

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



**MEUNIER, Michel <sup>1\*</sup>, SIRET, René <sup>1</sup>, BILLÉ, Antoine <sup>2</sup>, ROGIERS, Suzy <sup>3</sup>, GURR, Geoff <sup>4</sup>,**

<sup>1</sup> Groupe ESA, Laboratoire GRAPPE, 55 rue Rabelais, BP 30748, 49007 Angers Cedex 01 – France,

<sup>2</sup> Maison Langlois-Chateau, 3 rue Léopold Palustre - Saint Hilaire Saint Florent 49400 Saumur France

<sup>3</sup> Charles Sturt University Locked Bag 588 Wagga Wagga NSW 2678, Australia

<sup>4</sup> The University of Sydney, PO Box 883, Orange NSW 2800, Australia

[\\*m.meunier@groupe-esa.com](mailto:m.meunier@groupe-esa.com)

**Rencontres du Végétal, Angers, 10 janvier 2011**

M. Meunier,  
R. Siret,  
A. Billé  
S. Rogiers,  
G. Gurr



- **Silice (Si):**

- Deuxièmes élément le plus abondant dans le sol  
(50-70% masse) (Ma and Jamaji, 2006).

- Si est peu accessible par la plante surtout en sol érodé et ancien (Heckman and Wolf, 2009)

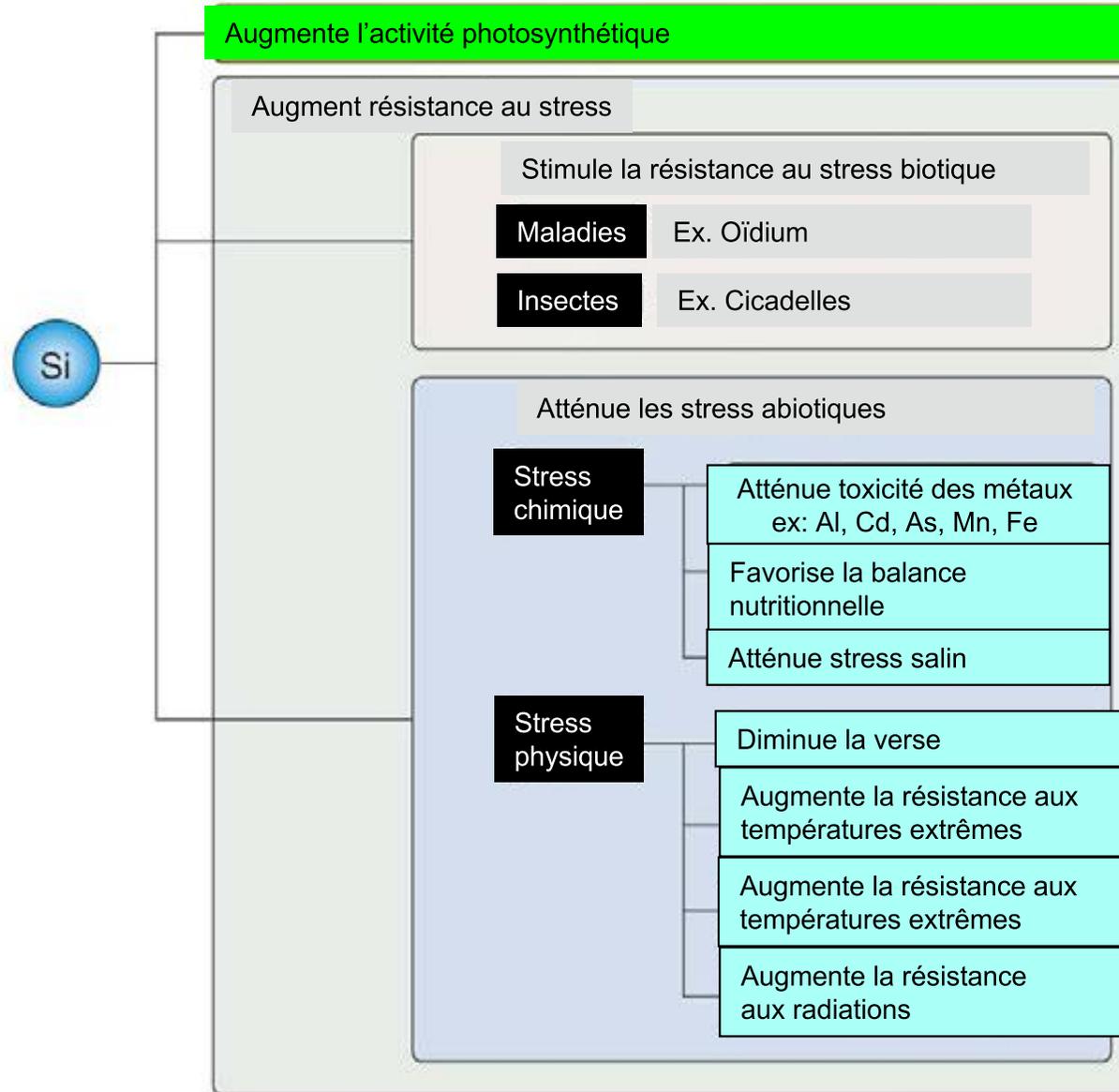
- Toutes plantes germant et poussant dans le sol contient Si dans leurs tissus.

- Symptômes visibles de carence ou toxicité de Si sont difficile a observer... (pas reconnu comme éléments essentiel).



