

WEBINAIRE IRD OCCITANIE

13 Octobre 2025
11h-12h

Réduire l'utilisation des pesticides :
Faisabilité économique à l'échelle du système de culture
et de la ferme France

Par Romain Nandillon
Institut Agro Dijon



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR

 **MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

WEBINAIRE IRD OCCITANIE



Webinaire est enregistré
→ Replay disponible ensuite



Pendant la présentation :
questions dans la conversation



Pendant le temps de question libre expression (levez la main)



La présentation complète vous sera envoyée après le webinaire



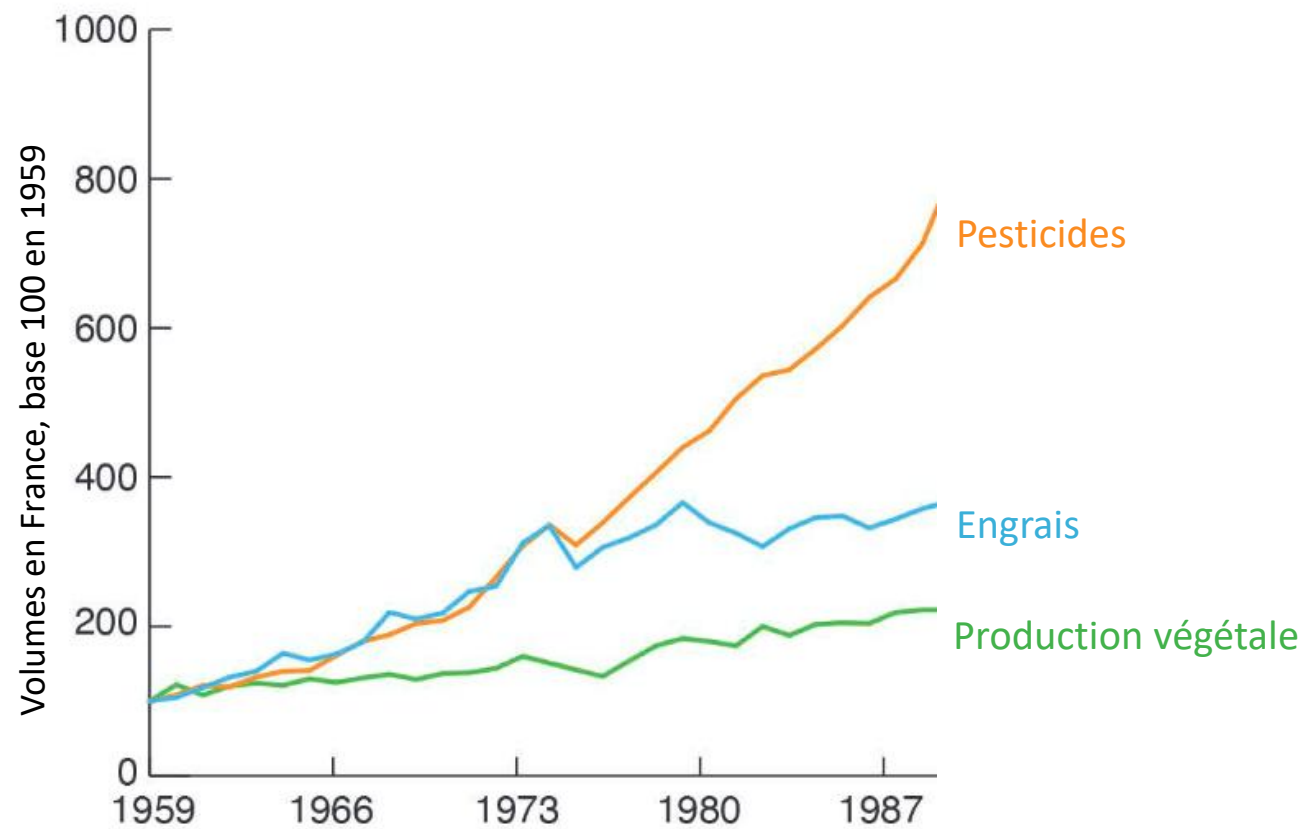
Réduction d'usage de pesticides :

Faisabilité économique à l'échelle du système de culture et de la ferme France

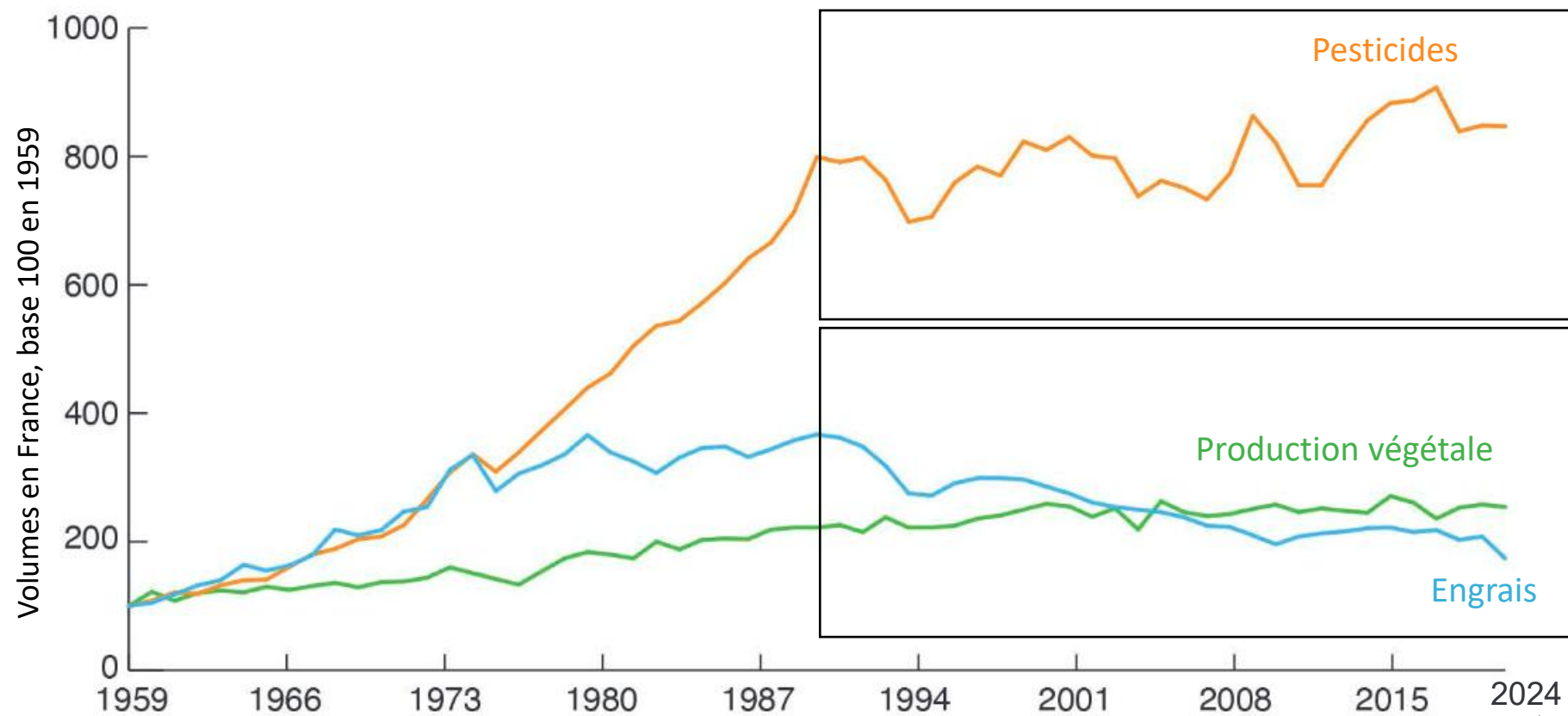
Par Romain Nandillon

Sous la direction de Nicolas Munier-Jolain et le co-encadrement de Maé Guinet





Adapté de Jacquet et al., 2022, avec des données INSEE, 2020



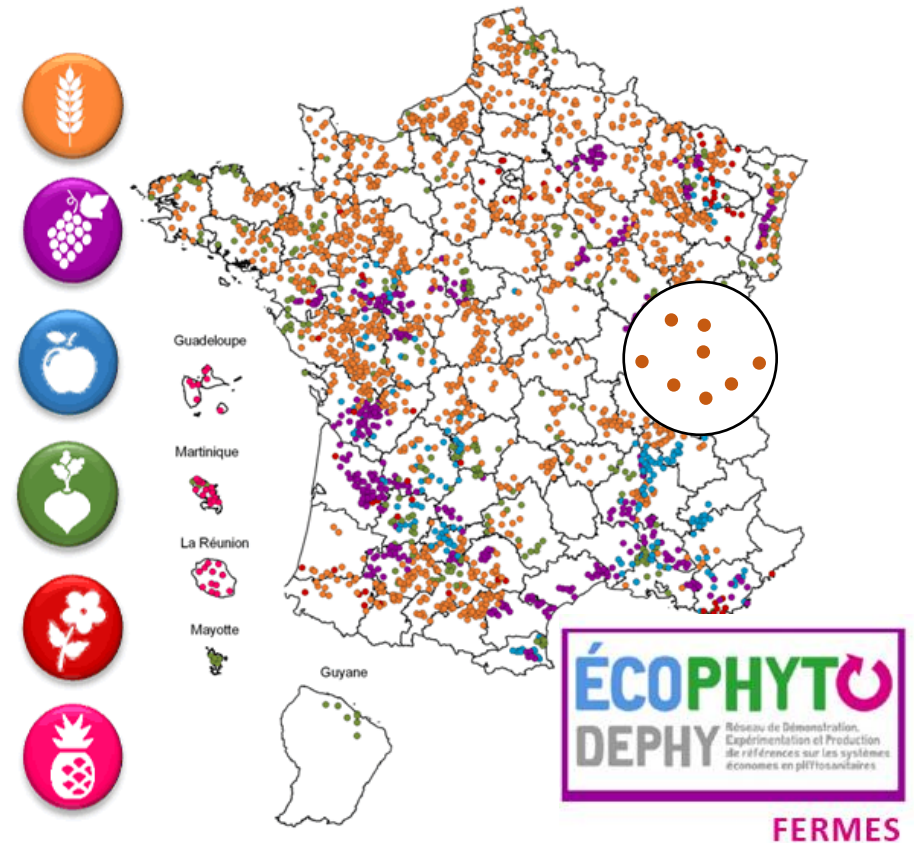
Adapté de Jacquet et al., 2022, avec des données INSEE, 2020

Quel rôle du réseau DEPHY dans cette transition

DEPHY FERME & DEPHY EXPE

Groupes de 10-15 fermes suivis par un ingénieur réseau

- Accompagnement dans l'objectif de réduction de l'utilisation des pesticides
- Communication à l'ensemble du secteur agricole



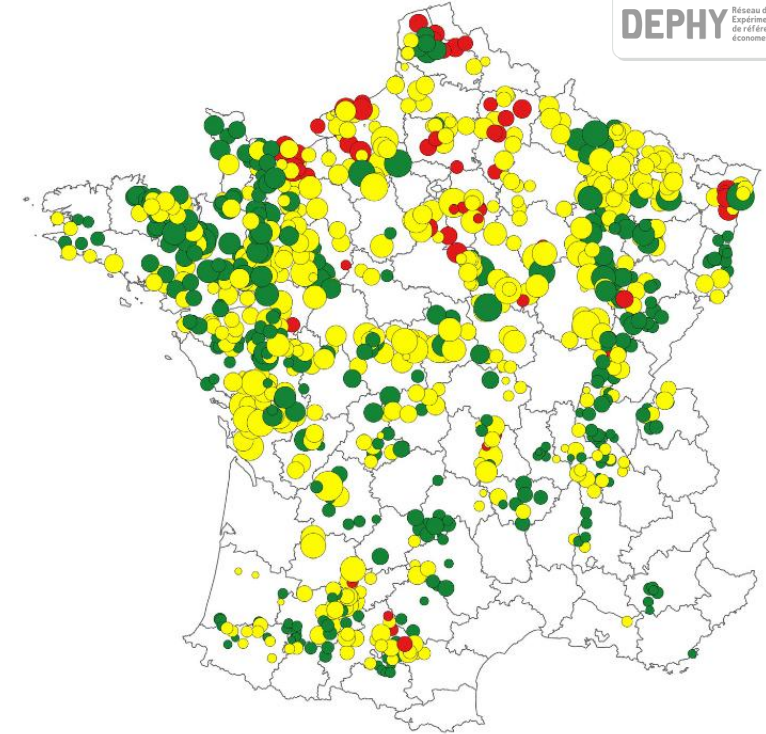
Ici, étude des filières des **grandes cultures** et de la **polyculture élevage**, ~1000 fermes

Exports .CSV



- Pas de conflit entre faible utilisation des pesticides et rentabilité et productivité dans 77% des situations¹
- Travaux d'Esther Fouillet, Lucas Etienne, Yaoyun Zhang, Maé Guinet, etc.

