

FERTILISATION PHOSPHATÉE EN AB

# L'OBSERVATOIRE PhosphoBio est en place

**Le projet CASDAR PhosphoBio a constitué un observatoire qui effectuera un état des lieux des teneurs en phosphore et des pratiques de fertilisation dans deux cents parcelles agricoles conduites en agriculture biologique.**

**Grégory Véricel** - [g.vericel@arvalis.fr](mailto:g.vericel@arvalis.fr)



**Quentin Girard** - [q.girard@arvalis.fr](mailto:q.girard@arvalis.fr)

**Paloma Cabeza-Orcel** - [p.cabeza@perspectives-agricoles.com](mailto:p.cabeza@perspectives-agricoles.com)

**L**e maintien d'une disponibilité suffisante en éléments minéraux pour les cultures est un enjeu crucial de la productivité en agriculture biologique (AB). C'est particulièrement vrai pour l'élément phosphore, dont la gestion nécessite plus d'anticipation en bio qu'en agriculture conventionnelle où les engrais de synthèse sont autorisés.

En raison de l'épuisement des ressources minières en phosphore et du développe-

ment soutenu de l'AB, une compétition est à prévoir dans les années à venir entre, d'une part, des besoins croissants en phosphore pour maintenir la fertilité des sols et, d'autre part, une offre en engrais phosphatés utilisables en bio qui, elle, restera stable ou pourrait diminuer.

Débuté fin 2020, le projet PhosphoBio (*encadré p.66*) se penche donc sur la problématique de la fertilisation phosphatée en AB. Le premier objectif du projet est d'établir un état des lieux de la fertilité

chimique des sols en AB, car une baisse globale de la fertilité phosphatée semble se produire, aussi bien en systèmes de grandes cultures qu'en prairies permanentes bio.

Un observatoire national a été constitué afin de mieux cerner et chiffrer ce problème. Quel est le niveau actuel de phosphore dans les sols français conduits en bio ? Quels sont les impacts des pratiques culturales, des systèmes de production ou encore de l'occupation et du type

*Le nombre de producteurs bio ne cesse d'augmenter, suivant en cela la demande sociétale. C'est aussi le cas de la tension sur les ressources fertilisantes autorisées en AB, notamment le phosphore.*



© T. Foussier - ARVALIS-Institut du végétal

L'observatoire PhosphoBio a commencé un double état des lieux : mieux connaître la gamme de teneurs en phosphore des sols français en AB, et répertorier la diversité des pratiques de fertilisation.

de sols sur ces teneurs en phosphore ? Comment ces teneurs évoluent-elles au fil du temps ? Quelles sont les situations les plus à risque (conditions pédoclimatiques, pratiques culturales...) ? Autant de questions auxquelles l'observatoire PhosphoBio s'attachera à répondre.

### Caractériser l'état actuel de la fertilité phosphatée de l'AB française

Avec l'appui des partenaires du projet et d'une vingtaine d'autres structures (chambres d'Agriculture, coopératives, groupements d'agriculteurs biologiques, lycées agricoles et instituts techniques), Arvalis a recruté environ deux cents agriculteurs bio qui proposent une à deux parcelles agricoles homogènes, ayant un type de sol et un système de culture représentatifs de l'exploitation, pour y conduire les études.

Il s'agira d'abord de vérifier si la baisse de la fertilité phosphatée des sols observée dans certaines régions se généralise à l'échelle nationale, et si elle concerne indifféremment tous les types de cultures (cultures assolées ou prairies) et tous les systèmes de production (exploitations spécialisées en grandes cultures ou polyculture-élevage).

Les parcelles de l'observatoire ont donc été sélectionnées parmi quatre grands territoires de production bio (figure 1) : le Bassin parisien, le Grand-Ouest, le Sud-

Ouest et une partie de la région Rhône-Alpes, qui offrent des modes de production et des contextes pédoclimatiques contrastés. Une attention particulière a été portée pour sélectionner à la fois des parcelles en systèmes de grandes cultures assolées (céréales, oléoprotéagineux, prairies temporaires de courte durée) et des parcelles conduites en prairies permanentes. Un équilibre entre les parcelles issues d'exploitations avec et sans élevage a également été recherché (figure 2, a et b).

