

Projet Bee Wallonie 2022-2024

Volet II - Santé de l'abeille, agriculture et environnement

Rapport d'activités de la période 29/11/2022 – 14/06/2023

Florian BASTIN , Gilles SAN MARTIN, Louis HAUTIER
Unité Santé des plantes et forêts, Département Sciences du vivant,
Centre wallon de Recherches agronomiques

A. Suivi des dépérissements des colonies wallonnes et suivi sanitaire (15%)

Actions	Réf. CC	Importance	CARI	CRA-W	Poids (%) *	2022				2023				2024				
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Monitoring des dépérissements	2A1	1		x	5													
Analyse des causes des dépérissements	2A2	1		x	5													
Procédure à suivre en cas de constat de mortalité	2A3	1		x	2.5													
Investigations sur les causes des mortalités inexplicées	2A4	1		x	2.5													

2A1 - Monitoring des dépérissements

L'analyse de l'enquête des mortalités hivernales COLOSS 2023 est en cours d'analyse avec au préalable une phase de vérification des données. Les résultats présentés ci-dessous sont donc susceptibles de changer et concerneront uniquement la mortalité. Au total plus de 757 réponses aux questionnaires ont été reçues en français (n=453), en néerlandais (n=288) et en allemand (n=18). Ces réponses portent sur 6775 colonies réparties dans 757 ruchers. A la sortie de l'hiver 2022-2023, on observe un taux de mortalité global pour la Belgique de 17.3% [15.7-19%] avec un taux de mortalité plus important en Flandre (22.7%) par rapport à la Wallonie (13.9%) (Figure 1). Les provinces les plus touchées par ces mortalités en Wallonie sont le Hainaut (19.6%) et le Brabant Wallon (19.3%) alors que la province de Luxembourg connaît un taux de mortalité de 9.7% (Figure 2). Une fois les données traitées, un article de vulgarisation sera rédigé afin de diffuser l'information au secteur apicole.

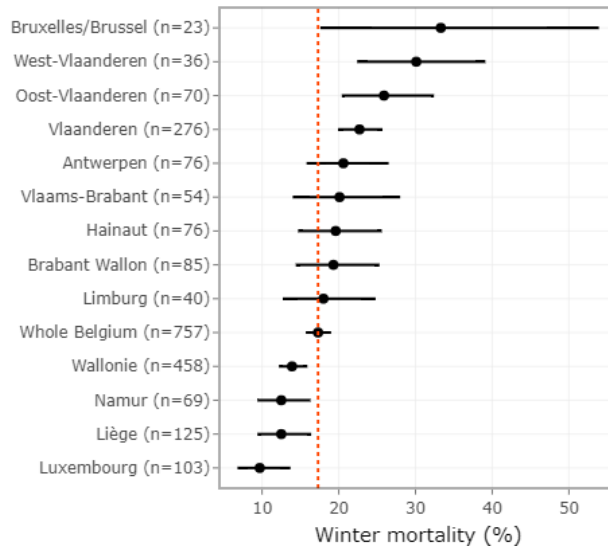


Figure 1 – Pourcentage de mortalité de colonies d’abeilles à la sortie de l’hiver 2022-2023 avec intervalle de confiance à 95% (GLM Quasibinomiale). (Résultats provisoires au 14-06-2023)

