



NUFFIELD
FRANCE

Developing people through agriculture
Developing agriculture through people



Brocard Pierre
CHAMPAGNE

**RÉDUCTION DES INTRANTS ET ALTERNATIVES
POUR LA LUTTE CONTRE LES MALADIES
CRYPTOGAMIQUES DANS LE VIGNOBLE
CHAMPENOIS**

BOURSE NUFFIELD 2013

∞ THIBAUD BROCARD ∞

BOURSE NUFFIELD 2013

EN PARTENARIAT OFFICIEL AVEC



SOMMAIRE

Introduction

Pourquoi ce sujet ?

1/ Quelques données à propos du Champagne Pierre Brocard

2/ Quels sont les différents moyens de lutte ?

3/ Des moyens surs, viables et facile à pérenniser.

3.1 Objectif

3.2 Caractéristiques de la parcelle suivit

- 3.3 Présentation des modalités
- 3.4 Détermination du volume foliaire
- 3.5 Mise en œuvre du calendrier de traitement

4/Présentation et analyse des résultats

- 4.1 Caractéristique de l'année 2013
- 4.2 Résultats
 - 4.2.1 Analyse de la statistique
 - 4.2.2 Résultat des observations
 - 4.2.2.1 Mildiou
 - 4.2.2.2 Oïdium
- 4.3 Analyse des résultats
 - 4.3.1 Synthèse
 - 4.3.2 Gain environnemental
 - 4.3.3 Gain économique

INTRODUCTION

Mon domaine se situe dans la cote des bar en Champagne-Ardenne à Celles sur Ource, là où il perdure depuis quatre générations, nous exploitons 8 hectares de vigne et vinifions la totalité de celle-ci.

L'entreprise est aussi N-M (negociant-manipulant) elle achète en raisin environ 1 ha de vigne situé sur la commune pour répondre à la demande, plus ou moins variable d'année en année.

L'entreprise est engagée depuis une dizaine d'année dans la viticulture raisonnée. Se souciant beaucoup de son impact sur l'environnement, plus aucun herbicide ne figure sur l'entreprise depuis plus de dix ans et tout les sols sont désherbés mécaniquement.

De plus toute l'eau utilisée en viticulture provient de la récupération des eaux de pluies. Notre moyenne IFT est tous les ans depuis 10 ans en dessous de la moyenne régionale champagne, cette dernière diminue année après année grâce à nos efforts.

Dans le milieu de la viticulture, surtout dans les régions septentrionales comme la champagne, les hivers sont assez doux et les été très chauds mais aussi assez humides. La vigne qui est une liane est très sensible aux divers champignons qui peuvent l'attaquer. Ces derniers sont appelés maladies cryptogamiques sont assez diverses. Deux nous intéressent en champagne car ce sont les deux plus présentes. Le Mildiou (*Plasmopara viticola*) et l'Oidium (*Uncinula necator*). Ces dernières sont assez résistantes et causes d'énormes dégâts sur nos récoltes, surtout lorsque les été sont pluvieux et assez chaud.



SYMPTOMES OIDIUM



SYMPTOMES MILDIOU



De nombreuses méthodes de lutte s'offrent désormais à nous, viticulteurs. Certaines sont encore un peu élitistes et d'autres sont au point mais sont difficiles à mettre en place. L'une d'entre elles, celle que j'ai choisie d'approfondir lors de mon parcours Nuffield, est parfaitement adaptée tant sa logique est simple à comprendre et facile à mettre en place. **L'adaptation des intrants par rapport aux volumes foliaires de la vigne aux différents stades phénologiques de la vigne !**

J'aborderai bien entendu d'autres moyens de lutte mais dans mon itinéraire raisonné, cette dernière est l'alternative la plus efficace et la plus rentable pour passer d'une culture conventionnelle à une culture raisonnée.

POURQUOI CE SUJET ?

En fonction de cette philosophie, qui est celle de mon père mais aussi la mienne et en vue des problèmes actuels en viticulture j'ai choisi de mettre en place une étude qui nous tient à cœur et qui pèse d'années en années de plus en plus lourd. La réduction des intrants pour la lutte contre les maladies cryptogamiques de la vigne. De quelle façon peut-on y parvenir ?

Ce sujet est pour moi une évidence pour plusieurs raisons. La lutte conventionnelle contre les maladies cryptogamiques dans le vignoble champenois entraîne une utilisation de produit phytosanitaire bien trop importante et mal adaptée. Pour lutter nous utilisons principalement du cuivre qui est un métal lourd qui peut, potentiellement, saturer et asphyxier les sols ; puis du Soufre qui lui se lessive mieux, mais qui, à trop forte dose peut s'avérer nocif pour la santé du consommateur. D'autres produits de chimie de synthèse sont utilisés comme des anti-sporulant.

Une grande partie des acteurs du monde viticole a déjà pris connaissance des efforts à fournir pour améliorer cette situation alors qu'une partie d'irréductibles, par manque de sérieux je pense, continue à matraquer les vignobles de surdosages et empoisonne nos sols et nos nappes phréatiques.

La réduction des intrants offre donc plusieurs avantages : un plus grand respect de l'environnement et de la santé des applicateurs et consommateurs mais aussi une diminution des coûts de production. Pour réduire ses intrants, plusieurs moyens sont bons, un exemple simple : La prophylaxie, ce sont les travaux en verts réalisés sur la vigne à la main comme l'épamprage, le palissage sélectif et le rognage afin d'aérer la plante, d'y laisser l'air y pénétrer et éviter des foyers de maladies se propager à cause de trop d'humidité.

Encore un exemple : l'adaptation des doses de fongicides aux volumes foliaires. En France pour chaque produit agro pharmaceutique, une dose d'emploi fixe par hectare est préconisée par le fabricant : dose homologuée. Il s'agit de la dose au-delà laquelle toute augmentation n'apporte pas d'efficacité supplémentaire. En viticulture elle correspond à la dose maximale d'application pour des vignes ayant atteint leur plein stade de développement et pour de forte pression parasitaire. Il est donc rare que toute la dose homologuée soit réellement utile pour la vigne on suppose donc l'existence de marges de progrès en terme de diminution d'intrants phytosanitaires.