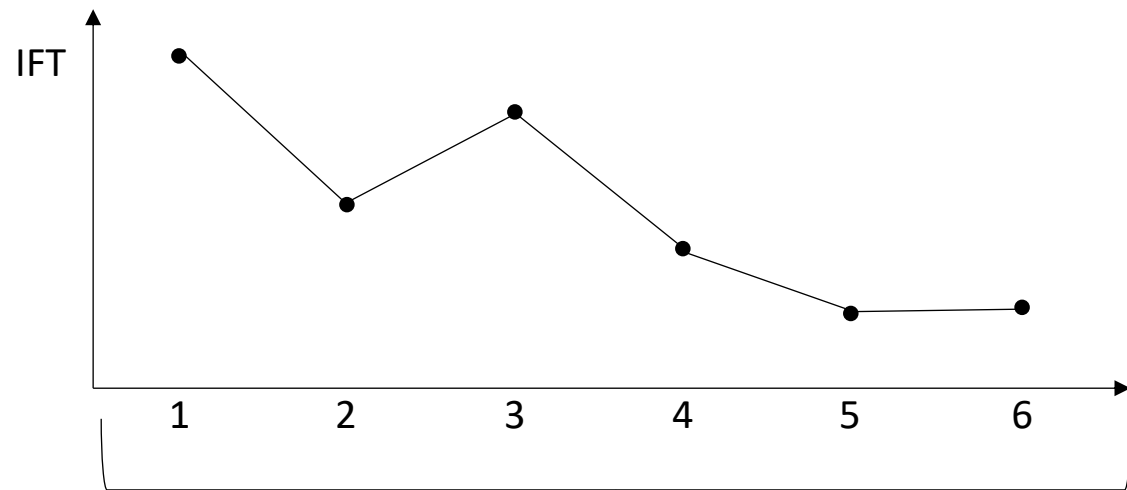
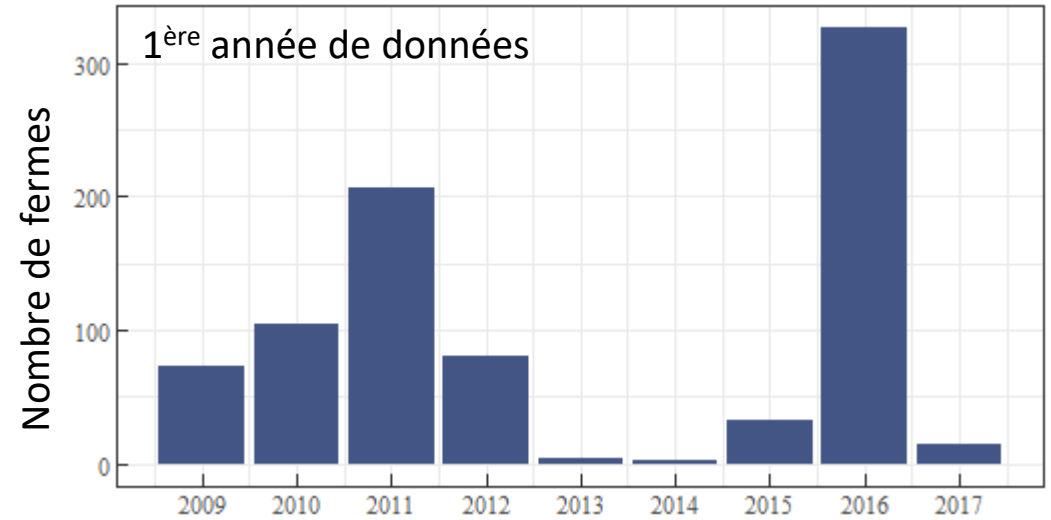
Objectif: étudier la faisabilité économique de réduire l'utilisation des pesticides



Lechenet et al., 2017

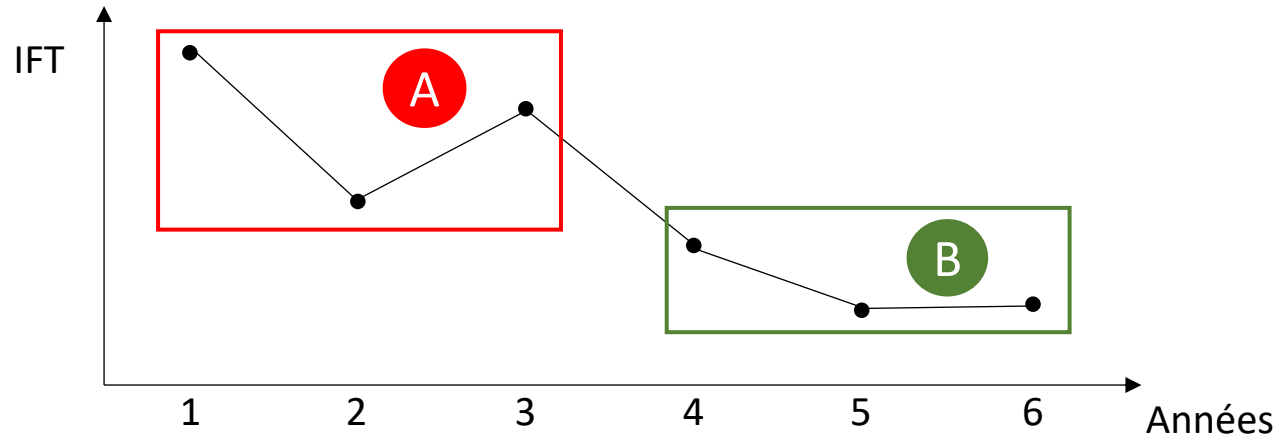
Effet marginal de l'utilisation des pesticides sur la productivité (concordant, non-significatif, conflictuel)

Présence des fermes dans le réseau DEPHY



9.2 années en moyenne (min : 5, max : 11)

L'approche diachronique



Utilisation du « **point A** » ou « **initial** » pour les trois premières années de données, et du « **point B** » ou « **final** » pour les trois dernières années de données.

- 01 Objectif : étudier les liens entre réduction de l'utilisation des pesticides et performances économiques
- 02 Objectif : analyser les conséquences d'une réduction généralisée de l'utilisation des pesticides sur les performances économiques et environnementales du système agricole français

An aerial photograph of agricultural fields. The top half of the image shows a large field of yellow crops, likely rapeseed, with dark lines indicating field boundaries and furrows. The bottom half shows a field of green crops, possibly corn or soybeans, also with visible field patterns. The text is overlaid on the yellow field.

Liens entre réduction de l'utilisation des
pesticides et performances économiques

01

Utilisation des
pesticides



Performances
économiques



Système de culture

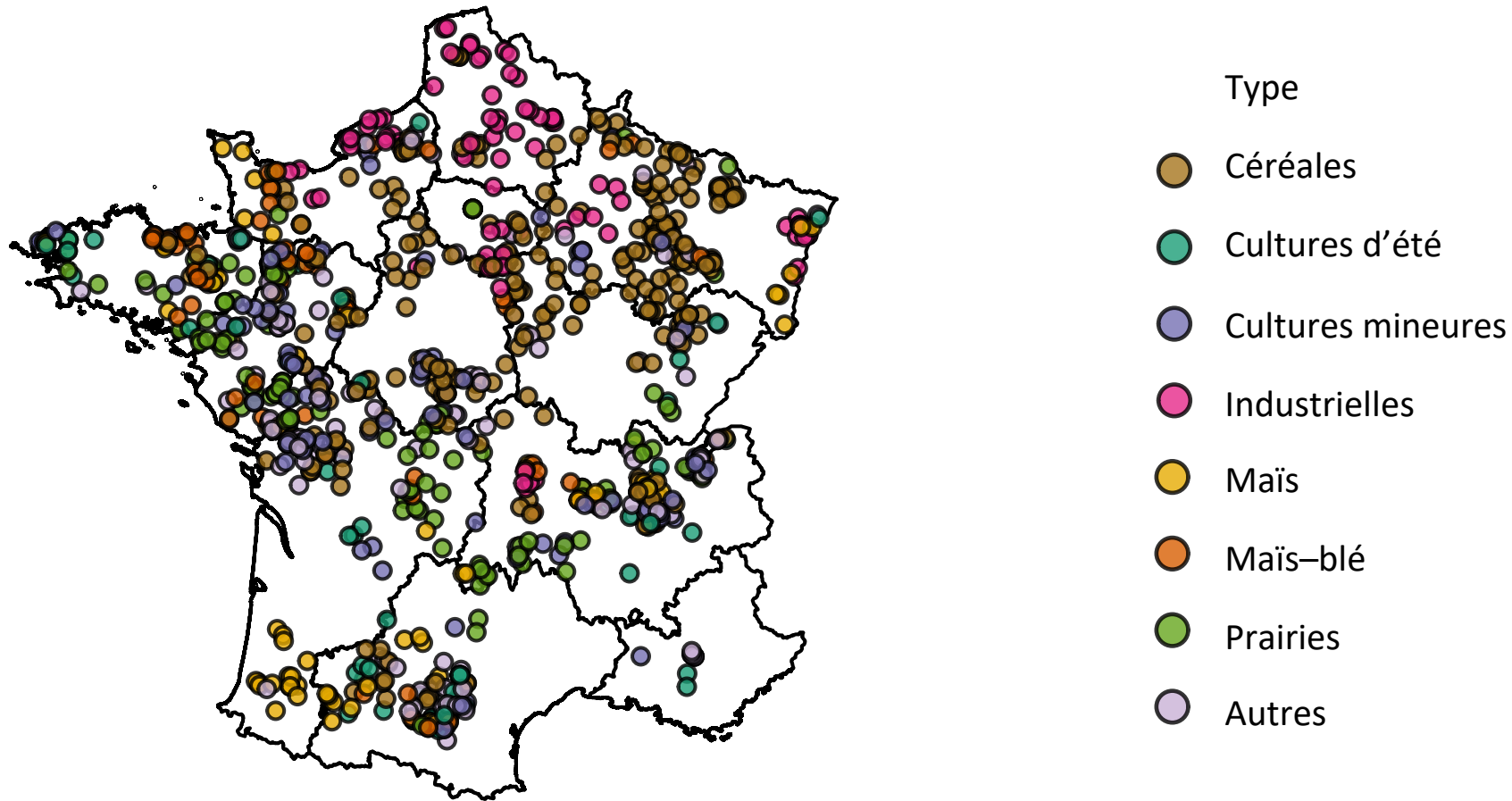


Ferme France



Existe-il un lien entre réduction de l'utilisation des pesticides et performances économiques ?

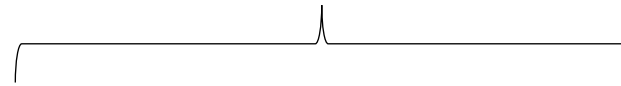
Ce lien dépend-il du type de ferme ?



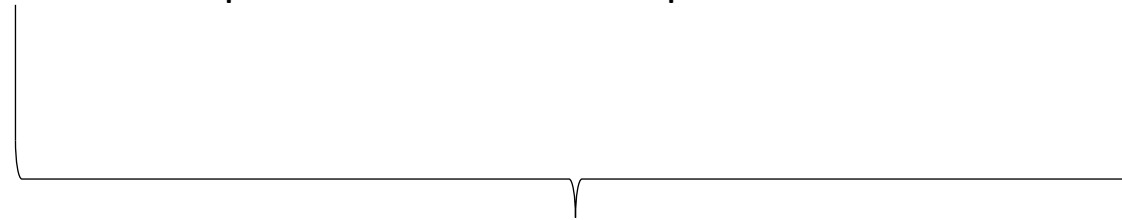
Démarche et methodes

Deux indicateurs de performance économique (€/ha)

Produit brut



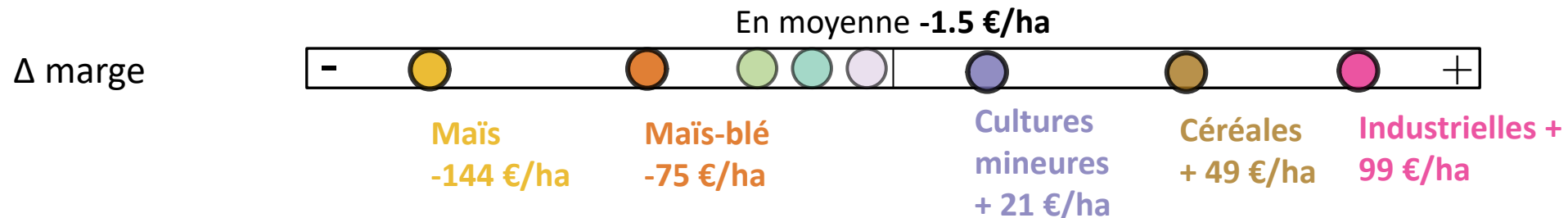
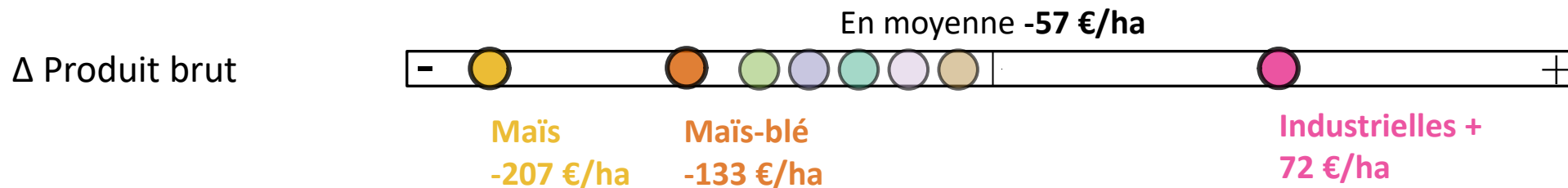
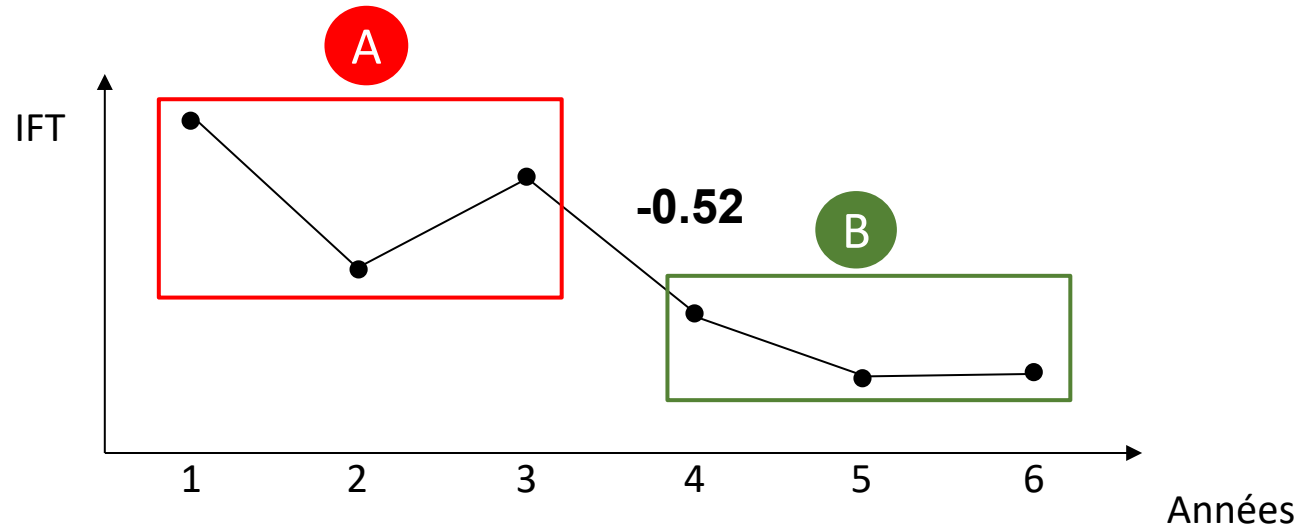
Marge semi-nette = rendements × prix de vente – coûts opérationnels – coûts de mécanisation



Marge brute

Prix moyen millésimé

Évolutions moyenne de l'IFT, du produit brut et de la marge en fonction des types de ferme



Les évolutions de produit brut et de marge sont-elles statistiquement liées aux évolutions de l'IFT en fonction du type de ferme ?

