



Les Oligo-éléments, indispensables à la santé de nos cultures

Utiliser les oligos pour supprimer les phytos !

3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182	5 B 1 Boron 10.811	6 C 7 Carbon 12.0107	7 N 4 Nitrogène 14.00674
11 Na Sodium 22.989770	12 Mg 5 Magnesium 24.3050	13 Al Aluminium 26.981538	14 Si 2 Silicium 28.0855	15 P 6 Phosphorus 30.973761
19 K 8 Potassium 39.0983	20 Ca 3 Calcium 40.078	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.64	33 As Arsenic 74.92160

Francis Chaboussou : Inra 1933 – 1976

Travail sur les maladies des plantes

Développe le concept de Trophobiose

Identifie et détermine les oligo-éléments essentiels dans les mécanismes de santé des plantes

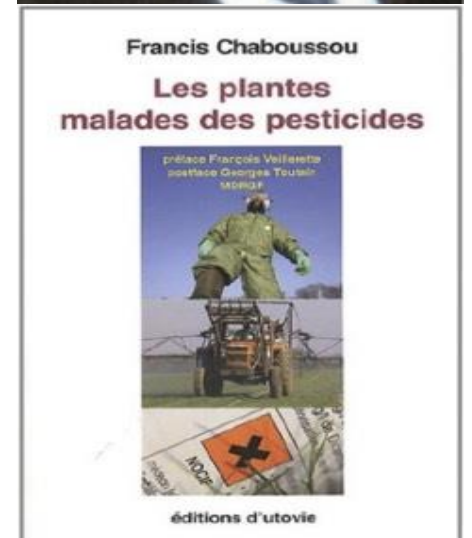
Propose une approche autour du cocktail B + 3M

- B = Bore
- 3 M = Molybdène, Manganèse, Magnésium

La **trophobiose** (du grec trophê = nourriture et de -biose pour [symbiose](#)) est une [association symbiotique](#) entre deux organismes dont l'un fournit la nourriture à l'autre. Le fournisseur de nourriture de cette association est dénommé **trophobionte**.

Le terme est également utilisé dans une théorie de la résurgence des ravageurs sur les cultures proposée par Francis Chaboussou. Chaboussou était un chercheur français à l'INRA qui a publié « Les Plantes malades des pesticides : Bases nouvelles d'une prévention contre maladies et parasites ». Le principe de la théorie trophobiotique de Chaboussou est que l'application de pesticides sur les cultures rend ces cultures plus sensibles aux attaques de ravageurs, et par conséquent induit une plus grande dépendance des plantes aux pesticides.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Trophobiose>

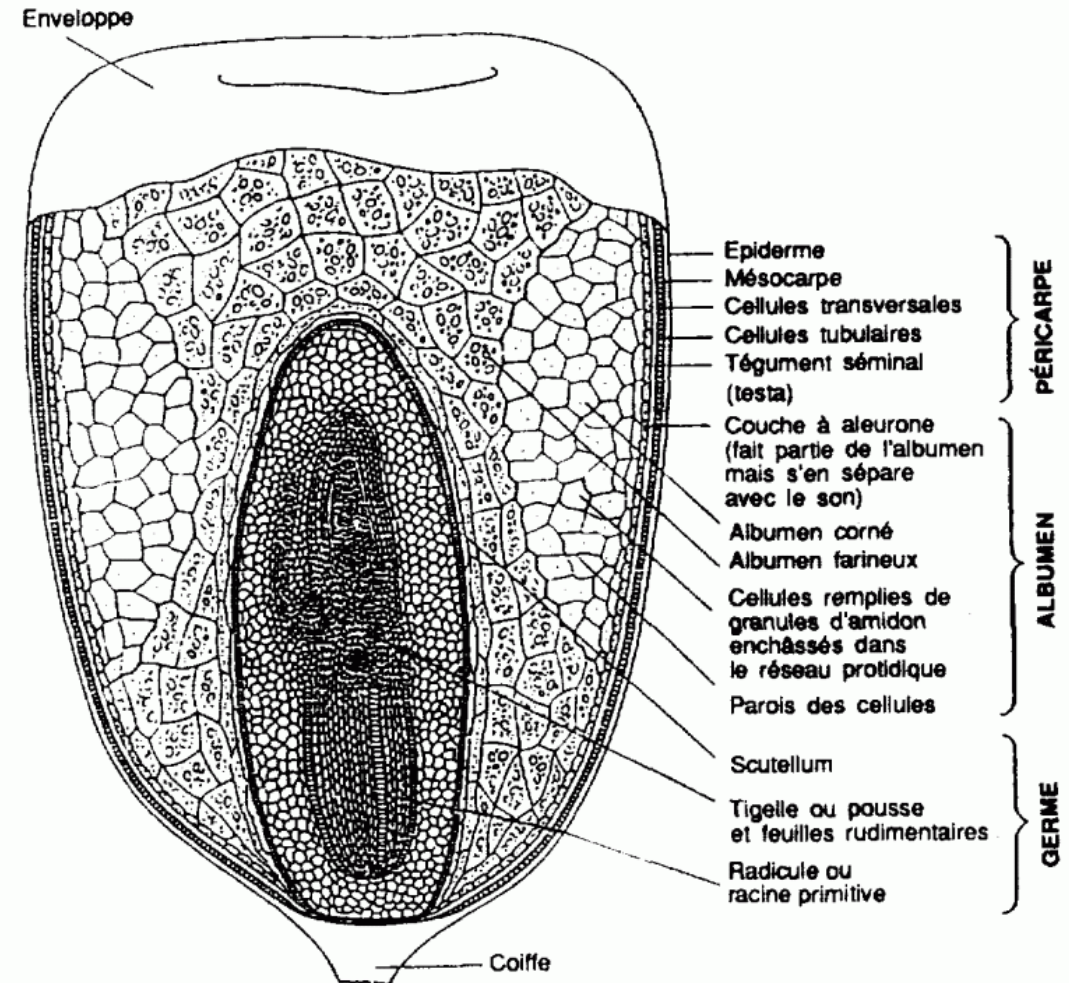


Le microbiome des graines puis de la plante aura besoin d'oligos éléments pour se développer

Il a été récemment prouvé avec des preuves expérimentales que le microbiome des graines est transmis au développement des semences pendant la germination. Le microbiome transmis a également une voie de transmission très spécifique, ce qui signifie que certaines bactéries et champignons se déplacent de la même manière vers les feuilles des plantes et d'autres vers les racines des plantes. Il a également été montré dans cette étude que presque tout le microbiome des graines est en fait transmis à la nouvelle plante, avec très peu de micro-organismes qui restent dans les graines [48,49](#).

