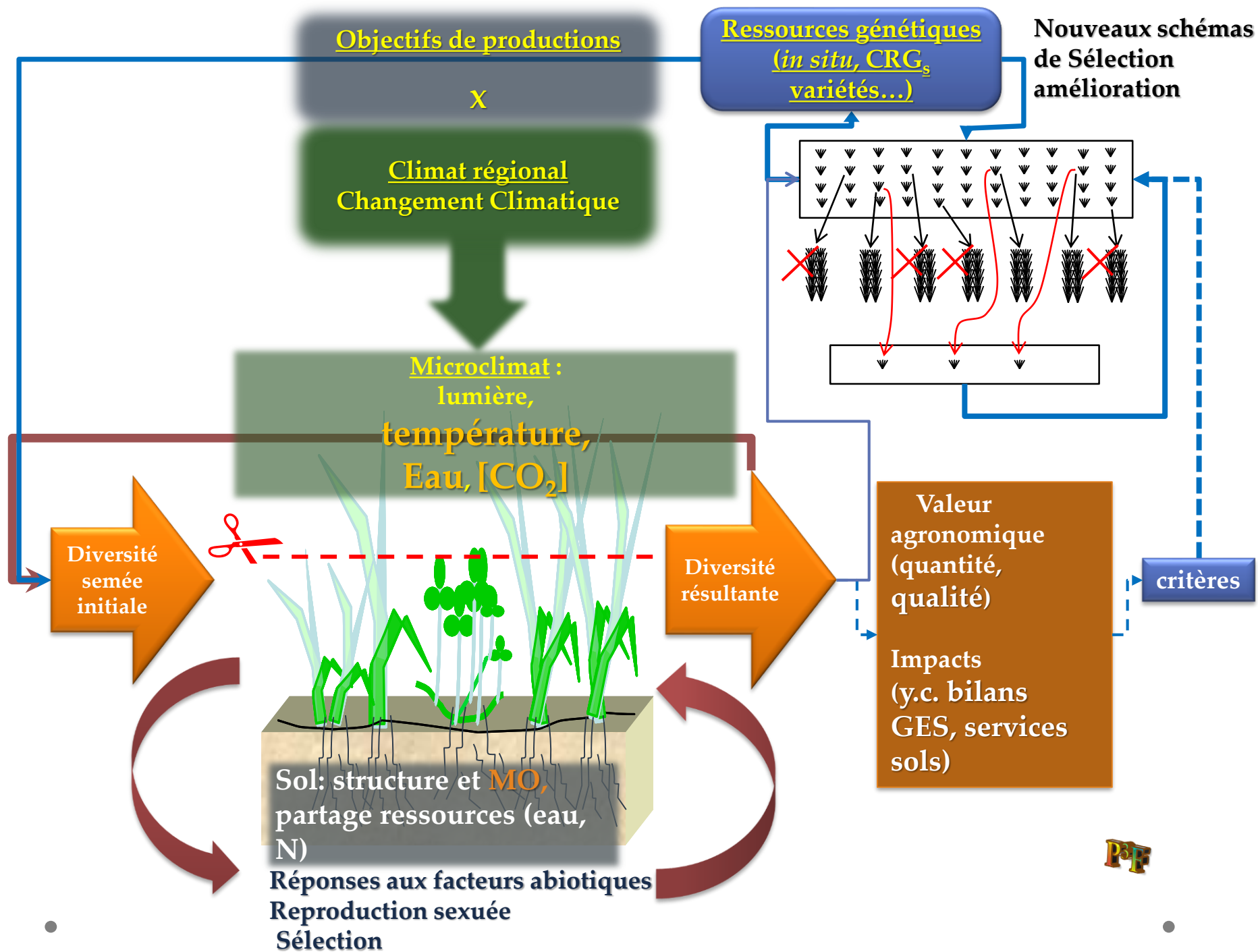
Nos axes de recherche vis-à-vis du climat

1) Réduire les émissions de GES, en stabilisant les rendements et les couverts végétaux et en augmentant l'efficacité d'utilisation des ressources



