



Essai de « Silicuire[©] » en viticulture biologique sur le vignoble du Mandement à Genève



Dominique Lévite, FiBL
dominique.levite@fibl.org

Rapport effectué pour le compte de Bio Genève

26 mars 2014

Contenu

1.	Introduction	3
2.	Résumé	4
3.	Objectifs	4
4.	Conditions expérimentales	4
4.1.	Caractéristiques de l'année viticole 2013: Situation générale du millésime 2013	6
5.	Matériel et méthodes	7
5.1.	Protection des plantes 2013: Description des produits de protection des plantes	8
5.2.	Calendrier de traitement du Domaine de la Devinière en 2013	8
5.3.	Mesures effectuées sur la plante	9
5.3.1.	Diagnostic foliaire et analyse des macro et micro éléments	9
5.3.2.	Évaluation de l'indice chlorophyllien	9
5.3.3.	Évaluation du mildiou sur feuille	9
5.3.4.	Suivi de la maturité et analyse de baies au laboratoire	10
5.3.5.	Estimation des rendements	10
6.	Résultats	11
6.1.	Mesure de l'indice chlorophyllien	11
6.2.	Mesure des macro et micro éléments	12
6.2.1.	Comportement du N dans les feuilles	12
6.2.2.	Comportement du P dans les feuilles	13
6.2.3.	Comportement du Ca dans les feuilles	13
6.2.4.	Comportement du K dans les feuilles	14
6.2.5.	Comportement du Mg dans les feuilles	14
6.2.6.	Comportement du Fe dans les feuilles	15
6.2.7.	Comportement du Cu dans les feuilles	15
6.2.8.	Comportement du Mn dans les feuilles	16
6.2.9.	Comportement du B dans les feuilles	16
6.2.10.	Comportement du Zn dans les feuilles	17
6.3.	Incidence des produits « Silicuvivre [©] » et purin d'ortie sur le Mildiou	17
6.4.	Incidence des produits « Silicuvivre [©] » et purin d'ortie sur le Botrytis	17
6.5.	Incidence des produits « Silicuvivre [©] » et purin d'ortie sur le poids de la vendange	18
6.6.	Incidence des produits « Silicuvivre [©] » et purin d'ortie sur le D° Oechsle	18
6.7.	Incidence des produits « Silicuvivre [©] » et purin d'ortie sur l'acidité totale	19
6.8.	Incidence des produits « Silicuvivre [©] » et purin d'ortie sur le poids moyen des baies	19
6.8.1.	Incidence des produits « Silicuvivre [©] » et purin d'ortie sur le N dans les baies	20
7.	Conclusion	21
7.1.	Protection des plantes et réduction du cuivre, nutrition	21
7.2.	Hypothèse de travail concernant l'aspect alimentaire	21
8.	Références	22
9.	Remerciements	23
10.	Annexe - photos 2013	23

1. Introduction

La viticulture biologique implique le développement et la maintenance de systèmes viticoles durables qui comptent, dans la mesure du possible, sur les processus naturels pour le recyclage des nutriments, la gestion des maladies et des ravageurs, ainsi que le contrôle des adventices. Les labels biologiques limitent la gamme des intrants tels que les engrais et les traitements bio qui doivent être utilisés lorsque cela est nécessaire. Pour cette raison, il est vraiment important de favoriser des techniques de management du sol permettant d'augmenter la matière organique (par exemple, le maintien d'une strate herbacée ou la mise en place de paillage), ainsi que le contrôle et l'optimisation de la fertilisation et de l'irrigation. Les stratégies de prévention pour lutter contre les maladies intègrent la sélection de variétés résistantes, l'effeuillage et une bonne ventilation de la haie foliaire. Les extraits de plantes d'*Urtica dioica* (ortie) ou *Equisetum arvense* (prêle des champs) sont de plus en plus appliqués afin de tenter d'augmenter la résistance de la vigne vis-à-vis des maladies fongiques.

Le contrôle des maladies fongiques est le principal problème sur les vignobles de zones chaudes et humides en été. Une gestion imparfaite de ces maladies risque d'entraîner de graves problèmes économiques pour les producteurs, en raison de la perte de production, mais également une diminution de la qualité du vin. En viticulture biologique la principale stratégie de lutte contre le mildiou consiste à utiliser des fongicides à base d'argiles acidifiées (Myco-Sin, Myco-San) ou des produits à base de cuivre. L'utilisation de fongicides à base de cuivre en agriculture biologique est actuellement limitée en Europe. Depuis 2006, le règlement de la Commission européenne a limité le cuivre à 6 kg/ha/an. En Allemagne, en Autriche et en Suisse, les applications de cuivre sont limitées à 3 ou 4 kg/ha/an. De fait, le remplacement du cuivre par d'autres alternatives moins contraignantes a été une priorité élevée des projets européens de recherche agricole comme REPCO sur vigne: Replacement of Copper Fungicides in Organic Production of Grapevine and Apple in Europe (FiBL- Part) <http://orgprints.org/6304/>.

Les produits étudiés et développés dans REPCO ont également été testés comme des activateurs des défenses de la plante. Ceux-ci peuvent fournir à la plante des signaux la rendant capable de fabriquer des molécules de défenses naturelles. Dans la littérature, il est possible de trouver un grand nombre de produits d'origines différentes qui ont été testés comme inducteurs sur les plantes: des substances d'origine animale, les agents de lutte biologique, les préparations homéopathiques, des extraits microbiens, des dérivés naturels, des extraits de plantes, ainsi que des méthodes physiques. En outre, le silicium (Si) a reçu relativement peu d'attention ces dernières années. Cet élément est pourtant bien connu pour aider les plantes à se protéger contre une série de pathogènes (Heather A. Currie and Carole C, Perry, 2007). On pense que le dépôt de Si dans les feuilles agit comme une barrière physique qui complique la pénétration de l'agent pathogène dans l'épiderme (Jones et Handreck, 1967).

Ce rapport présente les résultats donnés par les expérimentations menées avec deux produits commerciaux contenant de la silice: un fortifiant foliaire qui contient une dose de cuivre modérée, le « Silicivre© », et un purin d'ortie (*Urtica dioica*) commercialisé par « Le cercle des agriculteurs » et utilisé comme un « booster de vigueur ».

2. Résumé

Ce rapport présente les résultats de l'efficacité du « Silicuvire© » et du purin d'ortie, utilisés principalement comme « boosters » de croissance et secondairement comme complément anti-mildiou.

L'expérience a été réalisée à Peissy, dans la propriété du vignoble du Domaine de la Devinière, une cave qui produit du vin biologique depuis 1996.

Pour les conditions du millésime 2013 les résultats montrent que les traitements avec le « Silicuvire® » ou le purin d'ortie n'ont pas apporté d'effets significatifs sur la vigueur, la croissance ou les rendements. Concernant les effets attendus sur la défense des plantes (incidence directe ou indirecte contre le mildiou, l'oïdium et le Botrytis Cinerea), nous n'avons pas observé de différence avec les contrôles non traités.

3. Objectifs

Évaluer l'influence supposée du « Silicuvire© » et du purin d'ortie sur le renforcement des défenses immunitaires de la plante et par conséquent sur sa résistance aux maladies fongiques. Ces deux stimulants foliaires ont été appliqués en addition d'un programme de protection des plantes bio selon les prescriptions de la firme et en accord avec le chef d'exploitation du Domaine de la Devinière.

4. Conditions expérimentales

L'altitude de l'essai est d'environ 382 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le climat peut être défini comme tempéré avec des étés chauds. Les pluies sont réparties de façon assez homogène toute l'année. Les données climatiques de ces dernières années, enregistrées dans la station météo la plus proche (Satigny) entre 2006 et 2012, sont présentées dans la figure 1.

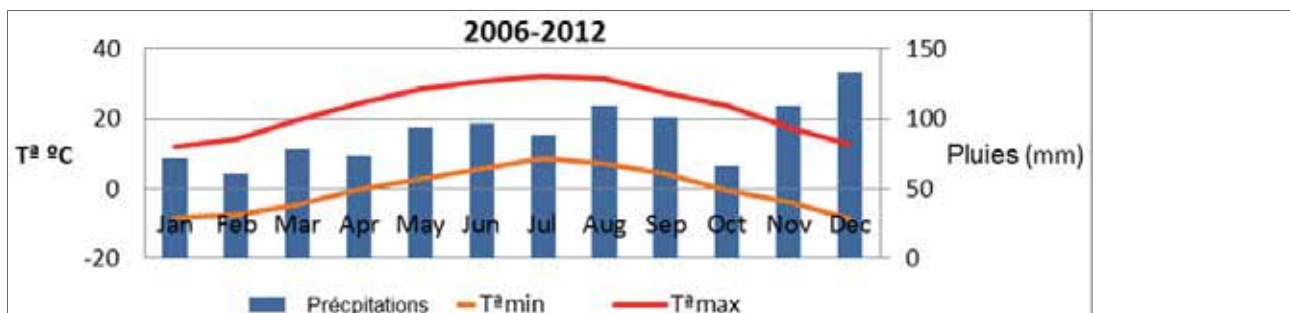


Figure 1: Valeurs moyennes des températures et des précipitations 2006-2012 de la station Agrometeo de Satigny.

Géologiquement, la zone d'étude est située sur des molasses gréseuses et elle est limitée au nord par la chaîne du Jura et au sud par le Mont Salève. La vigne d'essai repose sur un socle en moraines gréseuses. Selon la dernière étude des terroirs genevois cette zone est classée comme Luvisol (N. Dakhel, M. Docourt, J.-J. Schwarz, S. Burgos Août 2007).

Ces sols sont très qualitatifs pour réaliser des vins fins, mais ils sont hydromorphes pendant l'hiver ainsi qu'au printemps. Cette difficulté de ressuyage ne facilite pas les travaux de soin au sol et favorise le développement de la macro-conidie du mildiou au printemps.

