

Les légumineuses à graines dans l'agriculture européenne face au changement climatique : modélisation, perceptions des acteurs et conception de politiques publiques



Alice Varoquaux

Marie MARTEAU--BAZOUNI

Thèse soutenue le 10 juillet 2025, préparée dans l'UMR Agronomie
sous la direction de Marie-Hélène JEUFFROY et Nicolas GUILPART

Introduction

- De quoi s'agit-il ?
 - 5 espèces étudiées ici : soja, pois, féverole, lentille, pois chiche
- Pourquoi s'y intéresser ?
 - Nombreux services agronomiques, environnementaux, nutritionnels
 - Un rôle clef dans la souveraineté protéique et l'atténuation du changement climatique
- En France, des objectifs chiffrés inscrits dans le code rural : 10% de la Surface Agricole Utile en légumineuses d'ici 2030 (J.O. 24 mars 2025)
- Des espèces qui restent peu présentes en Europe (3% des surfaces agricoles en 2023 contre 15% dans le monde), en raison d'une situation de verrouillage du système sociotechnique (Magrini et al., 2016; Meynard et al., 2018)
- Le changement climatique, un frein supplémentaire ?

Magrini et al. (2016). Why are grain-legumes rarely present in cropping systems despite their environmental and nutritional benefits? *Ecol. Econ.*

Meynard et al. (2018). Socio-technical lock-in hinders crop diversification in France. *Agron. Sustain. Dev.*

Le changement climatique, un frein supplémentaire ?

2020

Malgré un assolement en hausse : Grosse déception en pois

2021



Intempéries : « La moitié de mes pois ne seront pas récoltés »

Alors que les pois paraissaient beaux au mois de mai, les conditions m...



Légumes secs : Une récolte de pois chiche stable, mais « catastrophique » en lentille

2022

Bilan de récolte : Records en colza, déceptions en protéagineux

Alors que le colza a globalement tiré son épingle du jeu durant cette ...

2023



FA Protéagineux : des résultats encore hétérogènes en 2023

2024



FA La Fop s'inquiète de l'avenir du pois d'hiver

La récolte de pois d'hiver s'annonçant « très lourdement pénalisée » à cause des conditions climatiq...



FA Fort recul de la production de pois en 2024

FA La triple difficulté du soja bio dans le Sud-Ouest

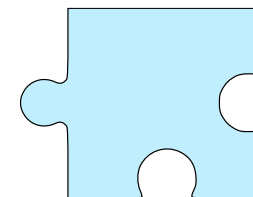
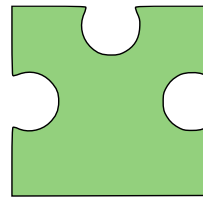
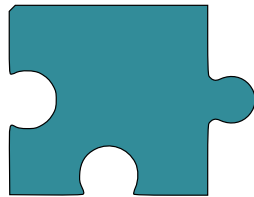
Méthode

Problématique : Quels sont les effets du changement climatique sur les légumineuses à graines en Europe ? Comment créer les conditions favorables au développement de ces cultures dans ce contexte ?

Comment les acteurs des filières perçoivent-ils le changement climatique ?

Quel impact du changement climatique sur les rendements, dans le passé... et dans le futur ?

Malgré cela, comment créer des conditions favorables à ces cultures ?



Enquête en France
33 entretiens avec 42 acteurs de la sélection variétale, du conseil, coopératives, industries...

Modélisation à l'échelle de l'Europe
Etude statistique de rendements observés
Projections avec et sans changement climatique (machine learning)

Démarche de conception innovante
Analyse des politiques publiques existantes
2 ateliers de conception collectifs



