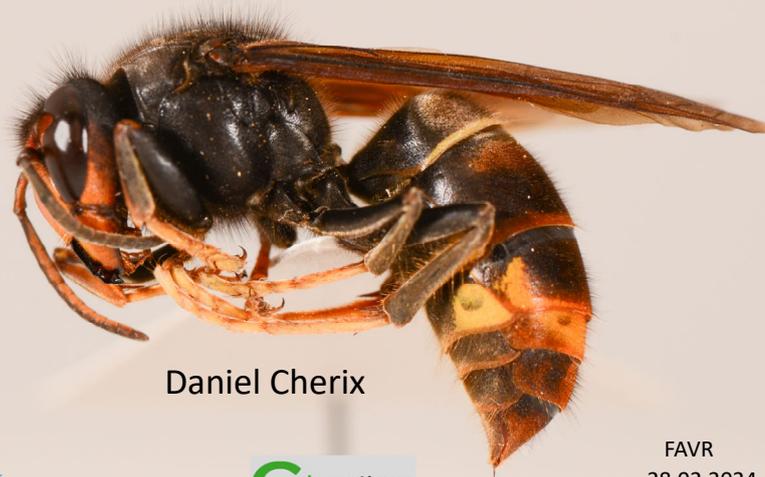


le frelon asiatique

Quoi de neuf aujourd'hui ?!



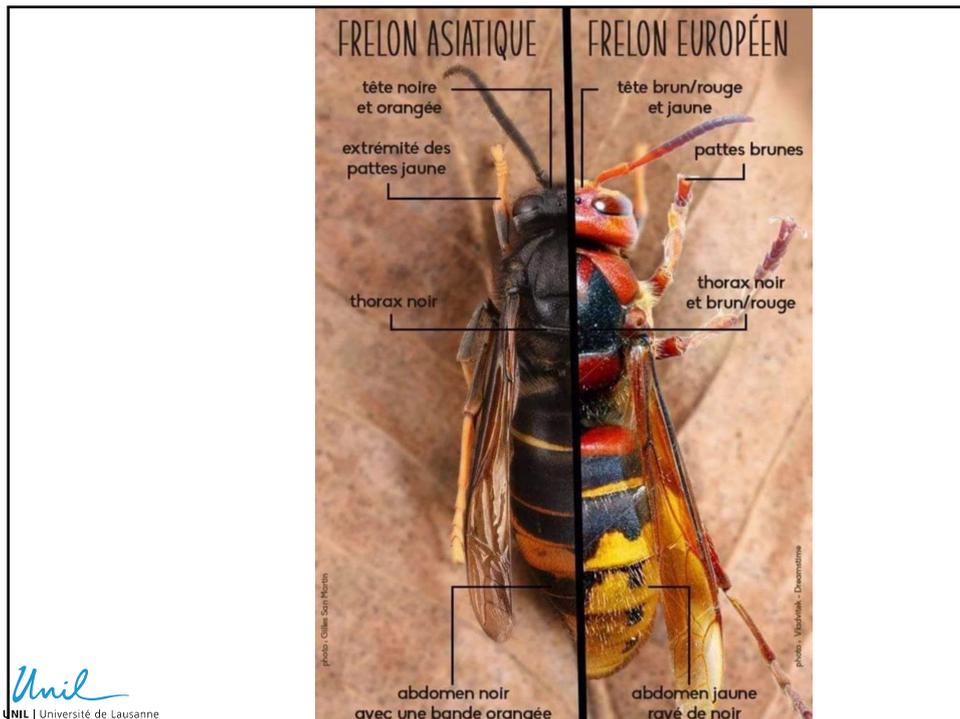
Daniel Cherix

1

L'identification du frelon asiatique



2



3

Identification du frelon asiatique

- Identification des adultes

Frelon asiatique
Vespa velutina

Frelon européen
Vespa crabro

Brais Seara / shutterstock.com; Melinda Fawer / shutterstock.com

4

Ne confondez pas le frelon asiatique
(*Vespa velutina*)
avec le frelon géant asiatique
(*Vespa mandarinia*)