Démarche et methodes

Deux modèles linéaires généralisés à effets mixtes

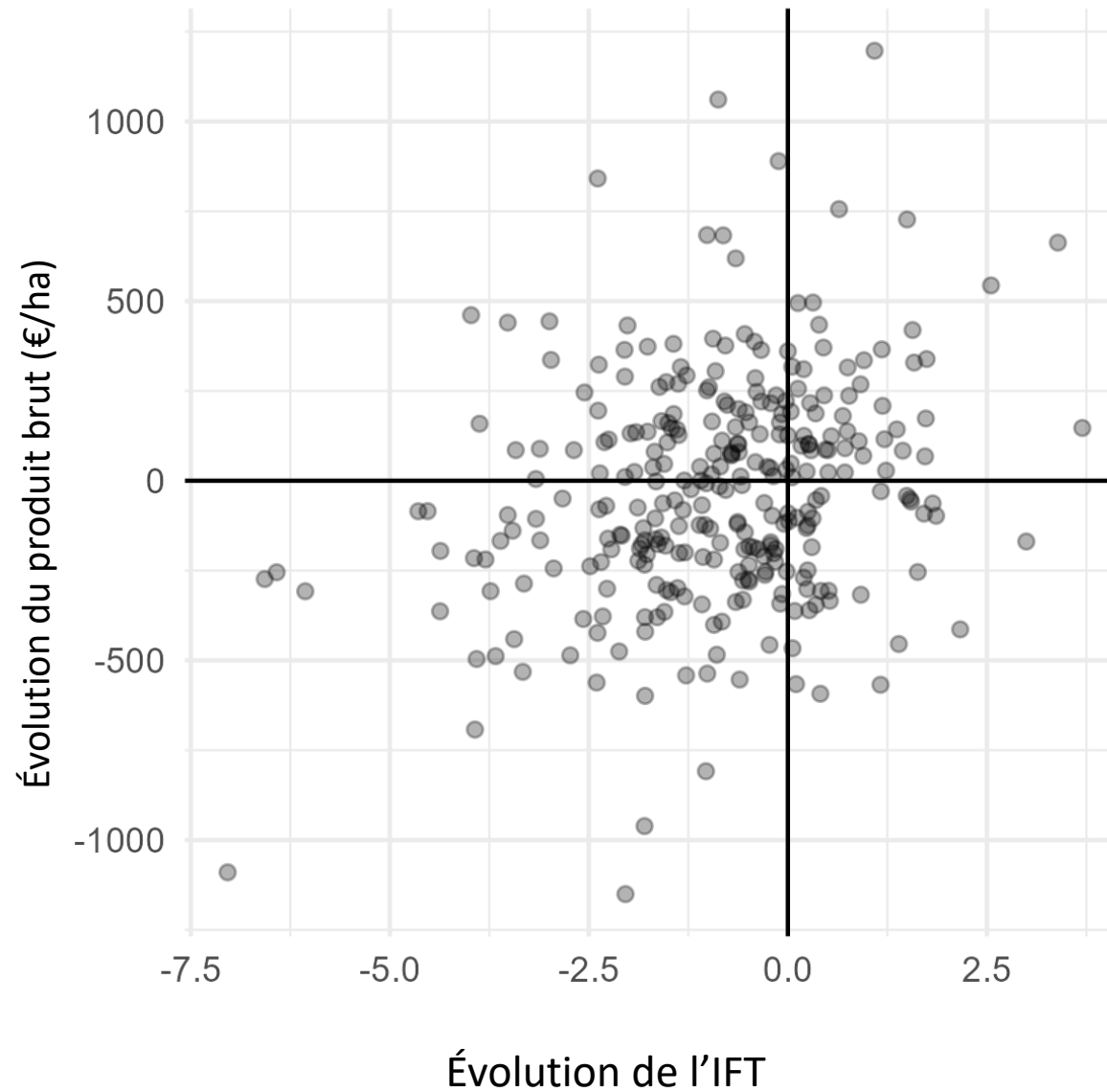
$\Delta \text{ Marge semi-nette \& produit brut} \sim \Delta \text{ IFT} \times (\text{type de ferme} + \text{T}^\circ\text{c} + \text{précipitations} + \text{réserve utile du sol})$

Situation de production

$+ (1 | \text{durée de suivi} \times \text{première année de suivi})$

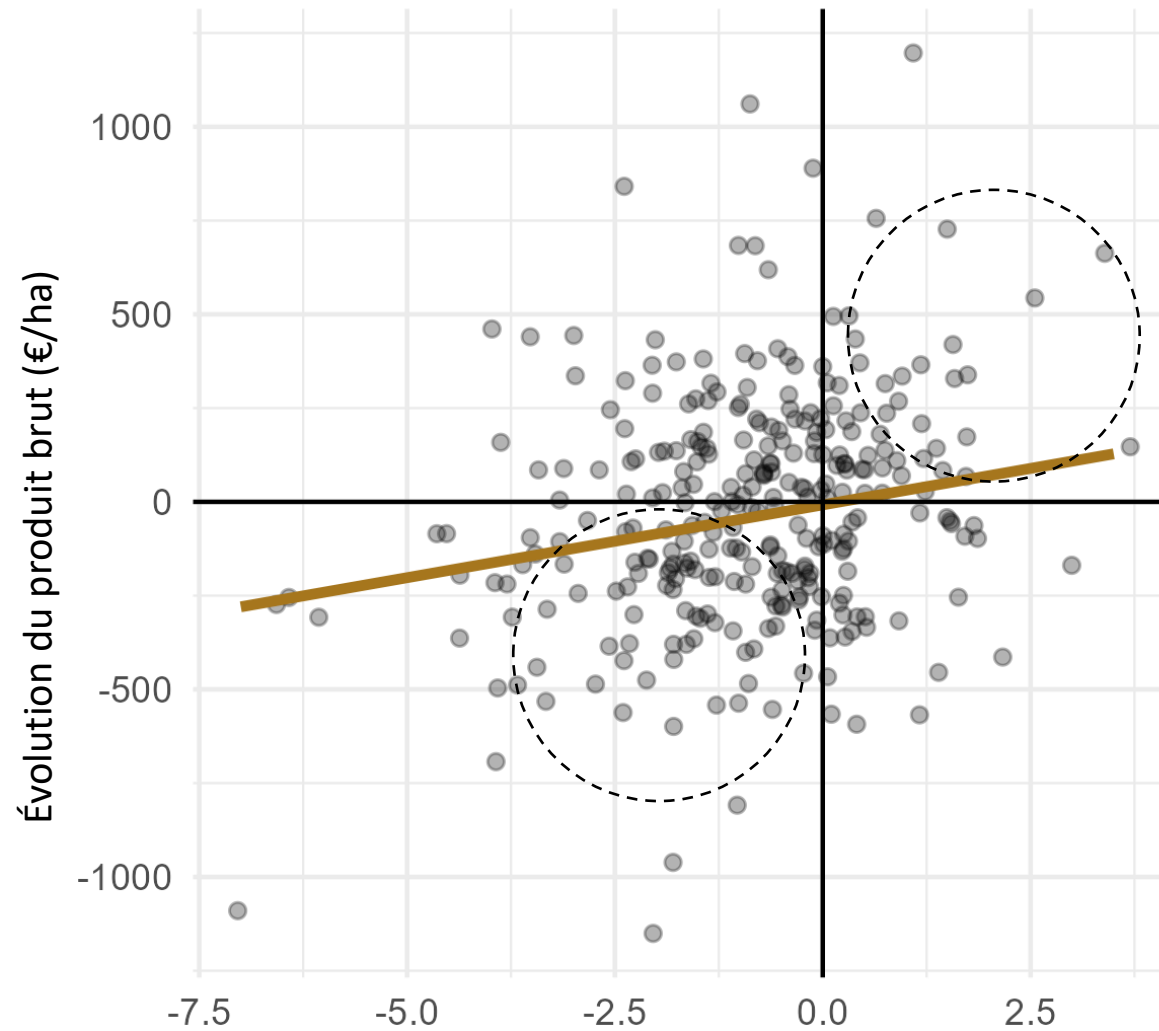
Liens entre l'évolution du produit brut et de l'IFT

Céréales



Liens entre l'évolution du produit brut et de l'IFT

Céréales

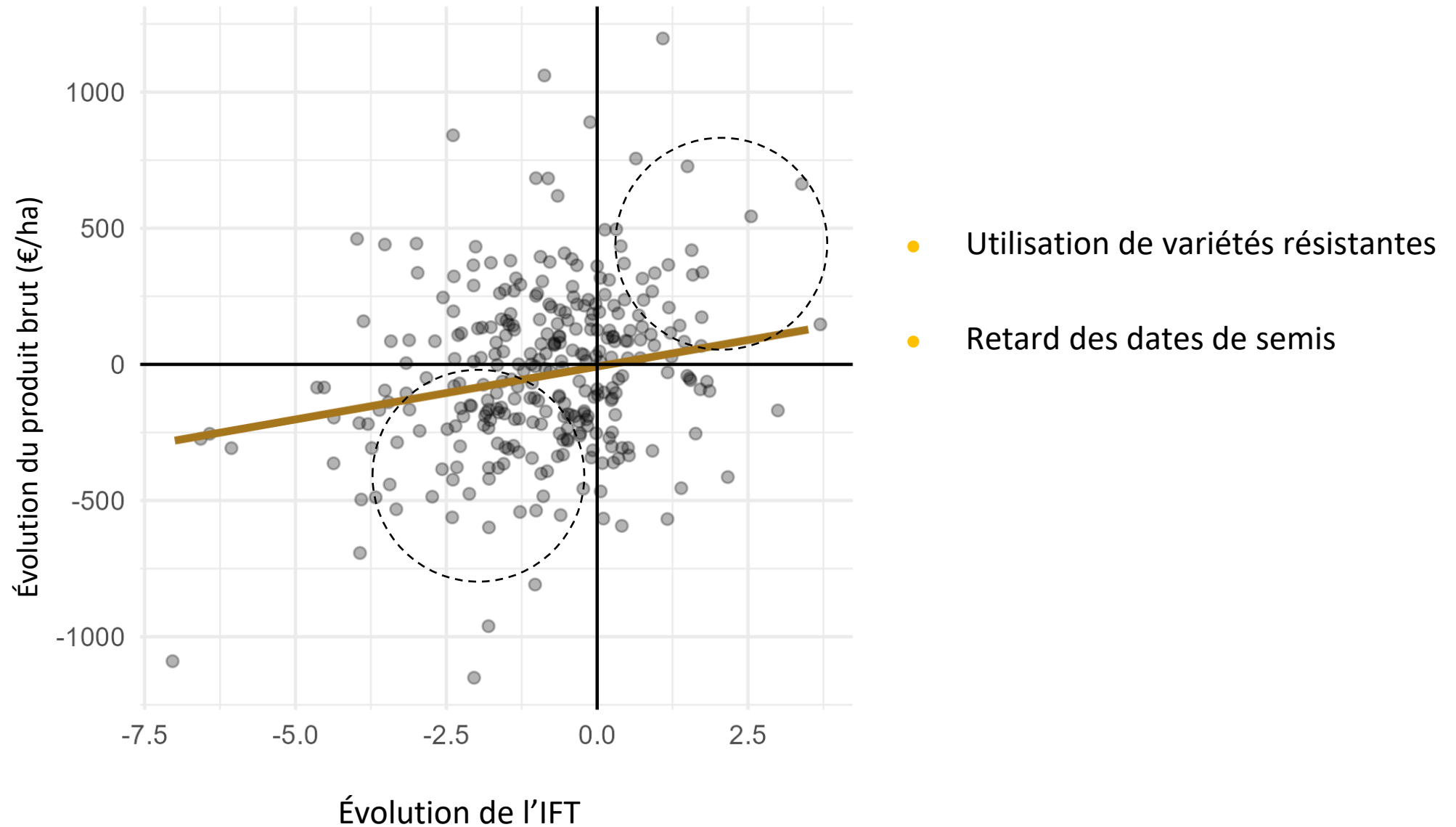


● Utilisation de variétés résistantes

Évolution de l'IFT

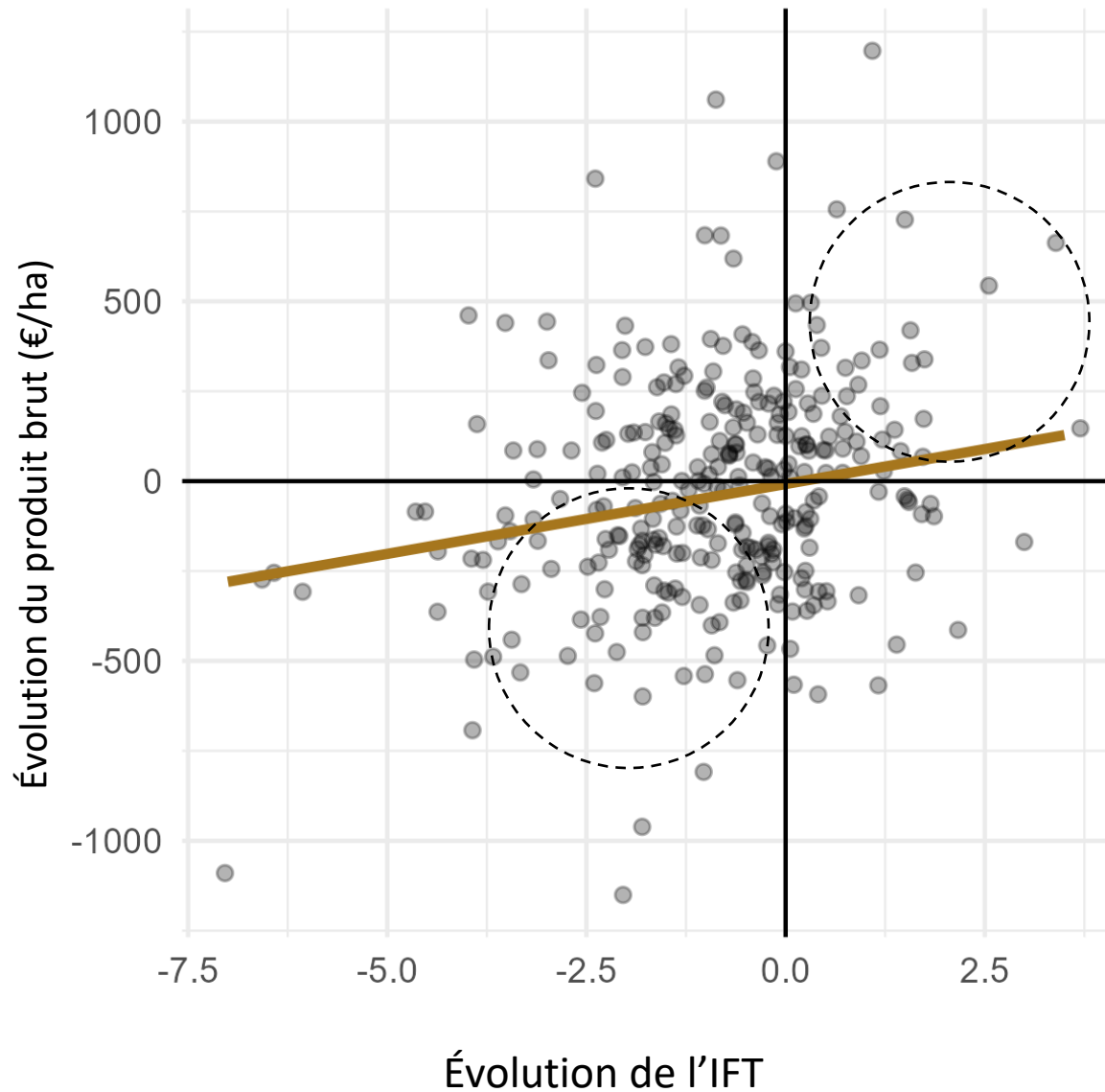
Liens entre l'évolution du produit brut et de l'IFT

