

Groupe de travail Frelon asiatique

# Frelon asiatique (*Vespa velutina*)

## Recommandations



Le frelon asiatique. Droits d'image : iStock ID 1253961121 (licence standard)

Mise à jour : 6 mai 2024

Participation :



## Table des matières

1. Destinataires et objectifs .....	1
2. Principes de base.....	1
2.1. Origine et propagation .....	1
2.2. Mode de vie .....	2
2.3. Alimentation.....	3
2.4. Dangers pour les abeilles et l'environnement.....	4
2.5. Dangers pour l'homme.....	4
2.6. Classification .....	5
3. Bases légales.....	5
4. Stratégie.....	5
5. Financement .....	6
6. Mettre en place une task force cantonale .....	6
7. Surveiller le territoire .....	9
8. Annoncer un cas suspect .....	11
9. Traiter un cas confirmé.....	12
10. Recherche de nids.....	13
10.1. Nids primaires .....	13
10.2. Nids secondaires.....	13
11. Faire appel à la task force nationale .....	17
12. Éliminer un nid .....	17
12.1. Remarques, préparatifs et précautions.....	17
12.2. Nid primaire.....	18
12.3. Nid secondaire .....	18
13. Protéger les abeilles mellifères .....	19
14. État de la recherche et du développement.....	20
15. Informations complémentaires .....	22

Dans le présent document, les termes désignant des personnes s'appliquent à tous les sexes.

## 1. Destinataires et objectifs

Les présentes recommandations s'adressent en premier lieu aux autorités cantonales compétentes en matière d'espèces exotiques envahissantes (néobiontes). Elles contiennent des informations destinées à tous les acteurs impliqués dans cette thématique. Les recommandations leur indiquent comment faire face à l'apparition du frelon asiatique. Elles présentent les meilleures méthodes actuellement connues pour la surveillance, la recherche des nids et la lutte contre ceux-ci. Elles visent à mettre en place une politique d'information cohérente à destination des milieux concernés et de la population.

### Vérifiez vos sources d'information

Le groupe de travail frelon asiatique attire expressément l'attention sur le fait que de nombreuses informations non vérifiées et erronées circulent au sujet du frelon asiatique. Cela vaut en particulier pour les méthodes de lutte de toutes sortes. Soyez prudents avec les informations et les offres qui ne proviennent pas de sources officielles et qui n'ont pas été vérifiées scientifiquement. Il n'est pas interdit d'en publier, mais elles sont souvent trompeuses ou du moins douteuses. Ne vous laissez pas entraîner dans des actions qui, au mieux, sont inefficaces et coûteuses ou, au pire, sont interdites et punies par la loi. Certains fournisseurs se donnent une apparence officielle et leur présentation ressemble à celle des sites officiels. En cas de doute, contactez les institutions mentionnées dans le présent document et suivez ces recommandations.

## 2. Principes de base

### 2.1. Origine et propagation

Le frelon asiatique (*Vespa velutina*) est originaire des régions situées entre l'Afghanistan et l'est de la Chine, l'Indochine et l'Indonésie. Il a été introduit en Europe en 2004 (Villemant et al. 2006). Depuis sa première détection près de Bordeaux, le frelon asiatique s'est répandu en Espagne, en Italie et en Allemagne, ainsi que dans d'autres pays européens. En 2017, il a été détecté dans le canton du Jura, à partir de 2019 dans les cantons de Genève, Vaud et Fribourg et en 2022 dans d'autres cantons le long de la chaîne du Jura. En 2023, le frelon asiatique a été signalé dans 14 cantons. En Suisse, la zone à risque pour la propagation comprend le Plateau, l'Arc jurassien et les vallées alpines.



Illustration 1: Distribution potentielle du frelon asiatique en Suisse selon le modèle bioclimatique CLIMEX. Rouge : risque élevé, jaune : risque moyen de propagation. Source : CABI, L. Seehausen.

## 2.2. Mode de vie

Le frelon asiatique est un insecte social qui forme des colonies. Selon la région et le climat actuel, la jeune reine sort de son hibernation entre mars et avril, à partir d'une température de 12-15°C, et cherche un lieu pour construire un nid primaire. Des endroits plutôt protégés seront sélectionnés, tels qu'une avancée de toit, une cabane de jardin ou un encadrement de fenêtre. Elle fabrique ensuite les premières alvéoles, ou elle pond quelques œufs et s'occupe des premières larves. Celles-ci se transforment en quatre à six semaines, selon la température, en ouvrières adultes qui se chargent de la construction du nid et des soins au couvain. Dès lors, la reine se consacre exclusivement à la ponte des œufs.

Dans environ 70% des cas, la colonie en croissance se déplace et construit un nid secondaire dès le mois de juillet (Franklin et al. 2017). Le nid secondaire se trouve généralement dans la couronne d'un arbre, souvent à plus de 10 m au-dessus du sol, mais aussi dans des buissons à portée de main et exceptionnellement même dans le sol. Les 30% restants correspondent à des nids primaires, dont les conditions extérieures sont idéales pour le développement de la colonie. En l'absence de construction d'un nid secondaire, le nid primaire continue à se développer et abrite la reproduction en automne comme un nid secondaire. Au milieu de l'été, le nid secondaire se développe lorsque la colonie est très active. Il peut devenir considérablement plus grand que le nid primaire. Au début de l'automne, la ruche produit des mâles et des femelles (futures reines) sexuellement actives qui vont s'accoupler. En octobre et novembre, les jeunes reines fécondées de la nouvelle génération quittent le nid. Seules les jeunes reines

passent l'hiver, tandis que les mâles, les dernières larves et les ouvrières meurent. Le nid n'est jamais réutilisé. En automne, une colonie peut contenir plusieurs milliers d'individus (>8000), soit presque trois fois plus que le frelon indigène (*Vespa crabro*). La période de vol s'étend de mai à fin novembre, voire décembre.

Le frelon asiatique est une espèce essentiellement diurne. Contrairement au frelon européen, il cesse toute activité en dehors du nid dès que la nuit tombe.

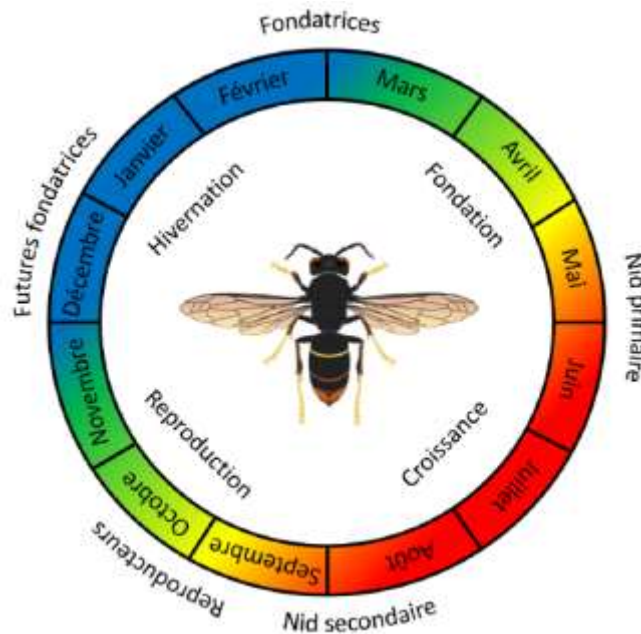


Illustration 2 : Cycle annuel du frelon asiatique. Source : CABI, L. Seehausen.

