



**HAL**  
open science

# Analyser les dynamiques temporelles de fertilité chimique des sols de prairie permanente en systèmes laitiers autonomes

Thomas Puech, Damien Foissy, Bénédicte Autret

## ► To cite this version:

Thomas Puech, Damien Foissy, Bénédicte Autret. Analyser les dynamiques temporelles de fertilité chimique des sols de prairie permanente en systèmes laitiers autonomes. Journées de printemps de l'AFPP 2022, Mar 2022, Paris, France. , 2022, Valoriser, entretenir et assurer la pérennité des prairies. hal-03629374

**HAL Id: hal-03629374**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03629374>**

Submitted on 4 Apr 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Objectif :** Analyser les dynamiques de fertilité chimique des sols en prairies permanentes (PP) en système autonome

### Matériel et méthodes :

« Faire au mieux avec les ressources du milieu » : Limiter le recours aux intrants et l'artificialisation du milieu

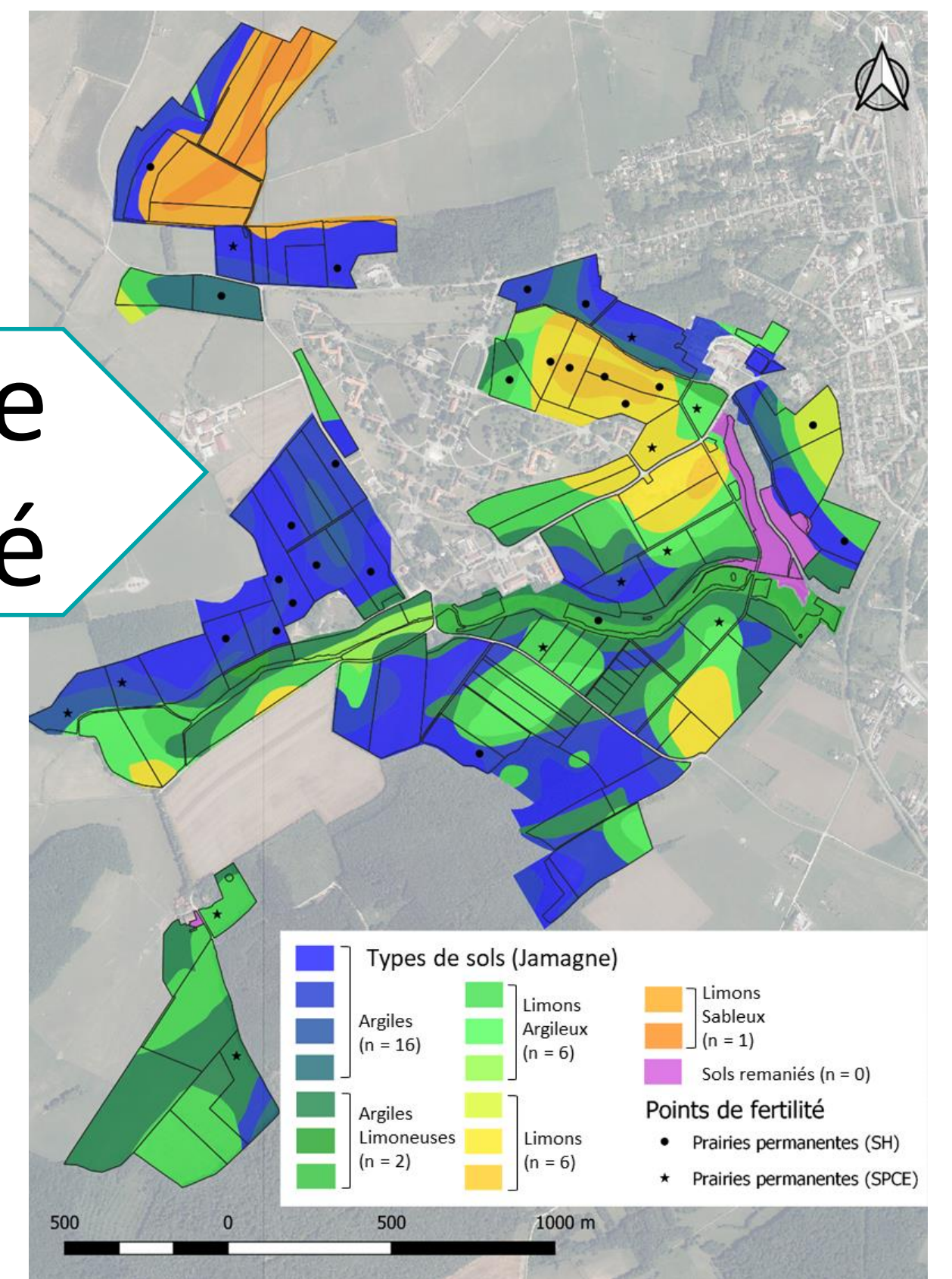
#### → Pas d'achat de fourrages ni de fertilisants

