

# COMIFER Groupe PKMg

## Réunion du 2 juin 2022

**Projet PhosphoBio – retour sur les 1<sup>er</sup> résultats**  
**Morgan MAIGNAN et Grégory VERICEL, ARVALIS**

## Projet PhosphoBio

*Le Phosphore comme élément clé de la fertilité des sols en Agriculture Biologique (AB) : conception d'outils de diagnostic et évaluation de leviers d'action pour l'améliorer et la gérer durablement*



Projet CASDAR IP

1<sup>er</sup> octobre 2020 – 31 mars 2024

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



**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**  
Liberté  
Égalité  
Fraternité



### CONTEXTE :

- **Augmentation des surfaces AB et raréfaction des sources de P utilisables** (coût élevé, évolution de la réglementation : fientes de volailles et lisiers de porcs issus d'élevage industriels non utilisables en AB)
  - Des exploitations en AB qui fonctionnent en « autonomie » sans (ou très peu) d'apports organiques : autonomie N assurée par les légumineuses, quid de P, K, S ?
- ➔ **Bilans P déficitaires : risque de baisse de fertilité P => enjeu montant pour l'AB**

## Action 1 : Etat des lieux

- ✓ Construction d'un observatoire national de 200 parcelles conduites en AB
- ✓ Evaluer la fertilité des sols et identifier les pratiques agricoles pour y établir des liens

## Action 2 : Diagnostic

- ✓ Acquisition de références dans le contexte AB
  - ✓ Etablir des seuils de réponse à la disponibilité en P du sol sur le rendement
  - ✓ Mettre au point des outils de diagnostic de carence en P basés sur l'analyse de plantes en AB

## Action 3 : Pronostic

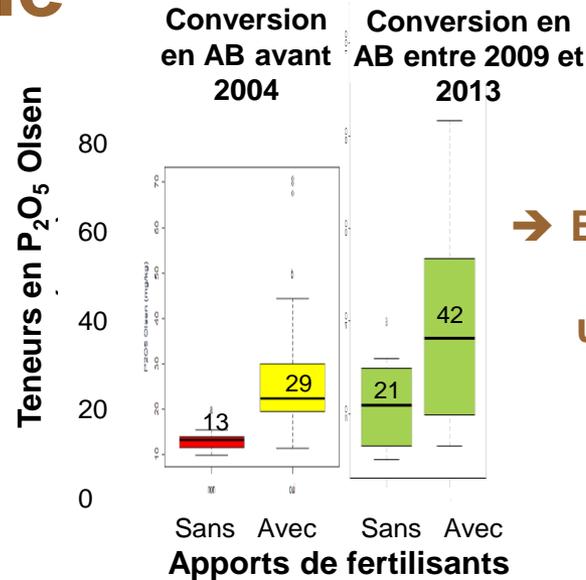
- ✓ Elaborer des références de teneurs en P des organes récoltés et des fertilisants
- ✓ Evaluer l'impact des pratiques agricoles sur la disponibilité du P
- ✓ Construction de scénarii d'expansion de l'AB à l'échelle de territoires et leurs conséquence sur la disponibilité du P

## Action 4 : Valorisation

- ✓ Construction d'un calculateur de bilans Fumures – Exportations de P adapté à l'AB
- ✓ Réalisation d'un guide de diagnostic de la fertilité P et de références
- ✓ Communication et transferts des acquis

# A l'origine du projet : l'observatoire Occitanie

## OBSERVATOIRE D'OCCITANIE, 2016



➔ Effet significatif de la fertilisation uniquement pour les parcelles anciennement converties



**= 50 parcelles AB, sans élevage** Gers (42), Haute Garonne (2), Tarn (3), Tarn et Garonne (3)  
**= Sélection en 2 groupes**