### 2.3. Alimentation

Comme tous les frelons, le frelon asiatique est un prédateur généraliste et opportuniste. Il capture une grande variété de proies telles que des abeilles, des guêpes, des mouches, des papillons et des araignées (Rome et al. 2021 ; Verdasca et al. 2022). Il prélève également des morceaux de viande sur les cadavres d'animaux ou sur les aliments en libre accès à l'extérieur, comme les barbecues, les snacks, les stands de marché et les déchets. Ce type de nourriture riche en protéines est destiné à l'alimentation des larves, qui en ont besoin pendant leur croissance. Les frelons adultes, en revanche, se nourrissent presque exclusivement de liquides sucrés tels que le miellat, le nectar, le miel et, selon la saison, la pulpe de fruits mûrs (par exemple les pommes, les prunes, les raisins). La source de protéines des frelons adultes (ouvrières) est un liquide que les larves sécrètent lorsqu'elles sont stimulées (Matsuura et al. 1984).

## 2.4. Dangers pour les abeilles et l'environnement

Les frelons asiatiques chassent les insectes indigènes. Des études sur le spectre des proies du frelon asiatique en France (Rome et al. 2021) et au Portugal (Verdasca et al. 2022) ont montré que son régime alimentaire se compose principalement d'Hyménoptères, dont une grande partie sont des abeilles mellifères, mais aussi des abeilles sauvages et des guêpes. Les mouches représentent la deuxième part la plus importante, dont surtout les Calliphoridés, les mouches domestiques et les syrphides. D'autres ordres d'insectes (par exemple les coléoptères, les papillons et les sauterelles) et les araignées font plus rarement partie de leur régime alimentaire. En Europe centrale, il n'existe pas encore d'études sur l'influence du frelon asiatique sur les populations d'insectes indigènes. En Corée du Sud, un déclin des populations indigènes de frelons a été constaté depuis l'apparition du frelon asiatique, également introduit dans ce pays (Choi et al. 2012). Par son comportement de chasse, le frelon asiatique peut affecter les abeilles mellifères et entraîner la mort des colonies. En fin de saison (novembre à début décembre), on constate une prédation directe dans les ruches. L'impact sur d'autres insectes, qui sont aussi pour la plupart des pollinisateurs, et l'impact indirect sur l'environnement (pollinisation et chaînes alimentaires) sont plus difficiles à quantifier (Rojas-Nossa et Calviño-Cancela 2020).



Illustration 3 : frelon asiatique avec abeille mellifère. Droits d'image : Vespa Velutina and bees III par [Danel Solabarrieta](#) sous [CC BY SA 2.0](#)

## 2.5. Dangers pour l'homme

Le frelon asiatique appartient à l'ordre des Hyménoptères, ce qui signifie que les femelles (ouvrières et reines) possèdent un dard et peuvent piquer. Avec son venin, le frelon asiatique

peut être dangereux pour l'humain, comme les guêpes et les frelons européens (pour les mesures de précaution, voir chapitre 12).

## 2.6. Classification

En Suisse, le frelon asiatique est classé comme espèce exotique envahissante dont il est prouvé qu'elle cause des dommages environnementaux (OFEV, 2022). Il n'a pas encore obtenu de niveau de priorité (y compris le statut EICAT et SEICAT) au sens de la classification selon le concept de niveau de la stratégie relative aux espèces exotiques envahissantes (Confédération suisse, 2016).

## 3. Bases légales

La responsabilité de la lutte contre le frelon asiatique incombe aux cantons (art. 52 de l'**ordonnance sur la dissémination dans l'environnement ODE**). Si nécessaire, la Confédération assume un rôle de coordination. L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) est responsable de l'évaluation de l'impact sur l'environnement et du monitoring environnemental (art. 50 et 51 ODE). Une modification de la loi sur la protection de l'environnement est nécessaire pour que la Confédération puisse imposer des obligations supplémentaires aux cantons (réponse du Conseil fédéral à la motion 22.4353). La révision de la LPE et des statuts des néozoaires est prévue pour 2026.

Le frelon asiatique **ne relève pas** de la **loi sur les épizooties (LFE)**, qui ne traite que des maladies animales transmissibles (art. 1 LFE). Par conséquent, cette base juridique ne s'applique pas au frelon asiatique. Cela vaut en particulier pour le financement et pour l'intervention des inspecteurs cantonaux des ruchers. La lutte contre le frelon asiatique n'est pas leur mission. Leur soutien est pourtant précieux en tant que plaque tournante de l'information dans l'échange avec les apiculteurs. Ils peuvent assumer d'autres tâches en dehors de leur fonction d'inspecteur des ruchers, sous réserve de l'accord du vétérinaire cantonal.

La **Loi sur les forêts (LFo)** interdit l'utilisation de substances dangereuses pour l'environnement en forêt (art. 18 LFo). La législation sur la protection de l'environnement (pour le cas présent, l'ORRChim) ne contient pas de dérogation concernant le frelon asiatique. Les recommandations pour l'élimination des nids selon le chapitre 12 tiennent compte de cet état de fait.

## 4. Stratégie

**1ère priorité : Elimination** : Lorsque le frelon est nouvellement signalé dans une région, l'objectif prioritaire est d'empêcher la colonisation par cet organisme en recherchant et en éliminant chaque nid.

**2e priorité : Endiguement** : Dans les zones où l'élimination n'est plus possible à un coût raisonnable, une stratégie d'endiguement est mise en œuvre dans le but d'empêcher la poursuite

de la propagation du frelon asiatique et de maintenir les dégâts dans des limites acceptables. Dans ce cas, il s'agit d'éliminer les nids responsables d'impact et de prédation sur les ruchers.

Les expériences faites dans d'autres régions montrent qu'une lutte systématique au début de l'invasion est dans tous les cas payante. Même si l'invasion n'est finalement pas évitée, la pression d'infestation peut être maintenue à un bas niveau dès le début. A long terme, cette approche entraîne selon l'évaluation actuelle (à confirmer) des coûts nettement moins élevés que ceux engendrés si l'on essayait plus tard de réduire une densité d'infestation très élevée à un niveau supportable.

## 5. Financement

Les cantons financent les mesures liées au frelon asiatique en fonction de leurs responsabilités dans ce domaine (voir chapitre 3) et dans la mesure de leurs possibilités. Ils sont eux-mêmes responsables de la priorisation des tâches (notamment en fonction de la stratégie définie au chapitre 4).

Les cantons ne doivent pas résoudre seuls ces tâches. Le cas échéant, une collaboration intercantonale peut être mise en place. Si nécessaire et si possible, les cantons peuvent également associer les communes et les milieux intéressés à ces tâches. Les apiculteurs ont un grand intérêt propre à la stratégie susmentionnée, et leur participation est essentielle pour une mise en œuvre réussie. Lors de l'établissement de l'ensemble des charges, il faut tenir compte du fait que les apiculteurs peuvent fournir des prestations importantes (notamment en matière de surveillance et de signalisation).

Il est d'ores et déjà prévisible que les moyens des cantons ne suffiront pas pour prendre les mesures nécessaires, notamment pour éliminer systématiquement tous les nids. Comme pour d'autres organismes nuisibles, il faut donc envisager à moyen terme un cofinancement par le détenteur (c'est-à-dire par le propriétaire de l'objet sur lequel se trouve le nid) respectivement par ses assureurs éventuels.

