

Etude du mode d'action de la silice sur la physiologie de la vigne : impact sur la qualité du raisin et du vin

Michel Meunier
Laboratoire GRAPPE ESA

55 rue Rabelais – BP 30748
49007 ANGERS Cedex 01
m.meunier@groupe-esa.com

En quelques mots

La silice est un élément minéral qui est très présent dans le sol sous forme de SiO_2 qui par contre est non disponible à la plante. C'est sous la forme d'acide ortho-silicique, Si(OH)_4 , que cet élément devient disponible pour la plante, cependant cette dernière configuration de la silice est peu présente dans le sol. La silice semble être un élément

minéral intéressant pour une agriculture durable puisque son application a permis de démontrer des effets positifs sur certaines cultures. De nombreuses recherches ont montré que cet élément est bénéfique pour optimiser la croissance et rendre certaines plantes plus résistantes à certaines maladies et aux ravageurs. Lors du présent essai certaines modalités d'apport de

silice ont démontré un effet sur la croissance de la vigne et la qualité du raisin. Dans un contexte où les conditions climatiques sont changeantes et compte tenu d'une lutte contre l'agression des maladies et des ravageurs qui doit être de plus en plus respectueuse de l'environnement la silice pourrait répondre favorablement à la conduite de la vigne.

Objectifs de l'étude

L'objectif principal consiste à tester différents produits à base de silice sur la vigne et d'observer le comportement de la plante suite à l'apport de la silice soit au sol ou sur le feuillage. Un deuxième objectif consiste à étudier, sur trois millésimes consécutifs, les effets de la silice spécifiquement sur la croissance de la vigne et sur la qualité du raisin et du vin.

Les observations ont été réalisées principalement au cours de la saison de croissance, de la vendange de même que lors de la taille hivernale. Les apports de silice à la vigne, ont été effectués soit sous formes solides au sol ou en suspension en application

foliaire, à différentes concentrations. Des mesures ont ensuite été effectuées sur la plante et le raisin sur deux modes de conduite de la vigne (pratique biologique ou biodynamie). Les observations incluent l'indice chlorophyllien, la composition minérale des feuilles de la vigne ainsi que la qualité du raisin.

L'expérimentation s'est déroulée sur trois années (2010, 2011, et 2012), afin de mettre en évidence sur plusieurs millésimes successifs un impact réel et significatif de différents modes de traitements à la silice. Le dispositif d'essai a été mis en place sur une parcelle plantée en Chenin (Fercal), située dans la région Saumuroise sur

une butte argileuse, exposée Est-Ouest et conduite dans le respect du cahier des charges des pratiques biologiques depuis 2007. De la surface totale de la parcelle (55 rangs) la section la plus homogène (22 rangs) fut identifiée et celle-ci a été partagée en deux pour recevoir les essais : 11 rangs conduits en biodynamie et 11 rangs conduits en pratique biologique. L'essai compte 10 modalités de traitements décrites dans la figure 1 incluant différentes concentrations de Silice, apport foliaire, apport au sol. Chaque modalité a été répétée sous forme de placettes (5 placettes pour chacune des 10 modalités) afin de prendre en compte l'hétérogénéité de la plantation.

Biologique

- A ■ témoin
- B ■ Silicate Calcium au sol 3T/ha
- C ■ Silicate Calcium au sol 9T/ha
- D ■ Silicate Calcium 15g/l foliaire x 2 semaines
- E ■ Silice BD 0,1g/l foliaire x 2 sem.
- F ■ Silice BD 0,2g/l foliaire x 2 sem.

Biodynamique

- G ■ témoin
- H ■ Silice BD 0,1g/l foliaire 1 x saison
- I ■ Silice BD 0,1g/l foliaire x 2 sem.
- J ■ Silice BD 0,2g/l foliaire x 2 sem.

Figure 1 : Identification des modalités incluant 1 témoin et 5 différents apports de silice en conduite biologique de même que 1 témoin et 3 différents apports de silice en conduite biodynamique. Cette légende servira de référence pour les figures qui suivront.