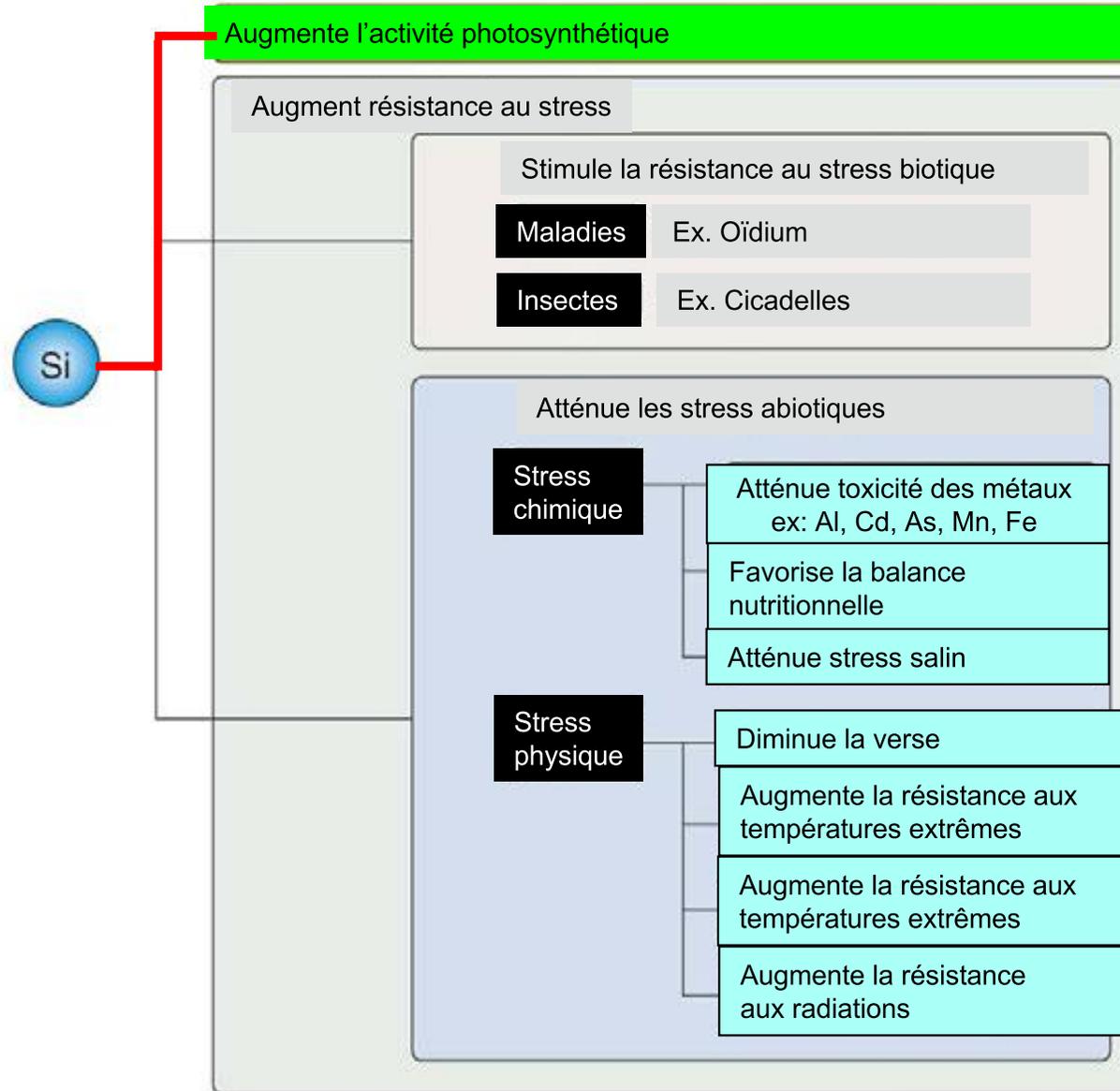


# Effets de la silice sur la plante



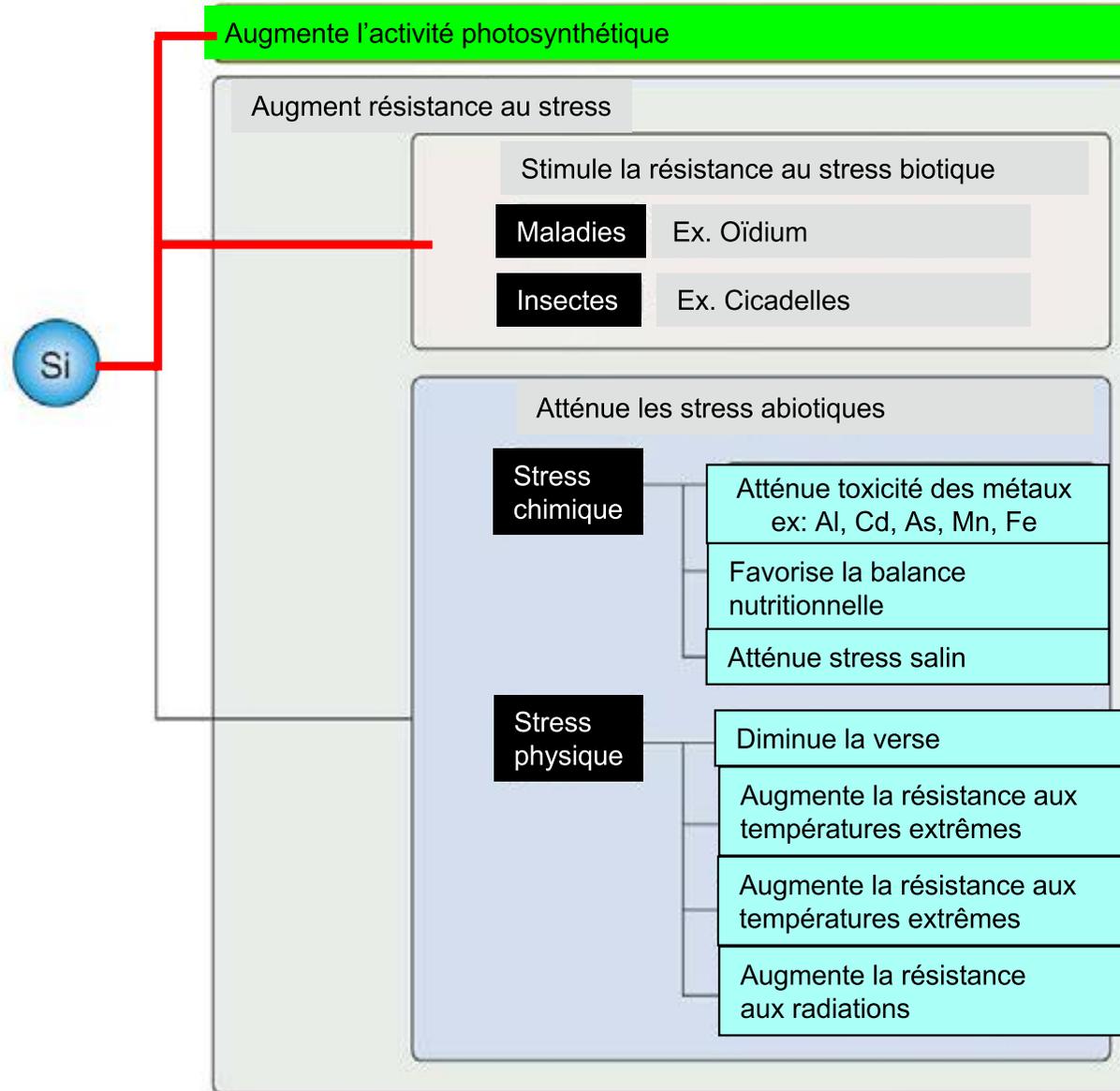


# Effets de la silice sur la plante



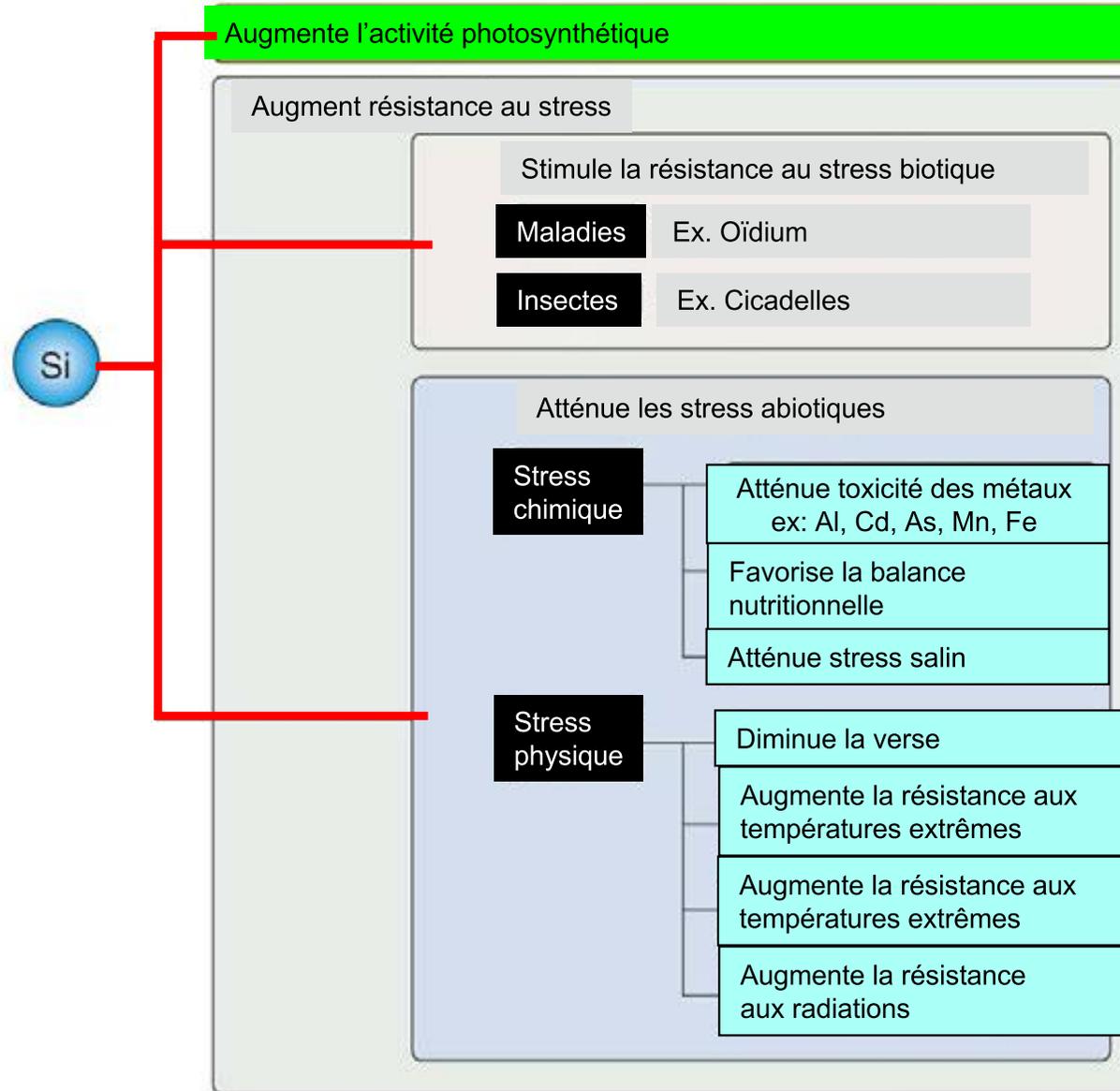


# Effets de la silice sur la plante





# Effets de la silice sur la plante



- Grenelle de l'environnement: diminution de 50 % de l'usage des pesticides en agriculture à l'horizon 2018.
- Démarche vers viticulture respectueuse de l'environnement.
- Recherche d'alternatives pour des itinéraires techniques plus efficaces, diminuer les intrants.





- Objectivation des effets de la silice sur la vigne
  - Pratique utilisé en culture biologique et biodynamique
- Objectiver les itinéraires techniques au vignoble



# Deux formes d'apport de Silice

## Préparation Silice Biodynamique (501)



Source: BDAI

## Silicate de calcium



Source:Meunier (2010)