↳ 1/2 « anciens » convertis en AB avant 2004

↳ 1/2 « nouveaux » convertis entre 2009 et 2013

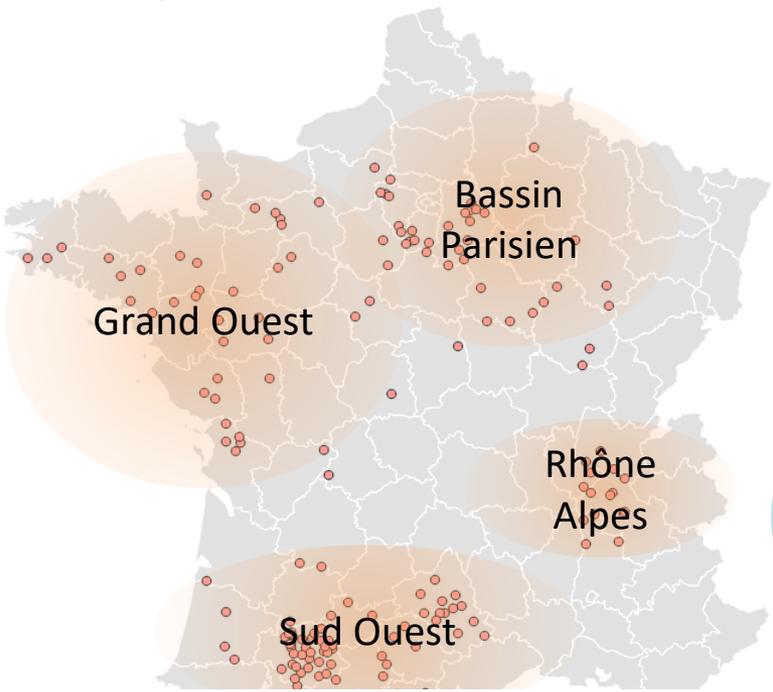
**43 parcelles sur ces 50 dans l'observatoire PhosphoBio**

# PHOSPHOBIO

## Construction d'un observatoire de la fertilité P des sols en AB

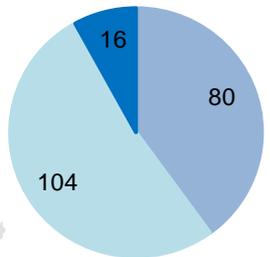
### Objectifs

- ✓ Faire l'état des lieux du statut P des sols en AB
- ✓ Evaluer l'impact des pratiques agricoles sur les stocks de P des sols en AB pour identifier les situations à risque

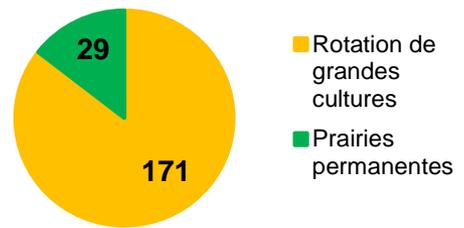
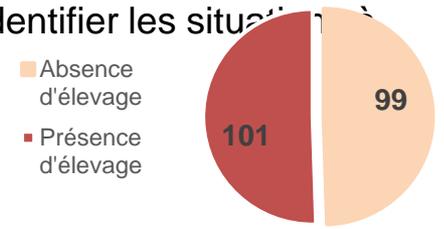


→ 200 parcelles sélectionnées pour 158 agriculteurs

- 4 territoires offrant des modes de productions et contextes pédoclimatiques contrastés
- Valorisation d'analyses de terre antérieures (Observatoire d'Occitanie, suivi de parcelles Chambres
- Diversité des systèmes pour identifier les situations à risque



- Parcelles anciennes (converties entre 1990 et 2006)
- Parcelles récentes (converties entre 2006 et 2016)
- Parcelles très anciennes (converties avant 1990)



- Rotation de grandes cultures
- Prairies permanentes

**Campagne d'analyse de terre** : hiver 2021/2022

**Enquêtes pratiques culturales** : hiver 2021/2022 puis hiver 2022/2023

**Campagne d'analyses de végétaux** : printemps 2022 :

87 parcelles en blé, soja, luzerne et prairies temporaires ou permanentes non pâturées avant prélèvement (référentiels d'interprétation existant ou à venir)

## Observatoire de la fertilité P des sols en AB

Territoire PhosphoBio		Grand-Ouest	Bassin Parisien	Sud-Ouest	Rhône-Alpes	TOTAL
Ancienneté de conversion en AB	Très ancienne (<1990)	5	1	10	0	16
	Ancienne (1990-2006)	18	31	22	9	80
	Récente (2006-2016)	26	26	42	10	104
Types de sol	Argile limoneux / Limon argileux	8	5	15	3	31
	Argilo-calcaire	5	8	15	0	28
	Limon	28	32	41	16	117
	Sable limoneux / Limon sableux	8	13	3	0	24
Types de cultures	Prairies permanentes	12	6	6	5	29
	Grandes cultures	37	52	68	14	171
<b>TOTAL</b>		<b>49</b>	<b>58</b>	<b>74</b>	<b>19</b>	<b>200</b>

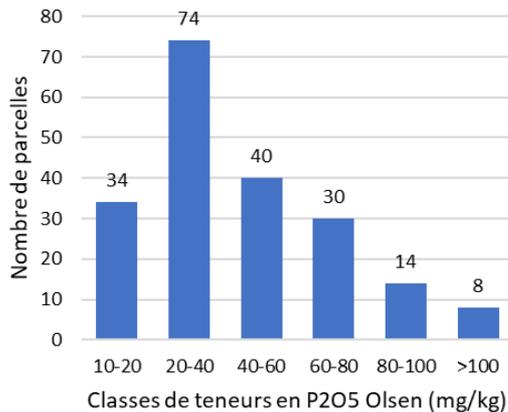
- Prélèvements de terre sur 0-20 cm pour les parcelles en rotation
- En prairies permanentes, prélèvement sur environ 5-15 cm après avoir décapé les premiers cm de sol où le chevelu racinaire est très dense.

