



30 ans

16^e Rencontres

DE LA FERTILISATION RAISONNÉE ET DE L'ANALYSE

21, 22 et 23 novembre 2023

Palais des congrès de Tours

30 ans

16^e Rencontres

DE LA FERTILISATION RAISONNÉE ET DE L'ANALYSE



Évolutions du pH et des teneurs en P K Mg dans les sols agricoles de France hexagonale entre 2003 et 2020 à partir de la Base de Données des Analyses de Terre

Blandine Lemerrier¹, Manon Caubet¹, Nolwenn le Pioufle², Eva Rabot², Catherine Pasquier², Antonio Bispo², Nicolas Saby²

¹Institut Agro Rennes-Angers, ²INRAE Info&Sols



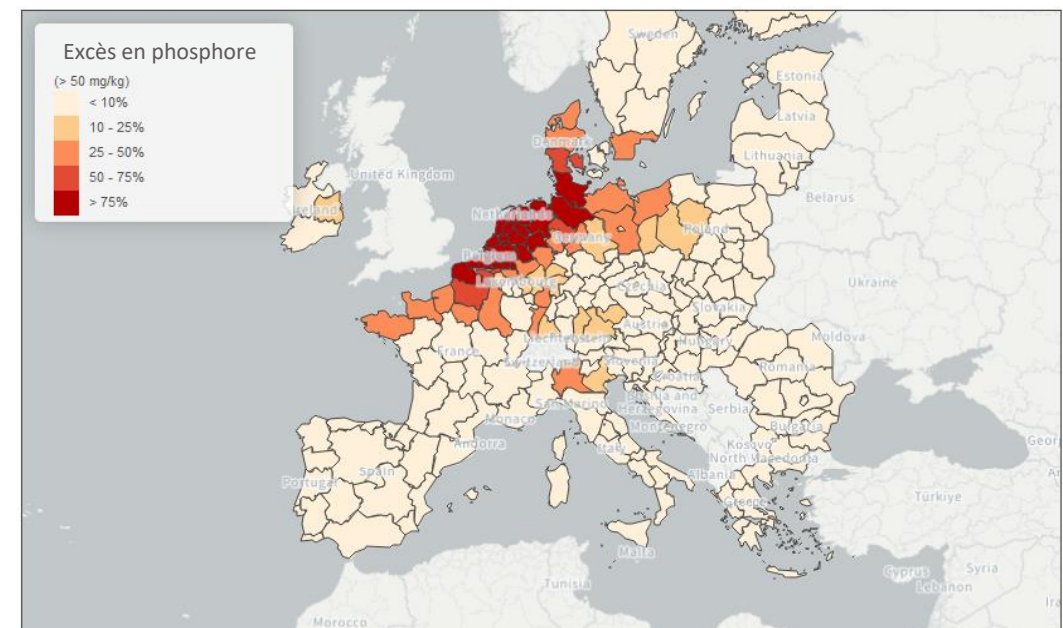
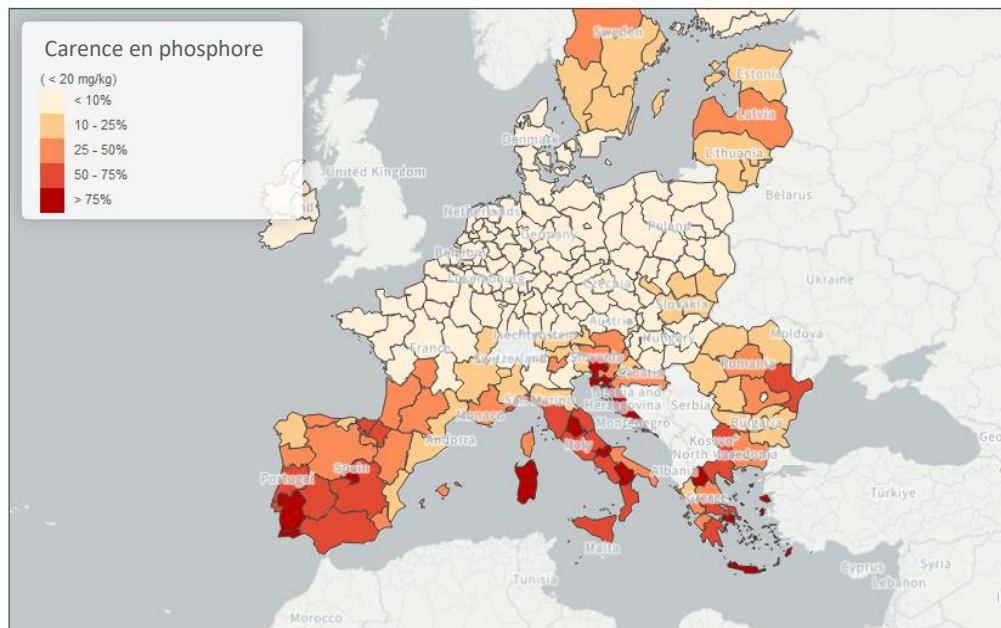
Contexte (1/2)

30 ans



comifer Gemas

- Les désordres chimiques dans le sol (déséquilibre des nutriments, acidification) peuvent conduire à une baisse de fertilité des sols ou à des atteintes à l'environnement.
- Hétérogénéité territoriale



