

Fertilité phosphatée: un suivi de parcelles d'essais de longue durée pour améliorer sa détermination

Parcelles d'essais

HISTORIQUE...

Mises en place en 1967
Sol « riche » initialement

APPORTS DE P ET K ...

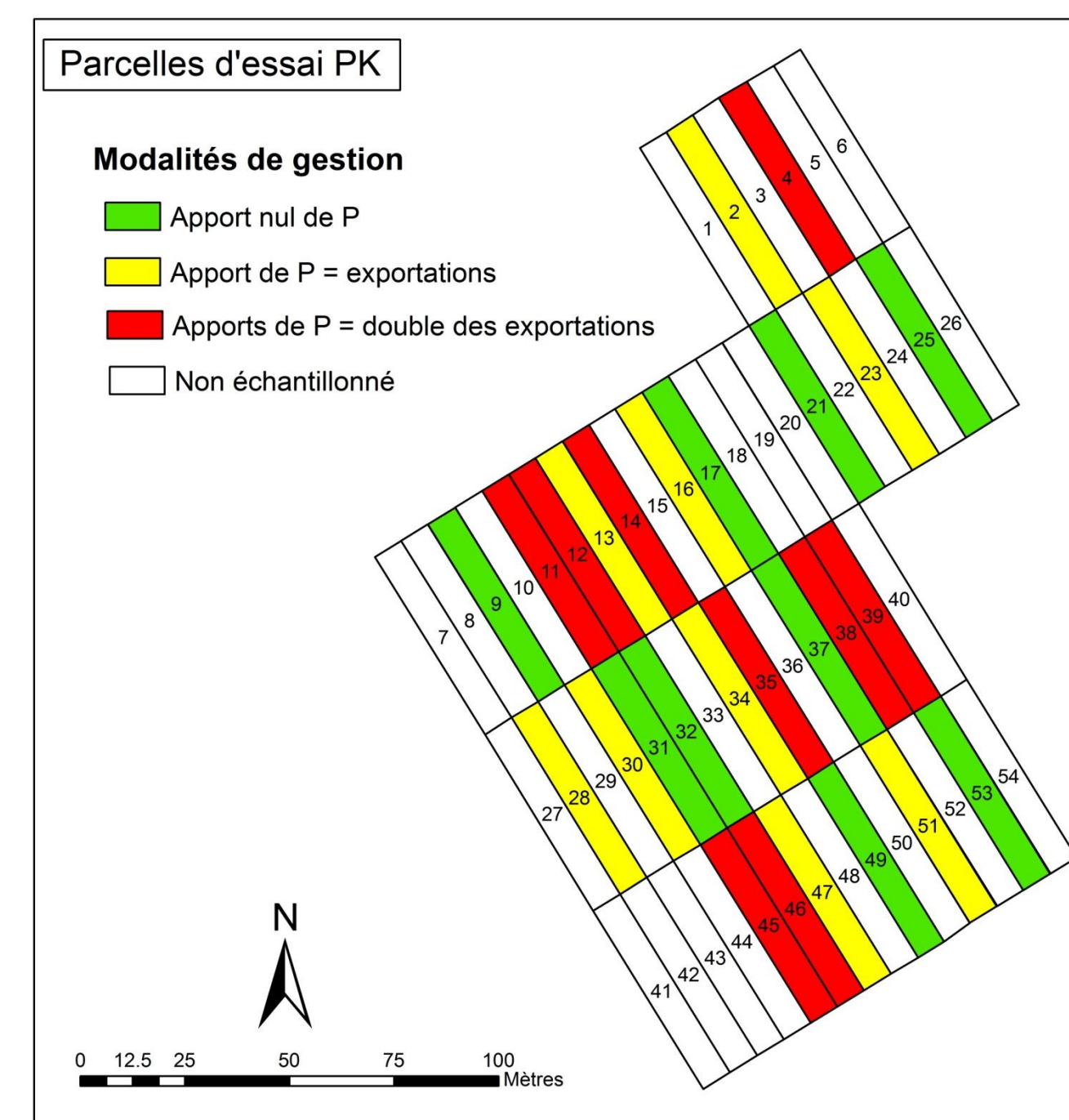
3 modalités:
▪ Aucun apport
▪ Apport = exportations
▪ Apport = 2 * exportations
N : apports = doses conseillées

LOCALISATION ...

