



Rapport technique d'expérimentation - Arboriculture - 2022

Etude de la dynamique des populations d'*Eurytoma amygdali* dans l'environnement et identification des conditions favorables à son développement

Projet LEVEAB, action 4

Code Grab	A22 PACA 02505
Date	Mars 2023
Auteurs	Jacquot Maxime, GRAB
Contributeurs	Carole (Calcet (BIOCIVAM11), Margaux Allix (CIVAMBIO66), Jean-Michel Montagnon (CA13), Jean-Philippe Rouvier (GRCETA), Jimmy Planche (CETA Cavaillon), Cédric Portal (CRA Occitanie), Benoît Chauvin-Buthaud (CA 26), William Chabeyron (Compagnie des Amandes).
Financeurs	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, avec la contribution financière du CASDAR.
Crédits Photo	-
Droit d'usage	Tous les contenus de ce document sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC BY SA (Attribution et Partage dans les mêmes conditions). Cela signifie que ces contenus sont réutilisables et modifiables par quiconque et ce gratuitement, moyennant le fait qu'il mentionne le nom des auteurs et qu'il partage son œuvre sous les mêmes conditions (licence CC BY SA).
Contact	Jacquot Maxime maxime.jacquot(a)grab.fr

Pour citer ce document :

Jacquot M., 2022. Etude de la dynamique des populations d'*Eurytoma amygdali* dans l'environnement et identification des conditions favorables à son développement. Rapport technique d'expérimentation 2022 Grab. Avril 2023. 7 p.



Résumé

Dans les vergers d'amandiers bio français, malgré une pression très forte de la guêpe de l'amandier (*Eurytoma amygdali*), les connaissances sur la répartition de ce ravageur et des facteurs influençant ses dégâts sont manquantes. L'objectif général de nos travaux est d'identifier la répartition d'*Eurytoma amygdali* dans les différents bassins de production français et de déterminer l'effet des pratiques culturales et des facteurs paysagers sur la présence de l'insecte. En 2022, les premières données de dégâts d'*Eurytoma amygdali* permettent d'observer la présence de ce ravageur dans l'ensemble des bassins de production. Les dégâts importants des gelées printanières en 2021 semblent avoir réduit l'inoculum d'*E. amygdali* dans les secteurs qui avaient été le plus touchés. La finalisation des travaux de cartographie des amandiers isolés en 2023 permettra de réaliser l'analyse statistique globale pour comprendre l'influence des différents facteurs (locaux et paysagers) sur la guêpe de l'amandier.

Mots clés :

Arboriculture - Guêpe de l'amandier – *Eurytoma amygdali* – Paysage – *Prunus dulcis*

1 – ENJEUX ET CONTEXTE

Nous savons que la pression de la guêpe de l'amandier *Eurytoma amygdali* (*Hymenoptera Chalcidoidea*) est très forte en vergers d'amandiers conduits en agriculture biologique. Elle nécessite même une dérogation d'usage pour un insecticide biologique. Des variations d'intensité de cette pression existent, qui pourraient s'expliquer, du moins en partie, par l'influence du climat, la biologie même d'*E. amygdali*, le niveau d'attaque de l'année précédente ou encore l'environnement proche de la parcelle. Par exemple, la présence d'amandiers sauvages est un facteur aggravant dans la propagation d'*E. amygdali* qui y trouve refuge, avant de se déployer sur les vergers de production à proximité.

A l'heure actuelle, il existe de nombreuses inconnues au sujet d'*E. amygdali*. Tout d'abord, nous ne connaissons pas encore exactement sa zone de présence. Aucune cartographie n'a été réalisée à ce jour dans les zones de production françaises d'amandes. Nous ne savons pas non plus pourquoi l'insecte est plus ou moins présent dans certaines zones géographiques et quels peuvent être les facteurs qui influencent sa propagation. De plus, la dynamique de plantation d'amandiers est telle que nous risquons de la favoriser. Néanmoins, nous pouvons l'anticiper. Pour cela, la connaissance de la bioécologie de la guêpe, de son comportement vis-à-vis des pratiques et du paysage environnant les parcelles sont nécessaires. Ces travaux sont réalisés dans le cadre de l'action 4 du projet LEVEAB (Lever les Verrous à la culture de l'amandier en Agriculture Biologique).

2 – OBJECTIF

L'objectif général est d'identifier la répartition d'*E. amygdali* dans les différents bassins de production d'amandes en France et de déterminer l'effet des pratiques culturales et du contexte paysagers sur la présence de l'insecte.