EU SOIL OBSERVATORY. Tableau de bord européen de la santé des sols

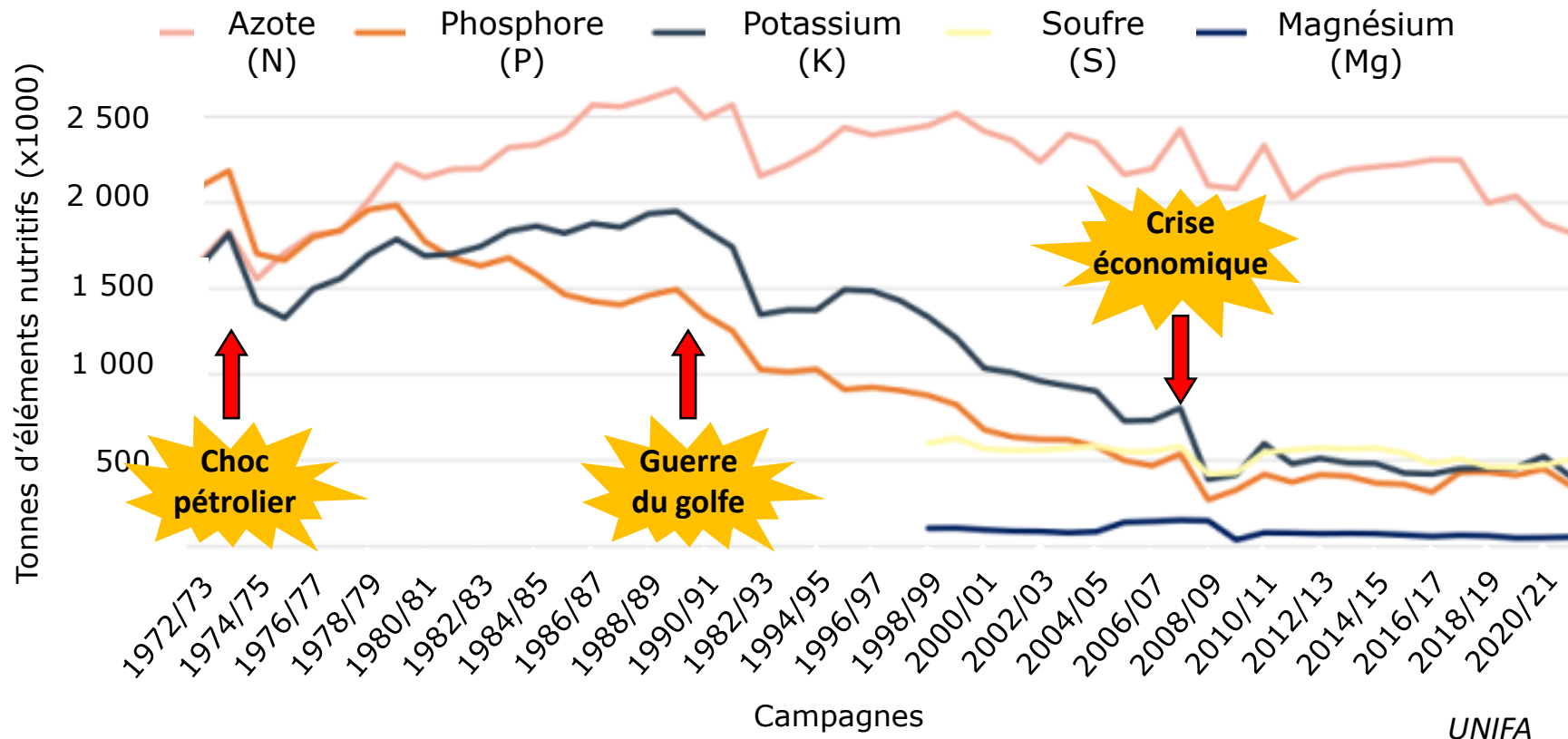
Données : Ballabio C. et al., 2019 ; Seuils : Jordan-Meille L. et al, 2012

Contexte (2/2)

30 ans



- Les livraisons de fertilisants minéraux en France ont baissé jusqu'en 2009 (sauf N)
- Puis se stabilisent à un niveau bas (similaire au niveau des années 1950)



→ Comment évoluent les teneurs en P K Mg et le pH des sols agricoles en France hexagonale ?

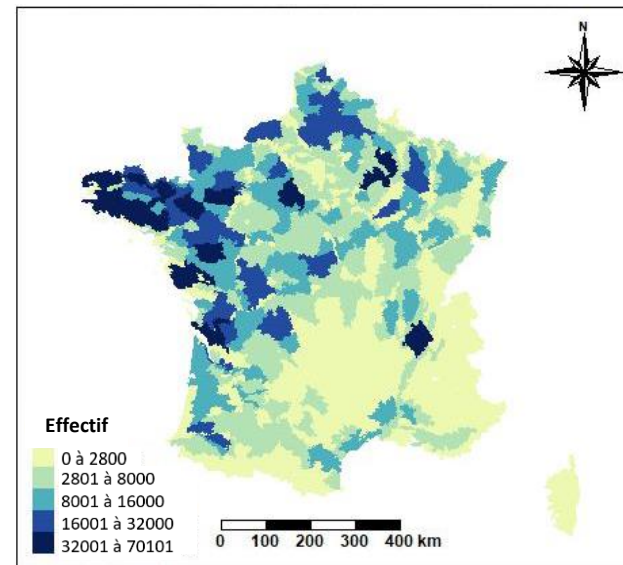
La base de Données des Analyses de Terre (BDAT)

30 ans



comifer Gemas

- Un des programme du Groupement d'intérêt Scientifique Sol
- Collecte continue de résultats d'analyses de terre
- Auprès des laboratoires agréés
- Réalisées à la demande des agriculteurs depuis les années 1990
- Résultats identifiés par la date de réalisation et la commune du prélèvement



