

LE FRELON ASIATIQUE



LES IDÉES CLÉS

Le Frelon asiatique (*Vespa velutina*) est classé danger sanitaire de 2^e catégorie pour l'abeille domestique en France (2012, cf. fiche S2), espèce exotique envahissante (EEE) en France (2013), et EEE préoccupante pour l'Union Européenne (2016).

- L'éradication du Frelon asiatique est impossible. La lutte vise donc à limiter sa population afin de réduire son impact délétère sur l'abeille domestique.
- Les recommandations gouvernementales en matière de lutte ne peuvent s'appuyer que sur des méthodes dont l'efficacité et l'innocuité pour l'environnement sont scientifiquement prouvées.
- Parmi les méthodes de lutte existantes, certaines ont été évaluées scientifiquement tandis que d'autres sont non évaluées, en cours d'évaluation ou de développement.
- Pour l'heure, mis à part la destruction des nids, il n'y a pas de méthode de lutte jugée scientifiquement efficace et inoffensive pour l'environnement. La stratégie actuelle consiste donc à poursuivre les travaux de recherche avec pour objectif d'aboutir à un plan de surveillance et de lutte préservant les activités apicoles.



POURQUOI

Depuis sa détection dans le sud-ouest de la France fin 2005, le Frelon asiatique a colonisé l'ensemble du territoire métropolitain à l'exception de deux départements de l'Est et la Corse. Il est aussi présent en Espagne, au Portugal, en Belgique, en Italie, en Allemagne, au Royaume-Uni et aux Pays-Bas (<http://frelonasiatique.mnhn.fr/>).

La présence du Frelon asiatique est un élément de perturbation supplémentaire contribuant au déclin de l'abeille domestique. La pression de prédation qu'il exerce sur les ruches perturbe l'activité des butineuses avec pour principale conséquence une réduction de la capacité d'hivernage, conduisant à une augmentation du risque de perte de colonies.

Cette fiche a été créée en octobre 2019 et actualise la première version issue du groupe de travail réuni pour la création du GBPA. Elle a été rédigée par S. Pointeau (ITSAP) et Q. Rome (MNHN AFB).

Cette fiche a été
co-réalisée par :



LES GRANDS THÈMES ABORDÉS DANS CETTE FICHE

FICHE M10.1

LA BIOLOGIE

DU FRELON ASIATIQUE

1. Savoir reconnaître le Frelon asiatique

2. Connaître la biologie du Frelon asiatique

FICHE M10.2

LES MÉTHODES DE LUTTE CONTRE

LE FRELON ASIATIQUE

1. Recenser les méthodes de lutte contre le Frelon asiatique

2. Etablir le statut d'évaluation scientifique des méthodes de lutte



INFOS

Sur le site du MNHN :

Consulter la fiche d'aide à l'identification du frelon asiatique

Participer au suivi de l'invasion du Frelon asiatique en France : signaler les nids et les individus observés à l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN) au lien suivant : <http://frelonasiatique.mnhn.fr/signaler-informations/>

Sur le site de l'ITSAP-Institut de l'abeille :

- La fiche sur le piégeage de protection du rucher et les comptes rendus d'expérimentation
- La fiche sur la destruction des nids
- La note de service de la Direction générale de l'Alimentation (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation) sur la lutte contre le frelon asiatique

RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

AGRG1240147A. Arrêté du 26 décembre 2012 relatif au classement du frelon asiatique dans la liste des dangers sanitaires.
 DEVL1300859A. Arrêté du 22 janvier 2013 interdisant sur le territoire national l'introduction de spécimens du frelon asiatique.
 Note de service DGAL/SDSPA/N2013-8082 du 10 mai 2013 relative aux mesures de surveillance, de prévention et de lutttes permettant de limiter l'impact du frelon asiatique sur les colonies d'abeilles domestiques sur le territoire national.
 CELEX_32014R1143. Règlement (UE) du parlement européen et du conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.
 CELEX_32016R1141. Règlement (UE) du parlement européen et du conseil du 13 juillet 2016 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil.
 MEEM/DGALN 03/2017. Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. DEVL1704715. Décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 relatif au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.
 MAA/MTES. Note de synthèse du 30 janvier 2018 de l'état du Droit ayant trait au frelon asiatique.
 TREL1705136A. Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Des articles scientifiques sont disponibles ici : <http://frelonasiatique.mnhn.fr/category/documents/>

✓ Les Frelons en France :

Il existe deux espèces de frelon en France (Figure 1) :

- une espèce indigène, le Frelon d'Europe, *Vespa crabro* ;
- une espèce exotique, le Frelon asiatique à pattes jaunes, *Vespa velutina*.

