JOURNÉES SCIENTIFIQUES

28 NOV 2022

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES
CONTRIBUTION DE LA NATURE À L'HOMME

29 NOV 2022

SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Journée SFN organisée en partenariat avec :

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES
CONTRIBUTION DE LA NATURE À L'HOMME

Projet SAVING: Dynamique spatio-temporelle des communautés d'espèces adventices en réponse aux pratiques de gestion des sols dans les vignobles : transition vers sur gestion zéro glyphosate

Elena Kazakou
Guillaume Fried
Marie-Charlotte Bopp

ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

anses
agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

CENTRE D'ECOLOGIE FONCTIONNELLE & EVOLUTIVE

L'INSTITUT agro Montpellier

La Région Occitanie Pyrénées · Méditerranée

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Contexte: Utilisation des pesticides en France

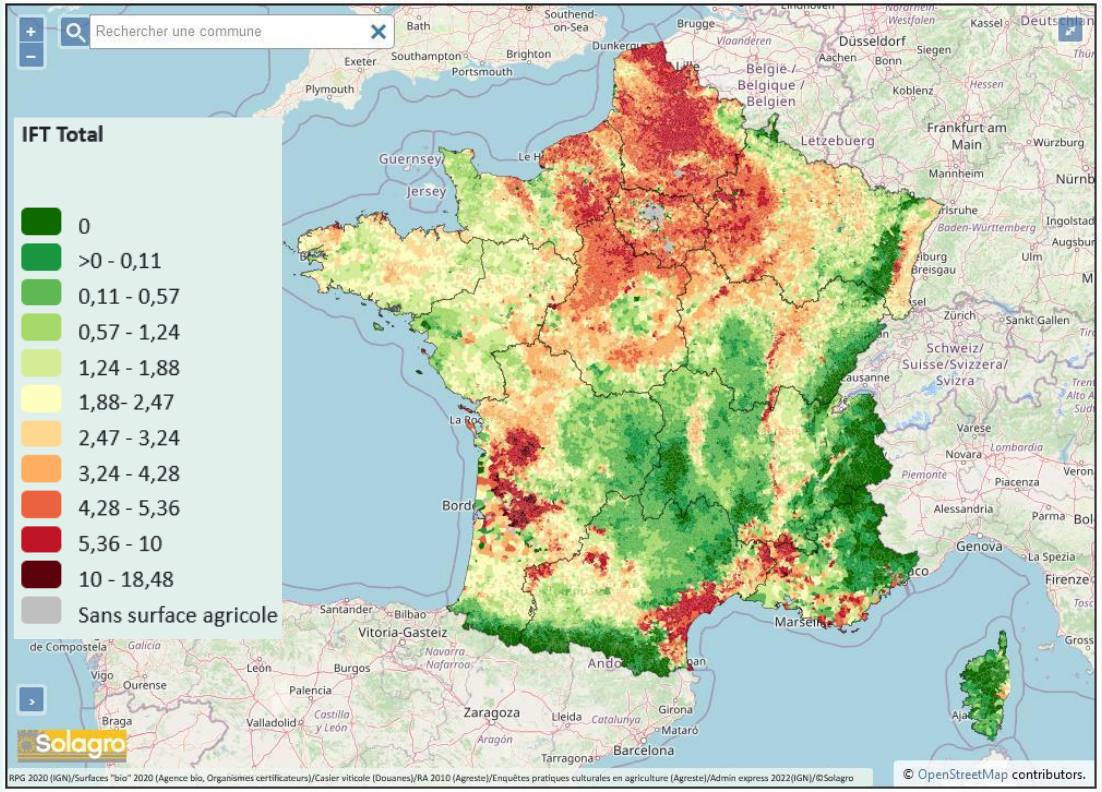
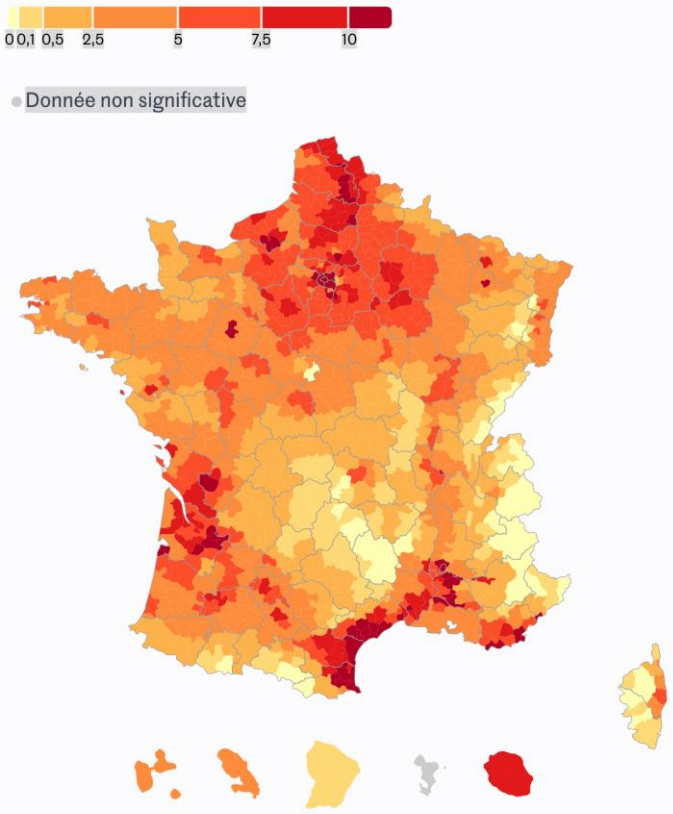


Figure 2. IFT total estimé par commune en France métropolitaine.

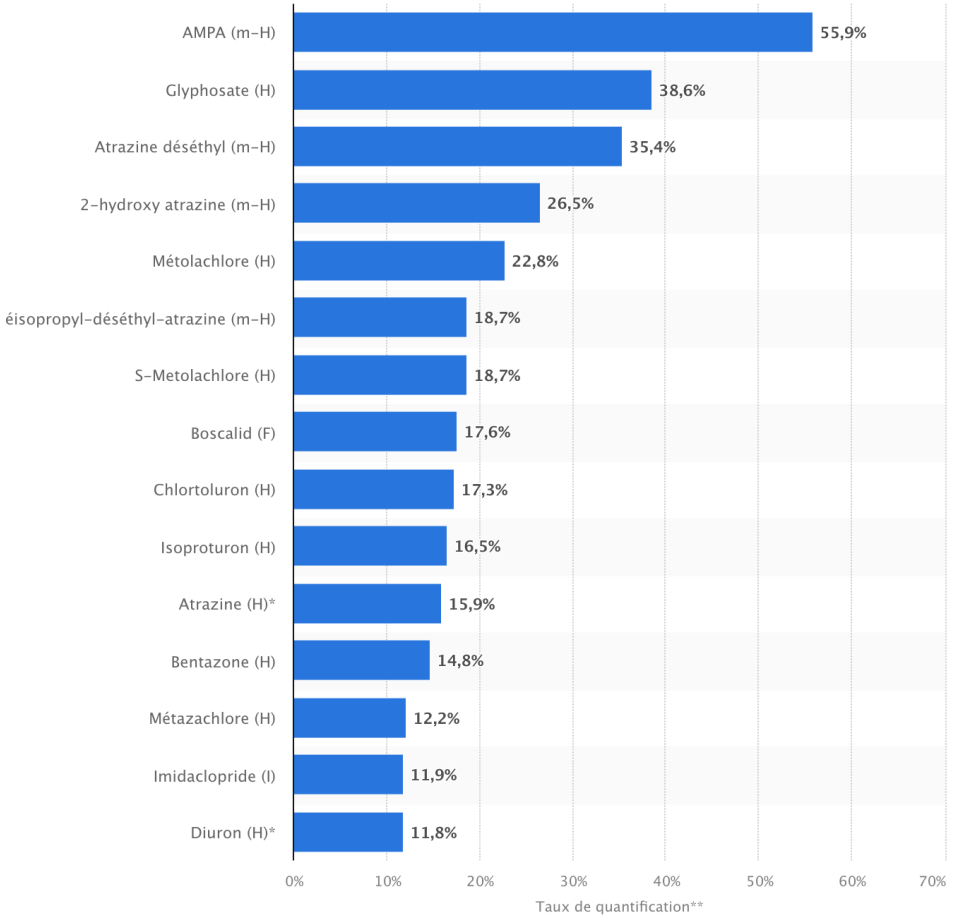
Source : Solagro – carte Adonis[31]