Résultats

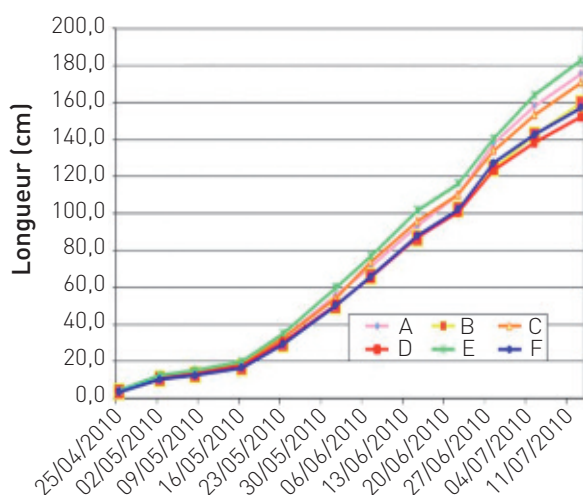
Parmi les différents paramètres étudiés, nous avons pu constater des effets de certaines modalités sur la croissance des tiges, le contenu en chlorophylle des feuilles de même que l'aspect textural des baies lors d'analyses sensorielles.

Longueur et croissance des tiges :
La longueur des tiges a été mesurée hebdomadairement au cours des saisons de croissance 2010, 2011 et 2012. Au cours de la première année

de l'essai (2010) nous avons observé que toutes les modalités conduites en biodynamie et traitées à la silice démontrent une longueur des tiges plus faible que le témoin en fin de saison (figure 2). On retrouve une tendance similaire au niveau de la conduite en viticulture biologique à l'exception de la modalité « E » correspondant à l'apport de silice (501)16g/ha à toutes les 2 semaines. Celle-ci démontre une longueur des tiges sensiblement plus importante que le témoin.

Lors de la saison 2012 toutes les modalités conduites en biodynamie qui ont reçu un apport de silice ont une moyenne de longueur de tige inférieure au témoin. Les modalités conduites en biologique qui ont reçu des apports de silice ont démontré elles aussi une longueur des tiges plus faible à l'exception du traitement au silicate de calcium sur feuillage qui montre une moyenne de longueur des tiges plus élevée que le témoin (figure 3).

Longueur des tiges conduite biologique 2010



Longueur des tiges conduite biodynamie 2010

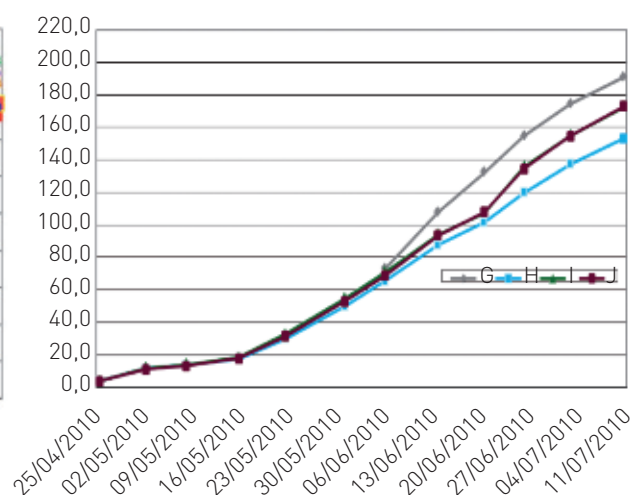


Figure 2 : Longueur moyenne (en cm) des rameaux de la section conduite en biologique (gauche) et Biodynamique (droite) mesurés hebdomadairement au cours de la saison 2010