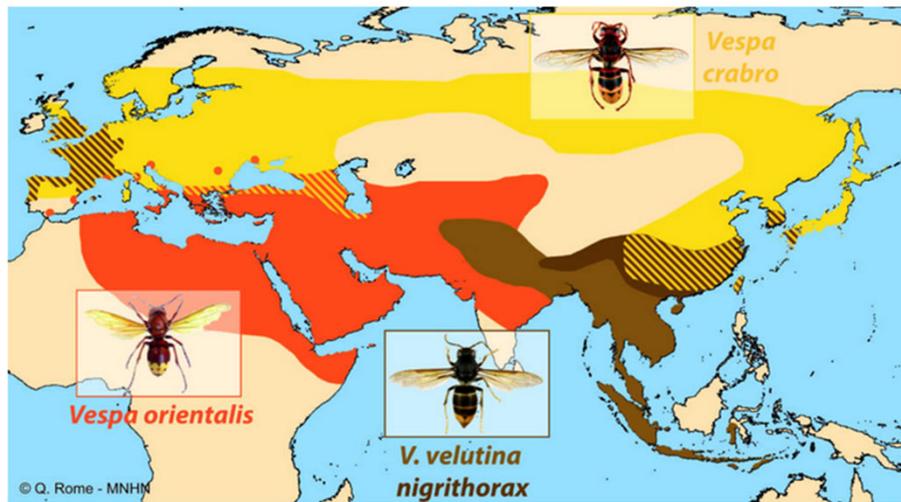
5

Et avec le frelon oriental !



6

L'espèce est originaire d'Afrique, du Moyen-Orient, d'Asie et d'Europe du Sud. Introduite en Europe (Italie du Nord et Espagne). Elle préfère les milieux ouverts et urbanisés.

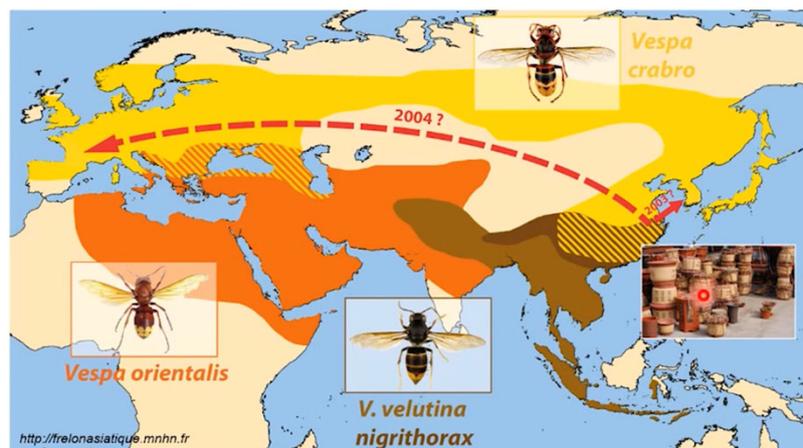


Distribution des 3 espèces de frelons présentes en France.

Il s'agit de la 4e espèce de frelon à surveiller, après l'introduction du frelon bicolore, *Vespa bicolor*, introduit en 2013 dans le Sud de l'Espagne sans sembler poser de problèmes (Castro, 2019), du frelon géant, *Vespa mandarinia*, dans le Nord-Ouest des USA (non présent en Europe) (Nuñez-Penichet *et al.*,

7

D'où vient-il?



Avant 2004 : 22 espèces du genre *Vespa* en Asie et seulement 2 en Europe
Vespa velutina introduit avant 2004 par le commerce horticole?