M. Meunier,  
R. Siret,  
A. Billé  
S. Rogiers,  
G. Gurr



# Expérimentation sur 3 millésimes successifs (2010 première année)

## Apport au sol

Silicate de calcium

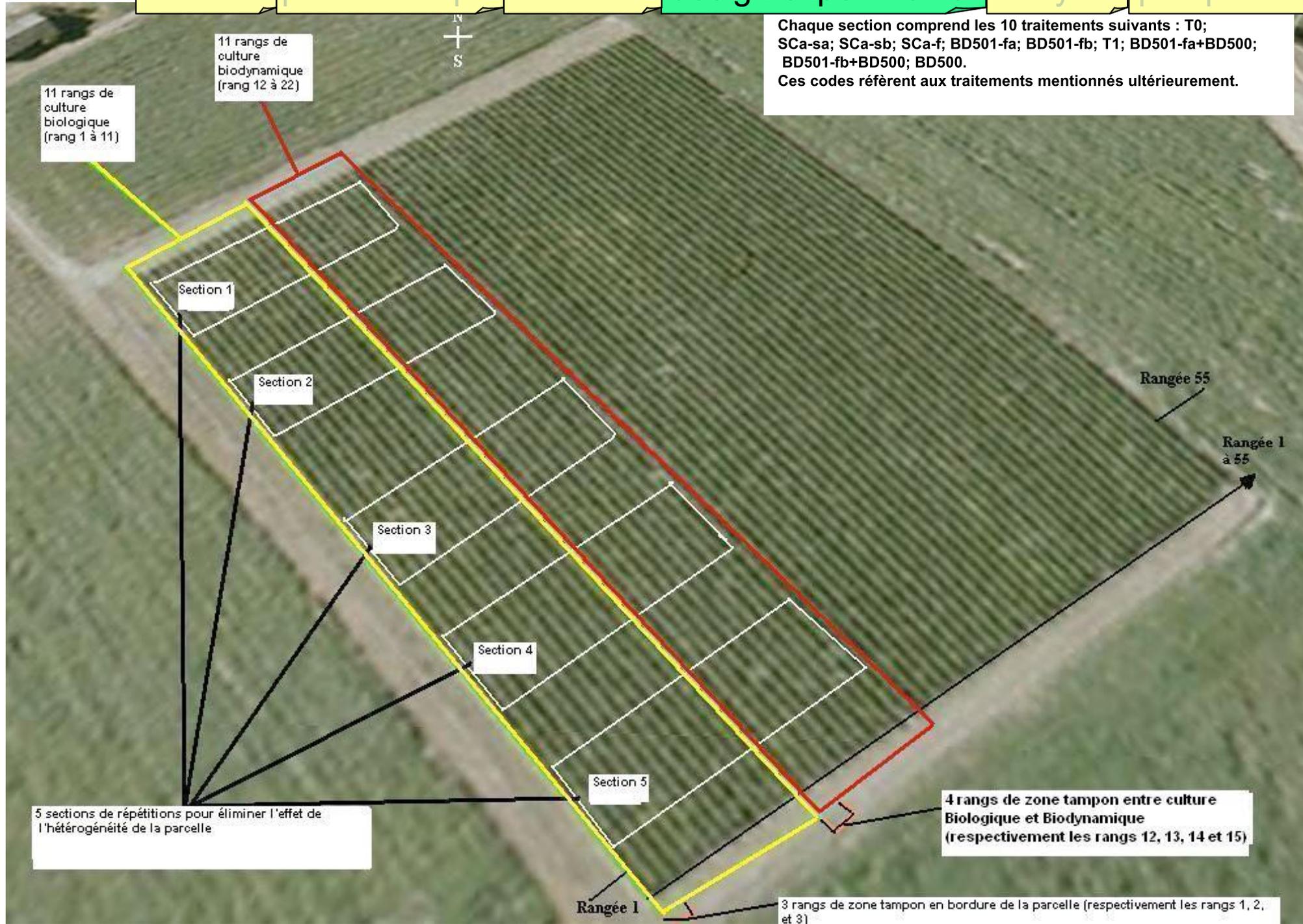
## Apport en pulvérisation foliaire:

Préparation biodynamique 501

Silicate de calcium en suspension



Chaque section comprend les 10 traitements suivants : T0; SCa-sa; SCa-sb; SCa-f; BD501-fa; BD501-fb; T1; BD501-fa+BD500; BD501-fb+BD500; BD500.  
Ces codes réfèrent aux traitements mentionnés ultérieurement.



11 rangs de culture biologique (rang 1 à 11)

11 rangs de culture biodynamique (rang 12 à 22)

Section 1

Section 2

Section 3

Section 4

Section 5

5 sections de répétitions pour éliminer l'effet de l'hétérogénéité de la parcelle

4 rangs de zone tampon entre culture Biologique et Biodynamique (respectivement les rangs 12, 13, 14 et 15)

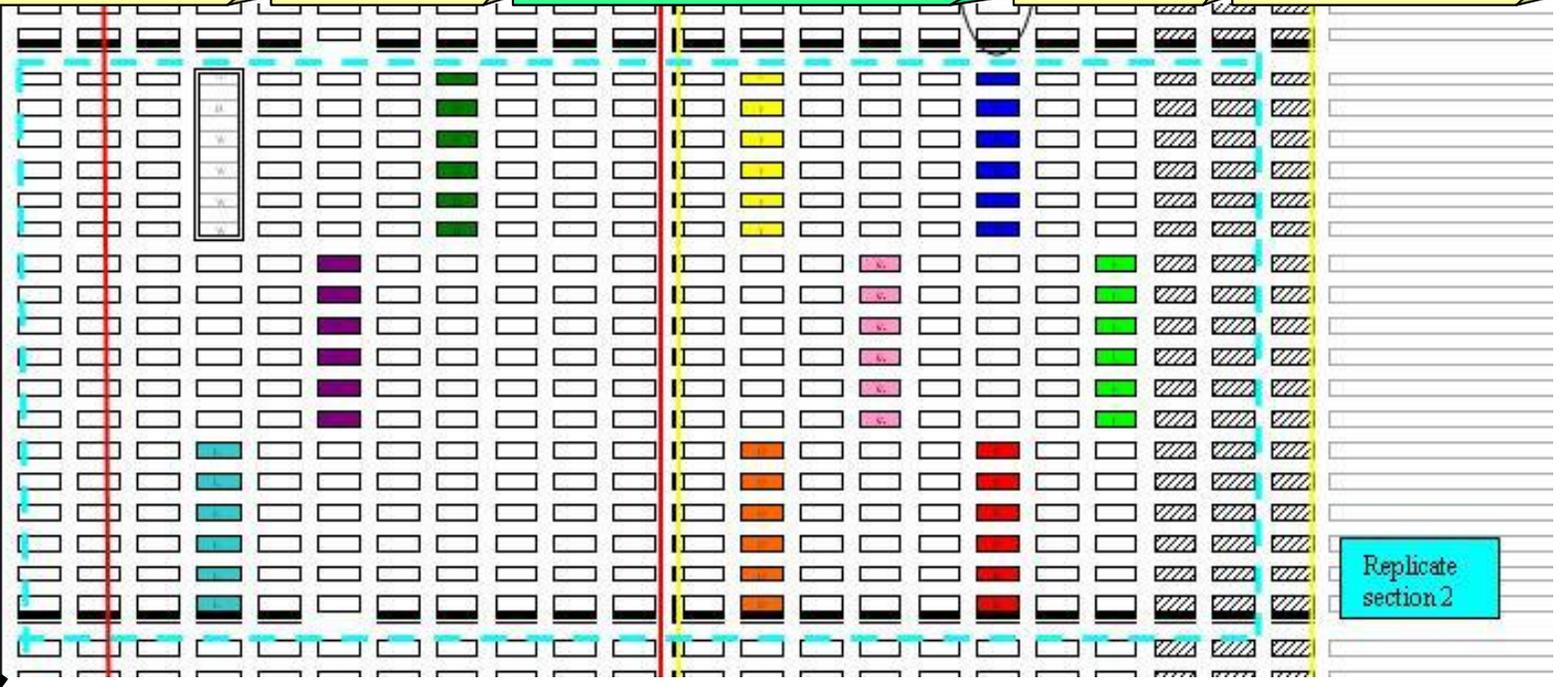
3 rangs de zone tampon en bordure de la parcelle (respectivement les rangs 1, 2, et 3)