Ces deux moyens de lutte, sont ceux qui m'intéressent le plus. Je me suis surtout intéressé à l'adaptation des doses de fongicides aux volumes foliaires.

1/ Quelques données à propos du champagne Brocard Pierre, support de l'étude.

-

Caractéristiques générales

- Domaine créé en 1932 par la famille Brocard et repris par Thibaud Brocard en 2011.
- 8ha de vigne en appellation Champagne et coteau champenois.
- Activité de négoce peu développée.
- Production variable entre 60000 et 80000 cols par an.
- CA : 1 700 000 €

Facteur de Production

- Foncier : 11 parcelles sur 3 communes.
- Cépages : Pinot noir, chardonnay et Pinot blanc
- Cuvée sous terrain et stockage de bouteille.
- 3 enjambeurs.
- 2 employés.
- Un périmètre d'action court : 6 km

Une viticulture raisonnée

- Récupération des eaux de pluie en viticulture.
- Désherbage uniquement mécaniques.
- Limitation et réduction des intrants.

- Plus aucune utilisation d'herbicide.
- Beaucoup de moyens prophylactiques mis en œuvre.

œnologie

- Vendange manuelle et sélective.
- Pressoir traditionnel Coquard.
- Réduction des doses de SO₂.
- Inertie des vins à l'azote.
- Vieillessement des vins poussé.

Commercialisation

- Augmentation de l'export.
- Association de la marque Brocard Pierre à une viticulture responsable.
- Implication du chef d'exploitation dans de nombreux projets (Terra Vitis / EcoVal / Iso2000)

2/ Quels sont les différents moyens de lutte ?

- Un premier moyen de lutte doit impérativement être mis en marche et par tous : La Prophylaxie.

« La prophylaxie est la première méthode de lutte. Elle peut même suffire dans les parcelles peu sensibles pour assurer une bonne maîtrise du botrytis et autres maladies cryptogamiques. » Les fongicides spécifiques peuvent intervenir en complément dans les vignes les plus exposées = **Reussir Vigne / Février 2003**

Dans nos vignobles, la prophylaxie doit être mise en place à chaque étape de la phénologie de la vigne. Pas uniquement pour les champignons. On peut maîtriser la vigueur de nos vignes via des tailles spécifiques. Ce qui rendra la vigne plus ou moins sensibles aux champignons et à la pourriture.

Pour les maladies qui nous concernent, il faut parier sur :

- un épamprage très rigoureux : Cela signifie qu'il faut passer du temps pour ébourgeonner les plans de vignes qui en ont besoin. Si la masse foliaire est trop importante il faut le faire pour laisser l'air circuler et sécher les zones humides. Ce qui retardera les propagations des maladies. Je rappelle les conditions de développement du mildiou et de l'Oidium = 11 °C et de l'humidité. Il faut surtout ébourgeonner la partie basse des vignes car c'est de là que sont contaminées les

vignes. Les pampres (rameau de la vigne) qui touchent le sol sont appelés escalier à Mildiou.

- Un rognage serré du vignoble. Ce qui signifie une largeur foliaire plus courte donc moins de charge et plus d'aération.
- Un ramassage des feuilles contaminées. C'est un travail de longue haleine mais s'il est fait correctement à l'apparition des premiers symptômes, on peut très bien enrayer la maladie.

Voilà ce qui en est de la prophylaxie à savoir que ce sont les travaux basiques de la vigne, qui sont pour l'instant les meilleurs en qualité de prévention de la maladie.

Je me suis plus longuement penché sur l'adaptation des doses de produits agro-pharmaceutiques aux volumes foliaires. Lors de mon année Nuffield, je suis allé entre autres en Suisse à Changins, où ils m'ont beaucoup apporté car ce sont eux qui ont fait le plus de travaux sur ce sujet sur la dernière décennie. Je suis aussi allé en Californie dans la Nappa Valley pour rencontrer Monsieur Steeve Matthisson. Ingénieur Agronome spécialisé viti.

2 / Connaissances acquises sur le sujet :

L'agroscope de Changins-Wadendwil travaille depuis plusieurs années sur les adaptations de doses, ce sont des pionniers en la matière. En Suisse, les matières actives sont déjà homologuées en fonction du stade végétatif. Cependant, le stade phénologique ne donne qu'une approximation du volume végétal à traiter. Leurs recherches ont permis d'aboutir à une méthode simple et précise de calcul de ce volume pour optimiser encore les doses de produits. Ils se sont basés sur le Tree Row Volume (TRV ou volume foliaire réel). Depuis 1996, l'homologation des doses en fonctions du volume foliaire est une réalité pour les arbres fruitiers. La même approche a été suivie en viticulture. Dans un premier temps les travaux ont consisté à démontrer une bonne corrélation entre le volume foliaire en m³/ha et la surface foliaire, indépendamment du cépage et du système de conduite et de manière valable pour toute la saison. L'avantage de cette méthode est principalement la simplicité dans l'explication et la réalisation de la mesure de volume. L'adaptation des doses aux volumes foliaires est une philosophie qui s'apparente à la médecine humaine où la posologie du médicament est toujours en fonction du poids du patient : ici le volume foliaire.

Le tableau a été établi par des mesures de dépôt et de répartition de bouillie sur le feuillage à l'aide d'un marqueur fluorescent et également par la considération des caractéristiques techniques des pulvérisateurs préalablement réglés selon la méthode « Caliset » (Viret et

Siegfried , 2005 ; méthode développée par la firme Syngenta et déjà adoptée en Suisse depuis plus de 10 ans). Elle est basée sur le calcul de la vitesse d'avancement, la détermination du débit des buses, l'adaptation des déflecteurs et des buses à la haie foliaire).

