Demie Journée Technique :

Visite des Essais Biocontrôle – Pourriture Grise

04 Septembre 2015

RESAQ Viti Bio
Réseau Aquitain d'expérimentation et observation en viticulture biologique

AgroBio PERIGORD ET AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE DORDOGNE

Avec le Soutien Financier de :

ÉCOPHYTO DEPHY Réseau de Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en pHYtosanitaires

l'Europe s'engage en Aquitaine — AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT — RÉGION AQUITAINE — Conseil Général de la Dordogne — Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE — MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Dans le cadre des expérimentations menées par le Réseau Aquitain d'Expérimentation en Viticulture Biologique (RESAQ VitiBio), AgroBio Périgord & la Chambre d'Agriculture Dordogne vous proposent visites et discussions autour de 2 parcelles d'essais sur le thème de la lutte contre la pourriture grise à l'aide de produits de biocontrôle.

Introduction

La pourriture grise des raisins est causée par le champignon *Botrytis cinerea*. Ce dernier est polyphage, il peut se développer et se conserver sur diverses plantes sauvages et cultivées. Il cause d'importants dégâts sur l'ensemble des vignobles mondiaux. Les pertes sont quantitatives en raison de la perte en jus occasionnée, le rapport poids/vendange pour produire 1 hl de vin peut augmenter jusqu'à 190 kg/1 hL pour un taux de pourriture de 70 %, (CA 33, 2012). Sans compter la perte directe lors du tri et de la récolte. A cela s'ajoute une forte dépréciation qualitative sur vins rouges, blanc et rosé, perceptible dès 5 % d'attaque avec une dégradation de la couleur, des arômes et de la structure. Les dégustateurs rejettent significativement les vins issus de raisins attaqués à plus de 20 %.

La lutte chimique s'effectue avec des produits pour la plupart classés CMR et pour lesquelles de nombreuses résistances apparaissent. En A.B., les produits Serenade (Nufarm) et depuis 2010, Serenade Max (Bayer), sont des spécialités à base de *Bacillus Subtilis*. L'efficacité de ces produits est insuffisante en année de forte pression et le coût reste élevé (110€/ha).

La prophylaxie reste le meilleur moyen de maîtriser le Botrytis. La maîtrise de la vigueur est un point essentiel, avec de la gestion de la fertilisation azotée, la mise en place, au besoin, d'un enherbement et l'adaptation de la charge à la taille. Mais il faut aussi réaliser avec soin les travaux en vert qui permettent une meilleure aération de la zone fructifère (épamprage, dédoublage, effeuillage et vendanges vertes…). Malgré cela, on remarque que sur les parcelles les plus sensibles et lors de millésimes particulièrement humides (2013), la maîtrise de la pourriture grise reste globalement insuffisante.

1. Objectifs

L'objectif est de tester 2 produits de biocontrôle contre *Botrytis cinerea,* l'Armicarb et le Botector, qui disposent d'une homologation en viticulture biologique depuis 2012.

Mettre en évidence l'efficacité et le complément que le produit biocontrôle apporte à une bonne prophylaxie (effeuillage, gestion des tordeuses).

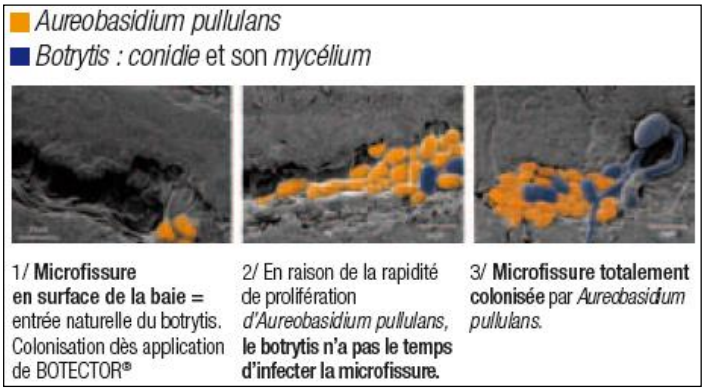
Collecter les données parcellaires pour pouvoir analyser les résultats et identifier les facteurs clés de réussite de ces traitements.

2. Matériel et méthodes

2.1. Produits testés et doses d'application

Ces deux spécialités de biocontrôle du botrytis sont distribuées par la firme DeSangosse. Ils bénéficient du classement NODU Vert et n'entrent pas par conséquent dans le calcul de l'Indice de Fréquence de Traitement (IFT).

- Botector : Le Botector est composé de deux souches d'*Aureobasidium pullulans* qui agissent sur le *Botrytis* comme antagoniste (compétition pour l'espace et les nutriments). Ces souches sont naturellement présentes sur les baies de raisin. De ce fait les traitements ne font qu'augmenter ses niveaux de populations.



Colonisation d'une microfissure de raisin par *Auréobasidium Pullulans. (Source : DeSangosse)*

Le Botector n'est pas concerné par les phénomènes de résistance, ni par les limites maximum de résidus (LMR) retrouvés dans le fruit. Il présente également l'avantage d'être neutre pour les processus de fermentation et de qualité organoleptique des vins.