Nombre de traitements par an et par hectare avec des produits dangereux pour l'homme et l'environnement en moyenne de 2018 à 2020



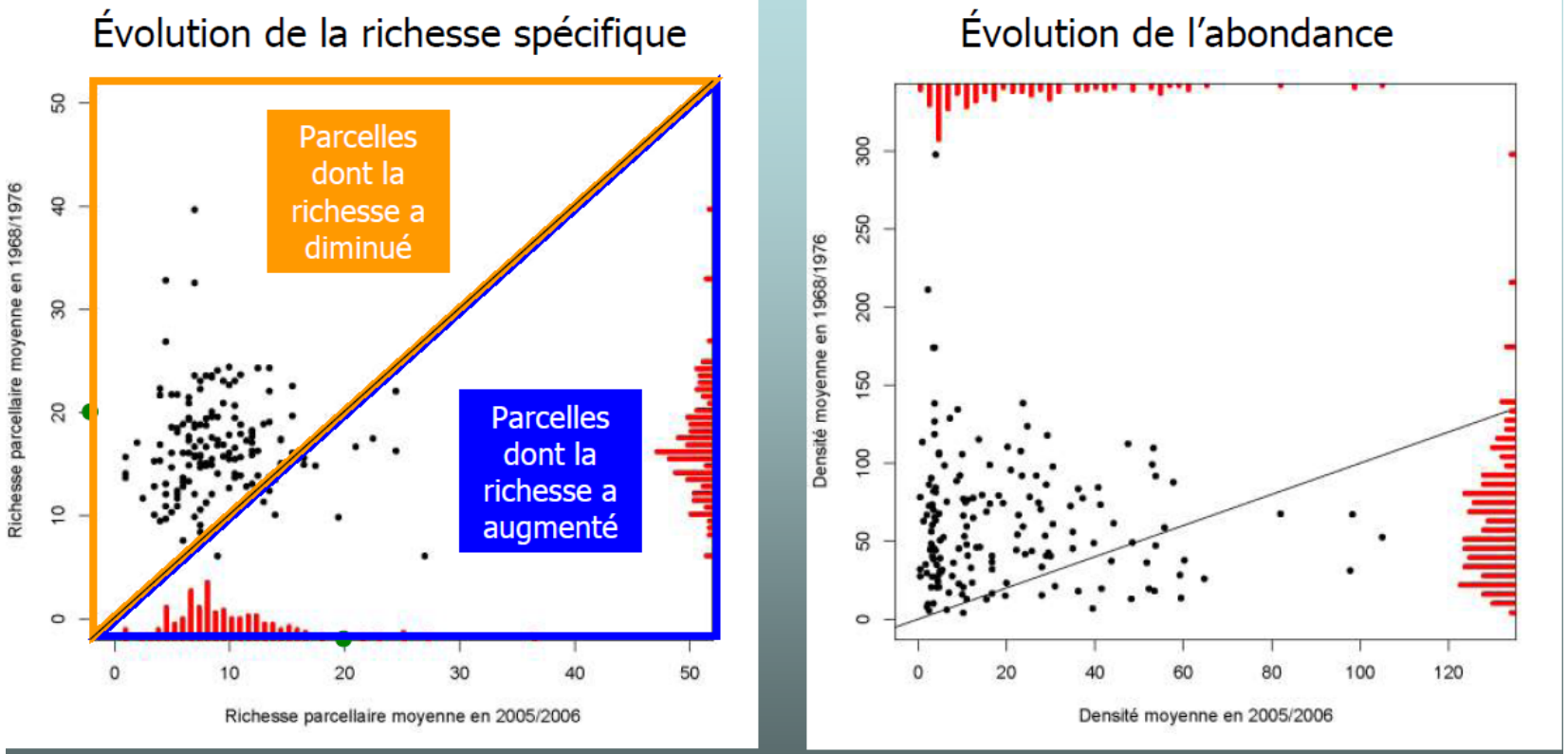
Source : CRATer, Les greniers d'Abondance, BNV-d, Eaufrance, Agreste, ministère de l'agriculture et de l'alimentation, *Le Monde*

Contexte: Pourcentage des analyses des cours d'eau contenant des pesticides en France métropolitaine en 2013, par pesticide



http://www.donnees.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lesessentiels/essentiels/eau-pesticides-continentales.html

Contexte: Baisse de biodiversité dans les systèmes agricoles



Richesse spécifique (-44%)
1970s : 16.6 espèces
2000s : 9.3 espèces

Messicoles
1970s : 2.08 espèces
2000s : 0.74 espèces

Densité moyenne d'adventices/m² (-67%)
1970s : 61.5 ind.m^{-2}
2000s : 20.2 ind.m^{-2}

G. FRIED, 2007

Contexte:
La volonté de réduire la dépendance de l'agriculture aux produits phytosanitaires

- Plan Ecophyto II

Réduction de 50% du recours aux produit phytosanitaires en France en 10 ans d'ici 2025

1er axe du plan : Faire évoluer les pratiques et les systèmes agricole

ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

-Agroécologie (solutions basées sur la nature) = conception de nouveaux systèmes agricoles qui s'appuient sur les fonctionnalités de l'agroécosystème

-Biodiversité au sein des agrosystèmes

Contexte:
Les vignobles un espace pour la biodiversité

- Les vignobles, des cultures pérennes avec de l’espace disponible pour la biodiversité

Contexte:
Les vignobles un espace pour la biodiversité

- Les inter-rangs = espaces potentiellement disponibles pour augmenter la biodiversité au sein de la vigne
- L'enherbement des vignes = une solution pour éviter le recours aux herbicides

Projet Saving: De l'herbe dans les vignes?

✓Comme une alternative aux herbicides…

✓Multifonctionnalité de l'enherbement

✓Une vraie association dont on attend des services

Thèse Marie-Charlotte Bopp
Soutenance 9 février

La Région Occitanie Pyrénées - Méditerranée

ÉCOPHYTO RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

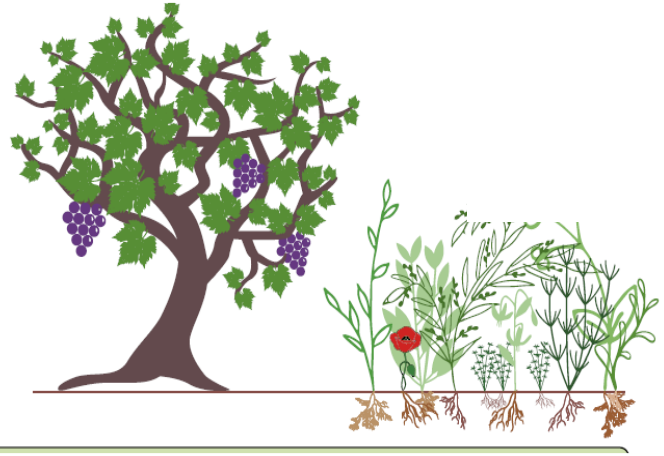
Contexte:
Services rendus par la flore spontanée

Vineyard inter-row management practices
Tillage
Cover plants
Spontaneous vegetation

Community functional structure and diversity
Response traits
Effect traits

Ecosystem functioning
Decomposition
Mineralization/Nutrient mobilization
Evapotranspiration
Soil humidity
Aggregate stability
Pollinator provision

Ecosystem services
Vinegrowth and performance
Improvement of soil fertility and nutrient cycling
Supporting water regulation
Supporting soil stability
Pollination



