

Moyens de lutte alternatifs contre *Lobesia botrana* : Résultats des essais 2021

1 : Introduction

L'eudémis, « *Lobesia Botrana* » est un lépidoptère appartenant à la famille des tordeuses ou **vers de la grappe**. Cette espèce privilégiant les zones chaudes et sèches, est très présente dans le Sud-Ouest de la France et est l'un des ravageurs qui cause les dégâts les plus importansts sur la vigne en Dordogne. Cet insecte est polyphage, mais la vigne reste la plante hôte sur laquelle il cause le plus de dégâts. L'eudémis est une espèce plurivoltine produisant **trois générations par an** en Dordogne. Dans certaines régions et en fonction des conditions météorologiques elle peut en développer une quatrième.

Cependant, la lutte contre eudémis ne débute qu'à la seconde génération. La première génération n'engendre en effet que peu de dégâts en général et ne nécessite pas un traitement.

En viticulture biologique, la lutte contre eudémis repose sur l'utilisation d'insecticides (***Bacillus thuringiensis*** et **Spinosad**) et sur la confusion sexuelle par hormones de synthèse. La lutte insecticide est difficile à mettre en œuvre vu la technicité nécessaire à l'application des insecticides, leur impact sur l'environnement (notamment sur les auxiliaires) et leur coût élevé. La confusion sexuelle nécessite quant à elle une surface minimum de 5 ha et n'est pas souvent pas suffisante en cas de population d'eudémis très importante.

Pour toutes ces raisons, AgroBio Périgord réalise depuis 2014 des essais portant sur des **moyens de lutte alternatifs contre *Lobesia botrana***. De 2016 à 2019, ces essais ont intégré le programme BIOTOR (optimisation du BIOcontrôle pour lutter contre les TORdeuses de la vigne) porté par l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV). AgroBio Périgord poursuit les expérimentations avec pour objectif de conseiller au mieux ses adhérents viticulteurs. Différentes alternatives sont expérimentées : **l'argile, les produits à base de plantes et les solutions sucrées**.



Figure 1 : larve d'eudémis sortant d'une baie excavée

2 : Matériels et Méthodes

2.1 : Traitements testés

Dans cet essai, différentes modalités de traitement sont testées. Chacun des produits est testé sur son efficacité supposée contre eudémis.

- **L'ARGILE SOKALCIARBO® WP** est une argile kaolinite calcinée originaire du massif Armoricain. Produite par la société Agrisynergie elle est déjà utilisée en viticulture comme barrière minérale répulsive. Elle présente une double action : perturbation du cycle des ravageurs (confusion visuelle, diminution de l'appétence) et protection contre les coups de soleil et les stress thermiques, ce qui permet une optimisation de la photosynthèse lors de fortes chaleurs. Ce produit est également testé avec un produit complémentaire « AS21AD-B » dans l'objectif d'améliorer l'efficacité du traitement argile, notamment son maintien sur la baie.
- Le **SACCHAROSE** en application foliaire à micro-dose permettrait de modifier les signaux chimiques émis par la plante. Son effet « éliciteur » sur la plante, induirait une réaction de celle-ci face aux femelles eudémis dans la reconnaissance de leurs lieux de ponte. De plus, en pénétrant dans la plante, le saccharose augmenterait la concentration en sucre et ainsi stimulerait les réactions de défenses de la plante (Selon Fardeau & Jonis, 2004). Il s'agit d'un phénomène qualifié de « sweet immunity » (défense liée aux sucres).
- Le **MIEL** étant composé en majorité de sucres tels que le glucose et le fructose, ses propriétés en tant que traitement contre eudémis sont estimées proches de celles du saccharose.
- Le **V23** est un produit biodégradable de la société Herbovital composé d'un mélange de plantes (ortie, prêle, ail, sauge officinale, huile essentielle de cannellier de chine et de citronnelle de Java). Il stimule les défenses naturelles de la vigne et a un effet insectifuge.
- Le **REPULSO**, produit par Herbovital est également un produit biodégradable composé d'un mélange de plantes (Ail, raifort sauvage, saponaire officinale, huile végétale d'olive, huile essentielle de menthe poivrée et d'origan vulgaire). Il stimule les défenses naturelles de la vigne et a un effet insectifuge.

Ces modalités sont comparées à **un témoin non traité (TNT) et à la référence technique (RT) constituée d'un traitement BT** à base de bactéries *Bacillus thuringiensis* : Le **DIPEL®**. Il s'agit d'un insecticide autorisé en viticulture biologique qui agit par ingestion, entraînant la production de toxines une fois dans le milieu intestinal de la larve d'eudémis.

2.2 : ESSAIS EN MICROS PLACETTE

Afin de comparer l'efficacité des différentes modalités entre elles, celles-ci sont appliquées sur un nombre identique de ceps dans les conditions les plus proches possibles. On réalise ainsi des essais en micro-placettes.

1. Modalités testées

- **Référence technique (RT)** : traitement au Dipel® à une dose de 1kg/ha. **6 répétitions de 7 à 10 jours d'intervalle.**
- **Arg20kg** : traitement à l'Argile kaolinite calciné SOKALCIARBO WP® à une concentration de 20kg/ha dès les premières captures d'adultes. **2 répétitions en G2 à intervalle de 7 jours minimum et 3 répétitions en G3.**
- **Arg20kg + AS21AD-B** : traitement à l'Argile kaolinite calciné SOKALCIARBO WP® à une concentration de 20kg/ha avec AS21AD-B en tant qu'adjuvant dès les premières captures d'adultes. **2 répétitions en G2 à intervalle de 7 jours minimum et 3 répétitions en G3.**
- **Arg30kg** : traitement à l'Argile kaolinite calciné SOKALCIARBO WP® à une concentration de 30kg/ha dès les premières captures d'adultes. **2 répétitions en G2 à intervalle de 7 jours minimum et 3 répétitions en G3.**
- **V23** : traitement à une concentration de 10L/ha. **3 traitements en G2, 3 en G3 à 7 à 10 jours d'intervalle.** Premier traitement dès les premières captures d'adultes, 2^{ème} répétition 7 jours après et 3^{ème} traitement au stade tête noire des larves.
- **Repulso** : traitement au Repulso à une concentration de 10L/ha. **3 traitements en G2, 3 en G3 à 7 à 10 jours d'intervalle.** Premier traitement dès les premières captures d'adultes, 2^{ème} répétition 7 jours après et 3^{ème} traitement au stade tête noire des larves.
- **Saccharose** : traitement au saccharose à une concentration de 10g/ha. **2 répétitions à 30 jours d'intervalle.**
- **Miel** : traitement au miel à une concentration de 100g/ha. **2 répétitions à 30 jours d'intervalle.**

L'essai micro-placette se fait en 5 blocs en aléatoire total, avec de 5 à 9 modalités par contrainte de place (voir *figure 2 ci-après*). Chacune des répétitions est constituée de 10 ceps et bordée

par 2 ceps tampons de chaque côté pour limiter la dérive entre les modalités. Chaque rang test constitue un bloc et est séparé d'un autre rang par un rang tampon afin de limiter le phénomène de dérive inter-rang pendant les traitements. Ce dispositif nous permet d'étudier le facteur traitement (dose, produit, association de produits) sur la pression eudémis au travers de divers indicateurs : nombre de perforations, nombre d'œufs ou glomérules ou encore nombre de Chenilles.