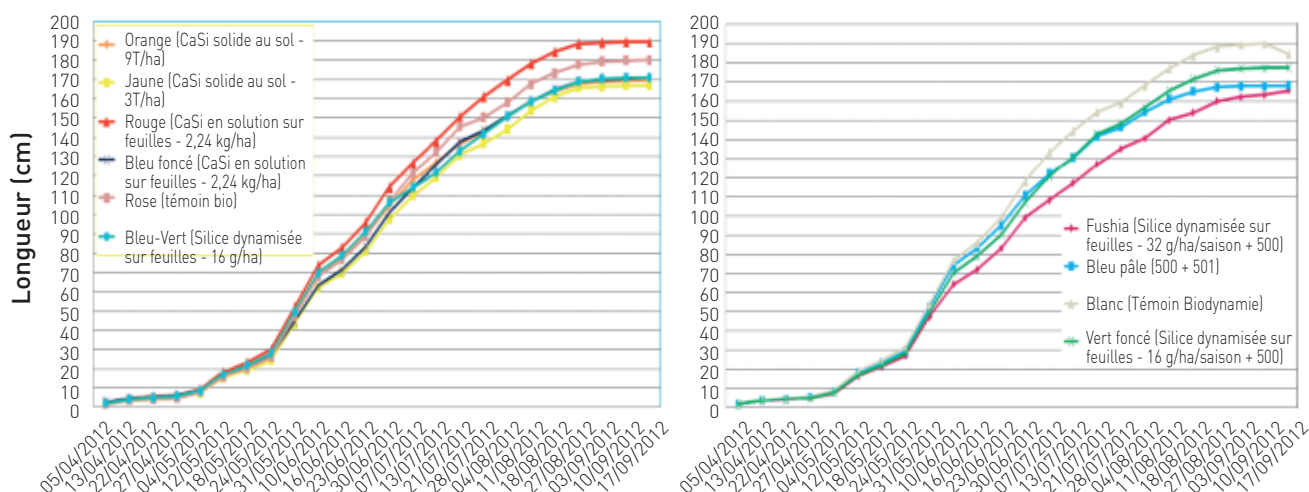


Figure 3 : Longueur moyenne (en cm) des rameaux de la section conduite en biologique (gauche) et Biodynamique (droite) mesurés hebdomadairement au cours de la saison 2012

Indice chlorophyllien

Au cours de la saison 2012 on a observé un effet positif de l'apport de silice à faible dose sur les indices de chlorophylle. Les modalités d'apport de silice

biodynamique (501) sur feuillage à dose faible ont démontré un indice chlorophyllien plus important que le témoin et les autres modalités sur le

système de conduite biologique et biodynamique (Figure 4).

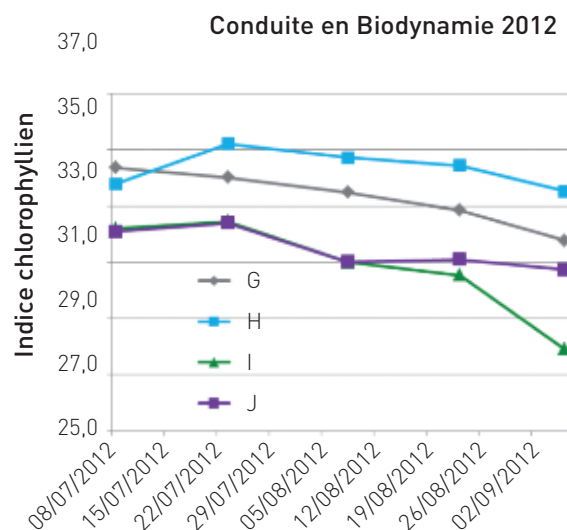
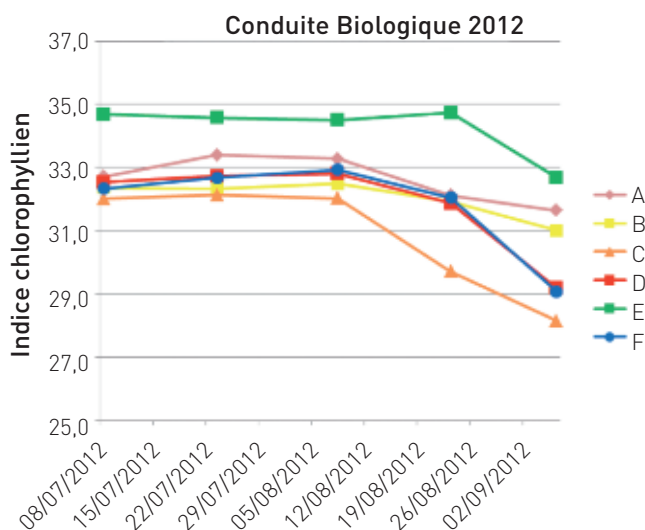


Figure 4 : Evaluation de l'indice chlorophyllien de la feuille no.4 au cours de la saison 2012.