## 6. Mettre en place une task force cantonale

Chaque canton désigne une **personne de contact cantonale** pour le frelon asiatique. Celle-ci assume les tâches suivantes :

- Elle **s'annonce** en tant que personne de contact cantonale et vérifie l'exactitude des données annoncées sur la liste.
- Elle définit un **remplaçant** (c'est important durant son absence s'il y a un cas d'annonce positive, voir chapitre 9).
- Elle met en place et gère une **task force cantonale** comme indiquée ci-dessous.



La **task force cantonale** est constituée de personnes issues des milieux suivants : services spécialisés du canton et des communes, services forestiers, pompiers, associations d'apiculteurs, arboristes-grimpeurs, associations de protection de la nature, entreprises de lutte contre les nuisibles, experts et milieux de l'agriculture, de la sylviculture, de l'environnement et de la biosécurité. Critères de sélection possibles : intérêt, disponibilité, représentation équilibrée de différents milieux, approbation des présentes recommandations. La task force cantonale assume les tâches suivantes :

- Elle définit les **responsabilités** pour la recherche des nids et les mesures de lutte. Elle distingue si nécessaire le site concerné : zone bâtie, forêt, réserve naturelle, terrain ouvert.
- Elle organise la **recherche** et l'**élimination des nids**.
- Elle assure une **protection des données** conforme à la loi, notamment concernant celles reçues par le système d'annonce selon le chapitre 8 et si elle mandate des tiers pour la lutte.
- Elle coordonne la **formation de spécialistes** frelon asiatique (voir ci-dessous).
- Elle assure l'**information** des milieux concernés et de la population.
- Elle informe si nécessaire les **services cantonaux d'intervention** (centrales d'appel d'urgence, police, pompiers) de la procédure à suivre en cas d'annonces (voir chapitre 8).
- Elle coordonne les mesures avec les cantons voisins et avec les régions dans les pays limitrophes.
- Elle assure le **financement** des tâches à accomplir.

### **Spécialistes frelon asiatique**

Les cantons forment des personnes qualifiées pour la recherche des nids et pour l'élimination des nids. Les personnes ayant des connaissances et des activités préalables dans les domaines de l'apiculture, de la biologie, de la sylviculture, de l'entretien des espaces verts, de la lutte contre les nuisibles, de la technologie de l'information et des drones, etc. entrent en ligne de compte pour cette formation. Les formateurs de cours sont des experts reconnus pour les différents contenus, par exemple de la task force nationale.

Les exigences et le contenu de la formation sont adaptés en permanence à l'état actuel des connaissances et de la technique. Le domaine d'intervention doit être délimité par spécialiste en fonction de ses compétences, car certaines méthodes utilisées nécessitent des connaissances particulières et une personne ne peut pas couvrir tous les domaines d'intervention (exemples : grimper aux arbres, moyens chimiques). La sécurité au travail est une priorité absolue dans toutes les interventions. Les spécialistes respectent les présentes recommandations.

Les spécialistes se tiennent prêts à intervenir dans leur canton. Leur indemnisation est du ressort des cantons, respectivement des mandants. Les cantons inscrivent les spécialistes prêts à intervenir sur une liste accessible au public.

En 2024 et 2025, des aides financières de l'OFEV seront disponibles pour la formation des spécialistes. Elles seront utilisées conformément aux règlements correspondants (du [Cercle exotique](#) et [du](#) Service santé apicole).

## 7. Surveiller le territoire

Instruisez les apiculteurs et les autres milieux intéressés comme décrit dans ce chapitre.

### Calendrier

	Observation individus					Recherche			Actions			
	Reines fondatrices	Ouvrières	Mâles	Au rucher	A distance du rucher	Nid primaire	Nid secondaire	Tuer le frelon	Suivi du frelon	Technique avec appât	Télémetrie	Annonce
Décembre	x		(x)	(x)	(x)		x	x				x
Janvier	(x)				(x)		x	x				x
Février	(x)						(x)	x				x
Mars	(x)							x				x
Avril	x			(x)	(x)	(x)		x				x
Mai	x	(x)		(x)	(x)	x		x	(x)	x		x
Juin	(x)	x		x	x	x			x	x	(x)	x
Juillet		x		x	x	(x)	(x)		x	x	x	x
Août		x	(x)	x	x		x		x	x	x	x
Septembre	(x)	x	x	x	x		x		x	x	x	x
Octobre	x	x	x	x	x		x		x	x	(x)	x
Novembre	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x

### Toute l'année

Observez la nature autour des ruches et lors de vos promenades. Soyez à l'affût des insectes et des nids.

### Mars à juillet

Recherchez les jeunes reines et les nids primaires dans les endroits qui se prêtent à leur installation, comme les avant-toits, abris de voitures, encadrements de fenêtres, ruchettes vides et autres lieux à l'abri des intempéries.

### Août à fin novembre

Dans les zones à risque selon la carte du chapitre 2.1, chaque apiculteur est invité à surveiller la présence du frelon asiatique à proximité de ses ruches. Observez les ruches et les abreuvoirs d'abeilles une fois par semaine, les jours ensoleillés, pendant au moins 30 minutes entre 9 heures et 19 heures.

## **Décembre à avril**

Après la chute des feuilles, recherchez les nids secondaires, qui sont plus faciles à découvrir pendant la saison sans feuilles, et signalez-les selon les indications du chapitre 8.

## **En cas de présence confirmée du frelon asiatique**

Les apiculteurs renforcent la surveillance dans un rayon de 2 km autour de la découverte et, le cas échéant, la protection des abeilles conformément au chapitre 13.

## **Indications pour l'observation**

Les expériences faites dans d'autres pays montrent que les premières observations du frelon asiatique dans une région sont généralement faites par des apiculteurs ou des naturalistes. La première étape de la détection précoce est donc l'information et la sensibilisation des apiculteurs.

Les associations d'apiculteurs informent leurs membres avec le soutien du SSA et du canton. Les informations du SSA constituent à cet effet la base technique. Elles sont disponibles sur [www.abeilles.ch](http://www.abeilles.ch), notamment la [fiche 2.7](#) « Frelon asiatique ». Si nécessaire, les responsables distribuent cette fiche aux milieux concernés.

Au printemps et jusqu'en juillet, l'impact du frelon asiatique sur la faune est faible. A partir de juillet, on peut observer davantage le frelon asiatique sur les abreuvoirs pour abeilles, sur les sources de nourriture (plantes) et devant le trou de vol. D'août à fin novembre, les colonies de frelons asiatiques sont très importantes. Durant cette période, les larves ont un besoin élevé en protéines et les frelons adultes chassent de plus en plus près des ruches.

La surveillance des ruches demande du temps. On reconnaît facilement le frelon asiatique devant les ruches grâce à son vol stationnaire caractéristique. Les périodes de chasse dépendent fortement du temps et du climat. En général, les observations sont plus probables les jours chauds et ensoleillés. Le frelon asiatique chasse plus rarement par temps pluvieux ou froid.

Il faut également tenir compte du fait que la situation actuelle en Suisse diffère pour la plupart des régions encore considérablement de celle des pays voisins en ce qui concerne la densité des nids. En France et en Espagne, la densité atteint ou dépasse 12 nids par km<sup>2</sup>. Dans ces conditions, le nombre de frelons qui attaquent les ruches peut être très élevé (plusieurs dizaines en même temps), alors que chez nous, il s'agit actuellement plutôt de deux ou trois insectes à la fois.