La stratégie choisie pour utiliser le Botector sur le réseau en 2014 est la suivante : Le premier traitement est à appliquer avant la fermeture complète de la grappe, de manière à installer la souche à l'intérieur. Deux autres traitements sont à envisager entre la véraison et la quinzaine qui précède la récolte, en fonction des indicateurs climatologiques, du Potentiel de Réceptivité des Baies (PRB) et de l'Indice de Perméabilité Pelliculaire (IPP).

Le produit est appliqué seul à 0,4 kg/ha, dirigé sur grappe et de préférence avant un épisode pluvieux n'excédant pas 20 mm. Respecter un délai de 3 jours entre un traitement antifongique et le Botector (risque d'inhiber le développement du micro-organisme). Applications en début ou fin de journée (T° < 25 °C) avec forte hygrométrie.

- Armicarb : L'Armicarb est une poudre soluble composée à 85% de bicarbonate de potassium.

L'Armicarb n'est pas concerné par les risque de résistance, ni par les limites maximum de résidus (LMR) retrouvés dans le fruit. Il a une action de contact en inhibant le développement des spores et des hyphes mycéliens à la surface de la baie, par perturbation du pH et de la pression osmotique.
L'Armicarb ne doit pas être mélangé à des formulations acides ni à des fertilisants foliaires. Mélanges avec du soufre et des hydroxydes et sulfates de cuivre possibles.
La stratégie choisie pour utiliser le Botector sur le réseau en 2014 est la suivante : Le premier traitement est à appliquer à la véraison, période ou la sensibilité des baies au botrytis commence à croître. Deux autres traitements sont à envisager jusqu'à la dernière quinzaine qui précède la récolte. Ces deux derniers traitements seront, ou non, déclenchés en fonction de la climatologie et au regard des indicateurs (PRB et IPP).
Le produit est appliqué à une dose de 3 kg/ha, dirigé sur grappe et après un épisode pluvieux. Application en soirée de préférence (T° < 30 °C) avec forte hygrométrie. Produit lessivé à partir de 20 mm.

2.2. Le RésaqVitibio

Le ResaqVitiBio (Réseau Aquitain d'Expérimentation et d'Observation de la Viticulture Biologique), a été créé en 2011, il est piloté par le Vinopôle (CA33 et IFV). Sa mission consiste à fédérer des partenaires en région pour travailler sur des problématiques en viticulture biologique, par la mise en place d'expérimentations etla diffusion d'enquêtes. En 2015, les partenaires techniques du réseau sont les suivants :

-AgrobioPerigord

-Chambre d'agriculture 24

-ViniVitisBio

-Altema Madiran

-EPLEFPA

-Chambre d'agriculture 47

-Chambre d'agriculture 40

-Chambre d'agriculture 64

Après trois années d'expérimentation sur la gestion de la cicadelle verte par la Kaolinite, le Resaq engage, cette année 2015, trois ans d'études et d'expérimentation sur la gestion du botrytis par l'utilisation des produits de biocontrôle, Botector et Armicarb.

Un réseau de parcelles a été mis en place pour la seconde année dans 18 domaines localisés sur l'ensemble de l'Aquitaine.

Les parcelles du réseau

Chaque partenaire cité précédemment (sauf exception) suit un essai Botector et un essai Armicarb. Nous avons donc un réseau de 18 parcelles hétéroclites au niveau de leurs caractéristique mais présentant toutes une forte sensibilité au botrytis. Les expérimentations sont conduites selon un protocole commun (présenté en détail dans la partie résultats) et les applications sont réalisées par les viticulteurs avec le matériel d'exploitation.

Il est donc intéressant sur un réseau de cette ampleur de consigner un maximum d'information qui nous permettrons d'expliquer les différences d'efficacité entre les sites aussi bien que sur les sites.

Nous pourrons donc affiner les connaissances sur les éléments favorisant le développement du pathogène, et inversement. Mais surtout mettre en lumière les facteurs clés de réussite des traitements de biocontrôle contre le botrytis.

C'est l'occasion de rappeler que le principal facteur influençant le développement du botrytis reste le climat.

2.3. Les essais en micro placettes

L'an dernier des essais en micro placettes ont été réalisés (voir résultats RESAQ 2014), non reconduits en 2015 car entre-temps 2 nouveaux projets sont en cours : BIOBOT et ALBS (INRA, IFV et CA33) qui utilisent les mêmes produits. Ainsi il y a 4 essais en micro-parcelle cette année sur le biocontrôle/botrytis en Aquitaine en plus des essais du RESAQ Viti Bio.

2.4. L'essai sur les parcelles du réseau de démonstration en Dordogne

Nous allons visiter aujourd'hui, 1 parcelle qui a reçu des traitements à l'Armicarb®.
Le protocole fait intervenir un dispositif en 4 blocs de 6 à 8 rangs, soit 2 blocs par modalité :

- Modalité traitée avec produit de biocontrôle
- Témoin non traité (pratiques habituelles de l'agriculteur).

