

Les oligo- éléments essentiels

dans la nutrition des plantes



unifa

*Bien nourrir les plantes
pour mieux nourrir
les hommes*

UNION DES INDUSTRIES
DE LA FERTILISATION

Nutrition et Santé

Oligo-éléments et fonctions vitales

Les plantes ont besoin en petites quantités d'oligo-éléments tout aussi essentiels pour leur croissance et leur santé que les éléments majeurs N, P et K.

► **Chaque oligo-élément possède des rôles irremplaçables dans le métabolisme des plantes :**

- **Le fer et le manganèse** sont essentiels au fonctionnement de la photosynthèse tout autant que le magnésium et le potassium.
- **Le zinc** protège la plante des stress oxydants en conditions de forte lumière ou de sécheresse.
Il intervient dans la synthèse des protéines et de l'amidon.
- **Le cuivre** renforce les parois ligno-cellulosiques, barrière de défense contre les pathogènes.
Il favorise aussi la fertilité des épis.
- **Le bore** intervient sur la multiplication cellulaire dans les points de croissance.
Il conditionne la fertilité du pollen.
- **Le molybdène** permet la réduction des nitrates et la fixation de l'azote chez les légumineuses.



Carence en zinc
sur maïs

Des oligo-éléments à mieux connaître

L'importance des oligo-éléments ne se mesure pas à la quantité qui est absorbée par la culture

(de quelques dizaines à quelques centaines de grammes par hectare).

Les plantes absorbent aussi d'autres oligo-éléments qui ne semblent pas jouer de rôle dans leur métabolisme : iode I, sélénium Se ...

Cependant, ces éléments apportés par les plantes s'avèrent essentiels à la santé des hommes et des animaux.



Indicateurs pour évaluer les besoins

- Les cultures en état de subcarence ne montrent souvent aucun symptôme alors que leur potentiel peut déjà être limité par un élément nutritif déficient.
- Pour apprécier la nécessité d'un apport la sensibilité des cultures doit être croisée avec les conditions de sols, de végétation ou de climat.

	Cultures très sensibles	Cultures sensibles
▶ Fer	Arbres fruitiers, vigne, pois, soja	Maïs, sorgho, lupin, haricots
▶ Manganèse	Blé, orge, avoine, sorgho, betterave, pois, soja	Maïs, pomme de terre, luzerne, colza, tournesol, trèfle, arbres fruitiers
▶ Zinc	Maïs, lin, haricot	Sorgho, pomme de terre, soja, arbres fruitiers
▶ Cuivre	Blé, orge, avoine	Maïs, sorgho, pois, luzerne, trèfle, arbres fruitiers
▶ Bore	Betterave, luzerne, tournesol	Colza, pois, pomme de terre, lin, trèfle, arbres fruitiers, vigne
▶ Molybdène	Luzerne, pois, melon, trèfle	Colza, soja

Loué 1993 et COMIFER 2005

Carence en bore sur betterave



Le diagnostic des carences au champ

Les plantes carencées présentent des symptômes caractéristiques tels que des chloroses, des déformations ou des nécroses d'organes qu'il faut observer avec méthode :

- Localisation des symptômes dans la parcelle
- Parties atteintes sur la plante
- État hydrique du sol, profil d'enracinement
- Historique de fertilisation (antagonismes entre éléments)

L'analyse foliaire ou de plante nécessite une interprétation tenant compte du stade. Il est souvent utile d'y associer une analyse de terre pour confirmer le diagnostic.



Stratégie de réponse

- ▶ **Le diagnostic peut rendre nécessaire un apport d'oligo-élément.**
 - **Cet apport peut être préventif** avec un apport au sol : incorporation de l'élément nutritif en surface ou localisation près de la semence. Cependant lorsque les conditions de sol réduisent rapidement la biodisponibilité de l'élément, il est préférable d'utiliser la voie de la nutrition foliaire pour s'assurer d'une réponse, comme pour le manganèse.
 - **En curatif**, l'efficacité des apports foliaires dépend beaucoup de la précocité du diagnostic et du stade d'apport sur la culture.