Cependant ces contrôles incontournables ne sont pas suffisants pour savoir si un appareil est bien réglé ou s'il est plus performant qu'un autre. Les dosages selon le volume foliaire ont montré une efficacité comparable à celle des bouillies dosés selon le stade phénologique. En 2005 et en 2006 les essais mis en place dans les conditions de la pratique n'ont montré aucune différence significative entre les deux modalités ni pour le mildiou et ni pour l'oïdium.

La détermination du volume foliaire réel se fait par la mesure de deux paramètres :

- La largeur du feuillage (L) situé au dessus de la baguette en début de végétation puis au niveau de la zone des grappes lorsque les rameaux ont été palissés.
- La hauteur de la végétation (H) prise de la feuille la plus basse étalée la plus haute.

Le volume foliaire se calcul ensuite par la formule ci dessous :

$$\text{Volume foliaire (m}^3\text{/ha)} = \frac{L \cdot H \cdot 10000}{D}$$

Avec L largeur du feuillage en m

H hauteur du feuillage en m

D distance inter rang en m

En début de saison, la longueur des rameaux peut être irrégulière. Pour déterminer le volume foliaire par hectare, il est important de mesurer la hauteur et la largeur à des endroits représentatif de la parcelle, de cinq à dix endroits (Viret et al.2007).

Selon Viret et Al. 2007, le calcul des doses en fonction du volume foliaire est adapté à tous les systèmes de vigne palissée et traitée à l'aide de pulvérisateurs à pression et à jet projeté assisté d'air ou pas, ainsi qu'aux appareils pneumatique. La quantité d'eau optimale dépend directement des caractéristiques techniques du pulvérisateur.

Dans certains cas très particuliers de très forte vigueur par exemple, la réglementation suisse permet une augmentation de la dose homologuée. Dans ces situations, ce modèle ne peut pas être appliqué en France (Davy et Heinzlé,2009).

3/Protocole de l'essai : adaptation des doses de traitement au volume foliaire :

-

3.1 Objectif :

L'objectif de cette expérimentation est de mettre en application la méthode suisse (station de Changin) d'adaptation de la dose de produit agro pharmaceutique au volume foliaire dans le contexte de l'exploitation Brocard Pierre.

Pour mon entreprise, cette diminution d'intrant phytosanitaire rentre dans le cadre de la politique de culture raisonnée.

Cette adaptation de dose est une nouvelle stratégie de protection du vignoble moins consommatrice de d'intrant agro pharmaceutique peut impliquer un risque de perte de récolte. Ce risque est plus ou moins tolérable selon l'état de santé économique de l'entreprise, les rendements voulus et le système de culture de l'exploitation.

L'issu de cet essai montrera si cette technique permet de rester conforme aux objectifs de production de manière quantitative et qualitative.

Cette expérimentation sera reconduite sur plusieurs campagnes ààvenir de protection du vignoble afin d'obtenir des résultats pertinents. Si ces derniers s'avèrent concluants, la méthode sera petit à petit adoptée sur l'ensemble du vignoble du domaine.

3.2 Caractéristique de la parcelle suivie :

La parcelle sur laquelle l'expérimentation a eu lieu se situe en appellation Champagne et Coteau Champenois.

Cette parcelle à été choisie pour cette essai car elle est homogène, de petite taille et en forme de carré très simple à divisé.

Le tableau ci dessous présente les caractéristiques de la parcelle :

Appellations	Champagne / Coteaux Champenois
---------------------	---------------------------------------

Lieu dit	Vigne Basse
Surface	0,16 ha (30 rangs)
Cépage	Pinot noir
Porte greffe	41 b
Clone	
Année de plantation	2001
Situation	Bas de coteaux
Densité	1m x 1 m soit 10000 pieds /ha
Taille	Guyot asymétrique
Hauteur de rognage	1 .20
Sensibilité au mildiou	++++
Sensibilité à l'oïdium	+
Type de sol	Argileux

3.3 Présentation des modalités

Elles sont au nombre de trois, étant donné les objectifs de l'expérimentation :

- Témoin non traité (TNT) : il permet d'évaluer la pression de la maladie : 4 ceps
- Dose adaptée (DA) : 15 rangs à droite de la parcelle.
- Dose homologuée (DH) 15 rangs à gauche de la parcelle.

La modalité « dose homologuée » était placée de façon à ce que la dose homologuée ne soit pas « déviée » par le vent dominant vers la modalité « dose adaptée ». Une bâche était disposée sur les plants non traitée lors des traitements afin de la protéger d'éventuelles projections de produits phytosanitaires.