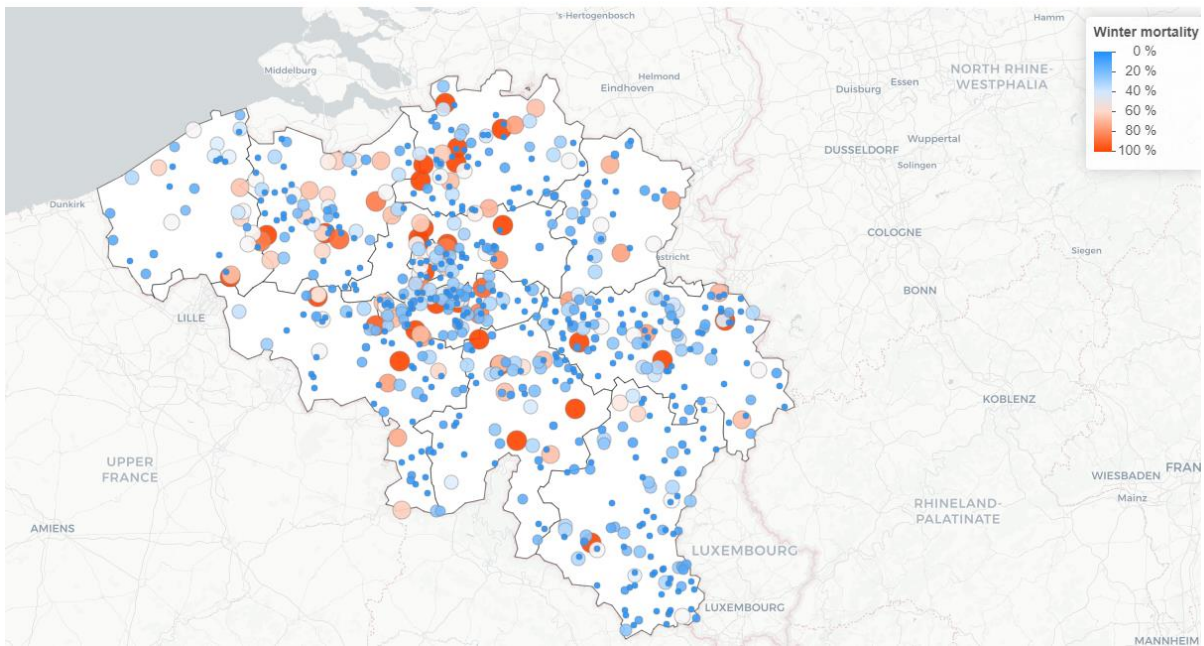


Figure 2 – Distribution des mortalités de colonies d’abeilles à la sortie de l’hiver 2022-2023. (Résultats provisoires au 14-06-2023)

B. Lutte contre le frelon asiatique, suivi des espèces invasives (30%)

Actions	Réf. CC	Importance	CARI	CRA-W	Poids (%) *	2022				2023				2024			
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Piégeage de printemps	2B1	1		x	5					■	■			■	■		
Mesure de l'impact du frelon asiatique et protection des ruchers	2B2	1		x	5						■					■	
Neutralisation des nids : sensibilisation	2B3a	1		x	3				■				■				
Neutralisation des nids : nouvelles techniques	2B3b	1		x	3	■				■							
Neutralisation des nids : formation	2B3c	1		x	3	■				■			■				
Neutralisation des nids : suivi des signalements	2B3d	1		x	3						■					■	
Neutralisation des nids : suivi du rapportage	2B3e	1		x	3							■					■
Veille sur <i>Aethina tumida</i> et d'autres espèces invasives	2B4	2		x	5					■	■	■	■	■	■	■	■

Depuis son arrivée en 2016 en Wallonie, le frelon asiatique est maintenant bien implanté dans plusieurs provinces. A ce stade, et au vu des observations dans le reste de l'Europe, il est illusoire de l'éradiquer complètement. Compte tenu des impacts négatifs liés à cette espèce invasive principalement sur la population et sur l'apiculture, il est primordial de développer une approche intégrée combinant différentes techniques (piégeage, protection des ruchers, neutralisation...).

2B1 - Piégeage de printemps

Le piégeage de printemps a pour objectif de capturer les fondatrices (futures reines) avant que les nids primaires ne se développent. Il est important de travailler avec des pièges efficaces et sélectifs vis-à-vis des insectes non ciblés. Dans ce but, des expériences de laboratoire en conditions contrôlées ont été menées et des réseaux de piégeages des fondatrices ont été installés sur le territoire wallon. Les résultats préliminaires des différentes expériences et réseaux sont présentés ci-dessous, les analyses de données étant encore en cours.

(1) Etude de l'attraction des fondatrices à la sortie de l'hibernage

Le piégeage de printemps des fondatrices bien que controversée reste une des méthodes de lutte contre le frelon asiatique. À ce jour aucune étude n'a démontré l'attractivité olfactive innée des fondatrices à la sortie de l'hibernage. Ce manque d'information est principalement dû à la difficulté de trouver des fondatrices dans la nature. Nous avons eu la chance au CRA-W, d'obtenir des fondatrices par le naturaliste Tom Vrancken que nous remercions chaleureusement. Ces fondatrices ont été retrouvées dans la forêt, sous des écorces d'arbres morts ou dans la litière de feuilles (Figure 3).

