

Influence du chaulage sur le rendement de prairies permanentes de Haute-Ardenne Belge

Pierre Luxen, Jérôme Gennen

Agra-Ost asbl, Klosterstrasse, 38 ; B-4780 Sankt-Vith ; www.agraost.be ; agrast.enerbiom@skynet.be

1. Faut-il chauler ?

L'importance du pH du sol est souvent sous-estimée. En effet, le pH a une influence sur la vie et la structure du sol, la biodisponibilité des nutriments et finalement aussi sur le rendement de la culture. En agriculture biologique, il est d'autant plus important de surveiller le pH du sol que les légumineuses, qui fixent l'azote atmosphérique, se développent beaucoup mieux sur un sol dont le pH est optimal. De même, un pH optimal a une influence bénéfique sur la remobilisation des reliquats d'azote puisque le sol est mieux aéré et sa flore plus active.

2. L'acidification des sols en Haute-Ardenne belge

L'agriculture en Haute-Ardenne est fortement orientée vers le secteur laitier semi-intensif et, en conséquence, la SAU est occupée par 95 % de prairie permanente ou temporaire.

La roche-mère des sols est schisteuse et à l'origine acide et pauvre en nutriments. Le drainage est bon. La pluviosité est aux alentours de 1 500 mm et la température moyenne annuelle de 6 à 8° C. L'altitude est de 500 à 700 m.

En Haute-Ardenne, la roche-mère est pauvre en calcium et une étude montre que 82,5 % des sols ont un pH_{KCl} inférieur à l'optimum, qui est de 5,6 (Figure 1).

3. Essais de chaulage en prairie permanente

Les résultats présentés à la Figure 2 proviennent de 4 essais indépendants sur 3 sites, tous situés en Haute-Ardenne. Nous présentons le rendement et le pH_{KCl} de la parcelle, avec ou sans chaulage, d'une année précise, afin de montrer l'effet du traitement en fonction du pH de départ. La dose d'amendement calcaire était de 860 unités CaO/ha à Outrewarche, 400 unités CaO/ha à Nidrum et 1 200 unités CaO/ha à Elsenborn. La dose apportée a été choisie en fonction des besoins de la prairie (plan de fertilisation sur 3 ans) sauf pour Elsenborn où la dose a été fixée de manière arbitraire (une dose pour plusieurs années).

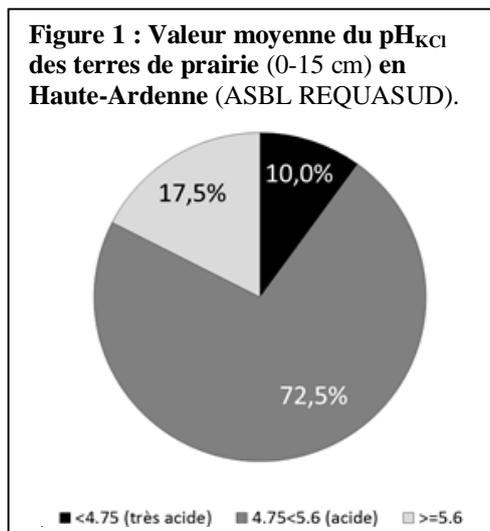
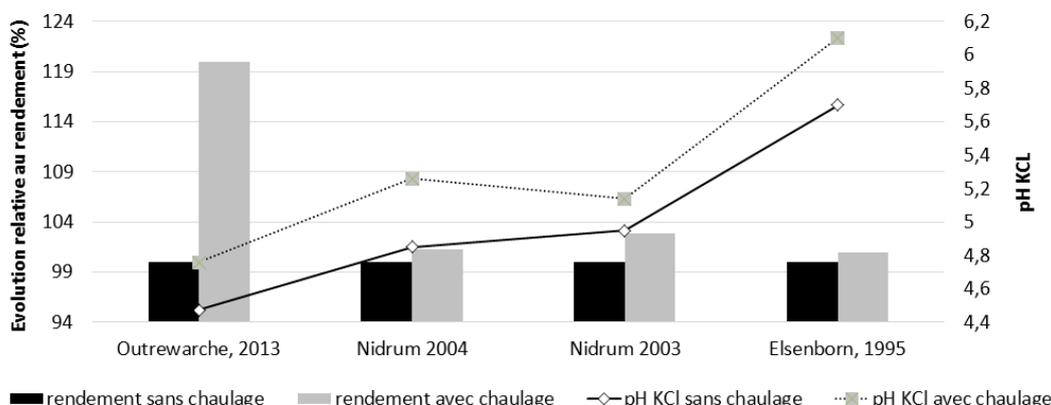


Figure 2: Effet du chaulage sur le rendement et le pH-KCl de la parcelle par rapport au témoin non chaulé.