✓ Reconnaître les adultes (ouvrières et reines) du Frelon asiatique :

Les femelles sexuées (reines) se rencontrent dans la nature en automne et au printemps (fondatrices) tandis que les ouvrières se rencontrent de la fin du printemps jusqu'à la fin de l'automne.

Les adultes mesurent de 2 à 3,5 cm de long. Le Frelon asiatique est plus petit que le Frelon d'Europe et les femelles sexuées sont en moyenne plus grandes que les ouvrières.

Le corps est constitué de trois parties : une tête noire avec la face jaune-orangée, un thorax brun-noir et un abdomen brun sur lequel sont présentes de fines lignes jaunes. Seule la bande située à l'extrémité de l'abdomen est large et orangée.

L'extrémité des pattes est jaune.

✓ Reconnaître un nid de Frelon asiatique (Figure 1) :

Le nid est construit en début d'année dans un endroit abrité (ruche vide, cabanon, trou de mur, bord de toit, buisson, roncier...). Si l'environnement devient défavorable ou étroit, la colonie peut se délocaliser en construisant un nouveau nid dans un endroit plus propice à son développement, le plus souvent dans le houppier d'un arbre.

Le nid est sphérique quand il est petit et abrité. Fixé dans un arbre, il est ovoïde et il peut mesurer jusqu'à 1 m de haut et 80 cm de diamètre.

Le nid est construit en fibres de bois mâchées et se compose de galettes d'alvéoles, entourées d'une enveloppe à larges écailles striées de beige et de brun.

L'orifice d'entrée du nid est petit. Au départ basal, il devient latéral à mesure que le nid se développe (chez le Frelon d'Europe, il est large et basal).

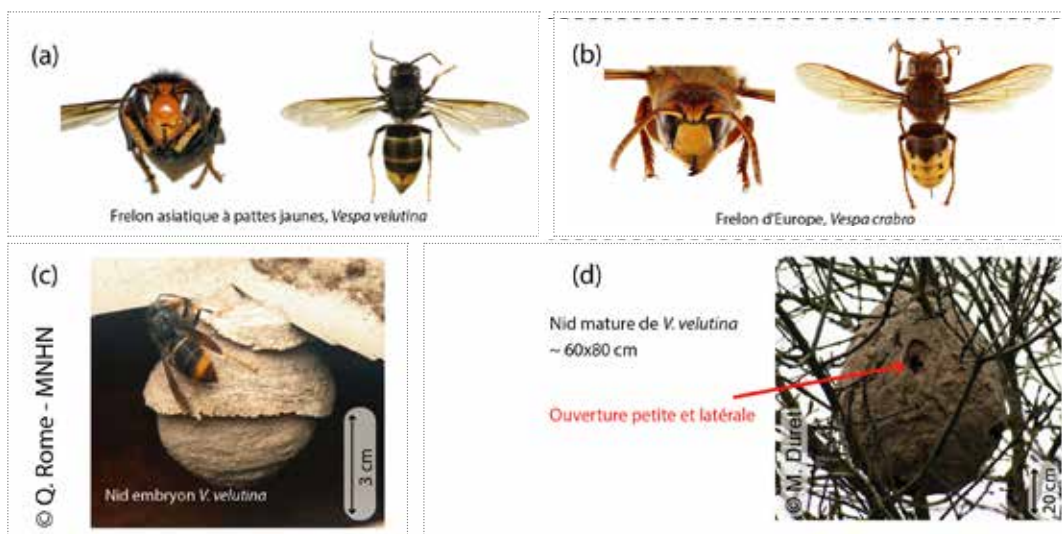


Figure 1. Morphologie des frelons adultes de *Vespa velutina* (a) et de *Vespa crabro* (b). Aspect d'un nid embryon (c) et d'un nid mature (d) de *Vespa velutina*.