Gembloux (Belgique)
Sol limoneux profond

GESTION ...

Rotation triennale (betterave, froment
de printemps, blé d'hiver)
Apports en tête de rotation



Echantillonnage

OBJECTIFS

I Quelles mesures du P constituent le meilleur indicateur des rendements et de l'effet des différentes doses apportées en sol agricole ?

II Observe-t-on de la lixiviation de P dans les sols limoneux ?

ECHANTILLONNAGE

Dans l'horizon de labour: un échantillon composite par parcelle.
3 répétitions par combinaison PK, soit 9 répétitions par niveau de P

Echantillonnage du profil (0-90 cm) tous les 15 cm dans les parcelles ayant reçu un apport double et dans celles n'ayant pas reçu d'apport de P



Résultats

Objectif I

L'établissement des équations de régression entre les rendements et les teneurs en P mesurées a permis de montrer l'intérêt de tous les indicateurs, excepté le P organique (Tableau 1). Les coefficients de régression (R^2) varient de 43 % à 57 %. De manière générale, la relation entre les teneurs en P et les rendements est plutôt logarithmique ou du second degré, avec un palier de rendement (Fig. 1). Aucun indicateur ne se distingue clairement des autres, ils permettent en effet tous de discriminer les modes de gestion du P, dans des situations d'historique tranché.

Ces résultats ont été corroborés par l'analyse en composantes principales (Fig. 2) qui illustre les fortes corrélations existant entre les différents paramètres.