### Suivre l'évolution de la fertilité au cours du temps

L'observatoire doit vérifier si le statut phosphaté des parcelles les plus anciennes est comparable à celui des parcelles récemment converties en AB, ou si ces dernières bénéficient davantage de l'héritage des apports d'engrais phosphatés minéraux antérieurs à la conversion. Les parcelles se répartissent donc en trois classes (figure 2-c) : celles « récemment » converties (après 2006), celles « anciennement » converties (entre 2006 et 1990) et celles « très anciennement » converties (avant 1990).

L'ensemble des parcelles de l'observatoire PhosphoBio étant désormais bien identifié, la campagne de prélèvement et d'analyses de terre va débuter. Les parcelles bénéficieront d'une analyse de terre physico-chimique complète sur 0-20 cm de profondeur effectuée par le laboratoire Auréa ; les résultats seront communiqués

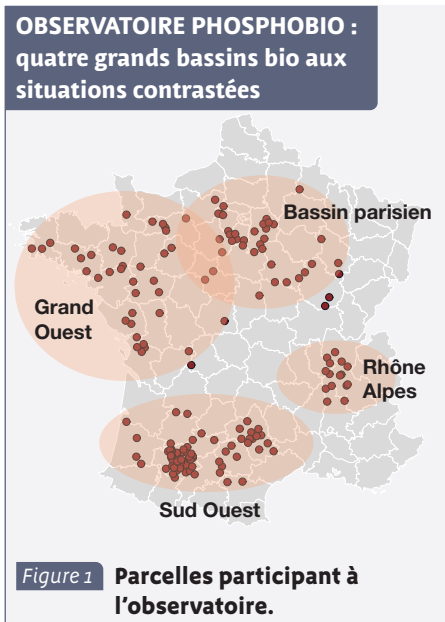
**PhosphoBio EN BREF**

Financé par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (CASDAR) et piloté par Arvalis, le projet est mené avec de nombreux partenaires<sup>(1)</sup>. Il a démarré en octobre 2020 par la mise en place d'un Observatoire national de la fertilité en phosphore des sols en AB. Il prévoit le développement d'outils de diagnostic de cette fertilité, puis d'outils de pronostic de son évolution qui seront valorisés sous la forme d'une calculette de Bilan du phosphore adaptée à l'AB et d'un guide destinés aux producteurs bio. Le projet s'achèvera le 31 mars 2024.

(1) Auréa Agrosociétés, Bordeaux Sciences Agro, les chambres d'Agriculture des Pays-de-la-Loire et de région Ile-de-France, CREABio et INRAE sont les partenaires techniques du projet.

aux agriculteurs quelques semaines plus tard.

44 parcelles de l'observatoire faisaient déjà partie d'un dispositif antérieur de suivi de la fertilité des sols en région Occitanie ; aussi, une première campagne d'analyses de terre et des enquêtes sur les pratiques culturales ont déjà été réalisées en 2016 sur ces parcelles. Par ailleurs,



77 autres disposent déjà d'analyses de terre antérieures. Au cours du projet PhosphoBio, il sera donc possible d'étudier l'impact des pratiques sur l'évolution de la fertilité du sol sur 121 parcelles de l'observatoire, en sus d'un état des lieux à une date donnée.

En complément des analyses de terre financées par le projet, qui seront effectuées durant l'hiver 2021-22, des prélèvements de végétaux seront réalisés sur certaines parcelles de l'observatoire afin de procéder à un diagnostic foliaire. L'objectif est de comparer la pertinence des deux méthodes de diagnostic. En effet, en AB où souvent plusieurs éléments nutritifs peuvent simultanément limiter la croissance des cultures, l'analyse de végétaux pourrait être plus pertinente que l'analyse de terre pour diagnostiquer des carences – ou, en tout cas, complémentaire.