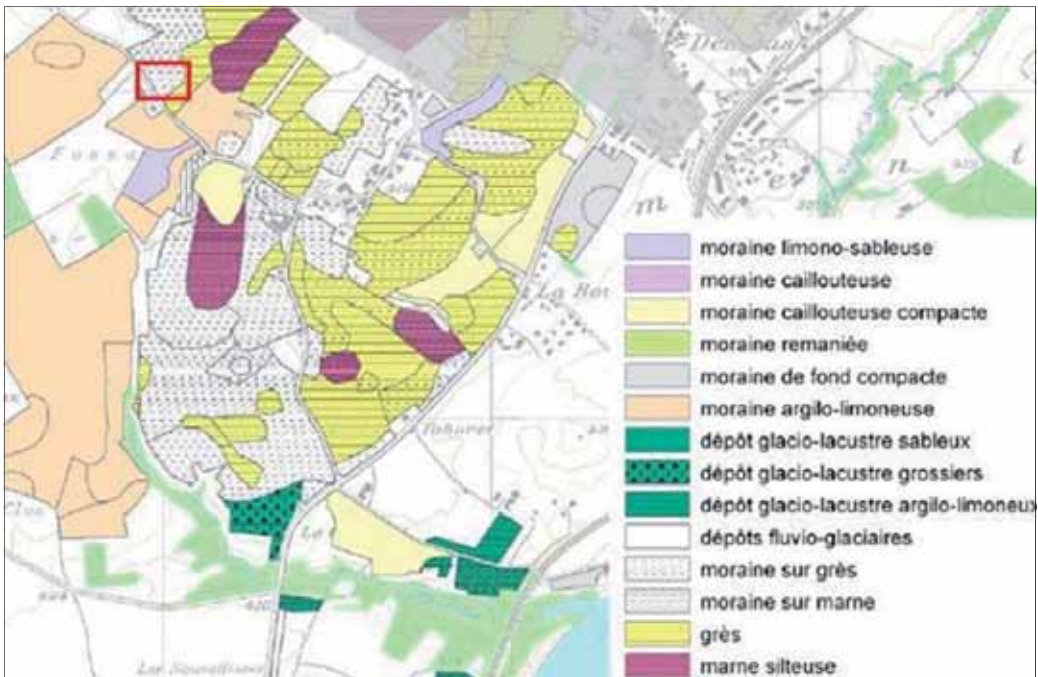


Figure 2: Carte géologique du vignoble du Mandement avec les différents matériaux.



Figure 3: Carte géologique des sols du Mandement, la zone de l'essai est délimitée par un rectangle.

4.1. Caractéristiques de l'année viticole 2013: Situation générale du millésime 2013

Après un hiver interminable, un débourrement tardif et une grêle dévastatrice ayant précédé la floraison dans les cantons de Genève, Vaud et Neuchâtel, la floraison de juillet a eu lieu dans de mauvaises conditions avec pour conséquences du millerandage et une faible récolte.

L'Ouest du Bassin lémanique, les vignobles de Genève, de Neuchâtel et du lac de Bière ont été particulièrement touchés par la grêle du 20 juin qui a provoqué des dégâts sur près de 1000 hectares de vignes, soit 6% de la vendange nationale ou une perte estimée à près de 6 millions de litres de vin. Fort heureusement, le vignoble du Mandement a été épargné par cette catastrophe climatique et l'essai a pu se dérouler dans des conditions normales. Dans les vignobles épargnés par ce fléau, le débourrement tardif et la floraison en conditions fraîches et humides ont provoqué une importante coulure et ont mené à de faibles rendements dans l'ensemble de la Suisse.

De manière générale, l'été chaud et humide a été favorable à la vigne, mais également au mildiou et à l'oïdium qui ont nécessité une attention particulière et laissé peu de marge de manœuvre aux viticulteurs dans l'usage des produits phytosanitaires. L'été chaud a permis à la vigne de rattraper en partie son retard initial et les conditions de maturation ont été, dans un premier temps, favorables. Les vendanges ont souvent été décidées par l'état sanitaire des raisins, avec des degrés de maturité moyens.

Tout au long de la saison une station météorologique, située à Satigny, a enregistré les précipitations, la température moyenne quotidienne et le risque d'infection du mildiou (calculé par « Vitiméteo ») (figure 4).

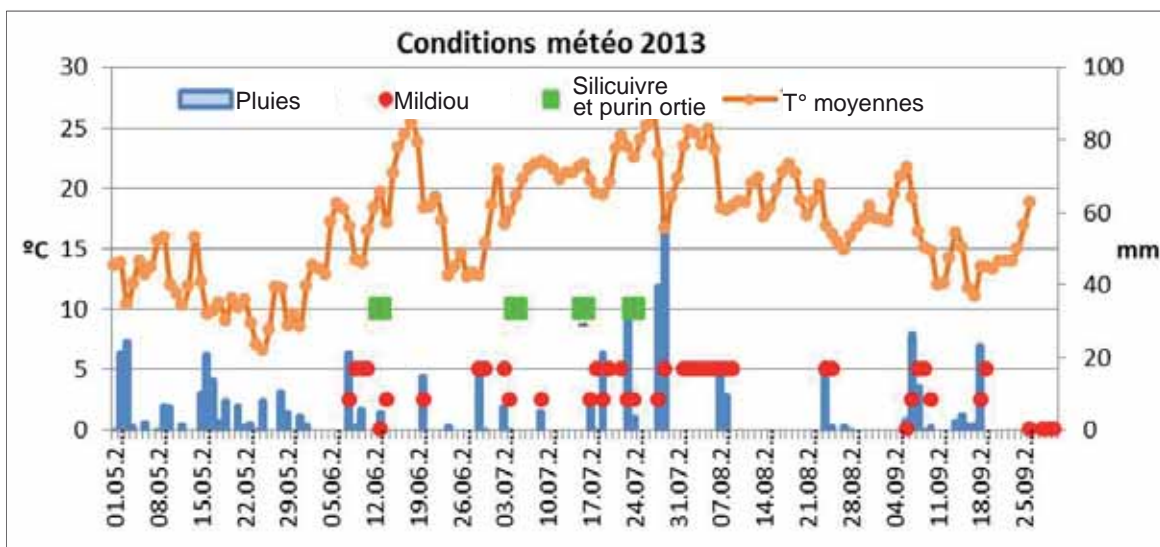


Figure 4: Précipitations journalières (mm) et températures du 1er mai 2013 au 26 septembre 2013 à Satigny, les symboles verts représentent les jours où purin d'ortie et « Silicuvire® » ont été appliqués (données d'Agrometeo 2013).

5. Matériel et méthodes

La surface de l'essai est d'environ 2000m² avec une très faible pente orientée au sud. Le matériel testé est le Chardonnay (Clone B96 porte-greffe 3309) conduit en guyot simple dans une configuration « vigne basse à haute densité » (1m X 0,8m) soit 12 500 ceps / ha. Ce cépage est très largement planté dans la région de Genève (84 ha). Ce clone bourguignon B96 est qualitatif de production moyenne mais régulière, il présente l'intérêt de respecter une bonne typicité. Le principal inconvénient est sa sensibilité au Botrytis. La disposition de l'essai présente quatre répétitions par traitement, qui ont été disposées dans seize rangées comprenant chacune vingt-cinq ceps. La conception de l'essai est présentée dans la figure 5. Entre les traitements, deux ceps « tampon » ont été mis en place pour éviter les transferts de produit. Le produit « Silicuvire© » a été autorisé par M. Fuchs du FiBL sous le N°960. Les sols ont été labourés au printemps malgré des conditions humides. En été, l'enherbement a été maîtrisé par des fauchages et des griffages superficiels. La figure 5 montre une vue générale de la zone, dont la zone de test (encadrée en jaune). La figure 6 montre le dessin de l'essai (l'astérisque signifiant qu'il y a seulement 15 plantes pour la ligne).

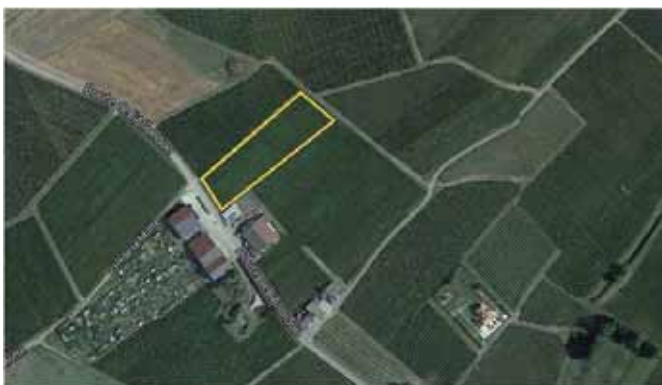


Figure 5: Vue générale de la parcelle des Tullières, se trouvant sur le Domaine de la Devinière, et la zone de test.