48) (en) « Experimental Evidence of Microbial Inheritance in Plants and Transmission Routes from Seed to Phyllosphere and Root », *Research Square (prépublication)*, 14 mai 2020 ([DOI 10.21203/rs.3.rs-27656/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-27656/v1), [lire en ligne \[archive\]](#), consulté le 21 janvier 2021)

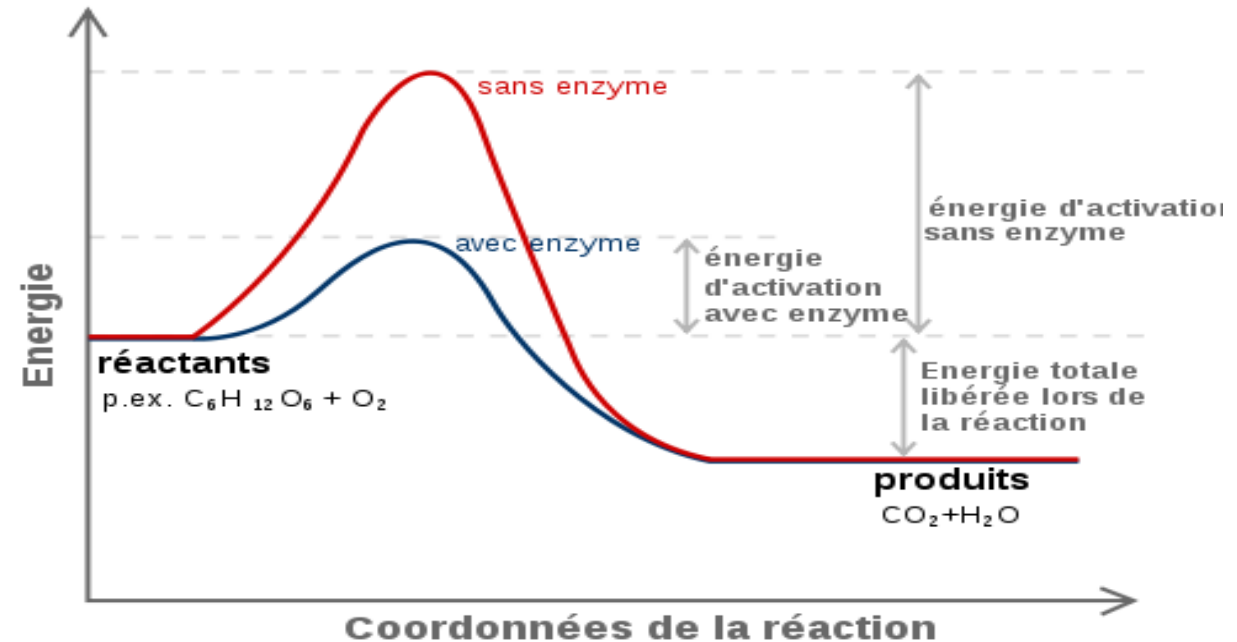
49) [↑](#) (en) Ahmed Abdelfattah, Michael Wisniewski, Leonardo Schena et Ayco J. M. Tack, « Experimental evidence of microbial inheritance in plants and transmission routes from seed to phyllosphere and root », *Environmental Microbiology*, vol. n/a, n° n/a, 11 janvier 2021 ([ISSN 1462-2920, DOI 10.1111/1462-2920.15392](https://doi.org/10.1111/1462-2920.15392), [lire en ligne \[archive\]](#), consulté le 21 janvier 2021)



Les oligo-éléments sont indispensables au bon fonctionnement de la biologie

Les enzymes sont :

1. Des molécules produites par l'activité biologique
2. Nécessitent la présence d'oligoéléments
- 3. Interviennent dans l'humification et la minéralisation**
4. Un rôle important :
 - Baissent l'énergie nécessaire à 1 réaction chimique
 - Accélèrent des millions de fois les réactions chimiques
 - Agissent par faible concentration



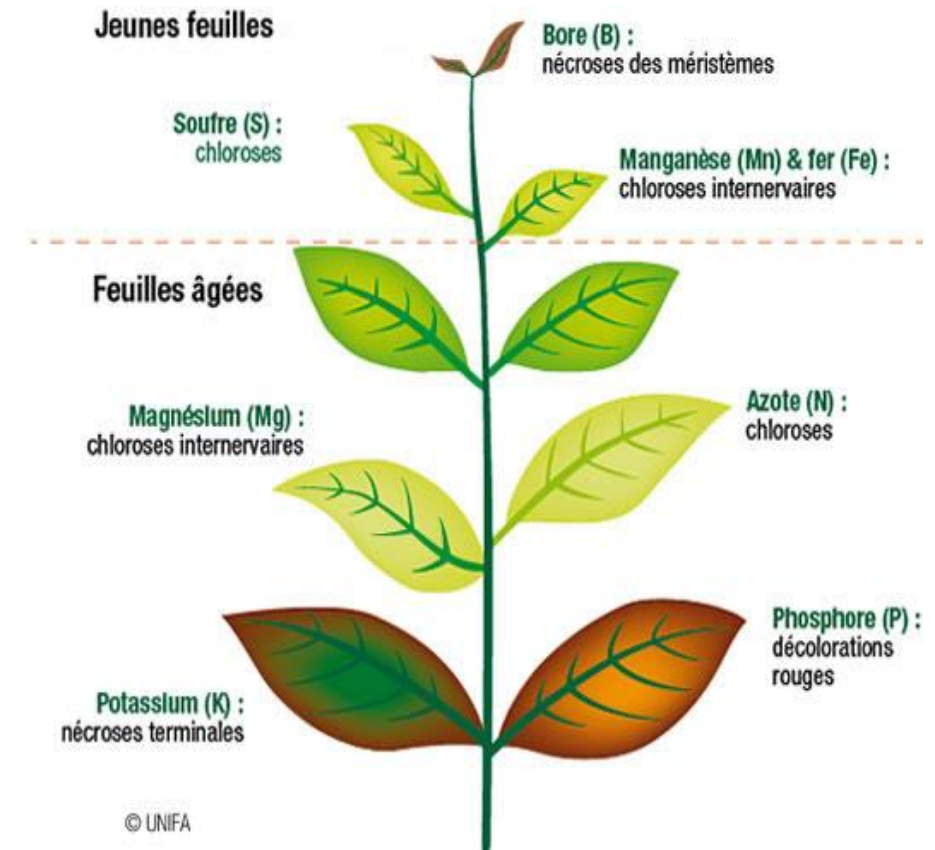
Les enzymes nécessitent la présence d'oligoéléments (Cu, Mn, Zn, Fe, Mo, ...) pour leurs constructions moléculaires.

✓ *B : Bore – Rôles => fécondité des plantes*

Le bore est utilisé avec le calcium dans la synthèse des parois cellulaires et est essentiel à la division cellulaire (création de nouvelles cellules). Les besoins en bore sont beaucoup plus élevés pour la croissance reproductive:

- il aide à la pollinisation et au développement des fruits et des graines.
- Il joue également un rôle dans la translocation des sucres et des glucides, le métabolisme de l'azote, la formation de certaines protéines, la régulation des niveaux d'hormones et le transport du potassium vers les stomates (ce qui aide à réguler l'équilibre hydrique interne).
- Puisque le bore aide au transport des sucres, une carence entraîne une réduction des exsudats et des sucres des racines des plantes, ce qui peut réduire l'attraction et la colonisation des champignons mycorrhiziens.