# PHOSPHOBIO

## 1<sup>ers</sup> résultats d'analyse de terre : P, K, MO

### Résultats sur 200 parcelles (2 parcelles en cours d'analyse)

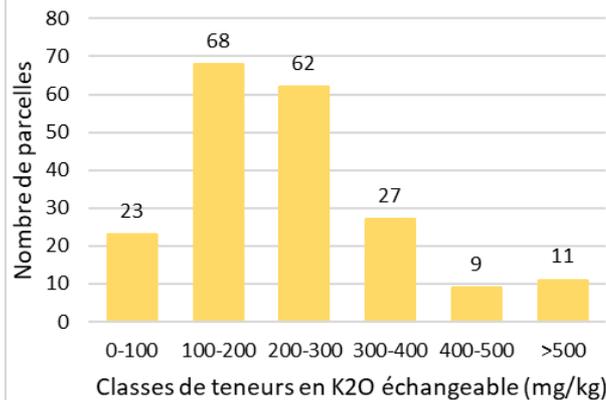
Fréquence du nombre de parcelles par classes de teneurs de P2O5 Olsen (mg/kg)



**Moyenne 45 ppm,**

*min : 10 ppm, max : 164 ppm*

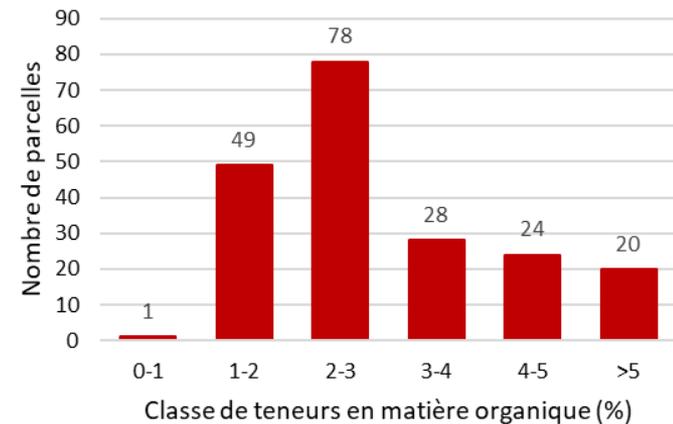
Fréquence du nombre de parcelles par classes de teneurs de K2O échangeable (mg/kg)