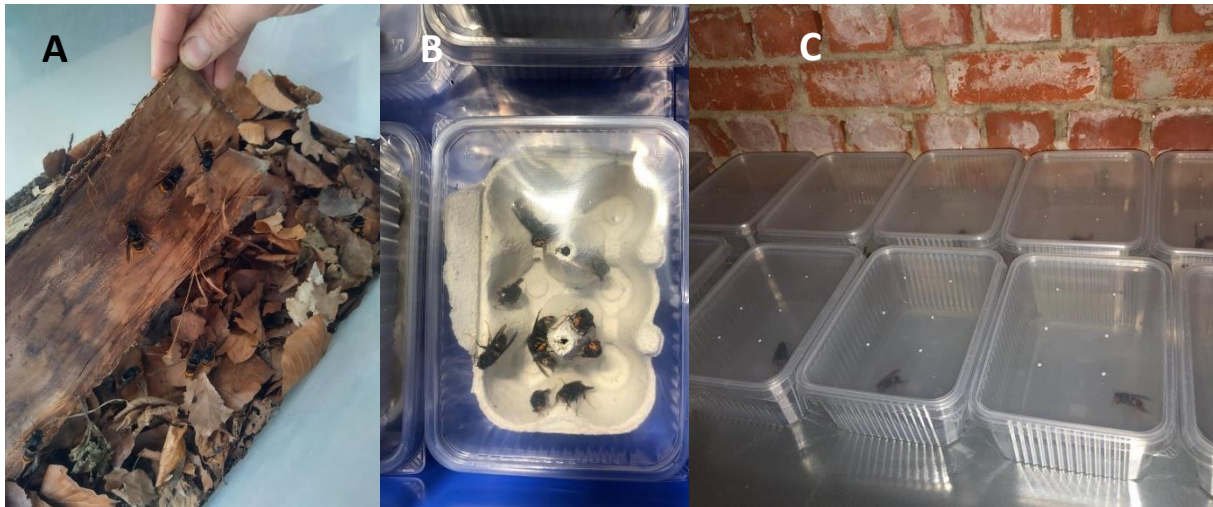


Figure 3 - Elevage de fondatrices en laboratoire. Les fondatrices ont été capturées sur le terrain par Tom Vrancken sous des écorces d'arbres et dans la litière (A). Elles ont été maintenues en hibernation au laboratoire à différentes températures par groupe d'une dizaine (B). Pour la sortie de l'hibernation les fondatrices ont été isolées dans des boîtes et placées dans une pièce à 15°C, 24h avant l'expérimentation (C).

Une fois au laboratoire, les fondatrices ont été divisées et placées dans des lieux présentant trois températures différentes : frigo 0°C, chambre froide 5°C, chambre noire 15°C. Le taux de survie à la sortie de l'hibernage des fondatrices dépend de la température d'hibernage (Tableau 1).

Tableau 1 - Survie des fondatrices en fonction de la température d'hibernage

Température	Totalité	Mort pendant l'hibernation	Mort 24 h après la sortie d'hibernation	Survie
0°C	51	15 (29%)	11 (22%)	25 (49%)
5°C	83	18 (22%)	15 (18%)	50 (60%)
15°C	39	19 (49%)	4 (10%)	16 (41%)

Comme attendu dans la nature, la mortalité des gynes (future fondatrice) est très importante lors de l'hivernage. La température permettant une meilleure survie à l'hivernage dans notre expérience est à 5°C avec 60% de survie. La température de 0°C est trop froide et plus de la moitié des gynes n'ont pas survécu. Une température de 15°C donne le plus faible taux de survie, sûrement expliqué par une dormance incomplète des individus à cette température et une consommation d'énergie trop importante pour survivre à une longue période sans alimentation.

Une fois la sortie de l'hibernation, les fondatrices sont isolées individuellement dans une chambre à 15°C sans accès à de la nourriture. Après 24h, les fondatrices sont introduites dans des cages d'expérimentations individuelles (Figure 4).



Figure 4 : Dispositif expérimental. Dans une salle, 10 fondatrices sont introduites individuellement dans des cages d'expérimentations (A). A l'intérieur 6 pièges contenant des appâts différents sont disposés et présentés aux fondatrices (B). Au bout de 4h, nous notons avec quel appât les individus ont été capturés (C).

Dans ces cages, nous proposons un test de choix entre 6 appâts présentés dans des pièges à couvercle. Ces pièges à couvercle du CRA-W permettent la capture des frelons asiatiques et seront présentés plus tard. Les appâts présentés sont trois attractifs commerciaux, Vespacatch, Trappit et Protecta, ainsi que deux mélanges « maison », banane+sucre et grenadine/bière/vin, le dernier piège témoin contient uniquement de l'eau. Les résultats de captures sont présentés dans la figure 5. Sur les 73 fondatrices expérimentées 67 ont été capturées dans ces pièges. L'appât qui est le plus attractif est le Vespacatch avec 17 captures suivi par le mélange banane+sucre. Le piège témoin négatif avec de l'eau est celui qui capture le moins, mais on observe quand même 7 captures. Cela nous indique un besoin en eau pour les fondatrices à la sortie de l'hiver.

Dans cette expérience, nous avons cherché à simuler la première recherche alimentaire à la sortie de l'hibernation. A la sortie d'une longue période de léthargie les fondatrices ont besoin de récupérer de l'énergie. Pour capturer ces fondatrices, l'attractif Vespacatch se montre le plus efficace. Ce résultat en laboratoire doit être confirmé sur le terrain.

