

FERTILISATION DE LA VIGNE UN POINT SUR LES PRÉCONISATIONS

LES OLIGO-ELEMENTS

Les oligo-éléments sont des éléments minéraux nécessaires à la vie de la plante, mais en quantités très faibles : quelques centaines de g/ha/an au maximum. Malgré ces faibles quantités assimilées, le manque ou l'excès d'un élément peut être à l'origine d'accidents physiologiques (respectivement carence ou toxicité) préjudiciables à la qualité et à la quantité de récolte et/ou à la pérennité des ceps. Les oligo-éléments jouent en effet un rôle physiologique important : photosynthèse, respiration, transport d'énergie...

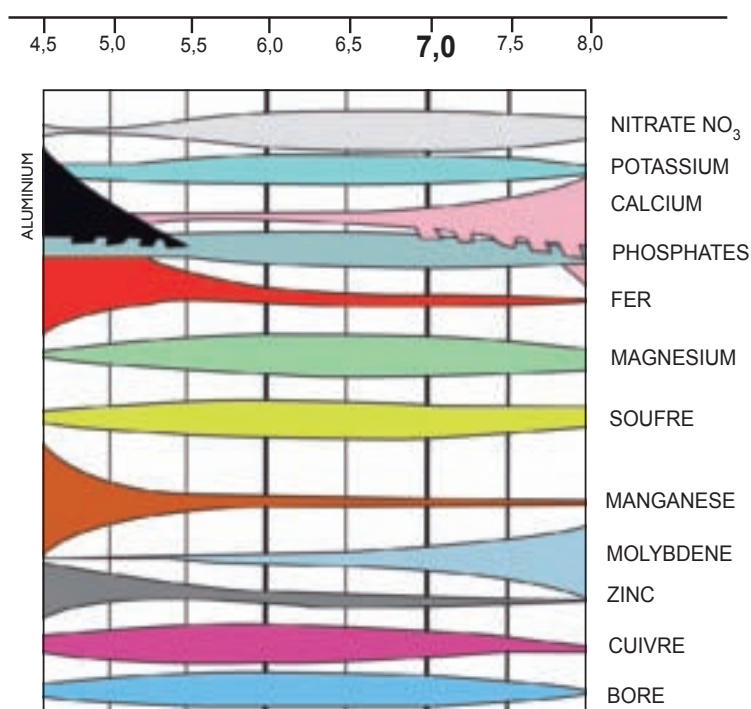
Toutefois ces problèmes sont rares et souvent propres à certaines situations (type de sol, conditions climatiques...).

Dans la plupart des cas, l'usage des bonnes pratiques, comme la gestion de la matière organique, de l'acidité des sols, la limitation de la vigueur, le drainage et la lutte phytosanitaire, permet d'éviter ces soucis. Une toxicité est toujours plus difficile à corriger qu'une carence.

Certains éléments (cuivre, aluminium, manganèse) peuvent provoquer des toxicités sur la vigne, en sol acide (voir diagramme ci-dessous). En effet, dans des conditions de pH inférieur à 5,5-6, la solubilité des éléments métalliques est augmentée et ils sont donc assimilés en quantités plus importantes par la vigne. Le cuivre et l'aluminium migrant peu verticalement et la vigne possédant un système racinaire pouvant s'installer en profondeur, les problèmes vont survenir essentiellement à la plantation pour ces deux éléments.

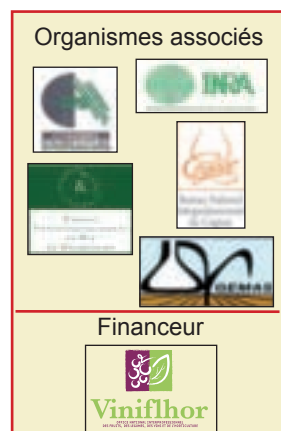
NB : le fer et la chlorose ferrique sont traités dans une fiche particulière