3,5 millions
de lignes

42 millions
de résultats

30 années
collectées

→ Outil de suivi de l'évolution de la qualité des sols (fertilité chimique)

Objectif de l'étude

30 ans



comifer Gemas

Travaux précédents

- Étude des tendances générales d'évolutions entre 1995-2004 et 2005-2014



Cette étude

- Intégration des données 2015-2020
→ **comparaison 2003-2011 et 2012-2020**
- Analyse des évolutions du pH et des teneurs en P, K et Mg
- A l'échelle des 714 Petites Régions Agricoles (PRA)
- Procédure de ré-échantillonnage pour garantir un nombre comparable d'analyses par PRA entre deux périodes

Analyse :

- Des valeurs (teneurs)
- De la significativité des évolutions
- Evolution des classes de fertilité par le logiciel RegiFert (Denoroy *et al.*, 2004)

Évolution du pH (sols non calcaires)

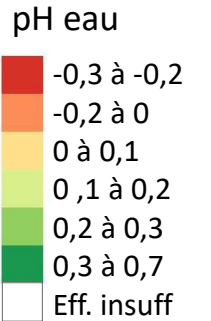
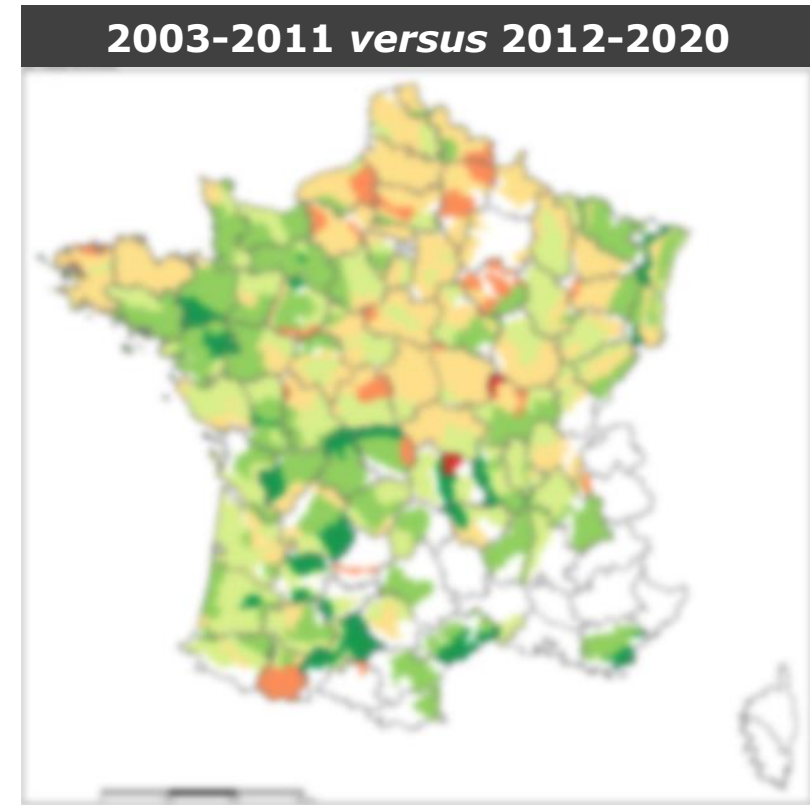
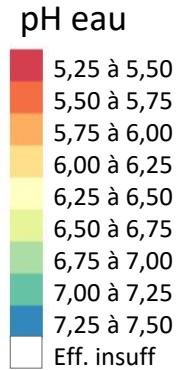
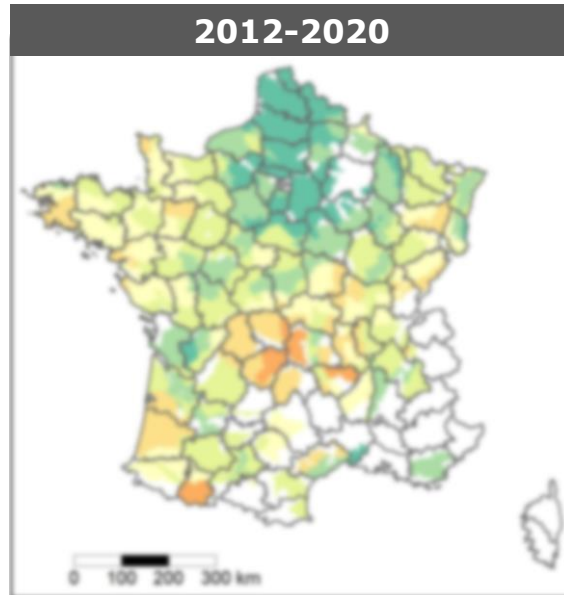
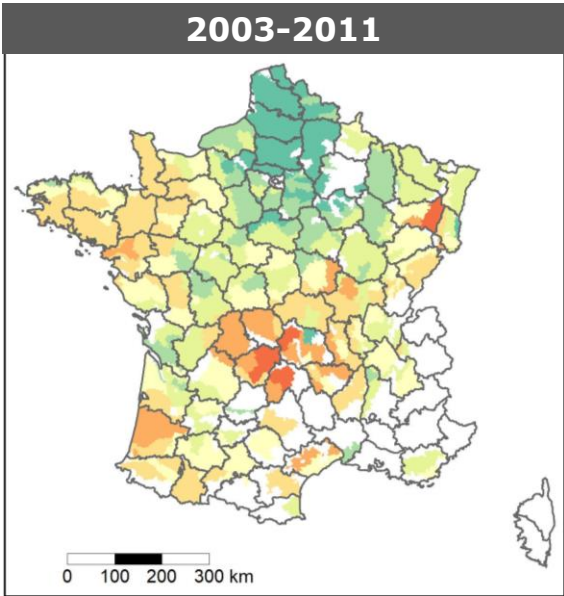
30 ans



comifer Gemas

Médiane du pH par PRA

Médiane des évolutions par PRA



- **Augmentation constatée surtout dans les sols les plus acides**

Évolution du pH (sols non calcaires)