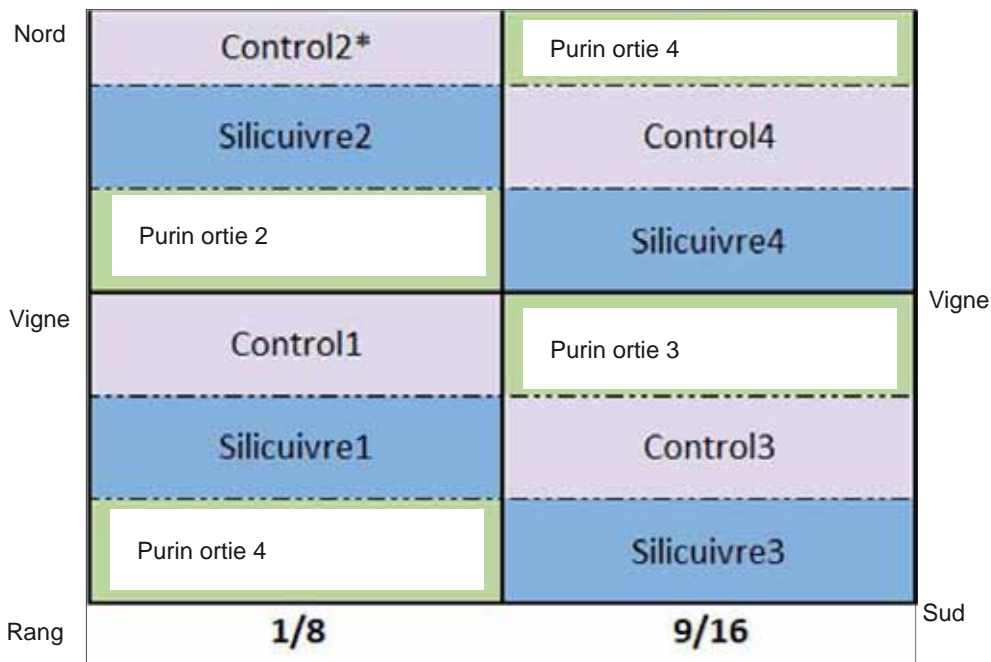


Figure 6: Dessin de l'essai (*seulement 15 ceps dans les deux dernières variantes N.E)

5.1. Protection des plantes 2013: Description des produits de protection des plantes

Bouillie Bordelaise « BB »: fongicide efficace à base de cuivre, de sulfate (CuSO_4), et de chaux éteinte. Il est utilisé pour lutter contre la plupart des maladies fongiques dans l'agriculture et il a été initialement développé pour lutter contre le mildiou. Actuellement, il est utilisé à des doses de 100 à 400 grammes par ha et par traitement.

« **Silicuvivre®** »: c'est un fertilisant à base de cuivre (5%) (soit 63,5 gr. par litre, pour une densité de 1,25 environ). Ce produit possède une action enzymatique sur les processus de la photosynthèse et est censé augmenter la résistance de la plante vis-à-vis du mildiou. Le « Silicuvivre® » est aussi supposé améliorer le métabolisme du calcium et de la silice dans les cellules végétales. Ce fertilisant se présente sous la forme de sulfate de cuivre et est associé à des extraits de plantes et à de la silice. Doses d'utilisation: 1L-1,5L/ha. Les applications de « Silicuvivre® » ont été réalisées selon les prescriptions du fabricant par le Domaine de la Devinière avec un système de pulvérisation de type « rampes à jet porté ».

Purin d'ortie: extrait végétal obtenu par macération et filtration d'orties (*Urtica dioica*). Ce produit est riche en azote, minéraux, vitamines et oligo-éléments. Il est considéré comme un engrais efficace qui stimule la croissance des plantes et la renforce contre certaines maladies. Mais il agit aussi comme un répulsif contre les pucerons ou les mouches de la carotte et il est un bon activateur de compost.

5.2. Calendrier de traitement du Domaine de la Devinière en 2013





Dates	Traitements	Date des applications du « Silicuvivre® » et du purin d'ortie	Stade phénologique (Baggiolini)
08.05.13	Myco-San (4 kg/ha) + Solfovit (4 kg/ha)		
18.05.13	Myco-San (4 kg/ha) + Solfovit (4 kg/ha)		
24.05.13	Myco-San (4 kg/ha) + Solfovit (4 kg/ha)		
03.06.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)		 G
12.06.13	Bouillie Bordelaise (1 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)	13.06.13 «Silicuvivre®» 1L/ha Purin d'ortie 5L/ha	
19.06.13	Bouillie Bordelaise (1 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)		 H
26.06.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)		
04.07.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)	5.07.13 «Silicuvivre®» 1L/ha Purin d'ortie 5L/ha	 J
12.07.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)		
18.07.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)	16.07.13 «Silicuvivre®» 1,5L/ha Purin d'ortie 5L/ha	 K
24.07.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)		
31.07.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)		
09.08.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)	24.07.13 «Silicuvivre®» 1,5L/ha Purin d'ortie 5L/ha	
19.08.13	Bouillie Bordelaise (1.5 kg/ha) + Soufre (5 kg/ha)		

Tableau 1: Calendrier de traitement pour la saison 2013 et stades repères phénologiques de Baggiolini.

Le tableau 1 montre clairement un nombre élevé de traitements nécessaires cette année pour maîtriser le mildiou, les quatre applications des produits « Silicuvivre® » et purin d'ortie ont été faites à des moments clés de la croissance.

5.3. Mesures effectuées sur la plante

5.3.1. Diagnostic foliaire et analyse des macro et micro éléments

Les feuilles sont pesées et nettoyées avec une solution de 50 g d'acide citrique. Ensuite, les feuilles sont séchées au four pendant 12 heures à 65°C et 12 heures à 105°C. Les feuilles sont à nouveau pesées et l'échantillon séché est broyé finement. Enfin, les concentrations foliaires de N, P, Ca, K, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn et B sont déterminées en utilisant des techniques spectroscopiques.

5.3.2. Évaluation de l'indice chlorophyllien

Le SPAD-502 Minolta a été utilisé pour mesurer l'indice chlorophyllien. Il est important de faire cette mesure parce qu'elle permet d'avoir une idée de l'état physiologique des plantes, de comprendre leur état réel de nutrition azotée. Le Minolta SPAD permet une mesure rapide de la teneur en chlorophylle sans endommager la feuille.

Cette mesure est un bon indicateur de la croissance de la vigne car elle est très bien corrélée avec l'azote dans les feuilles.

5.3.3. Évaluation du mildiou sur feuille

Après la mesure de l'indice en chlorophylle, les feuilles ont été observées afin d'évaluer la fréquence et le niveau d'attaque du mildiou. Le nombre de feuilles atteintes pour chaque traitement a été compté, et un pourcentage de fréquence a été calculé. Le niveau de « severity » a été observé en fonction d'un abaque utilisé au laboratoire du FiBL (figure 7).

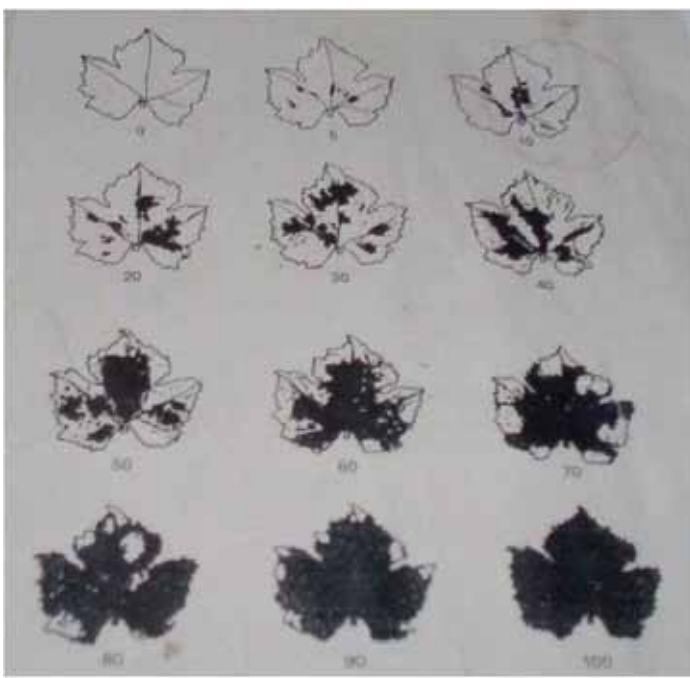


Figure 7: Abaque utilisé au FiBL pour déterminer la « severity » des attaques de mildiou sur feuilles.

5.3.4. Suivi de la maturité et analyse de baies au laboratoire

Cent vingt baies ont été recueillies pour chaque traitement le 17 septembre 2013 sur la parcelle d'essai. Ensuite, la richesse saccharimétrique a été mesurée à l'aide d'un réfractomètre. L'acidité totale a été déterminée à l'aide d'un appareil de titrage semi-automatique utilisant une solution alcaline de NaOH 0,33 M à pH 7.

L'azote total du moût a été déterminé pour chaque traitement et la production de vin quantifiée lors de la récolte.

5.3.5. Estimation des rendements

Les variantes ont été récoltées et pesées séparément le 14 octobre 2013 (figure 8). Un test ANOVA a été réalisé en utilisant le programme Stata 12.1 pour chaque paramètre étudié.



Figure 8: A gauche, vendange du bloc bas ; à droite, état sanitaire de la vendange.

6. Résultats

6.1. Mesure de l'indice chlorophyllien

Traitements	SPAD	N-tester	SPAD	N-tester	SPAD	N-tester	Valeurs N -tester
Dates	28.06.13	28.06.13	03.07.13	03.07.13	19.09.13	19.09.13	Optimales souhaitables
CONTRÔLE	26,8	284	29,9	332	32,3	369	500
PURIN ORTIE	27,0	287	29,8	330	32,2	367	500
« SILICUIVRE® »	27,2	290	28,5	311	31,0	348	500

Tableau 2: Valeur moyenne du SPAD et N-tester avec les valeurs de conversion SPAD => N tester, pour les variantes Silice et « Silicuvre® » de juin à septembre 2013.

Dans le tableau 2 ci-dessus, sont représentées les moyennes des SPAD et leurs valeurs N-tester correspondantes dans les feuilles pour chaque traitement à des dates clés de la croissance de la vigne. Les teneurs souhaitables de l'indice chlorophyllien pour une alimentation correcte de la fourniture d'azote et une plage normale sont de 500 à 580 (Spring et al. 2003). Par conséquent, toutes nos valeurs, qui sont en dessous de 460, indiquent une faible fourniture d'azote.