Céréales



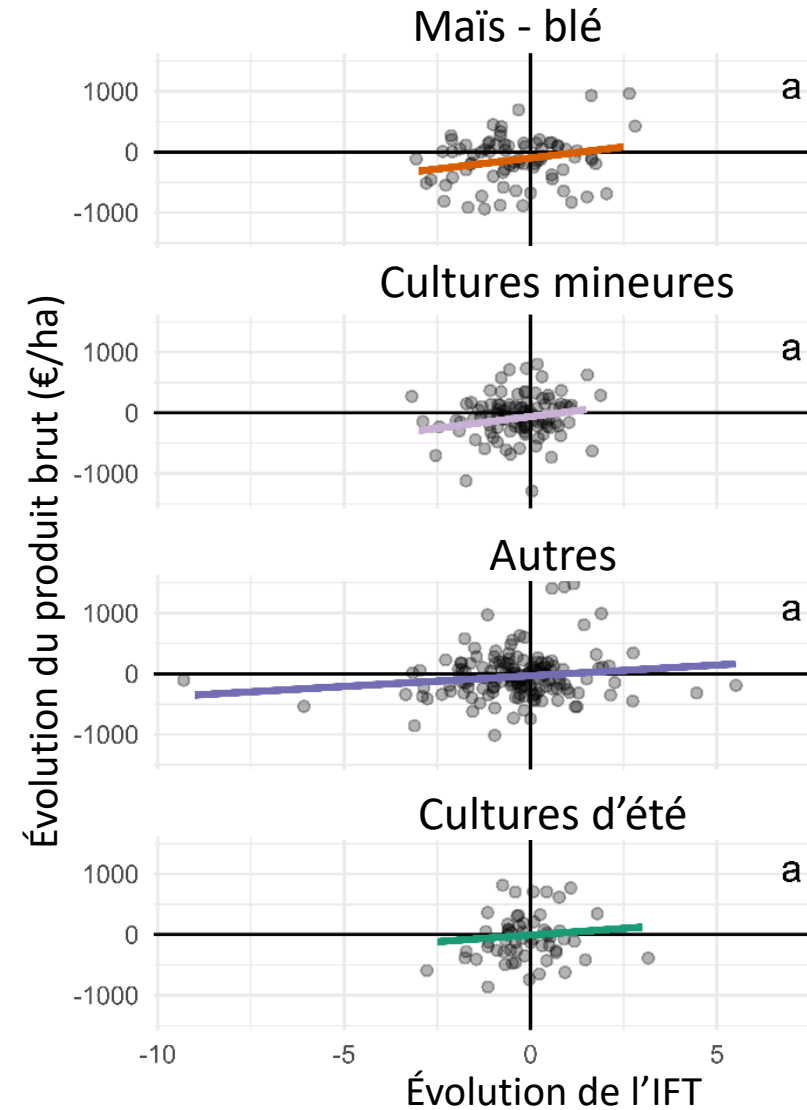
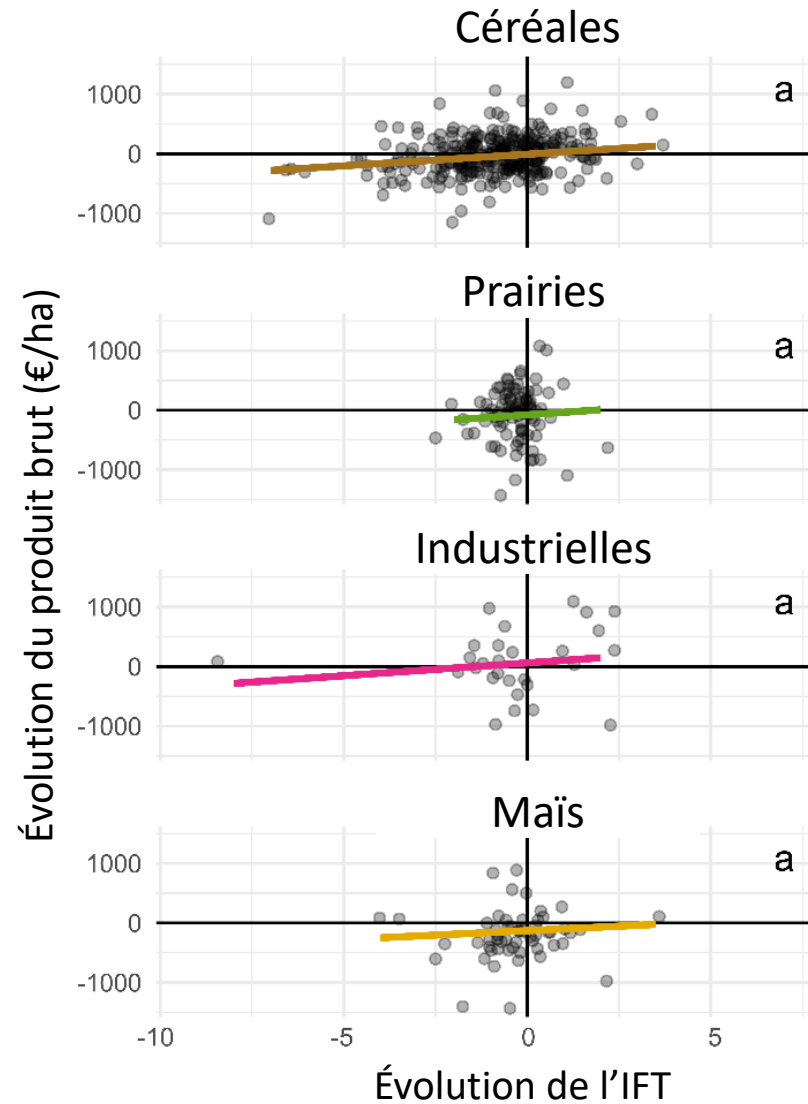
Liens entre l'évolution du produit brut et de l'IFT

Céréales



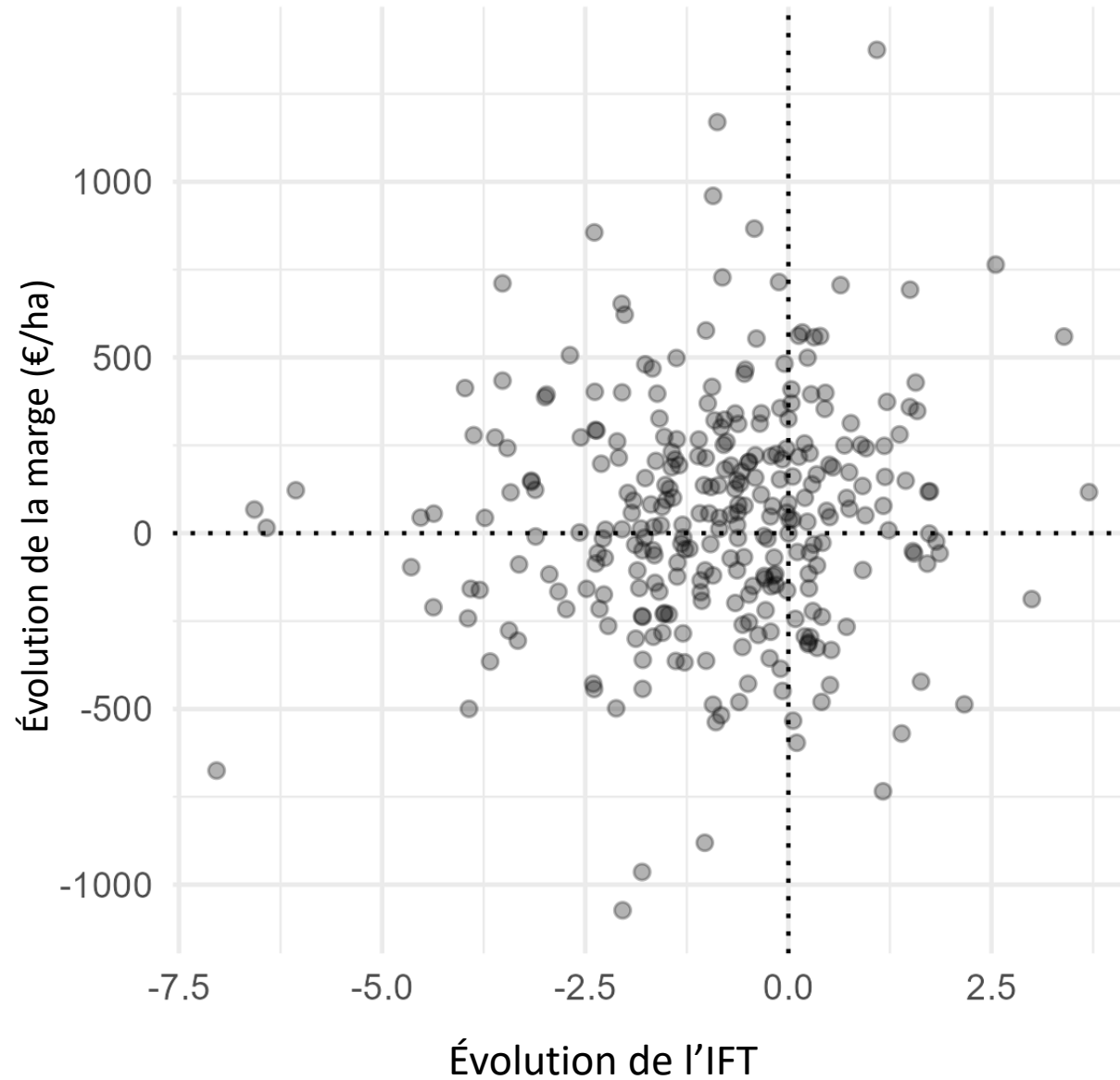
- Utilisation de variétés résistantes
- Retard des dates de semis
- Baisse de la fertilisation

Liens entre l'évolution du produit brut et de l'IFT



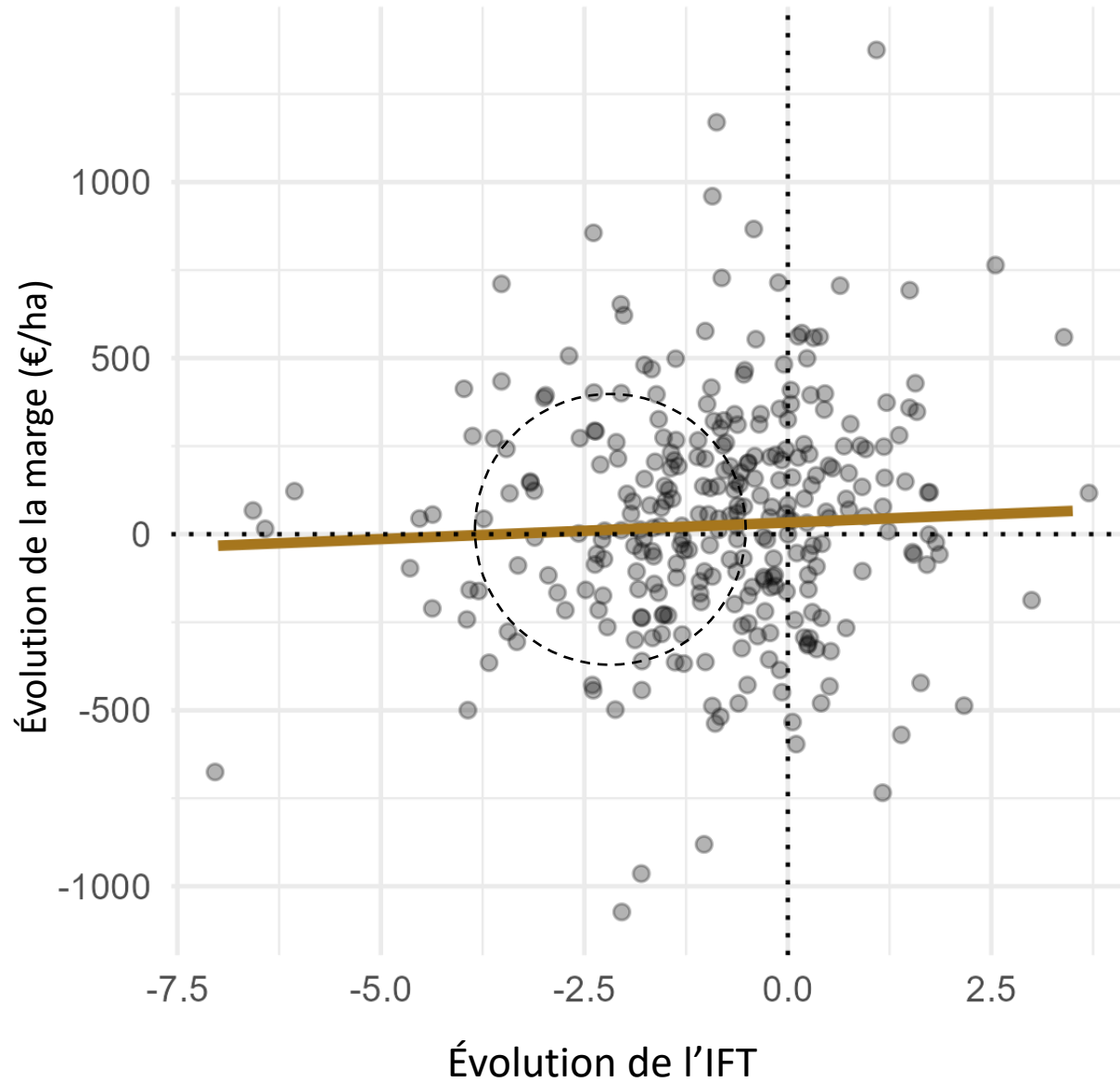
Lien entre l'évolution de la marge et de l'IFT