✓ Se renseigner sur sa présence :

Après des organismes à vocation sanitaire, des associations apicoles, des mairies, des apiculteurs...

Aux alentours des ruches : être vigilant sur la présence de nids en été et en automne. Les nids sont particulièrement visibles après la chute des feuilles en automne et en hiver.

✓ Etre vigilant sur les ruchers les plus sensibles aux attaques de frelon asiatique :

Les ruchers de reproduction, les nuclei ;

Les colonies les plus faibles ;

Les ruches implantées en secteur urbain et péri-urbain, où *Vespa velutina* consomme une plus forte proportion d'abeilles domestiques qu'en milieu rural ou forestier.



Pour plus d'information, consulter le site du Muséum national d'Histoire naturelle au lien suivant : <http://frelonasiatique.mnhn.fr/identification/>

2. Connaître la biologie du Frelon asiatique

✓ Régime alimentaire du Frelon asiatique :

Le Frelon asiatique est une espèce prédatrice généraliste chassant de nombreux insectes (abeilles, guêpes, mouches, papillons...) et araignées pour nourrir ses larves. Il prélève aussi des morceaux de viande ou de poisson sur des charognes ou des étals des marchés.

Les adultes se nourrissent exclusivement de liquides sucrés (nectar, miellat, miel...) et de fruits mûrs (figes, pommes, poires, raisins...). Ils complètent cette alimentation en ingérant un liquide riche en protéines produit par les larves.

✓ Une colonie de Frelon asiatique est annuelle (Figure 2) :

Phase d'hivernation (décembre-février) : les reines fondatrices, fécondées par un ou plusieurs mâle(s) à l'automne précédent, passent l'hiver dans des lieux isolés à l'abri des intempéries (litière du sol, souches pourries, toitures, pots...).
Phase de fondation (mars-juin) : lorsque les températures deviennent favorables, les reines fondatrices s'activent pour fonder leurs nids. Une seule et unique reine par nid va pondre et élever seule les premières femelles ouvrières stériles. Il est fréquent qu'une reine sans nid usurpe le nid en construction d'une autre reine et tue cette dernière (phénomène d'usurpation).

Phase de croissance (juin-septembre) : les ouvrières succèdent à la reine dans toutes les tâches d'entretien du nid (construction, protection) et du couvain (prédation, alimentation, nettoyage). La reine ne va se consacrer qu'à la ponte et ne sortira du nid que si la colonie délocalise vers un nouveau site.

Phase de reproduction (septembre-novembre) : la reine va pondre des œufs qui donneront la génération de sexués mâles (œufs non fécondés) et femelles fertiles (œufs fécondés). L'accouplement des sexués a lieu à l'extérieur du nid après une phase d'essaimage. La vieille reine meurt pendant cette phase. Les ouvrières meurent pendant l'hiver et le nid se désagrège avec les intempéries.