Les nids primaires sont généralement trouvés par hasard. Pendant la période de végétation, les nids secondaires sont rarement visibles depuis le sol, on les trouve plutôt après la chute des feuilles.

### **Piégeage**

Actuellement, le **piégeage** des frelons asiatiques **n'est en principe pas recommandé** en Suisse. Cela vaut aussi bien pour le piégeage massif de jeunes reines au printemps que pour la pose de pièges en été et au début de l'automne, pour les raisons suivantes :

- Des travaux de recherche menés en France avec une très forte densité de pièges n'ont pas pu démontrer que le piégeage massif au printemps réduisait le nombre de nids dans une zone. Des essais avec un suivi scientifique ont lieu au printemps 2024 dans plusieurs cantons (GE, NE, VS).
- Tous les pièges actuellement disponibles, et en particulier les pièges-bouteilles contenant un attractif liquide, ne sont pas sélectifs et capturent également de nombreuses autres espèces d'insectes (prises accessoires), ce qui a potentiellement un impact local sur les populations d'insectes (Sánchez et Arias 2021 ; Liroy et al. 2020 ; Rojas-Nossa et al. 2018).
- Il n'existe actuellement aucune donnée sur les pièges vendus comme « sélectifs ». Une quantification scientifique de l'efficacité et de la sélectivité est nécessaire avant de pouvoir recommander de tels pièges.
- Il n'a pas encore été prouvé que les pièges placés autour des ruches réduisent la pression sur les colonies d'abeilles. Tous les types de pièges étudiés scientifiquement jusqu'à présent sont inefficaces pour capturer le frelon asiatique (Liroy et al. 2020 ; Rojas-Nossa et al. 2018).
- Dans certains cantons, la capture d'insectes est en principe interdite et nécessite une autorisation spéciale. Les exceptions à la pose de pièges sont par exemple des projets scientifiques visant à développer des pièges efficaces et sélectifs ou des études à long terme portant sur l'influence du frelon asiatique invasif sur la faune indigène. La personne de contact cantonale coordonne la procédure dans ces cas.

## **8. Annoncer un cas suspect**

### **Annonce**

1. **Photographiez ou filmez** l'insecte, le nid et toute autre découverte suspecte. Au moins un individu doit être clairement visible sur vos images. Ne vous approchez pas à moins de 5 m d'un nid et évitez de le déranger.
2. **Notez** si nécessaire la date, l'heure, le lieu exact et l'environnement (par ex. ruches, forêt) de la découverte.

3. **Annoncez** le cas suspect via la **plateforme suisse d'annonce pour le frelon asiatique** : [frelonasiatique.ch](http://frelonasiatique.ch), [asiatischehornisse.ch](http://asiatischehornisse.ch) ou [calabroneasiatico.ch](http://calabroneasiatico.ch).

Indications nécessaires de la personne signalant le cas : nom, prénom, adresse e-mail et numéro de téléphone.

### **Traitement de l'annonce**

S'il ne s'agit pas du frelon asiatique (résultat négatif), les experts le rapportent à la personne qui a signalé cette observation via la plateforme. Un résultat positif est traité conformément au chapitre 9.

### **Remarques**

La plateforme d'annonce est accessible au public et gratuite. Le plus simple est d'utiliser un smartphone. La même procédure s'applique à la notification de la découverte d'un nid et de l'élimination d'un nid (cf. chapitre 12).

Les experts compétents traitent généralement les annonces dans les deux jours et envoient des réponses automatisées via la plateforme.

Les données transmises sont utilisées uniquement dans le cadre de la lutte contre le frelon asiatique et en accord avec la [charte InfoSpecies](#).

## **9. Traiter un cas confirmé**

Si les experts compétents confirment un cas suspect comme positif, les étapes suivantes se déroulent selon le schéma ci-dessous.

1. La plateforme de notification l'annonce automatiquement par e-mail à la personne de contact cantonale (en cas d'absence à son remplaçant), à apiservice (SSA), à info fauna (Centre national de données et d'information sur la faune de Suisse) et à l'Office fédéral de l'environnement OFEV et à la personne qui a fait la notification.
2. La personne de contact cantonale assume, en collaboration avec la task force cantonale, les autres tâches conformément au chapitre 6.

En raison de la rapidité de réaction requise, la personne de contact cantonale doit assurer une lecture journalière durant la semaine.

Info fauna travaille sur mandat des autorités et reporte les cas confirmés sur la [carte de répartition](#) (terme de recherche frelon asiatique ou *Vespa velutina*). Les institutions agréées (Confédération, cantons, communes, autres) peuvent demander [ici](#) un accès d'experts protégé avec des possibilités supplémentaires (téléchargement de données) pour la zone relevant de leur compétence.

La plate-forme d'annonce et info fauna servent à annoncer les découvertes. La gestion de la lutte peut être menée efficacement grâce à des systèmes de gestion spécifiques. InfoFauna

fait office d'interlocuteur unique de la plateforme de signalement et du GT Frelon asiatique dans ce domaine.

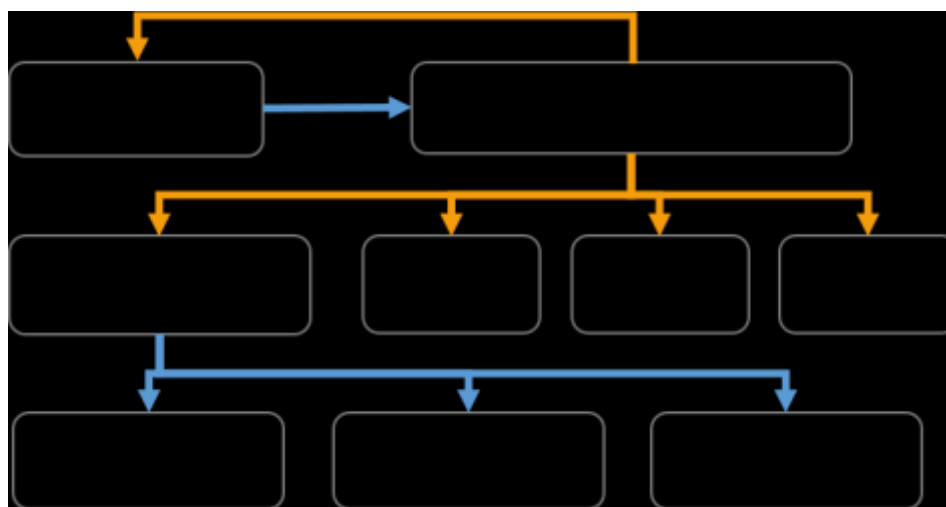


Illustration 4 : Schéma d'annonces.

## 10. Recherche de nids

### 10.1. Nids primaires

Pour ralentir la propagation du frelon asiatique, il est important de repérer les nids primaires en début de saison. Ces nids se trouvent principalement dans des lieux protégés comme les avant-toits, couverts, garages, cabanes, voire dans des buissons, souvent à portée de main. Il est important de les signaler les nids avec des images comprenant un individu visible pour l'identification. Les nids des espèces indigènes comme le frelon européen sont très semblables. Les apiculteurs peuvent surveiller les points d'eau et abreuvoirs pour abeilles. Un appareil de photo automatique pourrait fournir une aide utile ; ce système sera testé en 2024.

