

ALBION®

Metalosate® Plant Nutrition News

Bulletin d'Information Technique sur la Nutrition Végétale

MAI, 2000

VOLUME 1, No. 2

Que Sont Exactement les Produits Metalosate®?

Les produits Metalosate® sont des chélates de minéraux brevetés et spécialement conçus pour des applications foliaires. Ils sont uniques car les minéraux sont chélatés à des acides aminés qui sont la structure de base des protéines et sont donc des molécules naturelles présentes dans toutes formes vivantes.

La chélation consiste à attacher une molécule spécifique appelée ligand à deux ou plusieurs sites sur un ion afin de former une structure cyclique. Les chélates peuvent être naturels ou synthétiques. L'EDTA, le DTPA, l'EDDHA et les molécules similaires sont des exemples de ligands synthétiques. Par ailleurs, l'hémoglobine et la chlorophylle sont des exemples de chélates naturels. Les chélates d'acides aminés d'Albion sont chimiquement très similaires aux chélates naturels que l'on trouve chez les plantes, les animaux et les humains¹.

Les ligands sous forme d'acides aminés enveloppent et protègent les minéraux des interactions antagonistes avec d'autres minéraux ou avec le milieu organique qui les entoure. Ces interactions se trouvent dans les solutions, le sol, ou sur les surfaces des feuilles. Elles rendent les minéraux libres non assimilables par la plante. Albion utilise des acides aminés pour chélater les minéraux. De ce fait, les minéraux

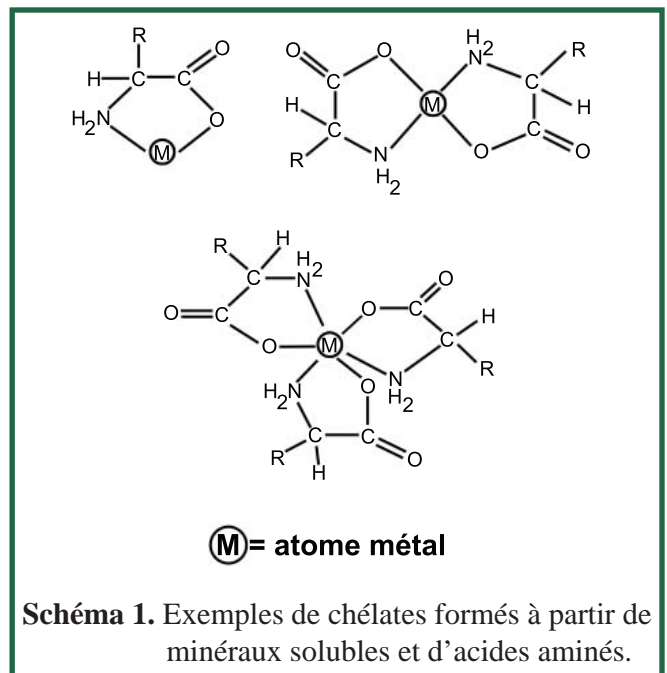
Albion sont rapidement absorbés et métabolisés par les plantes, les animaux, et les humains¹.

Le schéma No. 1 montre trois exemples de structures moléculaires des minéraux Albion. Un, deux, ou trois acides aminés seulement sont utilisés pour chélater un minéral. La structure de ces molécules minimise l'interaction du minéral avec son environnement immédiat. Ce sont de très petites molécules qui sont absorbées et véhiculées dans la plante de la même façon que le sont d'autres petites molécules contenant de l'azote. Les cellules contiennent aussi les mécanismes nécessaires permettant de métaboliser la molécule de Metalosate® afin d'accéder au minéral³.

Le schéma No. 2 montre la section transversale d'une feuille où l'on voit la cuticule, les épidermes supérieur et inférieur, les stomates, ainsi que d'autres structures internes de la feuille. La théorie qui explique que l'absorption foliaire des minéraux se fait uniquement par voie stomatale n'est pas tout à fait

précise. Les chercheurs d'Albion ont remarqué que l'absorption des molécules de Metalosate® se fait sur toute la surface de la feuille, y compris la surface supérieure où il n'y a pratiquement pas de stomates. Même les petites quantités absorbées par les stomates doivent traverser la cuticule sous-stomatique. Si le minéral doit atteindre les cellules, l'absorption doit se faire à travers la cuticule de la feuille³.

