

	<b>ENREGISTREMENT</b>	<b>Min.Agr.02</b>
	<b>ESSAI EFFICACITE</b>	Date création : 29/07/2024
		Version : 01

# Efficacité du Quassol<sup>®</sup> pour lutter contre la mineuse des agrumes - *Phyllocnistis citrella*

## Table des matières

1. Thème de l'essai.....	1
2. Objectif de l'essai.....	2
3. Modalités testées .....	2
4. Matériel et Méthodes.....	3
1.1. Plan d'essai.....	3
1.2. Calendrier d'essai.....	3
1.3. Prélèvements et observations : .....	4
5. Résultats et discussion.....	4
6. Conclusion de l'essai.....	5
7. ANNEXE - Détails des applications .....	6

## 1. Thème de l'essai

Parmi les ravageurs qui impactent économiquement l'ensemble des agrumes, la mineuse des agrumes (*Phyllocnistis citrella*, Stainton), fait partie des plus importants. Ce lépidoptère s'attaque aux pousses des arbres influant sur leur croissance et leur production, notamment dans les jeunes vergers. La larve de l'insecte se nourrit directement de la feuille réduisant ainsi la capacité de photosynthèse et pouvant retarder jusqu'à trois ans la mise à fruit des jeunes plants.

Aujourd'hui, seulement trois matières actives sont autorisées pour cet usage : l'abaméctine (retrait de la molécule en 2024, écoulement des stocks), la lambda-cyhalothrine (3 applications avec une DAR de 7 jours) et le tebufenozide (2 applications avec une DAR de 14 jours). Etant donné le nombre de générations annuelles de ce lépidoptère et vu le mode d'action de ces produits, qui sont essentiellement des produits translaminaires, la protection efficace et surtout durable des pousses végétatives des jeunes arbres reste très problématique.

La quassine et néoquassine contenues dans le Quassol<sup>®</sup> sont des molécules insecticides autorisées dans certains pays d'Europe. Il est utilisé pour lutter contre les larves de moustiques et les pucerons. En 2021, 2023 et 2024, il fait l'objet d'une dérogation de 120 jours pour être utilisé contre les larves d'hoplodactylus sur prunier et pommiers/poiriers en France. Les résultats d'un essai sur pommier montrent une bonne efficacité avec 3.3% de dégâts avec le Quassol<sup>®</sup> contre 37% pour le témoin non traité et 12.8% de dégâts avec le Success 4.

	<b>ENREGISTREMENT</b>	<b>Min.Agr.02</b>
	<b>ESSAI EFFICACITE</b>	Date création : 29/07/2024
		Version : 01

## 2. Objectif de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'efficacité du Quassol® en plein champ, avec et sans adjuvant, en comparaison avec un traitement de référence : l'Oïkos® (azadirachtine A), produit de référence utilisé par les agrumiculteurs en agriculture biologique. L'adjuvant utilisé est le Sticman® et a été choisi pour ses propriétés mouillantes et adhésives afin d'améliorer la qualité d'application et l'effet du Quassol®.

## 3. Modalités testées

Le volume appliqué à l'hectare a été adapté à la taille des arbres et réduit à 200L/ha.

Tableau 1 : Détails des modalités testées.

Modalité	Produit	Substance active	Dosage	Nombre d'application	Dosage réel
M1 (Référence)	Oïkos®	Azadirachtine A	1,5L/1000L	3	1 <sup>ère</sup> , 2 <sup>ème</sup> 0.3L/200L 3 <sup>ème</sup> - 0.6/200L
M2	Quassol®	Quassine, Neoquassine	600g/ha	3	120g/200L
M3	Quassol® + Sticman®		600g/ha 0,15L/ha	3	120g/200L 0.03L/200L

La 1<sup>ère</sup> application a eu lieu le 4 juin et la 2<sup>ème</sup> le 11 juin. En raison d'un manque d'efficacité pour la modalité de référence, une 3<sup>ème</sup> application a été réalisée le 18 juin où la dose a été doublée. Le détail des applications est présenté en Annexe. Ci-dessous les paramètres d'application des traitements :

Tracteur	New Holand TN80F
Matériel de pulvérisation	Pulvérisateur Berthoud Citrus DX
Buses utilisées	Albuz ATR 80° rouge
Nombre de buses utilisées	4 (2 par côté de rampe)
Pression d'utilisation	12 bars
Vitesse d'avancement	4 km/h
Volume hectare appliqué	200L/ha

Le Quassol® ne possédant pas d'homologation, l'essai a été réalisé dans un jeune verger non productif.