Quatre placettes de notations sont disposées dans chaque répétition. C'est sur ces placettes que sont réalisées toutes les mesures (maladies, indicateurs).

La stratégie générale appliquée correspond aux préconisations du fabriquant. Trois applications maximum seront réalisées, selon les conditions météorologiques. La première à la fermeture de la grappe (stade B) pour le Botector suivie de renouvellements à la véraison (stade C) et deux semaines avant récolte (stade D). L'Application d'Armicarb, commence elle au stade C, renouvelée au stade D, avec éventuellement une application intermédiaire si le produit est lessivé et si les conditions climatiques sont favorables au botrytis.

2.5. Observations et notations

2.5.1. Notations

4 notations botrytis :
- 1 à floraison : fréquence (**mi-mai**)
- 1 à véraison : fréquence/intensité (**mi-août**)
- 1 à maturité : fréquence/intensité (**15j. av. vendanges**)
- 1 à récolte : fréquence/intensité (**septembre**)

2 notations dégâts tordeuses :
- 1 à G2 : comptage foyers (**mi-juillet**)
- 1 à G3 : comptage perfo (**juste avant récolte**)

1 comptage d'estimation des blessures après effeuillage :
- Fréquence + intensité (**début juillet**)

1 comptage oïdium selon attaque observée :
- Fréquence + intensité : pas réalisée car parcelles globalement saines

Schéma de déroulement général du ResaqVitibio - Présentation des indicateurs

RESAQ Viti Bio
Réseau Aquitain d'expérimentation et observation en viticulture biologique

Mi-floraison	Fermeture de la grappe	Véraison	Récolte
Botector :	Traitement 1	*Traitement 2*	*Traitement 3*
Armicarb :		Traitement 1	*Traitement 2*

Noter la date des stades : -Mi-floraison -Mi-véraison

Fiche d'identification

-Année de plantation
-Cépage
-Porte greffe
-Clone
-Densité
-Orientation des rangs
-Type de taille
-Nb de bourgeons
-Type de sol
-Pente
-Fumure
-Drainage
-Particularité
-Enherbement :
-Espèce
-Couverture(%)
-W du sol
-Confusion
-Type de pulvé
-Volume

Facteurs agronomiques

-Epaisseur de feuillage
-Hauteur du tronc
-Hauteur de feuillage

-Charge
-Compacité des grappes
-Entassement :
_Grappes
_Végétation
-Statut Azoté (N-tester)

Mode de conduite

Noter les dates et types de travaux

-Epamprage
-Dédoublage
-Entre-cœurs
-Effeuillage
-Vendanges-vertes
-Eclaircissage

Pilotage par indicateurs

-Potentiel de Réceptivité des Baies
-Modèle : Potentiel Système
-Indice de Perméabilité Pelliculaire
-Climatologie

Notations

*Botrytis
-Floraison : Fréquence d'attaque
-Apparition des symptômes
-Pendant maturation
-Récolte
} Fréquence et Intensité

*Tordeuses
-G2 : Foyers
-G3 : Perforations

*Analyse microbiologique de maintien des pop. d'A.Pullulans

Relevés météorologiques

Pour chaque site, consigne quotidienne par stations météo

Température min., moy. et max. ; Humidité min., moy. et max ; Précipitations

En noir : Informations fournies par les partenaires En vert : Mesures effectuées par Vinipôle

2.5.2. Indicateurs permettant d'analyser les résultats et d'identifier les facteurs clés de réussite

- **Le feuillage**

- Méthode des points quadrats de Smart (1989) : communément utilisée dans la gestion du feuillage. Nous mesurons ici le nombre de couches de feuilles encadrant la zone des grappes. Cela par l'introduction d'une fine baguette au travers du rang. Cette donnée traduit l'aération de la zone des grappes et l'opulence du feuillage.

- Greenseeker, mesure du Normalized Difference Végetation Index (NDVI) : A l'aide d'un greenseeker piéton, nous mesurons le NDVI de chaque placette. Cette valeur informe sur l'expression végétative qui nous permettra ensuite d'estimer la vigueur des parcelles, mais aussi des différences intra parcellaires.

- Obtention de l'Indice Chlorophyllien par le N-tester : Cet indice nous renseigne sur le statut azoté de la plante. C'est un complément d'information pour l'estimation de la vigueur et un facteur de sensibilité en raison de l'utilisation de l'azote de la plante par le champignon.

- Epaisseur feuillage, hauteur du feuillage et hauteur du tronc : Ces mesures sont réalisées sur chaque placette afin d'avoir une valeur moyenne du gabarit pour chacune d'elle.
Ces valeurs nous permettent également de contrôler l'homogénéité des placettes.