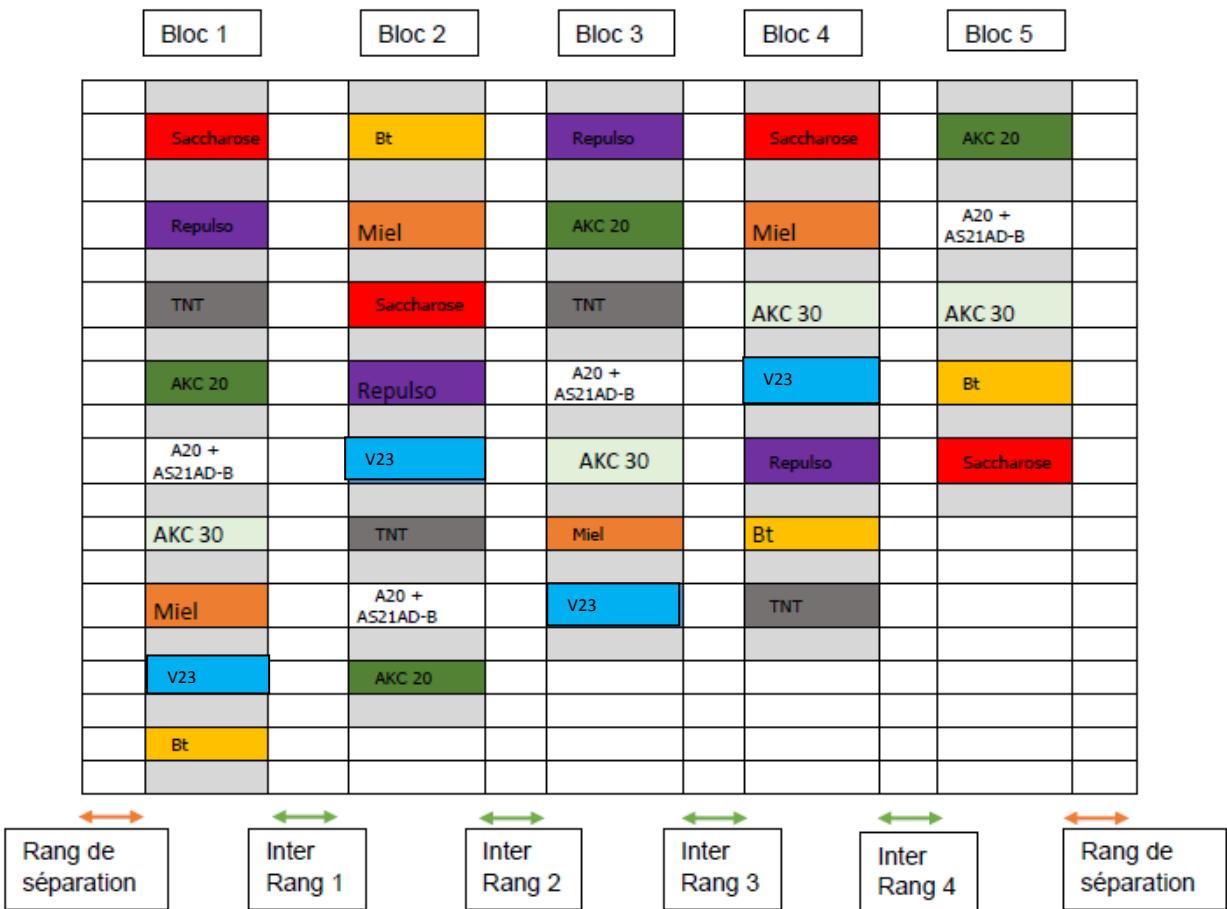


Figure 2 : Plan des essais en micro-placette pour la G2 et la G3.

Le témoin non traité (TNT) contre les tordeuses sert d'indicateur de pression pour le site et pour l'année considérée. La référence technique (traitements au Bt) sert à estimer l'efficacité de la stratégie de lutte par rapport aux insecticides contre les tordeuses.

Des pièges jaunes triΔnglués disposés à proximité des parcelles permettent d'évaluer les fluctuations des individus adultes mâles et de positionner les traitements au mieux (figure 3).



Figure 3 : Piège TriΔnglué

Les traitements sont réalisés face par face à l'aide d'un atomiseur thermique à dos étalonné au préalable.

- Les traitements au saccharose avec un volume de bouillie de 100L/ha.
- Les traitements au *Bt*, au V23, au miel, au repulso, à l'argile à 20kg et à l'argile 20kg avec AS1AD-B sont réalisés avec un volume de bouille de 200L/ha.
- Les traitements à l'argile à 30kg/ha sont réalisés avec un volume de bouille à 300L/ha.

Les traitements à l'argile, au saccharose, au miel, avec le V23 et avec Repulso sont réalisés quand les premiers adultes de la G2 ou de la G3 sont capturés dans les pièges des parcelles. Les traitements *Bt* sont appliqués au plus près du stade « tête noire » des pontes, ce qui peut s'avérer difficile quand les pontes sont étalées sur la génération. Ces pontes sont repérées lors des observations faites sur les parcelles. Si l'on n'observe plus de pontes fraîches 7 jours après le dernier renouvellement, on estime que toute la génération est couverte.

Le nombre de traitements à l'argile est fixé à 3 par génération. Suite au premier passage, un second traitement est prévu 7 jours plus tard afin d'assurer une couverture optimale. Un suivi de la pluviométrie et une observation de la couverture du produit sur le feuillage et les grappes permettent d'estimer si un troisième renouvellement est nécessaire.

Les traitements au miel et au saccharose sont renouvelés 30 jours plus tard. En effet, ces produits sont absorbés par la plante et donc ne présentent pas de risque de lessivage.

2. Lieu d'essai

L'essai en micro-placettes a été réalisé à Saussignac, sur une parcelle du château les Miaudoux (figure 4 et tableau 1).



Figure 4 : Vue aérienne de la parcelle d'essai de Saussignac (géoportail)

Tableau 1 : caractéristiques de la parcelle de Saussignac.

Année de conversion en BIO	2003
Surface de la parcelle	1 Ha
Densité par hectare	4500
Année de plantation	Environs 1955
Type de taille	Courson à coups
Cépage	Sémillon
Porte greffe	Rupestris
Type de sol	Argilo-calcaire sur tufs calcaires
Rendement	15 Hl/Ha
Destination	AOC Saussignac

2.3 : ESSAIS EN GRANDES PARCELLES

Les essais avec argile en grandes parcelles sont localisés sur trois parcelles différentes afin de tester l'argile kaolinite calcinée dans des conditions environnementales différentes. Ces parcelles font partie du réseau Ecophyto. Les essais sur grandes parcelles sont réalisés en différents blocs à la manière des essais en micro-placettes. Les traitements de ces essais sont réalisés directement par les viticulteurs.

1. Château Tertres du Plantou

Le premier essai en grande parcelle à lieu sur une parcelle de Boisse : les Tertres du Plantou (figure 5). L'objectif est de comparer l'efficacité d'une campagne de traitement saccharose G2 et Argile G3 par rapport à un témoin non traité. Deux modalités sont testées dans cet essai :

-TNT : témoin non-traité,

-Saccharose + Argile : traitement au saccharose à une concentration de 10g/ha en G2 et à l'argile à une concentration de 30kg/ha en G3.

2 répétitions par modalité.