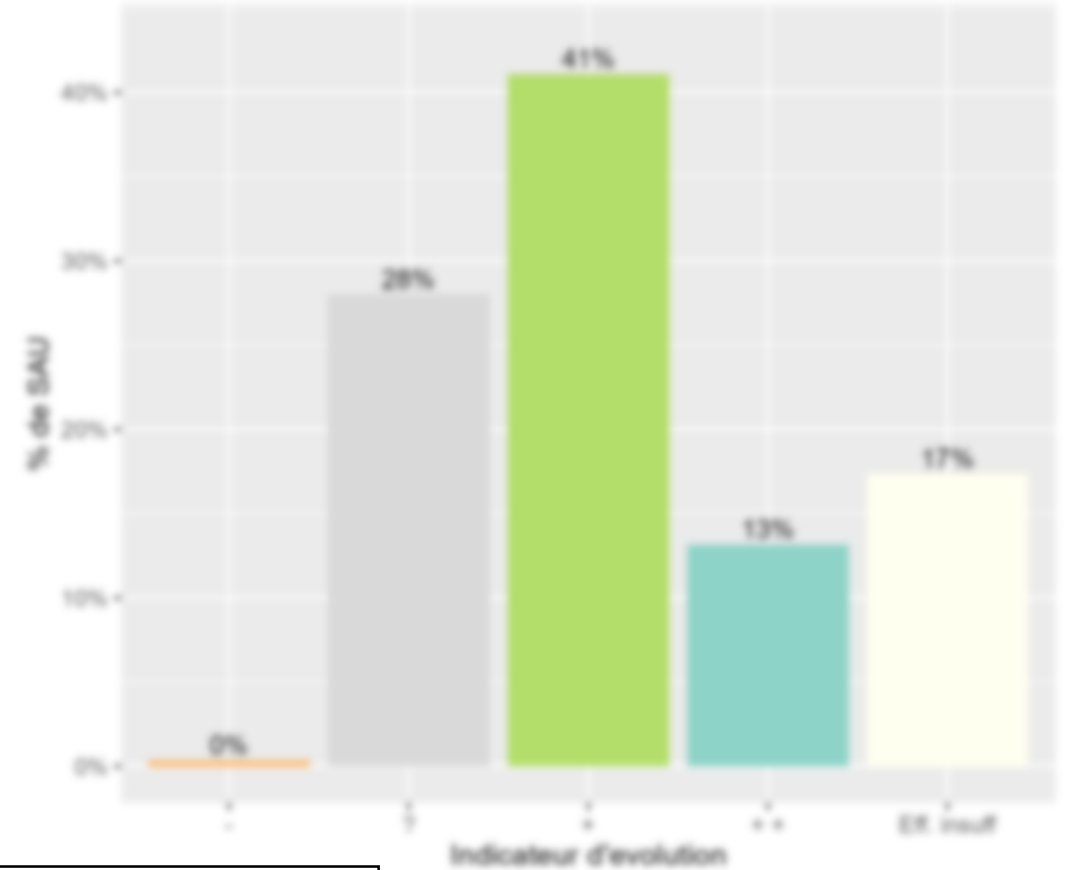
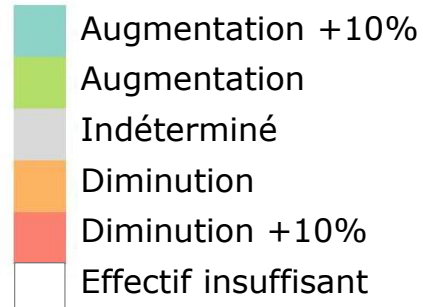
comifer

Gemas

Significativité des évolutions entre 2003-11 et 2012-20



0 100 200 300 km



- **Augmentation significative pour 54% de la SAU**
- **Diminutions anecdotiques**