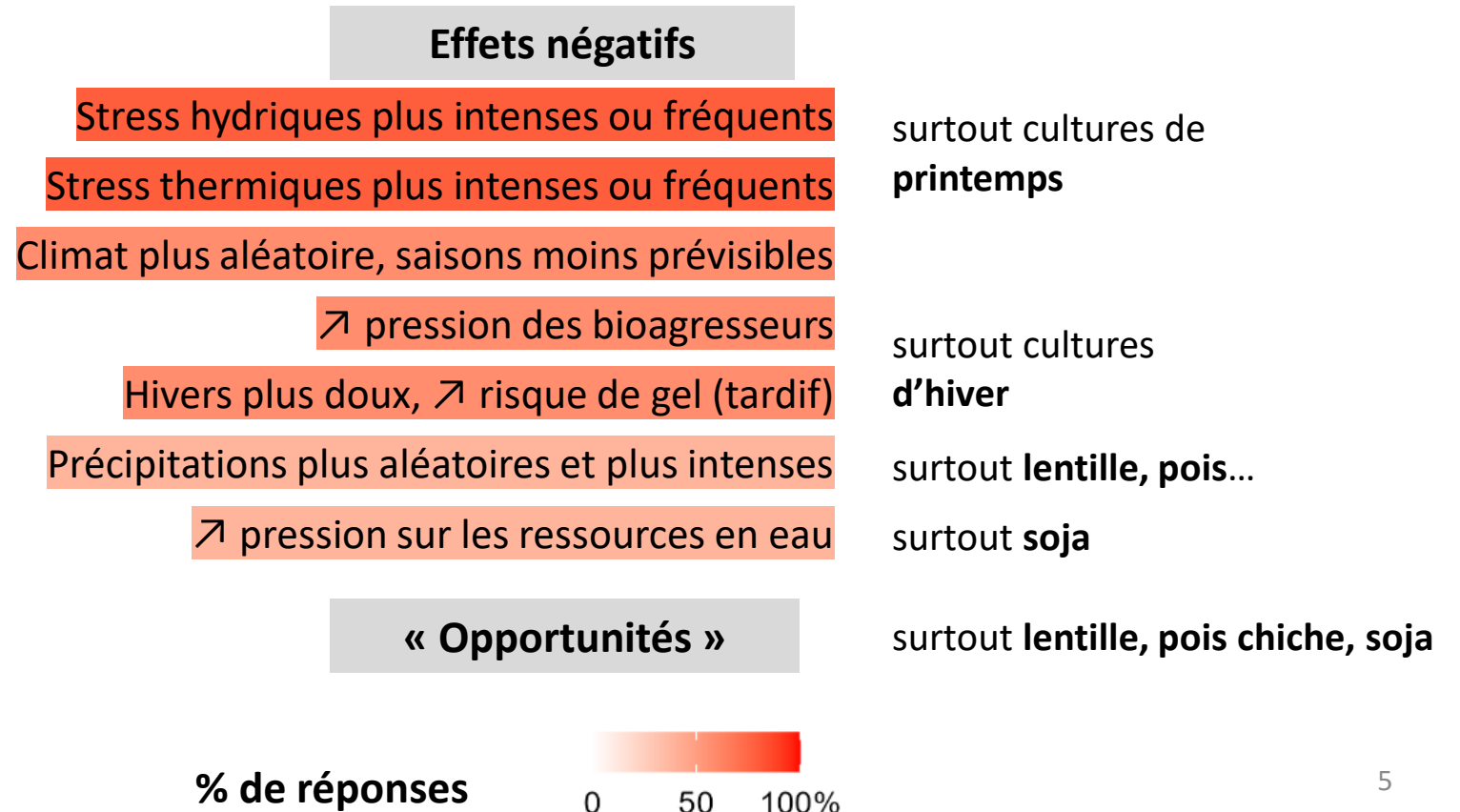
Résultats

Comment les acteurs des filières perçoivent-ils le changement climatique et ses conséquences sur les légumineuses à graines ?