Figure 5 : vue aérienne de la parcelle d'essai du Plantou (géoportal)

Les traitements sont déclenchés dès la capture des premiers adultes de G2 et de G3 dans le réseau de surveillance. Ils se font en conditions viticulter face par face à 100L/ha pour le saccharose et à 300L/ha pour l'argile. Le traitement à l'argile peut être à renouveler en cas de lessivage. La répartition des modalités testées dans la parcelle est réalisée selon le schéma du dispositif expérimental (figure 6).

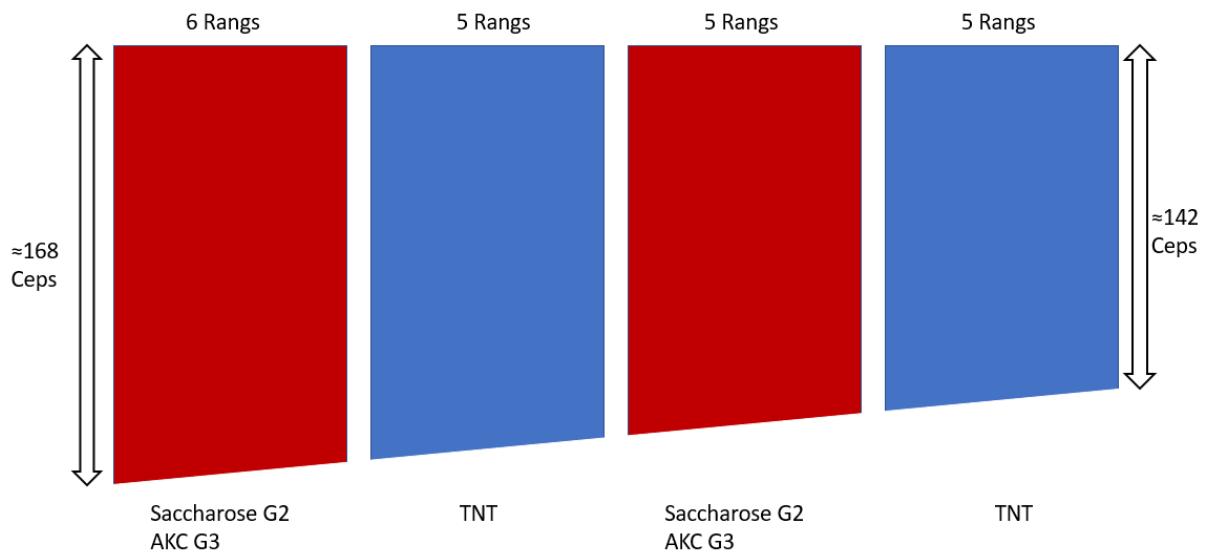


Figure 6 : Dispositif expérimental grande parcelle du Plantou.

2. Château Vari

Le second essai en grande parcelle à lieu sur une parcelle du Château Vari à Monbazillac (figure 7). L'objectif est de comparer la différence d'efficacité entre deux traitements argile dosés différemment. Deux modalités sont testées dans cet essai en plus d'un témoin :

- TNT** : témoin non-traité,
- Arg 20kg** : traitement à l'argile à une concentration de 20kg/ha. **2 répétitions**.
- Arg 30kg** : traitement à l'argile à une concentration de 30kg/ha. **2 répétitions**.



Figure 7 : vue aérienne de la parcelle d'essai du Château Vari (géoportal).

Les traitements sont déclenchés dès la capture des premiers adultes de G2 et de G3 dans le réseau de surveillance. Ils se font en conditions viticulteur face par face à 200L/ha pour l'argile à 20kg/ha et à 300L/ha pour l'argile à 30kg/ha. Les traitements à l'argile sont renouvelés en cas de lessivage constaté. La répartition des modalités testées dans la parcelle est réalisée selon le schéma du dispositif expérimental (figure 8).

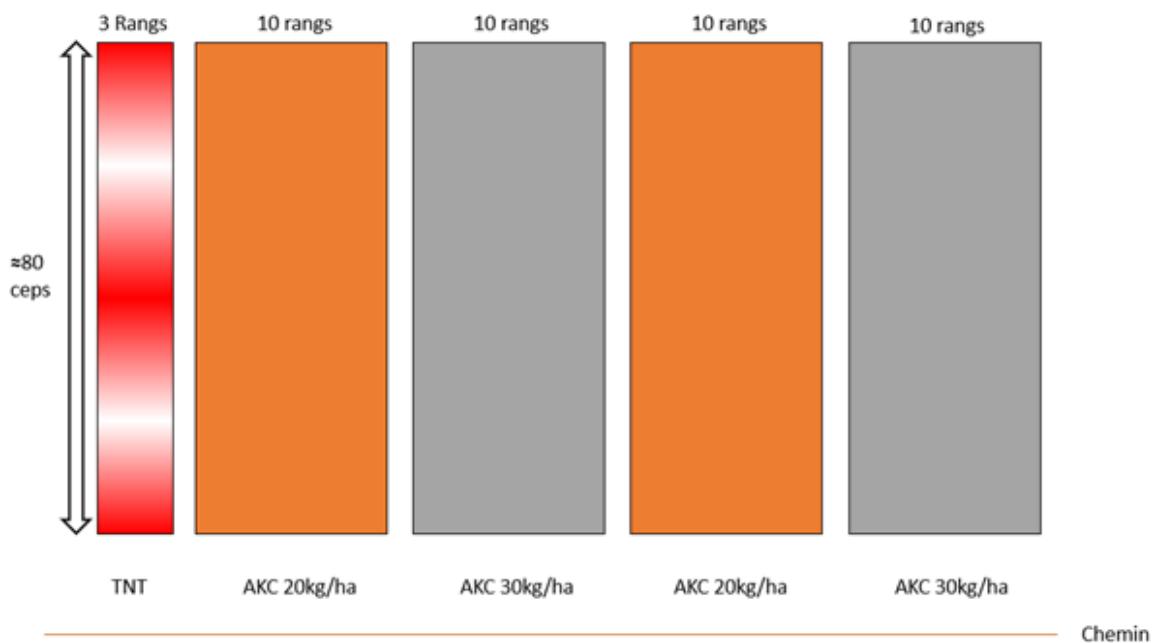


Figure 8 : Dispositif expérimental grande parcelle du Château Vari.

3. Château des Roussets

Le troisième essai en grande parcelle à lieu sur une parcelle du Château des Roussets à Pineuilh (*figure 9*). Deux modalités sont testées dans cet essai en plus d'un témoin :

- TNT** : témoin non-traité,
- Arg 20kg** : traitement à l'argile à une concentration de 20kg/ha. **2 répétitions**.
- Arg 20kg+ AS21AD-B** : traitement à l'argile à une concentration de 20kg/ha avec ajout d'un produit testé en tant qu'adjuvant à 2L/ha. **2 répétitions**.



Figure 9 : vue aérienne de la parcelle d'essai du Château des Roussets

Les traitements sont déclenchés dès la capture des premiers adultes de G2 et de G3 dans le réseau de surveillance. Ils se font en conditions viticulteur face par face à 200L/ha. Les traitements à l'argile sont renouvelés en cas de lessivage. La répartition des modalités testées dans la parcelle est réalisée selon le schéma du dispositif expérimental (*figure 10*).