Nous pouvons observer que l'effet du chaulage est d'autant plus marqué que le pH_{KCl} de départ est bas (Figure 2) et donc loin de l'optimum de 5,6. Les essais montrent également que le pH du sol évolue très lentement. Cela est évidemment dû au pouvoir tampon élevé du sol argileux et riche en matière organique de la Haute-Ardenne. L'essai de Nidrum, pour lequel nous montrons l'évolution du pH-KCl au cours de deux années, illustre que le pH de la parcelle non chaulée a tendance à diminuer. Il illustre également que l'augmentation du rendement de la parcelle chaulée par rapport celle de la parcelle non chaulée varie d'une année à l'autre. Cela nous amène à comparer le pouvoir fertilisant des engrais azotés sur une parcelle chaulée ou non (voir suite).

4. Influence du chaulage et de l'apport de cendres sur le pouvoir fertilisant

Nous présentons ci-après les résultats de l'essai le plus récent, à Outrewarche, dans lequel l'impact du chaulage a été le plus significatif. Nous avons mesuré le rendement des parcelles et analysé un échantillon d'herbe afin de déterminer les quantités d'azote entrant et sortant. Nous avons combiné un amendement calcaire (chaux ou cendre de bois non traité) avec une fertilisation organique afin de montrer l'effet de l'amendement seul ou en combinaison. La quantité d'engrais calcaire et de cendres a été adaptée de sorte que la valeur neutralisante soit identique (860 unités CaO/ha). La quantité de lisier épandu (34 m³/ha en deux fois) est identique pour toutes les variantes ayant reçu du lisier et a été fixée selon les pratiques du propriétaire des terres.

Les cendres et le lisier contiennent évidemment d'autres nutriments. Pour cette raison, nous avons installé une parcelle témoin avec du phosphore et potassium (PK) minéral, qui fournit assez de nutriments pour couvrir les besoins de la prairie (déterminés sur base d'une analyse de sol) et pour vraiment mesurer l'effet de l'azote sans interférence avec un élément en déficience.

L'efficacité agronomique et le coefficient d'utilisation apparent se calculent par rapport à la parcelle non fertilisée (témoin zéro) et la quantité d'azote épandu par les formules suivantes :

$$\text{efficacité agronomique} = \frac{\text{Rendement fertilisé} - \text{Rendement témoin ON}}{\text{Quantité d'engrais apportée}}$$

$$\text{coefficient d'utilisation apparent} = \frac{\text{Exportation N (F)} - \text{Exportation N témoin ON}}{\text{Quantité d'engrais apportée}}$$

Tableau 1 : Comparaison des rendements, de la quantité d'azote exportée, de l'efficacité agronomique et du coefficient d'utilisation de l'azote (données moyennes de 4 répétitions et somme des récoltes de toute l'année (3 coupes).

| Outrewarche | Rendement | | N-exporté | | N-épandu (kg/ha) | Efficacité agronomique (kg MS/kg N) | Coefficient d'utilisation de l'azote (%) |
|----------------------------|-----------|-----|-----------|-----|------------------|-------------------------------------|--|
| | (kg/ha) | (%) | (kg/ha) | (%) | | | |
| Témoin zéro | 5 405 | 100 | 128 | 100 | 0 | / | / |
| Témoin + chaux | 6 497 | 120 | 155 | 121 | 0 | / | / |
| Témoin + lisier | 8 413 | 156 | 200 | 156 | 165 | 18 | 44 |
| Chaux + lisier | 8 758 | 162 | 206 | 161 | 165 | 20 | 47 |
| Témoin + cendres | 7 226 | 134 | 168 | 131 | 0 | / | / |
| Cendres + lisier | 9 501 | 176 | 226 | 176 | 165 | 25 | 59 |
| Témoin + PK minéral | 7 414 | 137 | 174 | 136 | 0 | / | / |
| PK minéral + lisier | 9 334 | 173 | 220 | 171 | 165 | 24 | 55 |

Les résultats (Tableau 1) montrent que le chaulage augmente l'efficacité agronomique et le coefficient d'utilisation de l'azote épandu. Cela signifie que l'azote épandu est mieux valorisé et est donc moins perdu.

Le chaulage seul augmente le rendement de 20 %. L'apport de lisier seul augmente le rendement de 56 %. La combinaison des deux (chaulage + lisier) augmente le rendement de 62 %.

L'apport de cendres montre un effet encore plus marqué (+ 34 %) que le chaulage seul, car on apporte du calcium mais aussi du phosphore et du potassium. La combinaison de cendres et lisier permet les plus hauts rendements (+ 76 %) car le lisier amène encore de l'azote.

Les variantes ayant reçu du phosphore et du potassium sous forme minérale atteignent des rendements similaires, sans apport de calcium.

Conclusions

La chaux est bon marché et permet d'augmenter les rendements d'autant plus que le pH de départ du sol est bas. L'augmentation du rendement permet d'amortir sur une année les frais de chaulage estimés à environ 90 €/ha.

Les cendres sont des produits résiduels du secteur énergétique. Leur recyclage en agriculture permet de faire des économies au niveau de l'achat d'engrais minéraux.

Le phosphore minéral et le potassium minéral stimulent la croissance, mais leur prix augmente par suite de la baisse des stocks naturels disponibles au niveau mondial. Il est donc important de recycler les produits résiduels disponibles qui permettent des rendements similaires.