Céréales



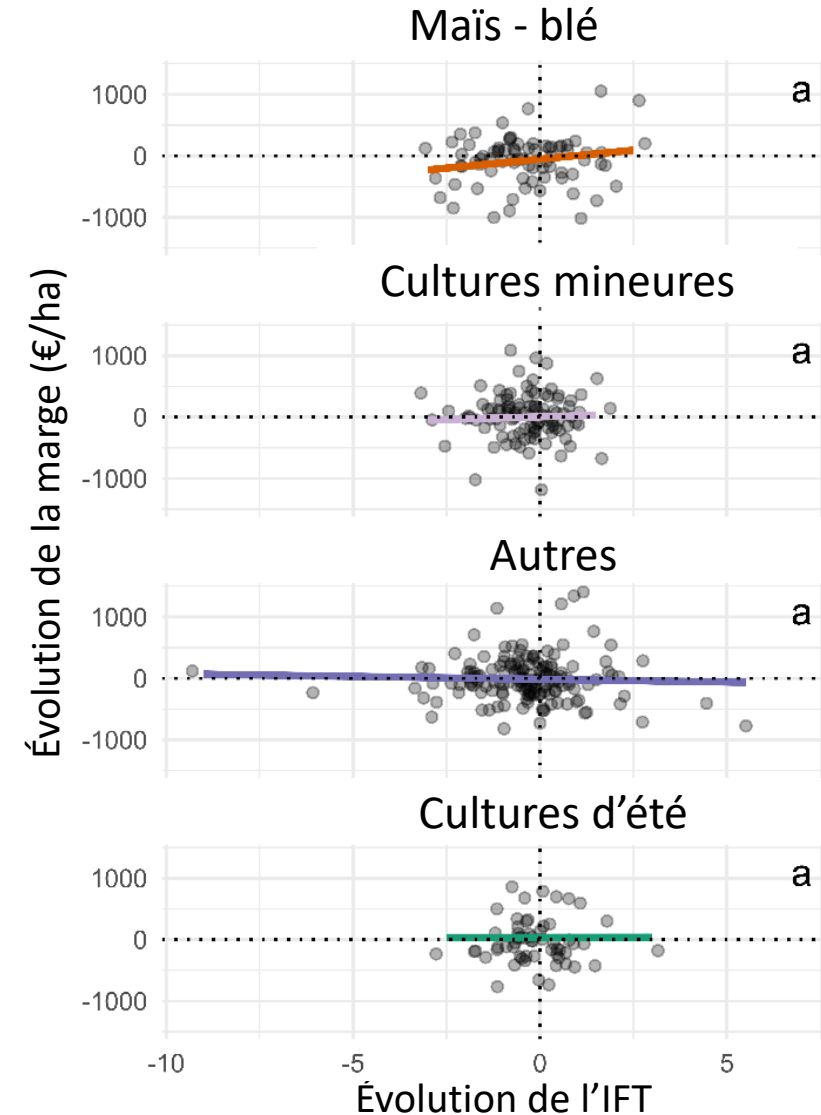
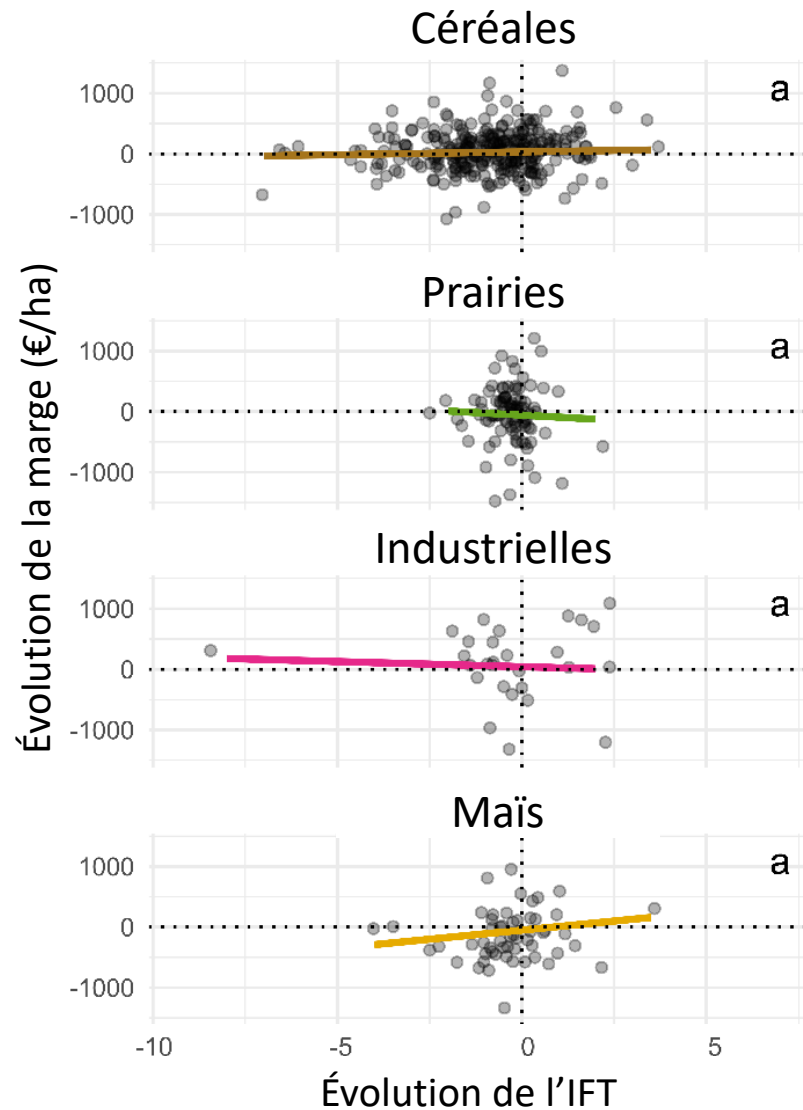
Lien entre l'évolution de la marge et de l'IFT

Céréales



- Baisse du produit brut compensée par la **réduction des coûts** liés à la **fertilisation** et à **l'utilisation des pesticides**

Lien entre l'évolution de la marge et de l'IFT





Conclusion

- Le produit brut baisse en moyenne dans l'ensemble des fermes sur la période considérée.
- Pas de lien statistique entre réduction de l'utilisation des pesticides et produit brut ou marge.

Qu'est-ce qui explique la baisse observée du produit brut ?

Hypothèse : impact du changement climatique sur les rendements

Conséquences d'une réduction généralisée de
l'utilisation des pesticides sur les performances
économiques et environnementales du système
agricole français

02

Utilisation des
pesticides



Performances
économiques



Système de culture

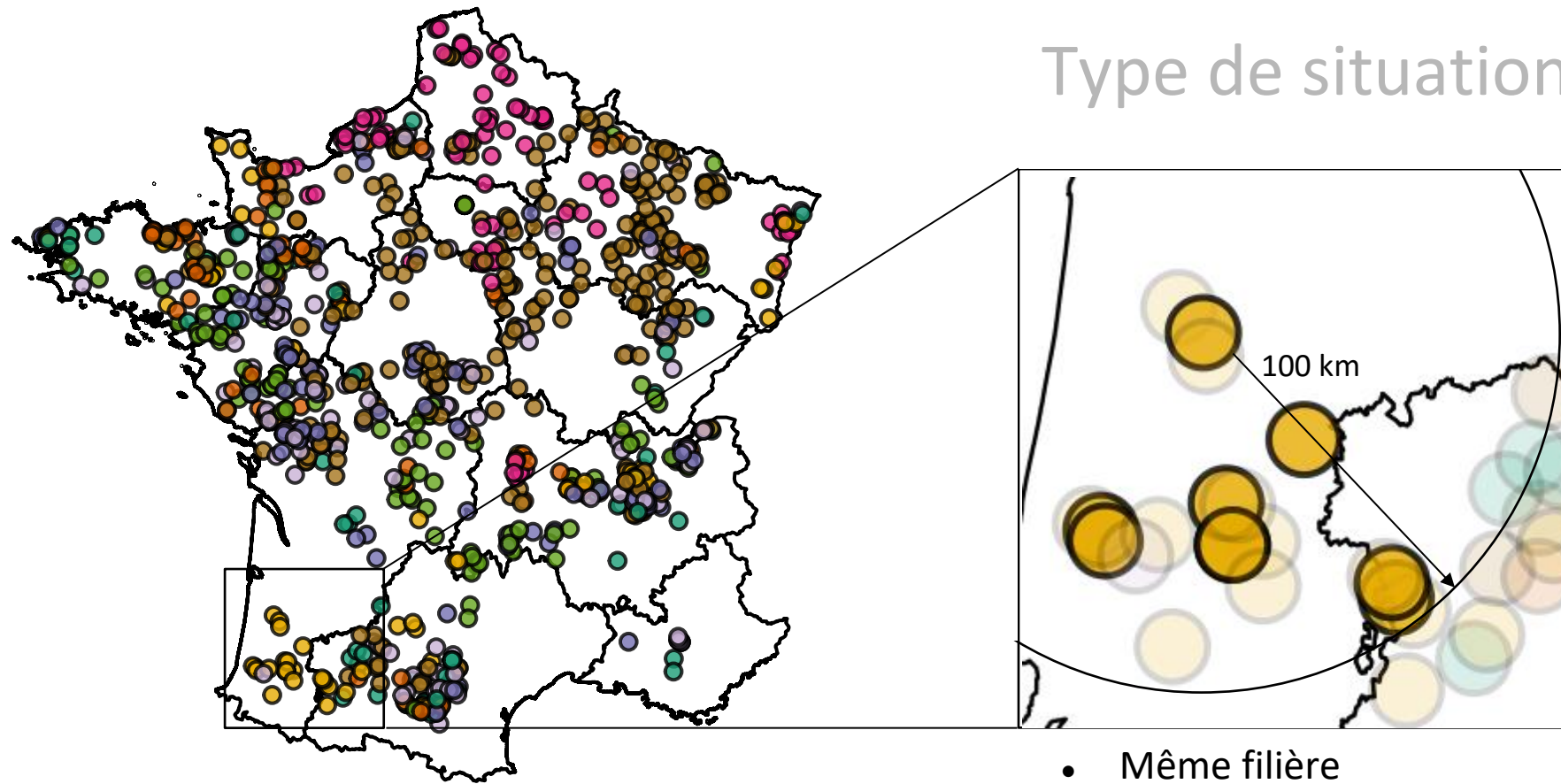


Ferme France



Que se passerait-il si l'ensemble des agriculteurs de France adoptaient les pratiques des agriculteurs DEPHY qui ont baissé l'IFT, dans un contexte de production similaire ?

Type de situation de production



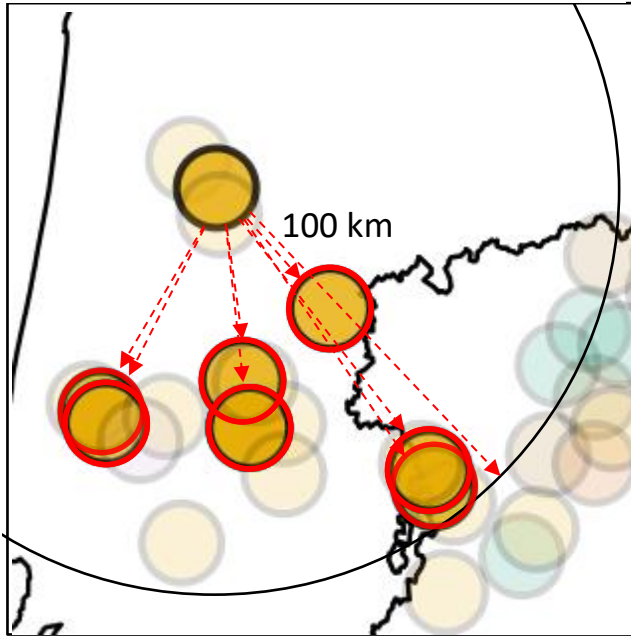
- Céréales
- Maïs
- Cultures d'été Cultures
- Maïs-blé
- mineures Industrielles
- Prairies
- Autres
- Autres

- Même filière
- Même type de ferme
- Même classe de réserve utile
- Dans un rayon de 100km

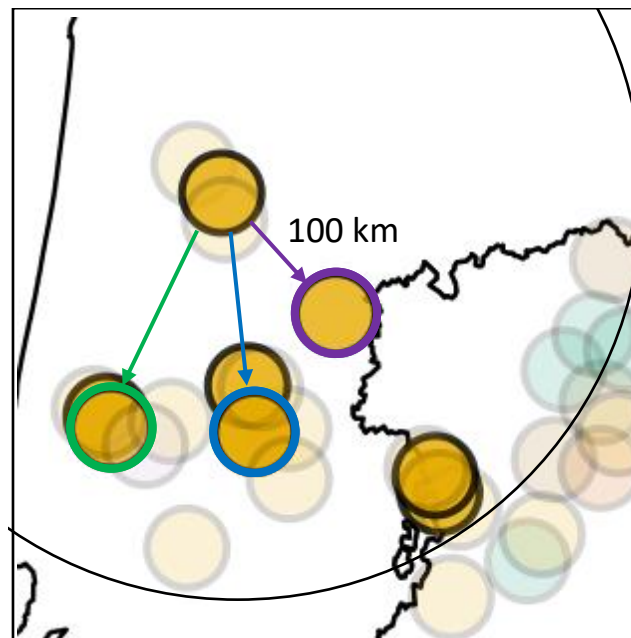
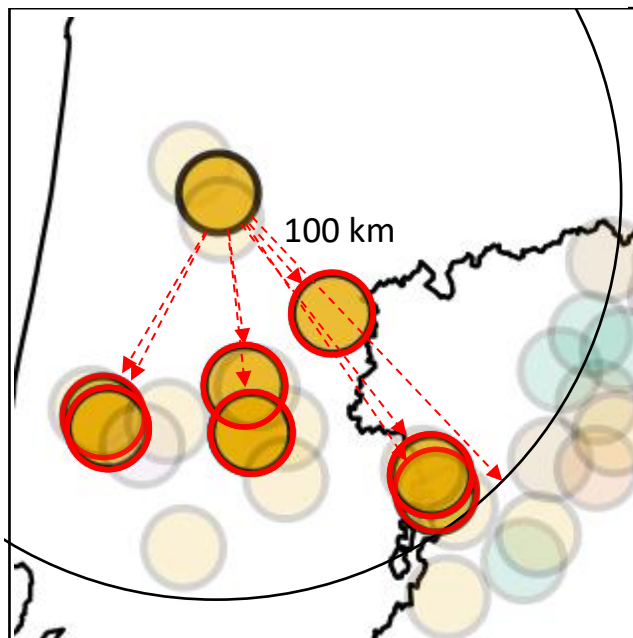
Hypothèse :

Ce qui leur permet de **mettre en oeuvre les mêmes pratiques agricoles** et d'**atteindre les mêmes performances**