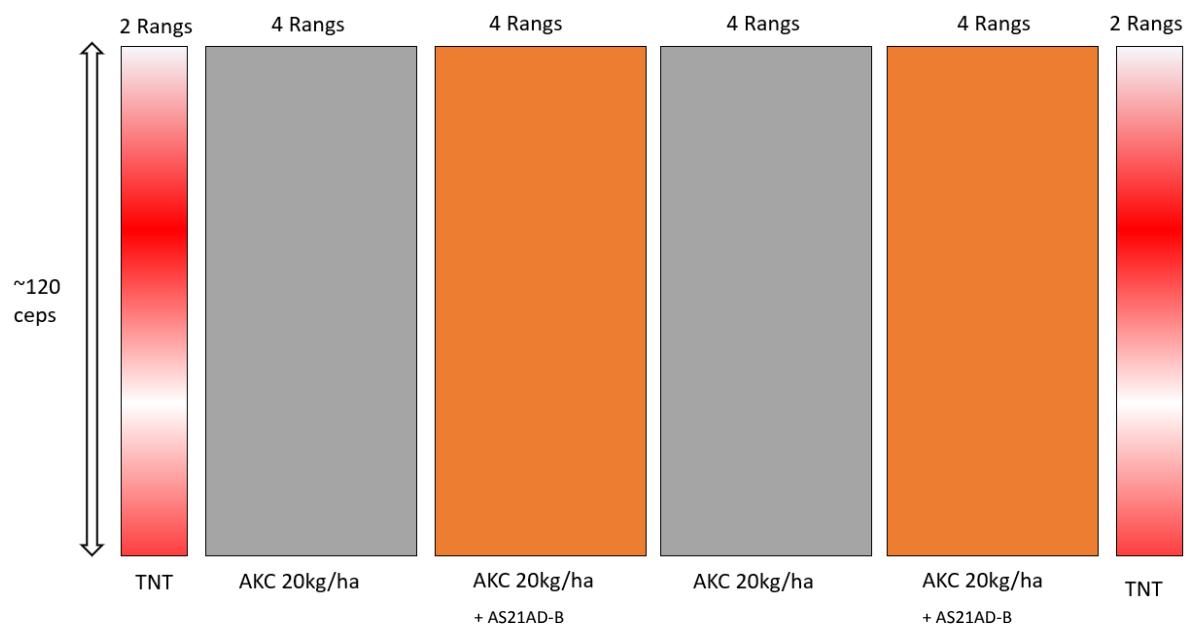


Figure 10 : Dispositif expérimental grande parcelle du Château des Roussets

2.4 : COMPTAGES

1. Comptages de pontes et perforations

Après traitements, des comptages de pontes et de perforations sont réalisés en micro placettes ainsi qu'en grandes parcelles. Dans le cadre des essais en micro placettes et pour chaque génération, les comptages se font sur l'ensemble des modalités à l'exception de celles comprenant des traitements à l'argile. Les modalités avec argile ne sont comptées qu'en fin de génération car le marquage blanc de l'argile sur les ceps rend les comptages difficiles, imprécis et peu fiables. Les comptages consistent à observer 25 grappes par répétition en micro-placette et 50 grappes par modalité en grande parcelle. Les comptages se font sur le TNT uniquement en grande parcelle, une à deux fois par semaine et pour chaque génération. Dans le cas des essais en grandes parcelles, pour chaque répétition, deux placettes de comptage de 10 ceps sont disposées aléatoirement. Ce type de dispositif est le même que celui utilisé par le réseau collaboratif RESAQViti bio pour tester l'homologation de l'argile kaolinite calcinée dans la lutte contre la cicadelle verte (*figure 11*).

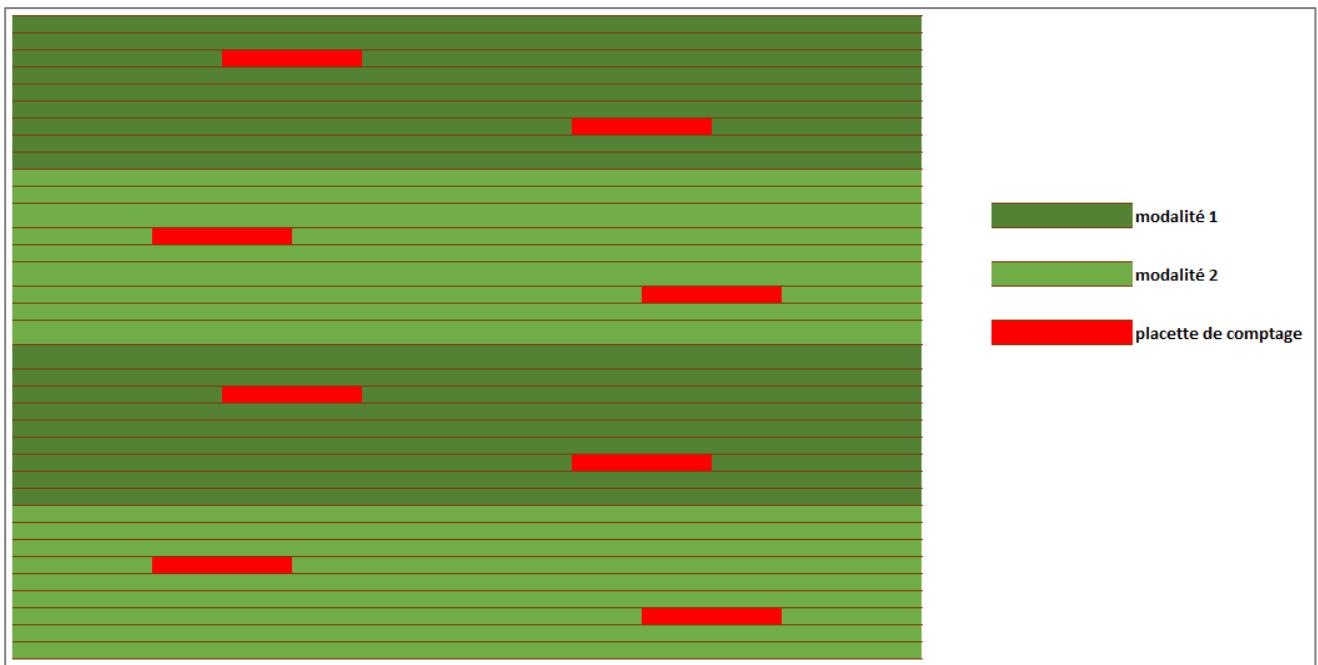


Figure 11 : Schéma de disposition des placettes de comptage en grande parcelle.

Grâce à ces observations, l'intensité est évaluée au travers du nombre de perforation et/ou d'œufs comptés sur 100 grappes.

2. Comptages destructifs

À la fin de chaque génération, un prélèvement de 25 grappes par répétition soit 100 grappes par modalité est réalisé en micro placettes ainsi qu'en grandes parcelles. Cette technique permet de faire un comptage précis du nombre de perforations provoquées par les larves, notamment sur les modalités traitées à l'argile. Le prélèvement de G3 sert également pour le saumurage, technique présentée dans le point suivant.

3. Saumurage

En fin de G3, un saumurage est effectué afin de comptabiliser le nombre exact de larves par modalité et estimer une population au plus proche de la réalité. La méthode consiste à tremper 100 grappes par modalité dans une saumure saturée en chlorure de sodium (NaCl) dans le but de faire sortir les larves.

La saumure est préparée en diluant 100g de NaCl dans 1L d'eau. Afin de faciliter la sortie des larves, les grappes sont découpées en amas de 2-3 baies contigües. Cela permet également de faire le comptage précis des perforations équivalent au comptage destructif de la G3. Les baies sont placées dans les seaux contenant la saumure et sont maintenues immersées au minimum à 1 cm en dessous du niveau de l'eau par un grillage aux dimensions des seaux, pendant 30 minutes. Dans ce laps de temps, il est nécessaire de remuer le mélange au minimum deux fois. Les larves remontées à la surface sont alors identifiées et dénombrées.