Pour qu'un minéral soit absorbé par la plante, il doit être soluble dans l'eau. Ceci s'applique aussi aux pesticides systémiques et aux autres éléments nutritifs. Pour qu'un produit puisse traverser les surfaces de la feuille,



il doit donc être soluble⁴. Les sels minéraux y compris les oxydes, les carbonates, les phosphates, et certains sulfates et hydroxydes, sont insolubles et ne peuvent donc pas être absorbés par la plante. Lorsque ces produits sont pulvérisés sur les feuilles, ils recouvrent simplement la surface externe. Tous les produits Metalosate® sont complètement solubles dans l'eau et par conséquent absorbés par les plantes.

Le schéma No. 3 montre un agrandissement de la section de la cuticule et des parois cellulaires externes d'une feuille. La plupart

sur la surface cireuse de la feuille, l'élément chargé positivement va être attiré par la surface de la feuille qui, elle, a une charge négative. Donc la surface de la feuille agit comme une barrière contre l'absorption des minéraux ioniques³.

A l'extérieur de la membrane cellulaire se trouve la paroi cellulaire. Cette paroi cellulaire est composée de cellulose, d'hémicellulose et d'autres fibres. La paroi primaire est saturée de pectine qui cimente les fibres et renforce la structure. C'est à cet endroit que se trouve le calcium, élément très important. Le

Les minéraux chélatés aux acides aminés ont une charge neutre. Ils ne sont ni attirés ni repoussés par les surfaces foliaires à charge négative. Par conséquent, ils sont à même de traverser librement ces obstacles. Lorsque les chélates d'acides aminés parviennent au

Durant les années 50, Albion s'est lancé dans la fabrication de suppléments nutritionnels pour animaux. Dr. Harvey Ashmead, le fondateur d'Albion, a remarqué que le taux d'absorption des minéraux par les animaux n'était pas égal à la quantité administrée. Il a remarqué par exemple que seulement 4% du fer sous forme de sel inorganique était absorbé par le système digestif des animaux traités.²

L'équipe de chercheurs d'Albion a découvert que les animaux, dans leur système digestif, avaient besoin de chélater ou complexer les minéraux avec des molécules organiques, avant qu'ils ne puissent les absorber dans le flux sanguin. Ceci conduit à la découverte que dans la nutrition animale, les minéraux complexés à des protéines ont des propriétés d'absorption supérieures aux minéraux inorganiques. Suite à des recherches plus poussées, Dr. ASHMEAD et ses collègues ont développé les chélates d'acides aminés. Aujourd'hui, le fer chélaté aux acides aminés d'Albion a un taux d'absorption supérieur à 90% dans le système digestif animal².