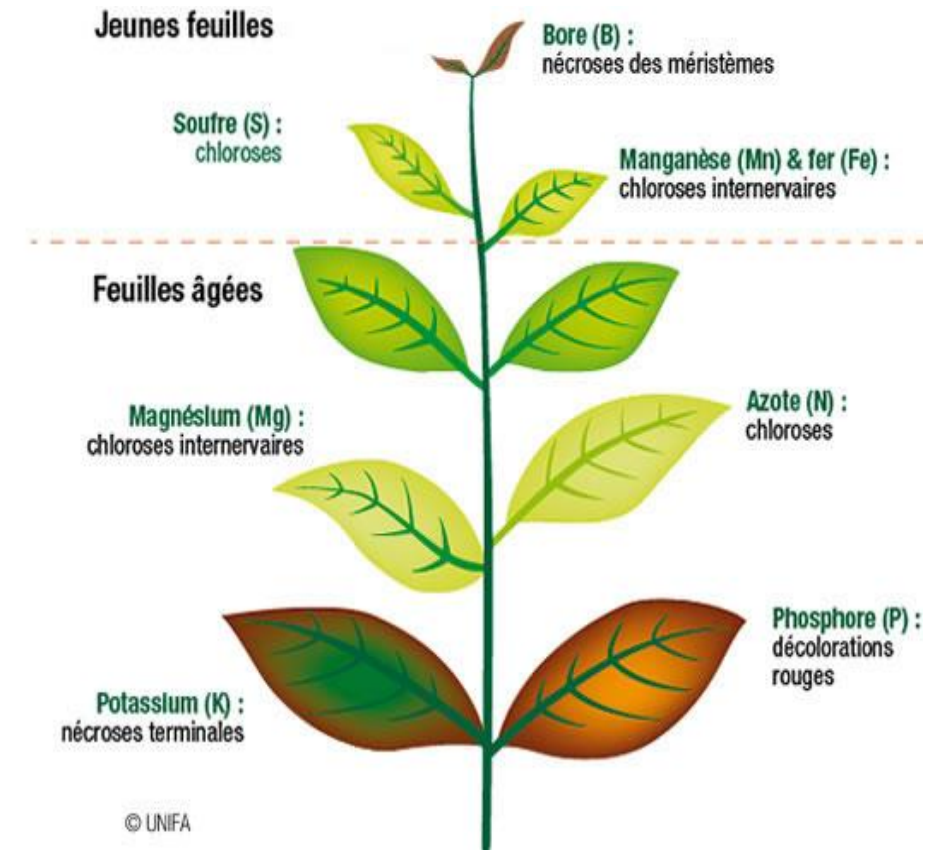
Diagnostic des carences au champ



✓ *Mn : Manganèse – Rôles => photosynthèse*

- Le manganèse est absorbé par les racines sous forme du cation Mn^{++} .
- Comme le fer, il est assez abondant dans le sol, mais son absorption est difficile en conditions oxydantes ou de pH alcalin car il se transforme en oxyde insoluble.
- Les fonctions du manganèse, composant essentiel de nombreuses enzymes, concernent la synthèse de protéines, particulièrement de la chlorophylle et la photosynthèse.
- Un rôle particulier du manganèse est associé à la dernière étape de la réduction du nitrate dans les feuilles.
- Le manganèse est prélevé par les cultures en petites quantités : 400 – 500 g par hectare, **de l'ordre de 1 kg pour les cultures exigeantes (betterave, pomme de terre)**. Les sols en contiennent suffisamment dans la plupart des cas mais une carence induite est possible dans les sols alcalins ou récemment chaulés et dans les sols très aérés (conditions oxydantes) où le manganèse est insolubilisé. En cas de carence, la nutrition foliaire apporte une réponse généralement adaptée.

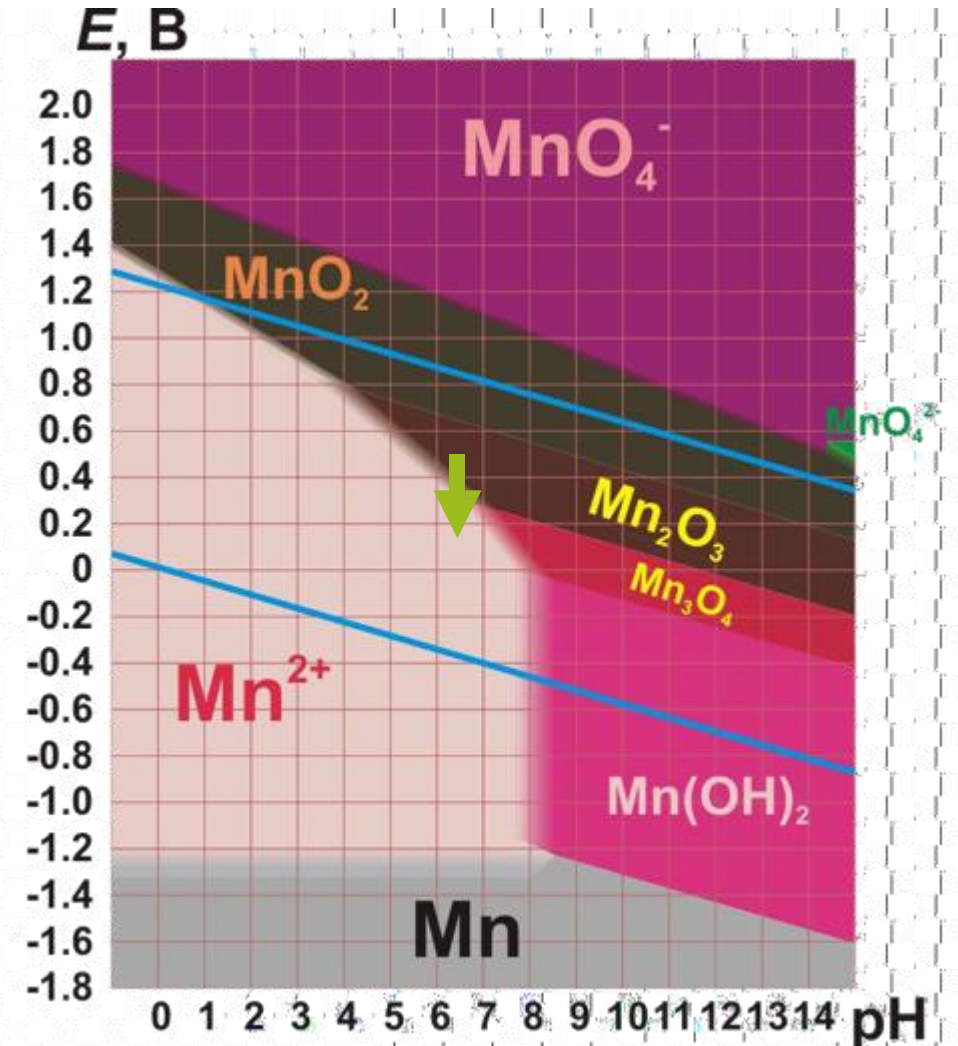
Diagnostic des carences au champ



La disponibilité des éléments et aussi fonction du redox

Le diagramme de Pourbaix représente la forme des oligo-éléments en fonction d'une part du pH mais aussi du Eh (potentiel d'oxydation). Dans l'exemple ci-contre le manganèse sera sous forme Mn^{2+} dans les sols acides mais pourra se transformer en Mn_2O_3 quand le sol devient basique ou s'oxyde. Si le sol est basique réduit alors sa forme sera Mn_3O_4 .

La forme Mn^{2+} étant la plus facilement disponible. La compaction est une réduction à l'extrême du sol qui bloque certains éléments et en libère d'autres.



Le manganèse est absorbé par les racines sous forme du cation Mn^{2+} . Comme le fer, il est assez abondant dans le sol, mais son absorption est difficile en conditions oxydantes ou de pH alcalin car il se transforme en oxyde insoluble.

pH Définition: Notation qui rend compte de la concentration en ions H^+ du milieu et désigne ainsi le caractère très acide (pH 4 à 5,5), acide (5,5 à 6,8), neutre (6,8 à 7,2) ou alcalin (supérieur à 7,2) d'un sol...

Cette oxydation peut être liée à un déficit de matière organique réductrice, un milieu particulièrement aérobie ou des micro-organismes oxygénateurs (algues bleues, etc.).

L'une des bactéries oxydantes du manganèse la plus courante est appelée *Mettalogenium*, elle est très active pour des pH de 6-7,5 et à faible concentration de matière organique et d'oxygène, ce qui correspond à des conditions rencontrées dans les sols [Chukhrov et Gorshkov, 1981].