**Moyenne 243 ppm**

*min : 34 ppm, max : 891 ppm*

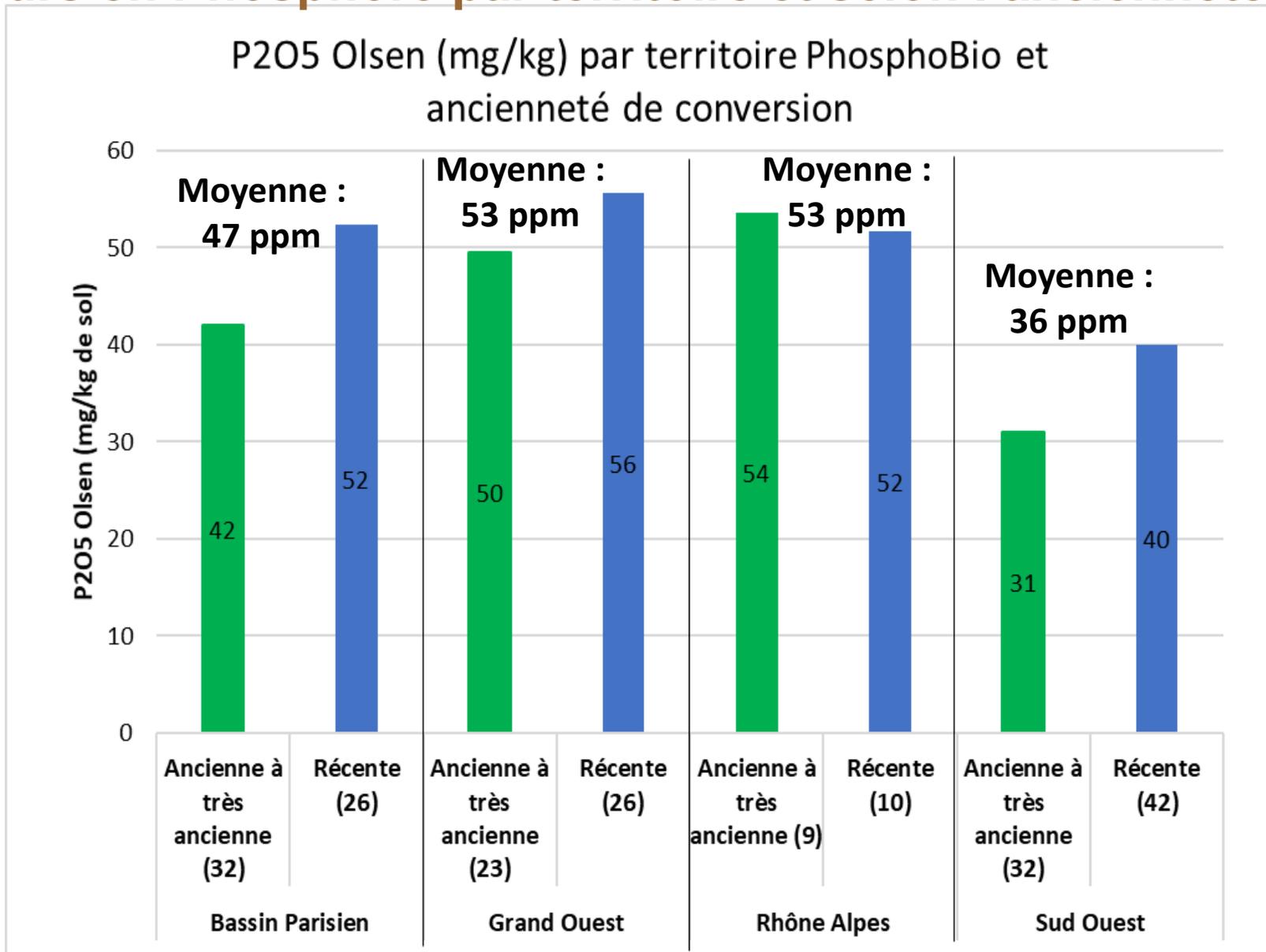
Fréquence du nombre de parcelles par classes de teneurs de matière organique (%)



**Moyenne : 3.0 %**

*min 0.99%, max : 8.8%*

## Teneurs en Phosphore par territoire et selon l'ancienneté



**Grand Ouest**

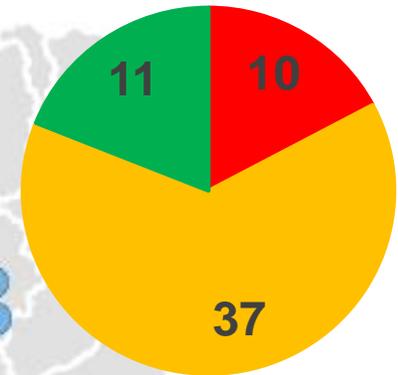
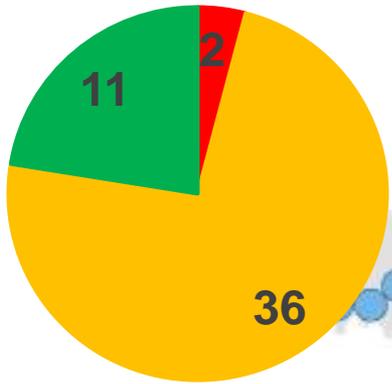
**■ Inférieur au T renf**

**■ Compris entre T renf et T imp**

**■ Supérieur au T imp**

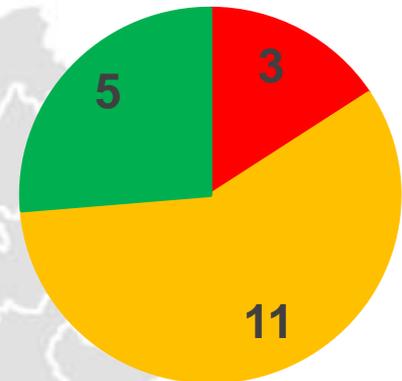
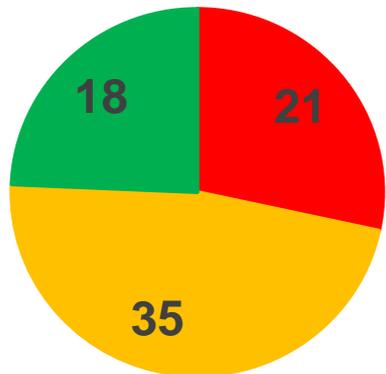
ais d'Étude et de Développement  
raisonnée