Méthode : enquête – entretiens semi-directifs

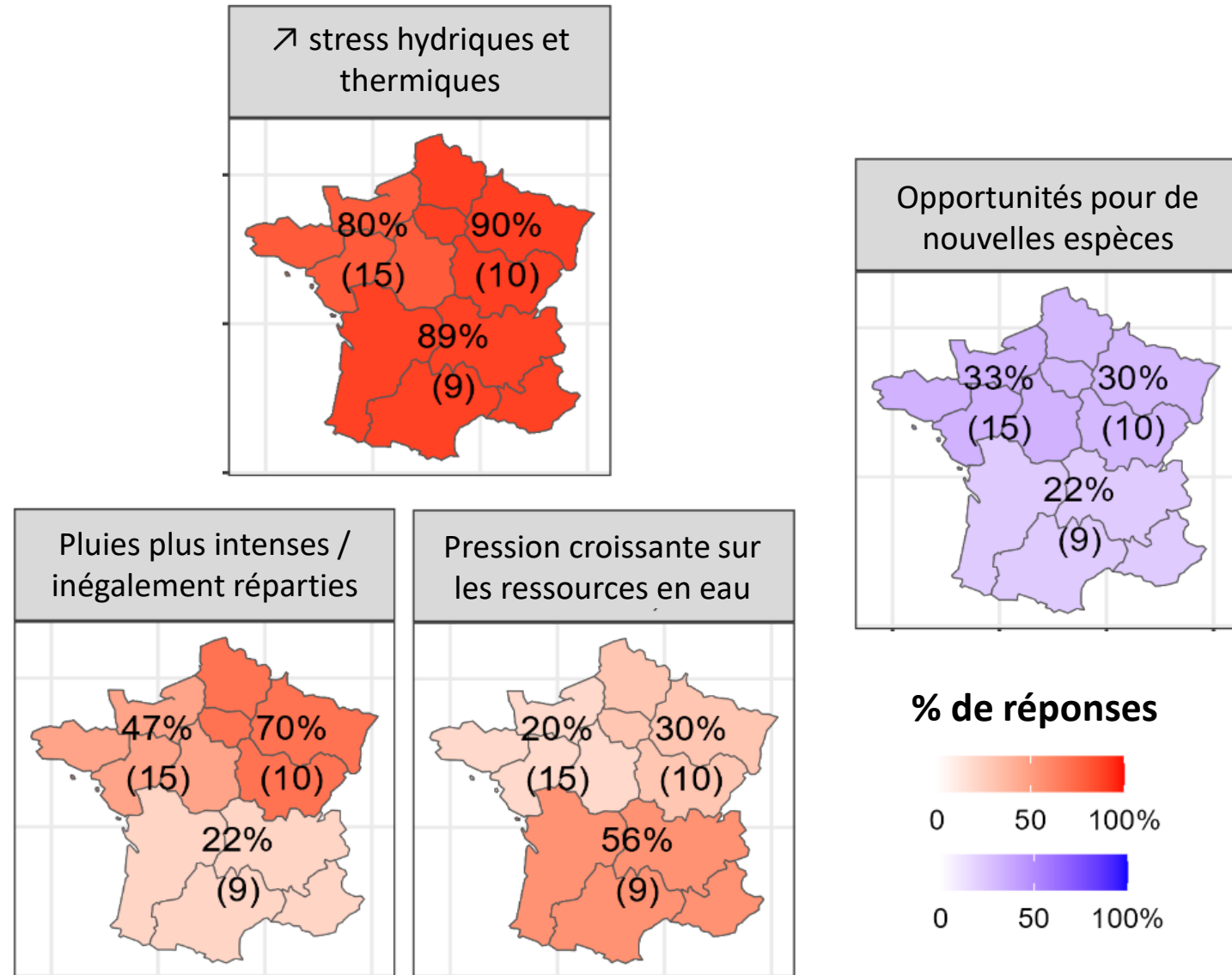
Les acteurs interrogés ressentent d'ores et déjà un impact du changement climatique, qui varie en fonction :

- des espèces (et types hiver/printemps)
- des zones géographiques considérées



Les acteurs interrogés ressentent d'ores et déjà un impact du changement climatique, qui varie en fonction :

- des espèces (et types hiver/printemps)
- des zones géographiques considérées



- Des impacts tout au long de la chaîne de valeur :
 - **Production** : Rendements en baisse / fluctuants
Baisse de compétitivité par rapport à d'autres espèces (blé, colza)
 - **Aval** : Difficultés à sécuriser l'approvisionnement (volumes et qualité)
 - Fragilisation de la filière (désintérêt des agriculteurs)

Observe-t-on ces baisses de rendement
statistiquement ?

Est-ce vrai à l'échelle de l'Europe ?

Quelle contribution du changement climatique ?

Et dans le futur ?