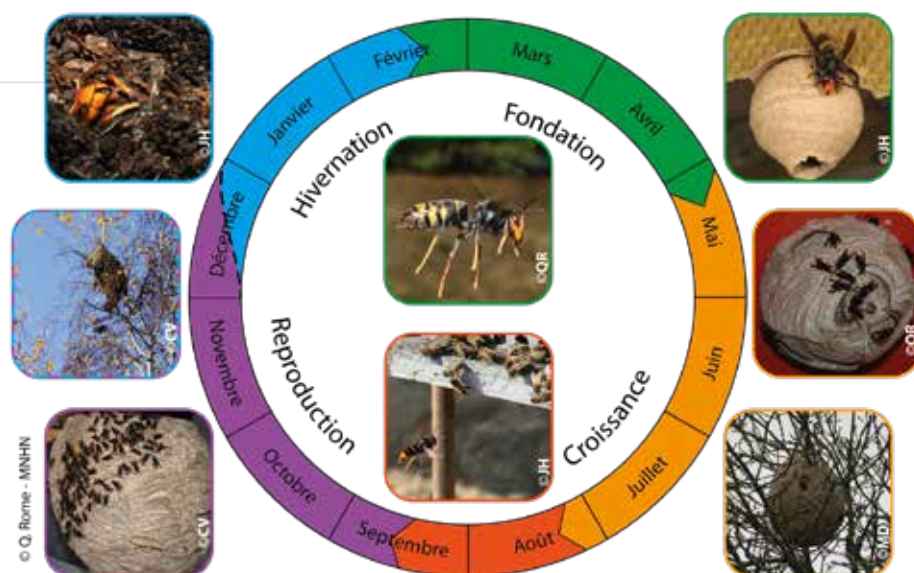


Figure 2. Cycle biologique de *Vespa velutina* en France. Les couleurs de contour des photos correspondent à celles des différentes périodes du cycle (d'après Rome et al. 2013). Photos : JH = J. Haxaire, MD = M. Duret, QR = Q. Rome, CV = C. Villemant)

✓ La prédation sur les abeilles domestiques :

- Le Frelon asiatique affectionne les colonies d'abeilles domestiques car elles représentent une source importante et stable d'approvisionnement en nourriture.
- La prédation sur les abeilles domestiques a lieu durant la phase de croissance des nids, avec un maximum en août et en septembre.
- Les ouvrières se placent et se relaient en vol stationnaire à l'entrée de la ruche pour chasser les abeilles butineuses de retour à la ruche.
- Les abeilles capturées sont découpées, pour ne conserver que le thorax riche en protéines, qui sera rapporté au nid pour nourrir les larves.



Pour plus d'information, consulter le site du Muséum national d'Histoire naturelle au lien suivant : <http://frelonasiatique.mnhn.fr/biologie/>

Attention : la description de méthodes de lutte n'est pas une préconisation !
Les méthodes recensées ici n'ont pas toutes été évaluées selon les principes des bonnes pratiques de lutte : efficacité, sélectivité, absence de résidus dans l'environnement, emploi de biocides disposant d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour cet usage (TP18). Ces aspects, lorsqu'ils sont connus, sont abordés dans la description de chaque méthode ainsi qu'au point 2 : Statut d'évaluation scientifique des méthodes de lutte et difficultés rencontrées. Sans indication, cela signifie que l'efficacité et la sélectivité de la méthode n'ont pas été évaluées. Ces éléments doivent être pris en compte lors du choix de la méthode à appliquer.

1. Recenser les méthodes de lutte contre le Frelon asiatique

1.1. EVITER LE FRELON ASIATIQUE

✔ **Déplacer le rucher :**

Le Frelon asiatique est fidèle à ses sites de chasse. Dans les zones envahies, le déplacement (même à faible distance) d'un rucher identifié comme site de chasse privilégié par les ouvrières chasseuses peut permettre de supprimer ou limiter la prédation.

Le déplacement des ruchers dans des zones géographiques dépourvues de Frelon asiatique peut aussi permettre de supprimer la prédation. Mais de telles zones sont de plus en plus rares (généralement zones en altitude).

1.2. RÉDUIRE LE STRESS DES ABEILLES (Figure 1)

✔ **Empêcher les frelons « ouvrières » d'entrer dans la ruche :**

Le réducteur d'entrée ou porte anti-frelon

✔ **Eloigner les frelons « ouvrières » de la planche d'envol :**

Les muselières : grillagées, verticales en bois, en plastique Stop-It®

L'emploi de muselière grillagée a été montré efficace pour limiter l'impact de la présence de frelons sur l'activité de butinage et la préparation hivernale des colonies.

✔ **Eloigner les frelons « ouvrières » de la ruche :**

La cabane grillagée

✔ **Sélectionner le comportement de défense des abeilles :**

Identifier des colonies d'abeilles avec un comportement de défense efficace dans le but de les sélectionner.



1.3. AGIR SUR LES INDIVIDUS : PIÉGER LE FRELON ASIATIQUE (Figure 2)

✔ **Tuer les ouvrières** : il s'agit de réduire la population d'ouvrières pendant la période de prédation pour diminuer la pression sur les ruches (juin-septembre).

