

Fertilité des parcelles en élevage biologique : certaines parcelles ont besoin de potassium

Par Sylvie Hacala (Institut de l'élevage¹)

Comment évolue la fertilité des sols en élevage bovin biologique ? C'est cette interrogation qui a conduit l'Institut de l'Élevage à s'intégrer au programme de recherche FertiagriBio, en étudiant la gestion des fertilisants et de la fertilité des sols en agriculture biologique. Bonne nouvelle, avec pour seul apport des engrais organiques, les sols d'élevage bovin en agriculture biologique semblent généralement bien se porter ! Mais attention, si à l'échelle de la parcelle le phosphore ne fait jamais défaut, la potasse peut être déficitaire sur des parcelles éloignées qui ne reçoivent ni fumier ni restitution par les animaux.

Les sols des fermes d'élevages biologiques sont-ils en équilibre pour longtemps ?

Les systèmes d'élevages bovins en agriculture biologique exportent le phosphore et le potassium à travers les productions de lait et de viande, et fonctionnent sans achat de fertilisants minéraux ni concentrés. Seule la paille parfois est achetée, constituant une entrée de potassium dans le système de production. Fumier et animaux eux-mêmes restituent au sol cet élément important.

Sommes-nous dans des systèmes en équilibre où la productivité s'est adaptée à la disponibilité des éléments, ou en appauvrissement des sols préjudiciables à l'avenir des systèmes biologiques ?

On peut en effet s'interroger sur l'évolution des sols et de leurs stocks en élé-

Un travail en trois étapes

- NPK : d'abord un bilan comptable à l'échelle de l'exploitation. En fermes des Réseaux d'élevages (Institut de l'Élevage et Chambre d'agriculture) des bilans apparents des minéraux NPK ont été menés au niveau de l'exploitation. 116 bilans en lait et 51 en allaitant ont montré que les élevages en agrobiologie sont peu consommateurs de concentrés et quasiment pas d'engrais organiques. Les entrées en potassium sont parfois assurées par la paille. Mais le solde est autour de 10 kg de K20 par ha et par an.

- Une analyse des flux internes

Dans 23 élevages de Pays de La Loire et Normandie, les informations sur les restitutions à la pâture, les épandages des fumiers et des composts ont été complétées sur plusieurs campagnes. Le résultat montre que, sur un petit nombre de parcelles éloignées, il y a un risque d'appauvrissement.

- P et K : bilans à la parcelle sur trois à cinq campagnes confirmés par l'analyse d'herbe

A la parcelle, lorsque le bilan est négatif sur trois ou cinq campagnes, il faut corriger les pratiques de répartition. Car si certains sols demeurent des "mines" de phosphore même après des décennies sans apport (les travaux de l'INRA le montrent depuis 20 ans), le potassium, plus mobile, nécessite des apports plus réguliers. Les apports de fumier riche en potassium grâce à la paille sont adaptés. Les bilans à la parcelle et à l'ilot permettent de détecter un éventuel problème. Ils sont confirmés par des analyses de biomasse d'herbe et le calcul des indices de nutrition P K des prairies.

¹ sylvie.hacala@inst-elevage.asso.fr - Environnement et Fourrages - Institut de l'élevage - 9 rue André Brouard, BP 70510 - 49105 Angers cedex 02

ments minéraux dans des exploitations visant un maximum d'autonomie.

Les systèmes biologiques sont très rarement acheteurs de fertilisants minéraux. Les apports extérieurs sont la plupart du temps nuls ou très limités, et la fumure se raisonne sur la base des disponibilités en effluents d'élevage.

Suivent alors deux questions sous-jacentes :

- Quelles techniques les éleveurs en agrobiologie utilisent-ils pour gérer la fertilité en phosphore et potassium de leurs sols ?
- Quels sont les risques à long terme pour la biodisponibilité des sols en phosphore et potassium ?

Pour réaliser cette étude, une enquête a été réalisée dans 23 exploitations des Réseaux d'Élevage de Basse-Normandie et des Pays de la Loire, pour moitié en production de viande bovine et pour l'autre moitié en production laitière.

Les fermes ont été le support d'une enquête sur les pratiques d'exploitation des parcelles, de leur fertilisation et les impressions des éleveurs sur l'évolution du comportement de la productivité ont été enregistrées. Certaines parcelles qui, après enquêtes sur la répartition des fertilisants, étaient non entretenues en matières organiques ont fait l'objet d'un calcul de bilan à la parcelle sur cinq années. Les parcelles en herbe en 2004 et 2005 ont fait l'objet d'un prélèvement pour analyse foliaire pour un calcul de nutrition P et K.

Avec un solde de bilan à l'ha SAU très faible toute parcelle doit recevoir fumier ou compost un an sur deux

Dès 2003, des calculs de bilans apparents des minéraux ont été réalisés avec des échantillons de fermes en agriculture biologique. Le bilan apparent des minéraux est un bilan comptable réalisé avec le grand livre de comptes de l'exploitation. Toutes les entrées (concentrés, fourrages...) et toutes les sorties de l'exploitation (lait, viande, ...) sont converties en N, P, K. Puis le solde de ce bilan est divisé par la SAU de l'exploitation pour connaître le "surplus" ou le déficit d'éléments par ha.