› Conservation de la biodiversité
› Esthétisme des paysages
› Tourisme

› Rendement
› Qualité des baies
› Production de fourrage

› Compétition H_2O et nutriments
› Pertes de rendement
› Hôtes de ravageurs

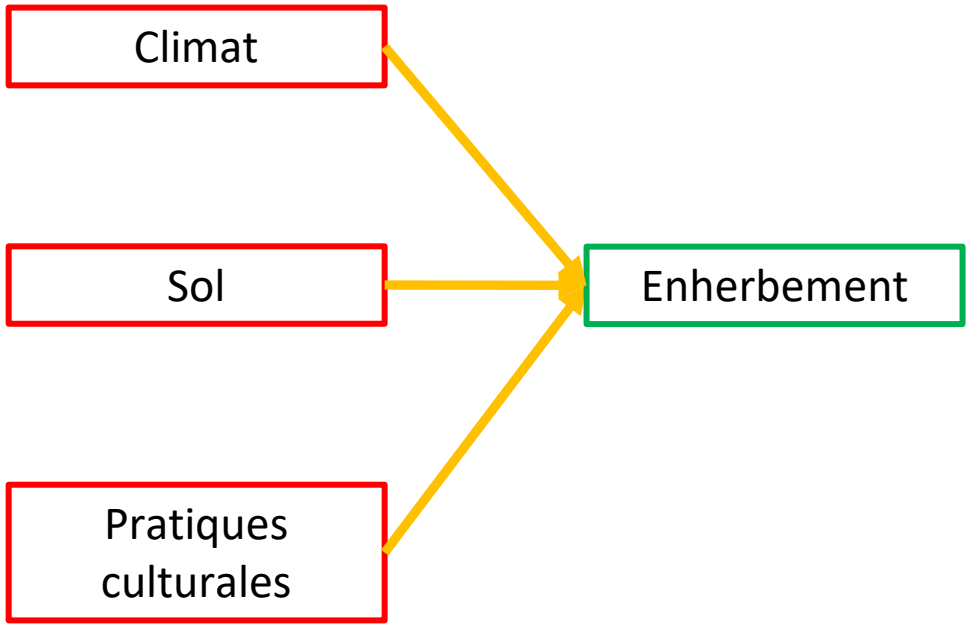
› Biodiversité et activité biologique des sols
› Régulation du microclimat
› Régulation des maladies fongiques
› Régulation des ravageurs et ennemis naturels
› Contrôle des adventices

› Limitation de l'érosion
› Dépollution des eaux
› Séquestration de carbone
› Atténuation du changement climatique

Kazakou et al. 2016 Botany letters

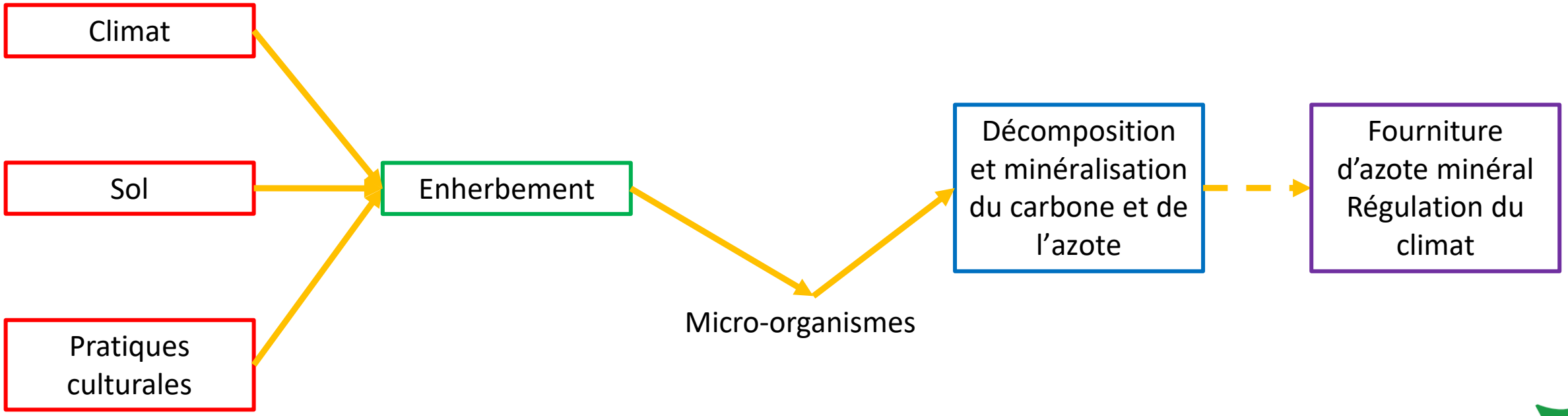
Projet SAVING: objectives

- Quel impact des pratiques de gestion du sol et des conditions pédoclimatiques sur l'assemblage des espèces et la structure fonctionnelle des communautés végétales dans les vignes ?



Projet Saving

- Existe-il un lien entre les propriétés fonctionnelles des communautés végétales et la décomposition potentielle et les processus microbien de nitrification, dénitrification et la respiration microbienne?