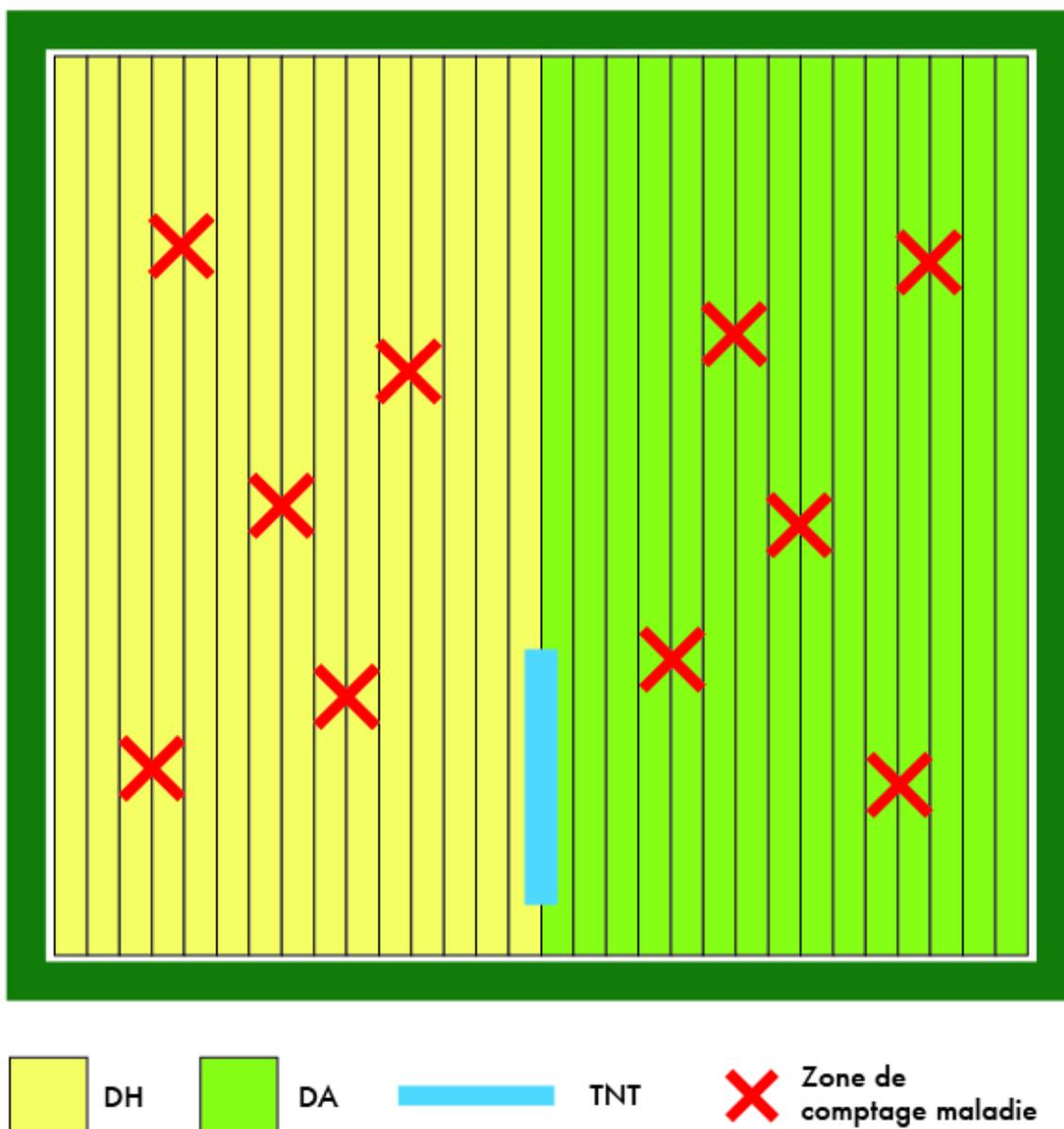


Figure 1 : Schéma de la parcelle expérimentale « Vigne Basse »

3.4 Détermination du volume foliaire :

Il était mesuré sur les dix mêmes ceps prédéfinis aléatoirement afin d'obtenir des mesures représentatives du développement végétatif de la parcelle. Deux paramètres ont été mesurés :

- La largeur du feuillage (L) au dessus de la baguette en début de végétation et au niveau des grappes ensuite.
- La hauteur (H) de la première feuille dû bas à la dernière du haut.

$$\text{Volume foliaire (m}^3\text{/ha)} = \frac{\text{L(m)} \times \text{H(m)} \times 10\,000}{\text{Distance inter rang (m)}}$$

Pour exemple, voici les résultats de deux évaluations de volumes foliaires :

Le 28/06/2013

	Vigne basse	
Largeur	Hauteur	Volume
m	m	m ³ /ha
0,26	0,78	2028
0,29	0,82	2378
0,33	0,96	3168
0,38	0,87	3306
0,27	0,75	2025
0,38	0,92	3496
0,30	0,85	2550
0,36	0,95	3420
0,31	0,86	2666
0,35	0,88	3080
0,32	0,86	2811,7

Le 21/07/2013

	Vigne basse	
Largeur	Hauteur	Volume
m	m	m ³ /ha
0,38	1,08	4104
0,39	1,20	4680
0,38	1,03	3914
0,4	1,00	4000
0,32	1,12	3584
0,34	1,16	3944
0,38	1,10	4180
0,38	0,98	3724
0,34	1,06	3604
0,35	1,10	3850

0,37	1,08	3958,4
-------------	-------------	---------------

Ces mesures ont permis de déterminer le volume foliaire atteint. Il augmente de façon régulière jusqu'à la fin de la floraison, avant le premier écimage. Les dimensions de rognage sont de 1,20 m de hauteur et 0,38 m de largeur, mais cela peut varier selon les conditions climatiques et ou intempéries.

De manière générale le volume foliaire maximum devrait être de $0,38 \times 1,20 \times 1 = 4560 \text{ m}^3/\text{ha}$.

A partir du stade nouaison (**15 juillet en 2013**), le volume foliaire atteint un palier maximum relativement stable autour de 4200 m³/ha. Sur les bases du tableau de Changins, il correspond à 90 % de la dose homologuée. Cette constatation permet de dire que la «Vigne basse» n'atteindra pas la valeur de 4500 m³/ha correspondant à 100% de la dose homologuée fixé par l'école suisse.

3.5 / Mise en œuvre des traitements

Le rapport volume foliaire / pourcentage de dose homologuée à été réalisé à partir du tableau établie par la station de Changins.

Les doses pour la modalité «dose adaptée» et «dose homologuée» étaient calculées. Pour le témoin non traité (TNT) une bâche était installée afin de le protéger des projections de produit.

Avant le passage les paramètres : diffuseurs, vitesse d'avancement et volume de bouillie sont calculés et vérifiés.

Le traitement pouvait alors commencer, j'ai moi même effectué tout les traitements au sein du domaine pour une application optimal de mon essai.