	<b>ENREGISTREMENT</b>	<b>Min.Agr.02</b>
	<b>ESSAI EFFICACITE</b>	Date création : 29/07/2024
		Version : 01

## 4. Matériel et Méthodes

### 1.1. Plan d'essai

L'essai est situé sur une parcelle de jeunes clémentiniers à Tallone (20270) aux coordonnées GPS suivantes : 42.166451, 9.529724.

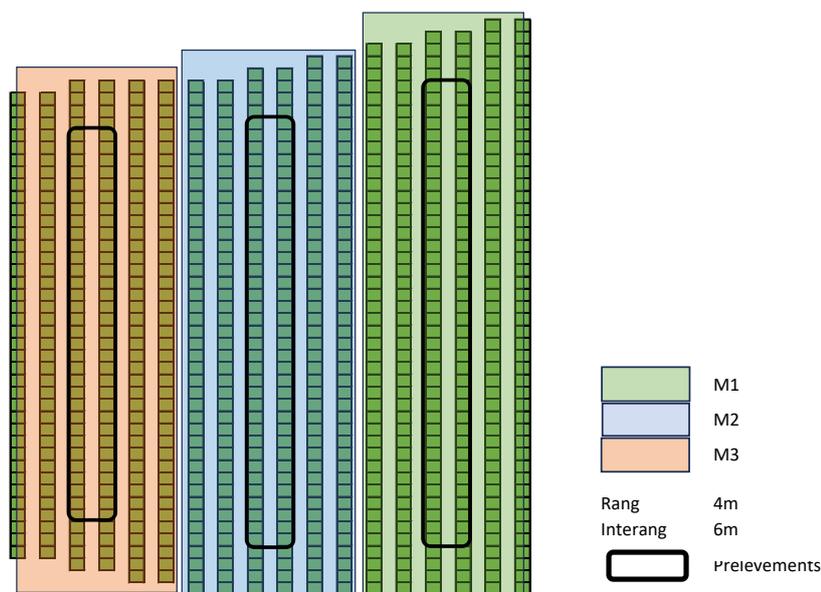


Figure 1 : Plan d'essai.

La clôture à empêcher le passage du tracteur sur les deux rangs extérieurs pour les traitements. Le nombre d'arbres et les surfaces des différentes modalités sont donc les suivantes :

- M1 : 252,5 arbres, 6060m<sup>2</sup>
- M2 : 258 arbres, 6192m<sup>2</sup>
- M3 : 219 arbres, 5256m<sup>2</sup>

### 1.2. Calendrier d'essai

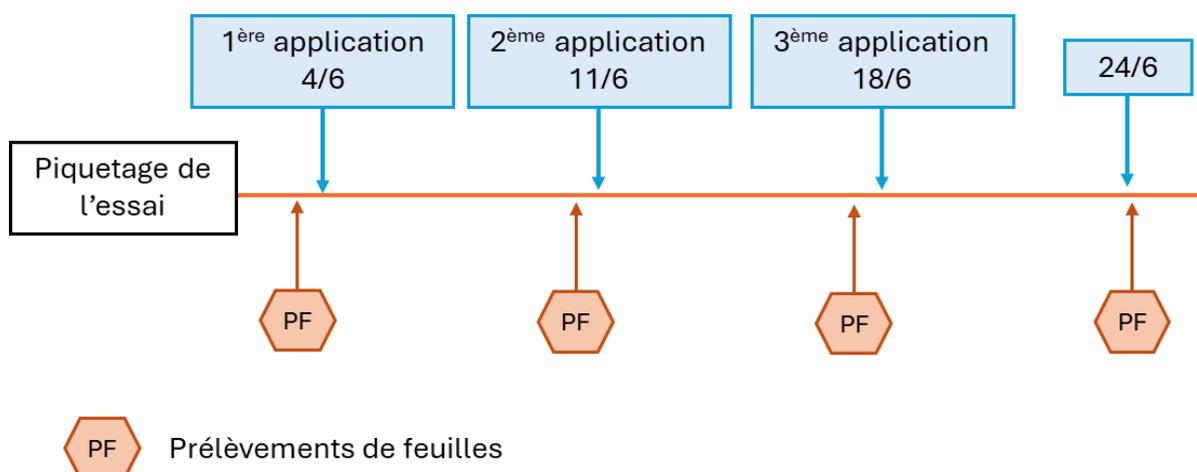


Figure 2 : Calendrier d'essai.