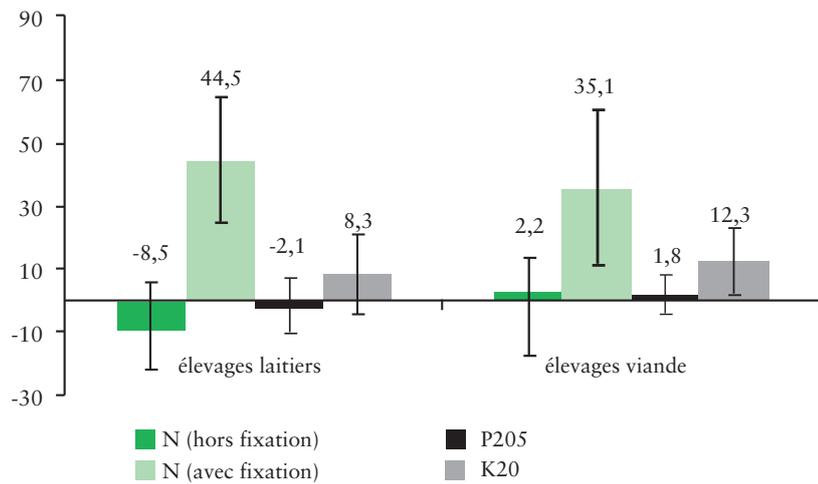


Figure 1 - Bilans apparents des minéraux à l'échelle de l'exploitation. Fermes agrobiologiques issues des réseaux d'élevages.

Comme en témoignent les résultats (figure 1), les valeurs sont très faibles que ce soit en élevage viande ou en élevage laitier.

Globalement ces bilans montrent que pour l'azote, le solde est nul ou négatif si la fixation symbiotique des légumineuses n'est pas intégrée et qu'avec la fixation symbiotique des légumineuses le bilan reste à des valeurs modestes au regard de ce qui est observé dans les systèmes conventionnels. Cependant les pourcentages de légumineuses dans les parcelles et donc les niveaux de contribution de ces légumineuses à l'apport en azote des parcelles de prairies sont difficiles à évaluer.

Même constat pour le phosphore et le potassium : les bilans sont en moyenne à des niveaux très faibles pour la potasse et nuls ou négatifs pour le phosphore.

Globalement au niveau de l'exploitation, la situation est équilibrée. Les exportations sont à peu près couvertes par la fixation symbiotique des légumi-

neuses en ce qui concerne l'azote et les achats pour la potasse (paille, aliments) et le phosphore (aliment, complément minéral vitaminique).

Cependant ce constat global, au delà de l'approximation de la méthode, peut masquer des répartitions hétérogènes au niveau des élevages. Certaines parcelles peuvent en effet recevoir beaucoup de restitutions (parcelles faciles d'accès, longtemps pâturées) et d'autres subir des déficits réguliers (parcelles de fauche éloignées sur lesquelles peu de fumier ou compost sont apportés).

Chez les éleveurs, globalement de bonnes pratiques de répartition des fumiers ou des composts

Il faut d'abord souligner les bonnes pratiques générales observées chez les éleveurs de notre échantillon. Lorsque peu de matière organique à épandre est

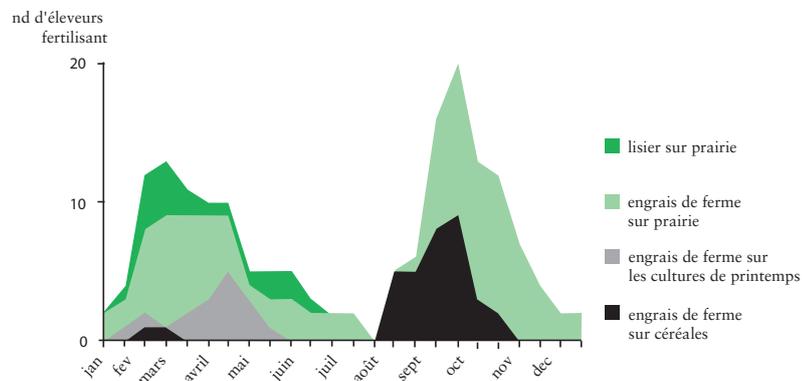
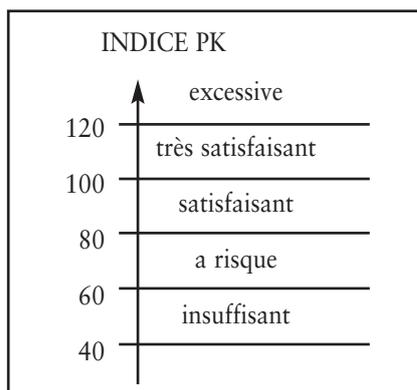


Figure 2 - Analyse des pratiques de fertilisation des éleveurs enquêtés

disponible, mieux vaut bien l'utiliser. Pour la plupart des éleveurs rencontrés, les techniques de fertilisation employées sont bien adaptées aux besoins des parcelles. L'objectif recherché en matière de fertilisation est de ne pas gaspiller les éléments contenus dans les engrais de ferme et les apporter au sol et aux plantes sous la meilleure forme possible. Les éleveurs apportent au bon moment les types de matière organique les plus adaptés.