2) Adapter les prairies au changement climatique





➤ 5 Programmes de recherches, portés par l'Unité de Recherche P³F) et l'Unité Expérimentale Ferlus

1. Recherches intégrées de génétique amélioration des plantes et d'écophysiologie sur les plantes prairiales

- Ressources génétiques
- Améliorer et étendre l'usage des légumineuses
- Amélioration de la résilience et de la résistance des prairies à la sécheresse en été
- Effets sur la qualité des végétaux avec son impact sur leur valeur alimentaire d'une part et la dynamique de la matière organique du sol
- Modélisation de la variabilité génétique de la réponse des plantes au climat (T eau CO₂)



2. Impact des usage du sol sur la dynamique du carbone dans le sol

3. Unité Mixte Technologique pour des élevages caprins durables , avec l'Institut de l'Elevage pour anticiper le changement climatique, et évaluer des systèmes basés sur la prairie.

4. Augmenter la biodiversité semée pour produire du lait dans des conditions « Bretagne 2050 » à moindre niveau d'émissions (Etude du système OASYS)

5. Potentialité des systèmes agro-Photovoltaïques



Développements méthodologiques récents

Simulateur de climats extrêmes
SICLEX (financement UE, Région
NA, INRA, Fondation X Bernard)



Développements méthodologiques récents

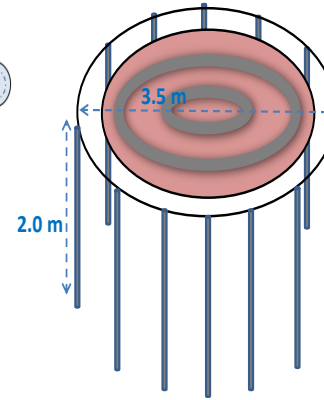
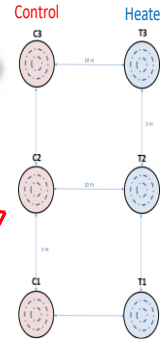
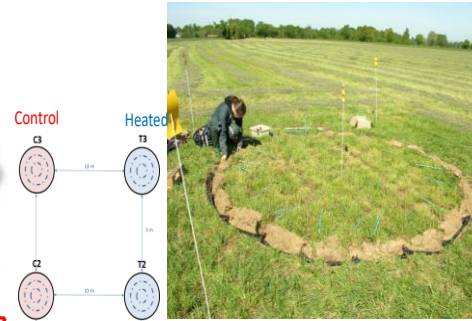
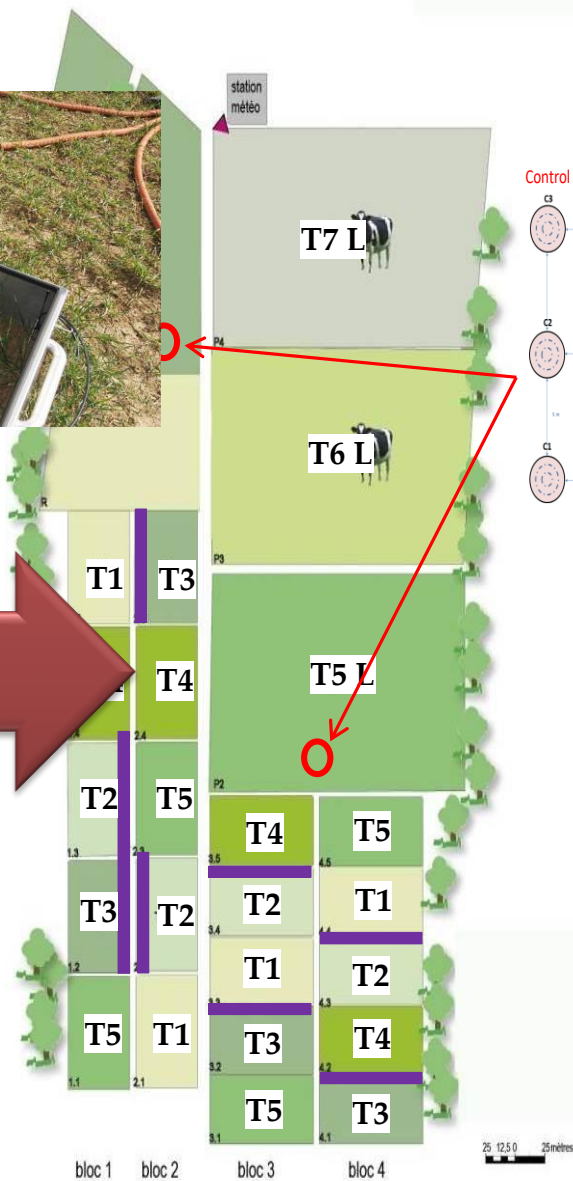