**Bassin Parisien**



**Rhône Alpes**

**Sud Ouest**



**Nombre de parcelles réparties selon le positionnement de leur teneur en  $P_2O_5$  Olsen par rapport aux seuils d'impasse et de renforcement de la fertilisation<sub>9</sub> (norme COMIFER) pour une culture à faible exigence (blé,...)**

## Teneurs en Phosphore par territoire et selon l'ancienneté

Teneur en P2O5 Olsen (ppm) en 2022 selon  
l'année de conversion à l'AB et le territoire  
PhosphoBio



- Rhône Alpes
- Grand Ouest
- Bassin Parisien
- Sud Ouest

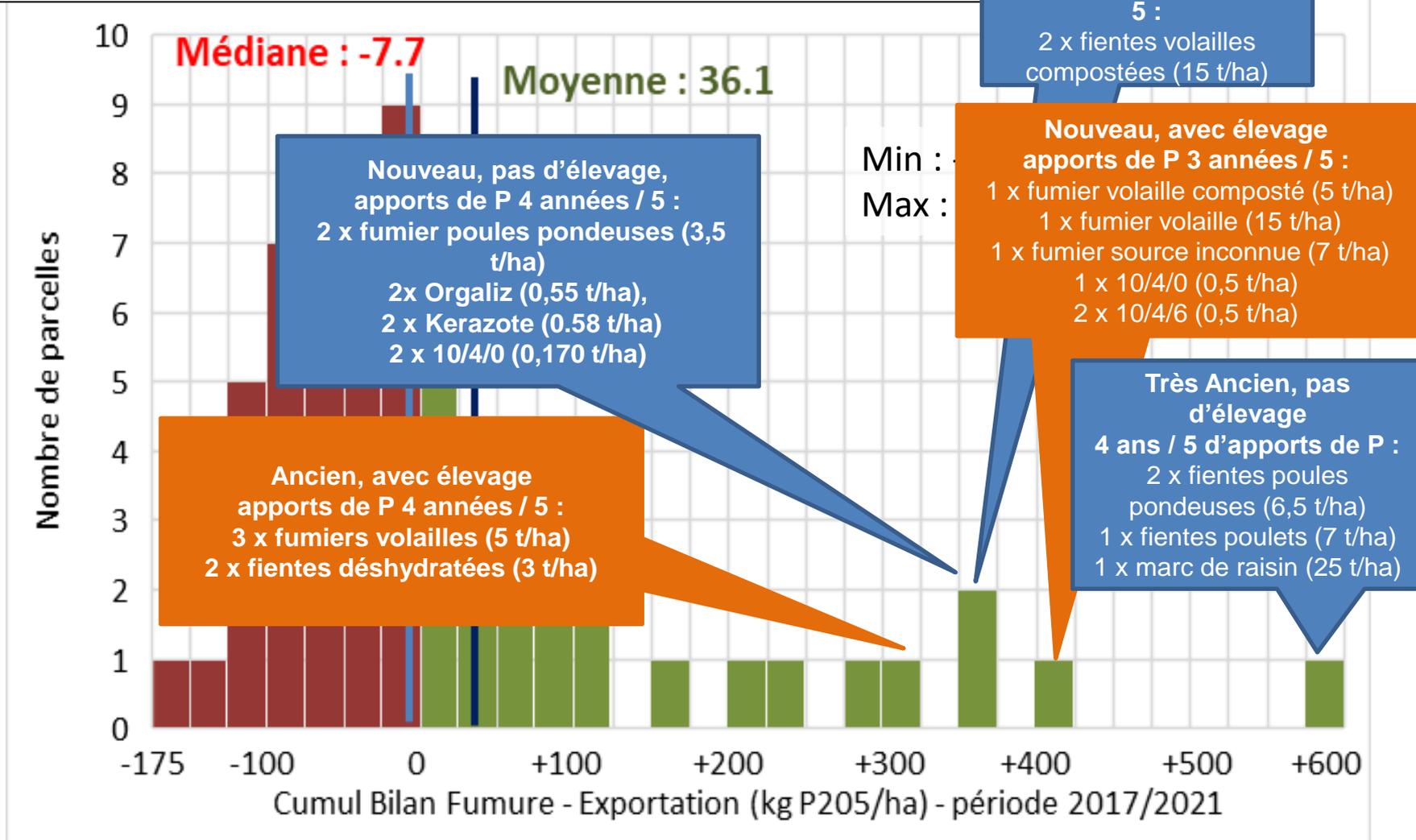
# PHOSPHOBIO

## Bilans Fertilisation - Exportations

**33 bilans négatifs**

1 bilan nul

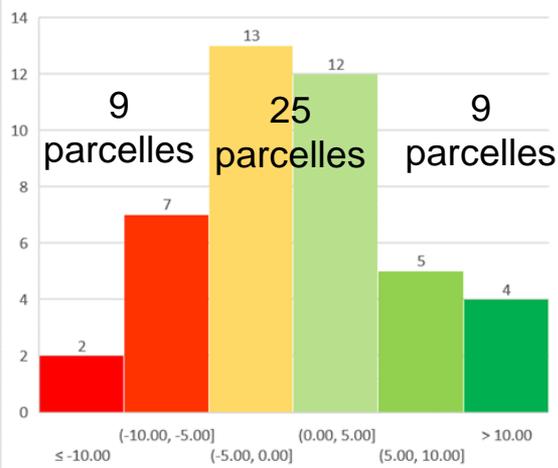
**27 bilans positifs**



# Evolution de la fertilité des parcelles en Occitanie

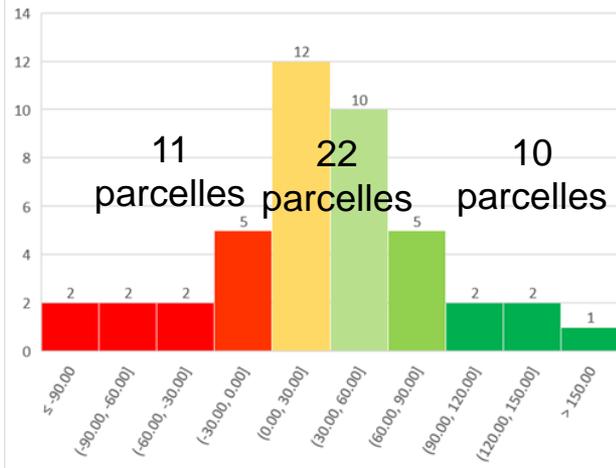