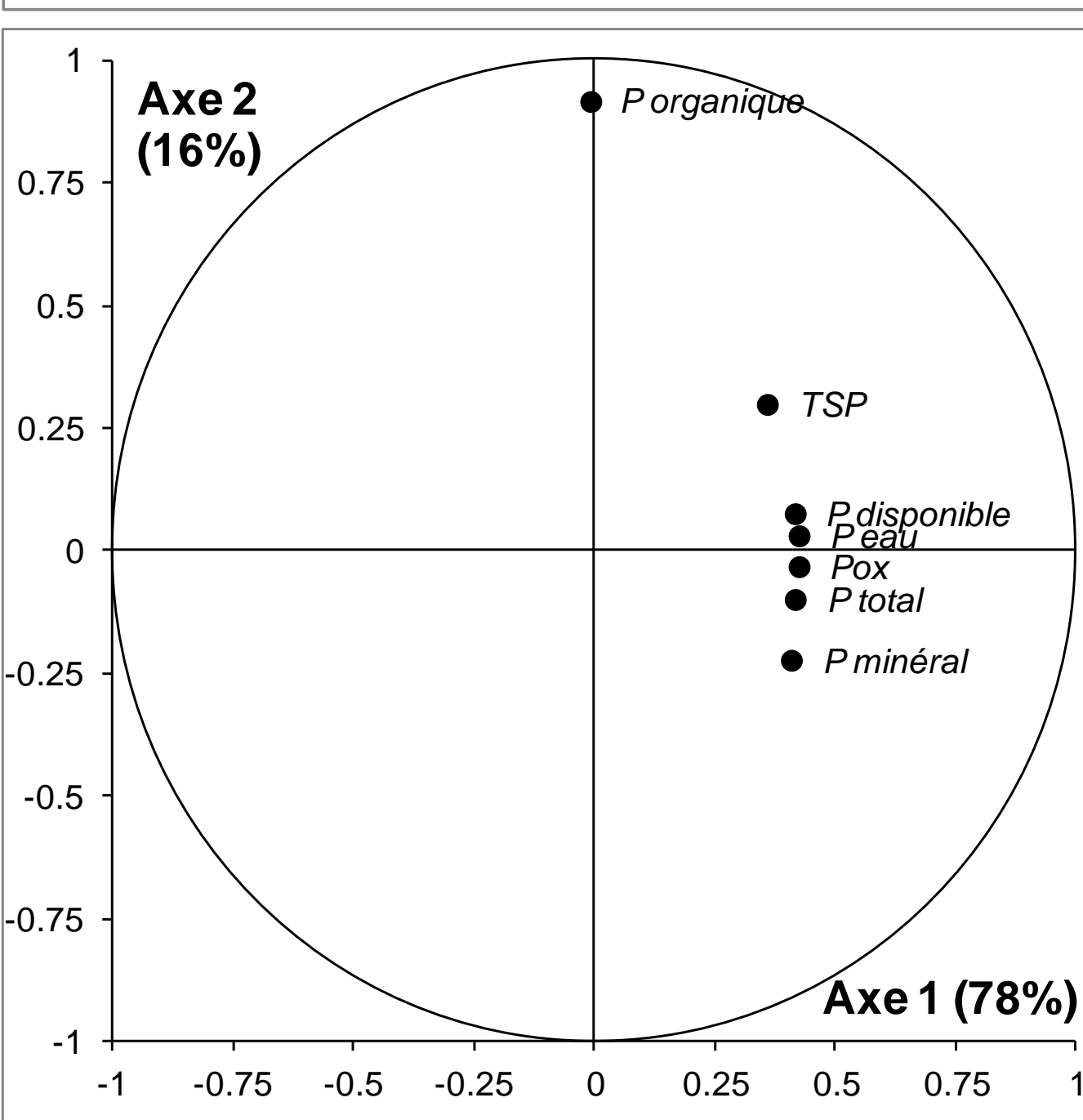
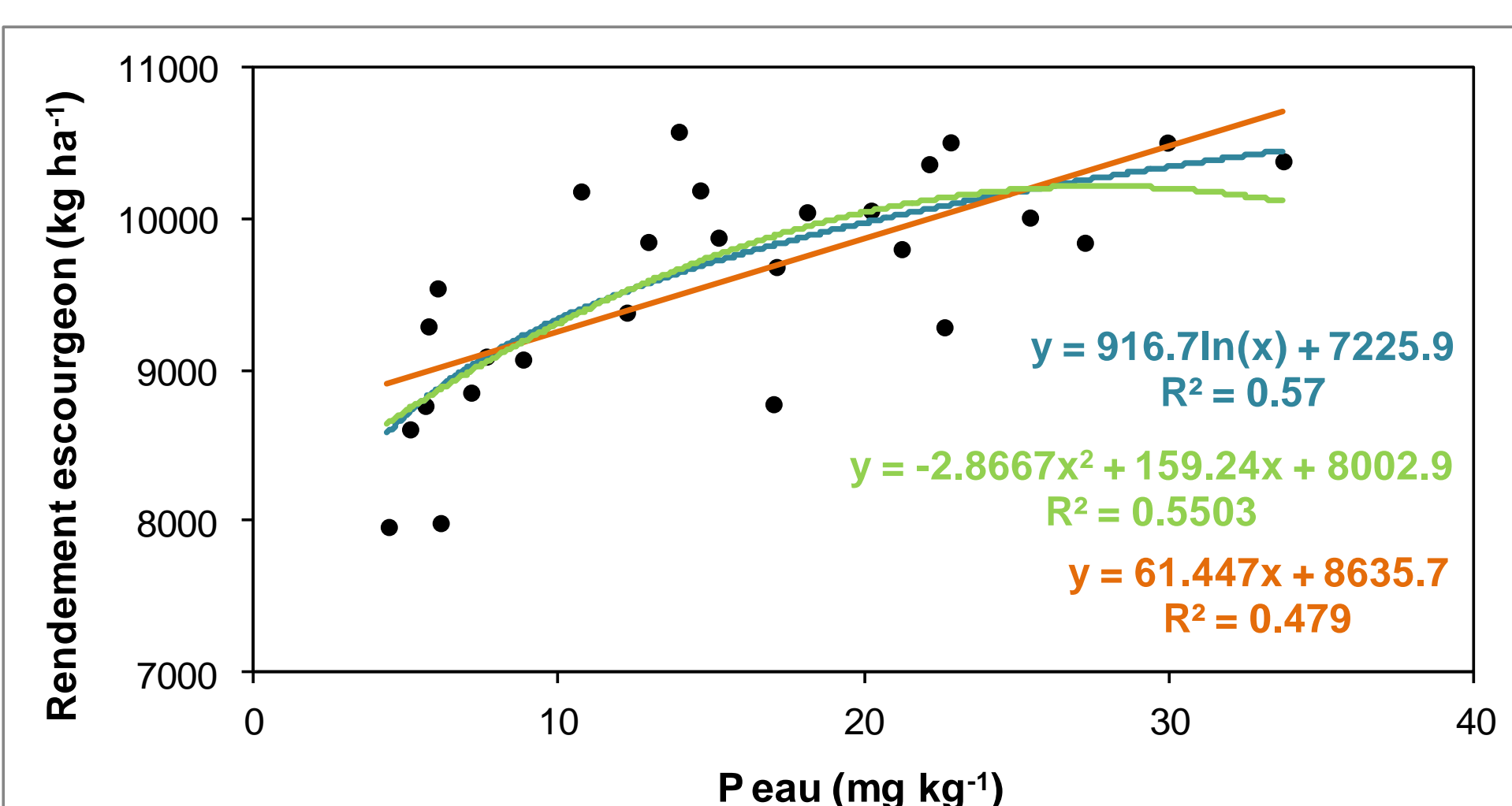