- Production totale moyenne des PP: 4.7tMS/ha/an (1.8 - 7.7), chargement moyen : 426jUGB/ha/an (0 - 898).
- Fertilisation des parcelles fauchées (principalement lisier sur PP du SH, fumiers sur PP du SPCE)

→ 33 Points de fertilité observés tous les 4 ans (2006-2010-2014-2018), soit 132 observations sur PP :



- Analyses de la composition chimique (Phosphore - Olsen, Potassium, Ntot - Kjeldhal, pH, Carbone organique total, CEC, principaux cations [Ca, Mg, Mn, Al, Na]).
- Analyse statistique multivariée (analyse en composantes principales) + tests non paramétriques (Wilcoxon)



### Résultats :

Analyse multivariée

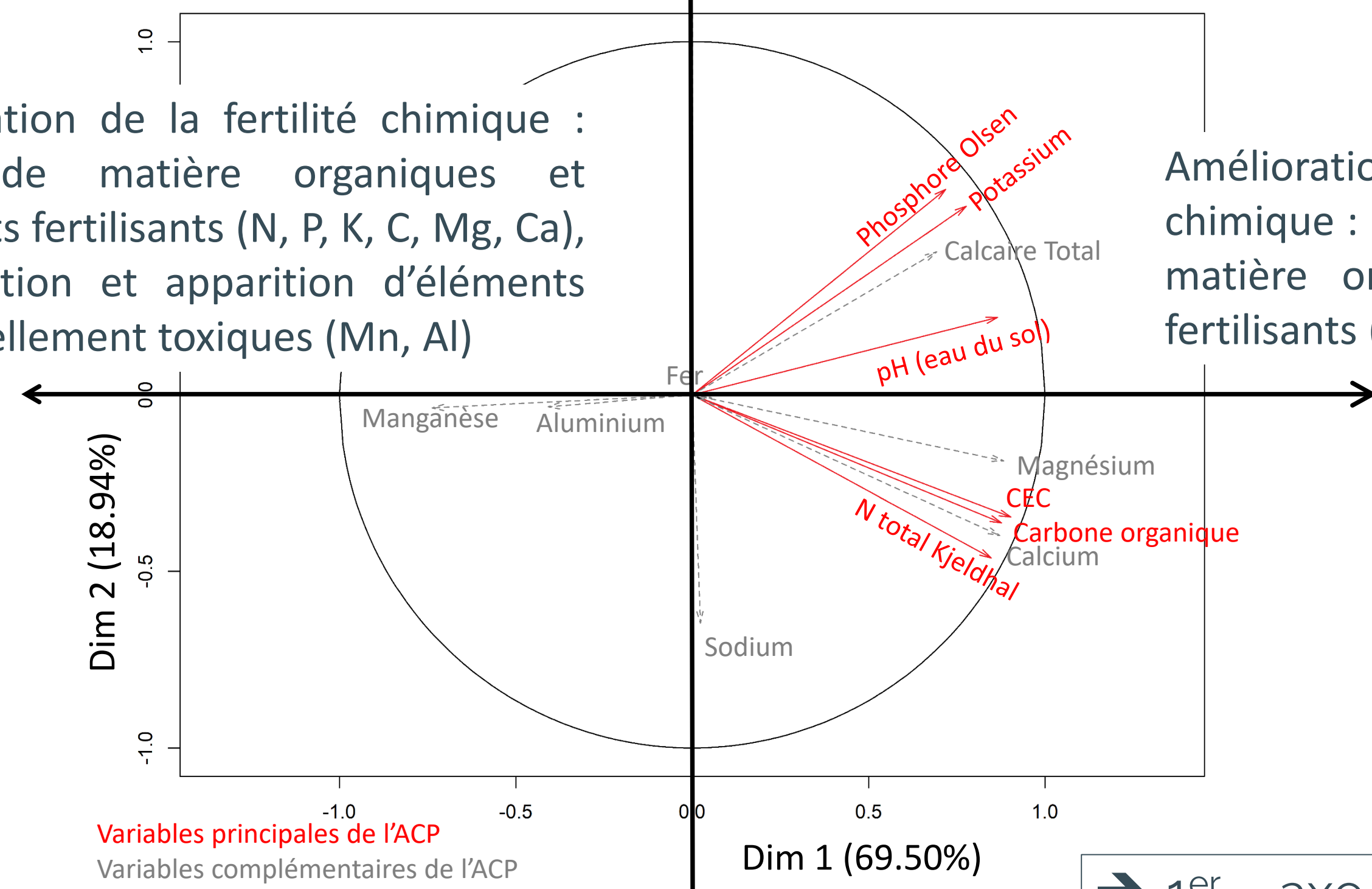
Valeurs moyennes annuelles sur les 33 points de fertilité