Identification de fermes modèles en fonction de trois scénarios

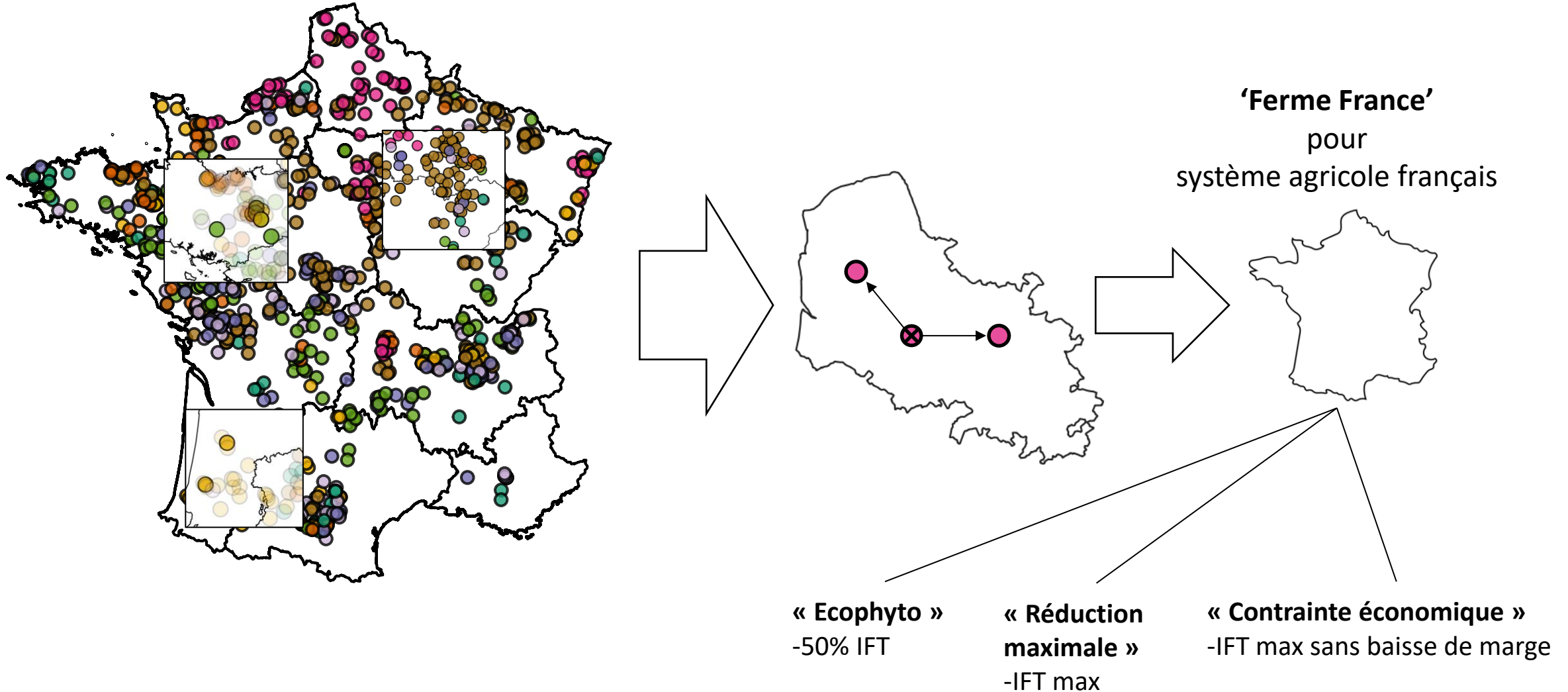


Identification de fermes modèles en fonction de trois scénarios

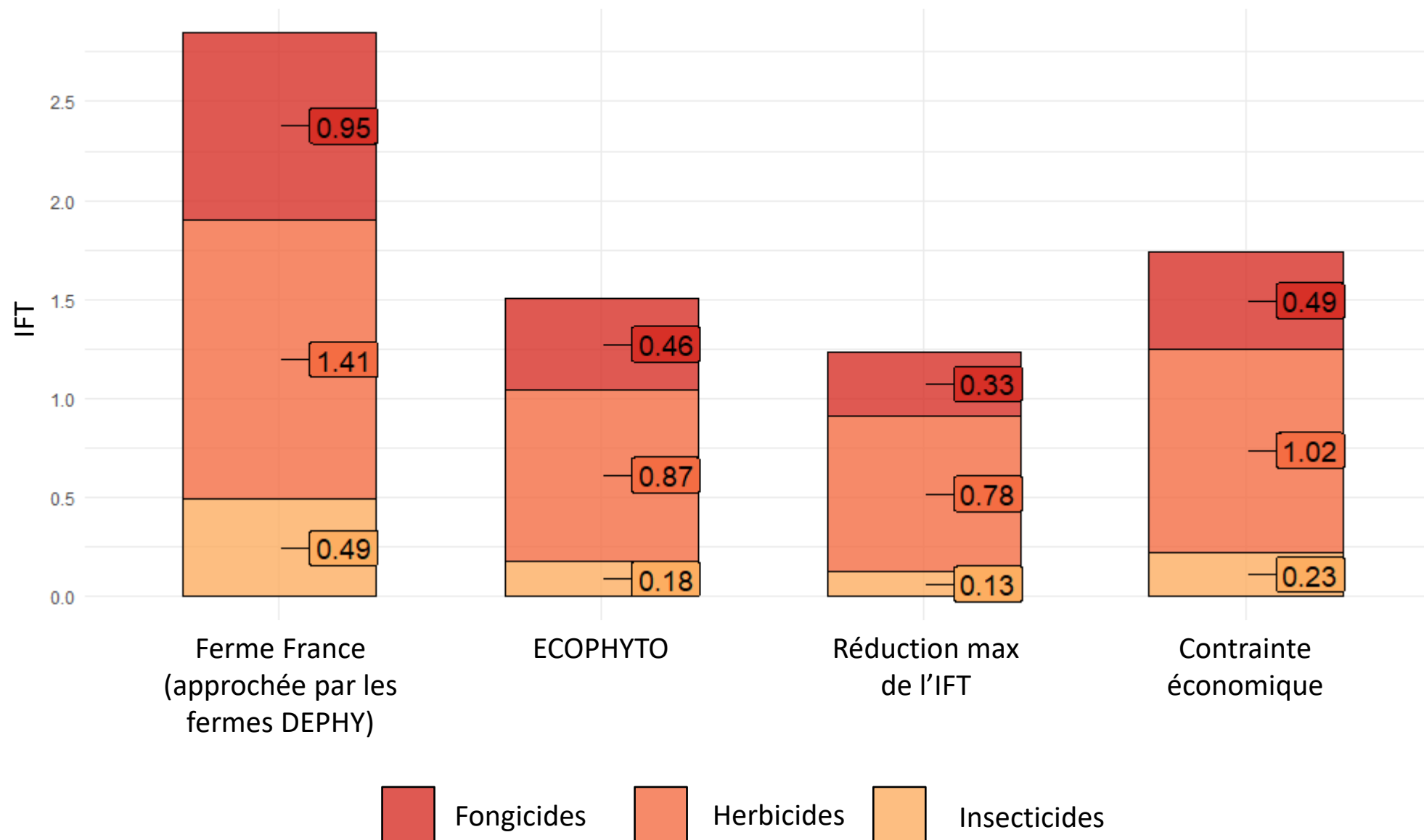


- « **Ecophyto** » -50% IFT
- « **Réduction maximale** »
- « **Contrainte économique** »

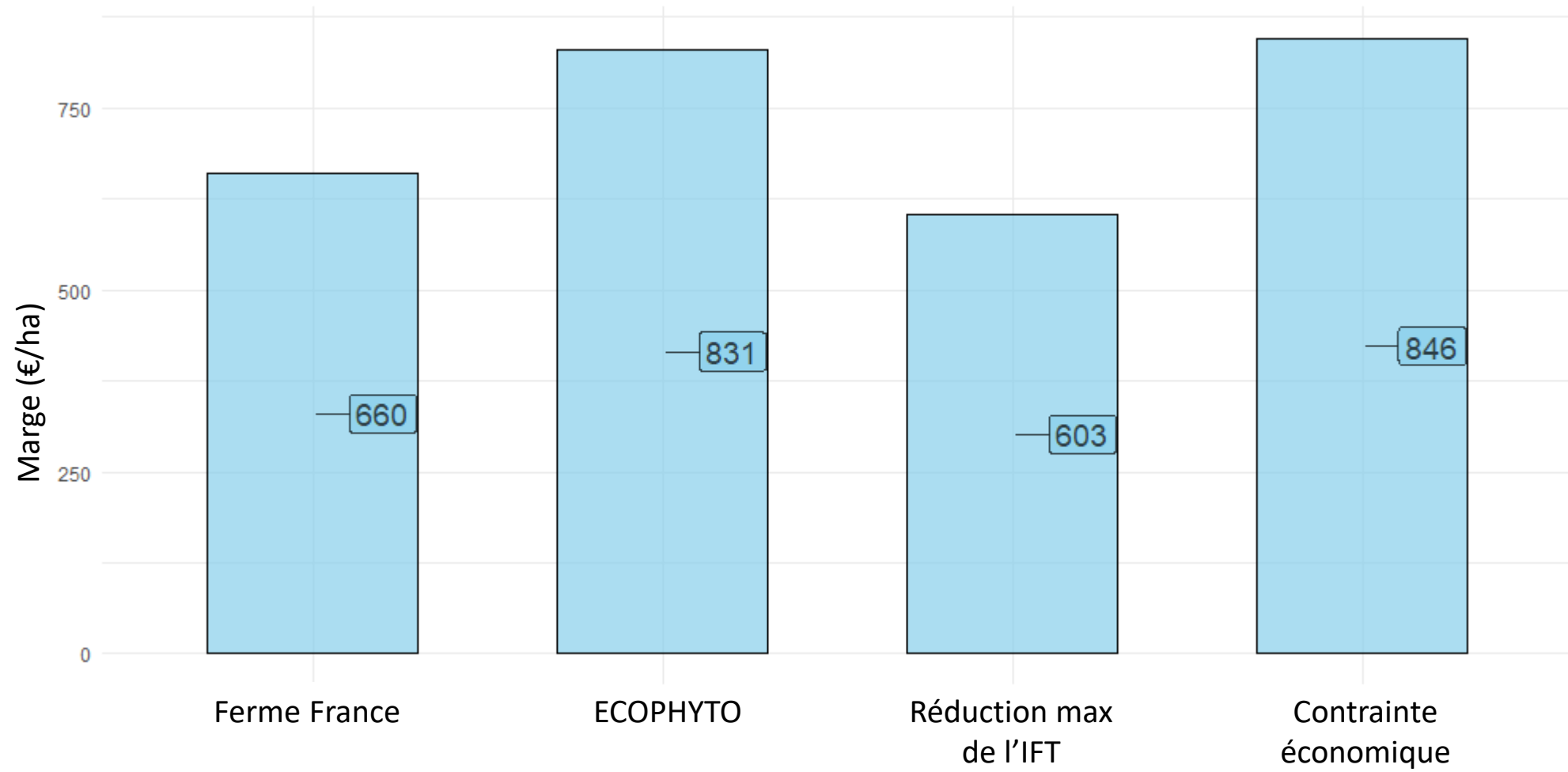
Agrégation des données à l'échelle des départements puis de la France



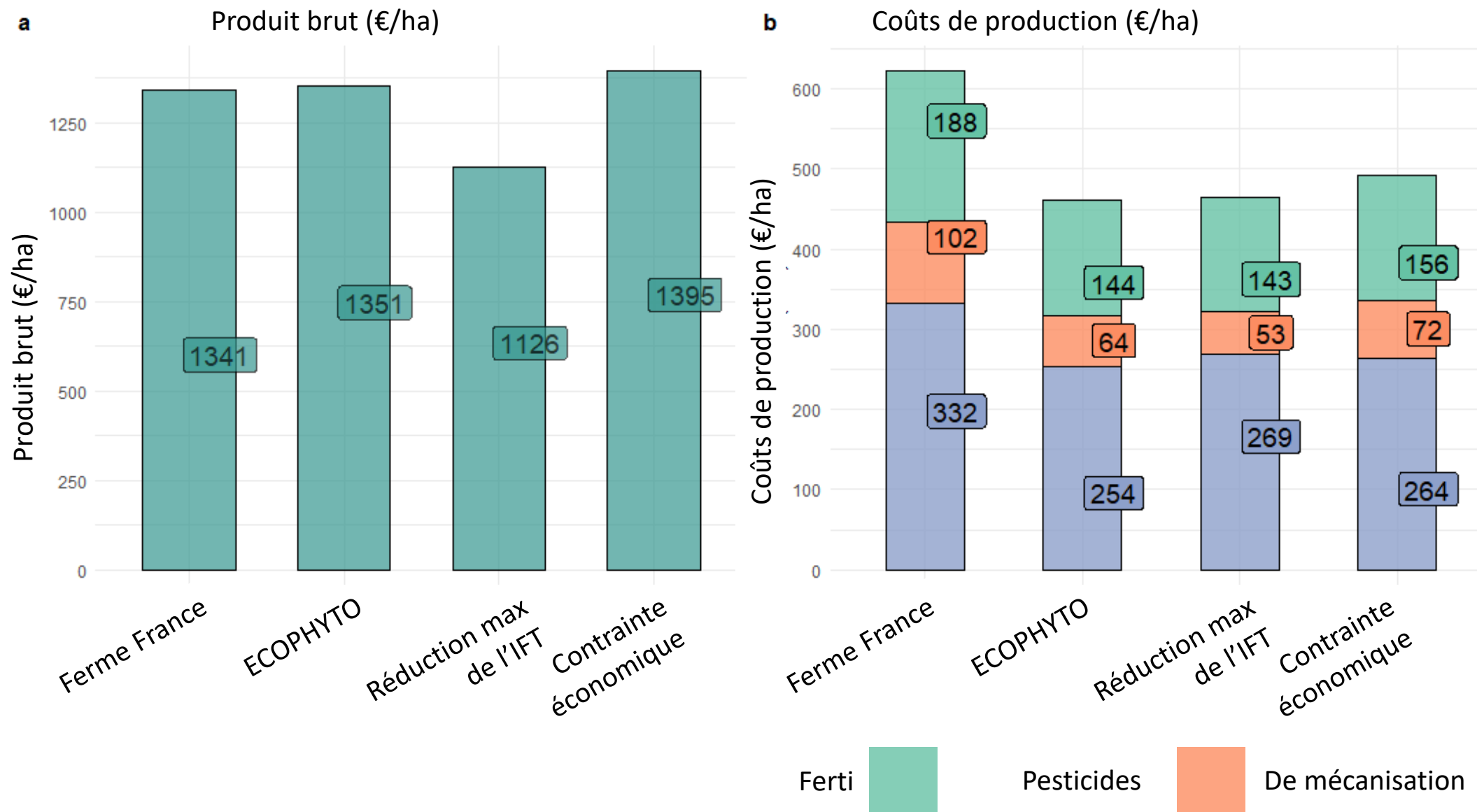
Évolution de l'utilisation des pesticides (IFT)