Mesure de volumes de végétation par photogrammétrie pour le phénotypage et mesures sur couverts

Méthodes nouvelles



International
Soil
Experimental
Network
Site de
Lusignan
(prairie
semée)



experiment

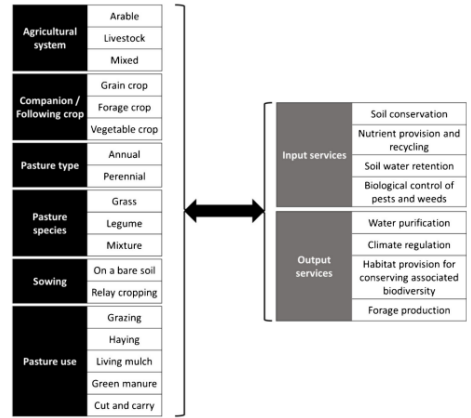
(2018-)

- 2 x 3 heated circles
3m diam.
ambient T°+ 4°C

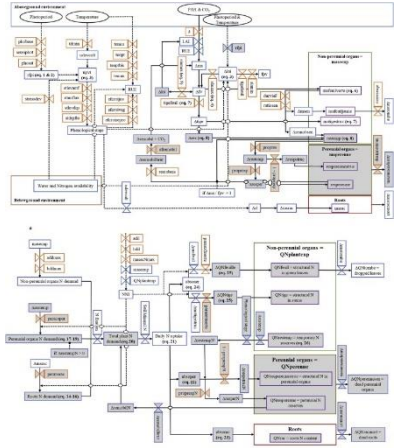
Sur le site de Lusignan du Système d'Observation d'Expérimentation de Recherche en Environnement Agriculture, Cycles Biogéochimiques et Biodiversité: comment varie le stockage du Carbone dans les sols agricoles.

Evaluation climatique des systèmes culture

Fig. 2 Overview of the theoretical framework developed to analyze introduction of ley pastures into cropping systems. Management options (on the left) for growing ley pastures within cropping systems affect bundles of services (on the right) provided by ley pastures in cropping systems

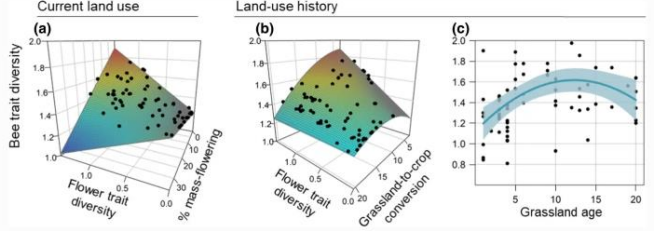


Synthèse sur les services rendus par les prairies (Martin et al 2019)



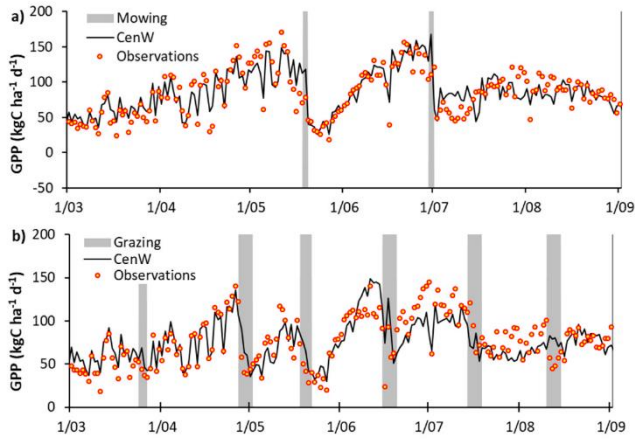
Implémentation de la gestion des réserves C et N dans STICS cultures pérennes. (Strullu et al 2020)

