

## La fertilisation des prairies avec du sulfate d'ammonium

À la suite de la journée du foin de 2010, qui a eu lieu à la ferme Éléante de Bishopton, des panellistes ont parlé de leurs pratiques de fertilisation de prairies avec du sulfate d'ammonium, je me suis beaucoup questionné sur ce type de matière fertilisante et la pertinence de leur utilisation.

Mon esprit de chercheur m'a obligé à faire des recherches bibliographiques ici et ailleurs. J'ai contacté des personnes-ressources dans le domaine de la fertilisation au MAPAQ et aussi des chercheurs à l'IRDA et AAC. Jusqu'à présent, j'ai encore plus de questions que de réponses, mais voici mes constatations.

La plante a besoin du soufre pour faire des acides aminés et des protéines. Les besoins en soufre des graminées sont d'environ un dixième de ses besoins en azote. Pour les légumineuses qui produisent beaucoup de protéines, les besoins sont de 20 à 50 kg/ha.

Dans les prairies, des teneurs en soufre total inférieures à 0,2 % de la matière sèche indiquent des déficiences. Un foin de bonne qualité devrait avoir un rapport azote/soufre pas plus élevé que 15/1. La fertilisation soufrée augmente la quantité de soufre dans le foin et augmente aussi la teneur en azote total sous la forme d'azote protéique. *Hamid NIKNAHAD-GHARMAKHER 2008.*

Dans le sol, 90 % du soufre se trouve sous forme organique et le taux de minéralisation du soufre est de 1 à 3 % (CRAAQ 2011). Selon la littérature française, la minéralisation peut fournir de 20 à 80 kg de soufre/ha, assez pour combler les besoins des plantes. (*Hamid NIKNAHAD-GHARMAKHER 2008*). Est-ce que dans nos conditions, on a le même taux de minéralisation?

Les analyses de soufre du sol (Mehlich-3) nous donnent le soufre total, dont 50 % sont des sulfates disponibles pour les plantes (*Patrick Dubé, 2011*). Des teneurs de soufre dans le sol inférieures de 10 kg/tm par tonne de sol, sont considérées comme restrictives à la croissance des plantes. Les analyses de soufre des sols ne sont pas fréquentes; il faudrait pourtant commencer par cela avant d'ajouter des engrais minéraux.

Il existe une étroite relation entre le soufre et l'azote et même une synergie, car les deux font partie de la production de la chlorophylle et participent à la photosynthèse. Même les déficiences en soufre sont semblables à celle de l'azote : les plantes deviennent aussi vert pâle, comme dans le cas de l'azote, mais dans la portion apicale. *Hamid NIKNAHAD-GHARMAKHER 2008.*

Chez les légumineuses, la fertilisation avec de l'azote et du soufre combiné (essais faits dans des chambre de croissance dans des conditions de laboratoire), a une influence positive sur la formation de nodules et la masse racinaire. *Bordeleau, L et al.1981.*

L'apport d'azote au sol est bénéfique à la minéralisation de la matière organique et en conséquence à celle du soufre.

### **Source de soufre :**

La pollution industrielle, par le biais des précipitations acides, nous fournit du soufre gratuitement pour nos cultures. Les apports du soufre par les précipitations acides ont été estimés à 16.7 kg/ha/an entre 1997 et 2005. *Ouimet et al 2009*. Donc, les apports atmosphériques combleront en moyenne 50 % des besoins en soufre des légumineuses.

Les lisiers et fumiers apportent du soufre au sol et viennent combler une partie des besoins des cultures. Un apport de 3 000 gal/acre de lisier de porcs peut apporter 10 kg/ha de soufre, dont 50 % (5 kg/ha) sont disponibles pour la plante (*Claude Bernard, agr. Ph. D. 2003*). La même quantité de lisier de vache peut apporter 3 kg/ha de soufre directement disponible.