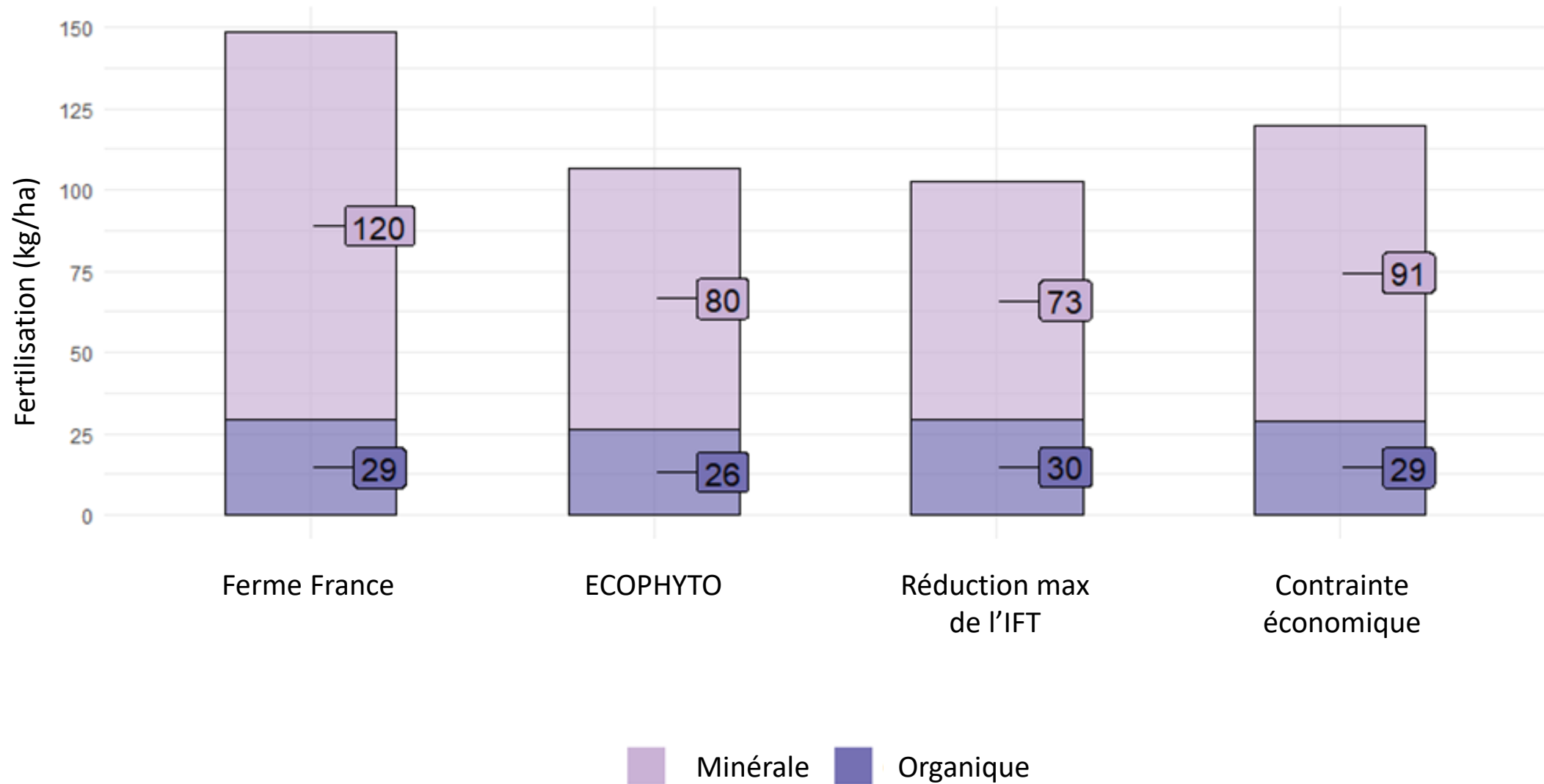
Évolution de la marge



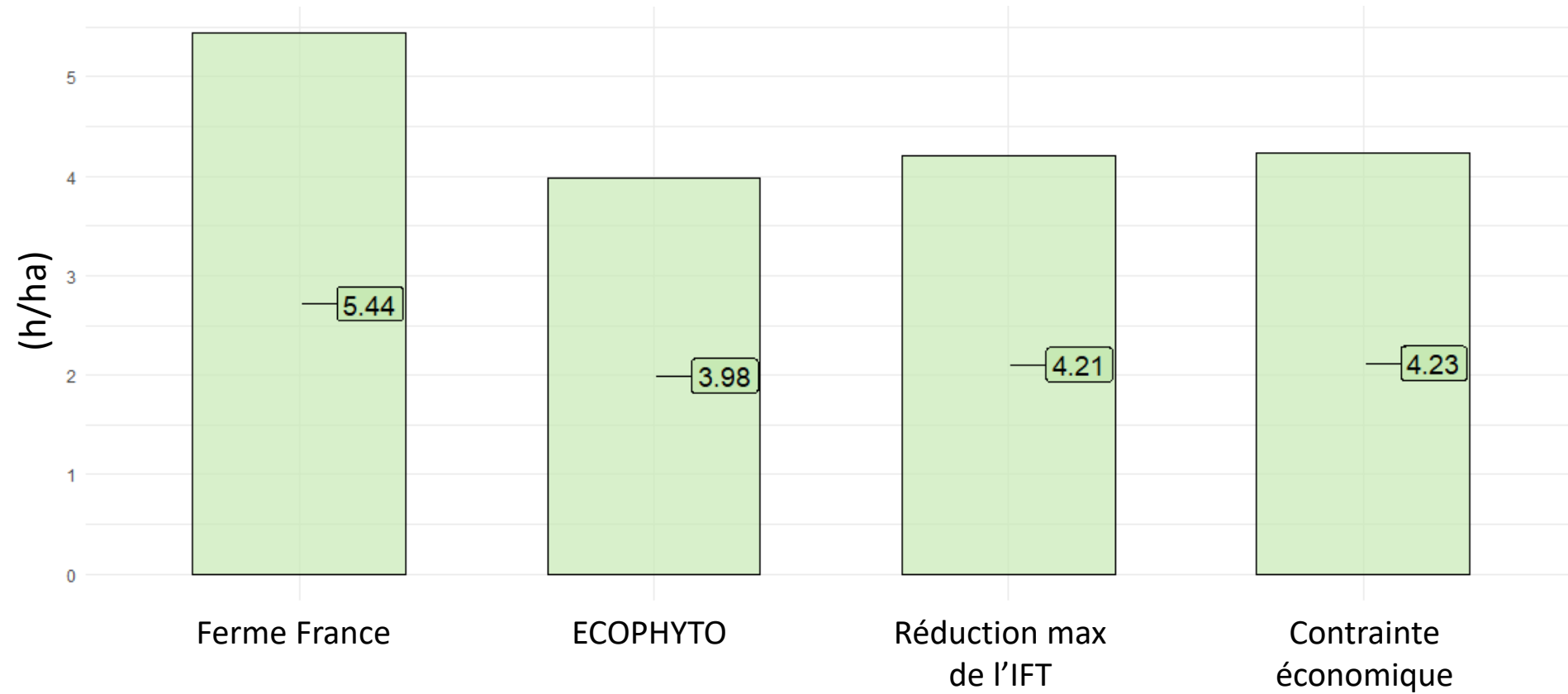
Évolution du produit brut et des coûts de production



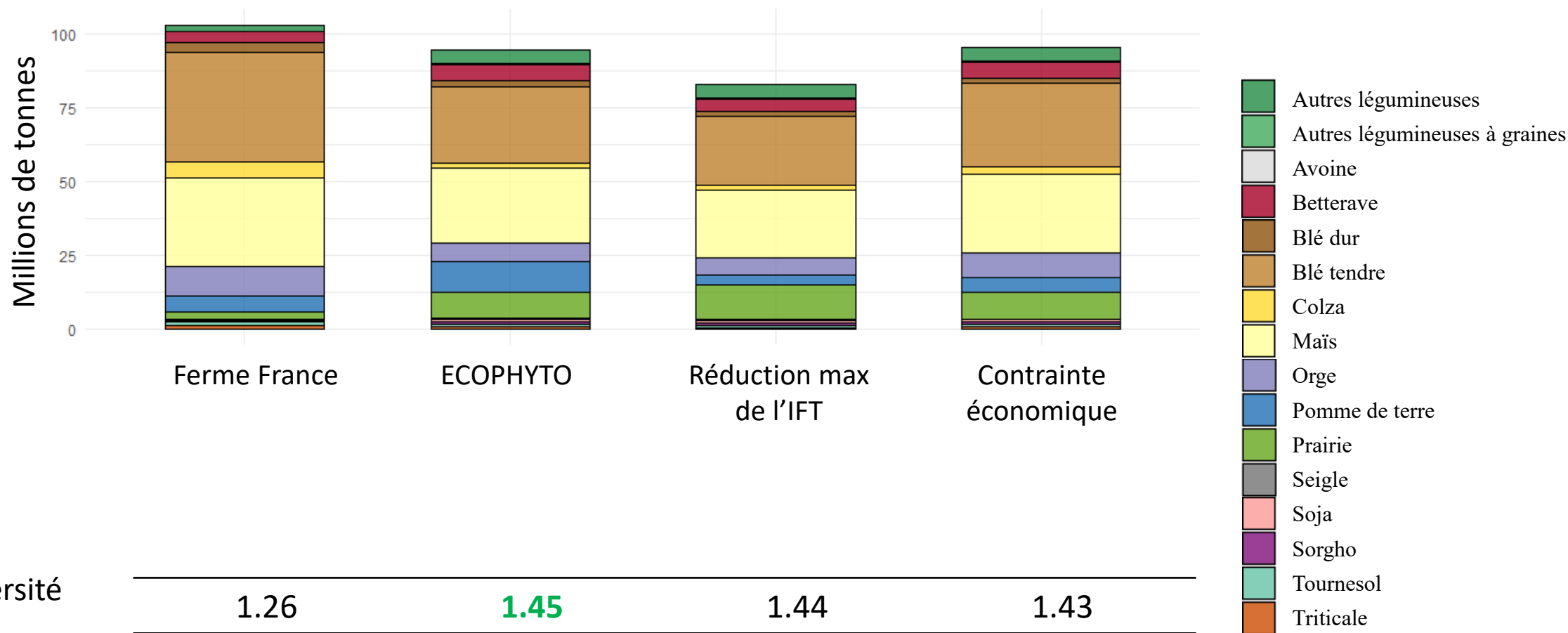
Évolution de la fertilisation azotée



Temps de travail (h/ha)



Évolution des principales productions agricoles



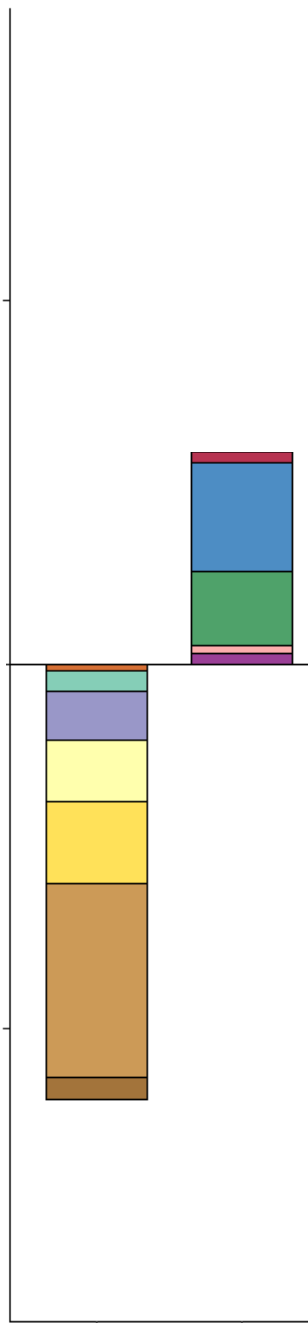
Indice de diversité
Shannon

ECOPHYTO

milliards d'euros

8.2
5
0
-5

- Betterave
- Blé dur
- Blé tendre
- Colza
- Maïs
- Orge
- Pomme de terre
- Protéines végétales
- Seigle
- Soja
- Sorgo
- Tournesol
- Triticale



ECOPHYTO

milliards d'euros

8.2 milliards € (2020-2022)

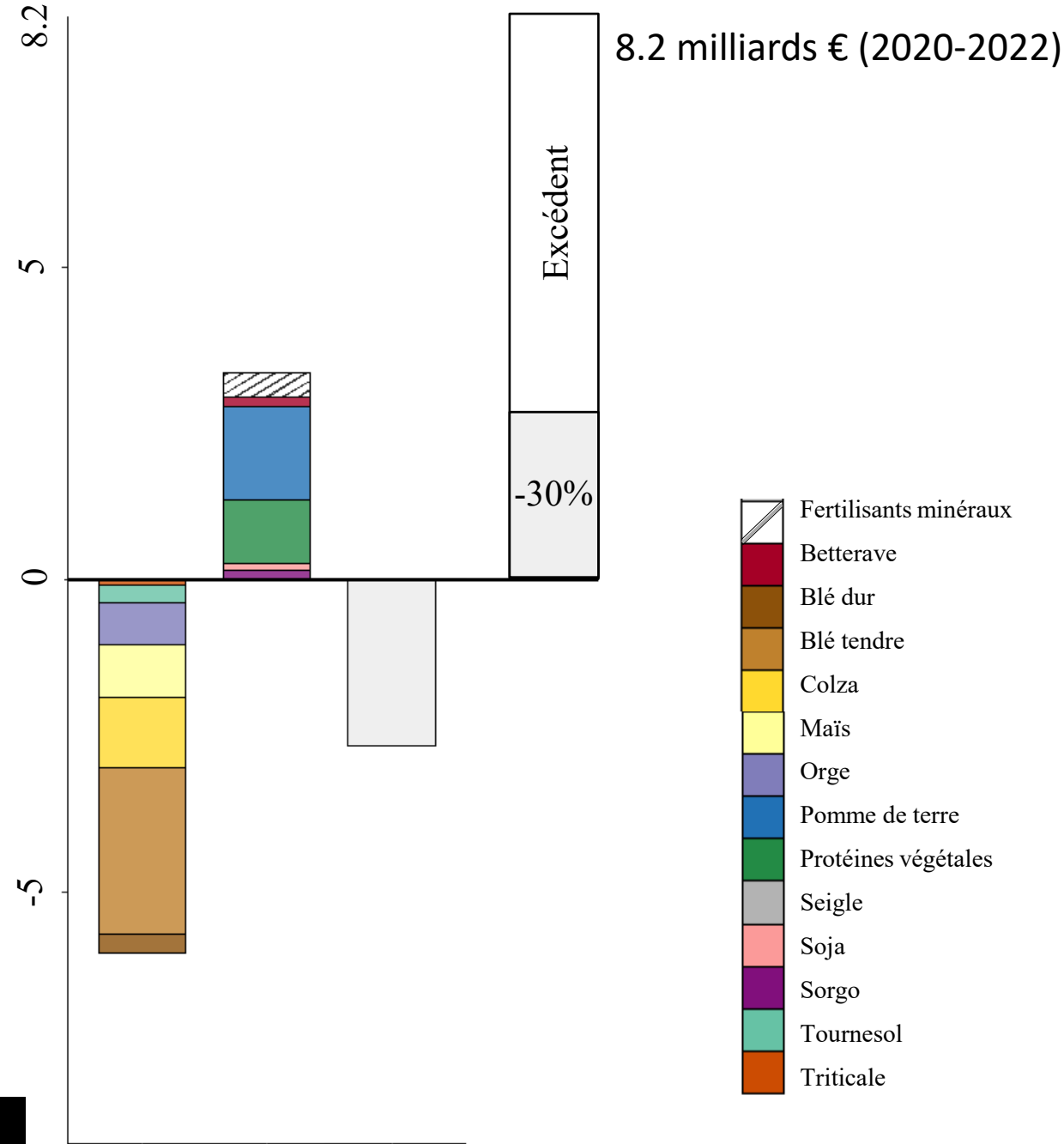
Excédent

- Fertilisants minéraux
- Betterave
- Blé dur
- Blé tendre
- Colza
- Maïs
- Orge
- Pomme de terre
- Protéines végétales
- Seigle
- Soja
- Sorgo
- Tournesol
- Triticale

ECOPHYTO

milliards d'euros

8.2 milliards € (2020-2022)