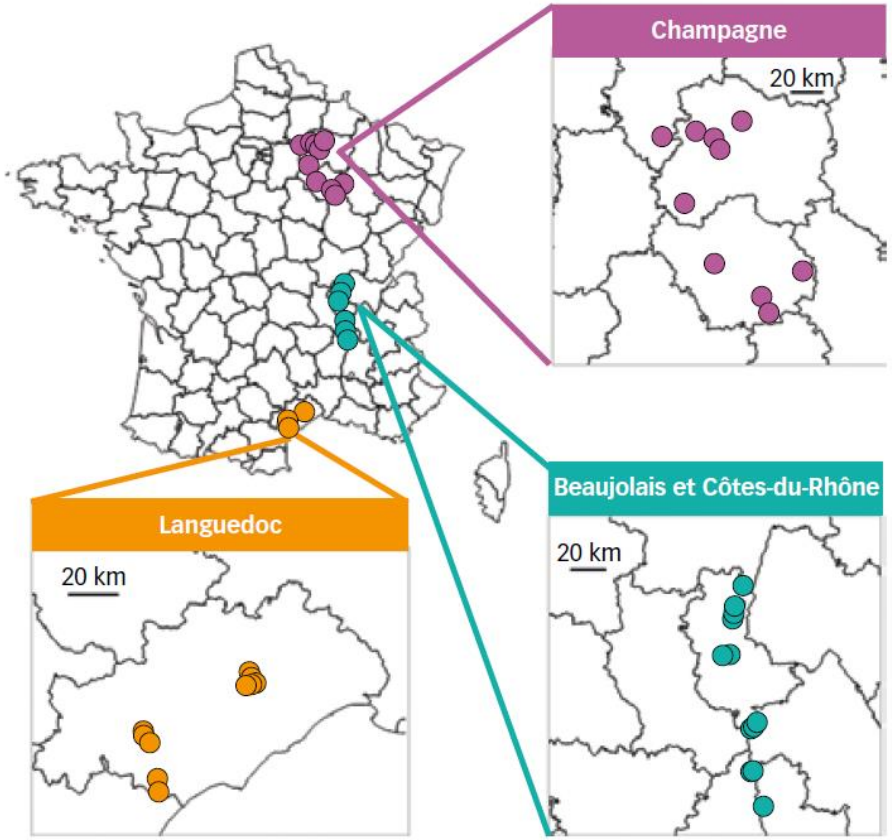


Méthodes: Deux échelles spatiales

NATIONALE

Le réseau BIOVIGILANCE – relevés floristiques

45 parcelles de vigne suivies de 2006 à 2012

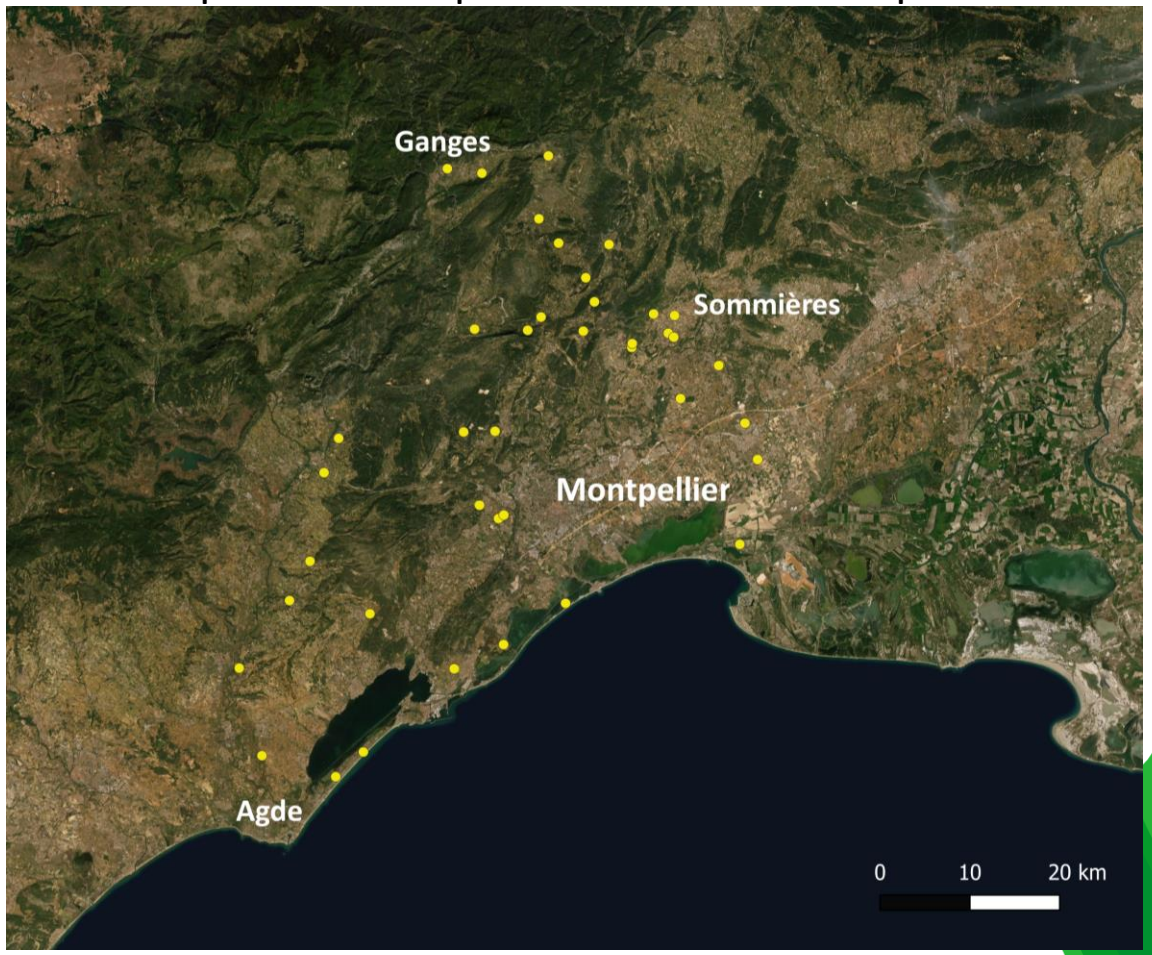


Fried et al. (2019)

REGIONALE

Réseau MAILLET

Une cinquantaine de parcelles dans le Montpellierais



Méthodes: Deux échelles temporelles

Désherbage chimique en plein

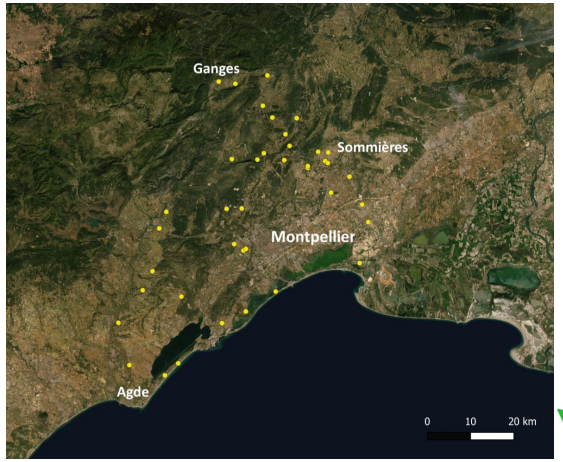
Enherbement hivernal + Travail du sol sur l'inter-rang
Désherbage chimique sur le rang

1978-1979 | 1990 | 2000 | 2019-2020

Relevés floristiques
Thèse de J. Maillet

Relevés floristiques
Thèse Marie-Charlotte Bopp

Evolution de la flore ?
Due à l'évolution des pratiques ?
Due au changement climatique ?



Relevés floristiques avec la méthode Barralis (1976) :

5 relevés en 1978-1979 (2 à la fin de l'hiver, 2 au début de l'été et 1 à l'automne)

5 relevés en 2020-2021 (2 à la fin de l'hiver, 2 au début de l'été et 1 à l'automne)

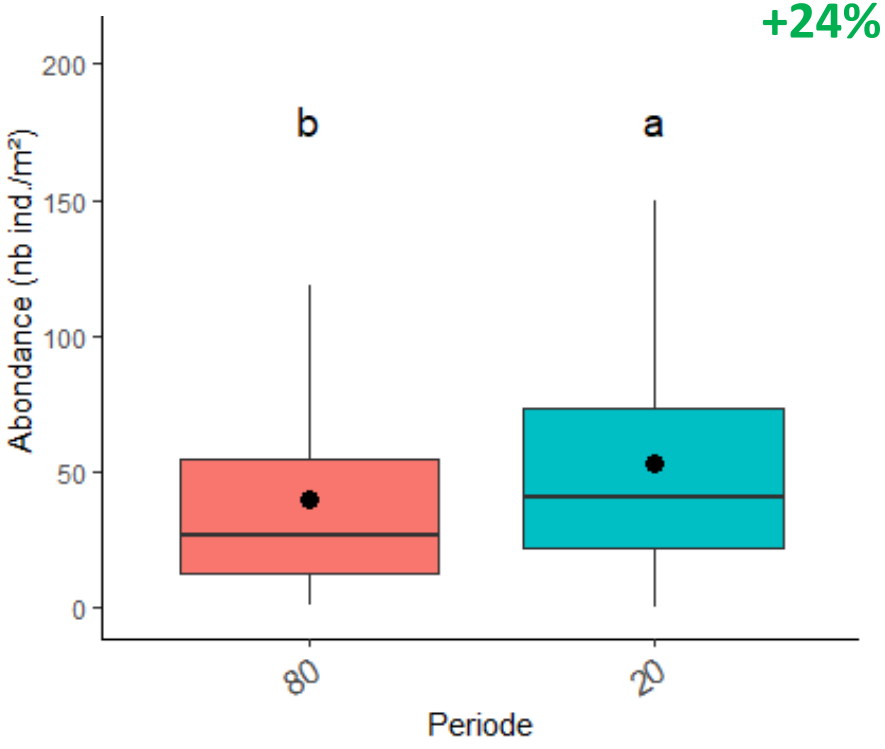
387 relevés au total sur les deux périodes

Résultats: Une augmentation significative de l'abondance et de la richesse des communautés adventices des 1980's aux 2020's