| Année               | Carbone organique (g/kg) | CEC (cmol+/kg)                        | pH                                    | N total (g/kg)                        | P (10 <sup>-2</sup> g/kg)             | K (10 <sup>-2</sup> cmol+/kg)         |
|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 2006                | 41.2                     | 21.9                                  | 6.8                                   | 3.4                                   | 8.5                                   | 5.3                                   |
| 2010                | 39.8                     | 21.6                                  | 6.8                                   | 3.8                                   | 8.7                                   | 6.1                                   |
| 2014                | 37.1                     | 22.4                                  | 7                                     | 3.4                                   | 6.9                                   | 6.3                                   |
| 2018                | 38.5                     | 23.9                                  | 6.9                                   | 3.7                                   | 7.7                                   | 6.4                                   |
| Évolution 2006-2018 | Non significatif         | Positive p.value = 2.10 <sup>-6</sup> | Positive p.value = 4.10 <sup>-5</sup> | Positive p.value = 2.10 <sup>-5</sup> | Négative p.value = 9.10 <sup>-3</sup> | Positive p.value = 1.10 <sup>-4</sup> |

Augmentation P et K  
Appauvrissement N total

Variables factor map (PCA)

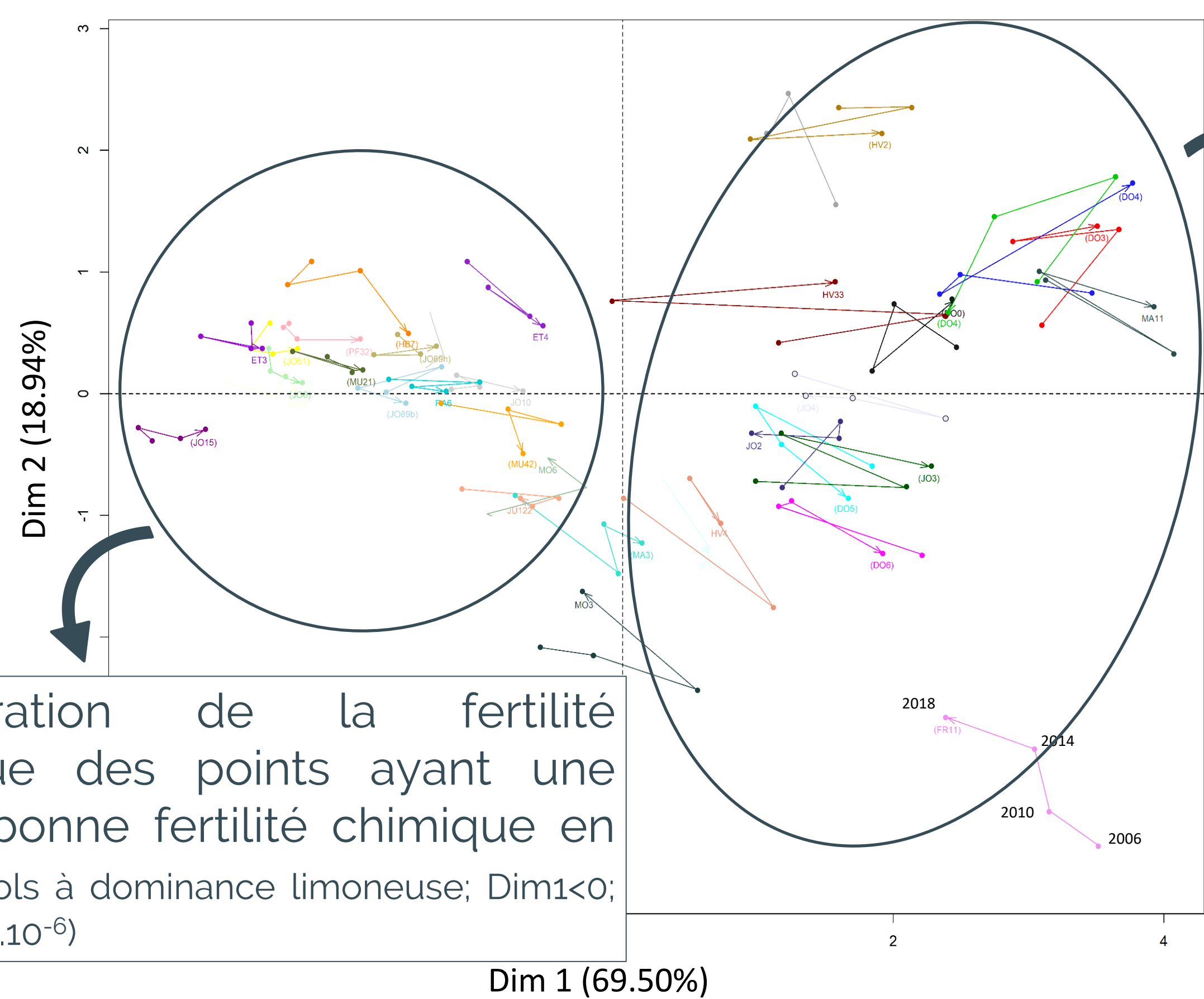
Dégradation de la fertilité chimique : perte de matière organiques et éléments fertilisants (N, P, K, C, Mg, Ca), acidification et apparition d'éléments potentiellement toxiques (Mn, Al)