- **Les grappes**

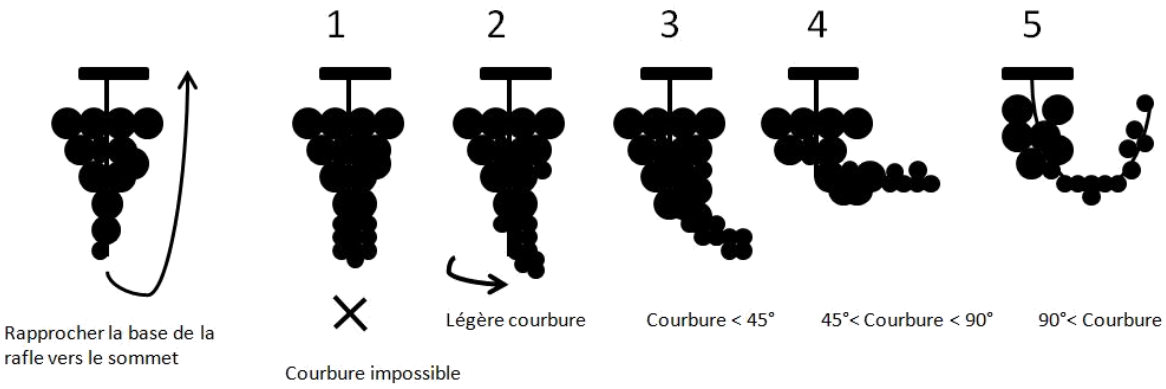
Les caractéristiques et la configuration des grappes jouent, comme le feuillage, un rôle important dans le développement du botrytis.

- Entassement et charge :
L'entassement se mesure en comptant le nombre de grappes qui se touchent entre elles sur 25 grappes consécutives (hors grapillons/verjus). Cette mesure s'effectue sur chaque placette.
La charge est déterminée par le nombre de pieds qui portent ces 25 grappes consécutives.

- Compacité :
L'indice de compacité est mesuré sur 10 grappes représentatives de la placette.
Cet indice est déterminé par la méthode de B. Schildberger qui caractérise la courbure de la grappe selon les classes suivantes :

Observation	Note
Ferme	1
Flexible	2
Courbure à 45°	3
Courbure à 90°	4
Courbure supérieure à 90°	5