- Des impacts tout au long de la chaîne de valeur :

- **Production** : Rendements en baisse / fluctuants
Baisse de compétitivité par rapport à d'autres espèces (blé, colza)
- **Aval** : Difficultés à sécuriser l'approvisionnement (volumes et qualité)
- Fragilisation de la filière (désintérêt des agriculteurs)

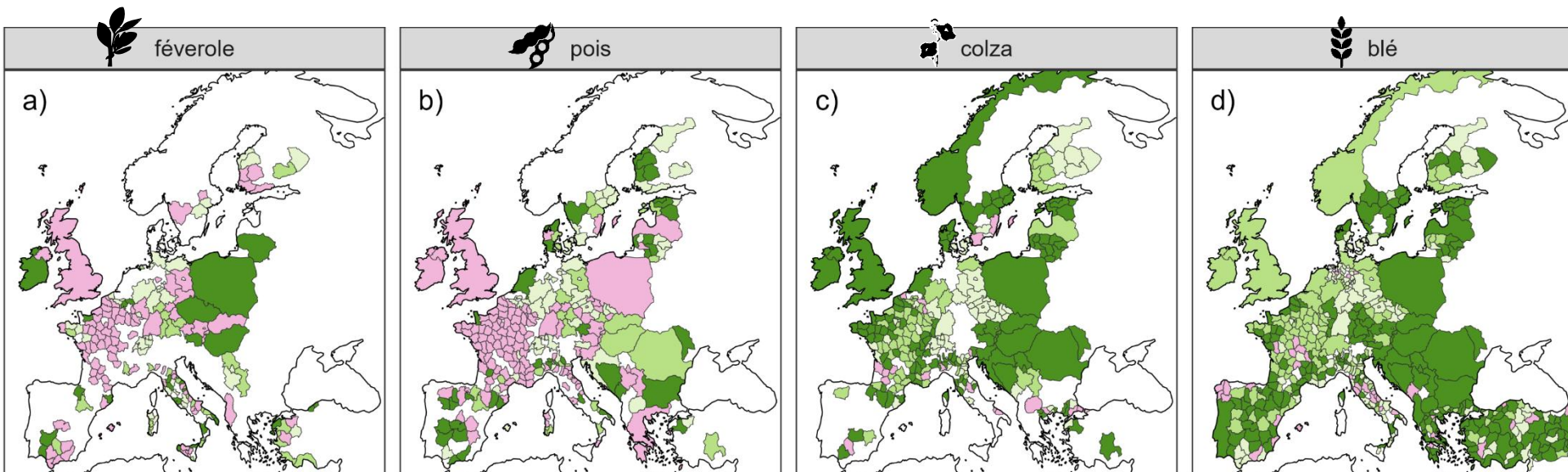


Résultats

Quel a été et quel sera l'impact du changement climatique sur les rendements de légumineuses à graines en Europe, par rapport à d'autres espèces (colza, blé) ?

Méthode : étude statistique + machine learning (Random Forest)

Des rendements de légumineuses en déclin sur 53-54% des surfaces cultivées, contre 2-3% pour le colza et le blé [*pas de machine learning ici, juste l'analyse des rendements observés !*]



