

Niveaux des stock de phosphore et de potassium dans les sols et la végétation de prairies permanentes : évaluation sous conduites différenciées de fertilisation ou d'intensité de pâturage

Vassal Nathalie⁽¹⁾, Bosio Isabelle⁽²⁾, Louault Frédérique⁽³⁾:
UCA, INRA, VetAgro Sup, UMR 874, 63000 Clermont-Ferrand, France, France,
(1) nathalie.vassal@vetagro-sup.fr, (2) isabelle.bosio@inra.fr, (3) frederique.louault@inra.fr

Introduction

Un des objectifs du dispositif « Système d'Observation et d'Expérimentation sur le long terme pour la Recherche en Environnement – Agro-écosystème » (SOERE-ACBB), en prairie permanente, est de **suivre les flux d'éléments** dans les différents compartiments de l'écosystème sous différentes pratiques de gestion appliquées à la prairie. Ce dispositif est situé en moyenne montagne dans le massif central (Saint-Genès-Champagnelle (63)).

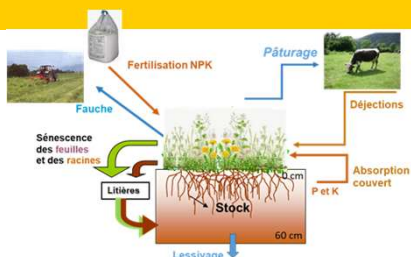


Figure 1 : Flux et stocks de P et K dans l'agroécosystème prairial

Hypothèse : les différentes gestions appliquées pendant 7 ans ont induit des régulations différentes des dynamiques des éléments, dont celles de P et K.

Objectifs : Acquérir des données de références sur l'évolution des stocks de Phosphore (P) et Potassium (K) dans les sols parallèlement aux exportations par les végétaux.

Dispositif expérimental utilisé (figure 2 et 3)

Traitements appliqués sur deux blocs (sol1 et sol 2)

- prairies pâturées : deux niveaux d'intensité de prélèvement d'herbe (Bo+ et Bo)
- prairies fauchées, avec trois niveaux de fertilisation : 0, PK, NPK. Les quantités d'engrais apportées sont calculées en prévision d'une compensation des exportations

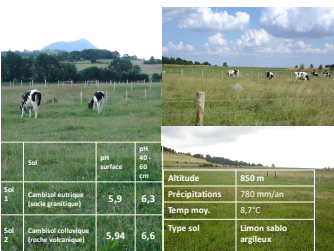


Figure 2 : le dispositif SOERE de Theix, et sols des deux blocs

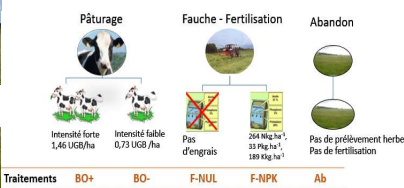


Figure 3 : traitements appliqués sur le dispositif

Mesures

Mesures effectuées sur la végétation

- Production de biomasse aérienne annuelle,
- Teneur en P et K de la végétation.

Mesures effectuées dans l'horizon 0-60cm du sol

- Stock en P biodisponible (méthode Olsen) et K du sol évalués à 3 dates :

- 2005
- 2008
- 2012



Figure 4 : prélèvement d'herbe

Les stocks sont calculés par horizon (0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm) en intégrant la densité du sol.

Résultats

Evolution stock K

- Entre 2005 et 2012, les stocks de K dans l'horizon 0-60 cm augmentent en BO+, et restent stables en BO-, et AB.
- Les stocks sont stables en F_NPK, la fertilisation compensant les exportations.
- En parcelles fauchées, les stocks en 0-20 cm dans les parcelles fertilisées (F_PK et F_NPK) augmentent entre 2005 et 2008, puis diminuent et se maintiennent entre 2008 et 2012 : les quantités d'engrais calculées sur la base des exportations permettent de maintenir les stocks.
- Les stocks des parcelles non fertilisées :
 - diminuent entre 2005 et 2008,
 - puis les stocks évoluent peu,
 - sont plus faibles dans l'horizon 20-40 cm
- En parcelles pâturées, les teneurs sont plus faibles en profondeur.
- Les apports via les déjections et les litières (recyclage) permet de maintenir le stock de K en surface (0-20 cm).