La figure 9 montre un indice SPAD avec des valeurs faibles pour les mesures des 28 juin et 3 juillet. Dès le milieu de la véraison, les valeurs ont nettement progressé sans pour autant atteindre des niveaux satisfaisants. La variante « Silicuvre® » a montré l'indice de chlorophylle le plus faible tout au long de la période d'essai.

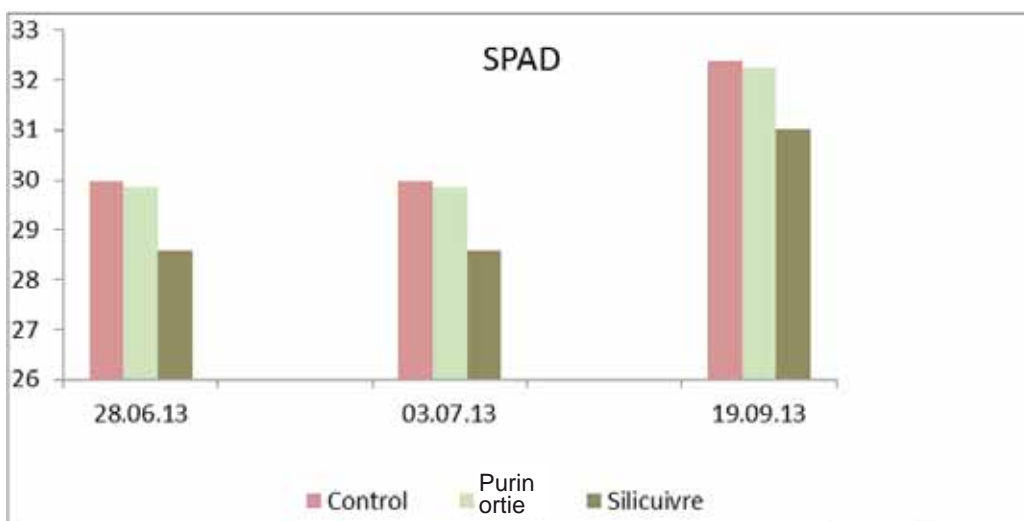


Figure 9: Evolution de l'indice chlorophyllien SPAD pendant l'été 2013 pour chaque traitement.

6.2. Mesure des macro et micro éléments

Le diagnostic foliaire dans les vignes est très utilisé en viticulture. La feuille est considérée comme un organe fournissant une bonne estimation de l'état nutritionnel de la vigne.

6.2.1. Comportement du N dans les feuilles

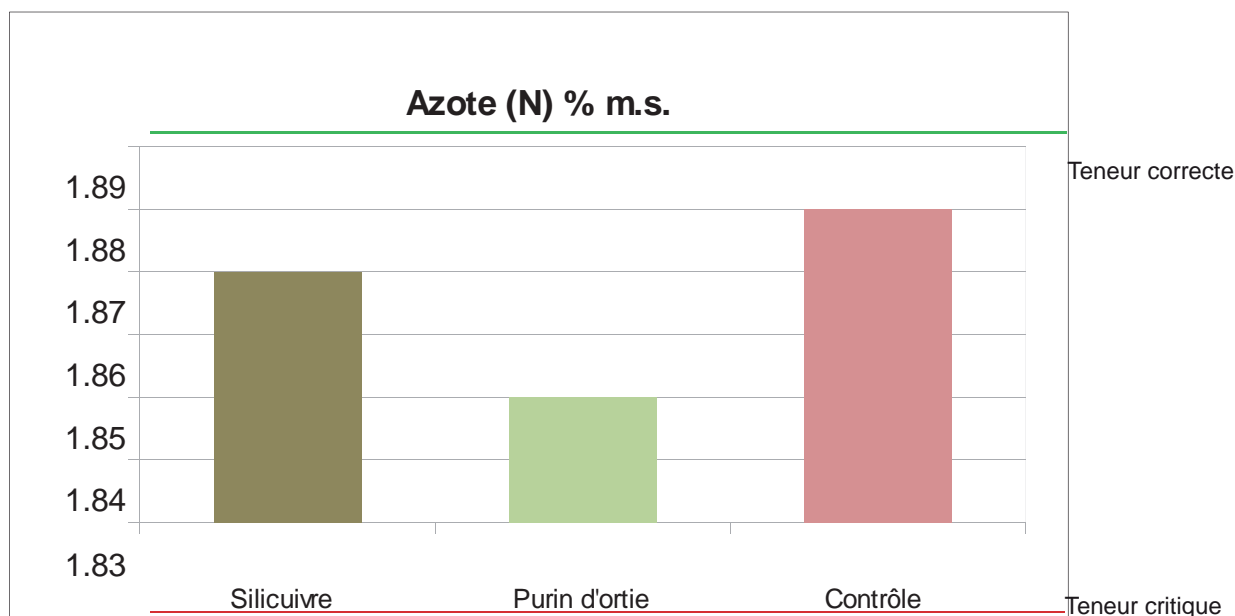


Figure 10 : Teneur en N dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 10, on n'observe pas de différences significatives entre les produits fortifiants ; avec 1,8 % de N dans la matière sèche on peut dire que l'ensemble des parcelles montrent un état de nutrition azotée faible (valeur très faible: <1,7 % valeur optimale: 2,00 - 2,3 % valeur très élevée: > 2,5%). Une carence en azote entraîne des fructifications aléatoires et une photosynthèse perturbée.

6.2.2. Comportement du P dans les feuilles

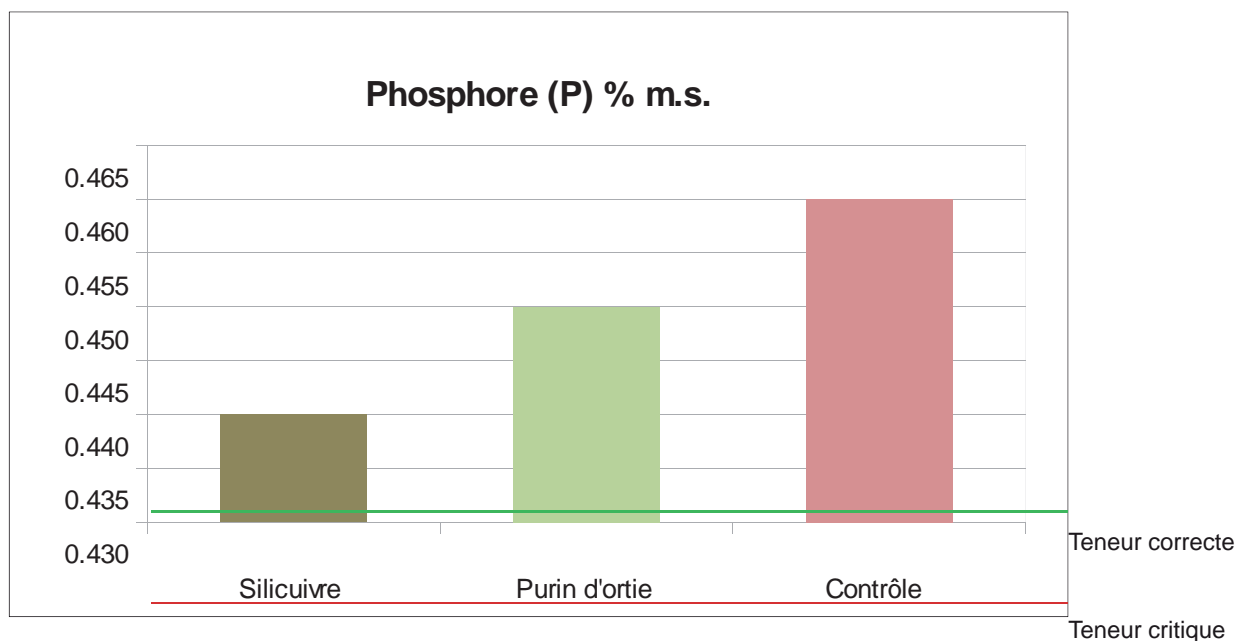


Figure 11: Teneur en P dans les feuilles à la véraison.

On n'observe pas de différences significatives concernant les entrées de phosphore entre les produits fertilisants ; avec des teneurs de 0.4% à 0.45 % de P dans la matière sèche on peut dire que l'ensemble des parcelles montre un état de nutrition phosphatée très élevé, les teneurs correctes se situant au-dessus de 0.3%. Les conséquences d'un excès de cet élément ne sont pas connues (A. Crespy). Une bonne teneur de cet élément dans le végétal favorise la qualité de l'aouêtement des bois.