Rangée 55

Rangée 1 à 55

Rangée 1



Chaque section comprend les 9 traitements suivants: T1; SCA-na; SCA-nb; SCA-f; BD500-fa; BD501-fb; T1; BD500-fa; BD500-fb; BD501-fa; BD501-fb. Ces codes renvoient à la description des traitements ci-dessous.

- BD500 + BD501 4g/ha (2semaines)
- BD500 + BD501 8g/L (2semaines)
- BD500(2/saison) + BD501 4g/ha(1/saison)
- BD500 (2/saison)

- Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> 3T/ha (sol 1/saison)
- Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> 9T/ha (sol 1/saison)
- Témoin
- Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> 15g/L (feuillage 2 semaines)
- BD 501 4g/ha (feuillage 2 semaines)

Analyse	Stade de la vigne selon Coombe (1995)	Fréquence
<b>Vigueur</b> -Poids de taille de chaque vigne -Circonférence du tronc a 30cm du sol	1 (bourgeon d'hiver)	Une fois par année
<b>Sol : pH, N, P, K, Ca</b>	Début et fin de saison	Deux fois par année
<b>Longueur des rameaux</b>	7 (Première feuille séparée de l'extrémité) à 35 (Véraison)	Une fois toutes les semaines
<b>Surface foliaire des feuilles</b>	7 (Première feuille séparée de l'extrémité) à 35 (Véraison)	Une fois toutes les semaines



Analyse	Stade de la vigne selon Coombe (1995)	Fréquence
<b>Concentration de la chlorophylle méthode non destructive</b>	7 (Première feuille séparée de l'extrémité) à 35 (Véraison)	Une fois toutes les deux semaines
<b>Concentration de la chlorophylle méthode destructive</b>	7 (Première feuille séparée de l'extrémité) à 35 (Véraison)	Une fois pendant la saison
<b>Maladie Mildiou, Oïdium, Botrytis</b>	31 (baies grosseur petit pois) et 35 (Véraison)	Deux fois par saison
<b>Composition des feuilles</b>	23 (Floraison) et	Une fois par saison
<b>% Nouaison</b>	17 (pré-floraison) et 38 (vendange)	Une fois par saison





Analyse	Stade de la vigne selon Coombe (1995)	Fréquence
<b>Baies analyse chimique et composés phénoliques</b>	38 (Vendange)	Une fois par semaine
<b>Baies analyse textural</b>	38 (Vendange)	Une fois par saison
<b>Baies, analyse sensorielle</b>	35 (Véraison) à 38 (Vendange)	Une fois par saison