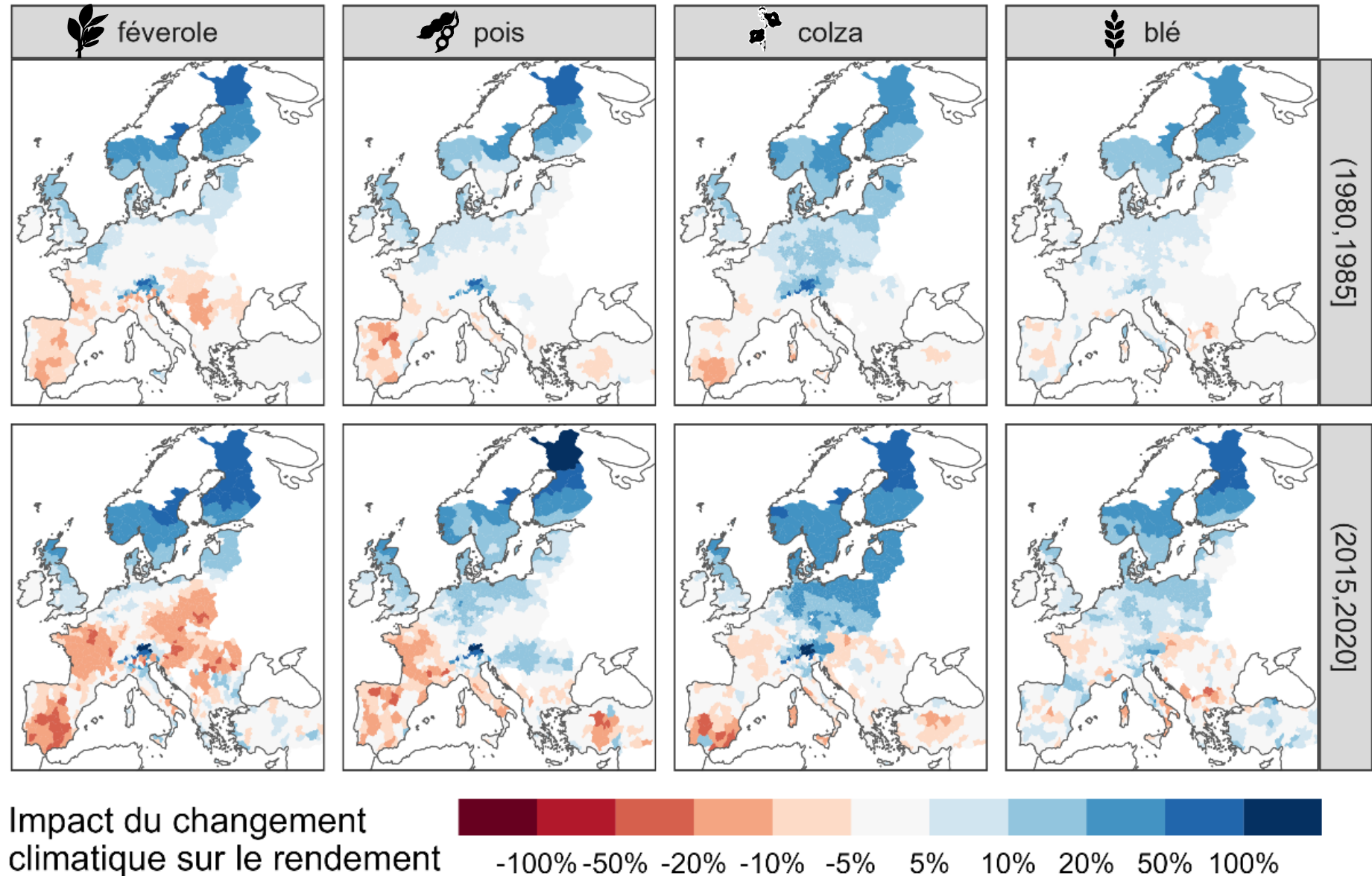
Dans le passé :

Un impact du CC variable en fonction des espèces et régions...

... qui s'accroît avec le temps.

Le CC a contribué à creuser les écarts sur 20 à 50% de la zone dans les années 2010.

Dans le futur, en l'absence d'adaptation, les écarts projetés continuent de se creuser > **adaptation nécessaire**





Résultats

Comment créer des conditions favorables à l'augmentation des surfaces cultivées en légumineuses à graines face au changement climatique ?