3 – METHODOLOGIE

3.1. Réseau de parcelles

Suite à une enquête auprès des partenaires du projet et des producteurs, nous avons identifié les parcelles d'amandiers en agriculture biologique. Il ressort que Lauranne est la variété la plus cultivée avec ce mode de production. Afin d'éviter un effet variétal dans notre étude, vingt-neuf vergers de cette variété et en production à partir de 2021 ont ainsi été retenus pour les études de cette action (Tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques des parcelles du réseau d'étude

	Partenaire en charge des suivis	Département de localisation	Surface (ha)	Année de plantation	Densité de plantation (arbre/ha)	Nombre de charpentier	Type d'irrigation	Proportion de Lauranne	Nombre de variétés dans la parcelle
1	Biocivam11	11	3	2018	408	3	GAG	100	1
2	Biocivam11	11	5	2017	1300	5	GAG	100	1
3	Biocivam11	11	1,6	2017	286	4	GAG	10	3
4	Biocivam11	11	1	2017	238	NA	aucun	100	1
5	CA26	26	0,81	2017	278	5	microjet	50	2
6	CA26	26	1,09	2017	237	5	GAG	50	2
7	CA26	26	7,48	2018	237	5	GAG	50	2
8	CETA Cavaillon	13	0,5	2019	1667	1	GAG	100	1
9	CETA Cavaillon	13	10	2019	NA	5	GAG	100	1
10	CETA Cavaillon	13	5	2018	286	3	microjet	25	4
11	CIVAMBIO66	66	3,5	2017	238	4	GAG	20	4
12	CIVAMBIO66	66	1,9	2018	500	5	microjet	95	4
13	CIVAMBIO66	66	3,7	2017	238	4	GAG	33	3
14	CIVAMBIO66	66	0,16	2010	286	4	GAG	100	1
15	CIVAMBIO66	66	1,1	2008	286	3	GAG	50	3
16	CIVAMBIO66	66	0,6	2016	500	4	en plein	100	1
17	CdA	84	0,75	2017	333	3	microjet	100	1
18	CdA	13	1	2015	142	5	aucun	100	1
19	CRAO	34	29,7	2017	1904	5	GAG	NA	NA
20	CRAO	30	2,5	2016	333	5	GAG	40	3
21	CRAO	30	0,6	2015	2841	4	microjet	0	1
22	CRAO	34	1,5	2009	178	6	aucun	30	2
23	Grab	84	4	2008	286	4	gravitaire	100	1
24	Grab	84	1	2006	238	4	microjet	50	2
25	Grab	13	3	2018	238	5	GAG + grav.	50	2
26	Grab	13	0,56	2017	333	5	NA	4	23
27	GRCETA	13	0,3	2016	625	4	aucun	25	6
28	GRCETA	13	0,57	2017	333	5	GAG	90	2
29	GRCETA	13	0,3	2018	417	5	microjet	60	5

3.2. Données sur les parcelles

Annuellement, chaque partenaire recueille les données sur le ravageur, la production et les pratiques culturales. Les indicateurs principaux sont :

- Rendement en amandes
- Dégâts d'*E. amygdali* (%)
- Dégâts de gelées printanières (%)
- Nombre et nature des traitements insecticides et de biocontrôles contre *E. amygdali*
- Méthode de gestion de l'enherbement sur les rangs et dans les inter-rangs

3.3 – Cartographie des contextes paysagers

La composition du paysage est étudiée dans un rayon de 1 km autour de chaque parcelle d'amandiers de l'étude, le même rayon que celui utilisé par l'étude d'*E. amygdali* en Israël (Inanç Özgen et al., 2020). Cette délimitation permettra de cartographier l'environnement en distinguant 3 types d'habitats : les 'Bâtis', les 'Semi naturels' et les 'Cultures'. Pour chaque type d'habitat, nous précisons le sous-type de culture (par exemple : pommier, amandier, poirier, courge, vigne...), le sous-type de milieu 'semi-naturel' (haie, friche, forêt, bosquet...). Une vigilance particulière est accordée à la présence des autres vergers d'amandiers.

Les cartographies ont été réalisées en se déplaçant en voiture dans le rayon de 1km (Figure 1). Par la suite, le traitement de donnée par le logiciel Qgis nous permettra de calculer différents indicateurs qui pourraient avoir une influence sur *E. amygdali* comme l'abondance et la distance des autres vergers d'amandiers, la diversité du paysage et la proportion d'habitats semi-naturels.

En plus de cette cartographie générale, chaque année au moment de la floraison des amandiers, un repérage des amandiers isolés est réalisé dans un rayon de 500m autour des parcelles du réseau. La surface a été réduite par rapport à la cartographie de composition du paysage car le repérage des amandiers isolés est plus difficile. Cette cartographie sera finalisée pendant la floraison 2023, les données ne sont donc pas encore disponibles.