6.2.3. Comportement du Ca dans les feuilles

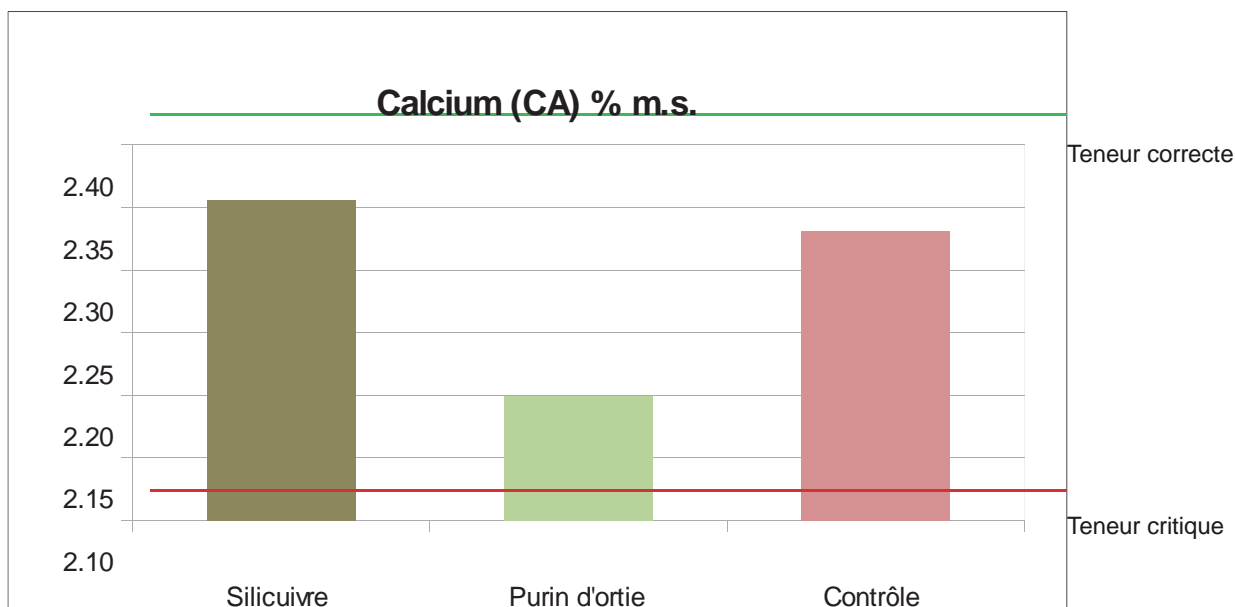


Figure 12: Teneur en Ca dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 12, on n'observe pas de différences significatives concernant les entrées de calcium entre les produits fertilisants ; les trois variantes n'atteignent pas les valeurs souhaitables (2,5% Ca). Une bonne alimentation en calcium permet une meilleure résistance au Botrytis.

6.2.4. Comportement du K dans les feuilles

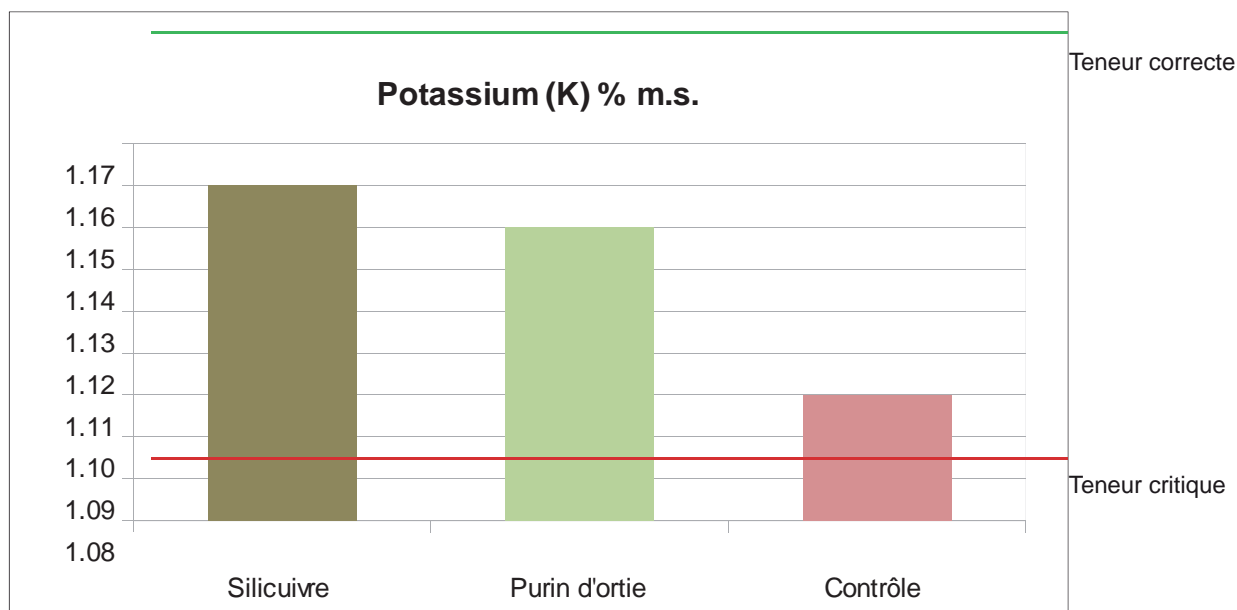


Figure 13: Teneur en K dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 13, on n'observe pas de différences significatives concernant les entrées de potassium entre les produits fortifiants ; les trois variantes n'atteignent pas les valeurs souhaitables (1.2-1.4% K). La parcelle assimile très mal le potassium, cet état de faiblesse augmente la sensibilité de la vigne à la sécheresse et peut entraîner des problèmes d'aouûtement des bois. Outre les aspects physiologiques de la plante, un manque de K entraîne des problèmes de maturité (moûts plutôt acides).

6.2.5. Comportement du Mg dans les feuilles

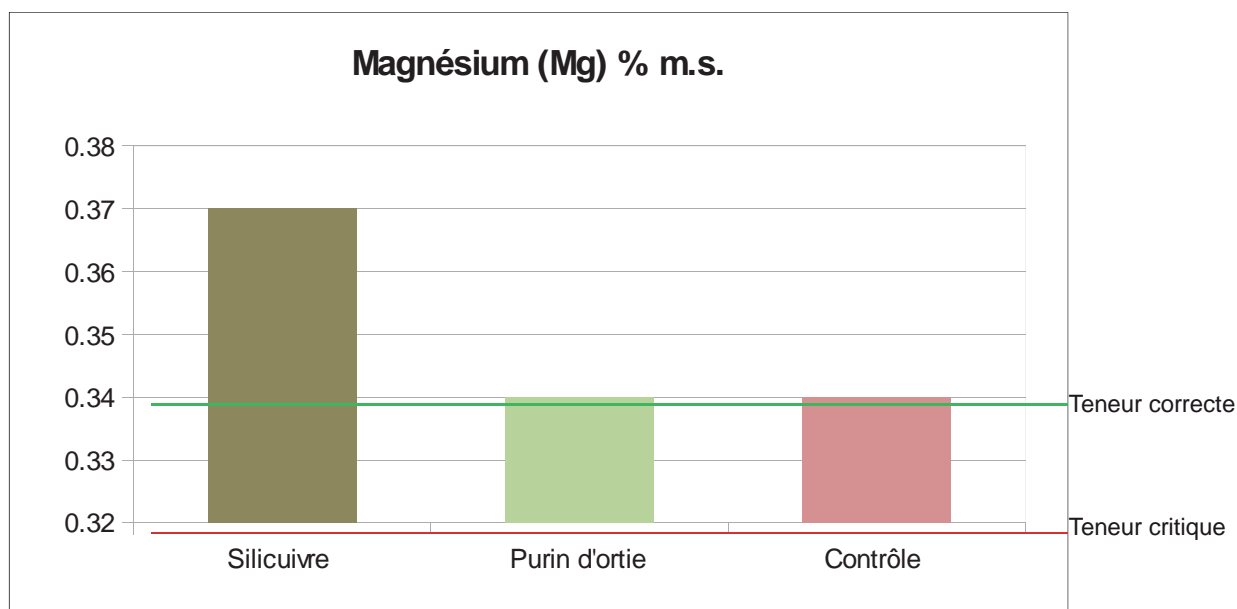


Figure 14: Teneur en Mg dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 14, on observe une très légère amélioration des entrées de magnésium avec le « Silicivire® » ; la parcelle est bien alimentée en magnésium. Une bonne nutrition magnésienne favorise les processus de photosynthèse et l'aouûtement des bois.

6.2.6. Comportement du Fe dans les feuilles

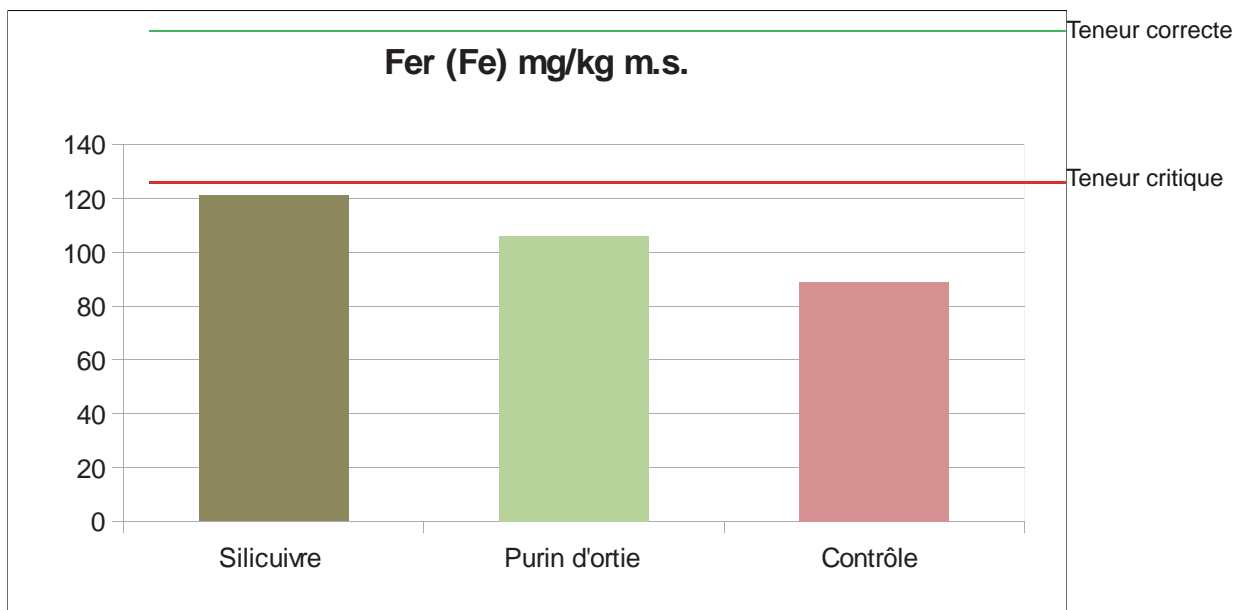


Figure 15: Teneur en Fe dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 15, on observe une tendance à une meilleure alimentation en fer pour le « Silicivire® » et le purin d'ortie par rapport au contrôle. Les teneurs mesurées restent encore relativement faibles.