Les pièges à attractifs doivent être disposés à proximité des ruches. Il existe une multitude de dispositifs tous basés sur le même principe. Il s'agit de réceptacles façonnés de façon à laisser entrer les frelons ensuite incapables de ressortir. Selon leur conception, ils laissent plus ou moins ressortir les insectes non cibles et sont donc plus ou moins sélectifs.

Les pièges sont fabriqués de manière artisanale (bouteilles plastiques percées de trous ou bacs de capture...) ou commerciale (pièges à guêpes et frelons suspendus type nasse, cloche ou Vétopharma®, plancher ApiShield® ou piège Red-Trap®).

Les frelons peuvent être attirés dans les pièges par des attractifs commerciaux, des appâts alimentaires sucrés additionnés d'un répulsif à abeilles (bière + sirop + vin), des appâts protéiques (viande ou poisson), des produits de la ruche (vieille cire, jus de cirier) ou par la ruche elle-même (cas des planchers ApiShield®). Des travaux de recherche sont aussi menés sur les composés volatils émis par une plante carnivore (la sarracénie) qui pourraient renfermer un composé attractif pour le Frelon asiatique ainsi que sur des phéromones.

- Les raquettes, qui peuvent être électrique, ou les tapettes, permettent de tuer manuellement les ouvrières en vol devant la ruche.

- Le piège glu Apiprotect® disposé sur la ruche. Ce type de piège peut accidentellement piéger certains oiseaux. Il est donc préconisé de l'employer sous une cage en attendant le développement d'une solution intégrée au produit lui-même.

- La harpe électrique disposée entre deux ruches permet de tuer par électrocution les ouvrières prospectant autour des ruches.

- Le piège électrique (Occitina®) permet d'attirer les frelons grâce à un appât et de les capturer de façon sélective, puis de les tuer avec un système de grille électrique à faible voltage.

✔ **Tuer les reines** : il s'agit de capturer les reines capables de fonder des nids au printemps, ceci afin de réduire la densité de nids et la pression sur les ruches. Les pièges sont disposés un peu partout (ruchers, arbres, jardins, balcons, terrasses...) pendant la période de fondation des colonies (généralement de mars à mai).

Les pièges à attractifs sont des pièges à guêpes et frelons suspendus ou des bacs de capture artisanaux ou commerciaux identiques à ceux utilisés pour piéger les ouvrières. Les reines sont attirées dans les pièges par des appâts alimentaires sucrés (bière + sirop + vin) ou des attractifs commerciaux.

✔ **Tuer les mâles** : il s'agit de leurrer les mâles pendant la période d'essaimage afin d'empêcher leur accouplement. Les mâles sont attirés dans des pièges à l'aide de phéromones de synthèse mimant les phéromones sexuelles émises par les femelles sexuées fertiles.