Figure 1 : Cartographie des habitats d'une parcelle des Bouches-du-Rhône (chaque couleur correspond à un habitat différent)

4 – RESULTATS et DISCUSSIONS

4.1. Caractéristique des parcelles du réseau d'étude

Dans le réseau suivi, les parcelles les plus vieilles sont localisées en Occitanie et en PACA. La variété Lauranne est majoritaire et souvent associée à d'autres variétés. Les densités de plantations sont plus élevées dans la partie Sud avec la plantation récente de vergers en haute densité d'arbres. Les gelées printanières ont causé des dégâts très importants en 2021. Cela n'a pas permis d'évaluer les dégâts d'*E. amygdali* cette année-là. Les dégâts du ravageur en 2022 avoisinaient les 12% en moyenne pour les régions Occitanie et PACA. Alors qu'aucun dégât n'a été observé sur les 3 parcelles en AURA, peut être de part des vergers jeunes et l'effet des gelées sur l'inoculum potentiel de la guêpe.

Sur l'ensemble, 83% des parcelles n'ont pas reçu de traitements insecticides et 35% ont été protégées par des barrières physiques. Les inter-rangs sont enherbés dans 93% des cas et les rangs sont en majorité enherbés (52%).

Tableau 2 : Moyennes d'indicateurs clés sur les parcelles suivis

	AURA	Occitanie	PACA
Nombre de parcelles	3	14	12
Surface (ha)	3,1	4,0	2,2
Année de plantation	2017	2015	2016
Proportion de Lauranne	50,0	59,8	67,0
Nombre de variétés	2,0	2,2	4,1
Densité de plantation (arbres/ha)	251	681	445
Dégâts de gel 2021	100,0	70,8	69,5
Dégâts de gel 2022	0,0	24,3	35,0
Dégâts <i>E. amygdali</i> 2022	0,3	11,8	12,9
Rendement en amandons 2022 (kg/ha)	1016,7	386,0	191,2

4.2. Répartition d'*Eurytoma amygdali* dans les bassins de production

Les gelées fortes et généralisées qui ont eu lieu début avril 2021 ont causé la perte totale de production dans la grande majorité des vergers suivis, ne permettant donc pas de connaître la répartition d'*E. amygdali* dans les différents bassins de production.

En 2022, les gelées printanières ont été plus localisées. La figure 2 présente la proportion des dégâts d'*E. amygdali* dans les 29 parcelles du réseau. On peut constater que les principales zones concernées par les dégâts du ravageur sont les Bouches-du-Rhône avec en particulier le secteur des Alpilles et des parcelles individuellement dont : une en Vaucluse, une dans le Gard et une dans les Pyrénées orientales.

La comparaison de la carte des dégâts de l'insecte en 2022 avec celle des dégâts des gelées de l'année précédente (Figure 3), on constate une relation possible. En effet le secteur des Alpilles qui avait été épargné par les gelées en 2021, présente des dégâts importants de la guêpe en 2022. Nous supposons que les fortes gelées printanières ont réduit l'inoculum dans certain secteur en supprimant les fruits et en provoquant une mortalité directe des ravageurs qui auraient dû émerger des amandes contaminées en 2020.

Certaines parcelles présentent des dégâts de la guêpe malgré les gelées, d'autres facteurs pourraient être en cause comme l'abondance d'amandiers sauvages dans le paysage alentour. Cela justifie l'approche développée dans cette action du projet LEVEAB.

Les prospections sur des amandiers isolés aux alentours des parcelles suivies montrent des dégâts d'*E. amygdali* allant en moyenne de 22,3% en Occitanie à 40,2% en PACA.