6.2.7. Comportement du Cu dans les feuilles

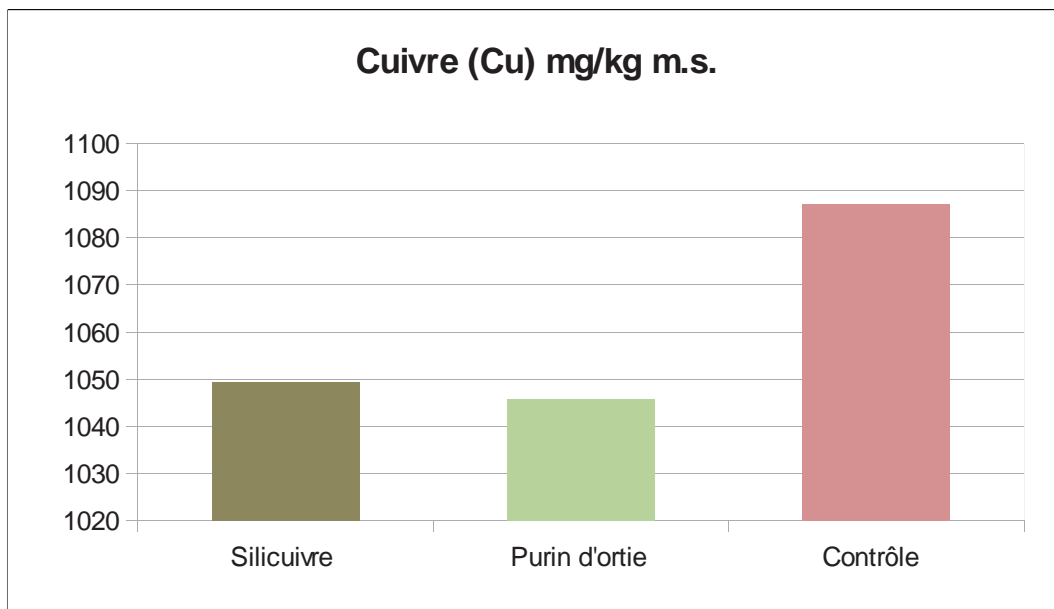


Figure 16: Teneur en Cu dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 16, on n'observe pas de différences significatives concernant les entrées de cuivre entre les produits fertilisants. On est interpellé de voir que le contrôle possède la teneur la plus élevée. On constate que les deux produits fertilisants, retiennent plus faiblement ce cation dans les feuilles.

6.2.8. Comportement du Mn dans les feuilles

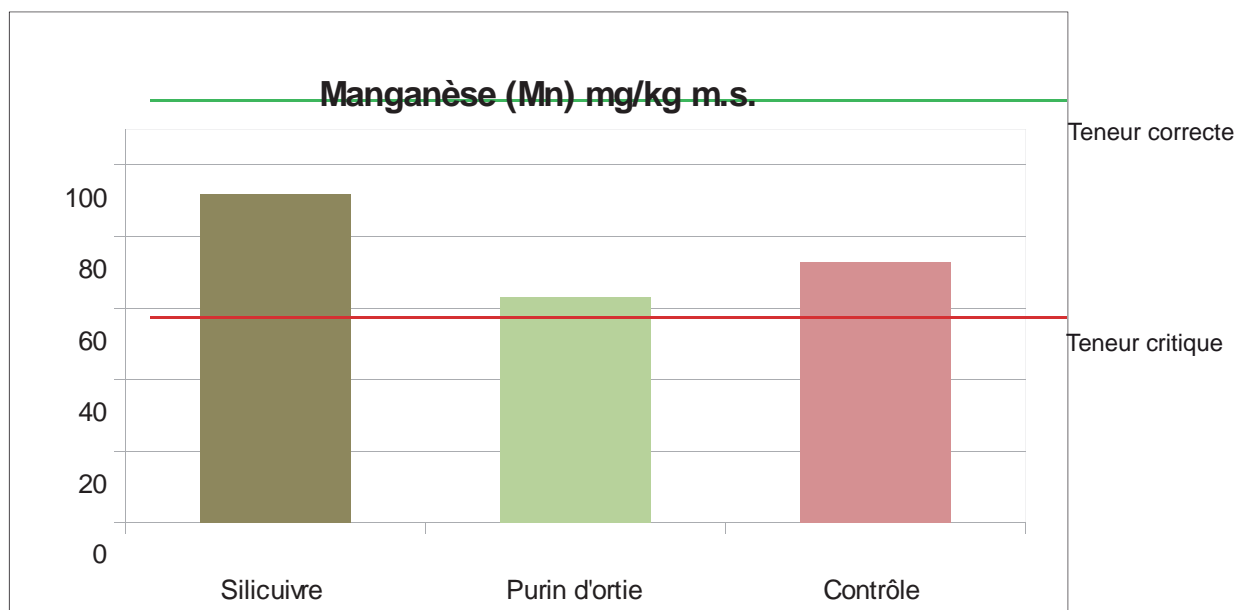


Figure 17: Teneur en Mn dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 17, on constate une légère tendance à une meilleure assimilation du manganèse pour la variante « Silicivire® ». Le manganèse est important pour la photosynthèse.

6.2.9. Comportement du B dans les feuilles

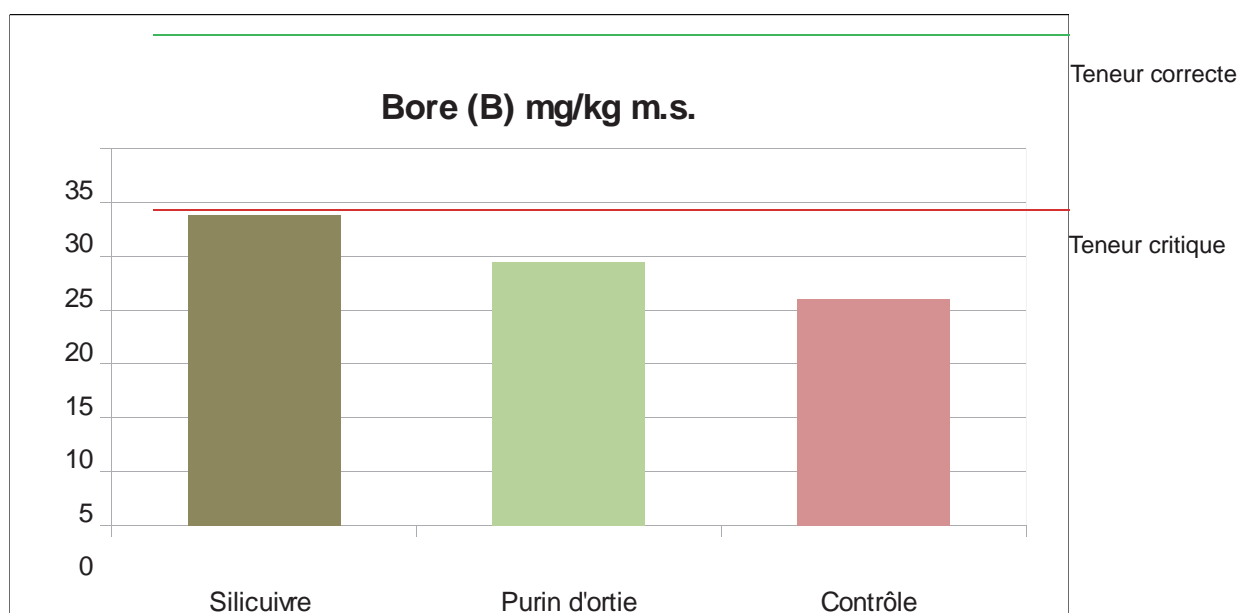


Figure 18: Teneur en B dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 18, on distingue une légère tendance à une meilleure assimilation du bore pour la variante « Silicivire® », suivie de près par le purin d'ortie. La présence du Bore est importante (voire indispensable) pour la floraison de la vigne.

6.2.10. Comportement du Zn dans les feuilles

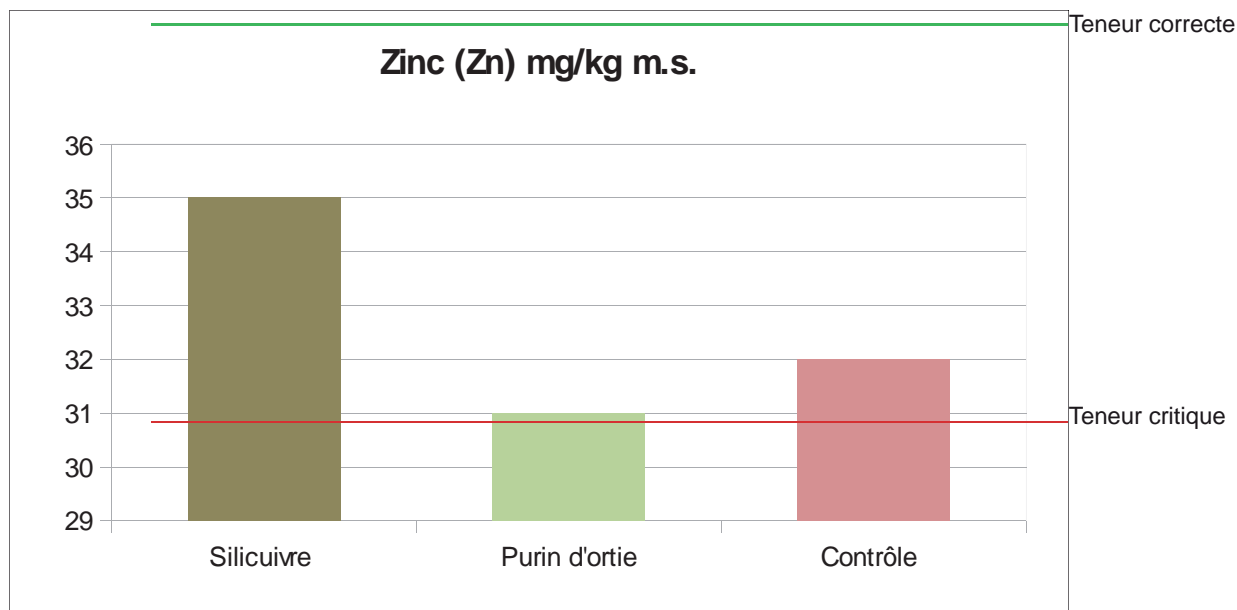


Figure 19: Teneur en Zn dans les feuilles à la véraison.