Moyenne : 40 individus/m²

53 individus/m²

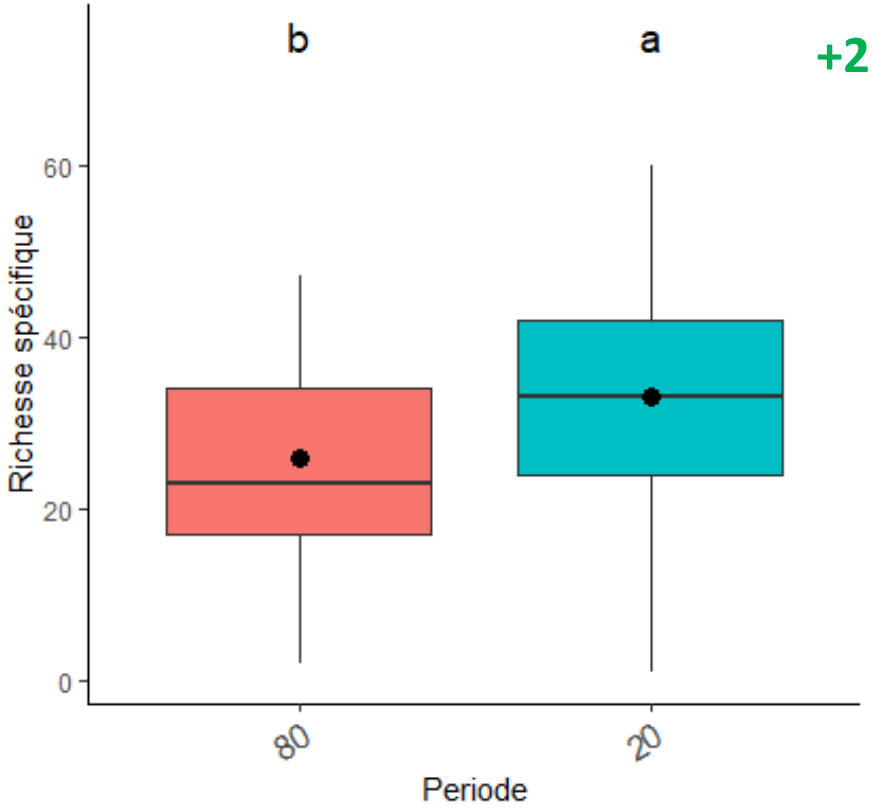
+24%



Moyenne : 26 espèces /par

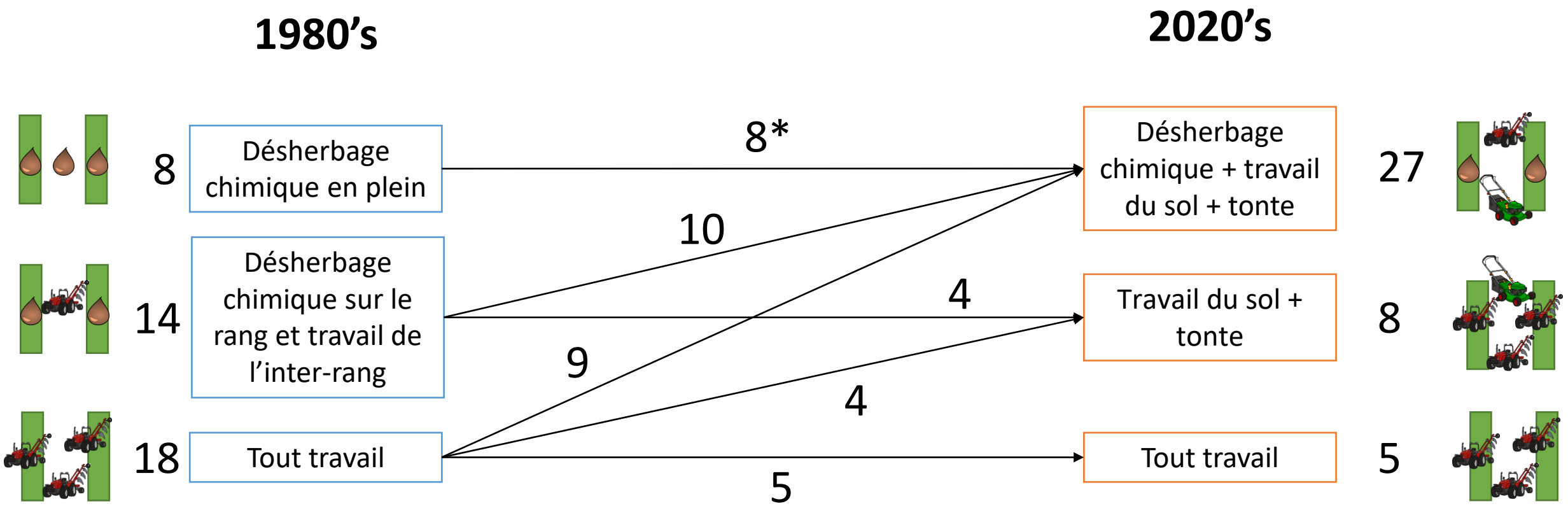
33 espèces/par.

+21%



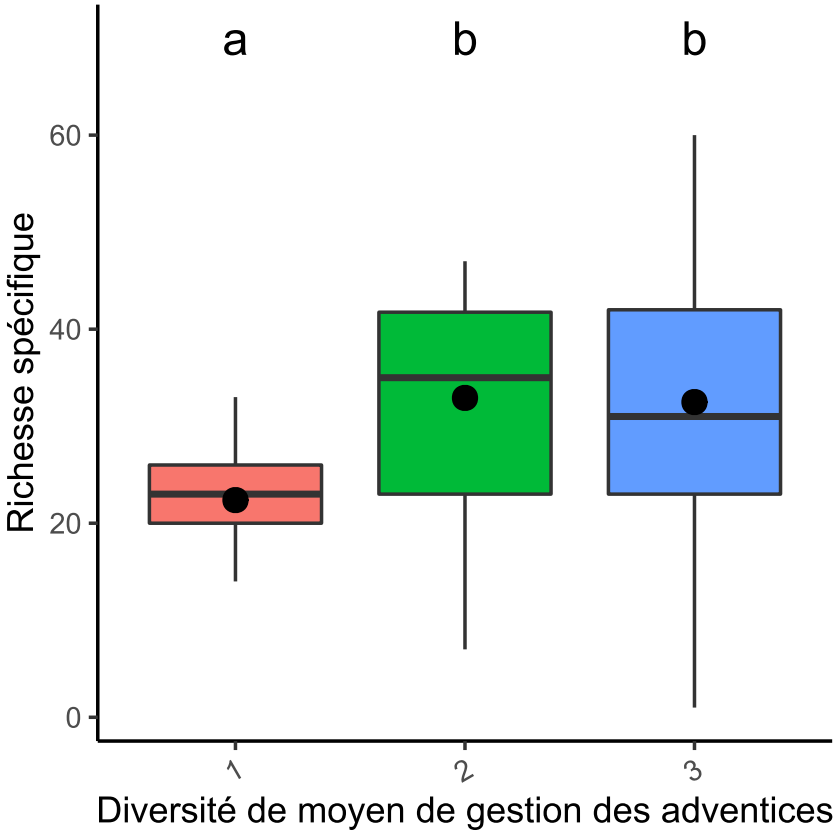
Bopp et al. Ecol. Monographs (submitted)

Résultats: Le changement de pratiques de gestion du sol des 1980's aux 2020's



Bopp et al. Ecol. Monographs (submitted)

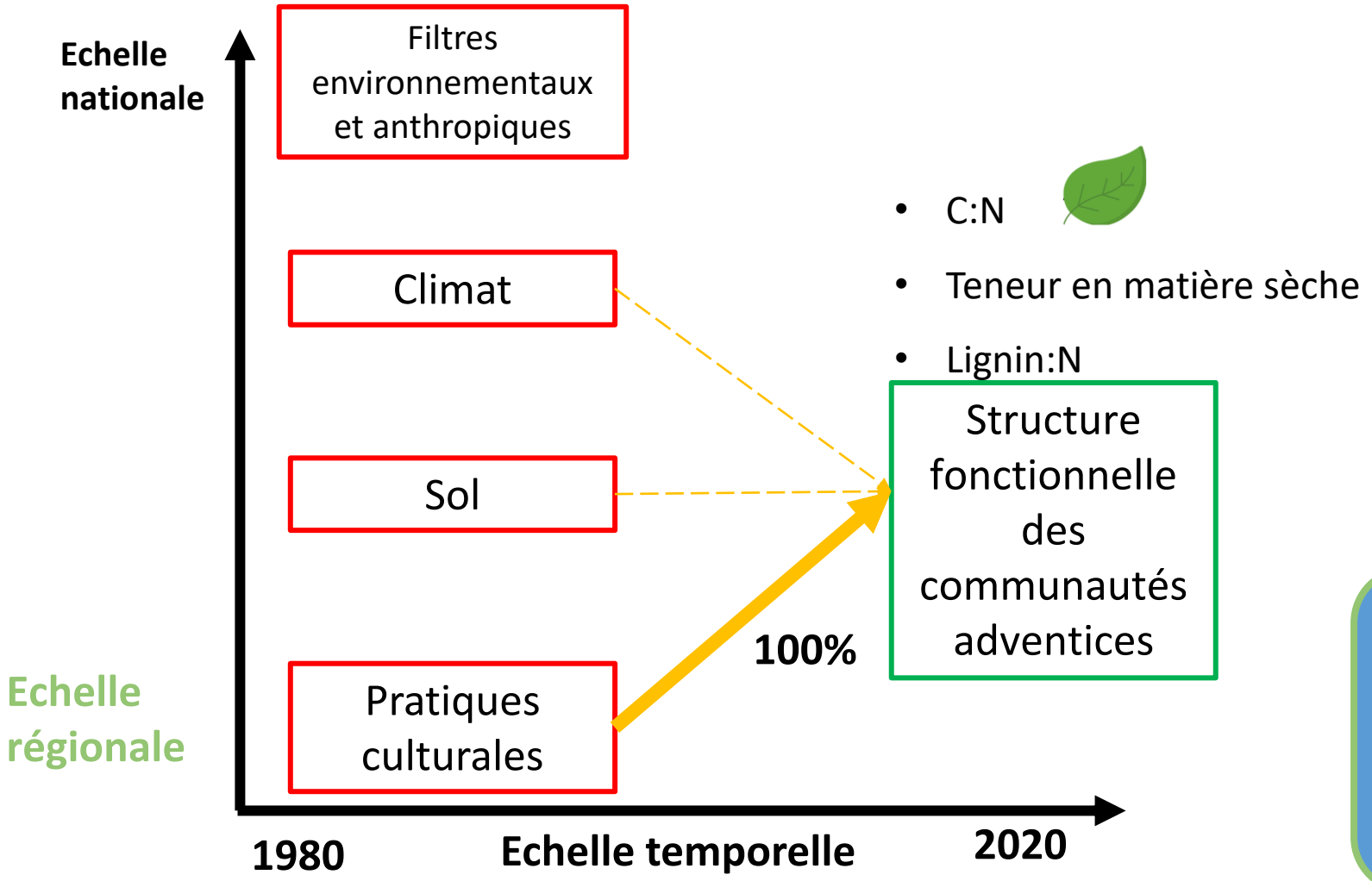
Résultats: La diversification des techniques de gestion des adventices est associée à une plus forte richesse spécifique en 2020-2021