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00120355/document>

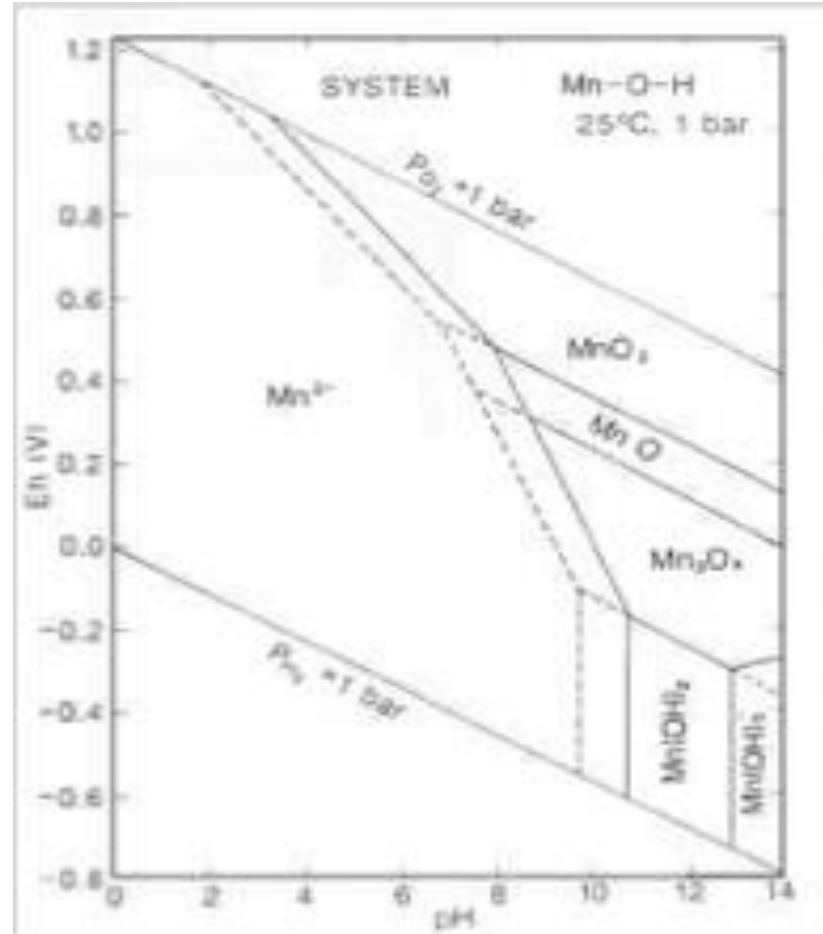


Figure I.16 : Diagramme potentiel-pH de Mn- O-H à 25°C et 1 atmosphère.

D'après Skinner et Fitzpatrick, 1992. I. Les oxydes de manganèse

Le manganèse se trouve sous forme de Mn^{2+} dans les minéraux primaires et il est l'un des premiers éléments rejetés au cours de l'altération de ces minéraux. L'élément Mn^{2+} reste en solution jusqu'à un pH de 6 et un potentiel de 0,6 V, d'après la Figure I.16, conditions "classiques" de nombreux sols. Le Mn^{2+} est plus soluble que le fer dans des conditions "classiques" (le fer précipite à pH=4 pour un potentiel de 0,6 V) et possède une plus grande mobilité.

Dream Team Agriculture Bio-Logique de Conservation

Oligo-éléments et Santé des plantes : la base

Le manganèse, en élevage

Février 2024

Le **manganèse** intervient dans la synthèse du collagène. Il a un rôle important dans la construction des os et des articulations. Il participe au métabolisme des glucides et du cholestérol. En outre, son activité anti-oxydante lui permet de protéger les cellules contre le stress oxydatif.

Comment savoir si on manque de manganèse ?

Une carence en **manganèse** peut aussi **avoir** des effets négatifs sur la formation du tissu osseux et cartilagineux ...

Autres symptômes possibles :

- sécheresse cutanée.
- grisonnement des cheveux.
- ongles endommagés.
- troubles menstruels.
- perte d'appétit.
- perte de poids.

Le manganèse est central dans le métabolisme des acides aminés, des glucides et des lipides. Cela signifie, en simplifiant, qu'il est indispensable à la bonne absorption de ces éléments par le corps. Le manganèse est par conséquent au centre de la production d'énergie et permet de maintenir un équilibre interne normal et sain.



MORTELLARO



PANARIS



FOURCHET



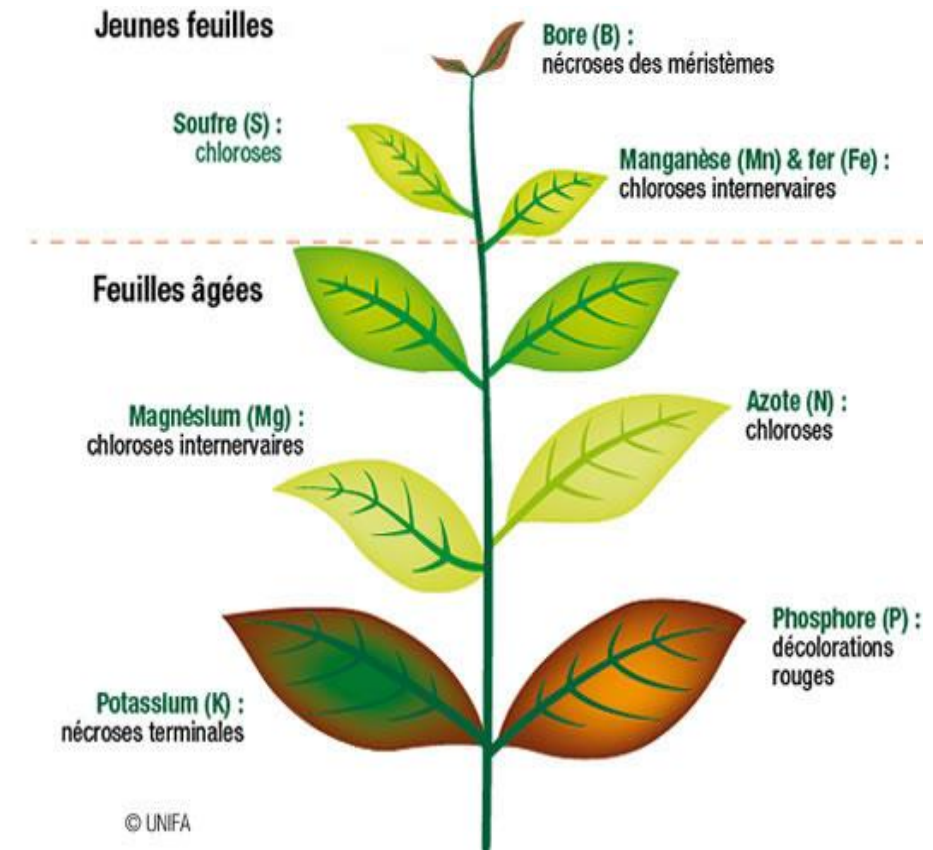
FOURBURE



✓ *Mo : Molybdène – Rôles => gestion de l'azote et des nitrates*

- La plante prélève l'anion molybdate MoO_4^{--} dans le sol.
- Les besoins sont faibles de quelques grammes à dizaines de grammes mais les fonctions du molybdène sont très spécifiques.
- Il active l'enzyme nitrate réductase qui assure la réduction du nitrate dans les feuilles.
- Il est associé aussi au métabolisme du fer et du phosphore.
- Enfin chez les bactéries du genre *Rhizobium*, il active la nitrogénase, une autre enzyme qui permet la fixation de l'azote de l'air N_2 en ammonium NH_4^+ . Ces bactéries vivent en symbiose dans des nodules sur les racines des légumineuses, cultures sensibles à la carence en Mo.
- L'absorption du molybdène contrairement aux autres oligo-éléments est favorisée en sols alcalins mais elle est limitée par la présence de sulfate SO_4^{--} , anion de taille équivalente qui entre en compétition pour l'absorption racinaire.