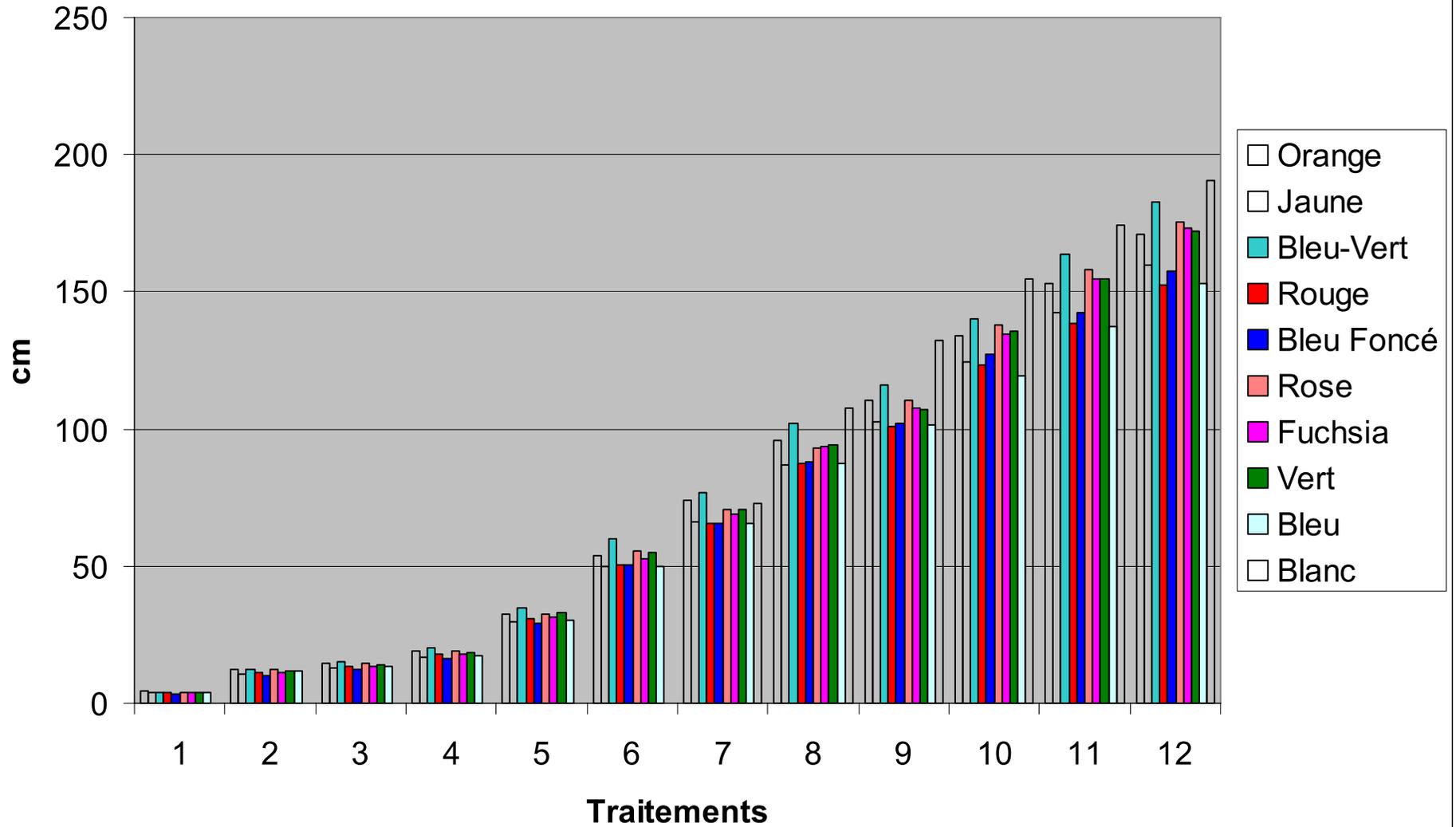


- Contribuer à une meilleure compréhension des effets de la silice sur la vigne, raisin.
- Collaborer à développer des pratiques viticoles respectueuses de l'environnement
- Coopérer à une diminution des intrants au vignoble