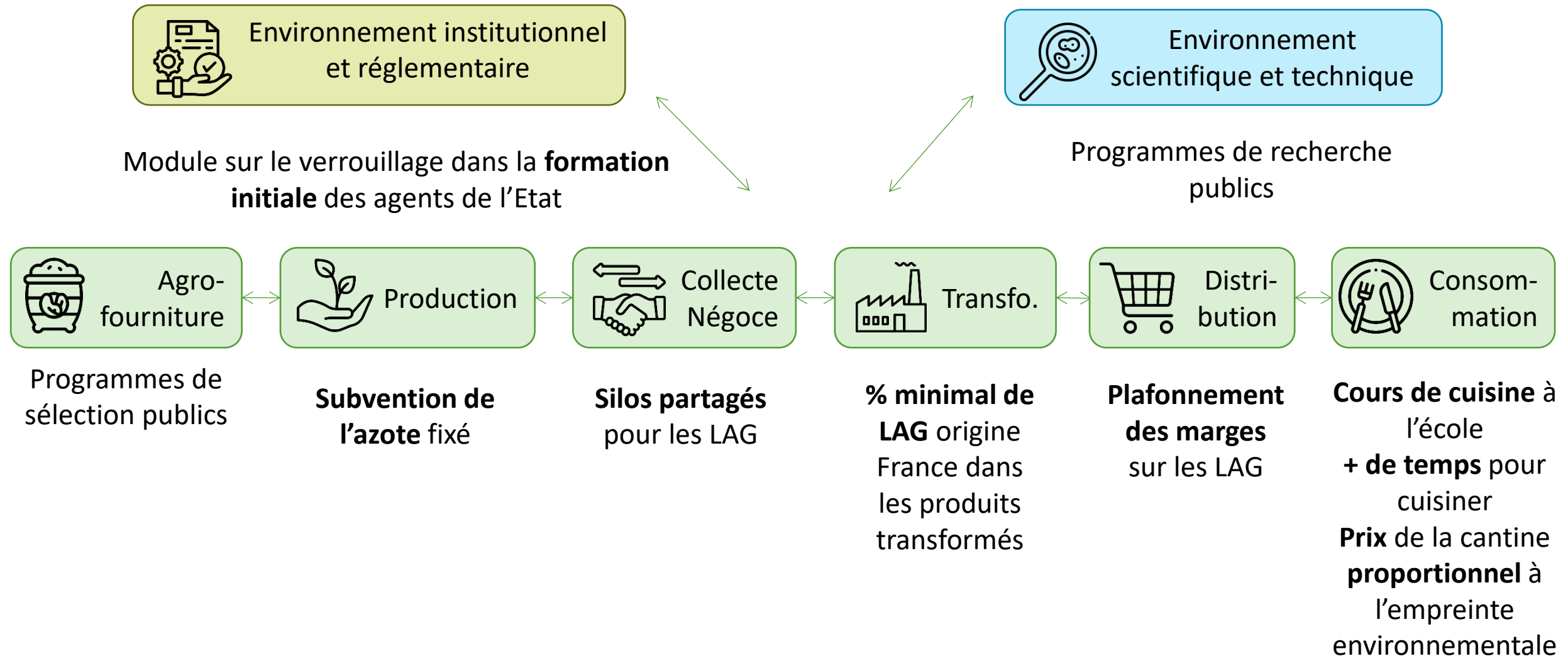
Méthode : ateliers de conception innovante

Les acteurs interrogés s'adaptent déjà ou ont l'intention de s'adapter :

- Sélection de **variétés plus résistantes**
- Adaptation des **itinéraires techniques** : semis précoce, irrigation, $\searrow$ densité de semis
- Evolution des **systèmes de cultures** : cultures associées, double culture...
- Evolution des **espèces cultivées** : introduction d'espèces exotiques, légumineuses d'hiver...
- **Diversification** (des espèces cultivées, de l'approvisionnement pour l'aval de la filière...)
- Structuration de **chaînes de valeur plus résilientes**
- Production de **connaissances**