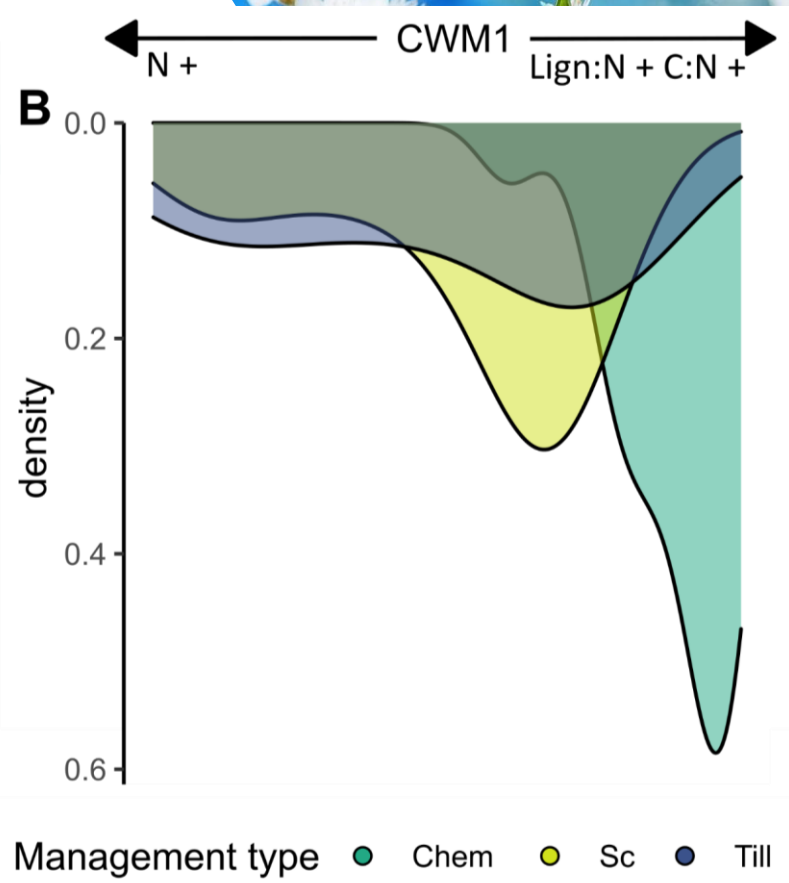
Parcelle de Lucovic Monti, Galargues, Hérault

Bopp et al. Ecol. Monographs (submitted)

Résultats: Conséquences sur la structure fonctionnelle des adventi



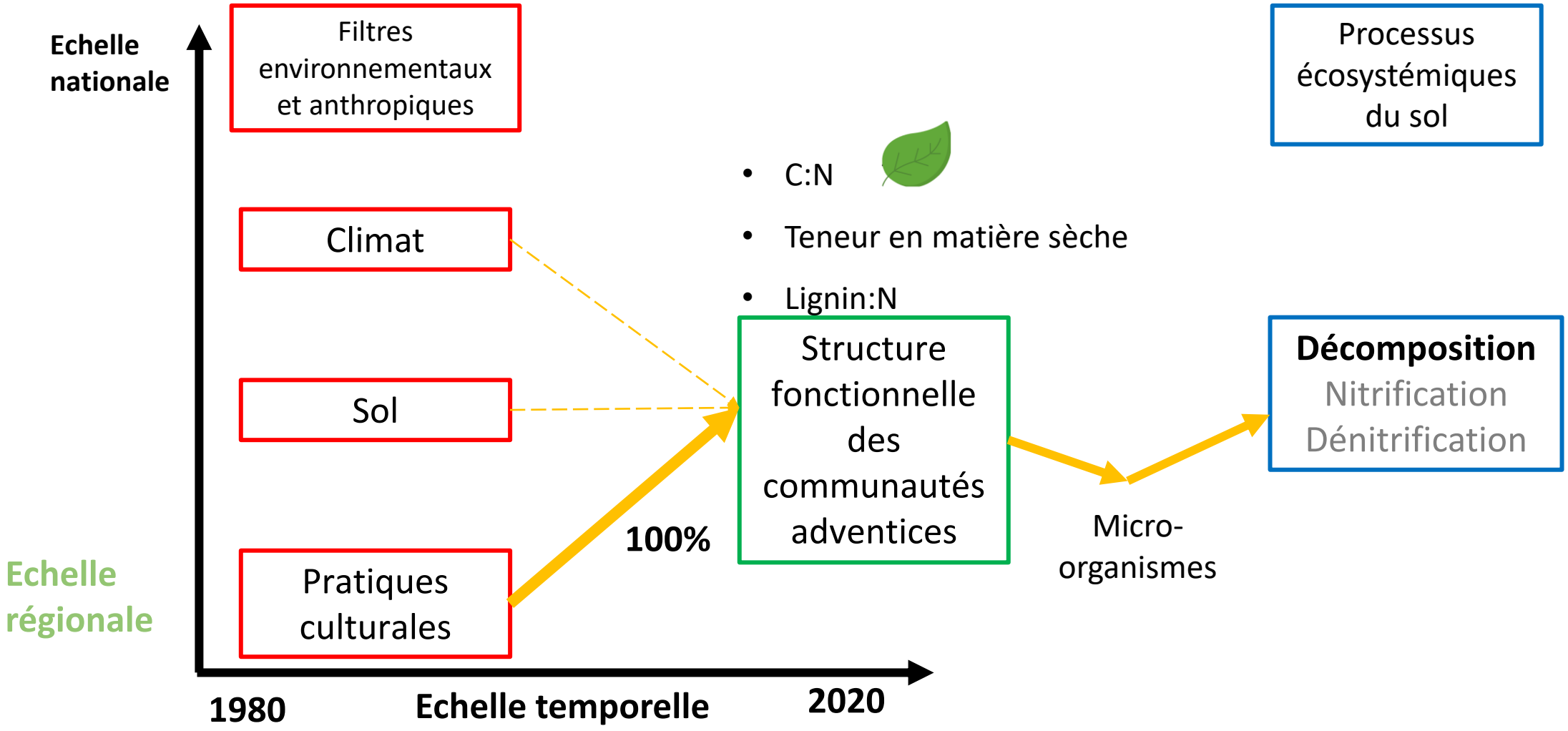
- C:N
- Teneur en matière sèche
- Lignin:N



Le désherbage chimique favorise des communautés adventices qui investissent dans la structure foliaire