Avant chaque application le volume nécessaire en eau est préparé dans des bidons étalonnés. Les quantités de produits agro pharmaceutiques sont mesurées précisément pour chacune des deux modalités, le mélange se fait à la parcelle dans la cuve du pulvérisateur. Il a fallu toujours commencer par la modalité dose adaptée pour éviter une éventuelle contamination entre les deux modalités.

9 anti mildiou et 7 anti oïdium on été réalisés lors de la campagne 2013, le renouvellement des traitements à été guidé par la pression des maladies, la météo. La plus part des traitements on été menés jusqu'au bout de leur rémanence. La cadence fut dépassée deux fois, à cause de fortes pluies entre les 3èmes et 4èmes traitements et la seconde à entre les 7 ème et 8 ème traitements.

Selon l'agrocopie de Changin la dose adaptée a varié entre 21 et 90 % de la dose homologuée, ce qui à été respecté sur l'ensemble des traitements.

3.6 / Calendrier de traitements :

La réalisation des applications est basée sur les principes de viticulture raisonnée : conditions météorologiques, pressions des maladies, et conseils viticole de Cohesis Vigne.

Le tableau suivant ne prend pas en compte le traitement anti pourriture réalisé en pleine dose homologuée le 7 juillet sur tout le vignoble.

Date	Stade phénologique	Volume Foliaire Mesuré m ³	Volume Foliaire Tableau Suisse m ³	% de la DH	Dose DH/ha Anti Mildiou	Dose DH/ha Anti Oïdium	Dose DA/ha Anti Mildiou	Dose DA/ha Anti Oïdium
13 mai T 1	3 feuilles étalées	381	400	21	Electis-Pro 2kg	X	Electis Pro 0,42 kg	X
27 mai T2	5-6 feuilles étalées	461,20	400	21	Pergado 2,5 kg	Karathane 0,6 L	Pergado 0,53 Kg	Karathane 0,13 L
3 juin T 3	Grappes séparé	689,47	600	24	Valiant 3kg	Stroby 0,2 kg	Valiant 0,72 kg	Stroby 0,05 kg
17 juin T4	Boutons Floraux séparées	1184,60	1200	33	Valiant 3 kg	Abilis 0,25 L	Valiant 0,99 kg	Abilis 0,08 L
26 juin	Début floraison	3312,47	3200	66	Profiler	Abilis	Profiler	Abilis

T5					3 kg	0,25 L	1,98 kg	0,17 L
11 juillet T6	Floraison	4225,27	4200	90	Mildicut 4,5 L	Vivando 0,2 kg	Mildicut 4,05 L	Vivando 0,18 kg
25 juillet T7	nouaison	4248,47	4200	90	Electis-P 2kg	hoggar 0,6 L	Electis P 1,8 kg	hoggar 0,54 L
9 Aout T8	Fermeture de la grappe	4180,24	4200	90	Cuprofix 5kg	Microthiol 9kg	Cuprofix 4,5 kg	Microthiol 8,10 kg
6 Aout T9	Début véraison	4205,56	4200	90	Cuprofix 5kg	Microthiol 9kg	Cuprofix 4,5 kg	Microthiol 8,10 kg

Le premier anti mildiou réalisé le 13 mai est préventif pour éviter les repiquages issus de contaminations primaires, il a été appliqué avant la sortie de taches.

Issue insérée la référence de l'annexe du positionnement des traitements lors de la campagne 2013

3.7/Caractéristique du pulvérisateur

Le pulvérisateur utilisé pour le premier traitement n'est pas le même que celui des traitements suivants. Nous avons commencé avec un pulvérisateur Berthoud sur enjambeur mais pour une raison de manque de précision et une trop grosse capacité nous avons opté pour un pulvérisateur sur chenillard pour les traitements suivants ce qui a permis une très grande précision entre les deux modalités et une préparation plus rapide et plus simple.

Ses caractéristiques sont détaillées dans le tableau ci dessous :

Marque	SOLO
Type	Jet porté face par face
Diffuseurs	
Pression de travail	5 bars
Vitesse d'avancement	1,8
Volume hectare	150 l / ha

3.8/ Observation et comptages des maladies :

Des comptages de maladies ont été réalisés afin d'évaluer le pourcentage de mildiou et d'oïdium dans chaque modalité :

Pour les modalités « dose adaptée » et « dose homologuée », les comptages ont été réalisés sur 5 plants de chaque partie (voir schémas partie 3.3) .

Dans le témoin non traité (TNT) les comptages ont été réalisés sur 4 plants (il n'a pas été possible de suivre ce témoin très longtemps à cause de la densité de maladie trop importante).

Les premiers symptômes de maladies sont apparus vers le 14 juin 2013, au stade de grappes séparées/ boutons floraux séparés.

1^{er} comptage réalisé le 10 juin 2013

Sur les dix ceps, une seule des deux maladies a été déterminée : le mildiou

- Le nombre de feuilles attaquées
- Le nombre de taches par feuille attaquée.

2^{ème} comptage : réalisé le 9 juillet 2013

Sur les dix ceps, une seule des deux maladies a été déterminée : le mildiou

Pour calculer la fréquence et l'intensité de l'attaque ont été analysées :

- le nombre de feuilles touchées
- Le pourcentage de surface foliaire par feuille attaquée

3^{ème} comptage : réalisé le 3 août 2013 lors du stade fermeture de la grappe

Cette fois-ci d'autres facteurs sont à observer, les grappes :

- Le nombre de feuilles touchées
- Le pourcentage de surface foliaire par feuille touchée
- Le nombre de grappes touchées
- Le pourcentage d'attaque des grappes touchées

4^{ème} comptage : 14 août lors du stade de véraison sont observés :

- Le nombre de jeunes feuilles touchées
- Le nombre de vieilles feuilles touchées
- Le pourcentage de surface foliaire par jeune feuille attaquée
- Le pourcentage de surface foliaire par vieille feuille attaquée
- Le nombre de grappes attaquées
- Le pourcentage d'attaque de des grappes touchées

5^{ème} comptage : le dernier comptage est réalisé le 15 septembre, quelques jours avant la vendange.
Sont observés :

- Le nombre de feuilles touchées
- Le pourcentage de surface foliaire par feuille attaquée
- Le nombre de grappes attaquées
- Le pourcentage d'attaque des grappes touchées.