**43 parcelles des 50 parcelles de l'observatoire d'Occitanie suivies en 2017, à nouveau suivies en 2021 dans l'observatoire PhosphoBio**

Fréquence du nombre de parcelles par classes d'évolution des teneurs de P205 Olsen (mg/kg) entre 2017 et 2021



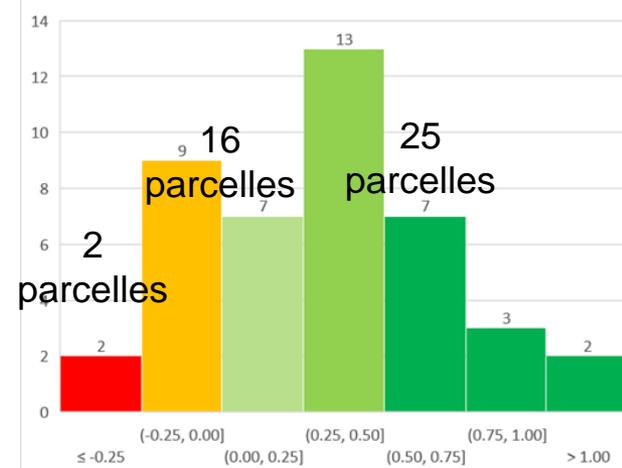
*Moyenne : + 1.1 ppm*  
*Médiane : - 0.8 ppm*  
*Min : - 26 ppm*  
*Max : + 49 ppm*

Fréquence du nombre de parcelles par classes d'évolution des teneurs de K20 échangeable (mg/kg) entre 2017 et 2021



*Moyenne : + 37 ppm*  
*Médiane : - 27 ppm*  
*Min : -130 ppm*  
*Max : +527 ppm*

Fréquence du nombre de parcelles par classes d'évolution des teneurs en M.O. (%) entre 2017 et 2021



*Moyenne et médiane : + 0.31%*  
*Min : -0.44 %*  
*Max : +1.31 %*

## Travaux pour adapter le diagnostic de carence aux systèmes de production AB (*Action 2*)

- Références utilisées pour le raisonnement de la fertilisation PK **COMIFER peu adaptées** au mode de production biologique (références établies en situations de N non limitant)