Diagnostic des carences au champ



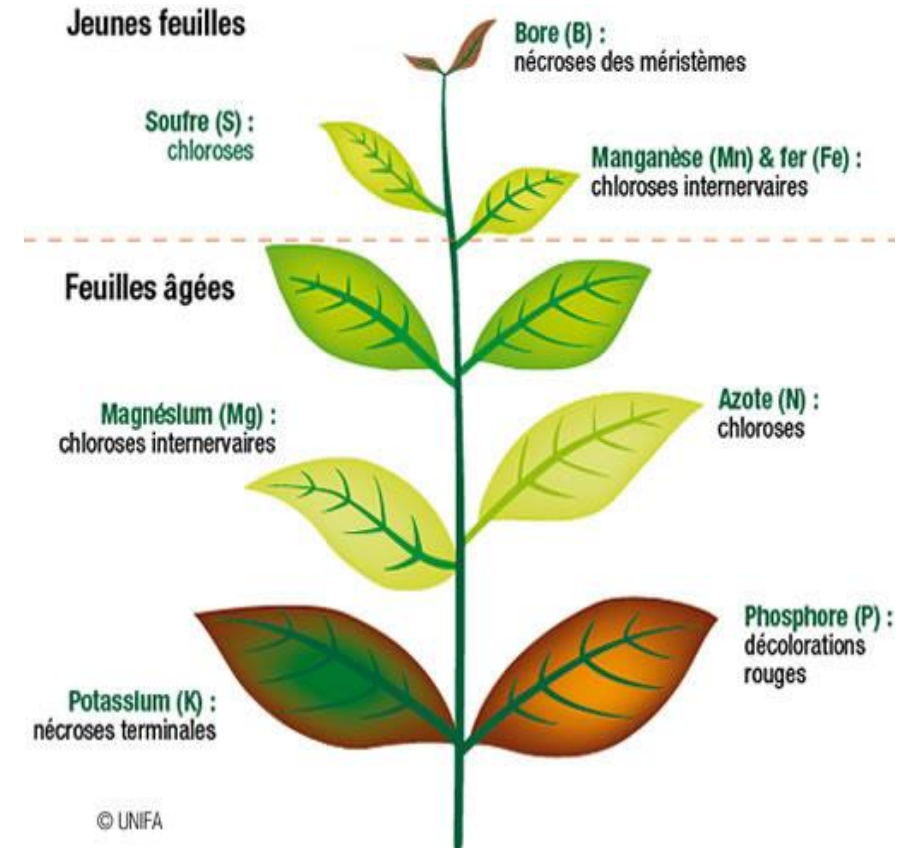
✓ *Mg : Magnésium – Rôles => central dans la photosynthèse*

Le magnésium Mg^{++} est, avec l'azote, le composant essentiel du noyau de la chlorophylle, une protéine complexe. Il a de très nombreuses autres fonctions dans la plante.

Le magnésium agit également au niveau:

- de l'activation de nombreuses enzymes,
- de la synthèse des protéines et des sucres et leur chargement dans le phloème,
- Du métabolisme du phosphore,
- de la pression osmotique intracellulaire avec le potassium et la rigidité des parois cellulaires avec le calcium qui maintiennent le port de la plante.
- Le magnésium est absorbé par les racines sous forme du cation Mg^{++} .
- La quantité de magnésium absorbée est 4 à 5 fois moins importante que celle du potassium. Il est par ailleurs moins facilement absorbé par les racines que le potassium. La concurrence entre Mg^{++} et K^+ s'exprime aussi dans les transferts au sein de la plante. La teneur des feuilles en Mg^{++} diminue quand l'absorption de potassium augmente. C'est pourquoi il est nécessaire de considérer ensemble ces deux éléments en exprimant le ratio K / Mg pour l'interprétation des analyses de plantes.

Diagnostic des carences au champ



✓ *Cu : Cuivre – Rôles => central pour la fabrication des enzymes et la constitution de la chlorophylle*

Le cuivre est absorbé par les racines sous forme du cation Cu^{++} .

Les fonctions du cuivre

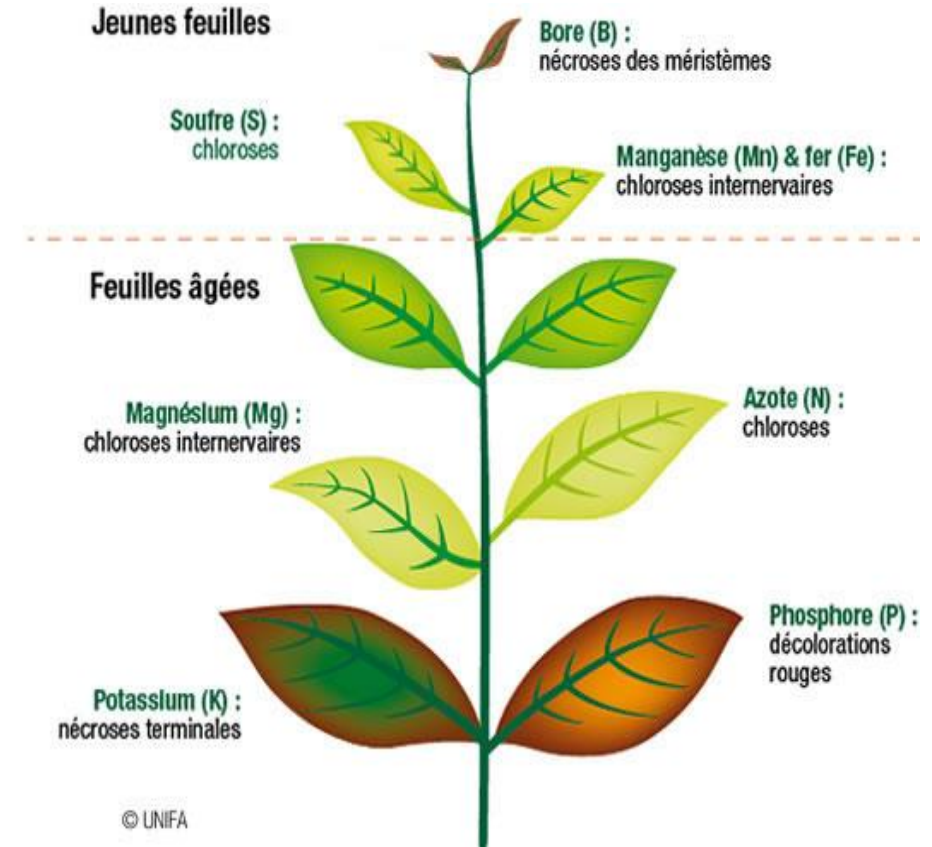
- composant essentiel de nombreuses enzymes,
- concernent la synthèse de protéines, particulièrement de la chlorophylle, et la photosynthèse
- La stérilité du pollen est un effet particulier de la carence en cuivre. Elle affecte la fécondation et le remplissage des épis chez les céréales à paille, c'est la maladie des « bouts blancs », marquée par des épis vides et des repousses après récolte.

Les besoins des cultures se situent entre 25 et 150 g par hectare.

Le traitement consiste à épandre au sol du sulfate de cuivre à titre préventif ou en traitement curatif à pulvériser sur les feuilles des spécialités à base de cuivre.

Il est assez abondant dans le sol, mais il est fortement lié/complexé à la matière organique.