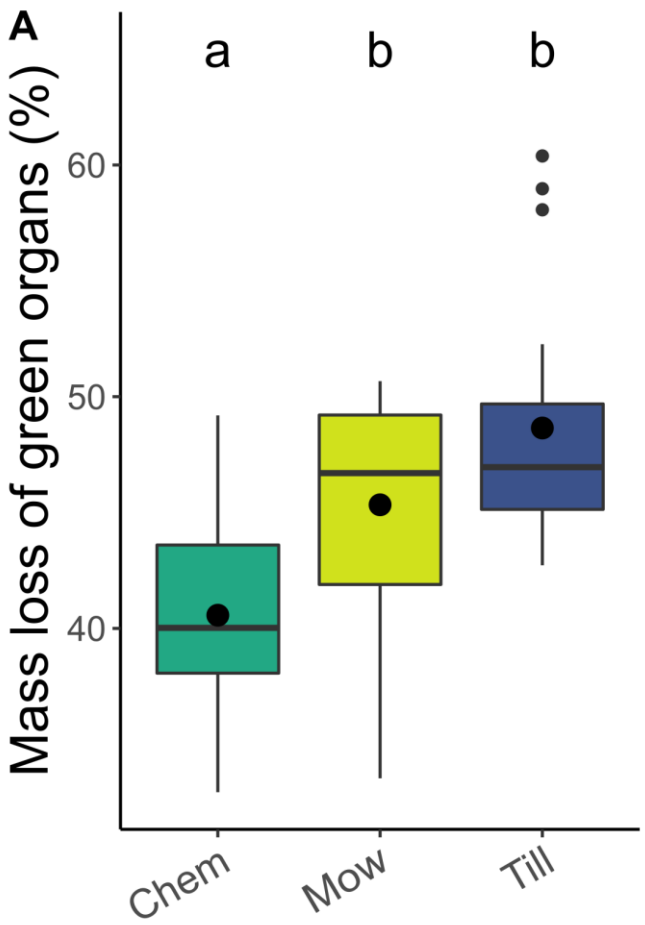
Bopp et al. Ecol. Monographs (submitted)

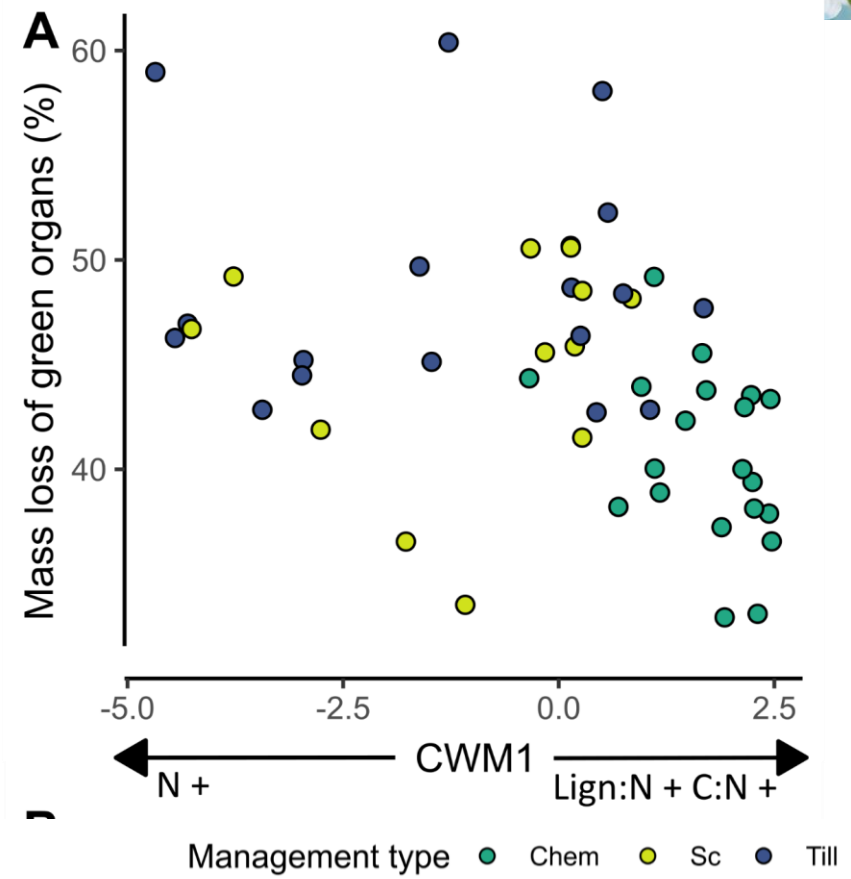
Résultats: Conséquences sur la décomposition de la matière organique