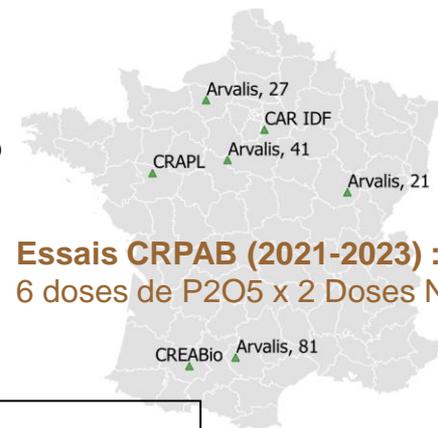
### 2 axes de travail :

1) **L'analyse de terre =>** établir des seuils de réponse au P pour les CAP et le maïs en AB

#### Questions posées

- ➔ Vérifier si les seuils conventionnels du Comifer sont applicables en AB ?
- ➔ Vérifier si les seuils sont les mêmes en azote limitant / azote peu limitant

**Essais CRPAB (2021-2023) :**  
6 doses de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> x 2 Doses N

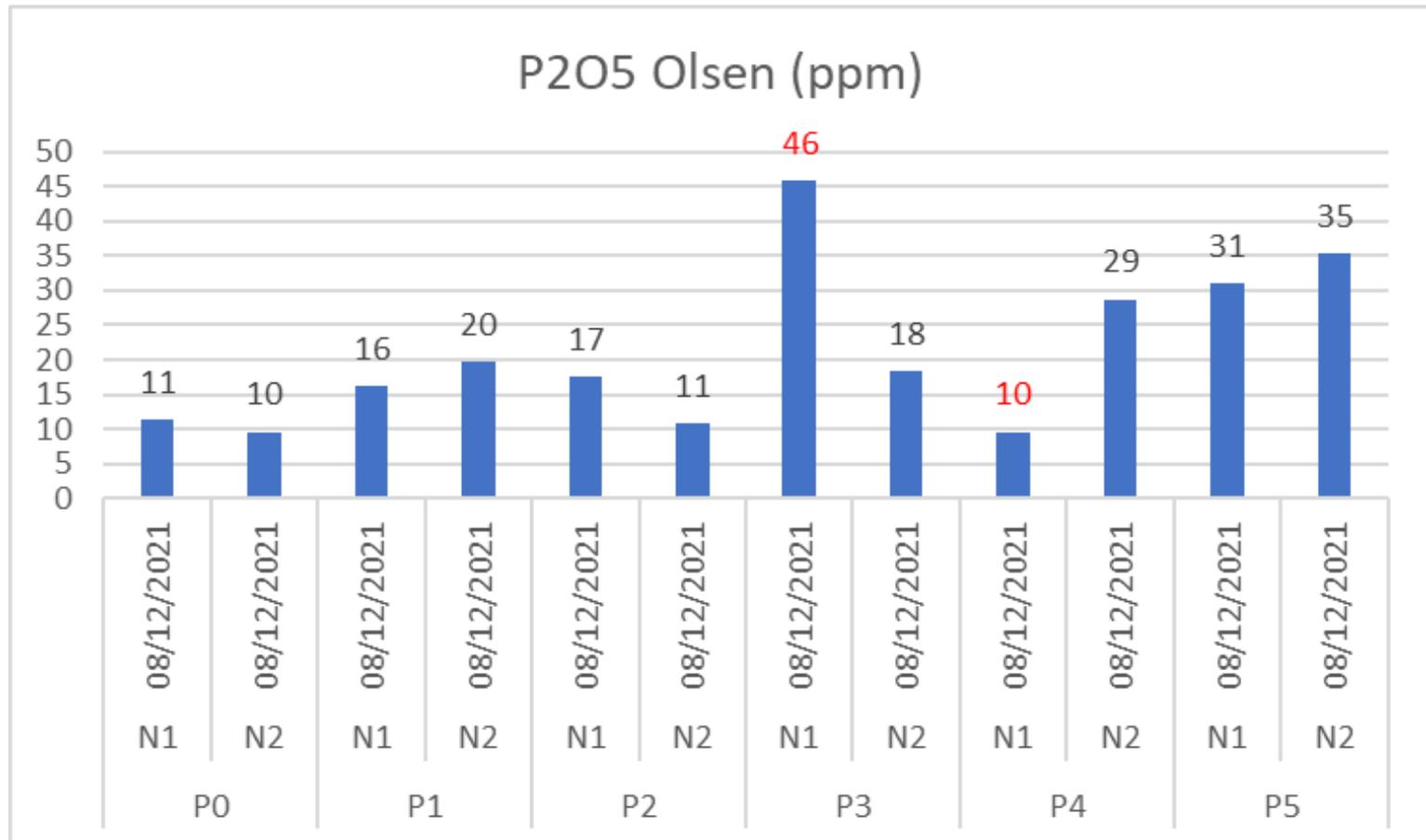


### Protocole :

- Parcelles avec une teneur en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Olsen basse (<30ppm)
- 2 doses d'azote : 56 et 120 kg N/ha
- 6 doses de phosphore : 0, 20, 40, 60, 80, 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha
- Utilisation de 2 produits sélectionnés :
  - Guanito 6-15-3
  - PAT 13-0-0

## Travaux pour adapter le diagnostic de carence aux systèmes de production AB (*Action 2*)

Teneurs en P2O5 de l'essai de Montans (Tarn) après application des engrais phosphatés



## Travaux pour adapter le diagnostic de carence aux systèmes de production AB (*Action 2*)

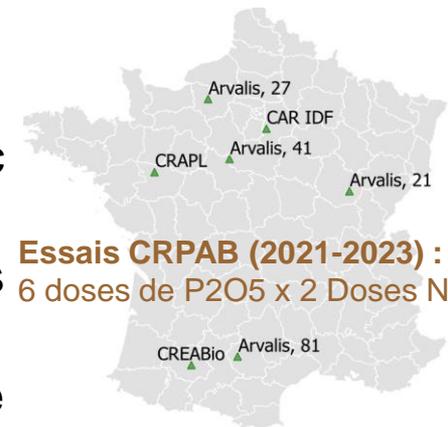
- Références utilisées pour le raisonnement de la fertilisation PK **COMIFER peu adaptées** au mode de production biologique (références établies en situations de N non limitant)

### 2 axes de travail :

**2) L'analyse de végétaux** => proposer un outil de diagnostic complémentaire à l'analyse de sol en AB :

Diagnostic de carences en situations de multi-limitations (fréquent en AB)

Possibilité de hiérarchiser les éléments limitant la croissance des cultures



- Travaux pour adapter les indices de nutrition à de nouvelles cultures : luzerne, soja
- Comparaison du diagnostic analyse de terre / analyse de végétaux sur des parcelles de l'observatoire pour les céréales à paille, la luzerne et le soja

## Conclusion et perspectives

### → Des teneurs en $P_2O_5$ :

- plus faibles dans le Sud-Ouest que dans les 3 autres territoires : Rhône-Alpes, Grand Ouest et Bassin Parisien (significatif)