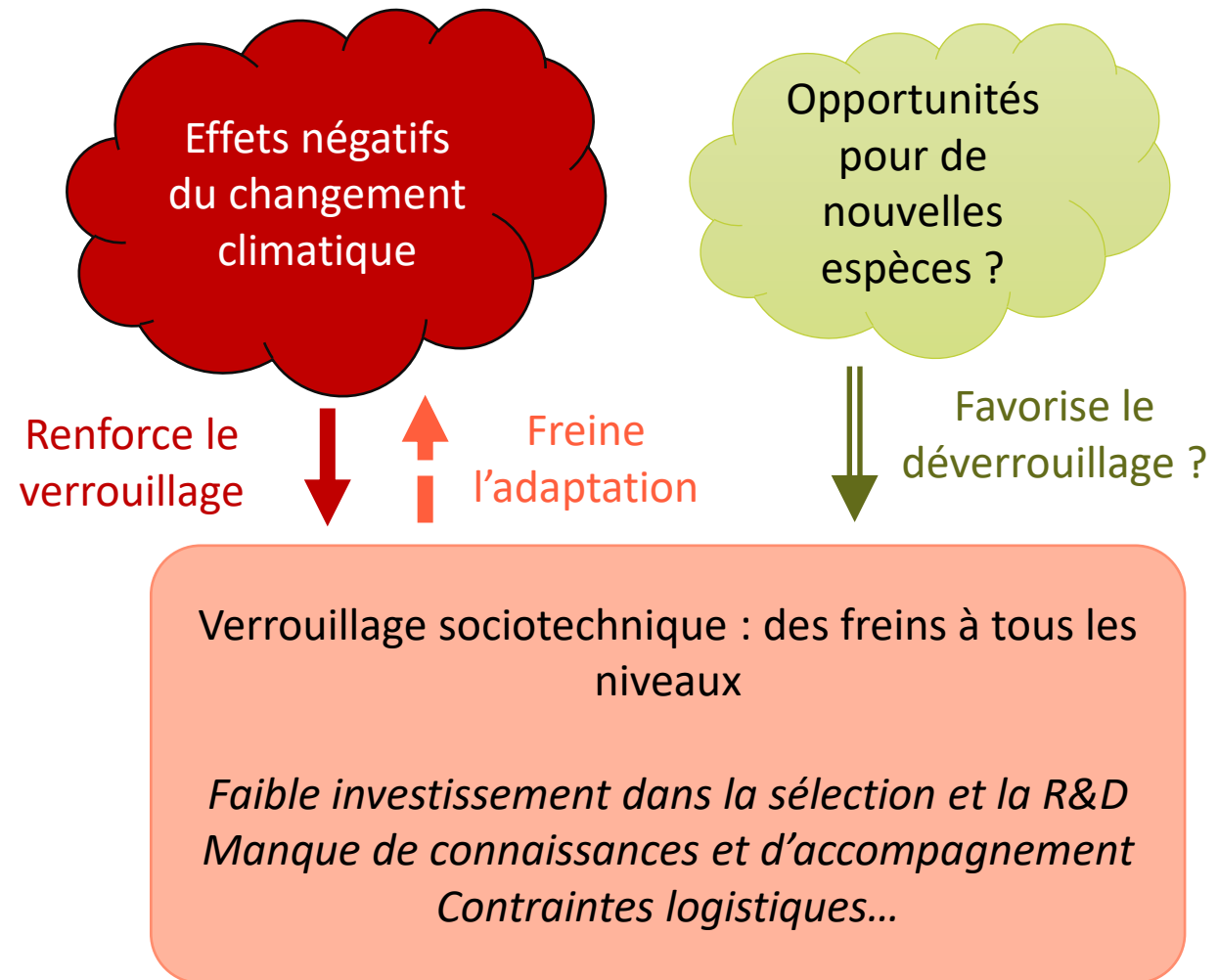
Face à l'ampleur des changements à venir, et pour surmonter les freins à l'adaptation, une action coordonnée est nécessaire > **rôle clef des politiques publiques**

- Ce qui existe déjà :
 - Un soutien à la production via la PAC, qui ne permet pas à lui seul de compenser la baisse de compétitivité de ces cultures
 - De nombreux leviers potentiels au niveau des politiques d'investissement dans la recherche, des politiques alimentaires et climatiques, mais des limites (cohérence entre dispositifs, incitativité...)
- Ce qui est nécessaire :
 - Un plan d'action coordonnée systémique, porté par tous les maillons
 - De nouveaux modes d'organisation
 - qui dépassent la logique en silo
 - qui renforcent le dialogue avec les parties prenantes



Discussion

- Des résultats cohérents avec de qu'on sait du changement climatique et de ses impacts sur d'autres cultures (Jägermeyr et al., 2021)
- Implications pour les légumineuses à graines :
 - Un défi qui s'ajoute au verrouillage existant
 - Des cultures de **moins en moins attractives** pour les agriculteurs ?
 - Des cultures qui rendent de **moins en moins de services** ?
 - Le changement climatique peut compromettre l'augmentation (voire le maintien !) des surfaces et ↘ l'atténuation



Merci de votre attention !

m.marteau.b@gmail.com



Alice Varoquaux