Dans la figure 19, on distingue que le « Silicivire® » favorise la dynamique du zinc. Il est connu que la carence de cet élément augmente les phénomènes de coulure.

6.3. Incidence des produits « Silicivire® » et purin d'ortie sur le Mildiou

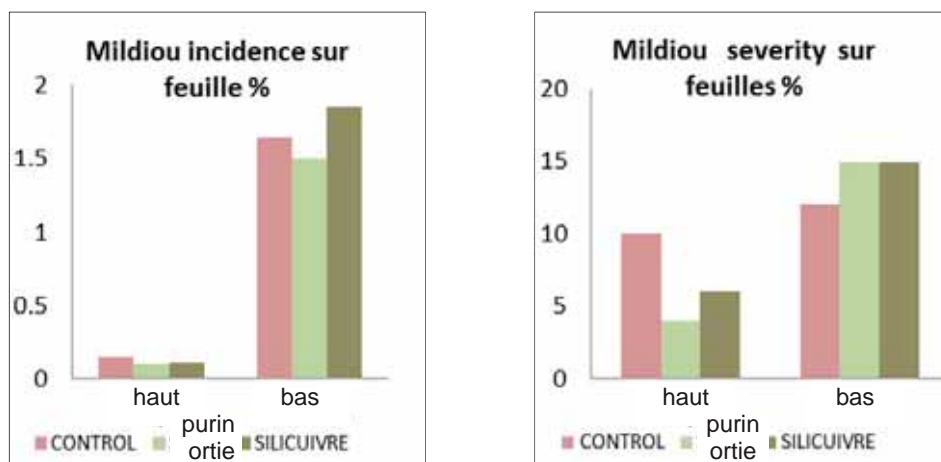


Figure 20: Influence des produits « Silicivire® » et purin d'ortie sur le mildiou sur feuilles 22.08.13.

Dans la figure 20, on n'observe pas de différences significatives concernant les dégâts de mildiou sur feuilles entre les 3 variantes contrôle, purin d'ortie et « Silicivire® ». On constate des différences de sensibilité selon la pente de la parcelle, les blocs du bas (Ouest) présentant de plus fortes attaques de mildiou que le haut (Est) de la parcelle.

6.4. Incidence des produits « Silicivire® » et purin d'ortie sur le Botrytis

Il n'a pas été observé de différences significatives entre les produits fortifiants sur les dommages provoqués par le Botrytis. Les températures froides en fin de maturité ont bloqué le développement de ce champignon. On a compté environ 10 % de Botrytis pour les deux blocs du bas (Est) et 5 % pour les deux blocs du haut (Ouest).

6.5. Incidence des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur le poids de la vendange

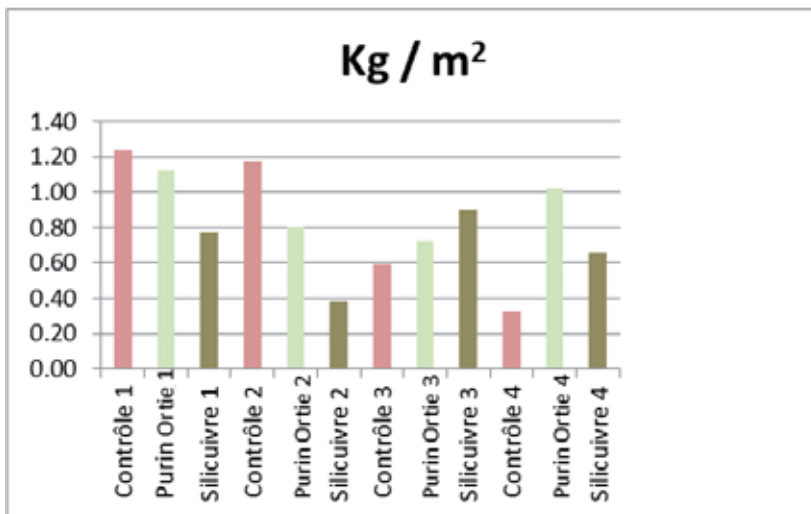


Figure 21: Influence des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur le poids de vendange en kg /m² le 14.10.13.

Dans la figure 21, on n'observe pas de différences significatives concernant les effets des produits fertilisants sur le poids de récolte, on remarque une très grande hétérogénéité des parcelles qui fournissent des récoltes avec une grande disparité.

6.6. Incidence des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur le D° Oechsle

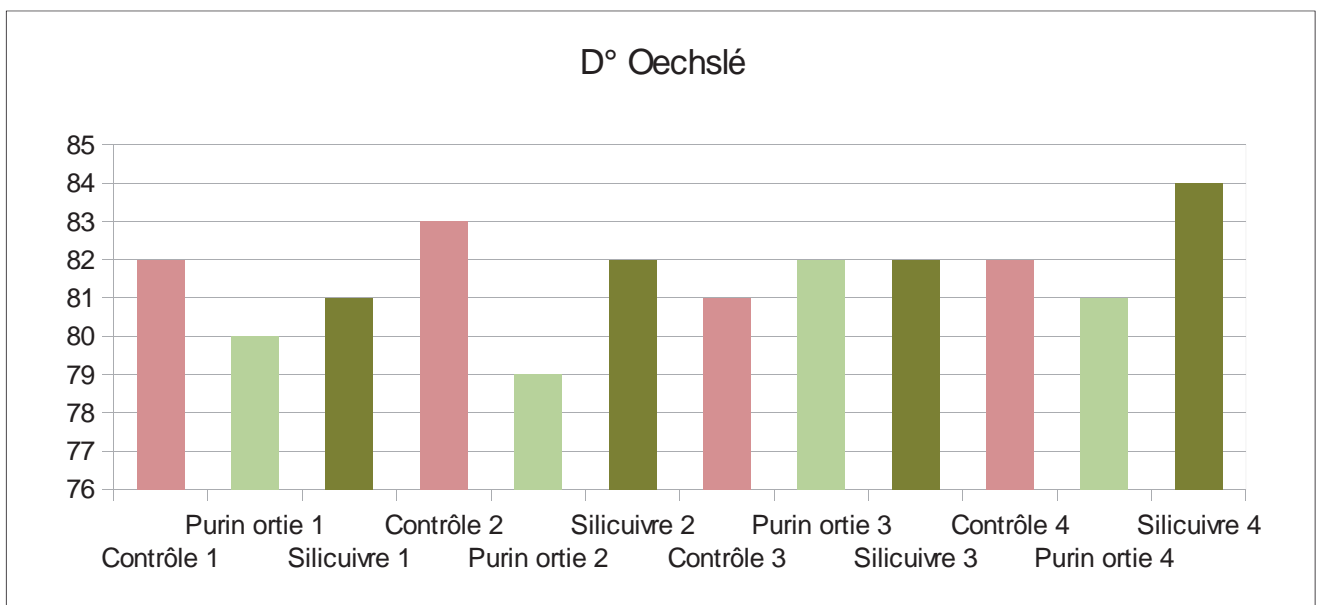


Figure 22: Influence des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur le D° Oechsle le 14.10.13.

On n'observe pas de différences significatives concernant les effets des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur la sucrosité des baies.

6.7. Incidence des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur l'acidité totale

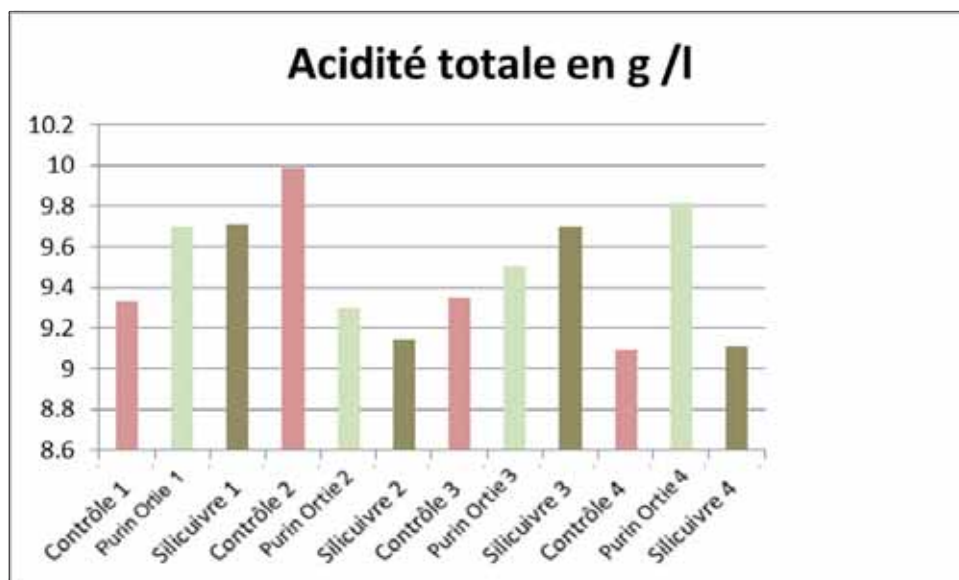


Figure 23: Influence des produits fortifiants sur l'acidité des baies le 14.10.13.