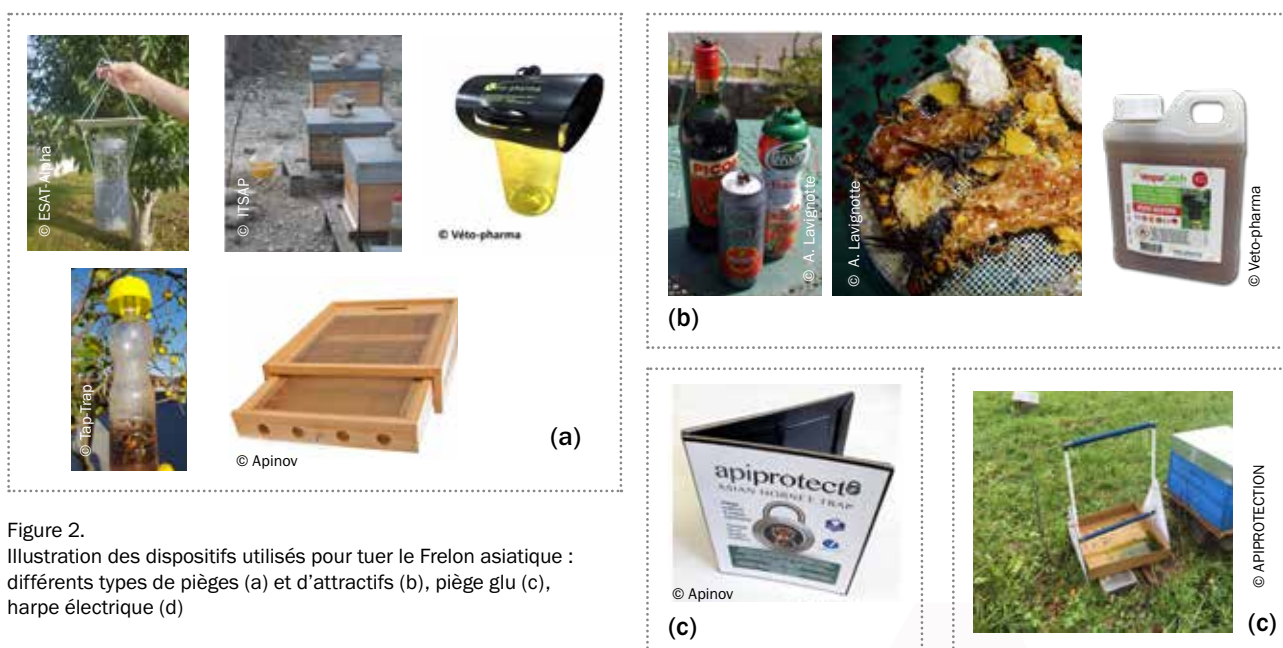


Figure 2. Illustration des dispositifs utilisés pour tuer le Frelon asiatique : différents types de pièges (a) et d'attractifs (b), piège glu (c), harpe électrique (d)

1.4. AGIR SUR LES COLONIES : DÉTRUIRE LES NIDS

✓ **Faire détruire un nid de frelon asiatique** : La destruction d'un nid de frelon asiatique nécessite de prendre quelques précautions en particulier quant à la sécurité des personnes : protection du voisinage, équipement spécifique de l'opérateur contre les piqûres de frelons, formation à l'utilisation d'un biocide et au travail en hauteur.

- Déclarer la présence d'un nid de frelon asiatique à l'Organisme à vocation sanitaire (OVS).
- Faire appel à une personne désignée par l'OVS pour la destruction des nids de frelon asiatique.
- Signaler les nids et les individus observés à l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) pour aider à suivre son invasion : <http://frelonasiatique.mnhn.fr/signaler-informations/>

1.4.1 MÉTHODES QUI NÉCESSITENT LA LOCALISATION PRÉALABLE DU NID (Figure 3)

✓ **La destruction mécanique** : il s'agit de détruire le nid sans produit chimique. L'orifice d'entrée est bouché avec un coton, puis le nid est enveloppé dans un sac et décroché. Après 48h de congélation, le nid est éliminé comme un déchet organique classique.

✓ **La destruction chimique** : il s'agit de détruire le nid par injection d'un biocide autorisé (perméthrine). Le SO₂ s'est vu attribuer une autorisation temporaire de 4 mois en 2013-2014 qui n'a pas été renouvelée. D'autres substances plus naturelles et respectueuses de l'environnement, comme le pyrèthre ou la terre de diatomée, pourraient être envisagées en solution de remplacement de la perméthrine. L'injection est réalisée à l'aide d'une perche télescopique par un professionnel de la désinsectisation possédant le certificat d'aptitude « Certibiocide ». Certains professionnels utilisent des billes remplies de biocide (D-Tétraméthrine + Perméthrine) injectées dans le nid à l'aide d'un fusil de paintball. L'établissement d'un périmètre de sécurité pour éviter les attaques de frelons est obligatoire ainsi que le décrochage du nid au maximum dans les 72 heures (recommandé dans les 24h) après l'injection afin d'éviter la contamination de l'environnement par le biocide. Le nid est éliminé en déchèterie comme un déchet à risque.