### Comment répondent les cultures bio au statut phosphaté des sols ?

Des essais croisant des courbes de réponse au phosphore avec différents niveaux d'azote seront mis en place à partir de l'automne 2021 par Arvalis, les Chambres d'Agriculture des Pays-de-la-Loire et de région Ile-de-France et le CREABio afin d'étudier la réponse au statut du phosphore des sols de cultures conduites en AB sous contrainte azotée. Il s'agira notamment de vérifier s'il existe ou non, dans ces systèmes contraints, une réponse spécifique et s'il est nécessaire d'adapter les teneurs seuils de  $P_2O_5$  de l'analyse de terre à l'AB.

Des travaux seront également conduits pour mettre au point des indices de nutrition sur légumineuses à graines (par l'étude des relations entre teneurs en azote et en phosphore sur le soja dans un essai longue durée de l'INRAE d'Auzeville, près de Toulouse) et fourragères (par la mise en place à partir de 2022 d'essais « Courbes de réponse à l'azote et au phosphore » sur trèfle violet ou luzerne par Arvalis) permettant d'identifier les

### PROFIL DES PARCELLES : une diversité équilibrée de systèmes de production et d'ancienneté

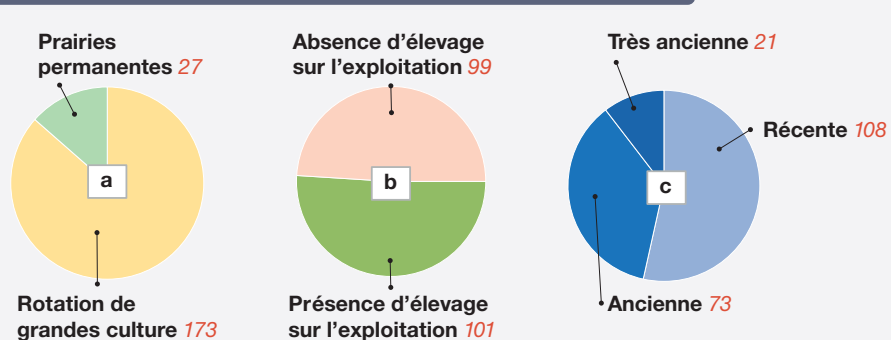


Figure 2 Répartition des parcelles de l'observatoire selon (a) l'occupation du sol, (b) le type d'exploitation et (c) l'ancienneté de la conversion au bio.

Très anciennes : converties à l'AB avant 1990 ; anciennes : converties entre 1990 et 2006 ; récentes : converties entre 2006 et 2016.

carences en phosphore et de hiérarchiser les facteurs nutritionnels limitants à partir d'une analyse de végétaux.

La pertinence de ces deux approches (analyse de terre et analyse de végétaux) pour établir un diagnostic de fertilité phosphatée en agriculture biologique sera alors étudiée sur des parcelles de l'observatoire.

### Modéliser l'effet des pratiques agricoles et du développement de l'AB

Une révision des références des exportations de phosphore par les récoltes sera proposée pour l'AB à partir des données issues d'essais conduits en bio.

Des bilans « Fertilisation – Exportations de phosphore » seront réalisés sur différents essais longue durée, conduits en agriculture biologique présentant différents régimes d'apports de produits résiduels organiques (PRO). Ces travaux permettront d'estimer l'impact de ces pratiques sur le statut du phosphore des sols et d'en prévoir l'évolution.

Cette approche à la parcelle sera complétée par des travaux de modélisation à l'échelle territoriale conduits dans le cadre d'un projet de thèse encadré par l'INRAE de Bordeaux et par Bordeaux-Sciences Agro. Différents scénarios seront

construits à partir d'hypothèses sur l'expansion de l'AB et la disponibilité de fertilisants phosphatés dans les années à venir. Ces scénarios seront ensuite simulés afin d'explorer leurs conséquences sur l'évolution du statut du phosphore des sols et du rendement des cultures. ■