### 10.2. Nids secondaires

Découvrir et éliminer les nids secondaires le plus tôt possible dans la saison permet de limiter la propagation des futures reines. Les nids secondaires se trouvent plus fréquemment en hauteur dans la végétation (sommets des arbres) et parfois à même le sol (buissons).

#### Appréciation de différentes méthodes de recherche pour les nids secondaires

Méthode	Avantages, inconvénients, remarques
Radiotélémetrie	Méthode sélective. Coûts élevés. Demande de l'expérience.
Velutina tracking	Application pour smartphone en cours de test. Facile à mettre en œuvre. Permet de trouver le nid ou au moins sa zone.

Méthode	Avantages, inconvénients, remarques
Appâts protéinés	Bien observer pour bien choisir le frelon à suivre. Interdiction en Suisse de laisser des appâts à disposition dans la nature. Les protéines sont ramenées au nid → observation aux ruchers. Le frelon qui passe du temps à préparer sa boulette de protéines va très probablement la ramener au nid. En combinaison avec la triangulation.
Appâts sucrés	Le sucre attire les frelons et d'autres insectes. Les frelons ramènent du sucre au nid. Risque de contamination du miel. En combinaison avec la triangulation.
Triangulation	Peu de matériel nécessaire. Ne permet de trouver des nids que dans de rares cas. Doit encore être affinée pour être plus efficace.
Drones	Complément à d'autres techniques de recherche pour confirmer la présence d'un nid non visible depuis le sol. Technique chère. Uniquement utile si on sait où chercher. N'est pas un moyen de recherche des nids efficace actuellement. Avec ou sans caméra thermique.

### Explications concernant les méthodes

**Déterminer la direction du vol :** Dès que l'on observe des frelons, on essaie de déterminer la direction dans laquelle ils retournent à leur nid. Les observateurs habitués peuvent suivre les frelons directement en vol sans utiliser de méthodes accessoires. Cela a l'avantage d'être plus rapide et de ne pas perturber les frelons en vol. Pour marquer un frelon, on peut attacher autour de sa taille une petite plume colorée qui pend au bout d'un fil. On attrape un frelon avec un filet à insectes et on le place pendant 10 à 12 minutes dans une glacière avec de la glace pour l'endormir. Ensuite, on lui attache la plume et on le laisse se réveiller dans une boîte pendant 2 à 3 minutes. On le nourrit avec 1 à 2 gouttes de nourriture liquide pour abeilles et on le laisse s'envoler en ouvrant la boîte au-dessus de sa tête. Grâce à la plume, on perçoit mieux le frelon en vol. On le suit avec des jumelles et en se déplaçant à pied jusqu'à l'endroit où on le perd de vue pour déterminer la direction dans laquelle se trouve le nid. On relâche un nouveau frelon à cet endroit et continue le suivi ainsi jusqu'à la découverte du nid. L'application VelutinaTracking soutient cette méthode

**Triangulation :** On s'éloigne de 100 à 200 mètres du premier site et on détermine à nouveau la direction du vol. On peut aussi déterminer cette deuxième direction de vol à partir d'un rucher voisin qui est également concerné par les frelons. Ensuite, on reporte cette deuxième direction de vol sur la carte. Le point d'intersection des deux directions de vol indique la zone dans laquelle le nid est supposé se trouver. Il est encore mieux de relâcher au moins trois frelons de trois endroits différents. [L'aide-mémoire apiservice 2.7.2](#), « Recherche de nid par triangulation », décrit cette méthode en détail. Cette zone peut être située jusqu'à 2 km des points d'observation. Une fois qu'elle est déterminée, on détermine l'emplacement exact du nid.



**Drones** : Dans une zone très restreinte, une recherche de nid par drone peut être envisagée. La réglementation sur les drones de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) doit être respectée. De jour, on utilise une caméra ordinaire. La nuit et surtout tôt le matin, on travaille avec une caméra thermique et on recherche le nid grâce à son rayonnement thermique différent par rapport à la température ambiante abaissée. Les résultats obtenus avec des caméras thermiques n'ont pas été concluants, la méthode doit encore être améliorée.

**Radiotéléométrie** : On fixe un émetteur sur un frelon et on le suit à l'aide d'une antenne et d'un récepteur (Kennedy et al. 2018). Cette technique peut uniquement être réalisée par des personnes disposant de l'équipement et formées pour cela. La task Force SSA (voir chapitre 11) dispose de cet équipement et se tient à disposition pour des missions sur demande des personnes de contact cantonales et pour la formation des task forces cantonales..

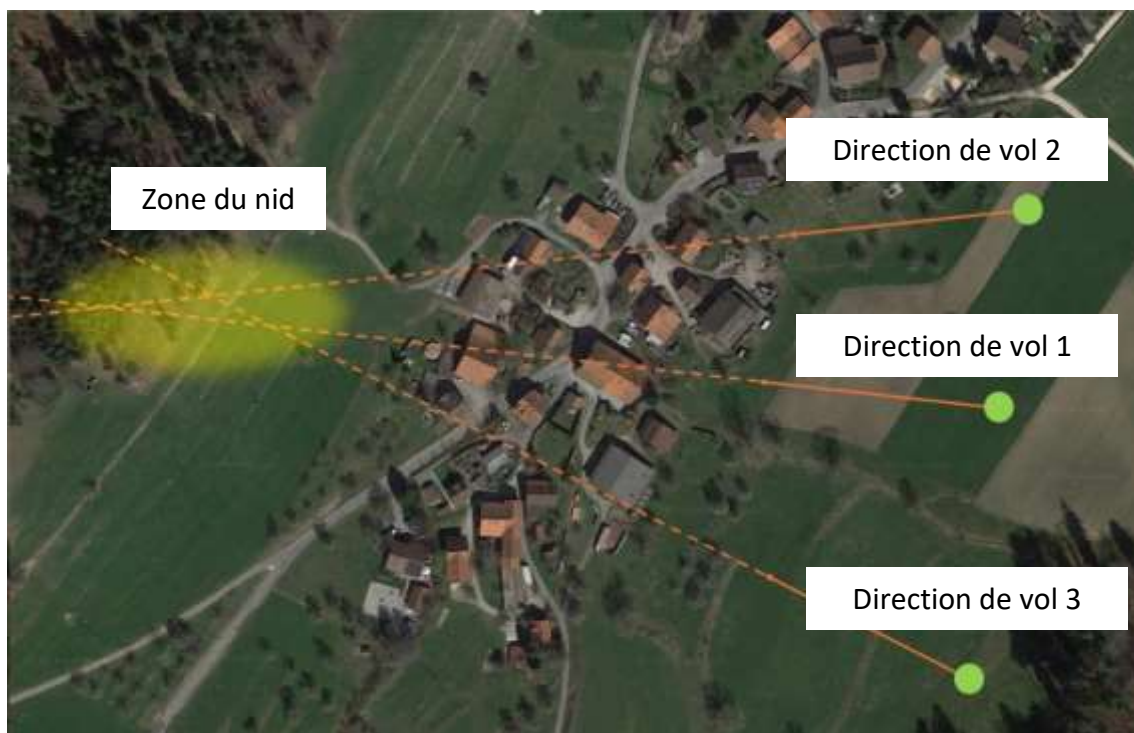


Illustration 5 : triangulation pour déterminer la zone du nid.