	<b>ENREGISTREMENT</b>	<b>Min.Agr.02</b>
	<b>ESSAI EFFICACITE</b>	Date création : 29/07/2024
		Version : 01

### 1.3. Prélèvements et observations

4 prélèvements d'une 30aine de pousses ont été réalisés sur la durée de l'essai : les 3 premiers prélèvements la veille des traitements, et le dernier 7 jours après le 3<sup>ème</sup> traitement. Les prélèvements ont été fait de manière homogène pour chaque modalité. Entre 3 et 4 feuilles par pousse ont été observées afin de comptabiliser 100 observations par modalité avec le nombre de larves vivantes et mortes, et leurs stades.

## 5. Résultats et discussion

La figure suivante représente le nombre de larves comptabilisées à chaque prélèvements (vivantes + mortes) et le pourcentage de mortalité associé.

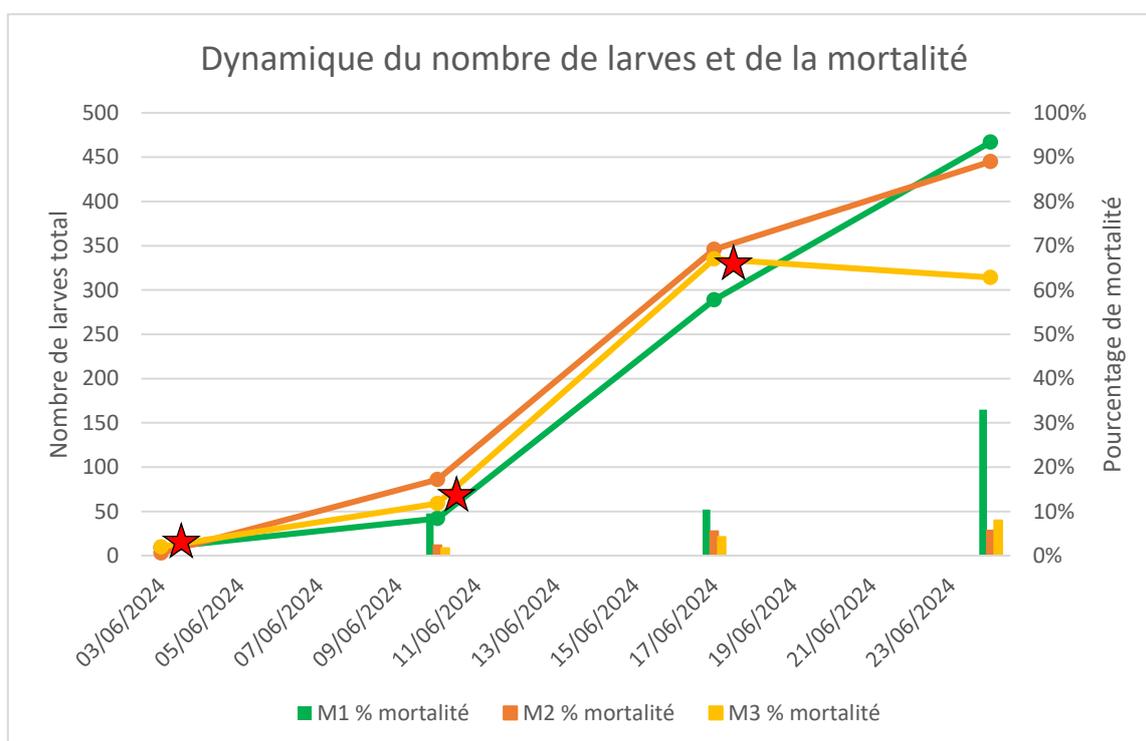


Figure 3 : Dynamique du nombre total de larves (courbe) et mortalité (histogramme) en fonction des modalités testées.

Le premier traitement, réalisé le 4 juin, a été réalisé au bon moment avec observations des premiers individus et galeries. La pression était donc faible et homogène à ce moment-là avec 9 larves vivantes pour la modalité M1, 3 pour la modalité M2 et 10 pour la modalité M3 sur les 100 feuilles observées, soit plus de 90% de feuilles saines pour chacune des modalités.

7 jours après le premier traitement, la pression a légèrement augmenté : 42 larves vivantes comptabilisées pour la modalité M1, 86 pour la M2 et 59 pour la M3. A ce stade, entre 1/3 et la moitié des jeunes pousses étaient touchées avec 30% des feuilles présentant au moins 1 larve pour la modalité M1, 54% pour la modalité M2 et 34% pour la modalité M3.

Une semaine après le 2<sup>ème</sup> traitement (17 juin), on peut voir que la pression a considérablement augmenté : 289 larves pour la modalité M1 et 94% des pousses touchées, 346 larves pour la modalité M2 et 90% de pousses avec au moins 1 larve, enfin 335 larves pour la modalité M3 et 93% de feuilles touchées par la mineuse.