Rome *et al.* 2011. *Aliens*
 Arca *et al.* 2015. *Biol. Invasion*

8

Biologie du frelon asiatique

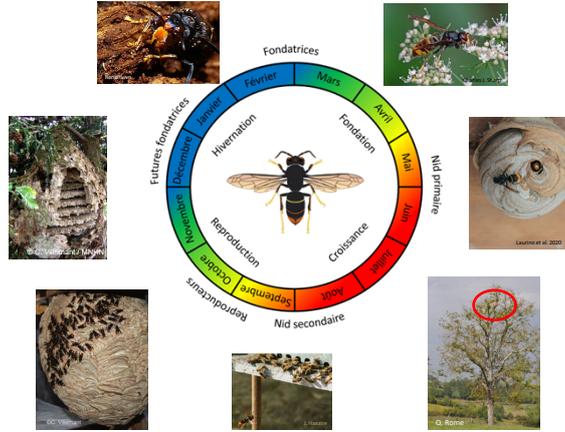


© J. Tourault

Unil
UNIL | Université de Lausanne
Faculté de biologie
et de médecine

Biologie du frelon asiatique

- Cycle de vie



Unil
UNIL | Université de Lausanne
Faculté de biologie
et de médecine

Biologie du frelon asiatique

- Nids primaires



Premiers stades de développement d'un nid de Frelon asiatique

Exemple de nids primaires



Qui l'a vu?



Vespa velutina



Vespula vulgaris

Nids:
confusion avec
d'autres espèces



Pica pica



Vespa crabro



Dolichovespula media

Unil
UNIL | Université de Lausanne

13

Ne sont pas des nids de frelons asiatiques :



Nid de pie



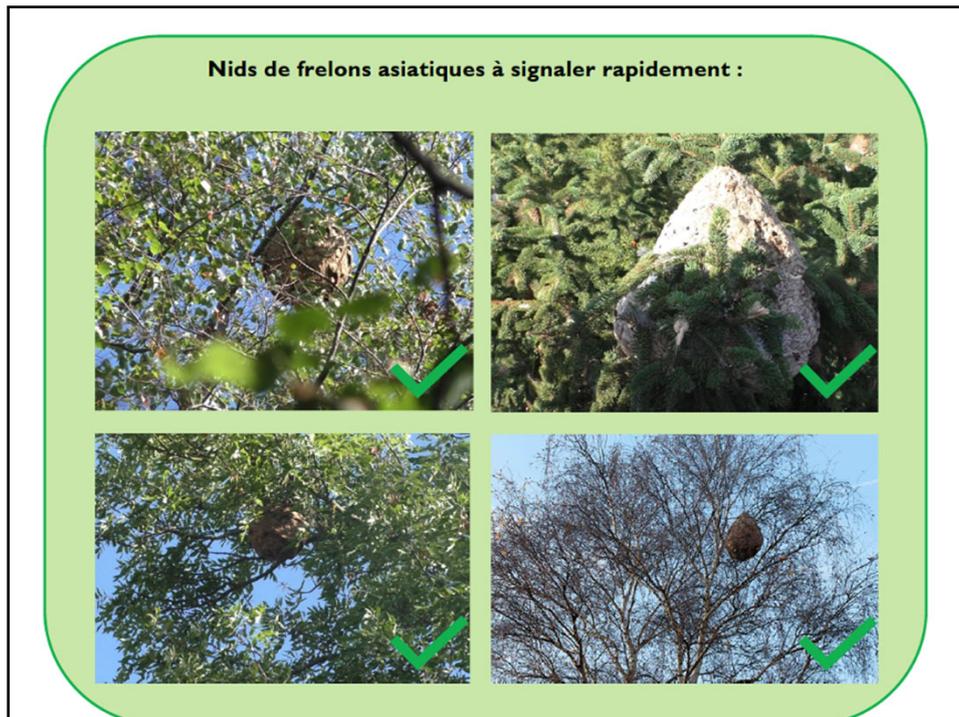
Boules de gui



Nid de corbeau freux

Unil
UNIL | Université de Lausanne

14



15

Identification du nid du frelon asiatique

- Identification des nids
- → Nid secondaire: architecture du nid



16

Identification du nid du frelon asiatique

- Identification des nids
- → Nid secondaire: architecture du nid



Vespa velutina



Vespula germanica



Vespa crabro

Unil

UNIL | Université de Lausanne

17

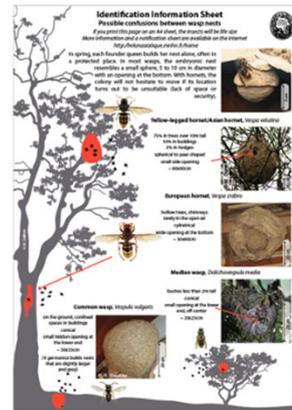
Nid de frelon asiatique (Montet – FR)



18

Identification du nid du frelon asiatique

- Nid secondaire: site de nidification



Mais pas que dans les arbres.....