Analyse sensorielle des baies de raisin

Des résultats intéressants ont été obtenus au cours de la deuxième année d'expérimentation concernant le croquant des baies et la quantité de chaire retenue sur la pellicule de la baie. L'apport en Silicate de calcium au sol

augmente le croquant des baies alors que l'apport sur le feuillage le diminue (Figure 5 gauche). De plus l'augmentation de la fréquence d'apport en silice biodynamique (501) additionné à la préparation BD500 diminue la quantité

de chair collée sur la pellicule des baies (Figure 5 droite). Au cours de la saison 2011 aucune caractéristique aromatique n'a été discriminante sur les baies de raisin.

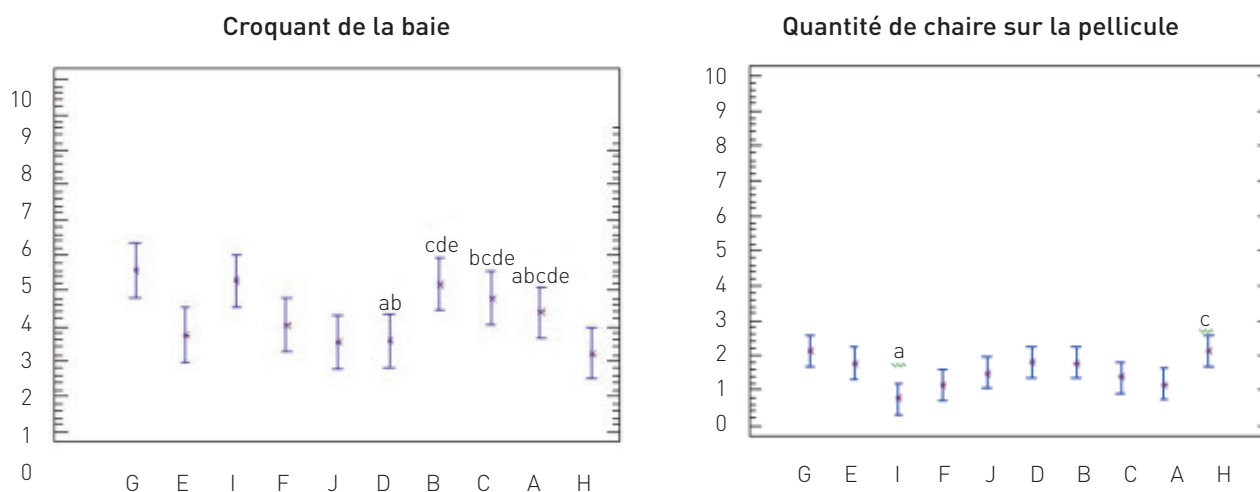


Figure 5 : Résultats d'évaluation sensorielle des baies de Chenin Blanc obtenus lors de la saison 2011.

Conclusion

L'intérêt de ce travail repose sur l'objectivation et la mise en évidence des effets réels de la silice apportée sous différentes formes au vignoble, par la mise en place d'un dispositif d'essai expérimental rigoureux combiné à des analyses sur la parcelle et en

laboratoire des évolutions ou des modifications physiologiques de la vigne en lien avec l'évolution de la qualité du raisin. Les résultats du dispositif expérimental, mis en place sur une parcelle de chenin, visant à étudier les effets de la silice sur la physiologie de la vigne et sur la qualité du raisin et

du vin, ont montré qu'il existe des tendances, en termes de comportement de la plante ou de la qualité des raisins, qui peuvent être significatives en fonction du mode d'apport ou de la fréquence (sol, feuille) et de la dose en silice.

Perspectives

Les effets de la silice sur le comportement de la vigne pourraient permettre d'élaborer des stratégies pour gérer la croissance de la canopée de même que les qualités texturales de la baie. Des études plus approfondies

du comportement photosynthétique de la vigne et de la composition physico-chimique de la baie suite à l'apport de silice sont des pistes intéressantes qui pourraient apporter des informations précieuses pour la gestion durable du vignoble. Dans un contexte

où les pratiques viticoles évoluent vers des systèmes où l'apport de silice est un élément de base, biologique et biodynamique, il devient important de comprendre les effets de cet élément sur le comportement de la vigne et de la qualité du raisin.