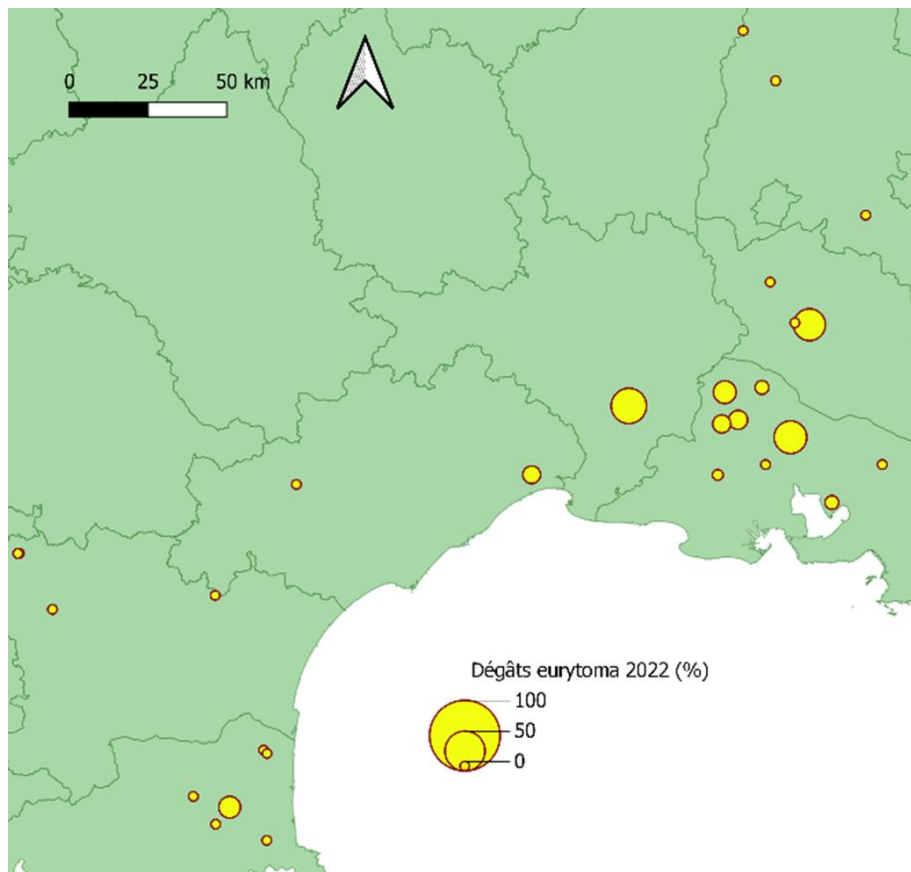


Figure 2 : Cartographie des dégâts d'Eurytoma amygdali sur amandiers de la variété Lauranne en 2022.

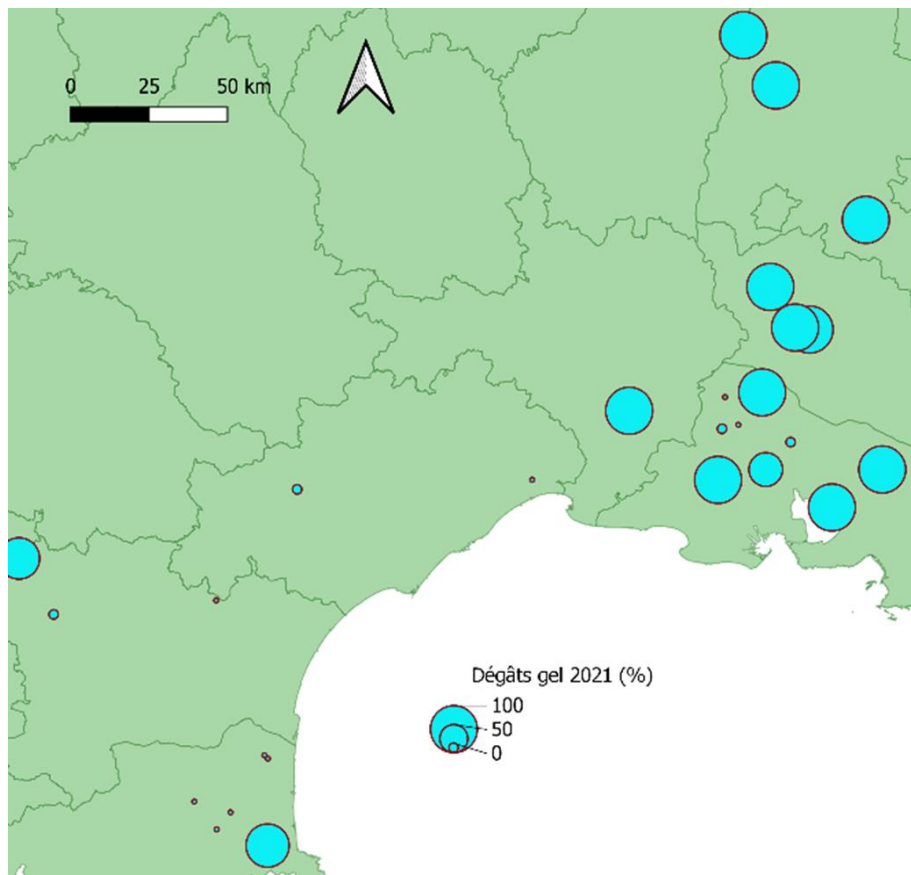


Figure 3 : Cartographie des dégâts des gelées printanières sur amandiers de la variété Lauranne en 2021.

5 - CONCLUSION

En 2022, les premières données de dégâts d'*Eurytoma amygdali* permettent d'observer la présence de ce ravageur dans l'ensemble des bassins de production. Les dégâts importants des gelées printanières en 2021 semblent avoir réduit l'inoculum d'*E amygdali* dans les secteurs les plus touchés.

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'ensemble des partenaires du projet LEVEAB participant à l'action 4, ainsi sur les agriculteurs qui ont accepté de participer à l'étude.

Cette action a reçu le soutien financier de :

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*