4/ Présentation et analyses des résultats :

Avant de présenter l'interprétation des résultats de l'expérimentation il est nécessaire d'aborder les caractéristiques de la campagne viticole 2013.

4.1 / Caractéristique de l'année 2013

Dans la cote des bars la campagne 2013 a été marquée par une forte humidité, une météo saccagée ce qui a retardé fortement le cycle végétatif et plus précisément la floraison. Les conséquences de cette floraison ratée et longue sont du millerandage, la coulure et une vendange un mois plus tard que le millésime 2013.

4.2/ Résultats :

4.2.1 Analyse statistiques :

Suite au comptage des maladies les résultats ont été analysés à l'aide du logiciel Excel 2008. Une analyse de la variance à un facteur, au seuil de signification de 5% permet de savoir si les deux modalités sont réellement différentes.

4.2.2 Résultats des observations

La validité de la protection phytosanitaire par des doses adaptées au volume foliaire est possible uniquement si la pression des maladies cryptogamiques est suffisante. La maladie est considérée comme présente à partir de 15 % d'organes attaqués dans le témoin non traité (TNT). En dessous de cela la comparaison entre les deux modalités ne peut être valable.

4.2.2.1 Mildiou :

Sur feuilles on observe rapidement et pendant toute la durée une forte pression de mildiou, le témoin non traité se détache des modalités traitées en fréquence et en intensité d'attaque.

Malgré la présence de feuilles contaminées dans les modalités dose homologuée et dose adaptée, aucune différence n'est significative. (Figure 5&6)

En ce qui concerne les grappes, lors du premier comptage le témoin est beaucoup plus touché que les modalités traitées. On remarque que les deux modalités sont de même qualité aussi bien en fréquence qu'en intensité. (Figure 7 & 8)

Figure 5 : Intensité d'attaque sur feuilles (comptage sur 5x100 feuilles)

□

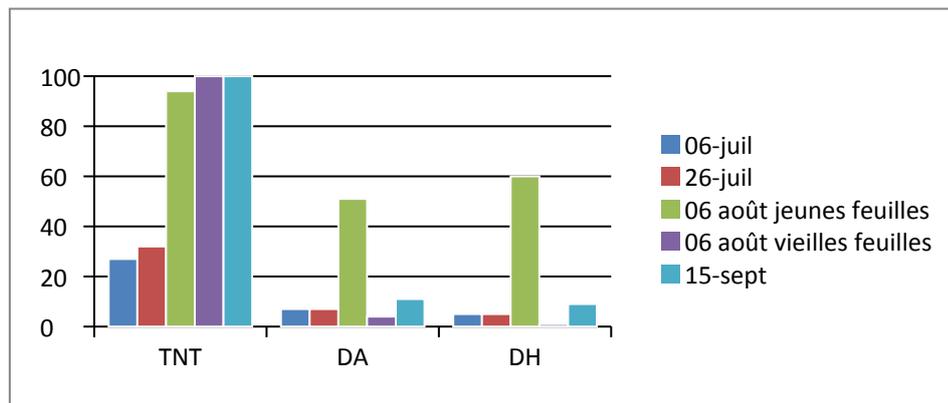


Figure 6 : Intensité d'attaque sur grappes (comptage sur 5x100 grappes)

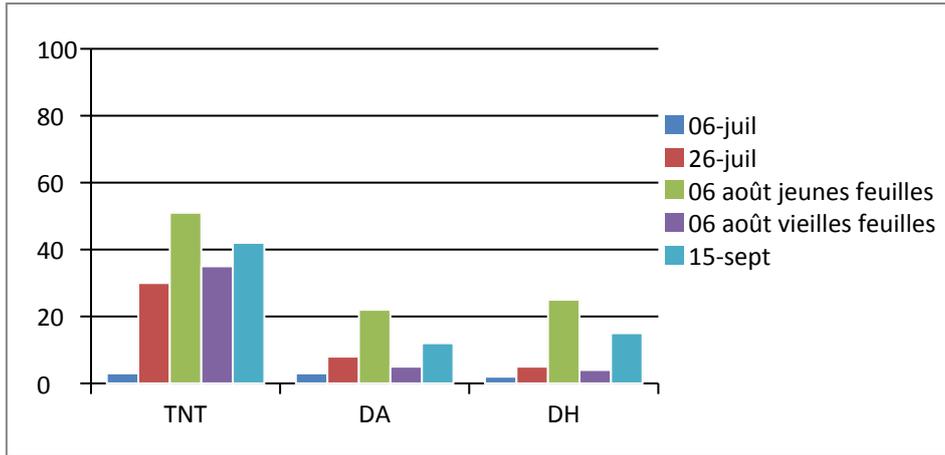


Figure 17: Répartition des attaques sur l'application 94 (compteur x100) (rapport)