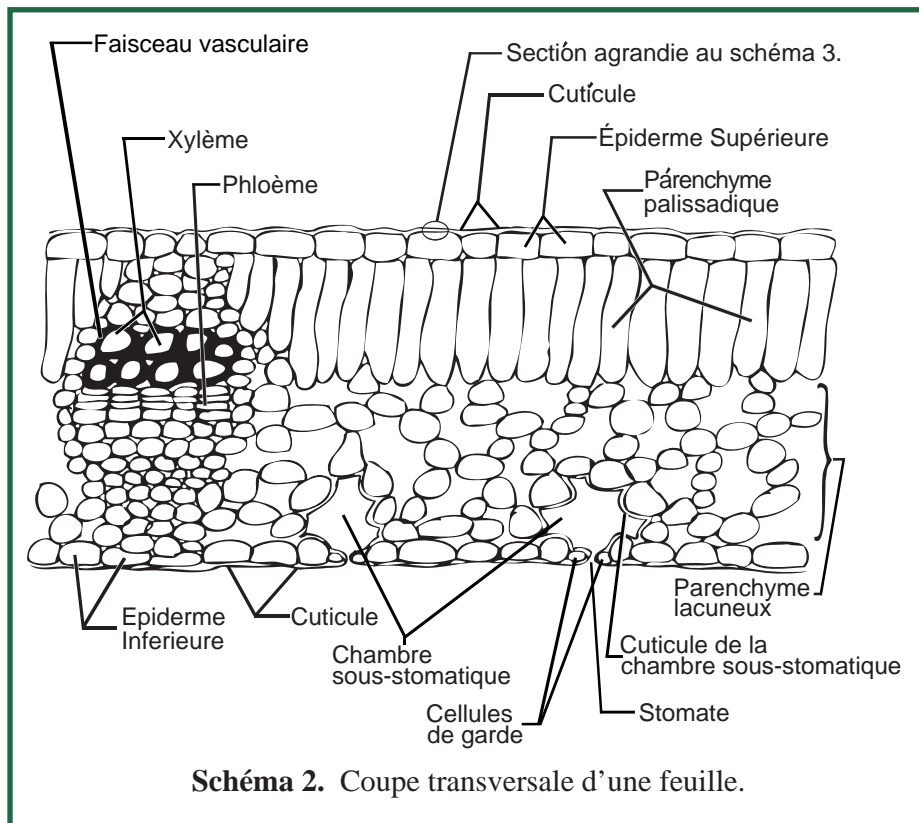
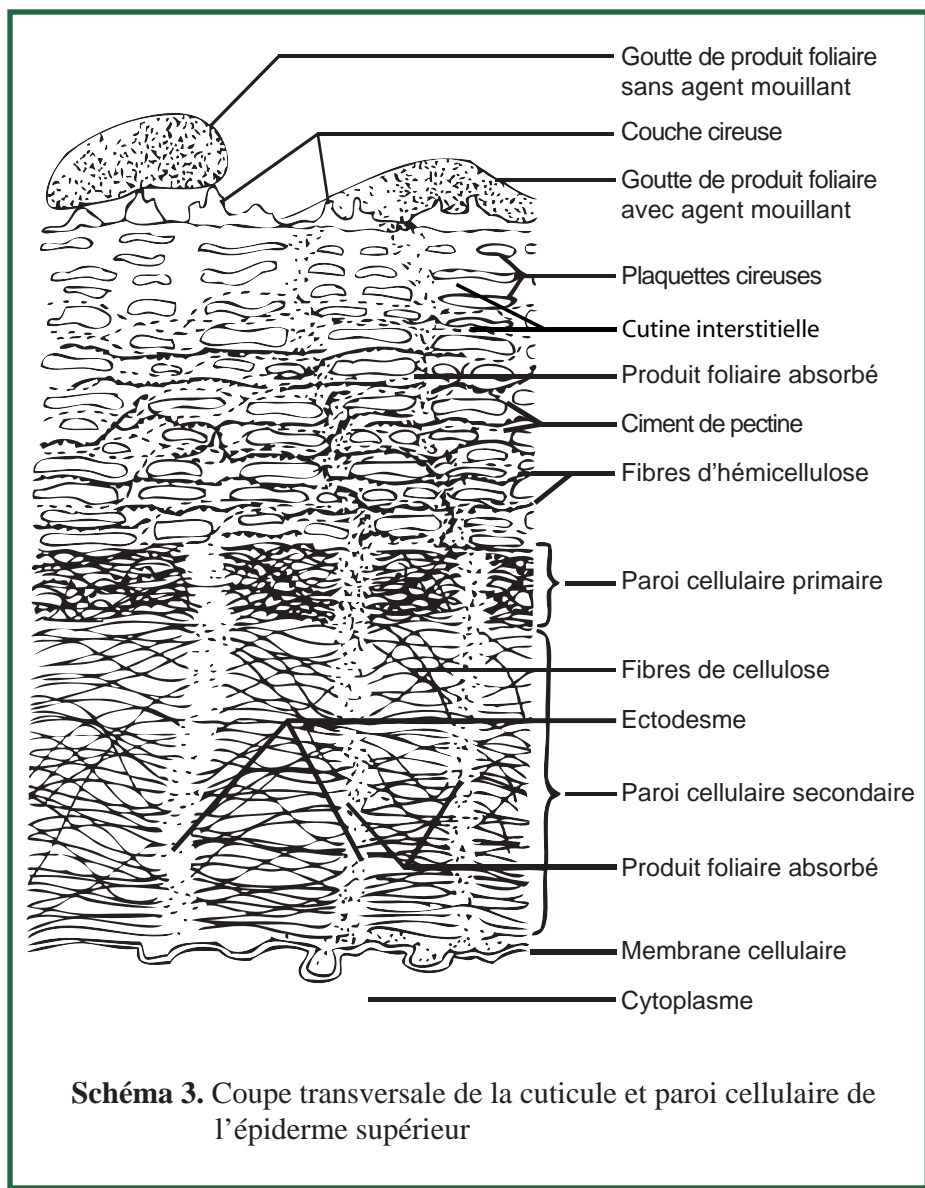


Schéma 2. Coupe transversale d'une feuille.

des plantes ont des feuilles possédant des surfaces cireuses épaisses. La cire est composée d'acides gras possédant une charge électrostatique négative. Lorsque des sels minéraux sont dissous dans l'eau, le métal se dissocie dans la solution pour former un cation ayant une charge positive. Lorsque cette solution est pulvérisée

calcium s'associe à la pectine pour renforcer la paroi cellulaire. Si nous pulvérisons un cation tel que le Mg, Fe, Mn, Zn, ou Cu, celui-ci peut aussi se fixer à la pectine. Donc la paroi primaire peut aussi jouer le rôle de barrière contre l'absorption des ions métalliques libres³.



niveau de la membrane cellulaire, ils sont reconnus par les mécanismes d'absorption comme étant une source d'azote. De ce fait, la molécule entière de Metalosate® est rapidement et efficacement absorbée et métabolisée par la cellule³.