Fig. 3



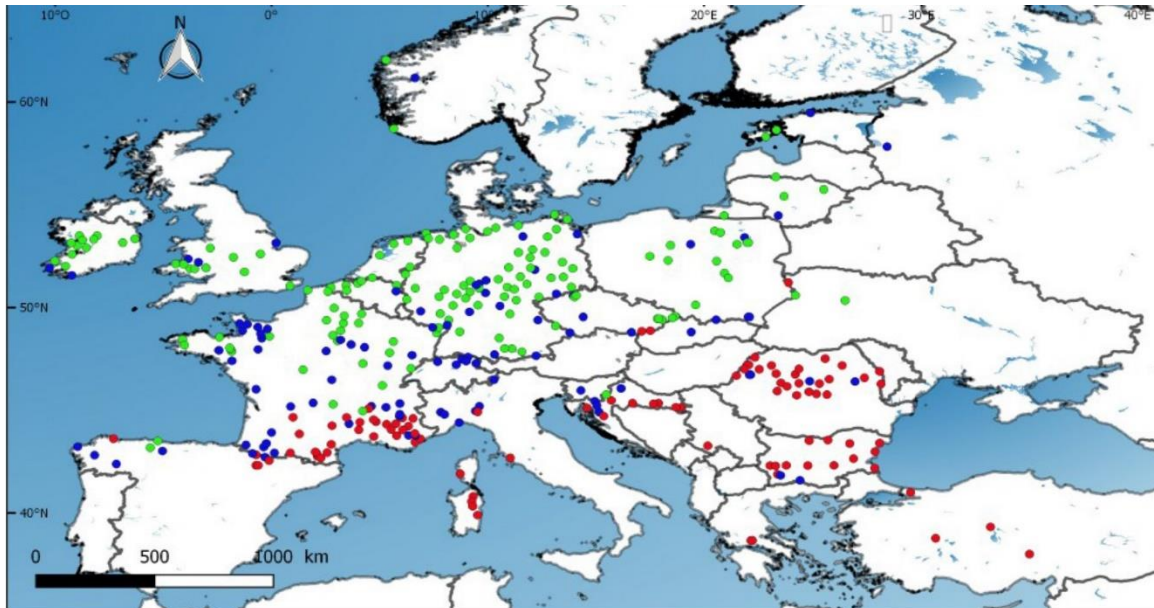
Significant effects of a flower trait diversity interacting with the percentage of mass-flowering crops

Etude des relations entre la diversité spécifiques des pollinisateurs et celle de la prairie (Le Provost et al 2021)



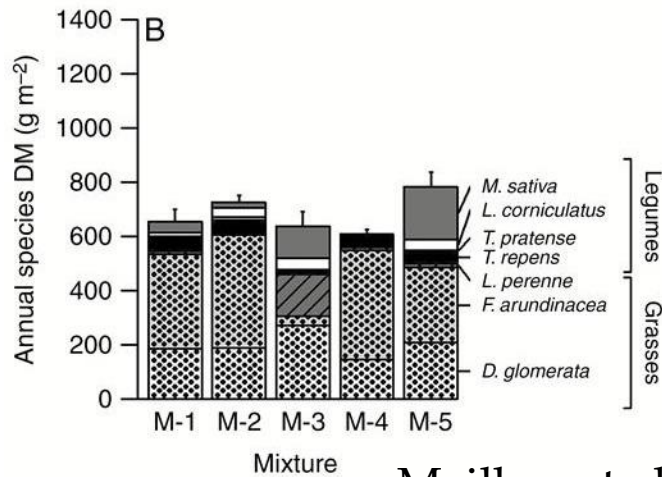
Simulation de la Productivité brute primaire d'une prairie fauchée et pâturée (Puche et al 2017)