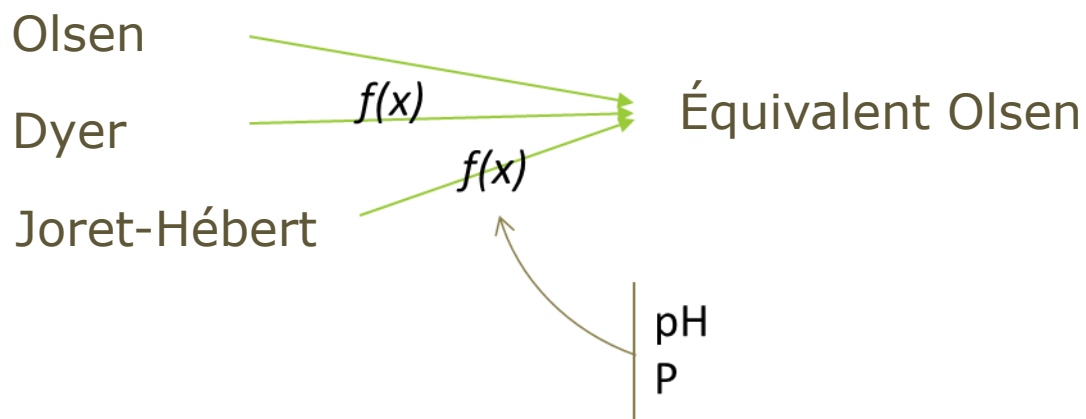
Évolution du phosphore

30 ans

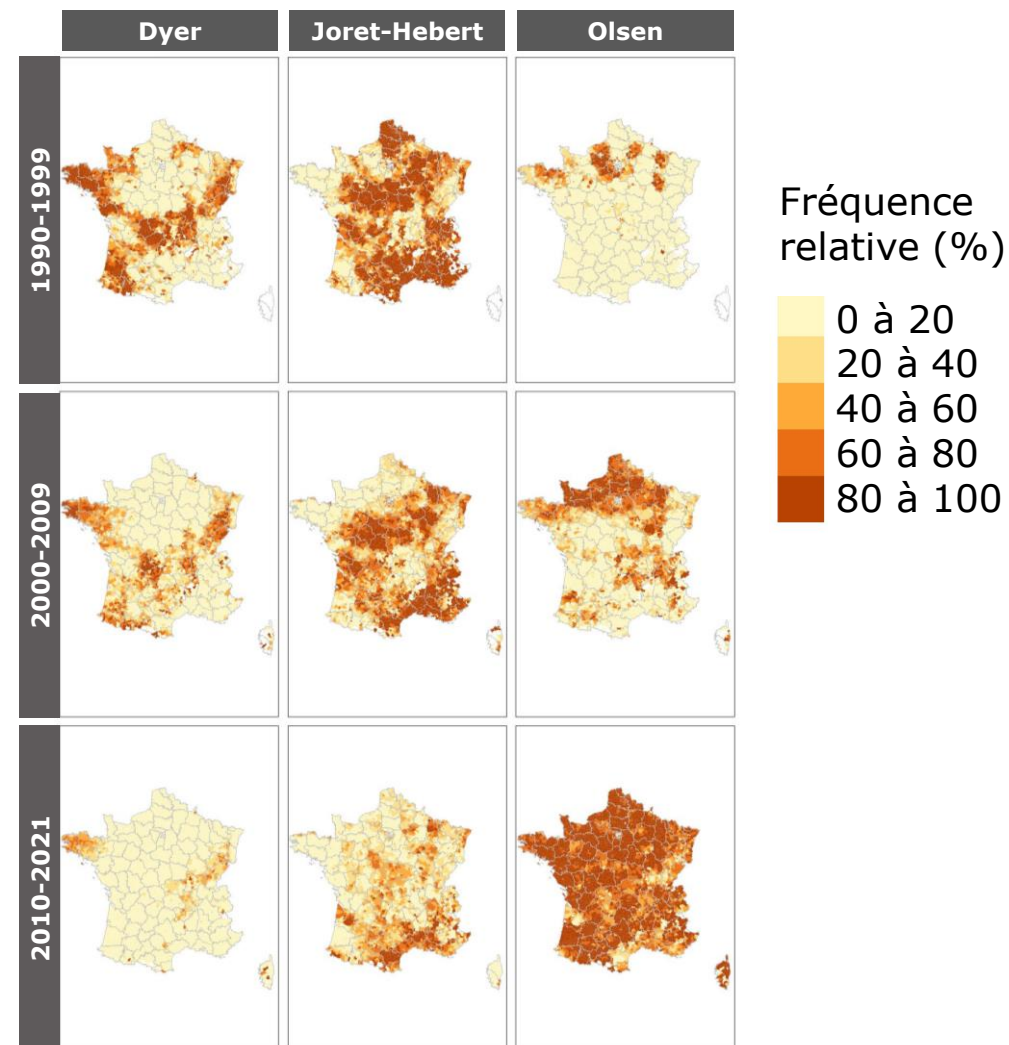


comifer Gemas

- 3 méthodes analytiques utilisées en France
- application d'une fonction de pédotransfert (Hu *et al.*, 2020) pour obtenir un indicateur unique