- des teneurs en  $P_2O_5$  globalement plus élevées sur les parcelles récemment converties en AB (non-significatif)

### → Sud-Ouest :

- des teneurs en  $P_2O_5$  relativement stables depuis 2017 et tendance à l'augmentation pour la MO et  $K_2O$

### → Action 2, perspectives :

- Campagne d'analyses de végétaux en cours sur 85 parcelles de l'observatoire
- Courbe de réponse au P sur blé et maïs (campagne 2022 et 2023)

### → Action 3, perspectives :

- Création de référentiels adaptés à l'AB pour la réalisation de bilan P « Importations – Exportations »

# MERCI DE VOTRE ATTENTION



Financier :  Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION** Liberté Égalité Fraternité

Partenaires financés :  **auréa**  
AgroSciences

 **ARVALIS**  
Institut du végétal

 **CREABio**

 **INRAE**  
la science pour la vie, l'humain, la terre

 **AGIR**  
ACrosécologie - Innovations - Territoires

 **AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE DE RÉGION ILE-DE-FRANCE

 **BORDEAUX SCIENCES AGRO**

 **AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

Partenaires non financés :

 Chartres **La Saussaye**  
Lycée-CFA-CFPPA-Exploitation

 **LA CAZOTTE**  
SAINT-AFFRIQUE

 **AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE DRÔME

 **AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE AVEYRON

 **Terres Inovia**  
l'agronomie en mouvement

 **ISPA**

 **comifer**  
Comité Français d'Étude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée

 **BOUCLAGE**  
Recyclage, Fertilisation, Impacts Environnementaux

Avec la participation de : Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir ; Chambre d'Agriculture des Ardennes ; Chambre d'Agriculture de Haute-Marne ; Terrena ; Corab – Coopérative ; Chambres d'agriculture de Bretagne ; Elvup ; Oxyane ; Chambre d'agriculture des Landes ; Lycée agricole de Sabres ; UNOTEC ; GABB 32 ; Chambre d'Agriculture du Gers