Echelle de notation de l'indice de compacité de la grappe

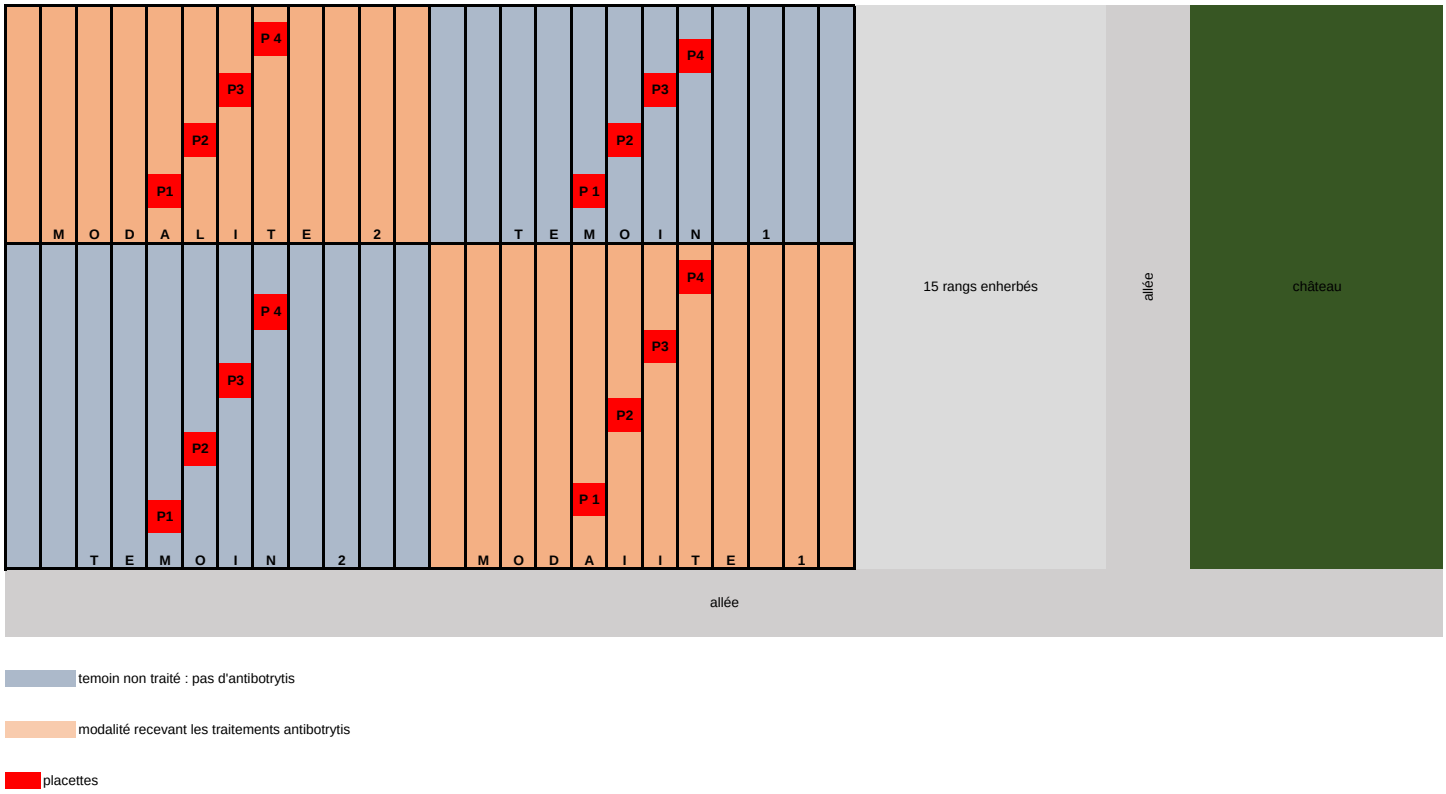


3. Résultats partiels

3.1. Colombier

3.1.1. Dispositif expérimental

Schéma de la parcelle d'expérimentation de Colombier (Château la Jaubertie)



- ***Cépages*** : *Sauvignon blanc 298*
- ***Densité*** : *2 525 pieds/ha*
- ***Surface de l'essai*** : *3 ha*
- ***Année de plantation*** : *1989*
- ***24 rangs utilisés***
- ***Sol*** : *argilo calcaire*
- ***Enherbement*** : *1 rang sur 2*
- ***Cavaillon*** : *travaillé*

Toute la parcelle a reçu les mêmes itinéraires culturaux (travail du sol, travaux en vert…) ainsi que les mêmes traitements (fongicides, gestion des tordeuses…).

Concernant les mesures prophylactiques, un effeuillage mécanique a été réalisé.

Cette parcelle est caractérisée par une pression tordeuses en G2 moyenne avec 15 perforations pour **100 grappes, le domaine est en confusion sexuelle avec le système isionet**.

Il n'y a par contre pas de dégâts liés à l'effeuillage.

L'indice moyen de compacité des grappes sur l'ensemble de la parcelle est de **1,84** ce qui correspond à des grappes plutôt flexibles.