Amélioration de la fertilité chimique : augmentation teneur en matière organiques et éléments fertilisants (N, P, K, C, Mg, Ca...)

→ 1<sup>er</sup> axe factoriel comme proxy de la fertilité chimique des sols

Trajectoire des points de fertilité entre 2006 et 2018



Amplitude des trajectoires plus importante sur les points ayant une fertilité chimique plus élevée en 2006 (sols à dominance argileuse; Dim1>0), mais pas d'évolution de la fertilité chimique

| Période   | Trajectoire sur l'axe 1                       |
|-----------|---|
| 2006-2010 | + 0.25 (pvalue = 1.10 <sup>-2</sup> )         |
| 2010-2014 | - 0.28 (pvalue = 5.10 <sup>-3</sup> )         |
| 2014-2018 | + 0.3 (pvalue = 3.10 <sup>-3</sup> )          |
| 2006-2018 | SH-SPCE + 0.29 (pvalue = 2.10 <sup>-4</sup> ) |
|           | SH + 0.22 (pvalue = 3.10 <sup>-3</sup> )      |
|           | SPCE + 0.41 (pvalue = 3.10 <sup>-3</sup> )    |

Alternance de phases d'amélioration et de dégradation de la fertilité chimique

Amélioration globale de la fertilité chimique des sols en prairies permanentes

### Discussion - conclusion

- En système très autonome, on observe une amélioration de la fertilité chimique des sols en prairies permanentes, en particulier sur les sols à dominance limoneuse (évolution non significative sur les sols à dominance argileuse).
- Une analyse similaire sur les terres labourables du SPCE montre qu'il y a une dégradation de la fertilité chimique entre 2006 et 2014 (transferts de fertilité vers les prairies permanentes du SPCE ?), puis une amélioration entre 2014 et 2018 (pas d'amélioration/dégradation significative sur la période d'étude).
- Les premiers croisements de ces résultats avec des données de conduite (chargement, fertilisation organique...) ne permettent pas de mettre en avant des facteurs clés de ces dynamiques
- Un croisement avec les propriétés physiques (densité apparente...) et biologiques (activité microbienne...) est à explorer