Pulvérisation foliaire



Carence en cuivre sur blé

En cas de besoin reconnu, l'utilisation judicieuse des oligo-éléments permet d'atteindre l'optimum économique et contribue à une meilleure efficacité de la fertilisation et des autres coûts de production.

Des produits répondant aux exigences de la réglementation.

Il existe trois possibilités de mise sur le marché pour les oligo-éléments comme pour les engrais :

- *en "Engrais CE" conformément au règlement européen*
- *sous une norme française NF U 42-002 pour l'apport au sol ou NF U 42-003 pour la pulvérisation foliaire*
- *sous un numéro d'homologation ou d'APV (autorisation provisoire de vente) spécifié sur l'étiquette*

Tous ces produits respectent les critères d'efficacité et d'innocuité imposés par les réglementations.

L'apport d'oligo-éléments en pratiques

- ▶ Il existe de très nombreux produits pour apporter les oligo-éléments au sol ou en foliaire, sous des présentations solides et liquides, adaptées à différentes modalités d'apport :
 - **en ajout à des engrais** minéraux contenant N, P, K ou Mg
 - **en produit simple** comportant un oligo-élément sous sa forme minérale
 - **en spécialités** formulées pour une culture avec un ou plusieurs oligo-éléments associés

L'efficacité d'un apport peut être améliorée en protégeant l'oligo-élément par des complexes organiques qui favorisent l'absorption par la plante. Ces spécialités chélatées sont apportées à une dose réduite permettant de mieux préserver les sols et l'environnement.

Engrais mélangé à un produit phytopharmaceutique

- Pour des raisons économiques (réduction du nombre de passages), il est possible de mélanger un engrais avec un produit phytopharmaceutique afin de réaliser une seule pulvérisation.
- Ce type de mélange n'est pas soumis à une réglementation. L'utilisateur peut facilement tester la compatibilité physico-chimique des produits en réalisant un mélange test sur de petites quantités. Le mélange est réalisé sous la responsabilité de l'utilisateur.



La filière fertilisation

La filière fertilisation a mis en place, avec Adivalor, la reprise et la valorisation des emballages vides de fertilisants.

Les big bags, les sacs ainsi que les bidons et fûts d'engrais sont concernés.

Ce pictogramme indique que le metteur en marché du produit contribue au financement de la collecte.





Les fiches FERTI-pratiques remettent l'agronomie et l'économie au centre du raisonnement de la fertilisation. Elles proposent des réponses pratiques aux questions des agriculteurs sur la nutrition des plantes et la fertilité des sols pour une agriculture productive et durable.

L'évaluation des besoins en oligo-éléments sera développée par culture, dans de prochaines fiches FERTI-pratiques.

N'hésitez pas à poser vos questions à "agronomie@unifa.fr"

TOUTES LES FICHES FERTI-PRATIQUES SONT TÉLÉCHARGEABLES SUR www.unifa.fr

PROCHAINE PARUTION EN JUILLET 2008 : Fertilisation et qualité de l'eau

Pour être certain de recevoir les prochaines fiches, inscrivez-vous sur www.unifa.fr

Liens utiles : • www.adivalor.fr
• www.comifer.asso.fr
• www.unifa.fr

Pour en savoir plus :

- **Oligo-éléments en agriculture** Loué A. (1993) – SCPA – Nathan (577 pages)
- **Guide de la fertilisation raisonnée** Schwartz C, Muller JC, Decroux J. (2005) France Agricole – COMIFER – (414 pages)

L'UNIFA est l'organisation professionnelle représentant les industries françaises productrices de fertilisants (engrais et amendements), ainsi que des producteurs européens commercialisant en France. Sur un marché de 11,5 millions de tonnes de produits, nos adhérents représentent 85% de la production française et 70% des livraisons.

unifa
**Bien nourrir les plantes
pour mieux nourrir
les hommes**

UNION DES INDUSTRIES
DE LA FERTILISATION

UNION DES INDUSTRIES DE LA FERTILISATION
LE DIAMANT A • 92909 PARIS LA DEFENSE CEDEX
Tél. : 01 46 53 10 30 • Fax : 01 46 53 10 35