3.1.2. Données météorologiques

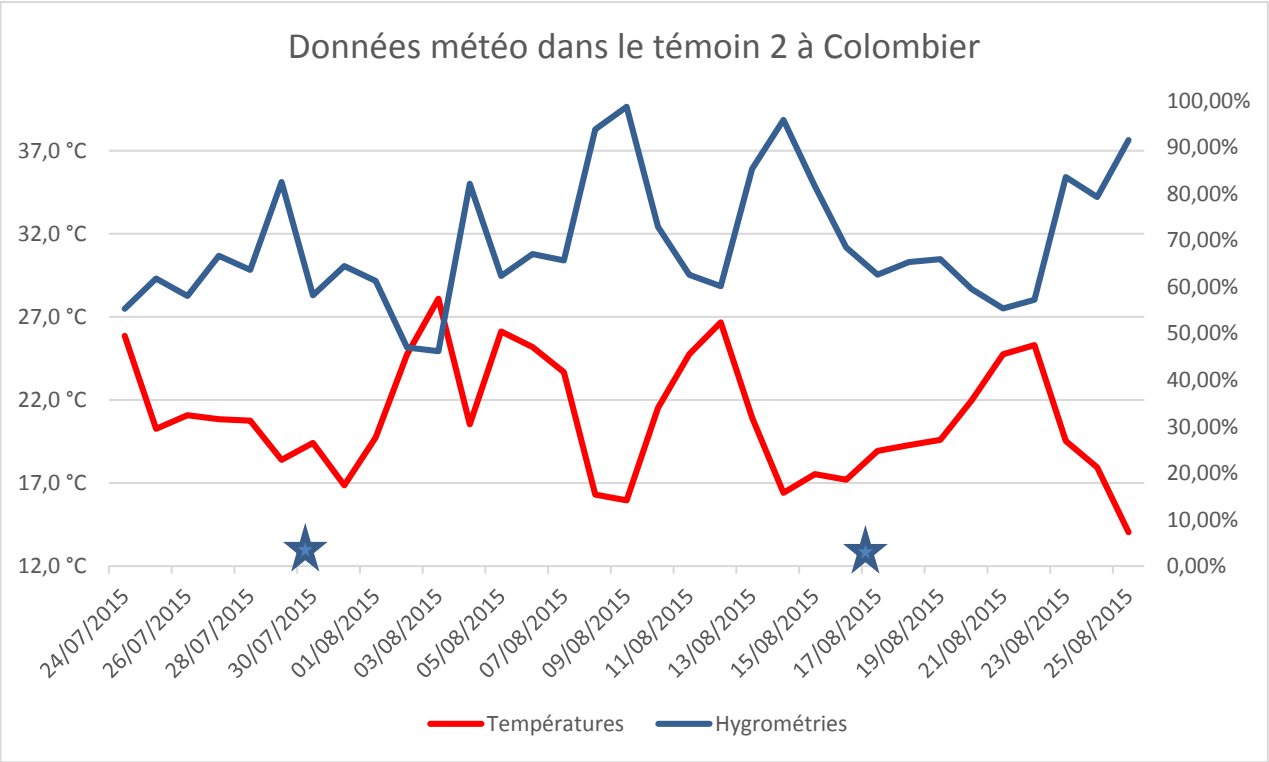


Figure 1 : Conditions météorologiques sur Colombier

Le 1er traitement Armicarb a été appliqué le soir du 31 juillet au stade fermeture de grappes. Un second traitement début véraison le 17/08.

3.1.3. Evolution Botrytis

Comptage du 04 juin à la Floraison : Pas de Botrytis sur aucune des Modalités

Comptage du 25 août à Véraison : Le Botrytis s'installe lentement sur la parcelle est on observe peu de différence entre les modalités. Sur ce dernier comptage on observe aucune différence entre les modalités. La pression est trop faible, il faudra attendre les prochains comptages.

- Témoin: Intensité : 0,51% / Fréquence : 3%
- Modalité Armicarb : Intensité : 0,35% / Fréquence : 2,5%

3.2. Parcelle Armicarb commune Saint Méard de Gurçon.

3.2.1. Dispositif expérimental

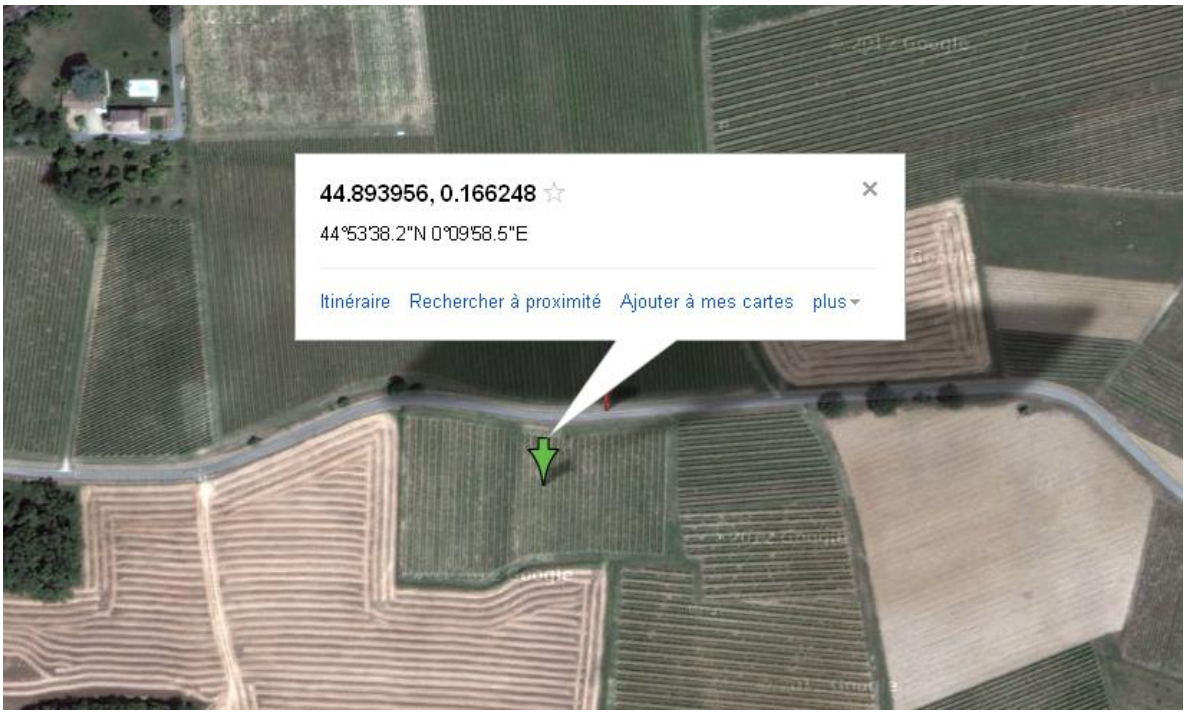
Le protocole fait intervenir un dispositif en 4 blocs de 8 rangs, soit 2 blocs par modalité:

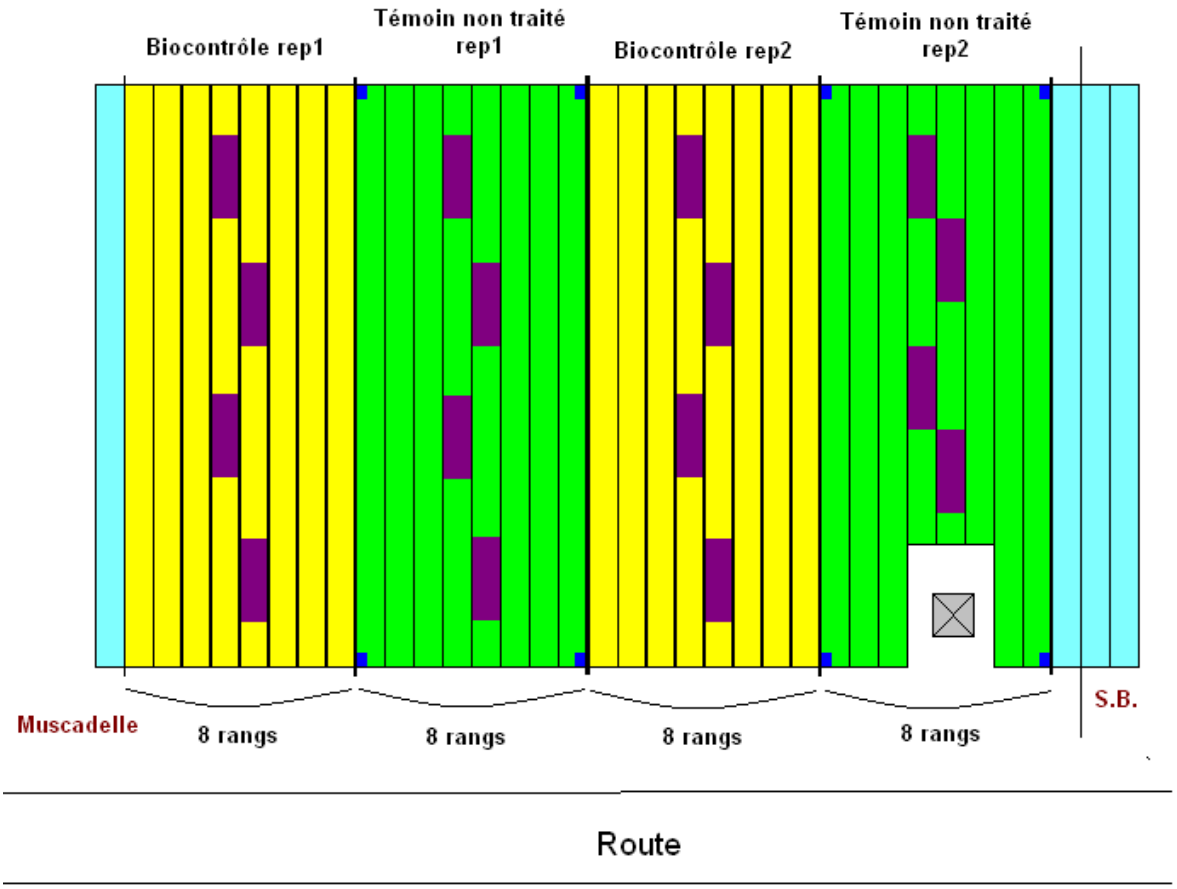
- Modalité traitée avec produit de biocontrôle

- Témoin non traité (pratiques habituelles de l'agriculteur).

Quatre placettes de notations sont disposées dans chaque répétition, c'est sur ces placettes que sont réalisées toutes les mesures (maladies, indicateurs).