## Longueur moyenne des rameaux (Chenin Blanc)

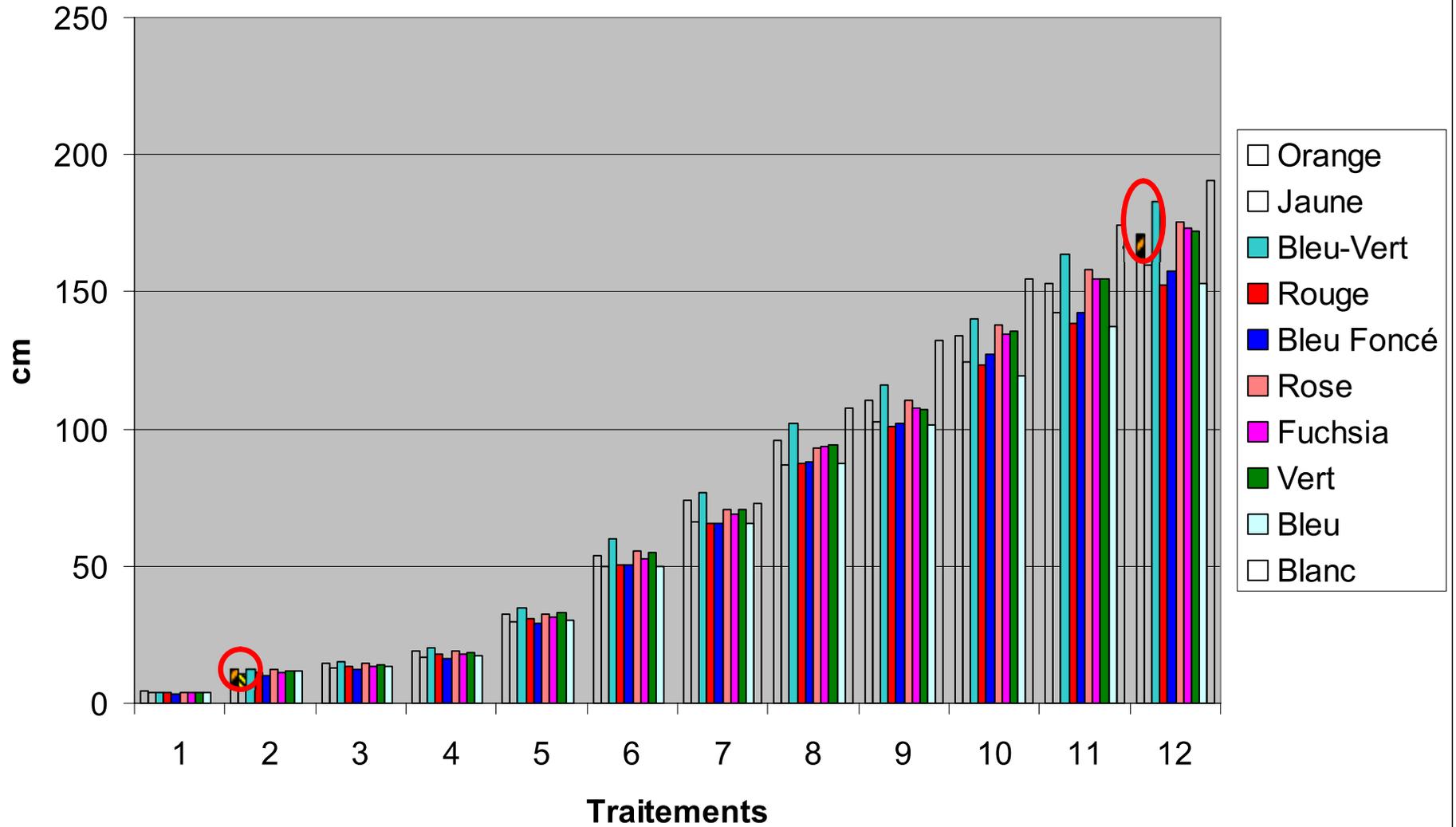


M. Meunier,  
R. Siret,  
A. Billé  
S. Rogiers,  
G. Gurr





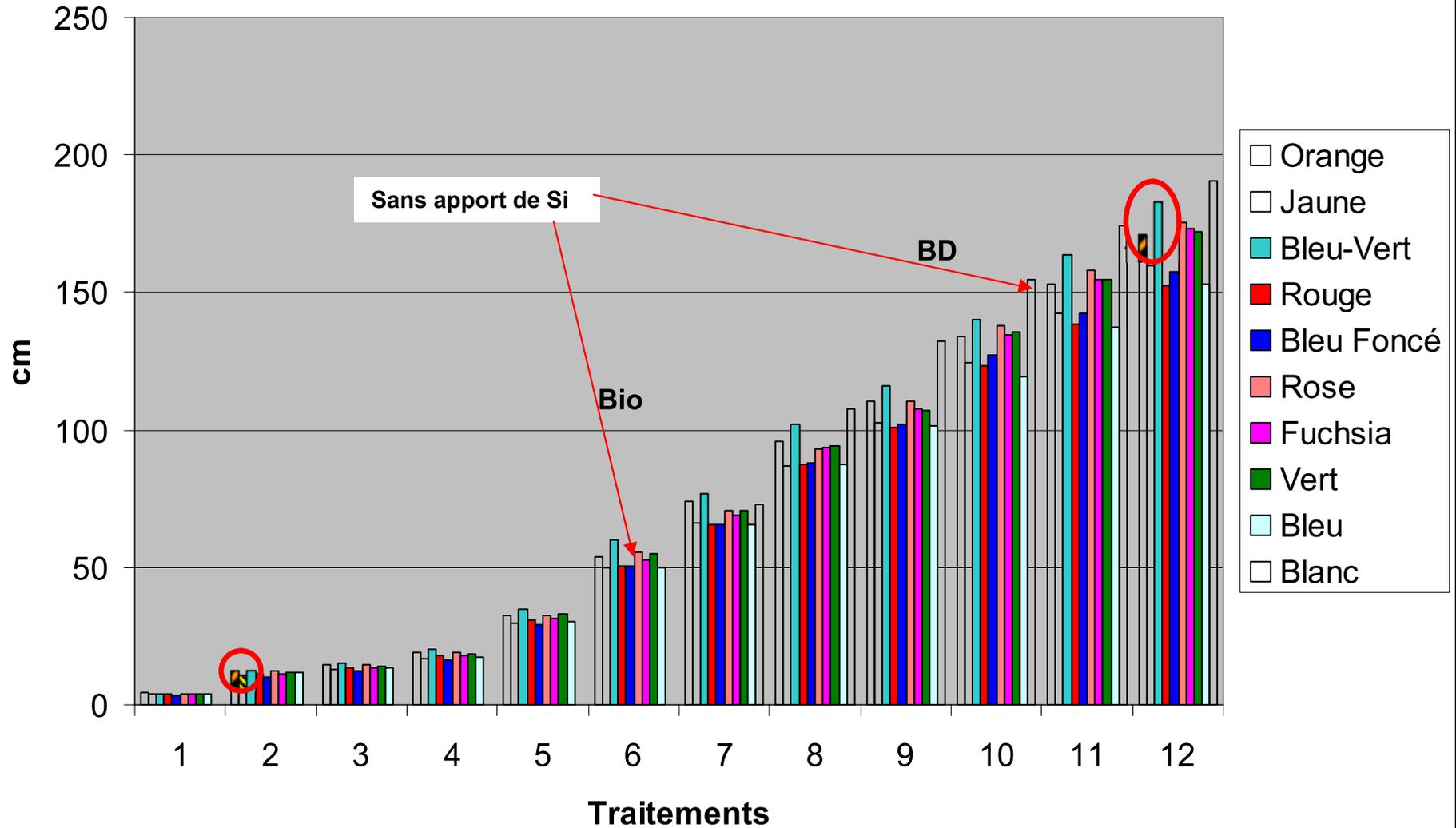
## Longueur moyenne des rameaux (Chenin Blanc)