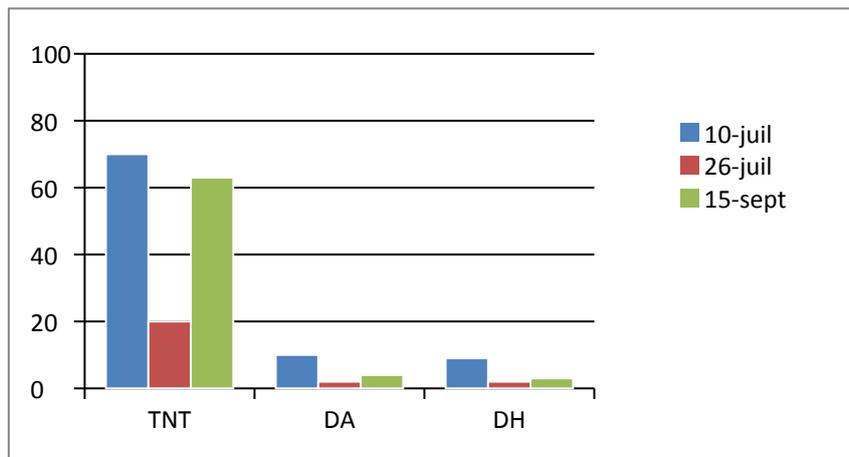
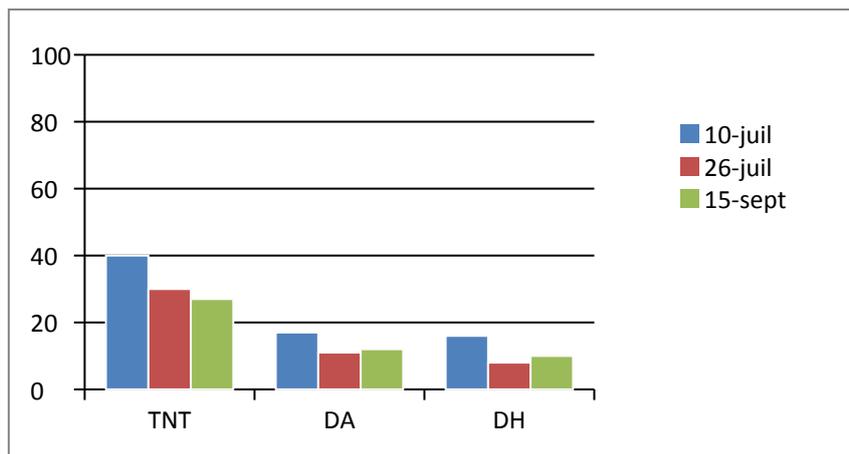


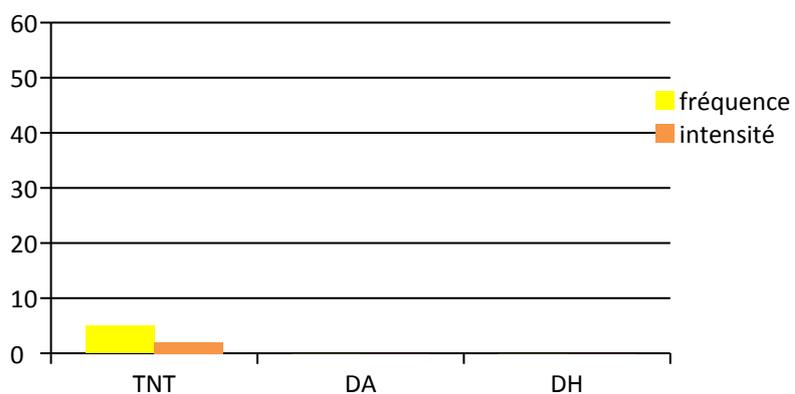
Figure 18: Répartition des attaques sur l'application 94 (compteur x100) (rapport)



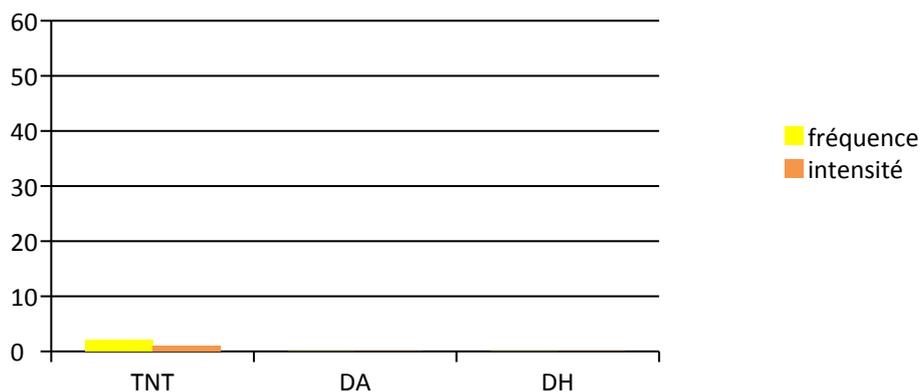
4.2.2.2 Oïdium :

Le pinot Noir est très peu sensible à l'oïdium de plus cette maladie est moins fréquente dans le terroir de la cote des bars , le témoin non traité (TNT) est touché de manière suffisante uniquement pour le dernier comptage du 15 septembre 2013. En ce qui concerne les deux autres modalités aucun symptôme n'est détecté au cours de la campagne 2013 sur la parcelle « Vigne Basse ». (Figure 9&10)

Figure 9 : Fréquence et intensité d'attaques sur l'oïdium le 9/7 (comptage X100) (juillet)



Fréquence et intensité d'attaques sur trappes (comptabilisées sur 5x100 trappes)



4.3 Analyse des résultats

4.3.1 Synthèse :

Les résultats issus de cet essai sont très encourageants. Il n'a pas été possible de distinguer la modalité « dose adaptée » de la modalité « dose homologuée ».

A noter qu'aucune pression d'oïdium en 2013 ne permet pas de tirer des conclusions tranchées sur cette maladie.

4.3.2 Gain environnemental :

Lors de la campagne 2013, sur la parcelle « Vigne basse », 58% des fongicides anti mildiou et 63% des fongicides anti oïdium ont été appliqués.

En terme d'Indicateur de Fréquence de Traitement (IFT), comme le préconise le plan Ecophyto 2018 pour mesurer les progrès en matière de réduction de l'utilisation des pesticides.

Cet indicateur estime le nombre de doses homologuées de spécialités commerciales appliquées lors d'une campagne donnée. Par exemple, à un fongicide anti oïdium appliqué en pleine dose

correspond 1 IFT. Appliqué à 50% de la dose il correspond à 0,5 IFT. Ainsi en dose homologué sur « Vigne Basse », l'IFT anti mildiou vaut 9 et l'IFT anti oïdium vaut 8.

