



Comparaison de l'efficacité et de la sélectivité de pièges à appâts pour la capture du frelon envahissant *Vespa velutina nigrithorax*

Cette étude, diffusée en 2023, compare 4 modèles de pièges à appâts selon leur efficacité et leur sélectivité. Elle met en relation le degré de sélectivité de chaque piège et les éventuelles conséquences sur l'entomofaune locale.

Introduction

L'Europe connaît actuellement une augmentation significative des populations de certaines espèces envahissantes. Parmi celles-ci, on retrouve le frelon à pattes jaunes *Vespa velutina nigrithorax* dont l'expansion rapide est permise grâce à sa capacité à établir de nouvelles populations à partir d'une seule reine fécondée, son taux de reproduction élevé et son comportement généraliste polyvalent.

Caractérisé par un comportement de chasse, le frelon asiatique se nourrit de nombreux insectes endémiques (entomofaune locale) dont les abeilles mellifères et exerce donc une pression de prédation dans les ruchers. Ainsi, il cible le plus souvent les butineuses à l'entrée de la ruche. La pression de prédation exercée à proximité de la ruche engendre alors un phénomène de « paralysie de la colonie », qui limite notamment les déplacements des butineuses et affaiblit la colonie.

Pour lutter contre le frelon asiatique et tenter de réduire son impact sur l'entomofaune locale, plusieurs méthodes de contrôle ont été développées. Cependant, le manque de sélectivité de certaines méthodes entraîne la capture d'espèces d'insectes non-ciblées, provoquant un effet négatif et contre-productif sur la biodiversité locale. Il est donc primordial d'évaluer la sélectivité des pièges afin de privilégier l'usage des pièges les plus sélectifs qui impacteront le moins la biodiversité locale.

Objectif de cette étude

Évaluer et comparer les performances (efficacité et sélectivité) de 4 types de pièges selon le taux de capture de *V. velutina*.

Méthodologie

La période d'échantillonnage s'est déroulée du **19 avril 2022 au 15 juillet 2022**. Les 4 pièges étudiés sont : VespaCatch® ou « V trap » (Fig. 1a), Econex® ou « X trap » (Fig. 1b), Eva® ou « E trap » (Fig. 1c) et un prototype « R trap » (Fig. 1d).

Pour chaque modèle, **6 pièges ont été installés selon un maillage d'une surface de 1 km²** dans une région côtière en Espagne (soit un total de **24 pièges**) et dans les zones qui présentaient une **densité relative de *V. velutina* comprise entre 1 et 8 nids/km²** l'année précédente. Tous les pièges contenaient **300mL d'un même attractif**, élaboré à partir d'un mélange de 1L d'eau, 400g de sucre et 10g de levure boulangère. Il s'agit d'un mélange utilisé par les apiculteurs de la région dont l'attractivité s'est révélée efficace les années précédentes. Les captures d'insectes ont été **relevées toutes les deux semaines** et les cadavres d'insectes ont été transférés dans de l'éthanol pour leur conservation. Lors de chaque relevé, l'attractif était renouvelé.

Concernant l'analyse des résultats : le taux de capture de *V. velutina* et d'autres groupes d'insectes a été calculé en nombre d'individus par piège et par jour. L'efficacité de chaque piège a été évaluée sur base du taux de capture de *V. velutina*, tandis que la sélectivité a été évaluée selon le rapport entre le taux de capture d'insectes non-ciblés et le taux de capture de *V. velutina*, par piège et par jour. De sorte qu'au plus le rapport est grand, au moins le piège est sélectif.



Figure 1 : Les 4 modèles de pièges étudiés dans l'étude Rojas-Nossa et al. 2023 ;
1a - VespaCatch® (V) ; 1b - Econex® (X) ; 1c - Eva® (E) et 1d - Prototype « R trap » (R)

Résultats

L'efficacité de chaque piège varie significativement selon le modèle. Parmi tous les pièges étudiés, le prototype « R trap » présente la plus faible efficacité (Fig. 2a).

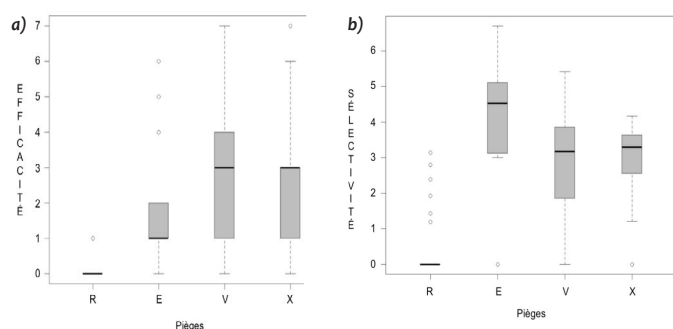


Figure 2 : a. Efficacité moyennée selon le modèle (R, E, V et X)
b. Sélectivité moyennée selon le modèle (R, E, V et X)

L'ordonnée représente un niveau d'efficacité ou de sélectivité moyenné sur les données issues de l'expérience.

Les résultats indiquent que tous les pièges capturent des insectes non-ciblés mais le niveau de sélectivité varie selon le modèle (Fig. 2b). Parmi tous les pièges, le modèle Eva® présente le niveau de sélectivité le plus élevé tandis que le prototype « R trap » possède le niveau de sélectivité le plus faible.