**Diagramme d'assimilation
des éléments minéraux
en fonction du pH
(Truog, 1948)**




Source GEMAS



Organismes associés





Financier



LE BORE



	Carence en bore	Toxicité en bore
		
Fréquence d'apparition	Occasionnelle (très rare en sol calcaire)	Exceptionnelle (accidentelle)
Symptômes		
Feuilles	- avant floraison - plages décolorées sur le pourtour du limbe pouvant conduire à des nécroses	- enroulement des feuilles - nécroses des limbes
Rameaux	- aspect gaufré - extrémité des rameaux touchée en premier - rameaux courts - « balai de sorcière » : nombreuses ramifications en zig-zag au niveau du rameau	- aspect buissonnant
Grappes	- « plomb » sur baies : taches brunes sur la pellicule	
Conséquences	- mauvais aoûtement - coulure et millerandage	- coulure et millerandage - perte totale de la récolte
Indicateurs	- analyse pétiolaire < 15 mg/kg - analyse sol < 0,15 mg/kg	- analyse pétiolaire > 60 mg/kg
Facteurs favorisants	- sol acide (solubilisation du bore et lessivage par les précipitations)	- excès de fertilisation boratée
Gestion	- pulvérisations foliaires de borax (5 kg/ha) en 2-3 apports, avant floraison - apport de borate de sodium au sol (3 à 5 kg bore/ha). Attention au surdosage ou au cumul des apports → - apport d'amendements basiques	- ne peut pas être corrigée - ne pas dépasser un cumul pluriannuel de 9 kg/ha de façon à éviter tout risque de toxicité

LE MANGANESE

	Carence en manganèse	Toxicité en manganèse
	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Chambre d'agriculture 33</p>	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">B. Bourrié</p>
Fréquence d'apparition	Occasionnelle	Rare
Symptômes	<ul style="list-style-type: none"> - avant le début de la véraison - jaunissement ou rougissement du limbe, marbrures vert jaunâtre ou rougeâtre 	<ul style="list-style-type: none"> - enroulement du limbe (involution) - risque de nécrose des feuilles et chute
Feuilles		
Rameaux	<ul style="list-style-type: none"> - jeunes feuilles et entre-coeurs touchés en dernier 	<ul style="list-style-type: none"> - taches et stries noirâtres le long des rameaux, rafles, pétioles et nervures
Conséquences	<ul style="list-style-type: none"> - difficulté de maturation - coulure et millerandage dans les cas graves 	<ul style="list-style-type: none"> - coulure et millerandage
Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> - analyse pétiolaire < 20 mg/kg - analyse de sol < 5 mg de Mn extractible EDTA*/kg 	<ul style="list-style-type: none"> - analyse pétiolaire > 500 mg/kg avec symptômes - analyse de sol > 100 mg/kg (pour pH < 5)
Facteurs favorisants	<ul style="list-style-type: none"> - sol calcaire - antagonisme Fe/Mn - sécheresse - rendement élevé 	<ul style="list-style-type: none"> - sol acide (pH < 6) - excès d'eau dans le sol, manque d'oxygène - amendements organiques trop riches en Mn
Gestion	<ul style="list-style-type: none"> - pulvérisations foliaires de sulfate de manganèse (5 kg/ha) en 2-4 apports, à la floraison - intégration d'un fongicide contenant du Mn (dithiocarbamates) dans le calendrier de traitement - apport au sol non efficace 	<ul style="list-style-type: none"> - apport d'amendement basique (magnésien notamment)

* L'extraction par l'EDTA permet d'évaluer la biodisponibilité de l'élément considéré.