Le saumurage est à réaliser avant que les larves n'entrent en période de diapause mais aussi quand il n'y a plus de nouvelles pontes. Les résultats sont exprimés en nombre de larves pour 100 grappes.

3 : Résultats

3.1 : Constat sur les populations d'eudémis sur l'année

Lors du millésime 2021, la pression eudémis sur les parcelles de vigne a été très faible (*figure 12*). La G1 et la G2 n'ont causé que peu de dégâts et seulement sur certaines parcelles. La G3 a été d'intensité très faible à moyenne selon les parcelles en comparaison aux années précédentes. Certaines parcelles ont eu des pics en septembre à 200 pontes/100 grappes maximum contre 500 à 1000 pontes les années de forte pression. Du fait d'un retard de 2 à 3 semaines de la dernière génération cette année en fonction des parcelles. Ce sont principalement les parcelles de moelleux-liquoreux, vendangées plus tard, qui ont été touchées par les perforations de G3.

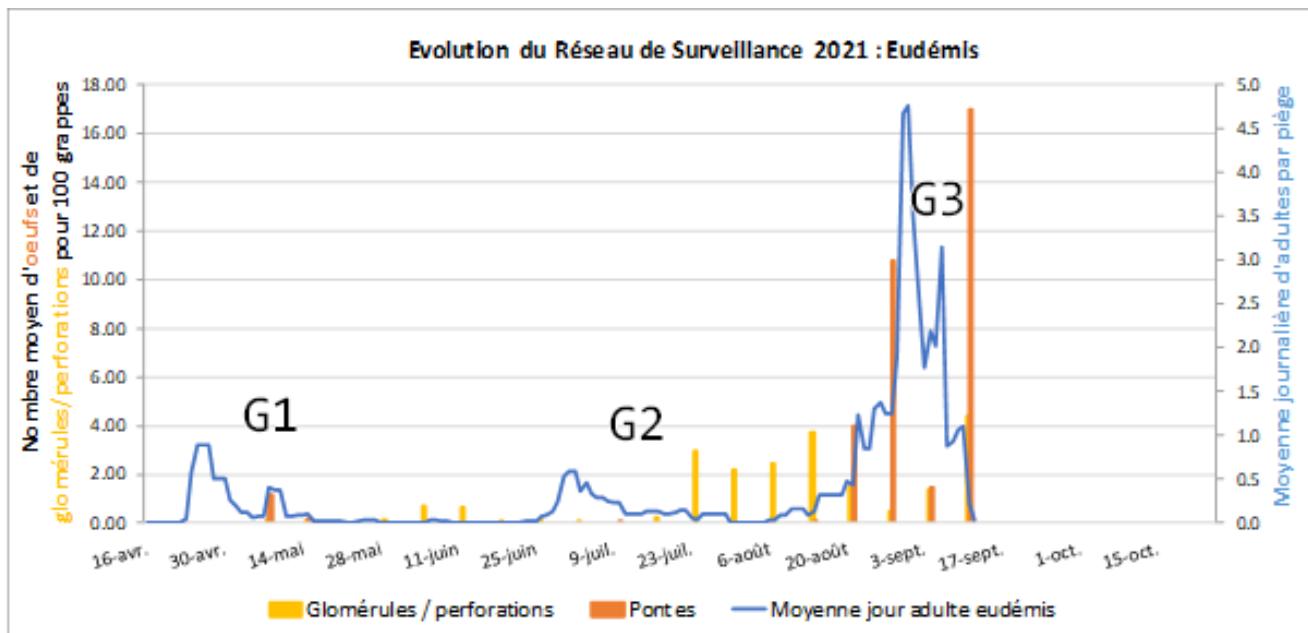


Figure 32 : Moyenne des captures d'adultes, des nombres de pontes et de perforation sur l'ensemble du réseau de surveillance d'Agrobio Périgord

La faible pression de cette année a entraîné une diminution de la portée des résultats. Les comptages d'œufs et de pontes réalisés sur la 2^{ème} génération ne dénombrent pas une quantité suffisante d'œufs et de perforation pour réaliser des comparaisons statistiques entre les différents traitements. Ainsi en G2 les comptages destructifs n'ont pas été réalisés, faute d'abondance de pontes et de perforations.

Pour les 4 parcelles d'études l'évolution des populations d'eudémis est présentée dans la **figure 13** ci-après :