Evolution de l'utilisation des méthodes



Évolution du phosphore équivalent Olsen

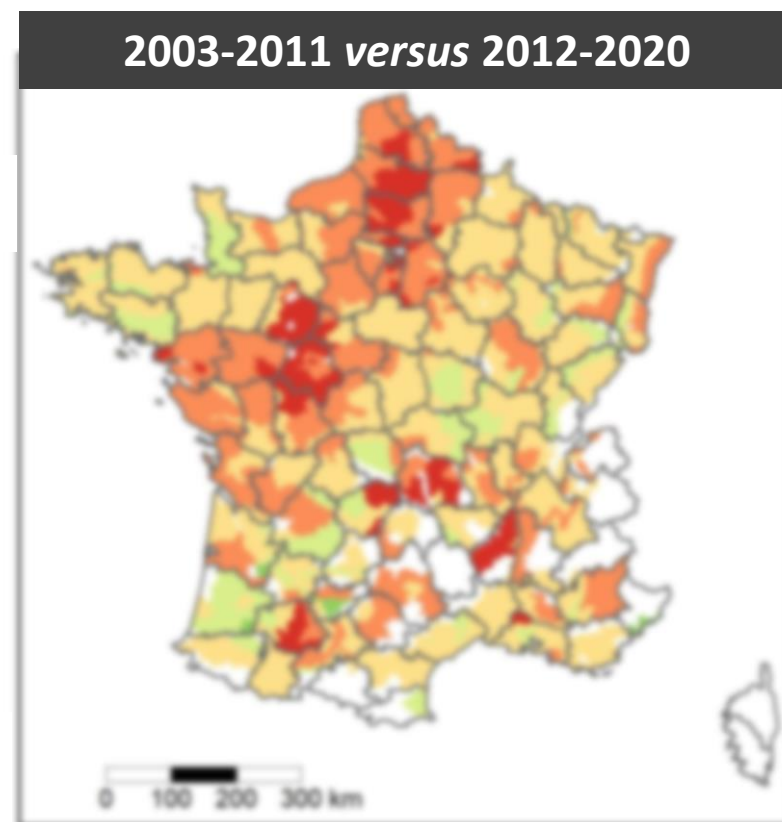
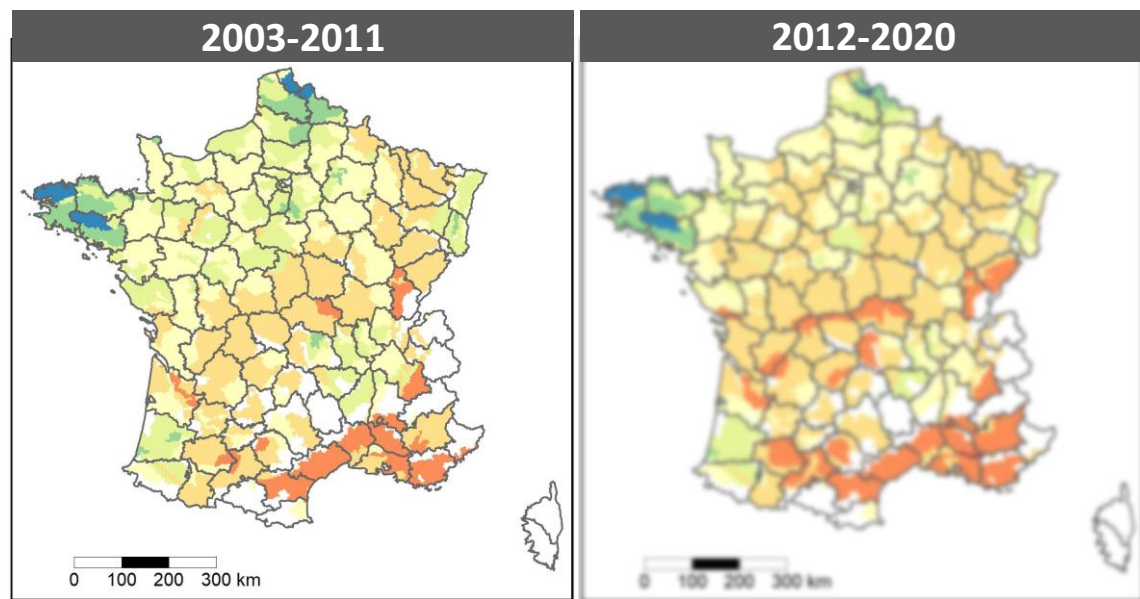
30 ans



comifer Gemas

Médiane des évolutions par PRA mg/kg

Médiane de P_2O_5 équivalent Olsen par PRA mg/kg



- **Diminution assez généralisée des teneurs, pas uniquement dans les sols les plus riches**

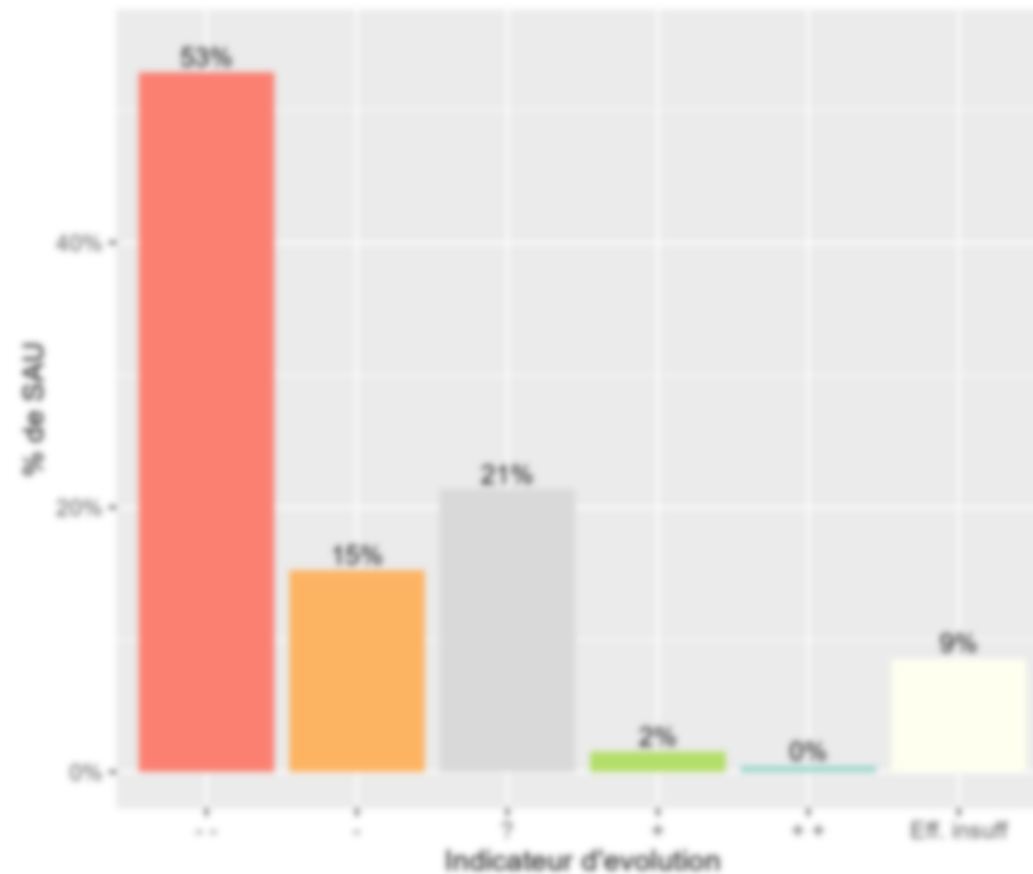
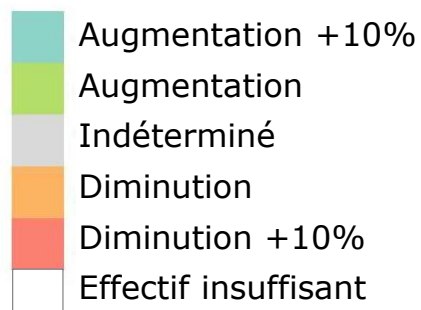
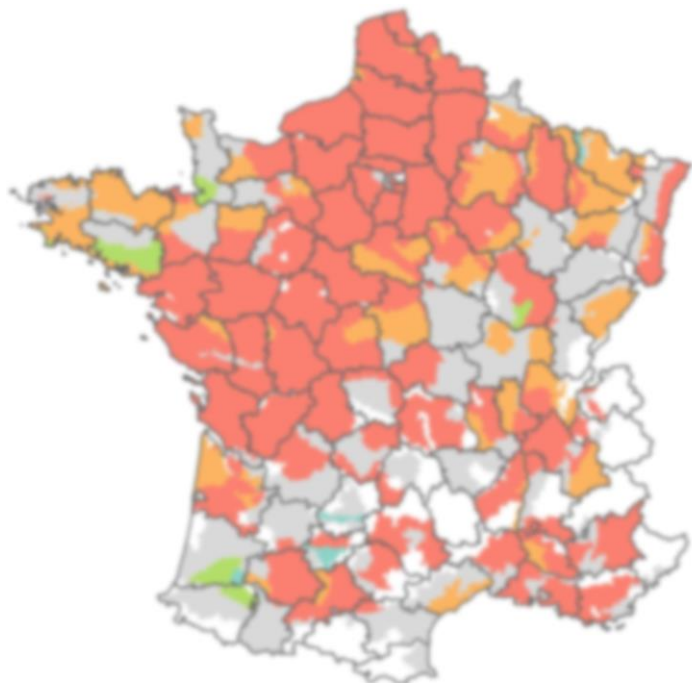
Évolution du phosphore équivalent Olsen

