

Raisonnement de la fertilisation

La Chambre d'Agriculture du Gers, en collaboration avec le Laboratoire d'analyse des sols et de chimie agricole Jean Hinault et le Laboratoire agricole et viticole d'Eauze propose une série d'articles consacrés à la fertilisation des cultures. Dans un contexte économique difficile, le raisonnement de la fertilisation est un levier non négligeable de maîtrise des charges pour les agriculteurs.

Fiche n°6 - Les oligo-éléments, petits mais à ne pas oublier

Dans le raisonnement de la fertilisation des cultures, on ne parle pas d'apport systématique pour les oligo-éléments. La stratégie consiste à surveiller les plantes ainsi que les teneurs du sol pour n'intervenir qu'en cas de besoin.

Absorbés en très faibles quantités, les oligo-éléments sont pourtant indispensables à la vie des végétaux. Leur rôle est essentiellement catalytique : ils aident au bon déroulement des réactions enzymatiques dans le végétal, soit en faisant partie intégrante de l'enzyme, soit en activant la réaction. Ils ont tous un trait commun : indispensables à faible teneur, ils deviennent rapidement toxiques à des teneurs plus élevées.

Les oligo-éléments sont dans l'ensemble peu mobiles. Ils proviennent de la décomposition des roches ayant donné naissance au sol, ce qui explique la grande variabilité des teneurs rencontrées. Leur utilisation par les cultures dépend du pH et de l'aération du sol ; ils sont inaccessibles s'ils sont localisés dans la roche mère.

Au laboratoire, l'appréciation de la fraction assimilable est liée à la solution d'extraction utilisée. Ainsi, les résultats d'analyse requièrent un conseil adéquat pour être interprétés.

C'est le constat d'une déficience, révélée par un symptôme ou une analyse de terre, qui doit déclencher l'apport d'oligo-élément.

Le mode normal de nutrition d'une plante est l'alimentation par les racines ; on préférera donc l'apport au sol, sauf pour le manganèse et le molybdène. En cas de carence détectée par analyse, il est souhaitable de se limiter à la correction préconisée, et de fractionner les apports. Dans le cas de pulvérisations foliaires, il faut respecter la concentration indiquée afin d'éviter le risque de brûlure sur feuilles.

Enfin, sur prairies il est recommandé de ne pas faire d'application avant une mise à l'herbe.

Le fer

Le fer intervient dans les processus de respiration et de synthèse de chlorophylle. La vigne, les arbres fruitiers, la fraise ou la tomate sont particulièrement sensibles à la carence ; celle-ci s'exprime par une chlorose internervaire sur les jeunes feuilles. Une teneur élevée en calcaire actif, un sol humide ou un enfoncement de matières organiques peu décomposées constituent autant de facteurs aggravants. Pour les carences les plus prononcées, un apport au sol ou par pulvérisation foliaire est envisageable ; l'avis d'un conseiller est à rechercher.

Un pH élevé limite la solubilité du fer, alors qu'en sol acide (boulbènes, sables), les teneurs en fer assimilable sont toujours importantes. La question d'une carence ne s'y pose pas.

Le manganèse

Le manganèse intervient dans les mécanismes de photosynthèse et de synthèse des protéines. La carence, se manifestant par une chlorose sur les feuilles âgées, peut apparaître sur avoine, orge, blé, sorgho, haricot, soja, tomate, et vigne.

Comme le fer, le manganèse est plus disponible en sol acide. Les boulbènes et sables fauves en sont largement pourvus. Par contre, des déficiences peuvent survenir en argilo calcaires, et plus à l'Ouest sur des sables des landes où, excepté par utilisation de scories, l'apport au sol est difficile et peu efficace. En cas de besoin les pulvérisations foliaires sont à préférer.

Des toxicités peuvent apparaître sur sol très acide (pH inférieur à 5,5) et avec des teneurs très élevées. Sur céréales, la toxicité se manifeste rapidement par un brunissement et une nécrose de l'extrémité des feuilles. Un seul remède : surveiller le pH, et chauler si besoin.

Le zinc

Un déficit de zinc se manifeste par des troubles de croissance de la plante. Le pommier, le maïs, le sorgho, le haricot, et la vigne sont particulièrement sensibles à la carence. Le rapport au pH est le même que pour le fer et le manganèse. A noter aussi que les fortes teneurs en phosphore insolubilisent le zinc.