**AREFLEC – Association de Recherche et d'Expérimentation sur Fruits et LÉgumes en Corse**

Lieu-dit Pianiccie, 20230 San-Giuliano

☎ 04 95 38 99 00

Site web : [www.areflec.fr](http://www.areflec.fr)

	<b>ENREGISTREMENT</b>	<b>Min.Agr.02</b>
	<b>ESSAI EFFICACITE</b>	Date création : 29/07/2024
		Version : 01

Suite à la hausse de la pression et au manque d'effet notable de la référence, il a donc été décidé de réaliser une 3<sup>ème</sup> application en doublant la dose pour l'Oïkos®. La notation 7 jours plus tard montre une pression toujours en augmentation pour la modalité M1 et M2 avec respectivement 467 et 445 larves sur 100 feuilles. Le nombre de larve est constant pour la modalité M3 avec 314 larves observées. Là encore plus de 90% des feuilles sont touchées par la mineuse pour les 3 modalités. La mortalité a cependant fortement augmenté pour la modalité M1 en passant de 10% à 33% de larves comptées mortes tandis qu'elle n'augmente que très peu pour les deux autres modalités (4% à 8% pour la modalité M2 après la 3<sup>ème</sup> application et 4% à 8% pour la modalité M3).

Les données obtenues montrent une faible efficacité des modalités (référence et produit en test) puisqu'une forte augmentation des populations est observée après 2 traitements et une faible mortalité associée (10% pour la modalité M1 contre 5% en moyenne pour les modalités M2 et M3). La 3<sup>ème</sup> application à double dose de la référence a permis de mettre en évidence une hausse de la mortalité (+20%). La 3<sup>ème</sup> application pour la modalité M2 et M3 n'a pas permis d'observer une efficacité sur la mortalité des larves. La quassine et la néoquassine étant des insecticides de contact, il est possible que les larves de mineuses aient été protégées par la cuticule sous laquelle elle se glisse pour s'alimenter et se développer, et que le premier stade à la sortie de l'œuf ne soit pas touché par le produit.

La modalité de référence (Oïkos®) à dose homologuée ne permet pas de limiter le développement des larves de mineuse. Ce produit est pourtant utilisé par les producteurs en Agriculture biologique pour protéger leurs jeunes vergers contre la mineuse. En doublant la dose, la mortalité des larves a augmenté de 20%. Il semblerait que les producteurs traitent à la lance plutôt qu'au pulvérisateur et donc que le temps de passage par arbre soit possiblement plus important ce qui augmenterait la dose apportée. Cela justifierait l'efficacité et l'utilisation de l'Oïkos par les producteurs.

## 6. Conclusion de l'essai

Les traitements ont été positionnés correctement, en concordance avec la détection des premiers individus et la croissance des populations. Cependant, les résultats de cet essai n'ont pas permis de montrer une efficacité des modalités testées (Quassol® seul et Quassol® + Sticman®), la modalité de référence (Oïkos®) n'ayant pas montré d'efficacité à dose homologuée.

Pour la suite, il serait pertinent de tester l'efficacité de l'Oïkos appliqué avec une lance (dose homologuée) en comparaison avec une application au pulvérisateur (dose homologuée et double dose). De même, on pourrait également tester le Quassol à dose plus importante.

	<b>ENREGISTREMENT</b>	<b>Min.Agr.02</b>
	<b>ESSAI EFFICACITE</b>	Date création : 29/07/2024
		Version : 01

## 7. ANNEXE - Détails des applications

Date	Modalité	Volume théorique (L)	Volume de bouillie préparée (L)	Reste de bouillie mesurée (L)	Volume réel appliqué (L)	Ecart (%)	Respect dose
04/06/2024	M1	122,6	148,5	33,0	114,1	6,9%	OUI
	M2	125,2	151,7	28,6	121,7	2,8%	OUI
	M3	106,3	129,0	31,2	96,4	9,3%	OUI
11/06/2024	M1	122,6	144,6	24,0	119,2	0,1%	OUI
	M2	125,2	147,7	21,8	124,5	2,1%	OUI
	M3	106,3	125,6	22,1	102,1	1,4%	OUI
18/06/2024	M1	122,6	147,6	26,2	120,0	1,5%	OUI
	M2	125,2	150,8	23,4	126,0	1,2%	OUI
	M3	106,3	128,2	22,6	104,2	1,4%	OUI

Tableau 2 : Détails des applications réalisées (fond de cuve : 1.4L)