Fig. 1. Relation entre le P soluble à l'eau et les rendements en escourgeon

Fig. 2. Représentation des différents indicateurs dans le premier plan factoriel

Tableau 1. R^2 des régressions entre les indicateurs du P et les rendements des parcelles d'essais

| Formes du P | Méthodes d'analyse | R^2 (régression linéaire) | R^2 (régression logarithmique ou au second degré) |
|--|---|-----------------------------|---|
| P total | Attaque triacide (NF X 31-147) | 0,4762 | 0,5329 |
| P minéral | H ₂ SO ₄ | 0,4336 | 0,5023 |
| P organique | P total - P minéral | 0,0167 | 0,0560 |
| P disponible | Acétate d'ammonium + EDTA (Lakanen & Erviö, 1971) | 0,4403 | 0,5427 |
| P soluble dans l'eau (P _{eau}) | Sissingh (1971) | 0,4790 | 0,5700 |
| P oxalate (Pox) | Oxalate ammonium 0,2M + acide oxalique 0,2M; 1:20; 2h | 0,5183 | 0,5570 |
| Taux de saturation en P (TSP) | | 0,5096 | 0,5326 |

Objectif II

Malgré des apports importants de P, une absence de lixiviation a été démontrée au sein des parcelles d'essai. En effet, au-delà de l'horizon de labour (30 cm), les teneurs en P total des parcelles ayant reçu un apport double par rapport aux exportations sont similaires aux teneurs dans les parcelles n'ayant reçu aucun apport depuis plus de 40 ans (Fig. 3). Le P apporté reste confiné à l'horizon de surface. Ces données ont été confirmées par l'étude des teneurs en P disponible en profondeur et par la comparaison à un sol similaire sous couvert forestier depuis plus de 2 siècles. L'hypothèse généralement faite d'une absence de lixiviation en Wallonie est corroborée par cette étude réalisée dans des sols pourtant connus pour leur sensibilité à ce phénomène.