Les membranes cellulaires ne sont pas capables d'absorber les chélates synthétiques tels que l'EDTA, le DTPA, l'EDDHA et autres. Pour que le métal soit absorbé dans la cellule, il doit se libérer de ces ligands synthétiques. Ceci laisse dans la molécule de ligand des charges électrostatiques vacantes qui

doivent être comblées. Par exemple, la molécule d'EDTA a une grande affinité pour le calcium⁵. De ce fait, elle va s'attacher au calcium présent dans son environnement y compris les parois et membrane cellulaires. Ceci peut causer l'affaiblissement de la paroi cellulaire ce qui explique pourquoi les pulvérisations de hautes concentrations d'EDTA peuvent parfois être phytotoxiques. Des agents complexant naturels y compris des prétendus chélateurs tels que la lignosulfonate, les humates, les fulvates et autres, sont en fait des molécules extrêmement grandes et complexes. De ce fait, elles

doivent être fractionnées en petites molécules pour être absorbées par les plantes. Donc elles n'offrent pas les avantages des vrais chélates d'acides aminés⁶.

Les molécules de chélate d'acides aminés d'Albion sont très petites. Par conséquent, elles traversent rapidement toutes les barrières de protection contre l'absorption de la plante, y compris la cuticule, les parois et les membranes cellulaires. La multitude de recherches qu'Albion a entreprises, indique que la plante absorbe plus de 90% des produits Metalosate® pulvérisés sur les feuilles au bout de 2 à 3 heures⁷.

L'absorption des chélates d'acides aminés est tellement efficace, qu'il faut de petites doses pour obtenir des résultats probants. En plus, les produits Metalosate® contiennent les mêmes chélates d'acides aminés qu'Albion offre pour l'alimentation humaine et animale. Ces molécules ne sont donc quasiment pas toxiques pour les plantes ou pour les techniciens qui manipulent les produits Metalosate®.

Une gamme complète d'éléments nutritionnels simples Metalosate® est disponible; le Calcium, le Magnésium, le Cuivre, le Zinc, le Fer, le Manganèse, et le Bore. De plus, Albion offre aussi des mélanges à large spectre contenant plusieurs éléments nutritifs tels que le Multimineral™, le Crop-Up™ et le Zinc Plus™.

Albion offre un service d'interprétation des résultats d'analyses foliaires et de diagnostic du statut nutritionnel des plantes. Ce programme est appelé « Technical Evaluation of Albion's Minerals » (Evaluation Technique des Minéraux Albion) T.E.A.M.®. Depuis plusieurs

années, les programmes Metalosate® élaborés selon les recommandations du programme T.E.A.M.® n'ont cessé de donner d'excellents résultats sur une large gamme de cultures. Pour des résultats probants et une meilleure rentabilité, utilisez Metalosate®. ☺

ALBION
Metalosate® Plant Nutrition News

Références

1. Ashmead, H.D., et al., eds, Foliar Feeding of Plants With Amino Acid Chelates, (Park Ridge: Noyes) 204-218, 1986.
2. Ashmead, H.D., "An Introduction to Albion's Research in Plant Nutrition," Proc. Albion's International Conference on Plant Nutrition, 1-8, 1999.
3. Jeppsen, R., "Advantages of Metal Amino Acid Chelates in Foliar Absorption," Proc. Albion's International Conference on Plant Nutrition, 16-28, 1999.
4. Anderson, W.P., Weed Science: Principles, (St. Paul: West) 469-476, 1977.
5. Salisbury, F.B., and Ross, C.W., Plant Pathology Second Edition, (Belmont: Wadsworth) 85,87, 1978.
6. Jeppsen, R., "Organic Minerals and Their Bioavailability," Proc. Albion's International Conference on Animal Nutrition, 1997.
7. Dickinson, K., "Metalosate Absorption and Translocation in Green Beans," Unpublished, 1989.

Mai 2000
Volume 1, No. 2

Le Bulletin d'Information
Technique sur la Nutrition
Végétale
est une publication
d'Albion Laboratories, Inc.
101 North Main Street,
Clearfield, Utah, 84015-2243
États-Unis
www.albion-an.com
Tel: +1 (801) 773-4631
+ 1(800) 453-2406
FAX: +1 (801) 773-4633
E-mail: info@albion-an.com

©Copyright 2006 by
Albion Laboratories, Inc.