19

Plusieurs nids
trouvés en 2023
au niveau du sol
dans des haies, taillis



20

Structure du nid

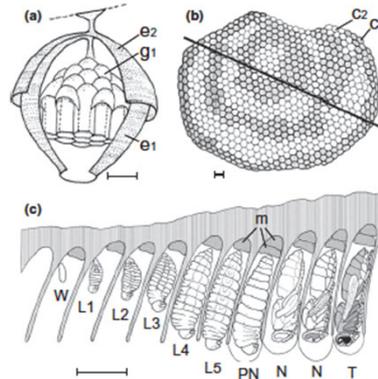


Fig. 1 *Vespa velutina* nest structure. (a) Embryo nest with first and second envelopes (e_1 , e_2) cut laterally to show the primary comb (g_1). (b) Ventral view of a comb with opened (c_1) and closed (c_2) cells; the bold black line indicates the largest diameter along which the comb is cut. (c) Transversal section of a comb: egg (W), 1st to 5th larval instars (L1–L5); concealed pre-pupal 5th larval instar (PN), pupa (N); teneral adult (T); meconium (m). Scales bars = 1 cm (Line drawings by C. Villemant).

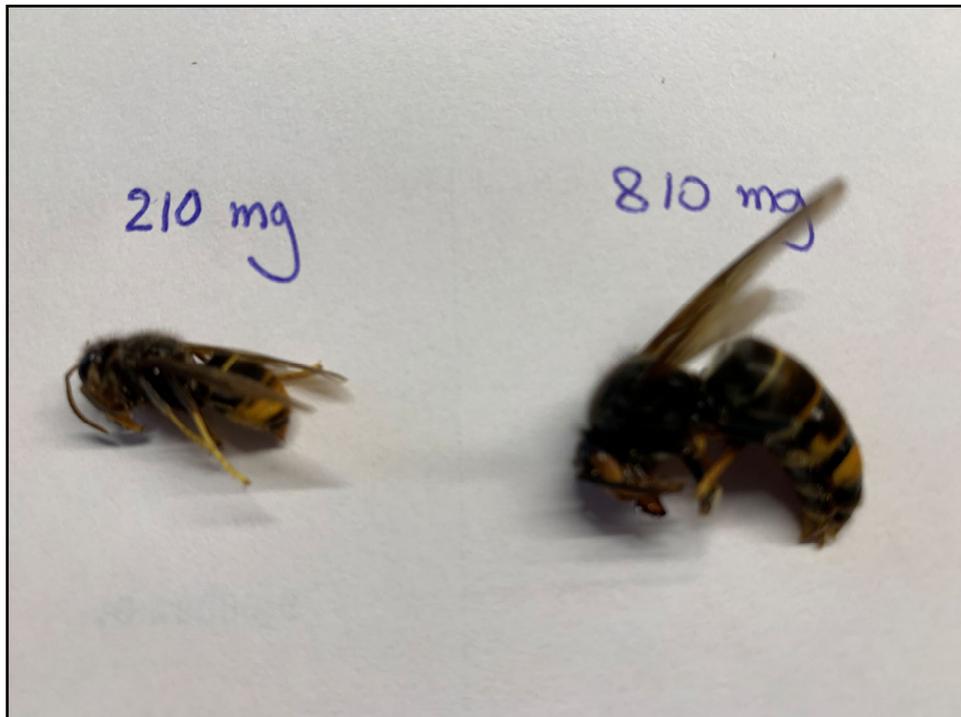
Comptage nid secondaire Montet sur Glâne (FR)



Un étage nid de Montet sur Glâne



23



24

Distinction entre castes



Figure 7. Morphological differences among the pupae size differing between future queens (marked with yellow points), workers (red points), and males (blue points).