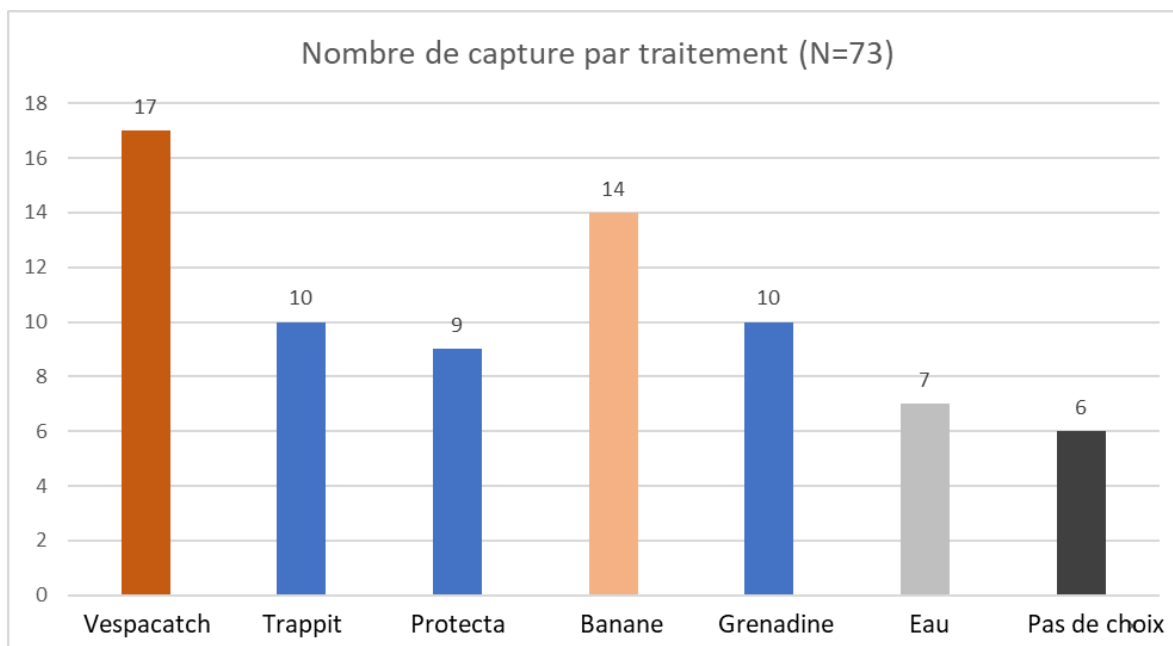


Figure 5 – Nombre de capture de fondatrices *V. velutina* naïves (à la sortie de l’hibernation) en conditions contrôlées en fonction de différents appâts. 6 fondatrices n’ont pas été capturées durant l’expérimentation.

(2) Développement d’un piège sélectif pour le piégeage du frelon asiatique

De nombreux pièges contre le frelon asiatique sont commercialisés, ou fabriqués artisanalement sans avoir suivi de protocole de validation. Plusieurs modèles de pièges existent actuellement sur le marché dont l’efficacité sur le frelon asiatique n’est pas avérée et surtout l’impact sur les insectes non ciblés est important. La sélectivité physique liée au design des pièges est indispensable tant qu’un attractif spécifique (phéromone) reste encore à trouver. En plus de la sélectivité physique les pièges à noyades, mortels pour les insectes non ciblés, sont à proscrire.

Nous avons réfléchi à un cahier des charges pour définir au mieux les caractéristiques nécessaires à un piège spécifique à la lutte contre le frelon asiatique en partant d’un modèle conçu pour de l’impression 3D et diffusé sur Cults¹. Le piège devrait répondre aux 5 critères suivants :

- 1- Petite taille
- 2- Economique
- 3- Diffusion de l’odeur perceptible à l’entrée du piège
- 4- Physiquement sélectif
- 5- Inoffensif pour les insectes non-cibles piégés



1. La petite taille du piège est idéale pour du piégeage de printemps. Il est facile à distribuer et à déposer dans de nombreux sites. Aux printemps un relevé du piège une fois toutes les 2 semaines est suffisant. Manipulable facilement, le bocal peut être placé au congélateur pour tuer les frelons asiatiques capturés (+

¹ PIÈGE À FRELONS POUR POT DE MIEL TO82 : <https://cults3d.com/fr/mod%C3%A8le-3d/divers/piege-a-frelons-pour-pot-de-miel-to82>

d'une heure) ou seulement 10 minutes pour ralentir l'activité des insectes et permettre de relâcher les insectes non ciblés.

2. Le couvercle imprimé en 3D est compatible avec les bords ayant un couvercle TO82. Il est peu coûteux vis-à-vis des autres pièges commercialisés (Belgian-Trap, Red-Trap, Jabeprode). À terme si l'efficacité de ce couvercle est confirmée, la possibilité de switcher la fabrication en injection 3D avec un moule spécifique réduira encore les coûts. Ce gain permettra de délivrer rapidement un grand nombre de couvercles en fonction de la demande et de fournir un maximum de pièges sur le territoire Wallon.
3. La diffusion de l'odeur est primordiale pour attirer le frelon à proximité du piège. Comme les insectes utilisent la concentration des molécules olfactives pour remonter à la source, il est important que la diffusion la plus importante soit au niveau de l'entrée du piège. La conception du piège avec la diffusion de l'odeur au niveau du cône d'entrée permet aux insectes voulant remonter le flux d'odeur de se retrouver au trou principal d'accès.
4. Le trou principal d'entrée du cône est étudié pour interdire l'entrée aux gros insectes non ciblés (frelons européen, papillon). À l'inverse les trous latéraux plus petits permettent la sortie des petits insectes non ciblés (abeilles, guêpes, osmies), mais doivent être suffisamment petits pour éviter la sortie du frelon asiatique.
5. Les insectes non ciblés piégés doivent être capables de se déplacer dans le piège, de consommer ou non l'appât et de ressortir. Pour cela, le bocal doit contenir une éponge pour éviter que le piège devienne un piège à noyade, mortel pour l'ensemble des insectes s'y aventurant.