M. Meunier,  
R. Siret,  
A. Billé  
S. Rogiers,  
G. Gurr



## Longueur moyenne des rameaux (Chenin Blanc)

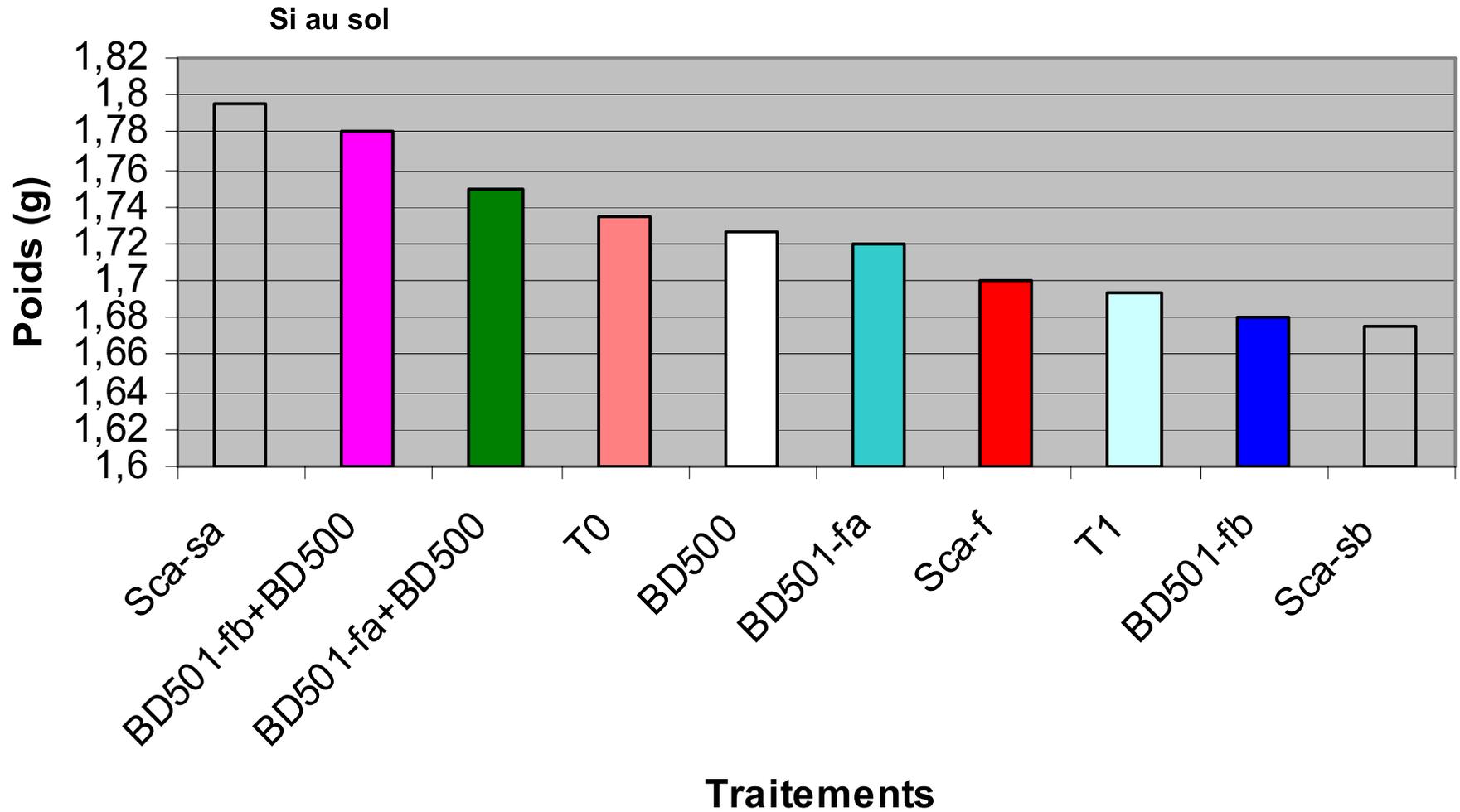


M. Meunier,  
R. Siret,  
A. Billé  
S. Rogiers,  
G. Gurr



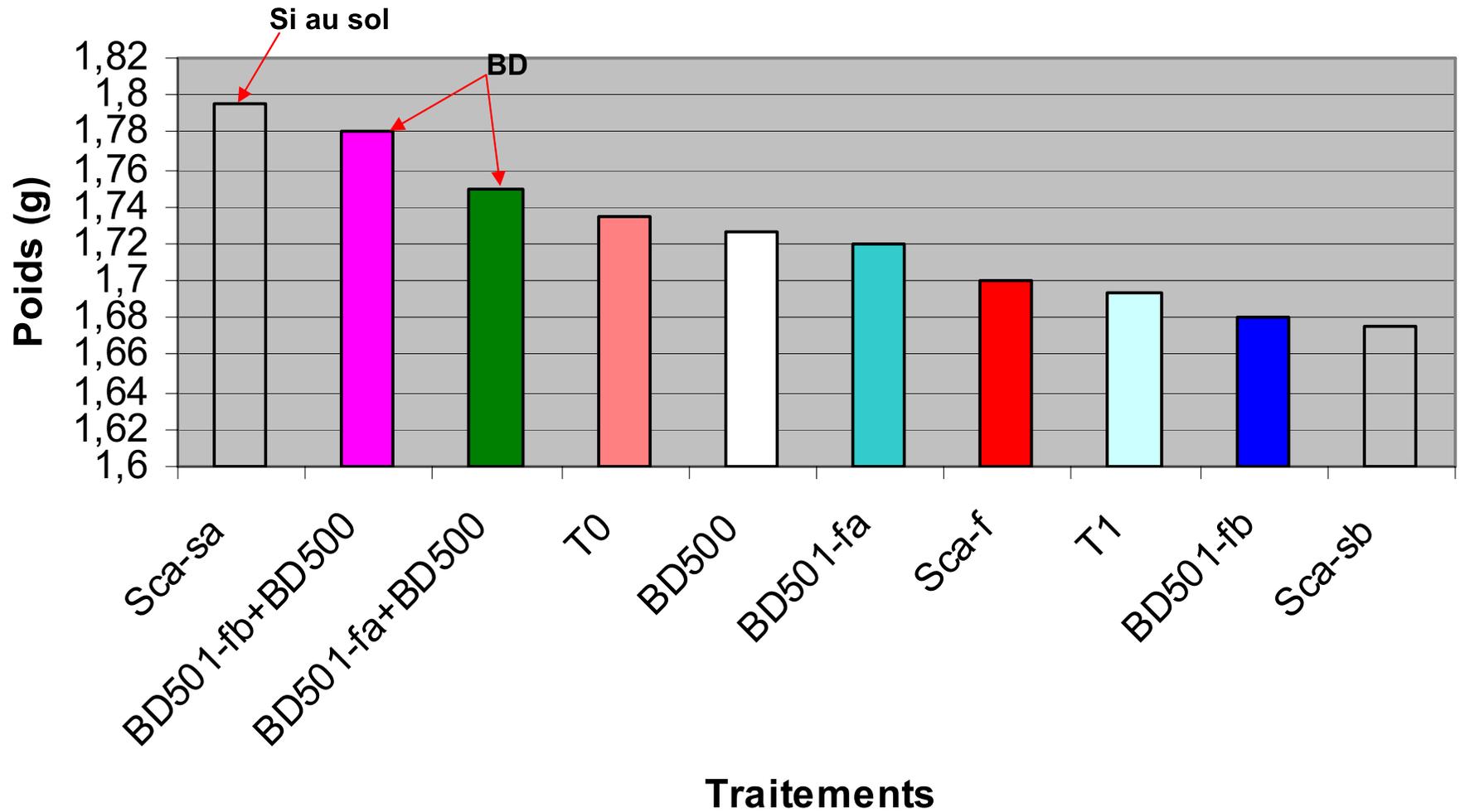


## poids moyen des baies (Chenin Blanc)





## poids moyen des baies (Chenin Blanc)





# Bibliographie

Bouzoubaâ, Z., Ait Lhaj, A. et Mimouni, A., (2009). Le silicium; levier minéral indispensable pour une agriculture durable du Maroc, Symposium international « Agriculture durable en région Méditerranéenne », Maroc, 14-16 mai 2009

Heckman, J.R., and Woolf (2009). Recommended soil testing procedures for the Northeastern United States. <http://ag.udel.edu/extension/agnr/soiltesting.htm>, visited on the 30 November 2010.

Ma, JF, et Yamaji, N., (2006). Silicon uptake and accumulation in higher plants, *Trends in Plant Science* 11, 392-397.