30 ans



comifer Gemas

Significativité des évolutions entre 2003-11 et 2012-20



- **Diminution significative pour 68% de la SAU, souvent avec une variation de plus de 10%**
- **Augmentations rares**

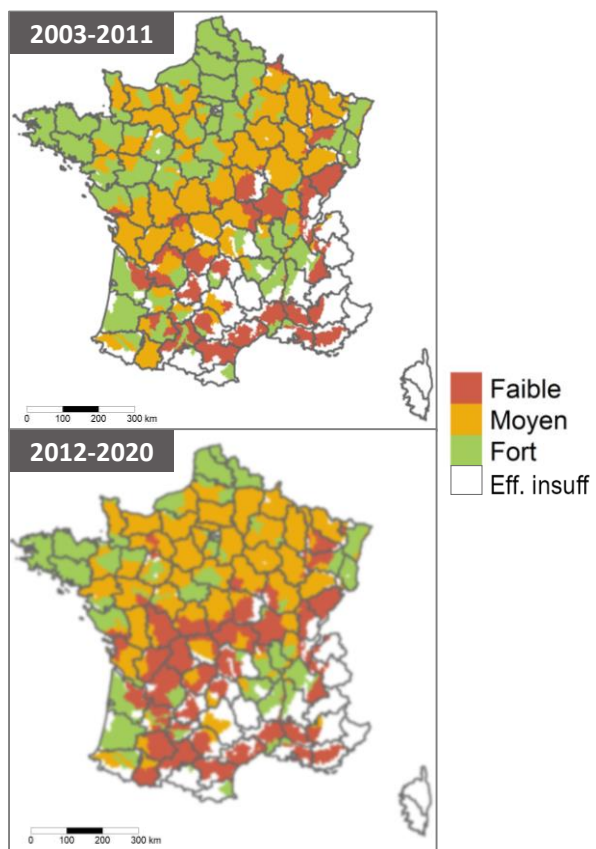
P205 équivalent Olsen : diagnostic de fertilité

30 ans

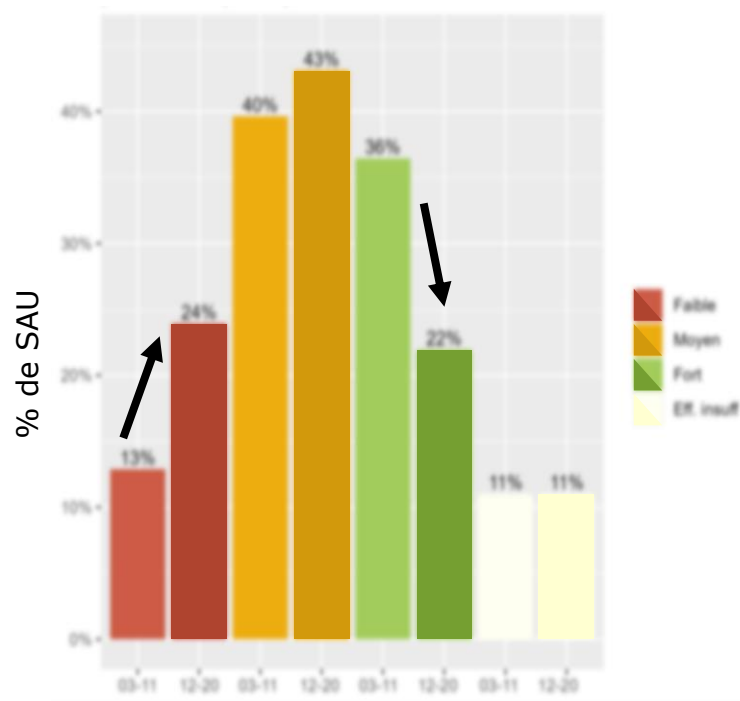


comifer Gemas

Diagnostic RegiFert : classe de fertilité dominante



Évolution de la classe dominante



- Classe de fertilité moyenne dominante
- Diminution de la classes forte et augmentation de la classe faible