Amélioration et validation de la sélectivité physique du piège couvercle pour pot de miel T082

Nous avons étudié en laboratoire les différentes caractéristiques de sélectivité du piège afin de l'améliorer.

a. Capture du frelon asiatique et captivité

Comme présenté dans notre expérience précédemment, 67 fondatrices sur 73 ont été capturées dans notre piège couvercle. Les 6 individus non capturés proviennent d'une absence de recherche de nourriture et non à une incapacité de rentrer dans le piège. Le design du piège permet la diffusion de l'odeur de l'attractif, d'attirer et de capturer le frelon.

Sur plus de 200 heures d'observation, une seule fondatrice s'est échappée en retrouvant l'entrée principale du piège (négligeable).

En conclusion, le piège attire le frelon asiatique et ne le laisse pas ressortir.

b. Test taille d'ouverture du trou d'entrée pour frelon asiatique et européen



Figure 6 - À gauche le frelon asiatique invasif en Europe et à droite le frelon européen.

La taille du trou d'entrée doit être ajustée pour permettre l'entrée du frelon asiatique, mais interdire l'accès au frelon européen. Nos expériences d'attractivité des appâts ont été réalisées avec un diamètre de 8,6 mm au niveau du trou d'entrée. Après étude, ce diamètre permet l'entrée de toutes les fondatrices asiatiques, mais il laisse passer aussi 50% des fondatrices européennes (Tableau 2). Un diamètre de 8mm ne laisse entrer aucune fondatrice européenne, mais permet l'accès à seulement 64% des fondatrices asiatiques. Un diamètre intermédiaire de 8,4 mm permet l'entrée de 100% des fondatrices asiatiques et nous étudions encore l'accès des fondatrices européennes pour ce diamètre.

Tableau 2 - Passage des fondatrices asiatiques et européennes en fonction de la taille du trou d'entrée

Taille du trou en mm	Fondatrices	
	Asiatiques	Européennes
8	7 sur 11 (63%)	0 sur 3 (0%)
8,4	9 sur 9 (100%)	(En cours)
8,6	67 sur 67 (100%)	3 sur 6 (50%)

La taille du trou d'entrée est primordiale pour permettre la capture des frelons. Une taille d'entrée de 8,4 mm pour la capture des fondatrices de frelons asiatiques semble être un bon compromis pour capturer un maximum de fondatrices asiatiques sans impacter trop fortement les fondatrices européennes. Ici l'étude en laboratoire force le frelon à passer par ce trou d'entrée et on observe de grandes difficultés pour les fondatrices asiatiques à se hisser à l'intérieur pour une taille de 8mm. Cette difficulté lors du piégeage en extérieur peut limiter la capture les individus pouvant s'orienter vers d'autres sources de nourriture plus facile d'accès.

Pour le piégeage de printemps des fondatrices, nous conseillons un trou de diamètre de 8,4 mm, mais il est fort probable que cette entrée soit vue à la baisse lors de l'apparition des ouvrières. Les premières ouvrières de frelon sont plus petites que les fondatrices et il faut éviter de capturer les premières ouvrières du frelon européen.

⇒ Piégeage des fondatrices avec un trou d'entrée de 8,4mm

c. Test de sortie des insectes non ciblés

Le piège couvercle du CRA-W ne limite pas l'entrée des petits insectes non-cibles mais il doit permettre à ces derniers de ressortir. Le placement d'une éponge dans le piège évite la noyade et permet aux insectes de s'alimenter et de repartir. Pour cela les trous latéraux doivent être suffisamment petit pour la sortie des petits insectes non ciblés. Nos expériences sur les abeilles domestiques et les osmies ont montré que 100% des individus étaient capable de sortir du piège.



Figure 7 - Exemple d'insectes non-cibles. A gauche une abeille domestique, au milieu une osmie et à droite un bourdon.

⇒ Le piège permet la sortie des abeilles domestiques et osmies

Conclusions sur le piège couvercle du piège couvercle pour pot de miel T082

Ce piège couvercle est facile à utiliser et peut être distribué en grande quantité, pour un quadrillage de grande ampleur dans les communes souhaitant lutter contre le frelon asiatique avec du piégeage de printemps. Ce piège reste prometteur, mais il doit encore être validé sur le terrain. Les pièges déjà installés en conditions naturelles nous permettent d'avoir un retour sur les avantages et inconvénients de son design. Ce retour nous permet en laboratoire de tester, de modifier et d'améliorer notre piège pour répondre au mieux à la capture du frelon asiatique sans impacter les autres espèces. Il est fort probable que la taille d'entrée devra être adaptée en fonction de la saison de piégeage, les fondatrices de frelons (asiatique et européen) étant plus volumineuses que les premières ouvrières. Des retours de piégeurs nous ont avertis sur la possibilité de capturer des bourdons (groupe *Bombus terrestris*). Des expériences en laboratoire vont être effectuées pour étudier la taille de l'entrée et des trous de sorties pour éviter de capturer des bourdons.