Pour des teneurs insuffisantes dans le sol, l'apport peut se faire à l'aide de spécialités à base de nitrate ou de sulfate de zinc. Il est recommandé d'échelonner les apports sur plusieurs années. Les fumiers et lisiers de porc constituent également une très bonne source de zinc. Pour un rattrapage, on peut utiliser des pulvérisations foliaires en respectant les concentrations indiquées. Noter que certains traitements fongicides contribuent à un apport de zinc.

Les excès, rares, peuvent se rencontrer localement après des épandages massifs et répétés de plumes de volailles ou de lisiers. Dans ce cas, il est envisageable de remonter le pH du sol par un chaulage afin d'insolubiliser l'élément.

Le cuivre

Le blé, l'orge, l'avoine, où l'on observe une décoloration blanche de l'extrémité des feuilles, et la luzerne sont parmi les plantes les plus sensibles au manque de cuivre. Sur maïs, on peut observer un port en « anse de panier ». Les carences sont aggravées par des pH élevés, ou de fortes teneurs en matière organique (terres noires).

Comme pour le zinc, les fumiers et lisiers constituent une source importante de cuivre. Trop parfois, c'est pourquoi il est pertinent de prendre cet élément en compte dans le calcul de la dose d'effluent épandu.

Les excès de cuivre se rencontrent derrière des vieilles vignes, en pH bas. On peut chauler pour remonter le pH, voire apporter des matières organiques pour complexer le cuivre.

Le Bore

Seul oligo-élément non métallique, il intervient dans le transport des sucres et des ions, et dans la fructification. Sa déficience peut se

manifeste chez le colza, le tournesol, la luzerne, le chou-fleur, ou la vigne.

Si un apport est nécessaire, il est préférable de fractionner les apports, et de ne pas dépasser les doses préconisées, car une phytotoxicité est possible. Plusieurs produits normalisés sont disponibles sur le marché. Dans le cas d'un traitement foliaire, veiller à traiter assez tôt dans la saison, en respectant les concentrations conseillées.

Le Molybdène

Les effets d'une déficience s'expriment surtout sur le melon, la luzerne, le trèfle, le chou-fleur. Il est aussi important pour les légumineuses, en intervenant dans le mécanisme de la fixation symbiotique. Les risques sont aggravés en sols acides.

En cas de besoin avéré, les prélèvements étant très faibles et les risques de toxicité élevés, on préférera les pulvérisations foliaires à l'apport au sol.



Un exemple de chlorose sur vigne

Les sources d'oligo-éléments

Les produits utilisables au sol sont définis dans la norme NF U 42-002, ceux utilisables en traitement foliaire relèvent de la norme NF U 42-003. En marge des sels purs ou des spécialités commerciales, ne pas négliger les effluents d'élevage, souvent bien pourvus en oligo-éléments :

	Manganèse	Zinc	Cuivre	Bore	Molybdène
Fumiers	30 à 250 g/t	20 à 200 g/t	2 à 70 g/t	Env 4 g/t	Env 0,5 g/t
Lisiers	1 à 20 g/m ³	20 à 45 g/m ³	10 à 100 g/m ³	-	-

Quant aux scories, elles contiennent de 1 à 5 % de manganèse.

Ordre de grandeur des prélèvements et exportations

Chez le maïs (selon Benne et al. 1964)

	Fer	Manganèse	Zinc	Cuivre	Bore	Molybdène
Prélèvement	6240 g	483 g	440 g	199 g	126 g	11 g
Exportation	143 g	37 g	187 g	37 g	36 g	5 g

Chez les céréales (source INRA in Loué - les oligo-éléments en agriculture - Nathan éd. 1986)

	Manganèse	Zinc	Cuivre	Bore	Molybdène
Prélèvement	250 / 750 g	250 / 500 g	35 / 70 g	17 / 80 g	2 / 4 g
Exportation	150 / 400 g	100 / 250 g	20 / 40 g	12 / 40 g	1 / 2 g

Chez la luzerne (source INRA in Loué - les oligo-éléments en agriculture - Nathan éd. 1986)

	Manganèse	Zinc	Cuivre	Bore	Molybdène
Exportation	500 g	200 g	100 g	200 / 500 g	7 / 30 g

Chez le tournesol (selon Perny CETIOM 1985 in Loué - les oligo-éléments en agriculture - Nathan éd. 1986)

	Manganèse	Zinc	Cuivre	Bore	Molybdène
Exportation	300 g	110 g	40 g	350 g	4 g

Pour tout renseignement complémentaire, contactez la Chambre d'Agriculture du Gers, Matthieu Abella - tél. 05.62.61.77.13

Réalisé avec le concours financier



du
CASDAR