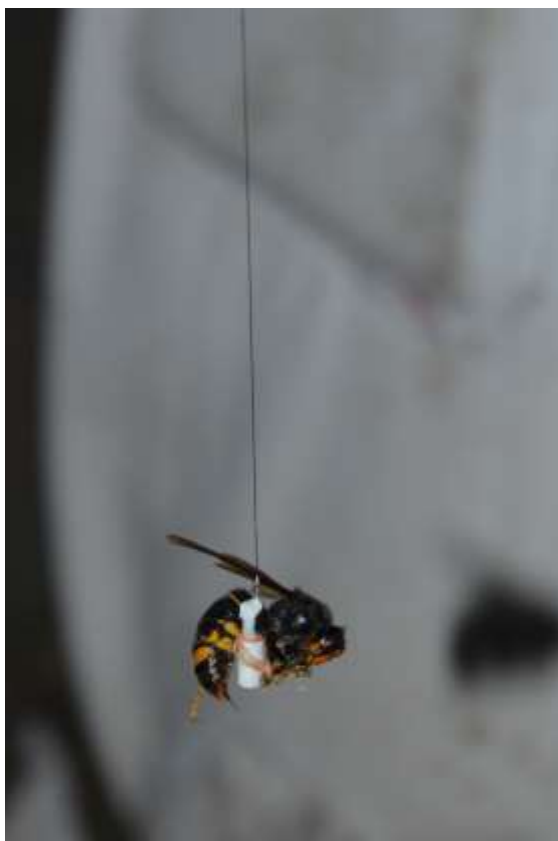


Illustration 6: ouvrière de frelon asiatique (environ 400 mg), avec émetteur Nano Pin (150 mg) de la société Lotek, fixé au moyen d'un fil autour de la taille (Q. Voellinger, 2023).

### **Sources d'approvisionnement en radiotélémetrie**

Les émetteurs radio-télémetriques très petits et légers (par exemple NanoPin de Lotek, 150 mg), les récepteurs et les antennes directionnelles nécessaires au suivi du frelon asiatique peuvent être obtenus par exemple auprès de la société Lotek en Grande-Bretagne ou de la société Telemetrie-Service Dessau en Allemagne. De nouveaux émetteurs sont actuellement développés et testés auprès de la HEIG-VD.

### **Recherche de nids en hiver**

En hiver, il est plus facile de découvrir spontanément un nid secondaire, car on le voit bien entre les branches dans la couronne d'un arbre feuillu après la chute des feuilles. A cette période de l'année, le nid est certes généralement vide, mais il reste intéressant pour l'analyse afin de documenter l'expansion de l'espèce dans la région et pour organiser la lutte de la saison suivante.

Tout nid, quelle que soit la saison, doit être annoncé sur [frelonasiatique.ch](http://frelonasiatique.ch) comme décrit dans le chapitre 8.

## 11. Faire appel à la task force nationale

Les cantons peuvent faire appel à la task force nationale pour la formation de spécialistes et pour la recherche de nids. La Task Force nationale a pour mission de permettre au personnel d'exécution des cantons et aux spécialistes qu'ils mandatent (p. ex. des apiculteurs sélectionnés) d'appliquer des méthodes reconnues de recherche de nids ou de lutte afin de minimiser les dommages dus à l'infestation.

La Task Force nationale intervient sur mandat de la personne de contact cantonale. Elle est facturée selon le règlement établi par Apiservice. Ses coordonnées se trouvent au chapitre 15.

## 12. Éliminer un nid

### 12.1. Remarques, préparatifs et précautions

- L'organisation et la destruction des nids est de la responsabilité. du canton (responsable cantonal).
- Pour l'observer, tenez-vous à au moins 5 m du nid. Les frelons défendent énergiquement leur nid.
- Annoncez le nid sur la plateforme [frelonasiatique.ch](http://frelonasiatique.ch) pour confirmer l'espèce.
- Informez au préalable les propriétaires fonciers, les agriculteurs et les forestiers de la zone concernée de l'intervention prévue.
- Pendant l'intervention, tenez les personnes non concernées, les animaux domestiques et le bétail à au moins 50 m du nid et interdisez l'accès à cette zone.
- Si des habitations se trouvent à proximité, ordonnez que toutes les portes et fenêtres soient fermées pendant l'intervention et que les habitants restent à l'intérieur.
- Équipez les personnes participant à l'intervention avec des équipements de protection personnel (EPI) anti-frelon (notamment vêtements de protection, lunettes de protection, gants épais et chaussures solides).
- Les entreprises de désinfestation peuvent intervenir sur les bâtiments et aux alentours immédiats avec des biocides (pyréthriinoïdes). Pour les nids hors de ce périmètre, les méthodes utilisant le SO<sub>2</sub> et le CO<sub>2</sub> ne peuvent être utilisées que par des personnes formées et compétentes en la matière.
- D'autres méthodes comme l'utilisation d'armes à feu (grenailles, paintball) présentent des risques pour la nature et de dispersion des frelons (ouvrières et sexués) et doivent être encore évaluées et validées.
- Pour une opération d'escalade, ayez à disposition deux grimpeurs professionnels ou bûcherons-grimpeurs qualifiés, tous munis du permis adéquat.
- Assurez-vous que les mesures de sécurité appropriées sont respectées pour tous les travaux en hauteur.

- L'utilisation de produits chimiques requiert des compétences particulières afin de garantir une utilisation sûre (protection de l'utilisateur et de l'environnement). Le personnel utilisé doit être formé. La [décision de portée générale du 11 avril 2024](#) doit être respectée. respecter la [Décision de portée générale du 11 avril 2024](#).
- La responsabilité d'éliminer les nids comme décrit ci-dessous doit être considérée comme une recommandation.

## **12.2. Nid primaire**

Le propriétaire foncier peut mandater une entreprise de lutte contre les nuisibles pour l'élimination d'un nid primaire. La personne de contact cantonale annonce l'élimination conformément au chapitre 8.

## **12.3. Nid secondaire**

Le canton est responsable de l'élimination d'un nid secondaire.

L'intervention a lieu avant le lever du soleil, en fin de soirée ou pendant la nuit, lorsque la plupart des frelons adultes se trouvent dans le nid.

Une perche télescopique peut atteindre 30 m de développement pour injecter un biocide. Pour visualiser l'accès au nid, on utilise une caméra en bout de la perche. Si la situation et les moyens le permettent, on peut faire appel à une entreprise forestière disposant du matériel adéquat ou aux pompiers qui utilisent un véhicule équipé d'une échelle pivotante et d'une nacelle. On atteint ainsi le nid à une hauteur de 20 à 30 mètres. Pour monter dans l'arbre, au moins deux grimpeurs sont nécessaires, dont l'un possède une formation adéquate pour le traitement du nid.

Il est recommandé dans la mesure du possible de descendre le nid après le traitement, pour l'éliminer mécaniquement. Si le nid ne peut pas être enlevé, un suivi est nécessaire les jours 3, 5 et 10 après le traitement. Si l'activité persiste, un nouveau traitement est nécessaire. Après le traitement, dès que les frelons adultes ne sont plus actifs, on scie le nid. On l'amène au sol et on le retire de son environnement naturel. On peut le congeler pendant plusieurs jours à -20 °C ou plus bas pour tuer toute la population de larves, de nymphes et de frelons adultes. Si nécessaire, on analyse le nid et on l'élimine dans l'incinérateur d'ordures ménagères.