✓ **La localisation des nids** : diverses méthodes sont envisagées pour faciliter et améliorer la localisation des nids de la plus rudimentaire aux méthodes les plus complexes et onéreuses :

- La triangulation
- Le radar harmonique
- La radio-télémétrie
- Le drone équipé de caméra thermique

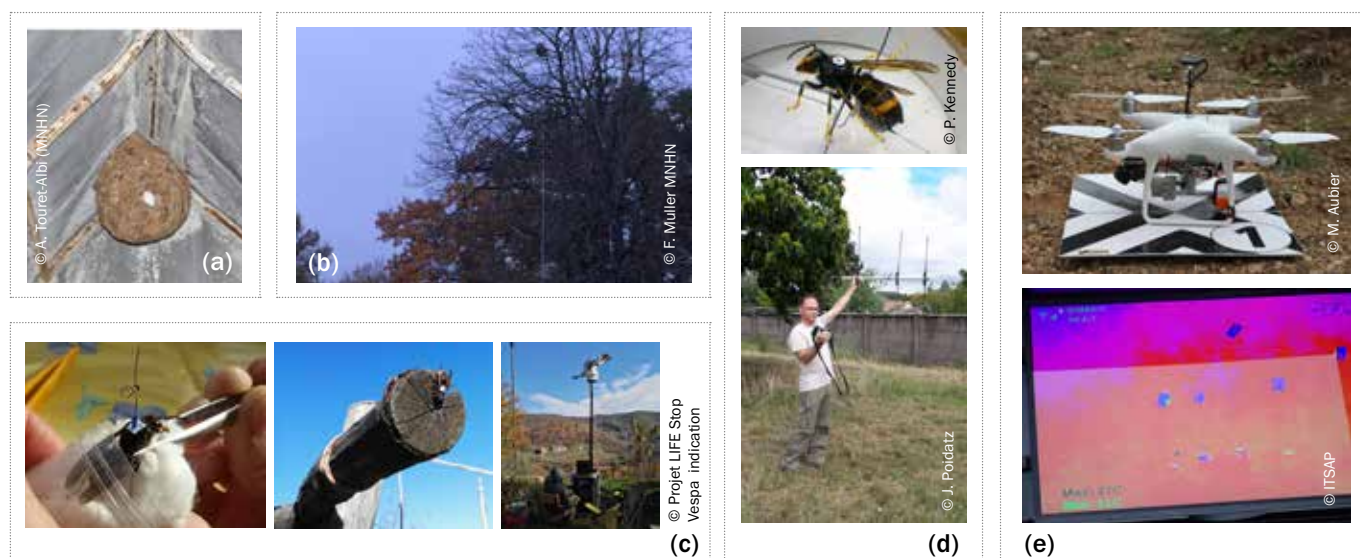


Figure 3. Illustration des méthodes de destruction de nid :
> mécanique après obturation pour décrochage et congélation (a),
> chimique : injection de biocide au moyen d'une perche (b)
> méthodes de détection : par radar harmonique (c), radio-télémétrie (d) et caméra thermique (e).

1.4.2 MÉTHODES QUI NE NÉCESSITENT PAS DE LOCALISATION PRÉALABLE DU NID (Figure 4)

✔ **L'usage d'appâts empoisonnés** : il s'agit de détruire le nid en mettant à disposition des ouvrières des appâts de viande ou de poisson contaminés par un biocide. Les ouvrières façonnent des boulettes d'appât empoisonné qu'elles véhiculent jusqu'au nid pour nourrir les larves. Les appâts sont disposés à proximité des ruches et ruchers. Le choix du biocide est crucial. En effet, les ouvrières doivent survivre pour être en mesure d'approvisionner le nid avec l'appât empoisonné, et le biocide ne doit pas persister dans l'environnement car le nid ne sera pas décroché. En l'absence de biocide autorisé, l'usage de cette méthode est pour l'heure interdit.

✔ **L'application topique de biocide** : il s'agit de détruire le nid en déposant une goutte de biocide (perméthrine) entre la tête et le thorax d'ouvrières capturées au filet. Celles-ci sont ensuite relâchées pour intoxiquer le reste de la colonie. Il existe un kit actuellement commercialisé, le Kit Subito Velutina®.