Au final, la campagne 2013 en pleine dose soit la dose homologuée, voit son IFT s'élever à 18 (9 anti mildiou + 8 anti oïdium + 1 anti pourriture) alors qu'en dose adaptée au volume foliaire, l'IFT anti mildiou vaut 5,25 et l'anti oïdium vaut 5,04, avec un anti pourriture en pleine dose rajouté à cela on a donc un IFT égal à 11,29 soit une diminution de 37% d'IFT en 2013.

4.3.3 Gain économique :

La comparaison entre les modalités « dose homologuée » et « dose adaptée » mise en évidence par le tableau ci dessous qui considère uniquement le cout direct des produits phytosanitaires. Les couts liés à la main d'œuvre ou la mécanisation sont identiques pour une dose homologuée ou une dose adaptée.

DOSE HOMOLOGUEE				% de la DH	DOSE ADAPTEE			
Anti mildiou		Anti oïdium			Anti mildiou		Anti oïdium	
Dose/ha	Prix€/ha	Dose/ha	Prix€/ha		Dose/ha	Prix€/ha	Dose/ha	Prix€/ha
Electis-pro 2 kg	35	x	x	21	Electis-pro 0,42 kg		x	x
Pergado 2,5 kg	47,25	Karathane 0,6 L	17,4	21	Pergado 0,53 kg		Karathane 0,13L	
Valiant 3kg	61,05	Stroby 0,2 kg		24	Valiant 0,72 kg		Stroby 0,05 kg	
Valiant 3kg	61,05	Abilis 0,25 L	15,40	33	Valiant 0,99 kg		Abilis 0,08 L	

Profiler 3 kg	67,20	Abilis 0,25 L	15,40	66	Profiler 1,98 kg		Abilis 0,17 L	
Mildicut 4,5 L	59,72	Vivando 0,2 L		90	Mildicut 4,05 L		Vivando 0,18 L	
Electis- Pro 2kg	35	Hoggar 0,6 L	19,80	90	Electis- pro 1,8 kg		Hoggar 0,54 L	
Cuprofix 5kg		Microthiol 9 kg		90	Cuprofix 4,5 kg		Microthiol 8,10 kg	
Cuprofix 5kg		Microthiol 9kg		90	Cuprofix 4,5 kg		Microthiol 8,10 kg	
Total					Total			
TOTAL DH =					TOTAL DA =			

Prix du produit hors taxes HT après spécialisation phytosanitaire et supplément au forfait
 viticole n°395 février 2014 d'un sous-illuminé

5/Perspectives :

Les essais sur la parcelle « Vigne basse » sur l'exploitation, d'adaptation des doses de produits agropharmaceutiques au volume foliaire réel de la vigne sont positifs sur plusieurs plans.

- Le suivi de l'évolution du volume foliaire en Champagne a permis de montrer que contrairement au vignoble Suisse, les valeurs observées ne dépassent pas 4200m³/hectare (90% de la dose homologuée). L'application stricte du tableau de dosage Suisse, au sein du vignoble Champenois a conduit à une utilisation systématique de dose inférieure à la dose homologuée tout au long de la campagne de protection 2013.

Quant au gain environnemental, il n'est pas négligeable : 58 % des fongicides anti mildiou et 63 % des fongicides anti oïdium

6 / Conclusion :

Après plusieurs mois à rencontrer différents acteurs de la filière viticole mondiale. Quelques unes de mes questions ont obtenus des réponses concrètes. La première chose dont je suis certain c'est qu'avec les voyages, j'ai pu me rendre compte que la viticulture européenne, plus particulièrement l'alliance Franco-Suisse-Germanique est la plus novatrice et la plus efficace à l'heure actuelle. Les pays visités comme le Canada, la Californie et la Nouvelle Zélande dans mes voyages personnels passés, sont à la traine et travaillent encore avec des méthodes souvent archaïques. Voyager sous l'étendard Nuffield fut une réelle chance mais j'ai principalement trouvé les réponses à mes questions en France et en Suisse.

La deuxième réponse obtenue est, elle aussi, claire à mes yeux. La méthode de réduction des intrants en fonction du volume foliaire de la plante est un modèle à adapter dès que possible sur bons nombres de culture. Sa mise en place (avec de la rigueur et un minimum de connaissance sur la pression des maladies liée à certaines plantes) est facile et rapide. En vue de la conjoncture agricole actuelle et le souhait général d'améliorer la durabilité environnementale de nos filières. Cette méthode n'a plus de preuve à faire.

Un gain économique et environnemental indiscutable.

Bibliographie

VIRET O, HOHN H : 2008. Le guide arbo de l'agroscope de Changins-Wadenswil produit phytosanitaire : application de la dose selon la méthode du Tree Row Volume. Revue Suisse de viticulture arboriculture horticulture, vol, 40,1,50-53.

Spécial protection phytosanitaire : Supplément au magazine VITI N°395 Février 2014.

Développement de la haie foliaire		Dosage en % basé sur la quantité maximale homologuée
Volume de haie foliaire	Index de la surface foliaire par ha 1 = 10000 m²	100% pour un volume de 4500 m³/ha
m³/ha		%
400	0.04	21
600	0.08	24
800	0.12	27
1000	0.17	30
1200	0.23	33
1400	0.28	36
1600	0.35	39
1800	0.42	42
2000	0.49	45
2200	0.56	48
2400	0.64	51
2600	0.73	54
2800	0.81	58
3000	0.90	62
3200	0.99	66
3400	1.09	70
3600	1.19	74
3800	1.29	79
4000	1.39	85
4200	1.50	90
4400	1.61	96
4600	1.72	103
4800	1.83	111
5000	1.95	119
5200	2.07	128
5400	2.19	138
5600	2.32	150
5800	2.44	163
6000	2.57	178