Le gypse est une source économique de soufre, le Sul-po-mag peut être aussi utilisé en régie biologique.

Les engrais minéraux à base de sulfate d'ammonium (21-0-0) sont disponibles. Cet engrais contient 21 % d'azote sous forme d'ammonium et 24 % de soufre sous forme de sulfate.

Des mélanges de sulfate d'ammonium et d'urée sont aussi disponibles sur le marché des engrais minéraux, mais est-ce que ces mélanges ont un bon rapport azote/soufre?

L'utilisation de sulfate d'ammonium comme fertilisant a comme avantage d'éliminer les pertes d'azote, donc plus de protéines dans la plante et moins de gaz à effet de serre (GES).

Par contre, avec son utilisation, on acidifie le sol. On a des pertes de calcium et de magnésium, donc il faut chauler plus souvent.

### **Conclusions :**

Selon M Gilles Bélanger, chercheur d'AAC, au cours des dernières années, des cas de déficience en soufre ont été notés en Ontario et aux États-Unis, dans des régions où aucune déficience n'avait été observée auparavant. Il semble s'agir surtout de situations avec des sols sableux ayant un faible pourcentage de matière organique. Il n'y a pas de cas de déficience de soufre dénoncé au Québec.

Des essais faits en 2001 par AAC n'ont pas donné des résultats positifs sur la fertilisation de luzerne avec du soufre. Aucune réponse n'a été trouvée par rapport à la qualité et la quantité de fourrage. *Claude Lapierre et al. 2000-2001*

Dans les prairies qui sont fertilisées année après année avec du lisier ou fumier et où le pH est autour de 6.5 (des bonnes conditions pour la minéralisation), je ne vois pas la pertinence de faire des applications de soufre sous forme d'engrais minéraux.

Selon Louis Robert, conseiller du MAPAQ, les apports atmosphériques et la minéralisation de la matière organique du sol seront suffisants pour combler les besoins en soufre des prairies de légumineuses.

Des essais sur la fertilisation des prairies avec différentes sources de soufre vont démarrer en 2011 chez des producteurs du CAE Estrie. Ces essais vont sûrement nous fournir des réponses à beaucoup de questions.

Gabriel L. D. Weiss agr. CCS Enc.

## **Bibliographie**

Bordeleau, L. M., Giroux, M., Ouellet, R. Et Antoun, H. 1981. Effet du soufre et de l'azote sur la fixation symbiotique d'azote chez les plantules de luzerne (*Medicago Sativa* L.) Can. J. Plant Sci. 61: 639-645.

Claude Bernard, agr. Ph. D. et al. 2003 IRDA. Mémoire de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc. Commission sur le développement durable de la production porcine au Québec

Claude Lapierre, Régis Simard et Gilles Bélanger 2001. Le S influence-t-il la qualité des fourrages ? DEMI-JOURNÉE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE SUR LES FOURRAGES

Claude Lapierre, Régis Simard 2000. Le S augmente-il le rendement en fourrage ? DEMI-JOURNÉE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE SUR LES FOURRAGES

CRAAQ 2011. Guide de référence en fertilisation 2e édition, page 197 à 199.

Gilles Bélanger, D.Sc, 2011 Communications personnelles. Chercheur AAC.

Hamid NIKNAHAD-GHARMAKHER Le 4 Septembre 2008. Minéralisation du soufre associée à la décomposition des matières organiques dans les sols et relations avec les dynamiques du carbone et de l'azote. THÈSE Pour obtenir le grade de Docteur de L'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech).

Louis Robert agr. Communication personnel. Conseiller grandes cultures MAPAQ Sainte-Marie.

Patrick Dubé, 2011. Communication personnel. IRDA

Rock Ouimet et Louis Duchesne. 2009. Dépôt atmosphérique dans les forêts du Québec. Retombées actuelles et tendances aux cours des 20 à 30 dernières années. Le naturaliste canadien. Volume 133, numéro 1. pages 56-64.