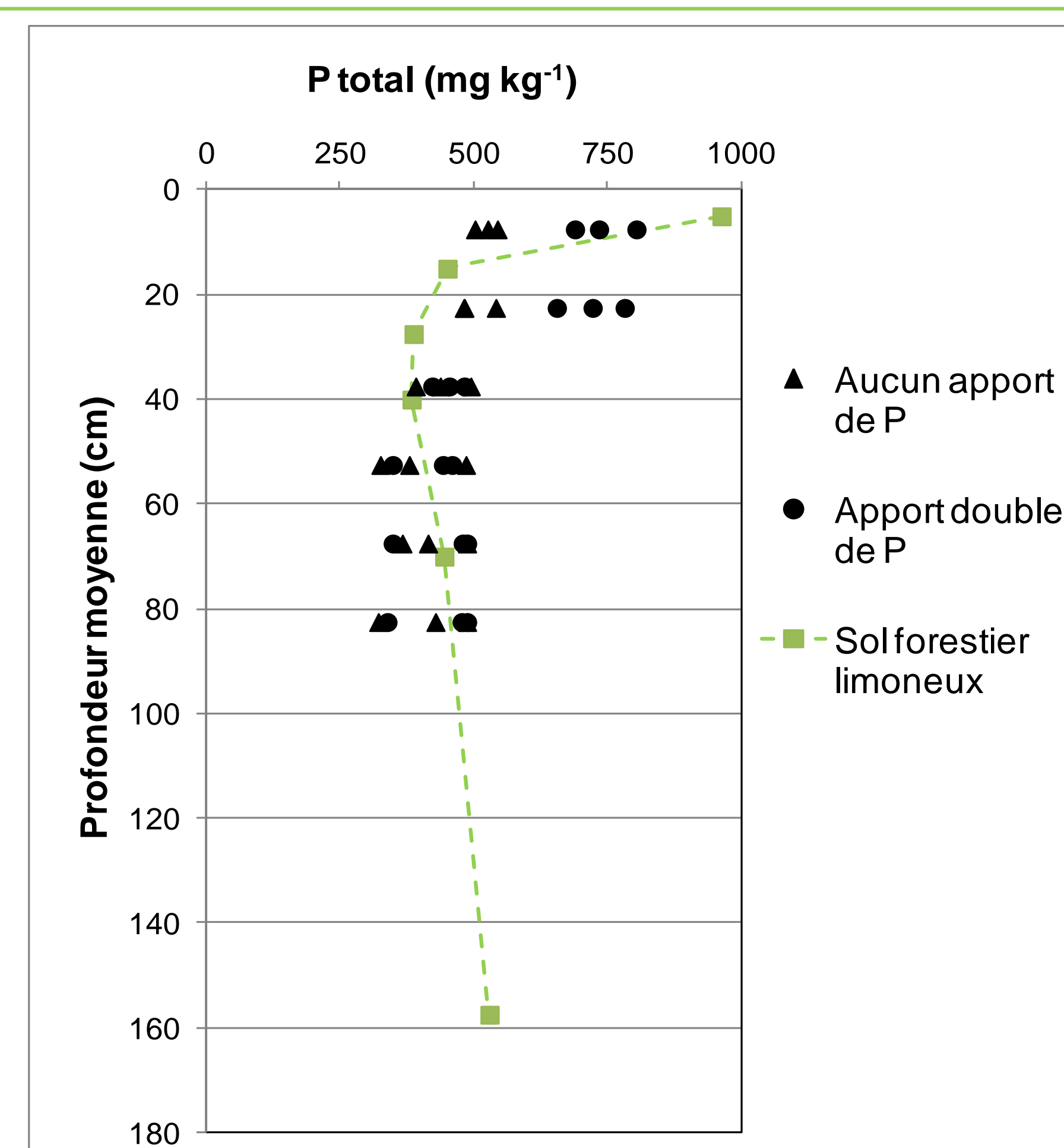


Fig. 3. Evolution des teneurs en P total avec la profondeur en fonction des apports, en comparaison avec un sol forestier

La majorité des indicateurs utilisés semblent pertinents pour évaluer les différences entre les modes de gestion du P et pour estimer les rendements. Les différences de gestion ne se marquent qu'au niveau de l'horizon de surface, la lixiviation étant négligeable dans ces sols.