Bopp et al. (2022) Annals of Botany

Résultats: Conséquences sur la décomposition de la matière organique

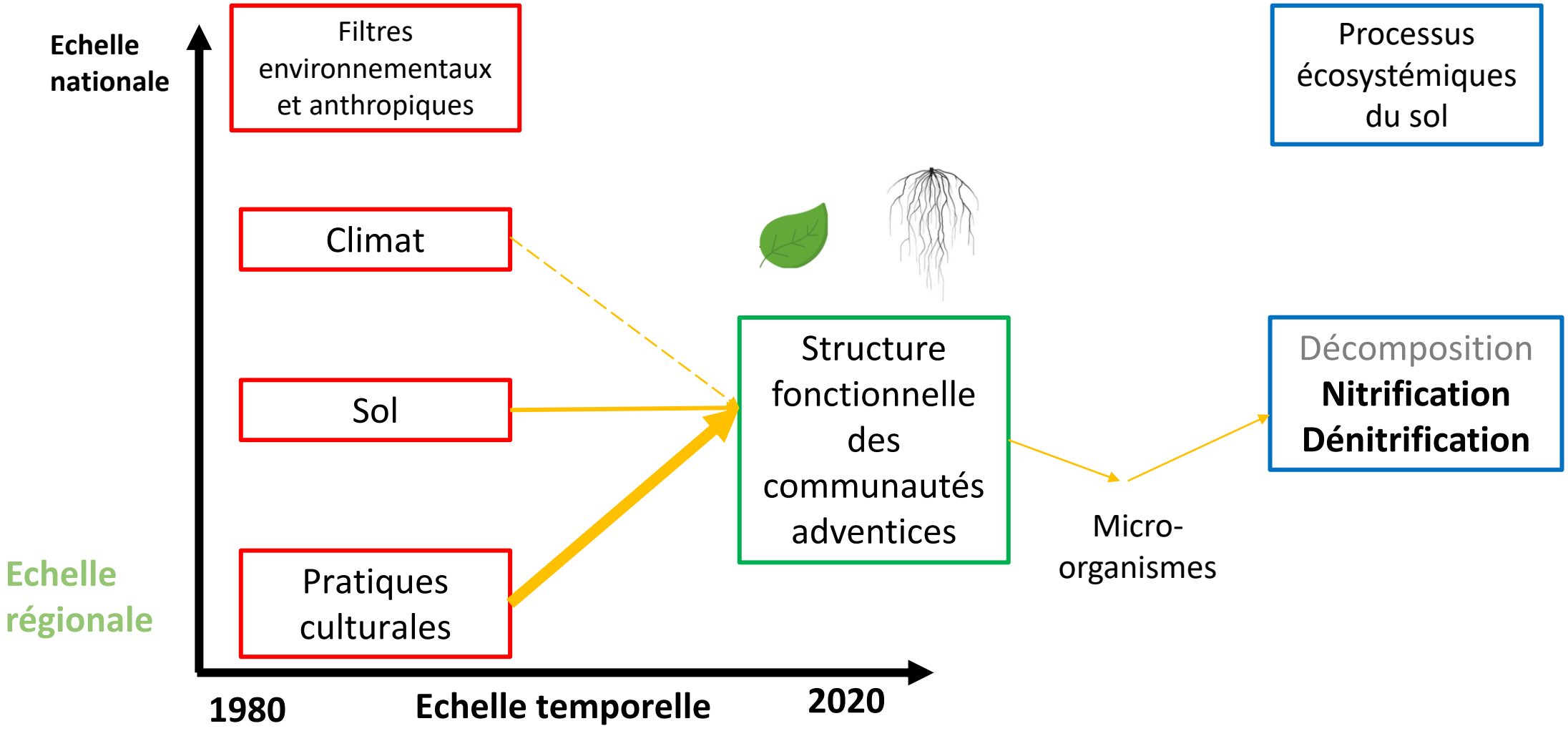




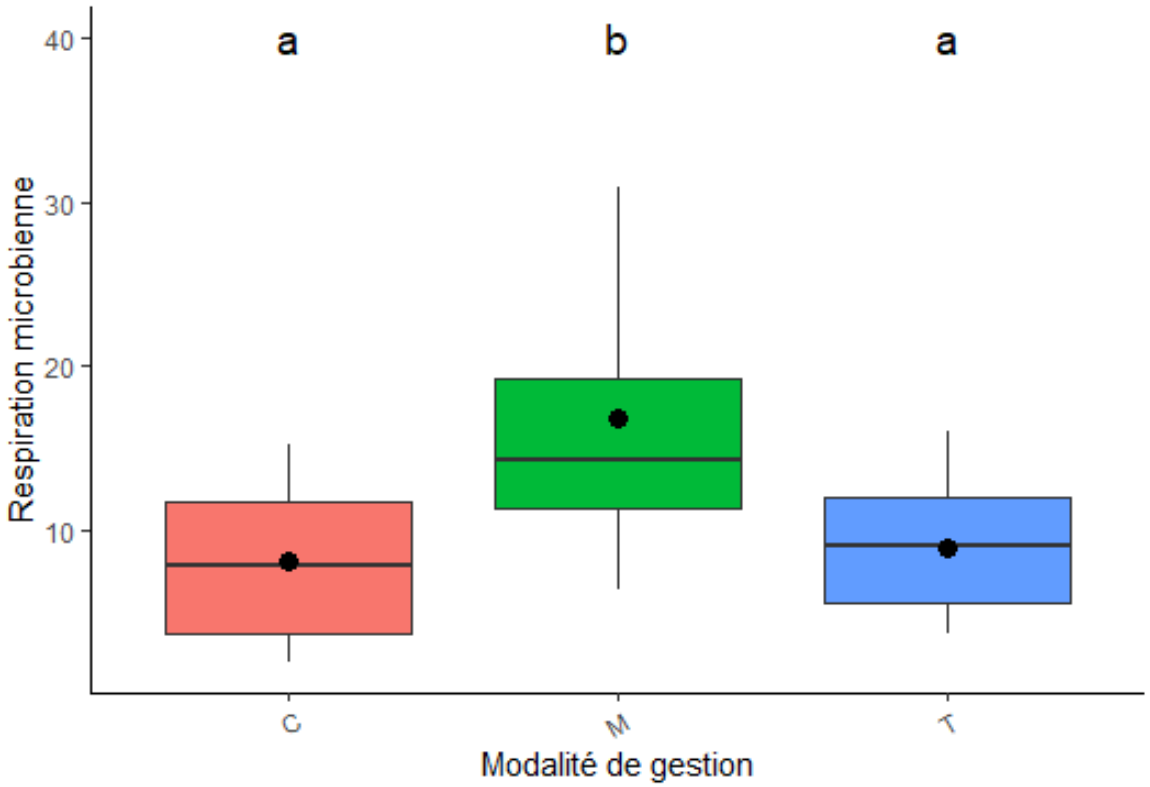
Les communautés adventices travaillées et tondues ont des pertes en masse plus élevées que les communautés désherbées, due à des teneurs d'azote foliaire plus élevées

Bopp et al. (2022) Annals of Botany

Résultats: Conséquences sur les activités microbiennes



Résultats: Conséquences sur les activités microbiennes



Les communautés adventices tondues présentent une respiration microbienne plus élevée que les communautés désherbées, due à des racines avec des stratégies d'acquisition des ressources

Bopp et al. (in prep. for Journal of Ecology)

Conclusion: un impact majeur des pratiques de gestion

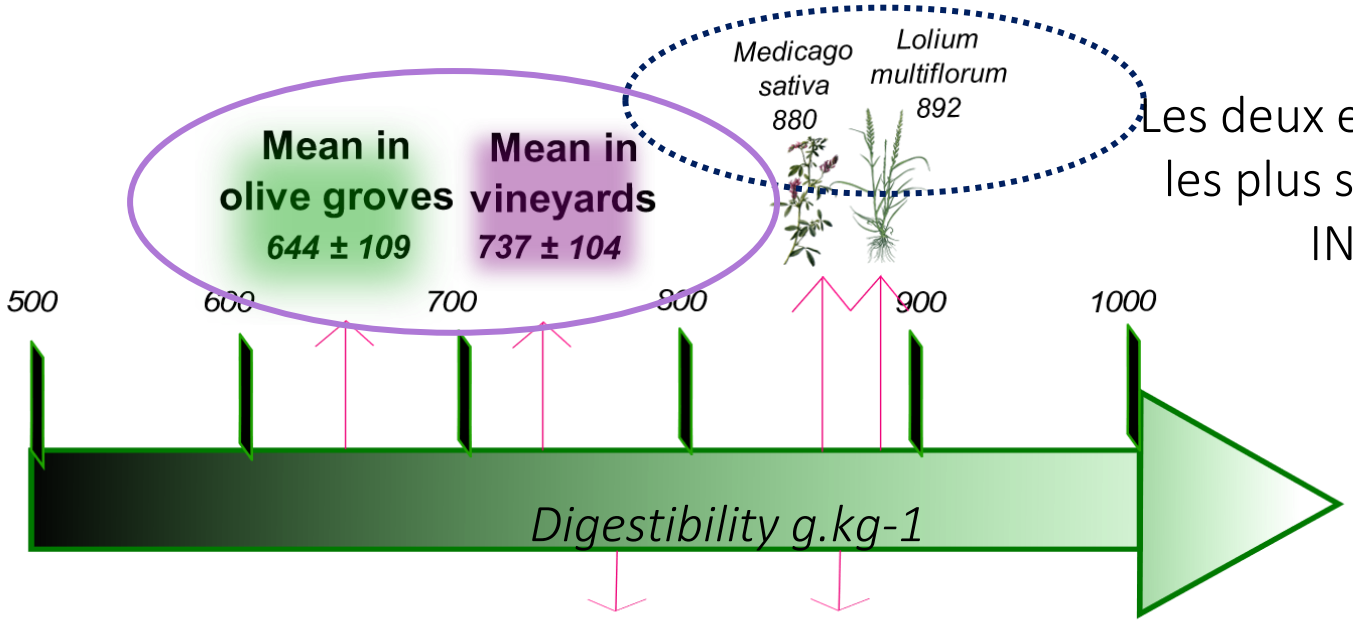
- Résilience de la flore des vignes : augmentation de la **richesse spécifique** due à des pratiques plus extensives notamment via l'adoption de la tonte

- Le désherbage chimique a favorisé les communautés avec des feuilles plus résistantes qui étaient liées à une perte de masse plus faible par rapport aux communautés labourées et fauchées.

- Avec la réduction probable de l'utilisation des herbicides en raison des restrictions réglementaires (ANSES, 2020): un potentiel de décomposition plus élevé des futures adventices gérées par le travail du sol et la tonte dans les vignobles, et potentiellement à une libération plus rapide des nutriments dans le sol et à un service d'engrais vert plus élevé.

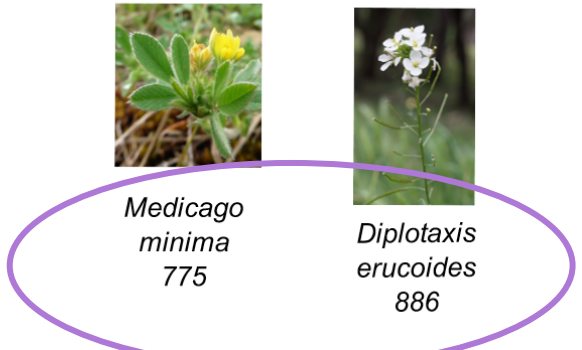
Et après SAVING?
Quel est le potentiel fourrager des mauvaises herbes dans les oliveraies et les vignobles ?

- Thèse Léa Genty co-encadré avec Aurélie Métay et Karim Barkaoui (UMR AbSys)



Les deux espèces de prairies les plus semées en France
INRAE, 2007

Qualité fourragère élevée, tant pour les oliveraies que pour les vignes mauvaises herbes



Les deux espèces les plus abondantes dans les parcelles

Genty et al. AEE in révision

Perspectives:

- Projet FLORES: Potentiel des adventices pour la pollinisation (thèse Léa Genty et projet *défi-clé "Transitions des systèmes agricoles et alimentaires vers l'agroécologie")*

Thèse Lou Tabary Evaluation de la multifonctionnalité et des régulations biologiques au sein des parcelles viticoles diversifiées mobilisant des variétés résistantes AAP Projets emblématiques Défi-clé « Vinid'Occ »

Projet VITIFUTURE: recherche d'idéotypes Genotype x Environnement x pratiques x Biodiversité pour l'adaptation au changement climatique dans un contexte de transition agroécologique

Merci pour votre attention