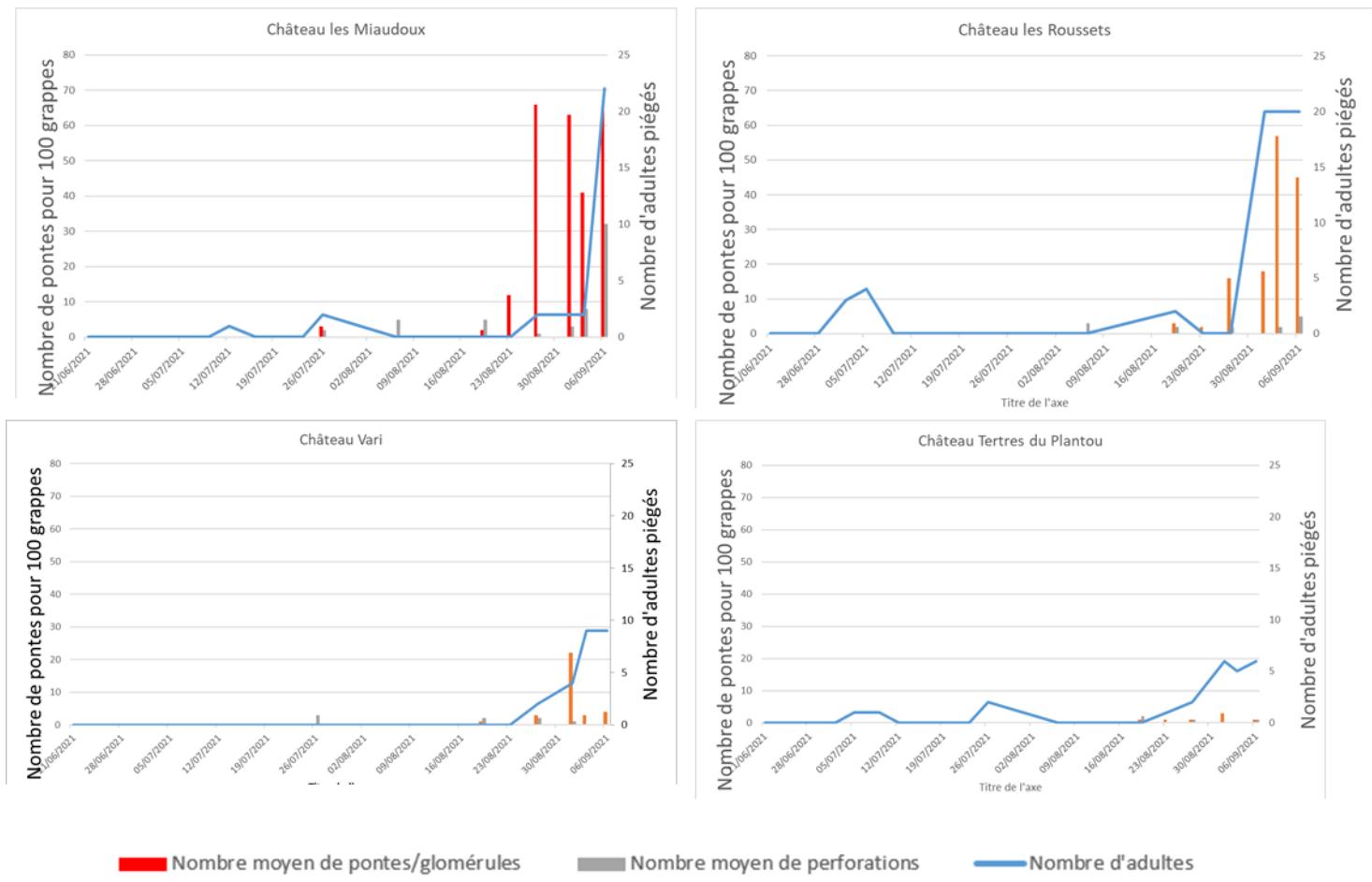


Figure 13 - Évolution du nombre d'adultes, de perforations et de pontes sur les parcelles de l'essai pour les modalités TNT.
 – Chaque date indiquée en abscisse indique un comptage

3.2 Résultats en G3

En troisième génération la pression eudémis a été observée comme faible à moyenne sur les parcelles des Miaudoux et des Roussets. Sont comptés ainsi 23 adultes le 6/09 et jusqu'à 68 œufs le 30/08 pour les Miaudoux, contre 21 adultes le 30/08 ainsi que 67 œufs le 2/09. Cependant sur les parcelles de Château Vari et des Tertres du Plantou, la pression est restée négligeable. Sont comptés ainsi 9 adultes et 22 œufs le 2/09 pour château Vari, contre 5 adultes et 2 œufs comptés le 2/09 aux Tertres du Plantou.

Il est également à noter que cette 3^{ème} génération fut très tardive. En raison de la fin du stage eudémis prévue fin août, l'équipe de techniciens viticoles d'AgroBio-Périgord a dû prendre en charge les comptages du mois de septembre, notamment les comptages destructifs. Leur emploi du temps étant particulièrement chargé en cette période de l'année en amont des vendanges, le comptage destructif n'a pu être réalisé que sur les micro-placettes de la parcelle des Miaudoux.

Les résultats suivants sont présentés selon leur ordre d'importance.

3.2.1 Comptages destructifs Micro placettes

En troisième génération, les grappes ont été prélevées le jeudi 23/09. Ainsi les perforations causées par eudémis sur les baies ont pu être comptées par modalité (**figure 14**) :

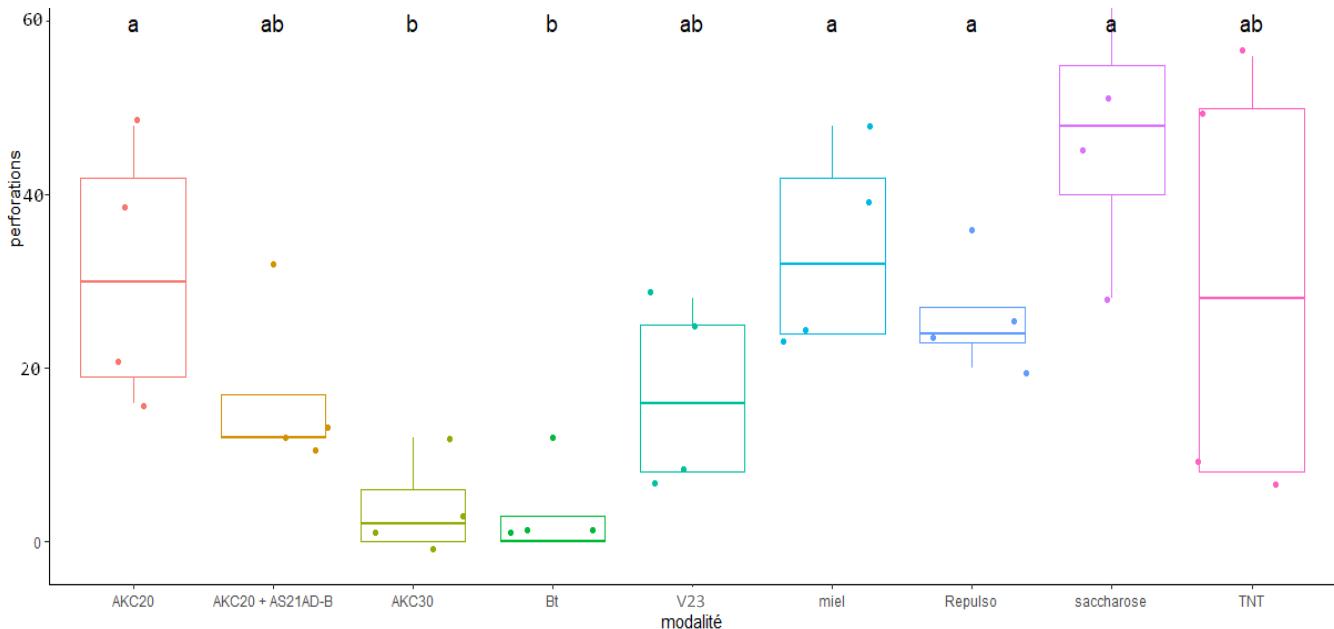


Figure 14 - Graphique de comparaison du nombre de perforations observées en fonction du traitement réalisé sur la placette des Miaudoux.

Les points correspondent aux moyennes des modalités par bloc. Une lettre partagée indique que 2 résultats sont statistiquement semblables selon un test non paramétrique de Wilcoxon. Les comptages ont été réalisés sur 25 grappes et le nombre de perforations est projeté pour 100 grappes sur le graphique.

1) Remarque sur la pression eudémis du TNT

Première remarque, la **variabilité du nombre de perforations sur le TNT est très importante par rapport aux autres modalités**. Par conséquent, aucune différence statistique avec les autres modalités n'a pu être démontrée. Cette variabilité pourrait s'expliquer par une difficulté particulière pour le comptage des modalités TNT en lien avec la présence de ***Botrytis cinerea*** sur certaines répétitions de la modalité. La pourriture grise a ainsi affecté le nombre de perforations comptées négativement par la dégradation de la baie. Notre hypothèse sur cette abondance de *Botrytis cinerea* sur la modalité TNT est la suivante : « Les conditions particulièrement favorables de mois de septembre (humidité et pluie abondante) en lien avec les perforations d'eudémis sur les baies de cette modalité TNT à priori plus touchée par

eudémis ont permis un développement plus important de *Botrytis cinerea* spécifiquement sur la modalité TNT. »

Conséquence de cette variabilité très importante, l'efficacité des traitements ne peut pas être évaluée sans biais (c'est-à-dire exprimer ainsi : « traitement BT 80% d'efficacité ») étant donné que l'efficacité s'exprime par rapport à la différence de dégâts entre TNT et modalité. Il est ainsi nécessaire de se référer à une **comparaison d'efficacité avec la référence technique**.

- 2) Efficacité semblable à la référence technique de l'argile 30kg/ha, de l'argile 30kg/ha avec AS21AD-B et du V23.