LE CUIVRE ET L'ALUMINIUM*

	Toxicité en cuivre	Toxicité en aluminium
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">IFV - Pierre MACKIEWICZ</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">IFV - Pierre MACKIEWICZ</p>
Fréquence d'apparition	Occasionnelle	
Symptômes	- mortalité élevée des plants à la plantation	
	- système racinaire extrêmement réduit, plus ou moins remontant	- croissance et développement très faibles
Conséquences	- mort des plants - échec de la plantation	
Indicateurs	- analyse de sol : . sol sableux > 25 mg Cu extractible EDTA/kg . sol argileux > 100 mg Cu extractible EDTA/kg - analyse foliaire sans intérêt, ces deux éléments migrant peu dans les parties aériennes	- analyse de sol > 50 mg Al éch/kg
Facteurs favorisants	- uniquement sur sol acide - sol sableux - historique traitements cupriques sur la parcelle	- uniquement sur sol acide (pH < 5,8)
Gestion	- chaulage avant plantation pour arriver à pH > 6,2 - apport d'amendement organique	

Le cuivre a, de plus, un effet sur les micro-organismes du sol et les lombrics, et donc indirectement sur l'alimentation minérale de la vigne, sur le brassage et l'aération du sol. Une diminution de la vie microbienne des sols est constatée à partir de 30-50 ppm (mg/kg) de cuivre extractible EDTA sur sols acides et 50-100 ppm sur sols carbonatés. Mais c'est le cuivre d'apport récent qui est le plus toxique à ce niveau.

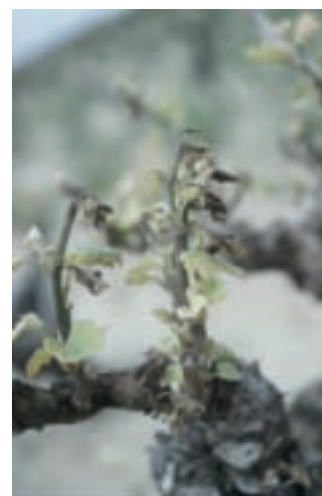
* L'aluminium n'est pas un oligo-élément à proprement parler. Mais le problème qu'entraîne la toxicité en cet élément étant à rapprocher de ceux de la toxicité en cuivre, il paraît judicieux de les traiter conjointement.

LA TOXICITE SALINE (hors vent salin)



IFV - Pierre MACKIEWICZ

Cette toxicité se rencontre sur le cordon littoral méridional ou d'anciens sols salés ou les atolls. Elle est la conséquence d'excès à la fois de chlore et de sodium.



IFV - Pierre MACKIEWICZ

Fréquence d'apparition	Occasionnelle
Symptômes Feuilles Rameaux	<ul style="list-style-type: none"> - brûlures périphériques pouvant aller jusqu'à des nécroses, voire la chute des feuilles - feuilles adultes touchées en premier - entrée en croissance des prompts bourgeons dans les cas graves
Conséquences	<ul style="list-style-type: none"> - mauvais aoûtement - mort des souches
Indicateurs	Analyse de sol : <ul style="list-style-type: none"> . sols sableux > 150-200 mg NaCl/kg . sols argileux > 300-400 mg NaCl/kg
Facteurs favorisants	<ul style="list-style-type: none"> - présence d'eau salée plus ou moins profondément - fertilisation potassique à base de chlorure de potassium
Gestion	<ul style="list-style-type: none"> - drainage et apport d'eau douce - utilisation d'un porte-greffe résistant (1616 C, 216-3 Cl, G 1) - apport de sulfate de calcium - non utilisation de chlorure de potassium

NB : D'autres oligo-éléments sont utiles au fonctionnement de la vigne mais ne posent pas de problèmes : soufre, zinc (carence signalée à l'étranger avec un seuil d'analyse pétiolaire < 20 mg/kg), molybdène...

CONTACT

Jean-Yves CAHUREL
 Institut Français de la Vigne et du Vin
 210 Bd V. Vermorel BP 320 69661 VILLEFRANCHE SUR SAONE Cedex
 Tél : (0)4.74.06.43.42 - E-mail : jean-yves.cahurel@vignevin.com



IFV

Carence en bore



INRA

Toxicité en bore



Chambre d'agriculture 33

Carence en manganèse



IFV - Pierre MACKIEWICZ

Toxicité en bore sur jeune plant



Domaine Expérimental La Tappe

Carence en manganèse



Bruno BOURRIE

Toxicité en manganèse