Excédent

-30%

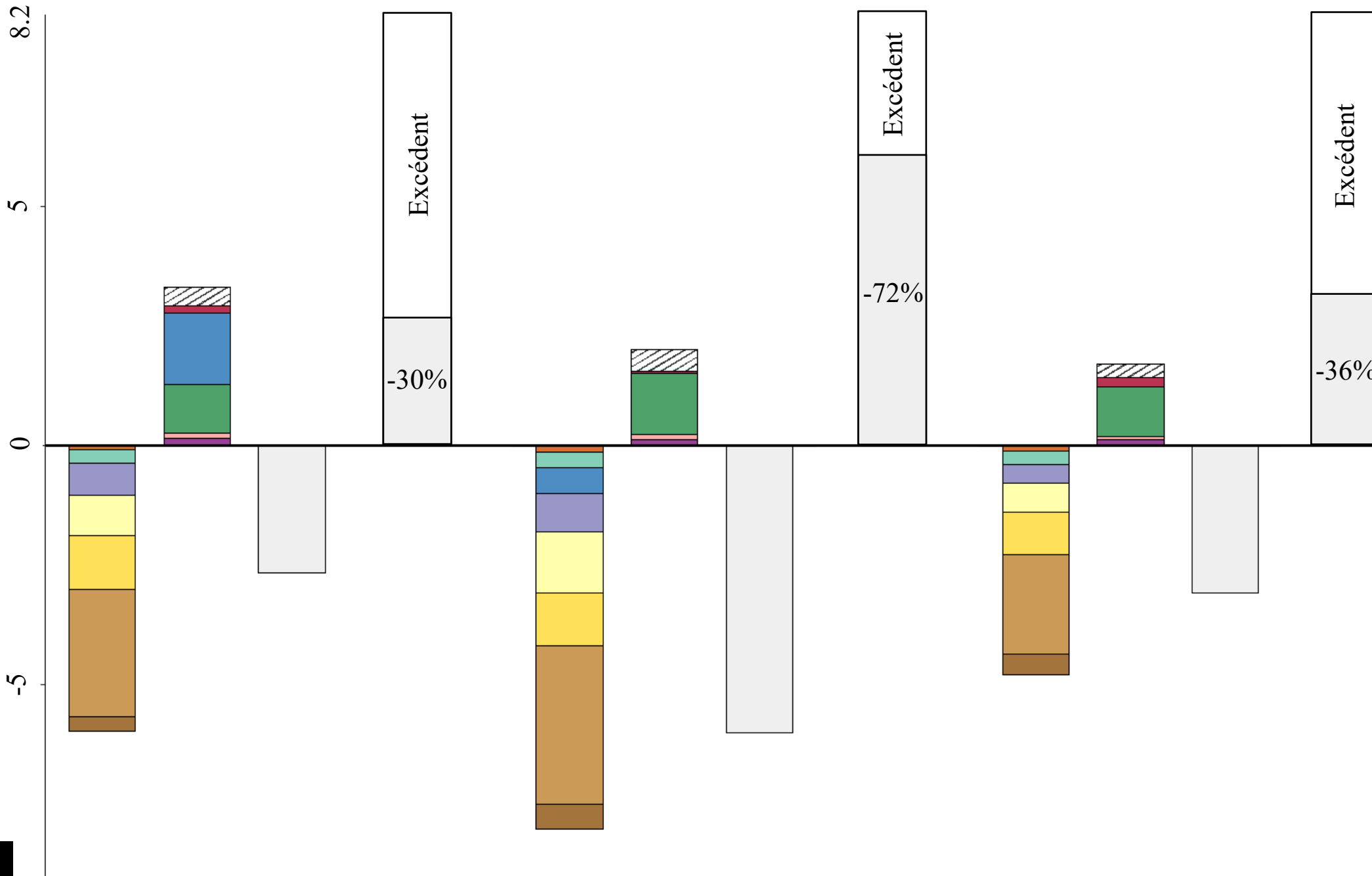
- Fertilisants minéraux
- Betterave
- Blé dur
- Blé tendre
- Colza
- Maïs
- Orge
- Pomme de terre
- Protéines végétales
- Seigle
- Soja
- Sorgo
- Tourneol
- Triticale

ECOPHYTO

Réduction maximale de l'IFT

Avec contrainte économique

milliards d'euros



- Fertilisants minéraux
- Betterave
- Blé dur
- Blé tendre
- Colza
- Maïs
- Orge
- Pomme de terre
- Protéines végétales
- Seigle
- Soja
- Sorgo
- Tournesol
- Triticale

Conclusion

Scenario	
Ecophyto - -50% d'IFT	
Réduction maximale de l'IFT	
Réduction maximale avec contrainte économique	

Conclusion

Scenario		€
Ecophyto - -50% d'IFT		
Réduction maximale de l'IFT		
Réduction maximale avec contrainte économique		

Conclusion

Scenario		€	
Ecophyto - -50% d'IFT			
Réduction maximale de l'IFT			
Réduction maximale avec contrainte économique			

An aerial photograph of a landscape. A diagonal line of trees, with some showing autumnal yellow and green foliage, runs from the top left towards the bottom right. To the left of this line is a field of golden-brown, dry grass or harvested crops, showing distinct diagonal furrows. To the right of the line is a large, vibrant red field, possibly a poppy field. The text "Conclusion, limites et perspectives" is overlaid in white in the upper left quadrant, and the number "03" is overlaid in white in the lower left quadrant.

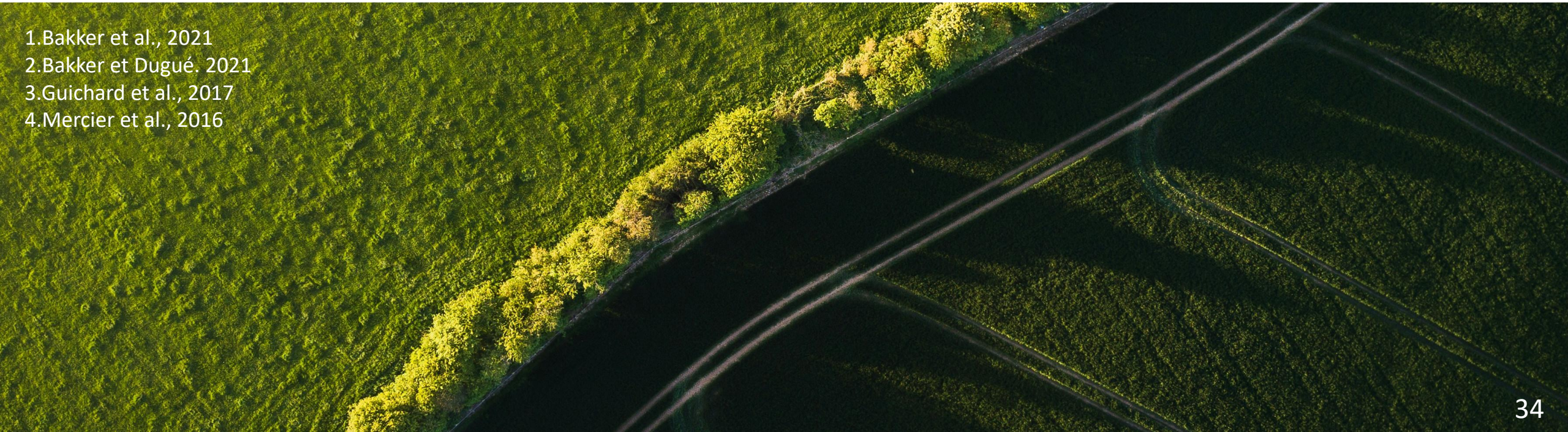
Conclusion, limites et perspectives

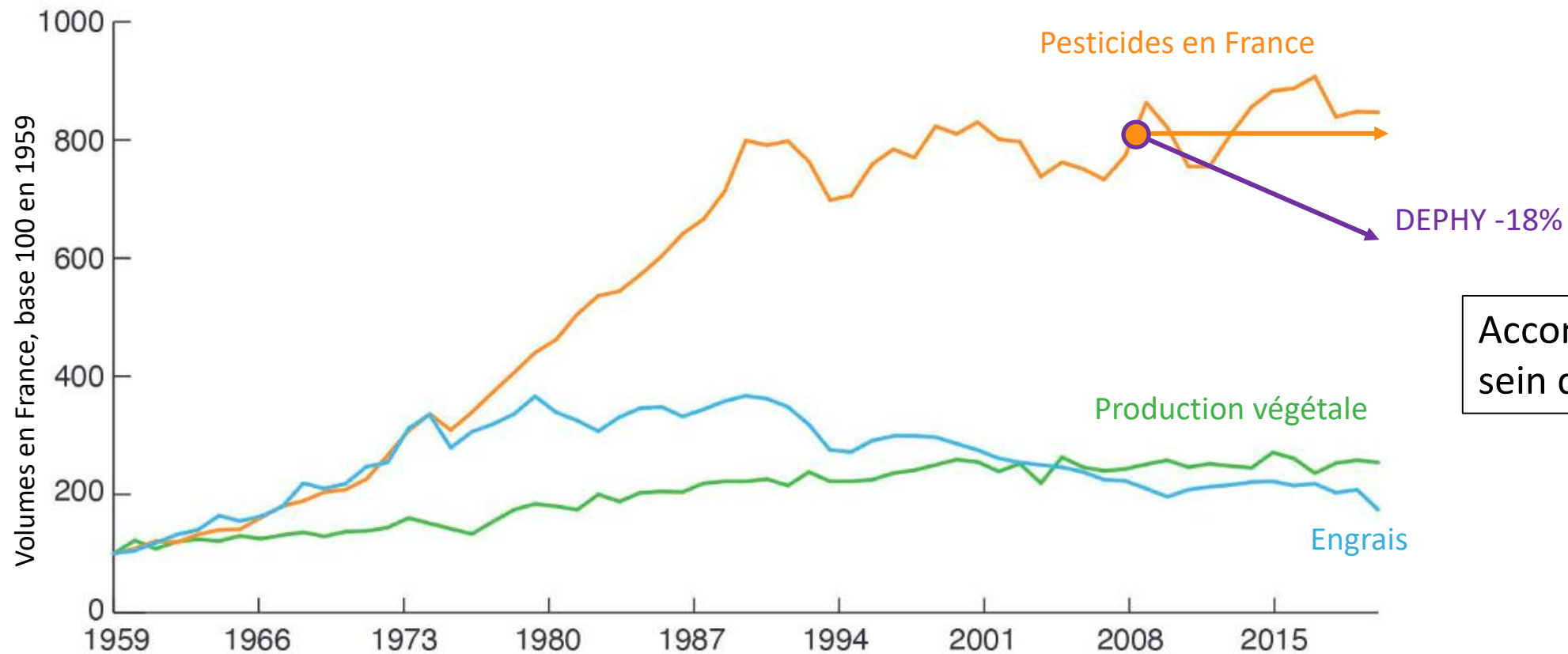
03

Le pouvoir démonstratif des transitions agroenvironnementales en conditions réelles^{1,2,3,4}



- 1. Bakker et al., 2021
- 2. Bakker et Dugué. 2021
- 3. Guichard et al., 2017
- 4. Mercier et al., 2016





Adapté de Jacquet et al., 2022, avec des données INSEE, 2020

Accompagnement au sein d'un collectif₁

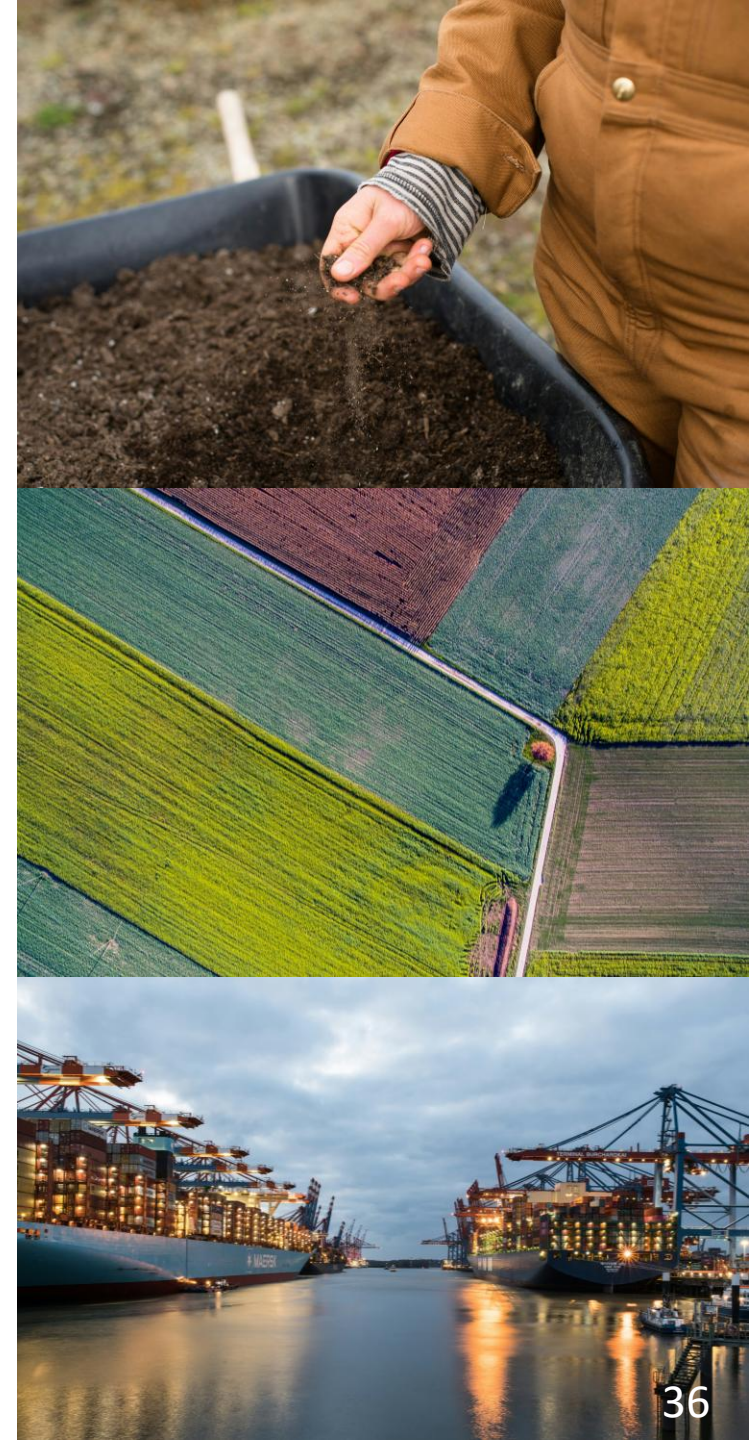
Pourquoi ce manque de résultats à l'échelle de la France ?

- Possible mais compliqué et sans gain associés
- Marché actuel peu favorable à la transition^{1,2}
- Engagement des consommateurs



1.Fernandez-Cornejo et al., 2014

2.Brunelle et al., 2024



WEBINAIRE IRD OCCITANIE

MERCI DE VOTRE PARTICIPATION ET DE VOTRE ATTENTION

Formulaire d'évaluation (<5min)  [Formulaire d'évaluation Webinaire IRD Occitanie](#)



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR

 **MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*