Cette année de faible pression eudémis, 3 traitements ont montré une efficacité statistiquement similaire à celle de la référence technique BT :

- L'argile kaolinite calcinée à 30kg/ha confirme une fois de plus son **efficacité contre les pontes d'eudémis**.
 - L'argile kaolinite calcinée à 20kg/ha avec AS21AD-B contrairement à l'AKC 20kg/ha seule présente un nombre de perforation similaire à celui du BT. Cette observation témoigne d'un **effet positif du complément AS21AD-B sur l'efficacité du traitement**.
 - Le V23 à 10L/ha montre également une **efficacité statistiquement similaire au traitement BT**, ces résultats similaires à ceux obtenus en 2020 en 3^{ème} génération sont encourageants et vont dans le sens de la nécessité d'un essai en grande parcelle pour ce traitement.
- 3) Efficacité inférieure à la référence technique pour les modalités AKC20kg, miel, saccharose et Repulso
- La modalité argile kaolinite calcinée à 20kg/ha a montré un nombre de perforation supérieur à celui de la référence technique, confirmant l'effet que la dose d'argile est positivement corrélée à son efficacité par son mode d'action.
 - En accord avec nos hypothèses basées sur les observations des années précédentes, les modalités miel et saccharose ont montré plus de perforations que la modalité BT en 3^{ème} génération. Nous n'avons cependant pas pu vérifier leur effet en 2^{ème} génération cette année du fait de la faible pression eudémis.
 - Contrairement à au V23 le Repulso a montré un effet statistiquement inférieur à celui de la référence technique. Il semblerait ainsi que le V23 soit plus efficace contre Eudémis.

3.2.2 Comptages *in situ* en Micro placettes

Le dernier comptage de perforations *in situ* a été réalisé le 6/09 sur la parcelle des Miaudoux. Conformément à notre hypothèse sur la méthode de comptage *in situ*, le nombre de perforations comptées *in situ* est bien inférieur et ne permet pas de distinguer de différences statistiques (figure 15). De plus les comptages *in situ* ne permettent pas de compter de façon fiable le nombre de perforations présentes sur les modalités AKC du fait de l'effet visuel du produit.

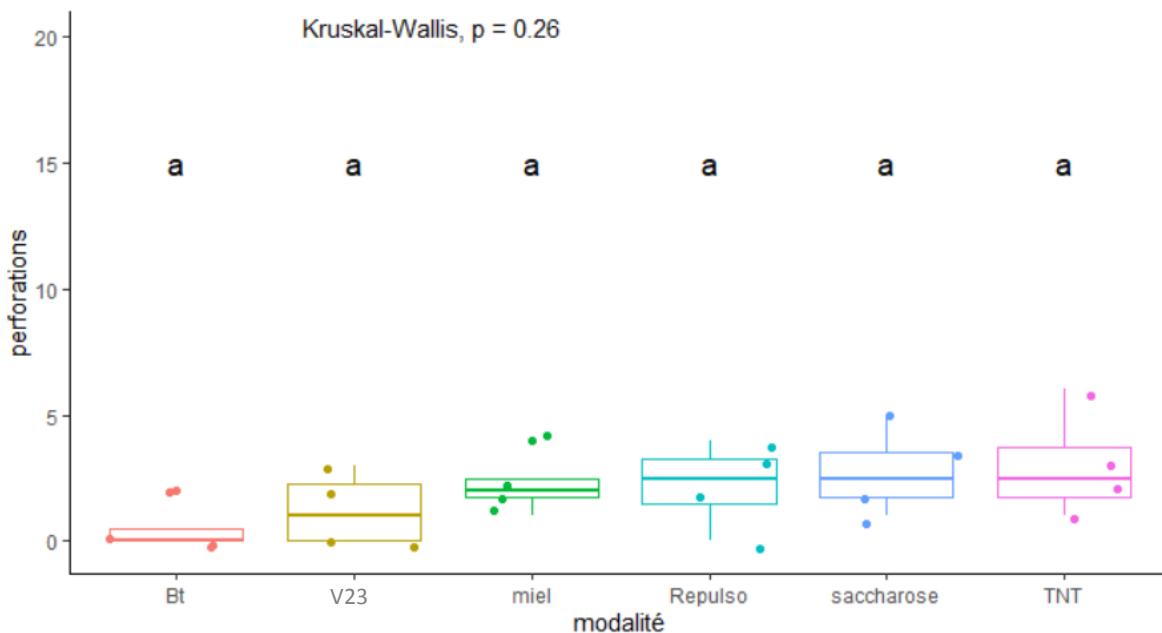


Figure 15 - Graphique de comparaison du nombre de perforations observées en fonction de la modalité testée.

Les points correspondent aux moyennes des modalités par bloc. Une lettre partagée indique que 2 résultats sont statistiquement semblables selon un test non paramétrique de Wilcoxon. Les comptages ont été réalisés sur 25 grappes et le nombre de perforations est projeté pour 100 grappes sur le graphique.

3.2.3 Analyse des résultats du saumurage

Le saumurage a été réalisé le vendredi 24/09, il faut cependant noter que pour sa réalisation, les répétitions ont été mélangées et comptées ensemble en raison de manque de temps. Ainsi l'effet bloc sur le nombre de chenilles ne pourra pas être évalué et la puissance des tests réalisée sera moindre. Ne connaissant pas non plus la répartition des chenilles sur les grappes, l'utilisation de tests statistiques comparatifs est impossible. Ne pouvant que comparer les nombres de façon descriptive,

la portée de l'analyse s'en trouve fortement réduite. Ainsi au vu du **tableau 2** il semblerait que la modalité BT soit la moins attaquée par les chenilles. A l'opposée, les modalités Miel, AKC20 et saccharose apparaissent comme les plus attaquées. Ces nombres semblent être corrélés avec les observations du nombre de perforations plaçant ces mêmes traitements à des niveaux comparables.

Tableau 2 - Chenilles comptées pour chaque modalité à l'issue du saumurage des grappes de la parcelle des Miaudoux (25 grappes par modalité)

Modalité	AKC 20	AKC 30	AKC 20 +AS21AD-B	Miel	Saccharose	V23	Repulso	BT	TNT
Nombre chenilles observés	14	7	8	18	11	8	8	6	9

4 : Discussion

Dans cette discussion, 2 points seront évoqués : l'étude de la particularité de cette année vis-à-vis de la faible pression eudémis et les aspects économiques en lien avec l'efficacité des traitements constatée sur les différentes années de l'étude.

4.1 Particularité de l'année et faible pression d'eudémis

La faible pression d'eudémis constatée cette année peut être expliquée par différentes hypothèses. Ces hypothèses impliquent le contexte climatique particulier de cette année 2021. Décrits par Denis Thiéry dans son ouvrage « Les Tordeuses nuisibles à la Vigne » comme préférant une faible humidité et des températures plus élevées, les individus de *Lobesia botrana* auraient souffert cette année d'un contexte défavorable (figure 16). Ce contexte défavorable passe par :

- 1) Des températures élevées en mars par rapport aux normales saisonnières suivies de plusieurs jours de gels qui auraient impacté la croissance de la vigne négativement, diminuant par conséquent le développement des populations d'eudémis à cette période et augmentant la mortalité des eudémis sortis de leur diapause.
- 2) Un contexte particulièrement pluvieux en début d'été jusqu'à mi-juillet qui aurait réduit fortement l'activité des adultes eudémis de G2 (Thiery et al. 2008). Réduisant, par conséquent, le nombre de ponte et de perforations observées par la suite.

3) Une remontée des températures tardive vers début septembre retardant l'apparition de la G3. Celle-ci n'étant alors apparue que trop tard dans le cycle de la vigne pour compléter son cycle de développement sur la plupart des parcelles avant les vendanges.