Diagnostic des carences au champ



La Séquence biochimique de la nutrition des plantes

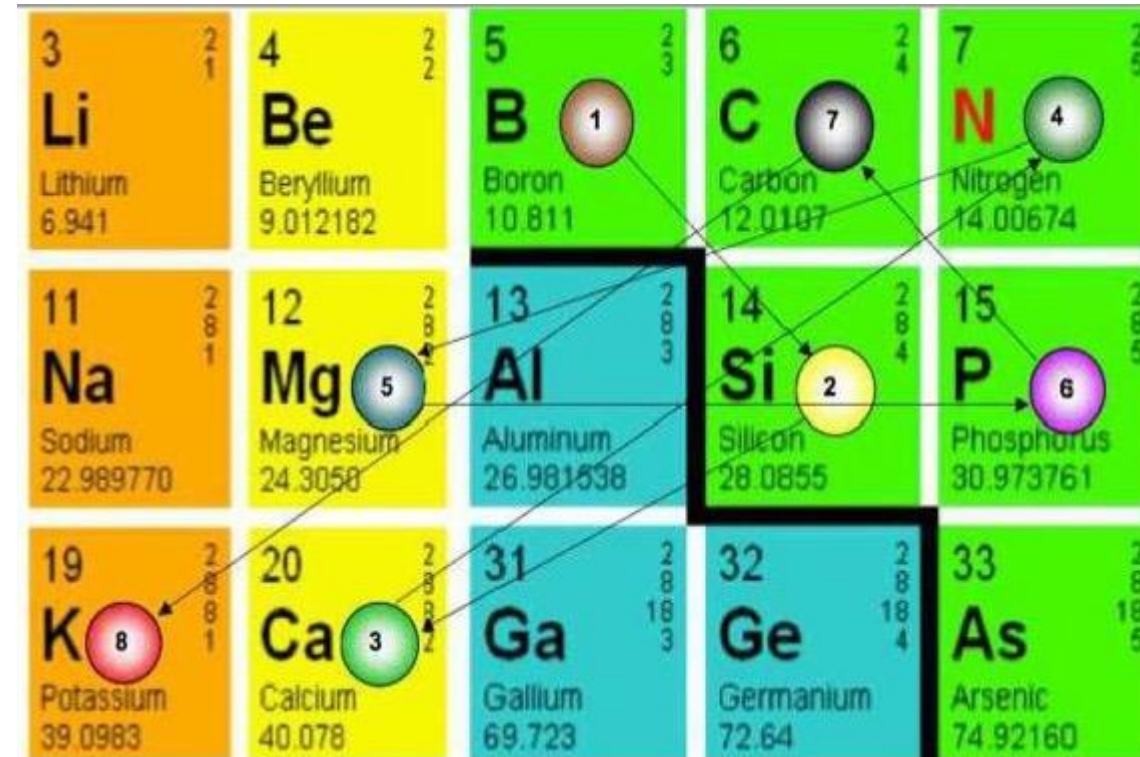
La silice organique, un élément indispensable (Hugh Lovel – 2014)

Le métabolisme biochimique de la plante commence par :

- Le bore qui mobilise
- Le Silicium qui sert de support à tous les autres nutriments, en commençant par
- Le Calcium qui se lie à
- L'azote forme des acides aminés, l'ADN et favorise la division cellulaire.

Les acides aminés forment des protéines telles que la chlorophylle et lient des oligo-éléments, notamment :

- Le Magnésium qui transmet de l'énergie via
- Le Phosphore afin de
- Fournir du Carbone destiné à la production de glucides qui se déplace là où
- Le potassium les transporte.



Dream Team Agriculture Bio-Logique de Conservation

Oligo-éléments et Santé des plantes : la base

ASSIMIL K Santé : La formule de F. Chaboussou !

Février 2024

Les oligo-éléments s'associes à différents agents, dans le but de faciliter leur entrée dans la plante.

- Oligo + Acides aminés = Chélate
- Oligo + Soufre = Sulfate
- Oligo + Glucose = Gluconate

Utilisations :

- En production animale la forme chélate
- En végétal les formes sulfate et gluconate

A LVH

Gros succès avec Assimil K Santé : 2,5 L/ha application
Il remplace tous les fongicides sur protéagineux, méteil, céréales, maïs.

Il performe la production pour l'herbe, les luzernes et toutes les légumineuses en général.

Coût : 5,1 € L HT hors transport

A LVH nous utilisons l'assimil K santé, c'est une formule d'oligo



PRODUIT

Classé ENGRAIS CE - Solution d'un élément secondaire contenant des oligo-éléments.
Utilisation en foliaire
Autorisé en agriculture biologique.
Conditionné en bidon de 20 l ou IBC non consigné de 1 000 l.

Oligo-éléments complexés

Teneurs analytiques	Oligo-éléments forme sulfates (g/l)	Oligo-éléments purs (g/l)
Oxyde de Magnésium soluble dans l'eau (MgO) apporté sous forme de sulfate de magnésium : 4%	45	9,2
Anhydride sulfurique soluble dans l'eau (SO3) apporté sous forme de sulfate : 10%	11,25	4,5
Bore soluble dans l'eau (B) apporté sous forme d'acide borique : 0,5%	5,69	1,08
Manganèse soluble dans l'eau (Mn) apporté sous forme de sulfate de manganèse : 0,5%	5,69	1,89
Zinc soluble dans l'eau (Zn) apporté sous forme de sulfate de zinc : 1%	11,25	4,95
Cuivre soluble dans l'eau (Cu) apporté sous la forme de sulfate de cuivre : 0,2%	2,25	0,99

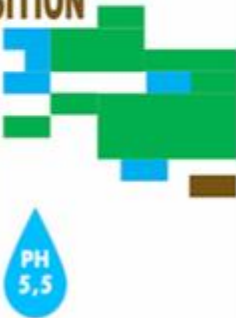
Contient du Molybdène (Mo) et du Sélénium (Se)

Les oligo-éléments d'ASSIMIL K Santé sont complexés avec un acide organique d'origine végétale (co-produit issu de la transformation du bois- origine France). La complexation assure la protection des oligo-éléments (durée de vie) et favorise leur pénétration induisant une assimilation optimale par la plante.

Maintient les plantes en bonne santé !

ASSIMIL K Santé est un produit conçu et développé par la Recherche et Développement de Galago, à la demande de Konrad Schreiber et qui intègre les bases du concept B+3 M de Francis CHABOUSSOU (INRA 1933/1976).

FORMULATION & COMPOSITION



MODE D'ACTION

La silice est un élément important souvent sous-estimé

La silice permet de lutter contre :

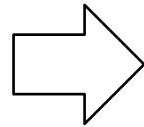
Sécheresse

Résistance aux
maladies

Résistance face
aux insectes

Maintien de
l'équilibre minéral

Remplace les
raccourcisseurs



Les mécanismes influencés :

