



FICHE TECH' Sol

Carence en bore



Le bore est un oligo-élément important pour la vigne : il intervient à différents niveaux de fonctionnement de la vigne. Notamment dans le transport et l'utilisation des sucres et, de ce fait, joue un rôle dans la formation des baies. Sa carence peut entraîner de la coulure, du millerandage et peut perturber la photosynthèse.

Sommaire

Facteurs de carence.....	1
Symptômes	2
✓ Sur feuilles	2
✓ Sur rameaux.....	2
✓ Sur fleur	2
Comment faire le diagnostic d'une carence	2
Remédier à une carence en bore	3
✓ Apport au sol	3
✓ Apports foliaires	3

Facteurs de carence

La carence en bore reste occasionnelle. Elle apparaît surtout lors d'années sèches, lorsque la solution du sol est plus rare. Elle est plus fréquente en sols acides ($\text{pH} < 5,5$), car le bore se solubilise et peut être lessivé. Une carence en bore est parfois observée sur sols pauvres en matière organique et sur sols calcaires ($\text{pH} > 7,5$). Le Cabernet franc, le Cabernet sauvignon et le Gamay sont plus sensibles.

Symptômes

✓ Sur feuilles

Les symptômes se manifestent avant la floraison, sur les feuilles de la partie médiane à l'extrémité des rameaux. D'abord, le feuillage blanchit entre les nervures sur les cépages blancs et rougit sur les cépages rouges. Ces symptômes sont proches de ceux de la carence magnésienne mais les feuilles atteintes sont plus proches de l'extrémité des rameaux. Ensuite, les feuilles s'épaississent puis finissent par s'enrouler avec des bords qui s'arrondissent.



Symptômes de carence en bore
Source : IFV Sud-Ouest et Agroscope

✓ Sur rameaux

Les entre-nœuds sont raccourcis et dans les cas les plus graves ils présentent les symptômes en « balai de sorcières ».

✓ Sur fleur

La carence en bore peut provoquer de la coulure et du millerandage : « le capuchon, au lieu de se détacher s'ouvre en étoile et reste collé sur les anthères. Les baies restent petites, ont un aspect bosselé et une teinte plombée; le plus souvent, elles deviennent molles et tombent » (Agroscope Changins).

Les symptômes de la toxicité en bore ressemblent à ceux de la carence : perte totale de la récolte par coulure et millerandage, enroulement et nécroses des limbes, aspect buissonnant des souches.

Comment faire le diagnostic d'une carence

Le diagnostic peut être confirmé grâce à une **analyse de sol** ou une **analyse pétiolaire**.

Analyse pétiolaire : prélever 50 pétioles sans le limbe de la feuille au niveau de la première grappe sur 50 souches différentes. Ne pas réaliser le prélèvement dans les 3 jours qui suivent une pluie, ni après un traitement phytosanitaire. Il est possible de réaliser ces analyses à la floraison et à la mi-véraison, mais la fiabilité de **l'analyse est bien meilleure à mi-véraison**.

	Carence	Teneurs souhaitables	Toxicité
Teneurs en bore des pétioles	< 25 mg/kg	25 à 40 mg/kg	60 mg/kg
Teneurs en bore du sol	<0,15mg/Kg	Sol acide : 0,30 mg/kg Sol calcaire : 0,4 mg/kg	

Remédier à une carence en bore

✓ Apport au sol

Pour remédier de façon pérenne à la carence. À réaliser avant le débourrement. L'amendement au printemps de 2 à 3 kg/ha de bore permet une efficacité soutenue pendant 10 à 20 ans.

Dans tous les cas, pour éviter les **risques de toxicité, ne pas dépasser 5 kg/ha de bore en apport cumulé au sol et en foliaire**. Il est déconseillé de renouveler l'apport tant que la carence n'est pas réapparue.

✓ Apports foliaires

Pour remédier ponctuellement à la carence. Les apports (type acide borique) doivent se faire en 2 ou 3 passages du stade grappe visible jusqu'au stade nouaison. Une application unique à la floraison ne permet pas d'obtenir une bonne efficacité, l'anticipation est donc nécessaire.

Cependant, une synthèse de la Chambre d'agriculture du Vaucluse sur le Bore (2018) remet en cause l'efficacité de ces apports, dans des essais visant à limiter la coulure sur Grenache, cépage sensible à la coulure. Dans les 6 parcelles observées il y a eu trois applications de produits à base de bore : la première vers le stade début floraison, le deuxième vers 25% de floraison et la troisième à mi floraison.

Comparaison du poids de récolte entre la partie témoin et la partie traitée avec du bore :

PR	témoin	bore	%/ témoin	Test Mann Whitney
parcelle 1	0,89	0,59	-34%	✓ 0,039
parcelle 2	0,72	0,55	-24%	✗ 0,129 ✓ 0,039 : Différence statistique (p=0.039<0.05)
parcelle 3	1,31	1,13	-14%	✗ 0,267 ✗ 0,129 : Pas de différence statistique (p=0.129>0.05)
parcelle 4	0,53	0,49	-8%	✗ 0,42 ✗ 0,093 : Pas de différence statistique mais résultats proches
parcelle 5	0,61	0,83	37%	✗ 0,093
parcelle 6	0,85	1,02	20%	✗ 0,183
Moy	0,82	0,77	-6%	



Dans les six parcelles traitées, il n'a pas été observé d'effet positif des trois applications de bore.

Sources :

Agroscope Changins

E. Bonnet et al., 2016. Le coût des fournitures en viticulture et œnologie 2020

Sites internet :

- <http://www.techniloire.com/documents/124963587/fiche45.pdf>
- http://www.vignevin.com/fileadmin/users/ifv/publications/A_telecharger/Fich6_oligoElements.pdf
- <http://www.vignevin-sudouest.com/services-professionnels/methode-analyse/prelevement-analyse-foliaire.php>
- https://paca.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Provence-Alpes-Cote_d_Azur/020_Inst_Paca/CA84/Documents/Actualites/20180123_actu_viticulture_article_rendement_2017.pdf (Page 6)