La personne de contact cantonale documente un nid éliminé selon la procédure décrite au chapitre 8 avec des photos, l'indication de l'emplacement, la taille du nid, les mesures prises et le succès de l'intervention.



Illustration 7 : Examen d'un nid (C. Vogel 2022).

### Appréciation de différentes méthodes pour l'élimination des nids secondaires

Méthode	Avantages, inconvénients, application, remarques
SO <sub>2</sub>	Pas de résidus. Toxique pour l'humain. Formation indispensable. Ne pas appliquer dans les bâtiments. En attente d'une autorisation exceptionnelle.
CO <sub>2</sub>	Pas de résidus. Action par le froid, ne tue pas les frelons, destruction mécanique ultérieure indispensable.
Pyréthrinoïdes	Dans et sur les bâtiments et par des désinfestateurs professionnels uniquement. Résidus dans l'environnement.
Vapeur d'eau sous pression	Pas de résidus. Non disponible en Suisse. La gestion soulève des problèmes organisationnels.
Pyrèthre naturel	Peu d'effet tuant. Délicat à conserver. Nocif pour les espèces sensibles non cibles durant plusieurs semaines. Uniquement par des désinfestateurs professionnels.
Arme à feu	Fort risque de dispersion des frelons.
Feu	Gros risque d'incendie et de dispersion des frelons.

## 13. Protéger les abeilles mellifères

Après l'élimination d'un nid, un suivi auprès des ruches permet de vérifier si le nid détruit était seul à attaquer le(s) rucher(s) en question, ou non. Les apiculteurs vérifient s'il y a déjà eu des attaques sur d'autres colonies d'abeilles et, le cas échéant, mettent en place une surveillance intensifiée. Dans les régions frontalières entre cantons et pays, la personne de contact cantonale informe les voisins respectifs.

Si une zone est fortement touchée par le frelon asiatique, les colonies d'abeilles peuvent être protégées par une grille (muselière) placée devant le trou d'envol (Requier et al. 2020; Bonnefond et al. 2021), conformément à la [fiche SSA 2.7.1](#). D'autres systèmes de protection des colonies d'abeilles sont en cours de développement et peuvent également être testés.

## 14. État de la recherche et du développement

Des projets de recherche sur le frelon asiatique sont en cours dans plusieurs pays européens y compris en Suisse. En ce qui concerne les méthodes de lutte, les approches suivantes sont au premier plan et en cours de réalisation :

- Développement et vérification de l'efficacité des pièges contre les jeunes reines au printemps (Monceau et al. 2012)
- Utilisation d'agents pathogènes (champignons parasites, virus) pour éliminer les colonies (p. ex. Poidatz et al. 2019; Dalmon et al. 2019).
- Recherche de nids à l'aide de la radiotélémétrie (Kennedy et al.).
- Recherche de nids à l'aide de caméras thermiques (Lioy et al. 2021)
- Recherche de nids à l'aide d'un radar harmonique (Maggiore et al. 2019 ; Lioy et al. 2021)
- Utilisation de phéromones sexuelles (Cheng et al. 2022).
- Un piège à caméra avec appât, ([www.velutinamonitor.ch](http://www.velutinamonitor.ch)) a été développé. Le logiciel intégré reconnaît le frelon asiatique. Les insectes ainsi capturés sont utilisés pour la recherche des nids ou éliminés sélectivement.
- Une application pour smartphone « VelutinaTracking » est en cours de test et permettra de faire du suivi de frelon à plusieurs personnes sur plusieurs jours.

Un sujet à ne pas négliger est l'examen scientifique de l'efficacité des mesures de protection des ruches telles que

- Les volières (Requier et al. 2020 ; Bonnefond et al. 2021),
- Les pièges sélectifs (Rome et al. 2011 ; Rojas-Nossa et al. 2018 ; Lioy\_ et al. 2020 ; Sanchez & Arias 2021)
- D'autres systèmes disponibles sur le marché, comme les harpes électriques (Rojas\_Nossa et al. 2022 ; Thiérie et al. 2023 ; Péres-Granados et al. 2024).

On travaille également sur la détection précoce du frelon asiatique par des systèmes de détection automatisés (Herrera et al. 2023 ; Jeon et al, 2023 ; Nasir et al. 2023 ; O'Shea-Wheller et al. 2024). Un piège à caméra avec appât a également été développé, entre autres, en Suisse ([www.velutinamonitor.ch](http://www.velutinamonitor.ch)). Le logiciel intégré reconnaît le frelon asiatique. Les insectes ainsi capturés peuvent être utilisés pour la recherche de nids ou éliminés de manière sélective.

La HEIG-VD développe également une application pour smartphone "Velutina tracking", qui permet à plusieurs personnes de suivre les frelons pendant plusieurs jours, ainsi qu'un nouvel émetteur radio-téléométrique.

Le CABI de Delémont mène des recherches sur le frelon asiatique depuis 2017. Depuis la première découverte dans le Jura en 2017, une étude à long terme est par exemple menée sur l'influence du frelon asiatique sur le frelon européen indigène et les guêpes. D'autres demandes de recherche sur la protection des abeilles, l'efficacité accrue de la recherche de nids ainsi que sur l'efficacité et la sélectivité des pièges ont été déposées dans le cadre de grands projets communs avec la HEIG-VD, l'ETH Zurich, la FRI et la ZHAW.

De nombreuses autres idées, parfois présentées sur Internet, pour lutter contre le frelon asiatique semblent intéressantes, mais ne sont que rarement vérifiées scientifiquement. Elles peuvent être non utilisables ou même non autorisées en Suisse.

## 15. Informations complémentaires

### Mentions légales

Les présentes recommandations ont été élaborées par le groupe de travail « Frelon asiatique » sur mandat du Cercle exotique. Le Cercle exotique est un groupe de travail de la Conférence des chefs des services de la protection de l'environnement (CCE).

Adresse postale : CCE, Maison des cantons, Speichergasse 6, 3001 Berne.

Ce document est disponible sur le site Internet de la CCE au format PDF en allemand, français et italien : Téléchargement : [Lien direct \(CCE > Thèmes > Animaux et plantes > Aides à l'exécution\)](#).

Envoyez vos réactions et vos propositions de modification à : [neobiota@bd.zh.ch](mailto:neobiota@bd.zh.ch).

### Contacts

Scientifiques spécialisés :

Nom	Courrier électronique	Téléphone
Daniel Cherix	<a href="mailto:daniel.cherix@unil.ch">daniel.cherix@unil.ch</a>	+41 79 324 54 47
Lukas Seehausen	<a href="mailto:l.seehausen@cabi.org">l.seehausen@cabi.org</a>	+41 78 309 10 90
Carine Vogel	<a href="mailto:info@anes.pro">info@anes.pro</a>	+41 79 546 28 44

Service sanitaire apicole SSA : [www.apiservice.ch](http://www.apiservice.ch), [info@apiservice.ch](mailto:info@apiservice.ch),  
hotline 0800 274 274, lun-ven 8-16.30h

[Liste des personnes de contact frelon asiatique auprès des cantons](#)

[Fédération Suisse des Désinfestateurs](#)

[Fachverband qualifizierter Schädlingbekämpfer allpeco](#)

### Littérature et références

- Choi, M. B., Martin, S. J., & Lee, J. W. (2012). Distribution, spread, and impact of the invasive hornet *Vespa velutina* in South Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 15, 473-477.
- Bonnefond, L., Paute, S., & Andalo, C. (2021). Testing muzzle and ploy devices to reduce predation of bees by Asian hornets. *Journal of Applied Entomology*, 145(1-2), 145-157.
- Dalmon, A., Gayral, P., Decante, D., Klopp, C., Bigot, D., Thomasson, M., ... & Le Conte, Y. (2019). Viruses in the invasive hornet *Vespa velutina*. *Viruses*, 11(11), 1041.