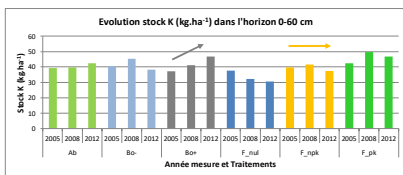


Figure 5 : Stocks de P et K (kg.ha⁻¹) entre 2005 et 2012 suivant le traitement

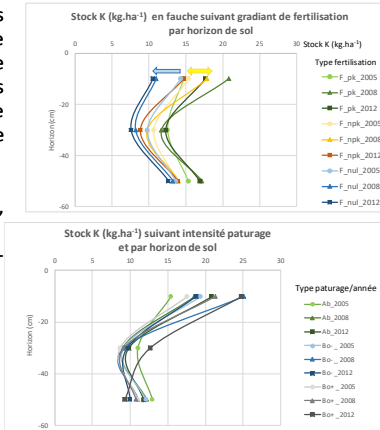
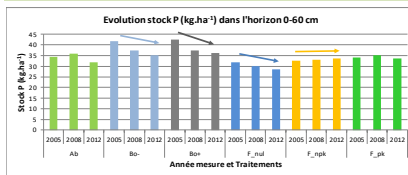


Figure 6 : Stocks de P et K (kg.ha⁻¹) par horizon suivant le traitement

Evolution stock P



- Entre 2005 et 2012, les stocks de P sur 0-60 cm diminuent en BO+ et BO- et restent stables en AB.
- Les stocks diminuent en F_nul et sont stables en F_NPK et F_PK, la fertilisation compensant les exportations.

- En parcelles fauchées, les stocks de P évoluent uniquement dans l'horizon 0-20 cm. Peu de variations dans horizons profonds.
- Les apports d'engrais compensent les exportations, et augmentent légèrement les stocks.
- Sans fertilisation, les stocks en P dans l'horizon 0-20 cm ont diminué 3 ans après le début d'application des traitements
- En parcelles pâturées, les stocks de P évoluent de façon similaire dans les deux niveaux de perturbation, traduisant un même recyclage de P.
- En 0-20cm dans la parcelle « abandonnée », les teneurs en P ne varient pas dans le temps, les retours de litières assurant le recyclage des éléments.

Evolutions des exportations en P et K dans fourrages

- En parcelles Fauchée, les exportations de P et K fluctuent suivant la production annuelle dépendante des conditions climatiques de l'année.
- Diminutions des exportations jusqu'en 2011 dans les traitements sans fertilisation (F-nul),
- Les exportations en P et K sont supérieures dans les traitements fertilisés avec apports de N

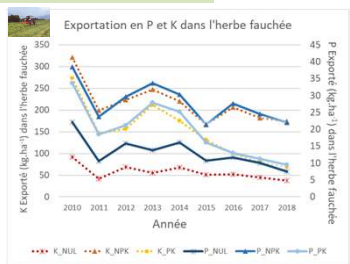


Figure 7 : Exportation de P et K (kg.ha⁻¹) par les récoltes

Evolutions différentes suivant le type de sol



Figure 8 : Stocks de P (kg.ha⁻¹) suivant le sol et la profondeur

- En 0-20 cm, le stock de P est toujours plus faible dans le sol 2, quelque soit le traitement. La fertilisation permet d'augmenter le stock dans cet horizon.

- Dans l'horizon à 40-60 cm, le stock de P est toujours plus élevé dans le sol 2, quelque soit le traitement.

Conclusion

Les pratiques de gestion contrastées influent sur les cycles des éléments, ce qui induit des évolutions de stocks d'éléments différents dans le temps et dans les horizons du sol. Le pâturage permet le recyclage des éléments P et K via les fèces et la restitution des litières.