Dans la figure 23, on n'observe pas de différences significatives concernant les effets des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur l'acidité totale des baies.

6.8. Incidence des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur le poids moyen des baies

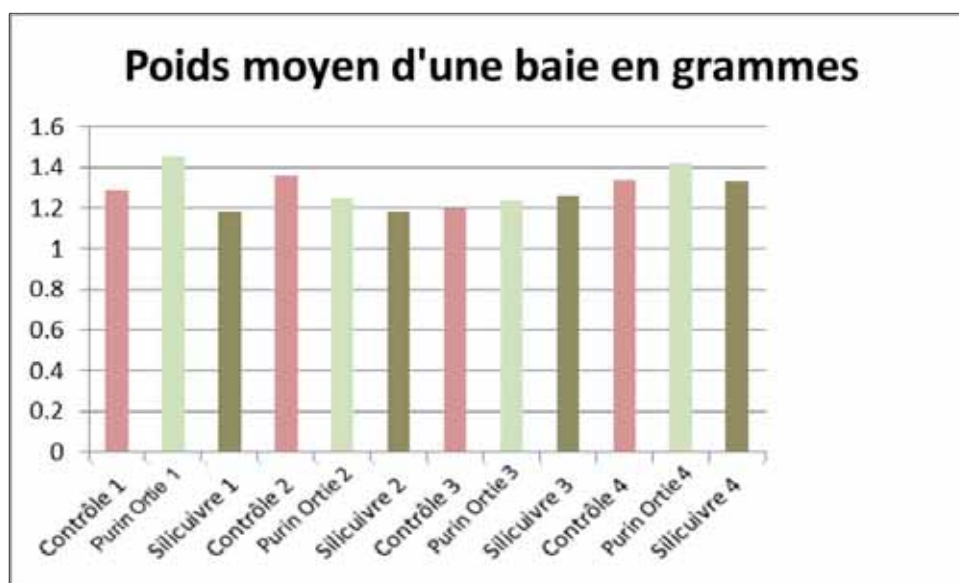


Figure 24: Influence des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur le poids moyen des baies le 14.10.13

Dans la figure 24, on n'observe pas de différences significatives concernant les effets des produits « Silicuvire® » et purin d'ortie sur le poids moyen des baies.

6.8.1. Incidence des produits « Silicuvivre® » et purin d'ortie sur le N dans les baies

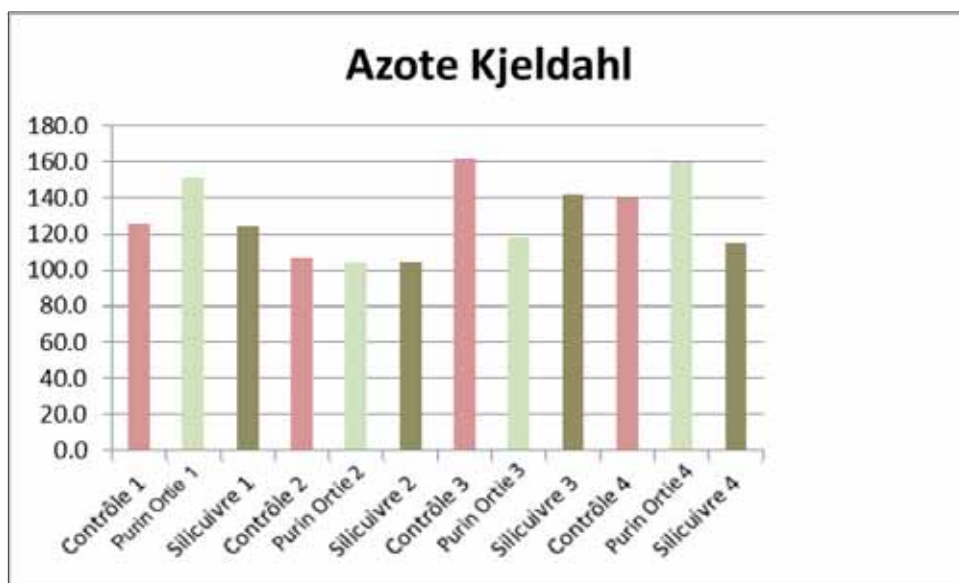


Figure 25: Influence des produits fortifiants sur l'azote Kjeldahl des baies le 14.10.13

Dans la figure 25, on n'observe pas de différences significatives concernant les effets des produits « Silicuvivre® » et purin d'ortie sur l'azote dans les baies.

7. Conclusion

7.1. Protection des plantes et réduction du cuivre, nutrition

Pour ce millésime 2013, copieusement arrosé et à très forte pression mildiou, on ne peut pas dire que les apports de « Silicivre® » ou de purin d'ortie aient fortifié la plante dans le sens d'une résistance aux agressions du mildiou et du Botrytis, et ce malgré quatre applications sur la vigne. Concernant les aspects « augmentation du rendement kg de raisins par m² » et « performances des paramètres œnologiques » (°Degré Oe, N dans les baies), nous n'avons pas observé de résultats significatifs de la part des produits « Silicivre® » et purin d'ortie.

Pour le « Silicivre® », en ce qui concerne la nutrition dans la feuille, il se dégage une légère tendance à une meilleure assimilation du Magnésium, du Fer, du Manganèse, du Bore et du Zinc par rapport au contrôle non traité, sans toutefois avoir des conséquences positives sur les paramètres suivants: dynamique et augmentation de l'azote, qualité de l'indice de chlorophylle SPAD, rendement en raisins, défense vis-à-vis des maladies fongiques. Ces résultats sont quand même à prendre avec prudence car l'échantillonnage des feuilles a été réalisé sur l'ensemble de la parcelle et non pas pour chaque répétition.

7.2. Hypothèse de travail concernant l'aspect alimentaire

Classiquement et depuis longtemps, la nutrition de la vigne a été prise en compte dans l'optique de satisfaire des rendements optimaux voire maximaux et une richesse en sucre élevée. La culture biologique qui présente l'immense avantage de préserver le sol et l'environnement impose néanmoins au végétal deux principales sources de stress : la présence d'une strate herbacée relativement permanente d'une part, et d'autre part l'utilisation de produits de protection des plantes non alimentaires (cuivre et Myco-san), car non issus de la chimie du carbone (Francis Chaboussou, théorie de la Trophobie). Concernant les tests de fertilisation foliaire réalisés sur la parcelle des Tuillères, on s'aperçoit que la plante n'exprime pas ses besoins par des carences visibles. Or l'analyse des minéraux obtenus par le diagnostic foliaire à la véraison lors de l'année 2013 révèle des manques, des faiblesses et certains macro et micro éléments.

Au regard de ce constat et des analyses foliaires pratiquées à la véraison, il apparaît nécessaire de porter une attention particulière sur les macro et micro éléments tels que N, K, Fe, Zn et B qui sont parfois en quantités insuffisantes. Ces manques de macro et micro nutriments ne révèlent pas de carences visuelles mais pourraient provoquer des interactions négatives avec d'autres éléments mineurs et majeurs. Afin de pallier ces déficiences en minéraux il serait aussi important de faire des analyses de sol pour compléter les résultats.

Toujours sur le thème de la croissance de la plante, nous sommes étonnés que malgré quatre applications foliaires des produits testés, les effets sur la plante soient si peu visibles par rapport au contrôle.

8. Références

REPCO Replacement of Copper Fungicides in Organic Production of Grapevine and Apple in Europe (FiBL-Part). <http://orgprints.org/6304/Blight-MOP>
(<http://research.ncl.ac.uk/nefg/blightmop/index.php>)

Jones et Handreck (1967). Silicon in Agriculture publié par L.E. Datnoff, G.H. Snyder, G.H.

N. Dakhel, M. Docourt, J.-J. Schwarz, S. Burgos (2007). Etude des terroirs genevois.

Agroscope. Agrometeo. Prévision et gestion des risques pour l'agriculture.
www.agrometeo.ch

Jardiner Malin. France, (2012). Bouillie bordelaise: un traitement efficace.
www.jardiner-malin.fr/fiche/bouillie-bordelaise.html

Currie H.A. & Perry C.C. (2007). Silica in plants: biological, biochemical and chemical studies. *Annals of Botany* 100, 1383–1389.

Epstein E. (2009). Silicon: its manifold roles in plants. *Annals of Applied Biology* 155, 155–160.

Guillén, Mireia Pujol-Busquets (2010). Measure the effectiveness of compost on a Pinot Noir vineyard situated in Sierre, Switzerland. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL).

Hoffman U. & Trioli G. (2009). Code of good organic viticulture and wine-making. ECOVIN, Federal Association of Organic Wine- Producer. Oppenheim- Germany.

Spring J.-L., Ryser J.-P., Schwarz J.-J., Basler P., Bertschinger L. and Häseli A., (2003). Données de base pour la fumure en viticulture. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 35 (4). Silicivivre <http://symbiosenrj.fr/JacquesMOREAU/Produits/EngraisliquidesExtraitsdeplantes.aspx>

Tamm, Lucius, et al. (2004). Current downy mildew control strategies in Swiss organic vineyards. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL).

A. Crespy. Fertilisation de la vigne. Conséquence sur la qualité du vin. *Revue de oenologie* n°136.

9. Remerciements

Nous tenons à remercier le domaine de la Devinière qui a réalisé les traitements et a également contribué à la séparation des lots de la vendange. Un grand merci à Iria Castro, étudiante en Master d'environnement à Barcelone, qui a activement participé aux analyses.

Enfin un grand merci à Bio Genève et à la Direction générale de l'agriculture pour leur soutien financier.

10. Annexe - photos 2013



Image 1: Aspect du mildiou sur feuilles fin septembre.



Image 2: Aspect de la vigueur et de la strate herbacée fin septembre