- Franklin, D.N., Brown, M.A., Datta, S., Cuthbertson, A.G., Budge, G.E., Keeling, M.J. (2017). Invasion dynamics of Asian hornet, *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae): a case study of a commune in south-west France. *Applied Entomology and Zoology* 52, 221-229.
- Herrera, C., Williams, M., Encarnação, J., Roura-Pascual, N., Faulhaber, B., Jurado-Rivera, J. A., & Leza, M. (2023). Automated detection of the yellow-legged hornet (*Vespa velutina*) using an optical sensor with machine learning. *Pest Management Science*, 79(3), 1225-1233.
- Jeon, M. S., Jeong, Y., Lee, J., Yu, S. H., Kim, S. B., Kim, D., ... & Choi, I. (2023). Deep Learning-Based Portable Image Analysis System for Real-Time Detection of *Vespa velutina*. *Applied Sciences*, 13(13), 7414.
- Kennedy, P. J., Ford, S. M., Poidatz, J., Thiéry, D., & Osborne, J. L. (2018). Searching for nests of the invasive Asian hornet (*Vespa velutina*) using radio-telemetry. *Communications biology*, 1(1), 88.
- Lioy, S., Laurino, D., Capello, M., Romano, A., Manino, A., & Porporato, M. (2020). Effectiveness and selectiveness of traps and baits for catching the invasive hornet *Vespa velutina*. *Insects*, 11(10), 706.
- Lioy, S., Bianchi, E., Biglia, A., Bessone, M., Laurino, D., & Porporato, M. (2021). Viability of thermal imaging in detecting nests of the invasive hornet *Vespa velutina*. *Insect science*, 28(1), 271-277.
- Lioy, S., Laurino, D., Maggiora, R., Milanesio, D., Saccani, M., Mazzoglio, P. J., ... & Porporato, M. (2021). Tracking the invasive hornet *Vespa velutina* in complex environments by means of a harmonic radar. *Scientific Reports*, 11(1), 12143.
- Maggiora, R., Saccani, M., Milanesio, D., & Porporato, M. (2019). An innovative harmonic radar to track flying insects: The case of *Vespa velutina*. *Scientific reports*, 9(1), 11964.
- Matsuura, M., Yamane, S. (1984). *Biology of the Vespine Wasps*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 323 p.
- Monceau, K., Bonnard, O., & Thiéry, D. (2012). Chasing the queens of the alien predator of honeybees: A water drop in the invasiveness ocean. *Open Journal of Ecology*, 2(4), 183-191.
- Nasir, A., Ullah, M. O., & Yousaf, M. H. (2023). Ai in apiculture: A novel framework for recognition of invasive insects under unconstrained flying conditions for smart beehives. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 119, 105784.
- OFEV (éd.) (2022) : *Espèces exotiques en Suisse. Aperçu des espèces exotiques et de leurs conséquences*. 1re édition actualisée 2022. 1re parution 2006. Office fédéral de l'environnement, Berne. *Connaissance de l'environnement* no 2220 : 62 p.
- O'Shea-Wheller, T. A., Corbett, A., Osborne, J. L., Recker, M., & Kennedy, P. J. (2024). VespAI: a deep learning-based system for the detection of invasive hornets. *Communications Biology*, 7(1), 354

- Pérez-Granados, C., Bas, J. M., Artola, J., Sampol, K., Bassols, E., Vicens, N., ... & Roura-Pascual, N. (2024). Testing the selectiveness of electric harps: a mitigation method for reducing Asian hornet impact at beehives. *Journal of Apicultural Research*, 63(2), 360-366.
- 
- Poidatz, J., Plantey, R. J. L., & Thiéry, D. (2019). A *Beauveria bassiana* strain naturally parasitizing the bee predator *Vespa velutina* in France. *Entomologia Generalis*, 39(2), 73-79
- Requier, F., Rome, Q., Villemant, C., & Henry, M. (2020). A biodiversity-friendly method to mitigate the invasive Asian hornet's impact on European honey bees. *Journal of Pest Science*, 93(1), 1-9.
- Rojas-Nossa, S. V., Novoa, N., Serrano, A., & Calviño-Cancela, M. (2018). Performance of baited traps used as control tools for the invasive hornet *Vespa velutina* and their impact on non-target insects. *Apidologie*, 49, 872-885.
- Rojas-Nossa, S.V., Calviño-Cancela, M. (2020). The invasive hornet *Vespa velutina* affects pollination of a wild plant through changes in abundance and behaviour of floral visitors. *Biological Invasions* 8, 2609-2618.
- Rojas-Nossa, S. V., Dasilva-Martins, D., Mato, S., Bartolomé, C., Maside, X., & Garrido, J. (2022). Effectiveness of electric harps in reducing *Vespa velutina* predation pressure and consequences for honey bee colony development. *Pest Management Science*, 78(12), 5142-5149.
- Rome, Q., Perrard, A., Muller, F., & Villemant, C. (2011). Monitoring and control modalities of a honeybee predator, the yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae). *Aliens*, 31(31), 7-15.
- Rome, Q., Perrard, A., Muller, F., Fontaine, C., Quilès, A., Zuccon, D., & Villemant, C. (2021). Not just honeybees: predatory habits of *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae) in France. In *Annales de la Société entomologique de France (NS)* (Vol. 57, No. 1, pp. 1-11). Taylor & Francis.
- Sánchez, O., & Arias, A. (2021). All that glitters is not gold: The other insects that fall into the asian yellow-legged hornet *Vespa velutina* 'specific' traps. *Biology*, 10(5), 448.
- Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes (2016). Annexe au rapport du Conseil fédéral répondant au postulat du 21 juin 2013 13.3636, « Mettre un terme à l'expansion des espèces exotiques envahissantes », du conseiller national Karl Vogler, 85 p.
- Thiéry, D., Doblas-Bajo, M., Tourrain, Z., Le Provost, G., & Núñez-Pérez, E. (2023). Electrical traps, so called harps, efficient and selective against *Vespa velutina* workers pre-dating on hives. *Entomologia Generalis*, 43(5).
- Verdasca, M. J., Godinho, R., Rocha, R. G., Portocarrero, M., Carvalheiro, L. G., Rebelo, R., & Rebelo, H. (2022). A metabarcoding tool to detect predation of the honeybee *Apis*

mellifera and other wild insects by the invasive *Vespa velutina*. *Journal of Pest Science*, 95(2), 997-1007.

- Villemant, C., Haxaire, J., Streito, J-C. (2006). La découverte du Frelon asiatique *Vespa velutina* en France. *Insectes* 143 (4) : 3-7.