2 La diversité naturelle des espèces fourragères en Europe reste structurée par une expansion géographique très ancienne et offre une source de diversité d'adaptation climatique remarquable mais largement sous-utilisée

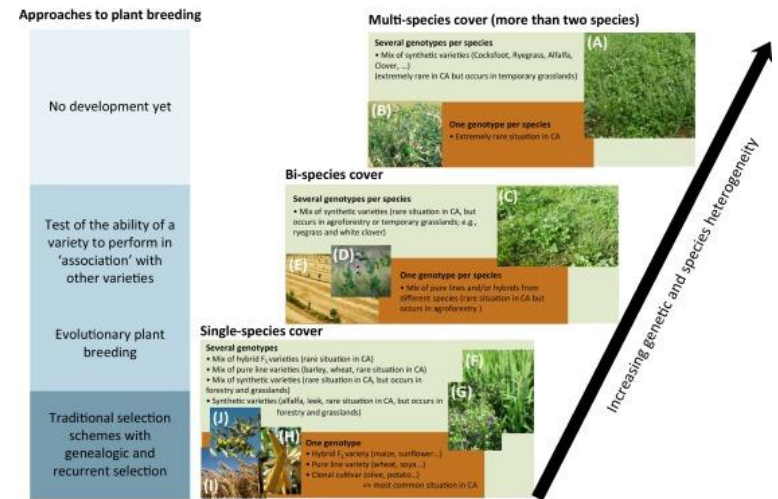


Keep et al (2020)

La diversité spécifique et génétique de la morphogenèse aérienne et de la phénologie améliore la productivité, la qualité et la stabilité de la production des prairies

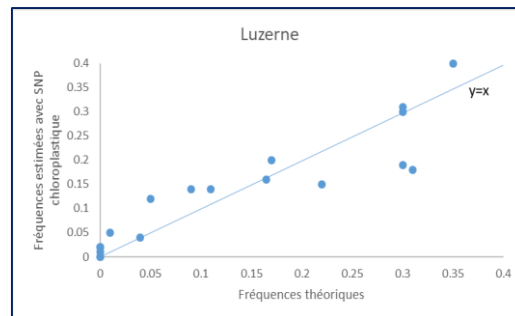


Meilhac et al (2019)



Trends in Plant Science

Litrice et al (2015)



Contribution à l'enseignement

National

➤ Poitiers :

- Ecole Doctorale Théodore Monod (6 HDR; 6 thèses en cours)
- Master Biologie, Ecologie, Evolution
(50h dans le parcours *Plantes et Société*)
- Master Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement
- Accueils stages M1, M2, L3, IUT, BTS...

- Agrocampus Rennes et Angers: Master production végétales
- Montpellier SupAgro: Amélioration des plantes
- Bordeaux Sciences Agro
- Agrocampus Angers: Master Qualité des produits spécialisés

International

- Programme CAPES Cofecub (thèses en cotutelles avec universités du Brésil)
- Université Cuba
- INTA/ Université Mar del Plata (Ar) (co-encadrement thésards)
- ILVO , Université de Gand (Belgique)
- Chinese Agriculture University (Beijing)



27 septembre 2021
Plantes & Société

Centre de Ressources Génétiques:

- + Prise en compte et participation à l'évolution de la législation;
- + Intégration dans le réseau international des CRG

Centre Technique Permanent de la Sélection:

- + Contribution à l'évolution des critères d'inscription pour adapter les variétés au contexte actuel et en particulier à la culture en mélange

Contribution à l'innovation agronomique

- + Diffusion auprès des professionnels (notamment au niveau régional -> Limousin, Sud Ouest)
- +

PTIVs et Terenvi

Contribution au dialogue science - société

- + Expertises (Sécheresse , Agriculture Européenne 2050...)
- + Salons agriculture
- + projets de territoire (Nouvelle Aquitaine et Grand Poitiers)
- + Acclimaterra
- + Train du climat
- + Fête de la Science, Espace Mendès France Poitiers



- Merci de votre attention