(3) Réseaux de piégeages de fondatrices sur le territoire Wallon

Pour étudier le piégeage de printemps, nous avons distribué des pièges (Figure 9) dans des zones de Wallonie connues pour la présence de frelon asiatique la saison dernière :

- Péronnes (Péronnes-lez-Antoing) : 10 sites
- Ecaussines : 51 sites
- Louvain-La-Neuve (CARI) : 5 sites
- Gembloux : 12 sites

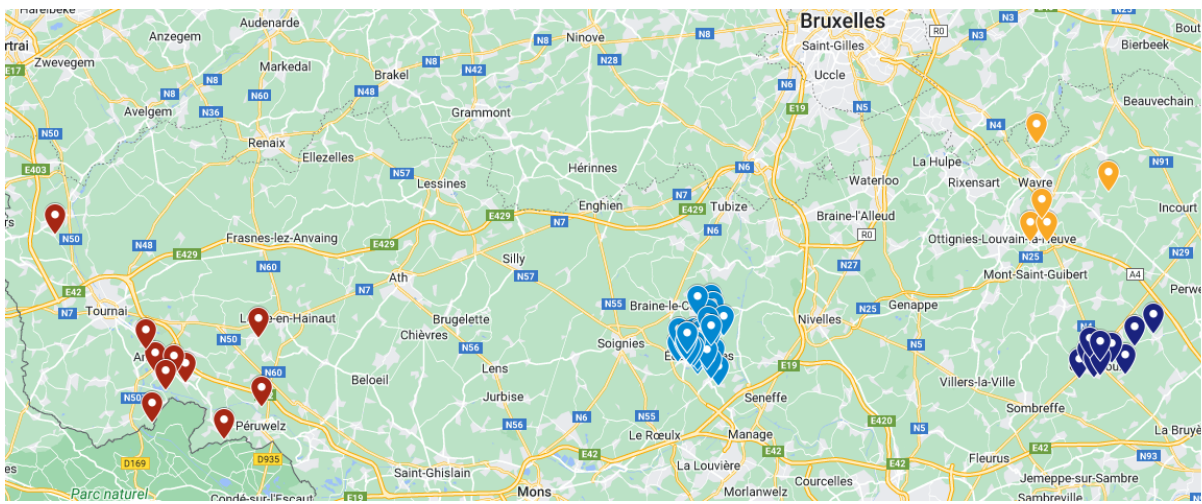


Figure 8 - Carte des sites de piégeages. En rouge Péronnes, en bleu clair Ecaussines, en jaune Louvain-La-Neuve et en bleu foncé Gembloux

Avec l'aide de tous les piégeurs, que nous remercions d'avoir suivi les protocoles et d'avoir recensé les captures, de nombreuses observations ont pu être réalisées ce printemps. Le piégeage de printemps pour les fondatrices de frelons asiatiques a été stoppé dans les différents réseaux depuis début juin. Nous sommes en train de collecter et de rassembler toutes nos données de piégeage et nous pouvons uniquement vous présenter les résultats préliminaires.



Figure 9 - Différents types de pièges testés sur nos réseaux de piégeage. A gauche le Belgian Trap V1, au milieu de piège non sélectif Vetopharma et à droite le piège couvercle.

Exemple de données d'un réseau de piégeage : Péronnes

Dans le réseau de Péronnes, nous avons lancé notre piégeage de printemps pendant une durée d'environ 2 mois entre avril et juin. La première capture de fondatrice asiatique a été observée le 2 avril. Hormis cette observation isolée, le nombre de captures s'est principalement intensifié à partir du 27 avril.

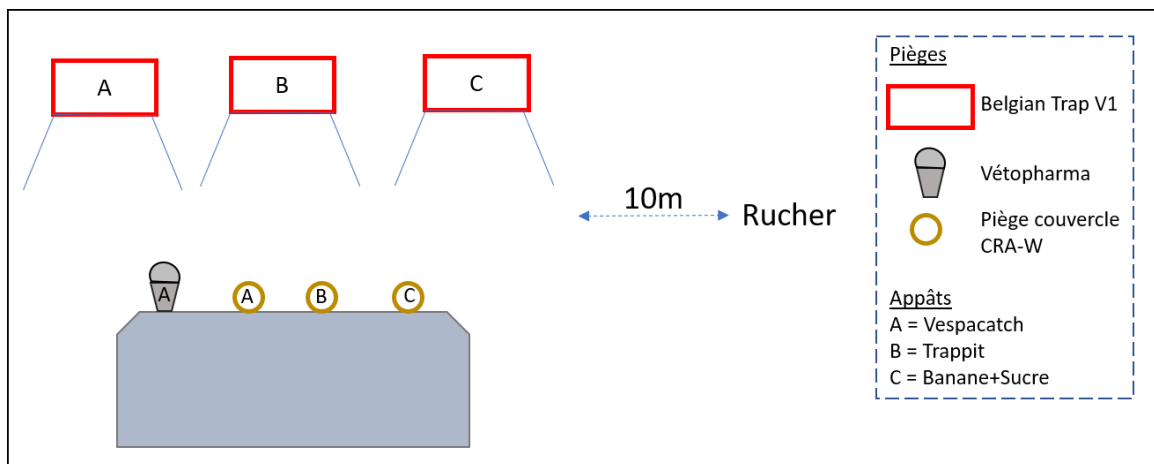


Figure 10 - Schéma du dispositif de piégeage sur un site de Péronnes. L'attractivité des appâts Vespacatch, Trappit et banane+sucre est comparée dans des pièges couvercles et Belgian Trap V1. Un piège Vétopharma avec du Vespacatch est utilisé comme témoin positif.