Figure 4. Méthodes de destruction des nids de Frelon asiatique à distance sans détection préalable du nid : emploi d'un appât (ici du cœur de bœuf) empoisonné (a) ou dépôt d'un insecticide sur un individu capturé (b).

1.4.3 MÉTHODES INEFFICACES ET PRÉSENTANT DES RISQUES (Figure 5)

✔ Les drones équipés de pulvérisateur de biocide sont déconseillés car le biocide est pulvérisé à l'extérieur du nid. En plus d'être totalement inefficace, le biocide est dispersé dans l'environnement.

✔ La destruction au fusil entraîne une fragmentation du nid sans systématiquement tuer la reine. Elle présente un fort risque d'attaque par les frelons visés et elle engendre la dispersion d'une grande quantité de plombs dans l'environnement. Il ne faut pas négliger le risque d'accident lié à l'usage d'armes à feu.

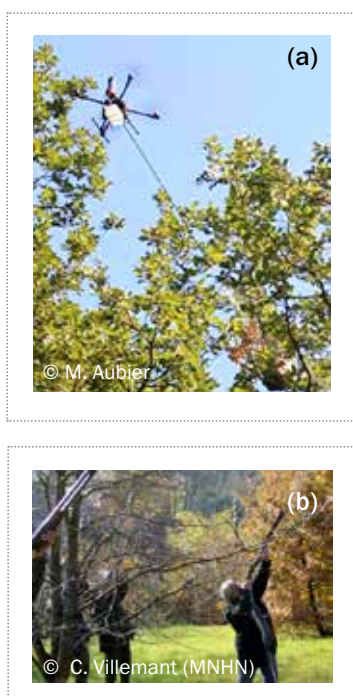


Figure 5. Méthodes de destruction des nids de Frelon asiatique présentant des risques : pulvérisation du biocide à l'extérieur du nid (a) et destruction au fusil (b).



1.5 LES PISTES EXPLORÉES EN LUTTE BIOLOGIQUE (Figure 6)

✓ Les parasites d'insectes :

Plusieurs espèces d'hyménoptères, de diptères ou de nématodes ont été identifiées comme parasites du Frelon asiatique ou d'espèces de frelon proches. Compte tenu de la complexité de leur cycle de développement et de leur spectre d'hôtes, aucune de ces espèces n'a démontré son utilité dans la lutte biologique.

✓ Les champignons entomopathogènes :

Les champignons entomopathogènes pourraient être envisagés comme agents de destruction des colonies.

✓ Les virus :

Certains virus ont été identifiés chez le Frelon asiatique.







✓ Les oiseaux :

Certains oiseaux (poule, Bondrée apivore...) se nourrissent du Frelon asiatique.



Figure 6. Un exemple de parasite du Frelon asiatique : un ver nématode.

2. Statut d'évaluation scientifique des méthodes de lutte et difficultés rencontrées

	Recherche fondamentale	Développement technologique du dispositif	Evaluation en conditions expérimentales	Evaluation en conditions réelles (ruchers apiculteurs)
 Réduire le stress des abeilles	- Sélection du comportement des abeilles - Nourrissement en période de prédation	- Muselière bois verticale - Muselière plastique Stopit® - Cabane grillagée		- Muselière grillagée - Rucher déplacé
Tuer les frelons - Ouvrières - Fondatrices - Mâles		- Harpe électrique - Tiroir-piège Apishield® - Module Jabprode - Piège glue Apiprotect® - Red-Trap®	- Appâts protéinés - Appâts sucrés - Pièges bouteille, cloche - Produits Vêto-pharma®	 Peu sélectifs Inefficaces
		- Pheromones sexuelles - Attractifs spécifiques - Répulsifs	 Pas de données d'évaluation à ce jour	
Détecter les nids		- Radar harmonique - Drone, imagerie thermique	- Radio-télémetrie - Triangulation	 Coûteux Chronophage
Détruire les nids	- Appâts insecticides	- Application topique de biocide (Subito Velutina®)	 Risques pour l'environnement (dispersion biocide)	
Lutte biologique	- Parasites d'insectes - Champignons pathogènes - Virus	 Risques de contamination de l'entomofaune, des abeilles		