<u>Informations sur la parcelle :</u>

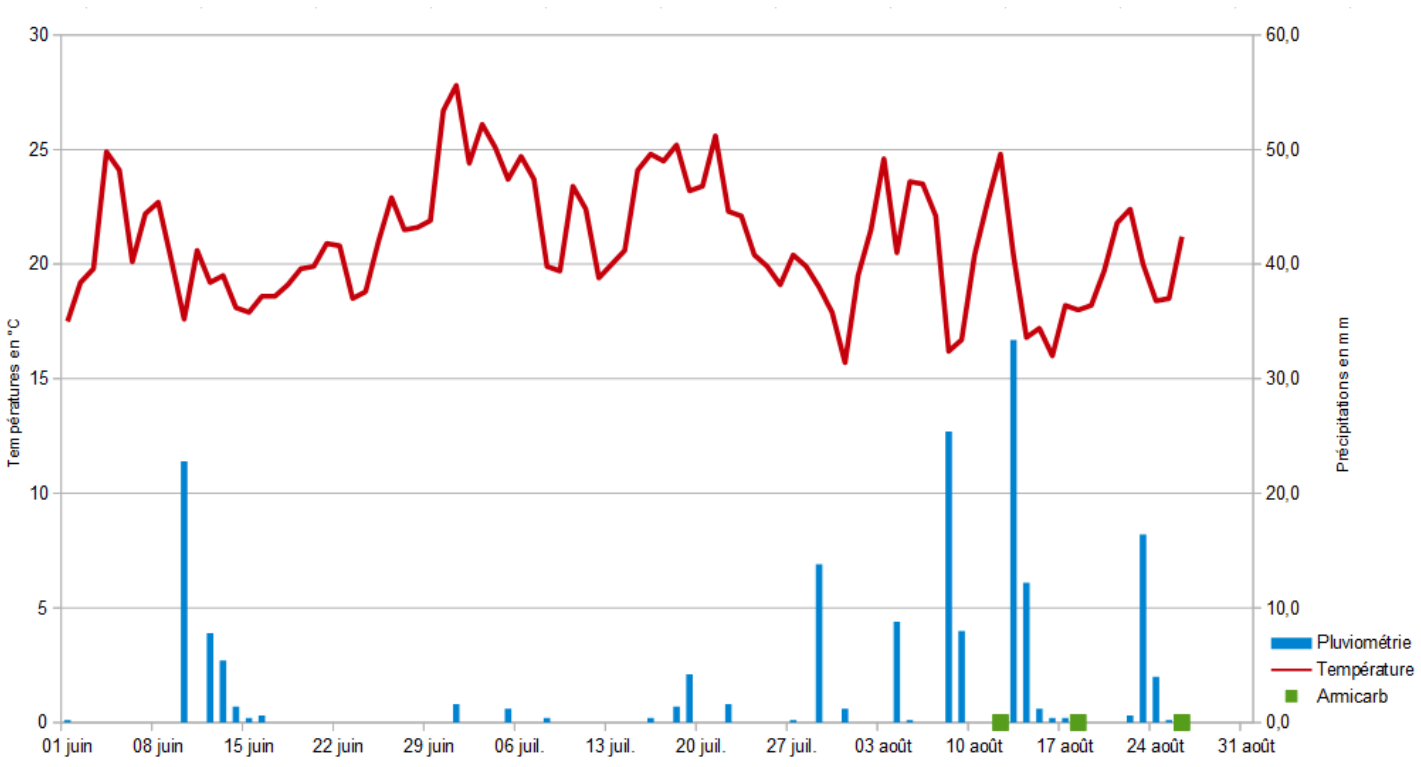




- Cépage : *Muscadelle*
- Densité : *4 000 pieds/ha*
- Surface totale de la parcelle : 1 *ha 30*
- année plantation : *2006*
- 32 rangs utilisés
- Sol : *Argilo-limoneux*
- Enherbement : *1/2 rangs*
- Cavaillon : *travaillé (intercep)*

Toute la parcelle a reçu les mêmes itinéraires culturaux (travail du sol, travaux en vert…) ainsi que les mêmes traitements (fongicides, gestion des tordeuses…).
Concernant les mesures prophylactiques, un épamprage un effeuillage mécanique a été réalisé début juillet.

3.2.2. Données météorologiques



1er traitement Armicarb a été appliqué le **12 août** au matin à mi-véraison. Il a été réalisé juste après les pluies orageuses du 8 août (25.4 mm) et du 9 août 8 mm

2eme traitement Armicarb a été appliqué le **18 août** au matin au stade maturité. Il a suivi un épisode pluvieux important : 33.4 mm le 13 août et 12.2 mm le 15 août.

3eme traitement Armicarb a été appliqué le **26 août** au matin au stade maturité. Il a fait suite aux orages du 23 août (16.4 mm) et du 24 août (4mm).

3.2.3. Evolution de la pression tordeuse et Botrytis

2 notations foyers de tordeuses

- 1 à G2 : comptage foyers (mi-juillet) en date du 20 juillet
- 1 à G3 : comptage perforation (juste avant récolte)

1 comptage d'estimation des blessures après effeuillage : fréquence + intensité (début juillet)

Estimation blessures après effeuillage (Fréq / Intensité)

Aucun effeuillage réalisé par le viticulteur sur la parcelle de Muscadelle.

Tordeuses foyers G2

Témoin : Fréq 5.5 % Int. 0,065 %

Modalité Armicarb : Fréq.5 % Int 0,05 %

4 notations botrytis

- 1 à floraison : fréquence (mi-mai) 0% en fréq/ 0% int
- 1 à véraison : fréquence/intensité (mi-août)
  - Modalité Armicarb Fréq.5 % / Int. 0.40%
  - Témoin : Fréq. 5 % / 0 Int% 0.36 %
- 1 à maturité : fréquence/intensité (15j. av. vendanges)
  - Modalité Botector Fréq.53 % / Int. 8,84%
  - Témoin : Fréq. 63 % / 0 Int% 15,1 %
- 1 à récolte : fréquence/intensité (septembre)

	Témoin		**Armicarb**		
Date	**Fréquence %**	**Intensité %**	**Fréquence %**	**Intensité %**	**Stade**
02/07/2015	0	0	0	0	Fermeture grappe L33
11/08/2015	5	0.36	5	0.40	Véraison
24/08/2015	63	15.1	53	8.44	Maturité

A ce stade de l'essai, le Botrytis semble s'installer. En revanche, nous n'observons aucune différence entre les 2 modalités concernant le taux de destruction des grappes par le Botrytis.

Un comptage juste avant vendanges est prévu afin d'évaluer l'état sanitaire au plus près de la récolte. Il sera utile de mettre en place l'année prochaine de nouvelles parcelles expérimentales.