Plus précisément, l'analyse des données brutes indique que :

- le piège Econex® capture le plus d'insectes (1644) suivi du piège VespaCatch® (1502) et du piège Eva® (137) (Tab.1) ;
- le prototype « R trap » est le modèle qui en capture le moins (82) (Tab. 1).

Tableau 1 : Comparaison des insectes capturés selon le modèle de piège.

Insectes capturés par piège	Piège			
	Prototype	Eva®	VespaCatch®	Econex®
Tous	81,62 ± 80,28	136,8 ± 147,5	1502 ± 1353	1644 ± 2326
Insectes non-ciblés	76,89 ± 80,06	118,9 ± 132,8	1486 ± 1351	1612 ± 2310
Rapport insectes non-ciblés / <i>V. velutina</i>	80,15 ± 80,38	9,98 ± 11,78	97,31 ± 112,7	64,61 ± 63,32

Mais également, que le rapport d'insectes non-ciblés par frelon asiatique capturé est le plus faible pour le piège Eva® : ainsi, pour chaque frelon à pattes jaunes capturé, le piège Eva® tue le moins d'insectes non-ciblés (9,98) tandis que le VespaCatch® tue le plus d'individus non ciblés (97,31) (Tab. 1).

Parmi les insectes non-ciblés capturés, les diptères constituent la plus grande proportion dans tous les pièges, suivis des formicidés et des coléoptères (Tab. 2). Le piège VespaCatch® présente le taux de capture de vespides indigènes (*Vespa crabro*) le plus élevé.

Tableau 2 : Types d'insectes non-ciblés capturés selon le modèle de piège

Insectes capturés	Prototype	Eva®	VespaCatch®	Econex®
<i>Vespidae</i>				
<i>Vespa velutina</i>	0,21 ± 0,48	17,9 ± 19,8	32,1 ± 24,4	31,5 ± 24,6
<i>Vespa crabro</i>	0	0,19 ± 0,4	1,74 ± 2,39	0,97 ± 1,79
Autres vespides	0	4,36 ± 6,29	16,8 ± 20,1	9 ± 10,7
Diptères	49,8 ± 63,4	91,1 ± 118	1273 ± 1314	1350 ± 2267
Formicidés	26,3 ± 137,2	12,8 ± 39,5	137 ± 260	157 ± 444
Coléoptères	5,26 ± 7,37	5,67 ± 1577	18,3 ± 31,4	42,5 ± 36,9
Lépidoptères	0,03 ± 0,17	4,67 ± 5,79	19,7 ± 22,1	46,1 ± 36,4
Anthophiles	0	0,14 ± 0,35	0,39 ± 0,6	0,8 ± 2,11
Autre groupe	0,09 ± 0,52	0,03 ± 0,17	1,92 ± 5,45	4,86 ± 17

Discussion

Tous les pièges testés ont capturé des individus *Vespa velutina*, mais aussi d'autres insectes non-ciblés. Selon l'ensemble des résultats, le prototype « R trap » semble être le piège le moins efficace et le moins sélectif (Fig. 2 et Tab. 1). Si les pièges VespaCatch® et Econex® présentent la plus grande efficacité parmi les modèles testés, leur sélectivité est significativement moindre comparée à celle du piège Eva® qui présente le niveau de sélectivité le plus élevé (Fig. 2 et Tab. 1).

Les résultats suggèrent donc qu'il existe un réel compromis entre l'efficacité et la sélectivité des pièges : le piège Eva® semble le plus sélectif mais piège un nombre total d'insectes plus faible. La structure du piège Eva® implique une réduction des prises d'insectes non-ciblés. La position ainsi que la taille des trous d'entrée empêchent les insectes plus gros que *V. velutina* d'entrer dans le piège. Ce modèle possède également un système permettant aux insectes plus petits de s'échapper.

Les résultats indiquent également que les pièges les plus efficaces comme l'Econex® et le VespaCatch® capturent un nombre significatif d'insectes non-ciblés tels que les lépidoptères et les coléoptères (Tab. 2). Ces insectes sont pourtant reconnus comme des pollinisateurs essentiels pour les plantes sauvages et cultivées. Les résultats de cette étude couplés à ceux de la littérature déjà existante confirment donc que le piégeage non sélectif peut impacter de façon significative les populations d'insectes non-ciblés.

Conclusion

Les résultats de cette étude menée en 2023 ne permettent pas d'identifier un piège parmi les pièges testés qui allie à la fois une haute sélectivité et une haute efficacité. Néanmoins, les résultats contribuent à alimenter l'évaluation de l'impact du piégeage sur les populations d'insectes et confirment qu'un piégeage peu sélectif constitue une menace non négligeable pour la biodiversité locale.

Mot de la fin

Cette étude compare l'efficacité et la sélectivité de différents pièges utilisés dans la lutte contre le frelon asiatique. Certains modèles étudiés semblent piéger un grand nombre d'insectes dont les insectes issus de l'entomofaune locale. Cette étude confirme l'hypothèse selon laquelle un piégeage non sélectif serait contre-productif pour la biodiversité locale. Poursuivre les recherches et le développement de nouvelles méthodes de piégeage semble essentiel pour définir le meilleur compromis entre efficacité et sélectivité afin de préconiser l'utilisation de pièges réduisant les risques sur les populations d'insectes non-ciblés.

Si l'étude vous intéresse, vous pouvez la retrouver en entier en consultant le lien suivant : <https://www.mdpi.com/2076-2615/14/1/129>