Sur ce réseau nous avons distribué 3 Belgian TrapV1 par site pour tester 3 appâts le VespaCatch, le Trappit et un mélange banane+sucre. A côté, un piège Vétopharma avec du VespaCatch a été déposé. A partir du 1er Mai nous avons ajouté 3 pièges à couvercle contenant les mêmes appâts (Figures 9 et 10). Tous nos pièges ont été utilisés avec une éponge pour éviter la noyade des insectes. En parallèle, les piégeurs avaient l'autorisation d'utiliser leurs propres pièges commerciaux (Jabeprode, Belgian TrapV2) ou artisanaux (piège à noyade, nasse). Sur ce réseau de piégeage, nous avons capturé 269 fondatrices de frelons asiatiques. Les résultats sont présentés dans les tableaux 3 et 4.

Tableaux 3 - Nombre de captures en fonction du type de piège dans le réseau de piégeage de printemps à Péronnes.

Type de piège	Nombre de capture
Vétopharma	106
Piège à noyade	48
Jabeprode	59
Nasse	17
Belgian Trap V2	19
Belgian TrapV1	0
Autre/mains	8
Piège couvercle CRA-W	12

Tableaux 4 - Nombre de captures en fonction du type d'appât dans le réseau de piégeage de printemps à Péronnes.

Type d'appât	Nombre de capture
VespaCatch	109
Vin/bière/Sirop	123
Trappit	29
Mélange Banane	0
Autre/mains	8

L'observation principale que nous pouvons ressortir de ces données est l'absence de captures dans les Belgian TrapV1 sur les 30 pièges mis en place pendant 2 mois dans la région de Péronnes. Les Belgian TrapV1 ne permettent pas la capture des frelons. D'après nos observations, la diffusion de l'odeur sur les côtés latéraux du Belgian Trap attire les frelons, mais aucune entrée n'est possible à cet endroit. Comme l'étude comparative était d'observer l'attraction de différents appâts dans le Belgian Trap V1 et que celui-ci n'est pas efficace, il faut prendre des précautions avec l'analyse du reste des données. Nous pouvons quand même signaler que les pièges non sélectifs comme le Vétopharma et les pièges à noyade piègent efficacement les fondatrices de frelons asiatiques, mais nous déconseillons d'utiliser ce type de piège reconnu pour tuer de nombreux insectes non-cibles. Les pièges sélectifs de type nasse artisanale ou commerciale (Jabeprode, Belgian TrapV2) semblent efficaces pour capturer les fondatrices de frelons. Nous observons uniquement 12 captures dans ces pièges couvercles mais ils ont été distribués sur la seconde partie de l'expérience. On observe aussi des différences spatiales entre les captures au sein même du réseau de Péronnes. Certains piègeurs n'ont capturé aucune fondatrice alors que 36% des captures sont à mettre à l'actif d'un piègeur sur 2 sites.

Ce qu'il faut conclure, en l'état de nos résultats préliminaires, grâce à nos réseaux de piégeage c'est que le piège Belgian Trap V1 ne fonctionne pas et qu'il nous faut plus de données pour valider les pièges couvercles pour pot de miel T082.

2B2 - Mesure de l'impact du frelon asiatique et protection des ruchers

À ce stade de la saison, les fondatrices sont en train d'élever leurs larves et une fois les premières ouvrières émergées, les fondatrices vont devenir des reines et se consacrer uniquement à la ponte dans le nid. Les colonies de frelons asiatiques sont actuellement encore petites avec moins d'une dizaine d'individus dans un nid primaire de la taille d'une orange. Mais la croissance de la colonie va être exponentielle et on observera rapidement des prédatons importantes sur les ruchers. Ici, nous présentons nos différents axes d'études pour lutter contre le frelon asiatique durant l'été.

Evolution du piège à couvercle du CRA-W en fonction de la saison de capture.

Les premières ouvrières sont facilement différenciables de la reine par leur petite taille estimée à un manque d'alimentation lors de la phase larvaire. Cependant ces premières ouvrières sont les fers de lance pour un bon développement de la colonie. Nous étudions en laboratoire une évolution de notre piège pour capturer ces premières ouvrières plus petites sans impacter les autres insectes non ciblés (en particulier les premières ouvrières de frelons européens).

Préférence des appâts en fonction du temps : (Collaboration CNRS de Tours)

Cette étude en collaboration avec le CNRS de Tours a pour but d'évaluer une évolution temporelle du type d'appât préféré par les frelons asiatiques dans deux régions, Tours (France) et Ecaussines (Belgique). Les ouvrières de frelons sont à la recherche de protéines pour leurs larves, mais aussi de substances sucrées servant de carburant énergétique. Nous présenterons dans des pièges RedTrap V2 des appâts protéinés ou sucrés et un mélange protéines + sucre. Le résultat permettra de choisir quels appâts utiliser en fonction de la saison pour le piégeage des ouvrières de frelons asiatiques (**Figure 11**).