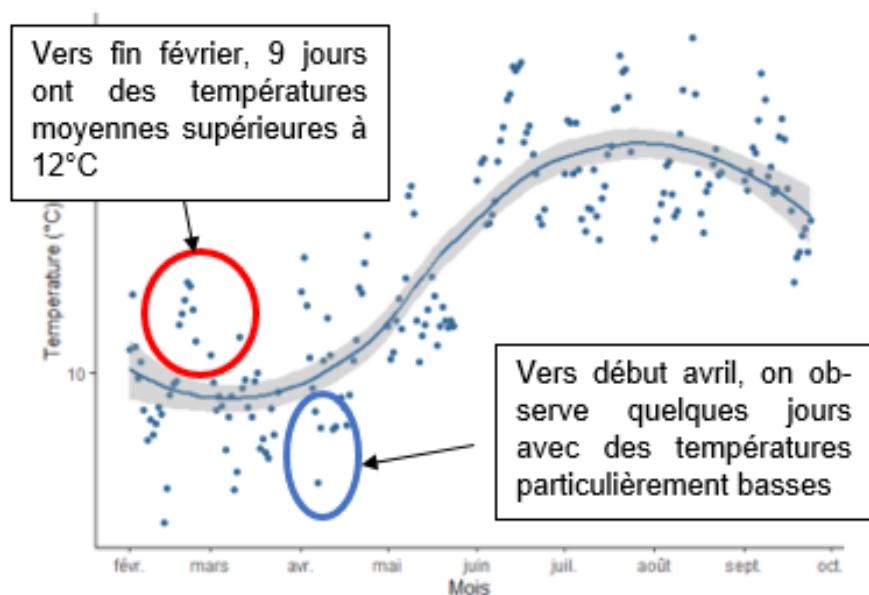


Figure 16 - Températures moyennes en 2021 par jour et courbe lissée des températures sur la station météo Bergerac – La courbe lissée est issue d'un lissage LOESS (locally estimated scatterplot smoothing) – La partie grisée correspond à la variance du modèle.

4.2 Discussion des aspects économiques et techniques des traitements

Le **tableau 3** résume l'estimation du coût des différents traitements. Ces tarifs couvrent l'ensemble de la saison, soit les générations 2 et 3 d'eudémis. Le prix du Bt peut toutefois varier selon la souche et le fournisseur.

Tableau 3 – coût indicatif des modalités testées pour un nombre de traitement moyen en fonction du lessivage

	BT	Spinosad	AKC 30	AKC 20	V23	Repulso	Saccharose	Miel
Dose	1kg/ha	0,2L/ha	30kg/ha	20kg/ha	10L/ha	10L/ha	10g/ha	100g/ha
Coût/ha	40€	72€/ha	45€	30€	?	?	0,03€	3€
Nombre de traitement par génération	2-4	1-2	2-4	2-4	2-4	2-4	1	1
Coût par passage + main d'oeuvre	+62€	+62€	+62€	+62€	+62€	+62€	+62€	+62€
Coût total / ha par génération	204 à 408€	134 à 268€	214 à 428€	184 à 368€	124+2x ? à 248+4x ?	124+2x ? à 248+4x ?	62,03€	65€

De manière générale, les traitements avec argile restent avantageux économiquement malgré un nombre de traitement parfois plus important. Le prix des produits V23, Repulso et AS21AD-B n'est pas encore estimé car ce sont des produits en développement. Le nombre de traitement dépend du lessivage.

La figure 17 permet une synthèse des principales méthodes de luttes testées à ce jour par Agrobio Périgord.

BT	Spinosad	Confusion sexuelle (Rak)	AKC	V23	Saccharose et miel
😊 40€/ha	😢 72€/ha	😢 220 € /ha	😊 45€/ha (30kg)	• ? €/ha	😊 0,03€-3€ /ha
😢 6/8 traitements par an	😊 1-2 traitements par an	😊 1 pose par génération	😢 6/8 traitements par an	😢 6/8 traitements par an	😊 2-3 traitements par an
😢 Lessivable 20 mm de pluie	😊 Très peu lessivable	😊 Tranquillité après la pose	😢 Lessivable ~20 mm de pluie	• Efficacité à démontrer en grande parcelle	• Efficace en G2
	😢 Nocivité pour les arthropodes et l'Homme	• Nécessité d'une surface couverte suffisante	• Bonne efficacité en G3	• Multi-effet?	• Multi-effet?
		😢 Demande beaucoup de main d'oeuvre	😊 Multi-effet		

Figure 17 – Synthèse des caractéristiques des différents produits de lutte contre eudémis

5 : Conclusion et perspectives

Au cours des essais eudémis de cette année, nous avons eu pour ambition de répondre à la problématique suivante : Comment concilier efficacité et faisabilité économique dans l'utilisation de

moyens de lutte biologique innovants contre les vers de grappes d'eudémis, dans le cadre de la viticulture biologique dans le Bergeracois ?

Pour formuler une réponse, nous avons réalisé des essais en micro-placette et sur 4 grandes parcelles sur des modalités argile kaolinite calcinée, V23, Repulso, saccharose et miel en comparaison avec un témoin non traité et la référence technique : *Bt*.

L'année 2021 a été marquée par une pression eudémis historiquement faible. Les comptages destructifs de G2 n'ont pu être déclenchés ni sur les grandes parcelles, ni sur les micro-placettes. Ceux de G3 n'ont pu être menés que sur micro-placette étant donné la faible pression et l'organisation du stage finissant fin août.

Avec les résultats de la G3, nous avons tout de même pu mettre en évidence des dégâts comparables entre AKC à 30kg/ha, AKC 20kg/ha avec AS21AD-B, V23 et *Bt*. Ces résultats confirment les tendances observées les années passées pour l'AKC 30kg/ha et le V23. Il y a donc un intérêt à poursuivre les essais en grande parcelle pour ces 3 modalités afin de pouvoir généraliser ces résultats.

D'autre part nous avons montré que le contrôle des populations d'eudémis même en cas de faible pression reste essentiel, comme le démontre la forte pression Botrytis sur le TNT. Le choix d'une solution de lutte contre eudémis doit être raisonné en fonction de la pression constatée les années précédentes et l'évolution des populations mesurée sur la parcelle pour concilier efficacité et faisabilité économique. Des outils de décision, comme le suivi par le réseau de surveillance d'AgroBio Périgord, évaluant la pression d'eudémis sur plusieurs critères garantissent un meilleur choix des dates de traitement et permettent de prendre du recul sur le choix de celui-ci. Un des constats de cette année est qu'il est possible de faire l'impasse sur un traitement insecticide comme le *Bt* ou le Spinosad si les pontes sont peu, voir très peu, nombreuses, comme en G2 de cette année. Un traitement à l'argile à 30kg/ha peut être privilégié en prévention dès l'observation des premiers adultes pour diminuer la pression potentielle.

Remerciements

Château des Miaudoux, Tertres du Plantou, Château Vari, Château les Roussets

Pour avoir mis à disposition leurs parcelles et leur temps pour la réalisation des essais.

Mme. Fanny MONBOUCHE

Pour nous avoir permis d'entreposer le matériel dans son chai.

M. Emmanuel CALLI - SOCIETE AGRISYNERGIE – Mme. Stéphanie LEGRAND – SOCIETE HERBOVITAL –

Pour leur conseil, et leur soutien durant toute la démarche du stage