Ce que nous apprennent les analyses foliaires

A partir de la teneur en phosphore et potassium de graminées des prairies, des indices de nutrition sont calculés. Ces indices permettent de connaître le degré de biodisponibilité des sols pour les deux éléments phosphore et potassium. Au delà de 80, l'indice est considéré comme satisfaisant. Les graminées ne subissent alors aucune restriction potentielle.



Le choix des parcelles a été effectué selon les modes de conduite agronomique observés entre 2001 et 2005. Les parcelles recherchées étaient celles présentant un risque d'appauvrissement en minéraux (non restitution des exportations par des engrais de ferme par exemple). Les analyses sont présentées sur les figures 4 et 5.

Des nutriments satisfaisants en phosphore

Pour le phosphore, les indices sont très satisfaisants. Seuls deux indices sur la totalité sont inférieurs à 80%. Aussi surprenant que cela puisse être, même sur les parcelles avec un appau-

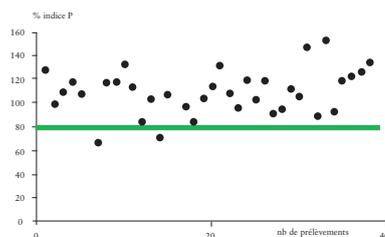


Figure 4 - Indice de nutrition en phosphore pour chaque prélèvement

vrissement apparent en minéraux, la biodisponibilité reste satisfaisante. Le phénomène est encore plus remarquable lorsque ces indices sont croisés avec les résultats des bilans apparents des minéraux des exploitations considérées (figure 5).

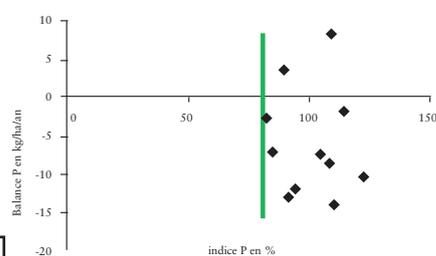


Figure 5 - Indice de nutrition en phosphore des parcelles selon le bilan apparent des exploitations

Des nutriments satisfaisants en potassium, sauf dans certains cas

Pour l'ensemble des parcelles, la biodisponibilité en potassium est satisfaisante. Cependant, on peut remarquer

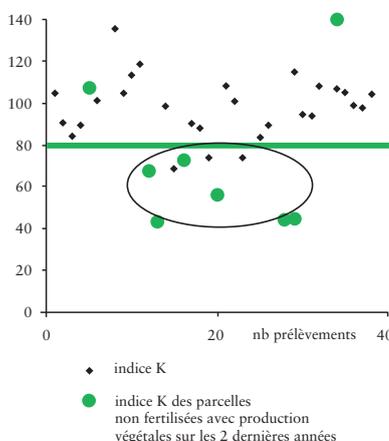


Figure 6 - Indice K des parcelles sans fertilisation depuis plus de deux ans et consacrées aux productions végétales

que les parcelles consacrées aux productions de fourrages qui n'ont pas été fertilisées dans les deux dernières années ont une biodisponibilité en potassium plus faible quoique non catastrophique.

La figure 7 confirme la possibilité de risque sur la disponibilité en potassium. Une moitié des exploitations ayant un bilan apparent négatif en potassium, montre des parcelles avec des indices de nutrition insuffisants.

Pour le potassium, les "mauvaises conduites" semblent susceptibles de diminuer sa biodisponibilité de façon notable.

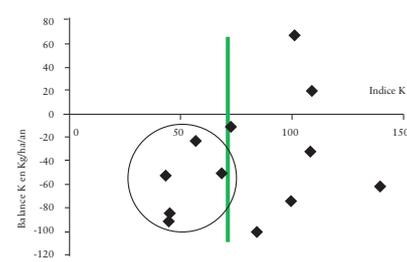


Figure 7 - Indice de nutrition en potassium des parcelles selon le bilan apparent des exploitations

Des sols globalement bien portants

Avec une quasi absence de fertilisants minéraux, une fumure des sols limitée à l'utilisation des engrais organiques, les sols en agriculture biologique semblent bien se porter. Les bilans des minéraux montrent des excédents faibles en moyenne et souvent nuls ou négatifs dans les exploitations de l'échantillon. Cette observation est particulièrement valable pour l'azote et le phosphore.

Globalement, cette approche générale est plutôt rassurante au plan agronomique et environnemental. Cependant au sein de quelques exploitations, certaines parcelles peuvent montrer des signes d'appauvrissement. Si les indices foliaires montrent que le phosphore ne fait jamais défaut, il n'en est pas de même pour le potassium. Un apport de fumier ou compost un an sur deux par exemple est indispensable si les animaux n'assurent aucune restitution. ■