Positionnement des pièges sur les ruchers : (Collaboration CNRS de Tours)

Une fois la prédation observée sur son rucher, les apiculteurs disposent des pièges pour lutter contre le frelon. À ce jour, aucune étude indique le meilleur emplacement pour capturer les frelons et protéger son cheptel. Toujours en collaboration avec Tours nous étudierons 5 emplacements pour positionner ces pièges (**Figure 8**) :

- Entre les ruches
- Sous les ruches
- Au-dessus des ruches
- Devant les ruches
- A 5m à côté du rucher

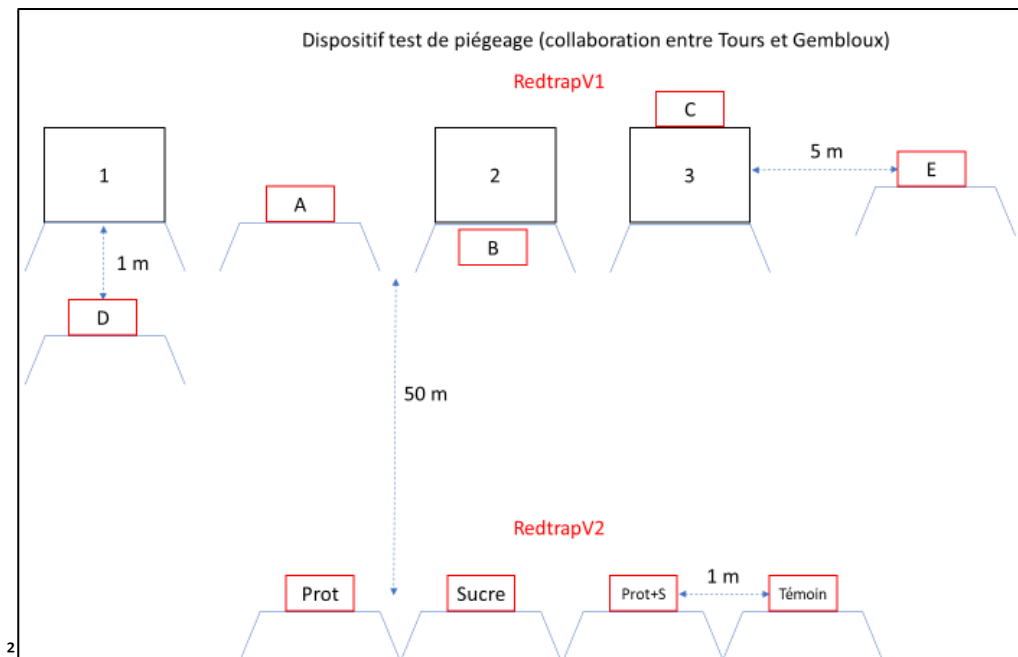


Figure 11 - Schéma des expérimentations de piégeage lors de la collaboration entre Tours et Gembloux. Sur les ruchers aura lieu un test de positionnement des pièges pour identifier le meilleur emplacement pour capturer le frelon asiatique. A distance des ruchers, une expérience sur l'évolution temporelle du type d'appât attractif pour identifier les préférences de recherches sucrées ou protéinées au cours de la saison.

Efficacité des muselières et des harpes électriques pour protéger les ruchers.

Les muselières et des harpes électriques sont des méthodes de lutte contre le frelon asiatique déjà utilisées. Les études montrent une efficacité variable de ces stratégies en fonction de la zone géographique. Nous allons étudier l'effet de ses deux méthodes de luttés pour limiter la prédation du frelon asiatique sur les ruchers en Wallonie.

C. Lutte contre le varroa (suite) (25%)

Actions	Réf. CC	Importance	CARI	CRA-W	Poids (%) *	2022				2023				2024				
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Outil de diagnostic et d'aide à la décision pour la lutte contre le varroa	2C1	1		x	5													
Evaluation de l'efficacité des médicaments sur le marché et monitoring de la résistance	2C2	1		x	7.5													
Test de nouvelles techniques de contrôle du varroa	2C3	1		x	7.5													
Disponibilité des médicaments	2C4	1		x	5													

Aucune action n'a été menée sur cette thématique

D. Facteurs de stress environnementaux (ressources et contaminants) (20%)

Actions	Réf. CC	Importance	CARI	CRA-W	Poids (%) *	2022				2023				2024				
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Evaluation de la contamination des ressources par les pesticides et d'autres contaminants	2D1	1		x	7.5													
Etude de la contamination des produits de la ruche commercialisés	2D2	1		x	7.5													
Recherches sur l'origine des contaminations	2D3	1		x	5													

Une proposition d'échantillonnage sera faite lors du comité d'accompagnement.

E. Pratiques agricoles (10%)

Actions	Réf. CC	Importance	CARI	CRA-W	Poids (%) *	2022				2023				2024				
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Sensibilisation des agriculteurs	2E1	1	x	x	5													
Participation à des comités techniques, groupes d'experts	2E2	1	x	x	2													
Amélioration des pratiques agricoles	2E3	1		x	3													

Aucune action n'a été menée sur cette thématique