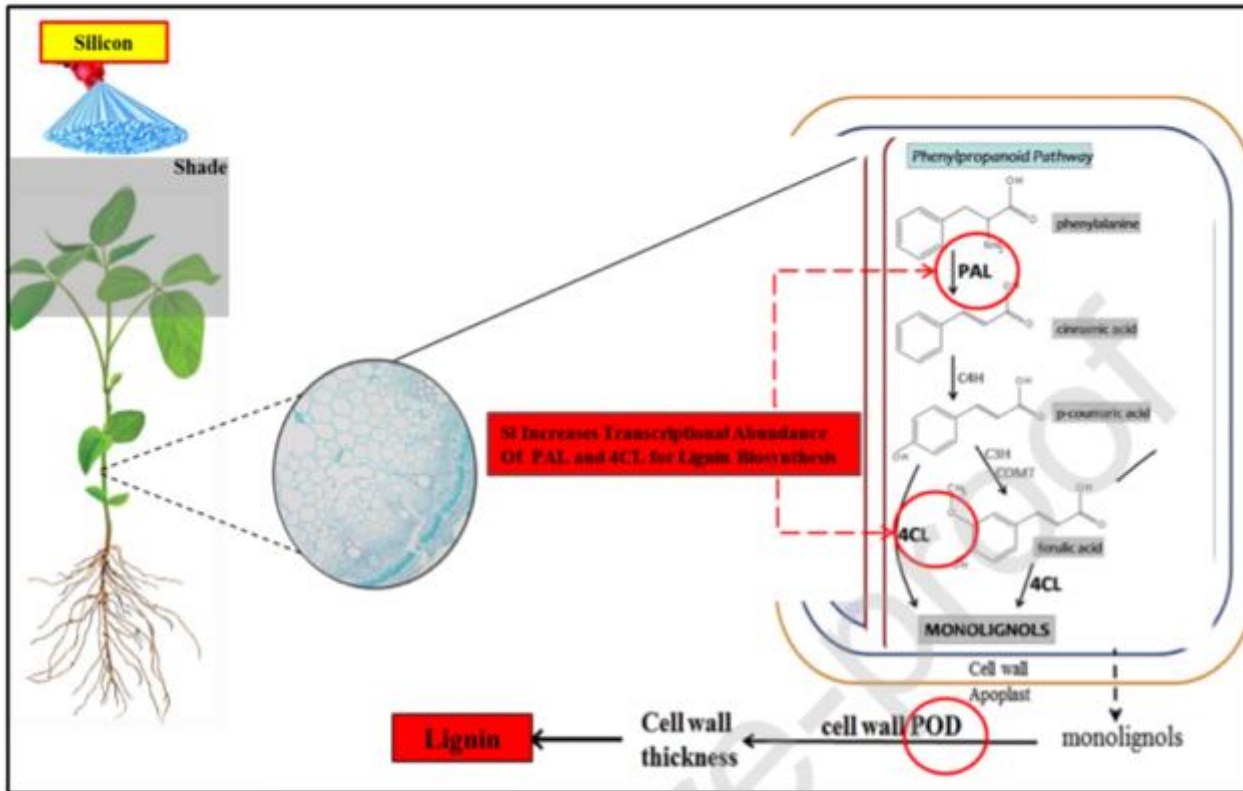
- Transpiration de la plante moins importante
- Renforcement des cellules végétales
- Stimulation des systèmes antioxydants
- Renforcement de la photosynthèse
- Augmentation de l'efficacité de l'eau
- Stimulation des défenses biochimiques



Effet d'une application de silice sur du riz



Comment fonctionne la silice ?

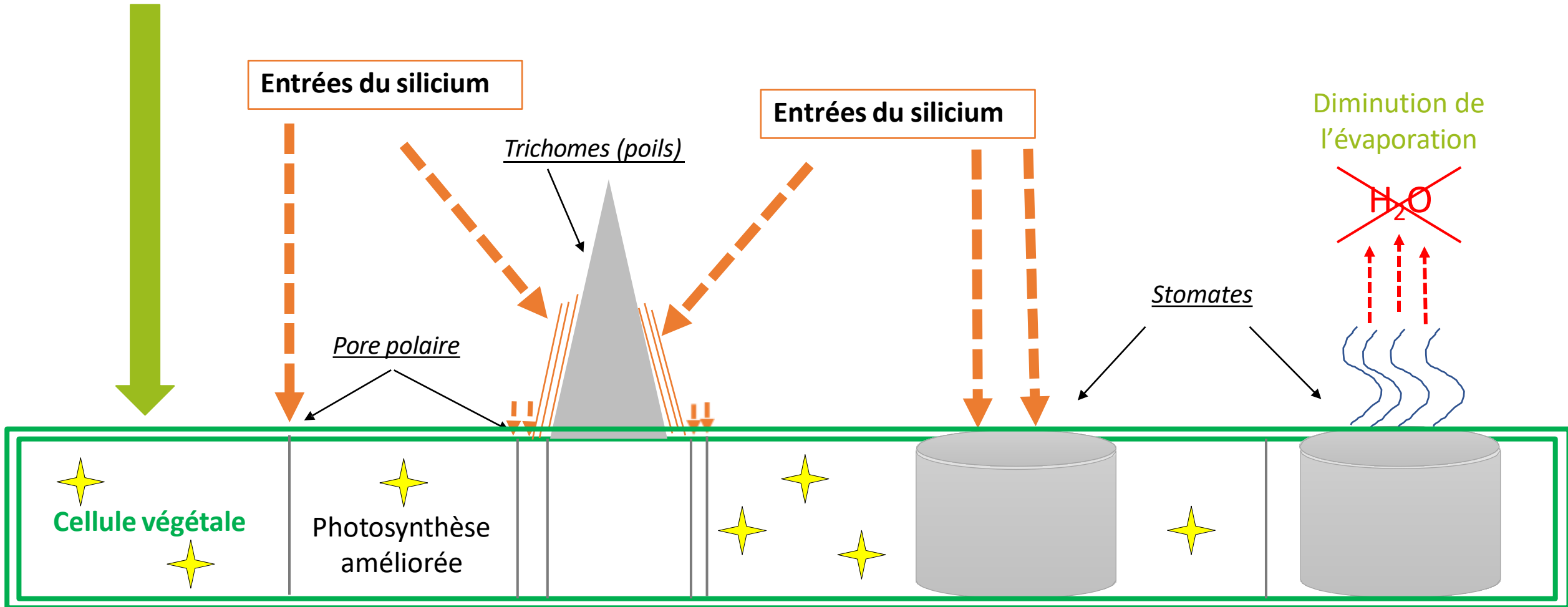


1. La silice agit en durcissant la tige et les feuilles des végétaux → meilleure tenue à la verse et une meilleure résistance aux maladies
2. Avec des parois cellulaires renforcées → la plante perd moins d'eau lors de période de sécheresse
3. La plante peut également pomper plus d'eau → Elle évapore de l'eau et cette évaporation permet d'aspirer l'eau du sol dans les racines
4. La silice réfléchit la lumière → amélioration de la photosynthèse

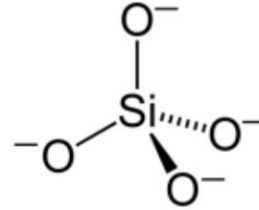
Figure 10. Hypothetical mechanism of Si promotion of lignin biosynthesis.

Cellule Végétale Renforcée

Absorption de la silice



Silicium_{pro}



Silice organique sous forme d'acide orthosilicique

Principes de production :

- Il s'agit de quartz micronisé
- Auquel on rajoute un acide aminé : choline ou glycine Bétaïne
- Afin de chélater la silice et la rendre assimilable
- La silice possède 4 liaisons atomiques
- Exactement comme le carbone
- Elle est réactive et peut se lier à de nombreux éléments
- Dans le tableau de Mendeleïev de la classification périodique des éléments, c'est un semi-conducteur
- Elle forme des composés organosilicieux importants généralement utilisés avec l'[hydrogène](#), le [carbone](#), les halogènes, l'[azote](#), l'[oxygène](#) et le [soufre](#).
- <https://www.lenntech.fr/periodique/elements/si.htm>

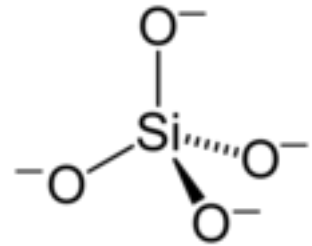
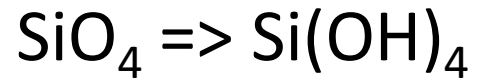
CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

- Métaux
 - Semi-conducteurs
 - Non-métaux
 - Gaz nobles
 - Lanthanides et actinides
- Li : Solide à 25°C, sous 1 bar
 He : Gaz à 25°C, sous 1 bar
 Br : Liquide à 25°C, sous 1 bar
 Tc : Obtenu par synthèse