Augmentation
Stable
Diminution
Indéterminée
Eff. insuff

K₂O et MgO

30 ans

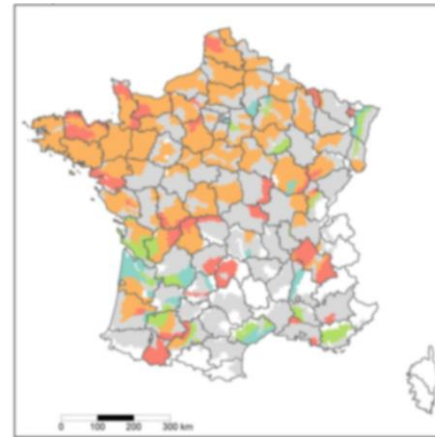


comifer Gemas

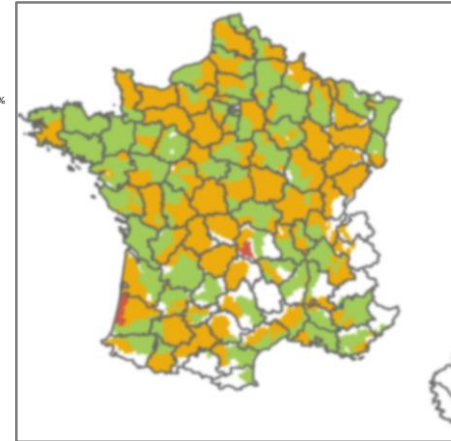
Médiane des teneurs
2012-2020



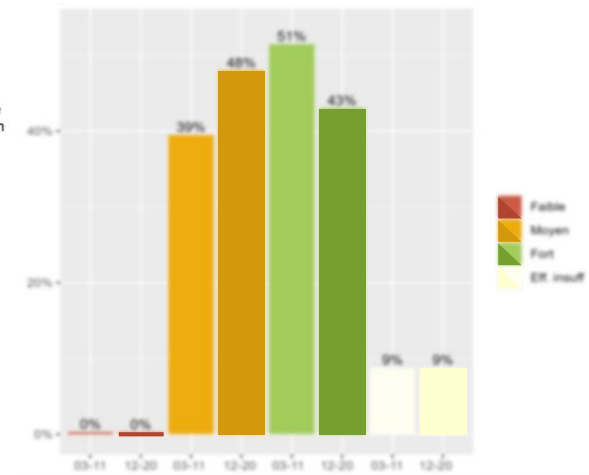
Évolution des teneurs



Classe dominante par PRA
RegiFert



Évolution des classes dominantes
par PRA entre 03-11 et 12-20

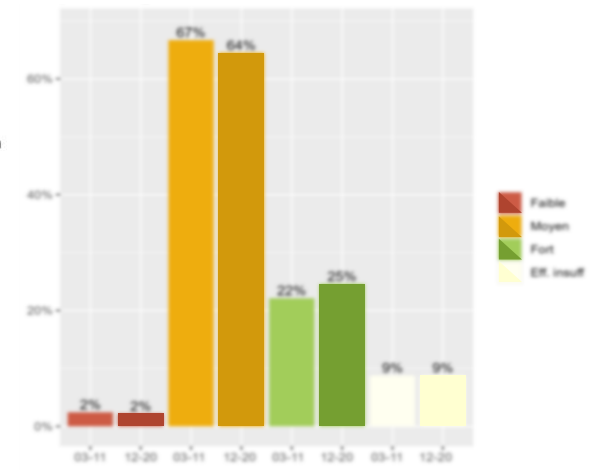
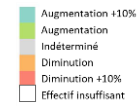
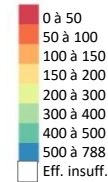


K₂O

MgO



MgO (mg/kg)

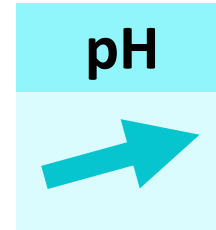
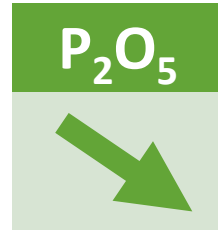


Conclusions

30 ans



comifer Gemas



- Confirmation des résultats précédents pour P et Mg ; mise en évidence d'une diminution pour K
- Les niveaux de fertilité diminuent (sauf pour le Mg), mais restent globalement corrects.
- Point de vigilance sur le P qui montre une diminution importante et étendue
- Nécessité de suivis des bilans minéraux
- Prudence quant à ces résultats :
 - Biais d'échantillonnage possibles
 - L'agrégation à la PRA peut masquer des situations contrastées.
 - Statistiques globales, inutilisables à la parcelle → analyse de terre à la parcelle pour raisonner la fertilisation



30 ans

16^e Rencontres

DE LA FERTILISATION RAISONNÉE ET DE L'ANALYSE

21, 22 et 23 novembre 2023

Palais des congrès de Tours