I										II										III										IV										V										VI										VII										VIII																																																																																																																																																					
1										2										3										4										5										6										7										8										9										10																																																																																																																																	
H										Li										Be										B										C										N										O										F										Ne																																																																																																																																											
3										11										12										13										14										15										16										17										18																																																																																																																																											
Na										Mg										Al										Si										P										S										Cl										Ar																																																																																																																																																					
4										19										20										21										22										23										24										25										26										27										28										29										30										31										32										33										34										35										36																																							
K										Ca										Sc										Ti										V										Cr										Mn										Fe										Co										Ni										Cu										Zn										Ga										Ge										As										Se										Br										Kr																																																	
5										37										38										39										40										41										42										43										44										45										46										47										48										49										50										51										52										53										54																																							
Rb										Sr										Y										Zr										Nb										Mo										Tc										Ru										Rh										Pd										Ag										Cd										In										Sn										Sb										Te										I										Xe																																																	
6										55										56										71										72										73										74										75										76										77										78										79										80										81										82										83										84										85										86																																							
Cs										Ba										Lu										Hf										Ta										W										Re										Os										Ir										Pt										Au										Hg										Tl										Pb										Bi										Po										At										Rn																																																	
7										87										88										103										104										105										106										107										108										109										110										111										112										113										114										115										116										117										118																																							
Fr										Ra										Lw										Rf										Db										Sg										Bh										Hs										Mt										Uun										Uuu										Uub										119										120										121										122										123										124										125										126										127										128									
Série des Lanthanides										La										Ce										Pr										Nd										Pm										Sm										Eu										Gd										Tb										Dy										Ho										Er										Tm										Yb																																																																															
Série des Actinides										Ac										Th										Pa										U										Np										Pu										Am										Cm										Bk										Cf										Es										Fm										Md										No																																																																															
89										90										91										92										93										94										95										96										97										98										99										100										101										102																																																																																									

Famille 4 liaisons atomiques Si comme C

Les apports foliaires : Acide Orthosilicique Si(OH)_4



L'acide orthosilicique est la seule forme de silice que l'on peut faire assimiler directement par les feuilles

Dose : 2 à 8 g/ha



Où trouver la Silice ?

La Silice organique liquide peut se trouver chez **Sidler Concept**
Elle ne possède pas d'AMM, à ne pas mettre sur les cahiers phyto.

Vous pouvez vous fournir chez :



SidlerConcept

<https://www.sidlerconcept.fr/product-page/silicium>

SILICIUM ORGANIQUE

PRODUIT : **Silicium_{pro}**

Conditionnement : Bidon de 5L

Tarif : 5L : 290€ Ht

Tarif au litre : 1L = 58€ Ht 10g/L de **silice Orthosilicique**

Application :

Dose : de 2 à 8 g/ha selon risque fongique et sécheresse

Dose préconisée : 2g/ha soit 0,250 L/ha au tallage / épi 1 cm

0,25 L/ha = 14,50 €/ha hors transport

2 passages max en céréales : épi 1 cm et dernière feuille

Mais : 6 à 8 feuilles, idem soja et tournesol

Plusieurs passages possibles : 1 fois par mois

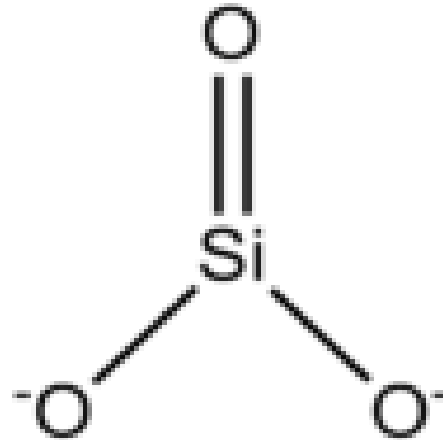


Les apports au sol : Orthosilicate Si(OH)_3

les orthosilicates sont les sels de l'acide orthosilicique H_4SiO_4



Orthosilicate
 SiO_3



Dans le sol, la poudre micronisée d'orthosilicate va se recombinaer avec de l'eau et former de l'acide orthosilicique qui sera absorbé par les racines

O²lice chez Sidler Concept



O²lice s'emploie de 200 à 400 g/ha dilué dans 150 L d'eau minimum
C'est un Orthosilicate $\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Si}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- + \text{H}^+$ (Eau) $\rightarrow \text{SiO}_4$ (acide orthosilicique)

L'Orthosilicate se comportera comme un apporteur d'oxygène au sol

Il convient de privilégier les apports d'automne et de fin d'hiver pour toutes les cultures y compris celles de printemps. Ce produit fonctionne bien en présence d'eau !

Il va prolonger l'activité biologique dans les situations où les sols sont compactés et gorgés d'eau. Les orthosilicates sont utilisés comme conditionneur de sol. Ils améliorent la porosité du sol et permettent de lutter contre le compactation.



Où trouver la Silice Poudre ? AB Compatible

La Silice poudre issue d'Orthosilicates peut se trouver chez **Sidler Concept**
Elle ne possède pas d'AMM, à ne pas mettre sur les cahiers phyto.

Vous pouvez vous fournir chez :



<https://www.sidlerconcept.com/product-page/o2lice-poudre-de-quartz-activée>

Poudre d'Orthosilicate informée

PRODUIT : **O²Lice**

Conditionnement : seau de 10 kg

Tarif : 10 kg : 300€ HT

Tarif au kg : 1 Kg = 30 € HT

Application :

Dose : de 200 à 400g/ha selon risque fongique et sécheresse

Dose préconisée : 300g/ha pour toutes les cultures
Apporter tôt, dès l'automne ou avant tallage Action plus lente car nécessite de l'eau pour sa transformation. Améliore la porosité des sols

Possibilité de fractionner en 2 passages

Dilution maximum 1,5 g / L d'eau (abrasif)

Mélange avec Assimil K Santé : OK



COMPOSITION:
Poudre de quartz pure

UTILISATION:
BOOSTER POUR VÉGÉTAL

DOSAGES:
200 à 400 gr d'O²lice par Hectare

PRÉSENTATION:
Poudre de quartz super activée en sac de 25 kg

Numéro de lot : **287**
Date de fabrication : **11 08 2022**
Date de péremption : **11 08 2025**

O²lice
Marque déposée

Poudre de quartz

Super activée

Permet d'augmenter les échanges dans les sols en préservant l'environnement

REVENDEUR :
SIDLER CONCEPT
06 67 58 58 74
WWW.SIDLERCONCEPT.FR

Société certifiée

Autres apports au sol

Il est possible d'utiliser du basalte et de la terre de diatomée en tant qu'apport de silicium pour les plantes et le sol. Les sols calcaires sont carencés en silice.

Le basalte est biodégradable si l'activité biologique est présente. C'est une réaction très lente et régulière. Il apporte aussi de nombreux oligo-éléments.

La terre de diatomée a notamment plusieurs intérêts pour l'agriculture :

- ✧ La poudre de silice notée SiO_2 est une source de silicium moins assimilable par les plantes sur le court terme.
- ✧ Une petite partie va pouvoir être absorbée dans un premier temps, le reste va rester stocké dans le sol.
- ✧ Ensuite, l'acidité des pluies et les bactéries du sol vont biochimiquement concasser cette silice pour la rendre soluble et assimilable pour la plante.
- ✧ Un autre atout de cette silice est sa structure physique. En effet, les diatomées ont une structure à bords tranchants et une dureté très forte qui permettent d'éliminer les parasites et les petits insectes qui se trouvent à la surface des plantes, notamment les limaces.

Cependant, compte tenu des recommandations, les tonnages sont +/- importants dont il faut évaluer le coût, nous privilégierons les apports de plus faibles doses annuellement au sol (O²Lice) et/ou foliaires (Silicium Pro) !





**Nous contacter si
nécessaire
La Vache Heureuse est
à votre service**