25

Résultats comptages 2023

Dates	Nbre tot	Gynes	Lieux	Canton
10.08.23	1095	?	Céligny	VD
14.08.23	383	?	Bassins	VD
17.08.23	783	?	Yverdon	VD
30.08.23	605	?	Orbe	VD
31.08.23	3892	?	Nyon	VD
02.09.23	1168	?	Le Vaud	VD
06.09.23	5800	?	Prangins	VD
19.09.23	6048	153	Lausanne	VD
24.10.23	5410	286	Commugny	VD
25.10.23	3085	268	Fleurier	NE
03.11.23	8166	883	Bussy-Chardonney	VD
03.11.23	2571	211	St-Sulpice	NE

26

Exemple du canton de Vaud

Bussy-Chardonney le 3 novembre 2023



27

Les problèmes commencent là!



© Q. Rome / MNHN

Vespa velutina dépeçant une abeille.

28

Biologie du frelon asiatique

- Nourriture



Régime alimentaire du frelon asiatique (oui mais...seulement dans des zones fortement envahies!)

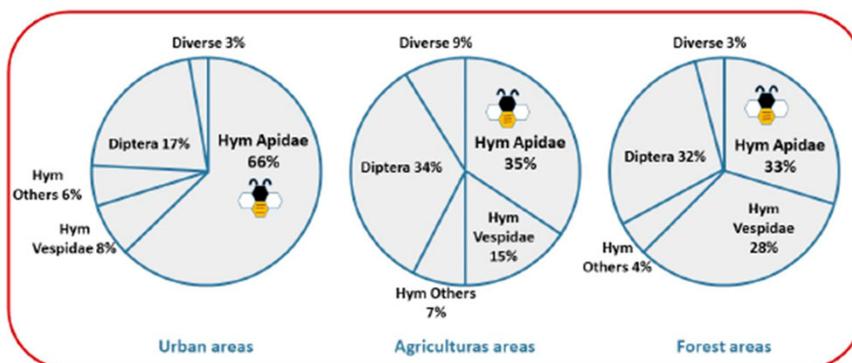
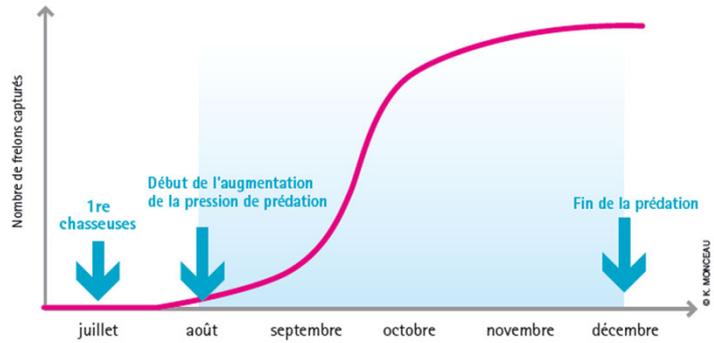


Figure 4. *V. v. nigrithorax* prey spectrum: Preliminary results in three different environments [60].

Développement annuel de la prédation sur les abeilles

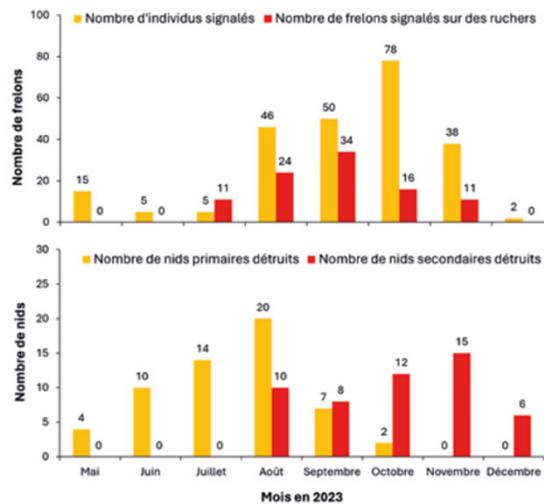
Dynamique de prédation observée au cours de l'été, en France, obtenue à partir du nombre cumulé de frelons capturés sur le rucher. D'après (20).



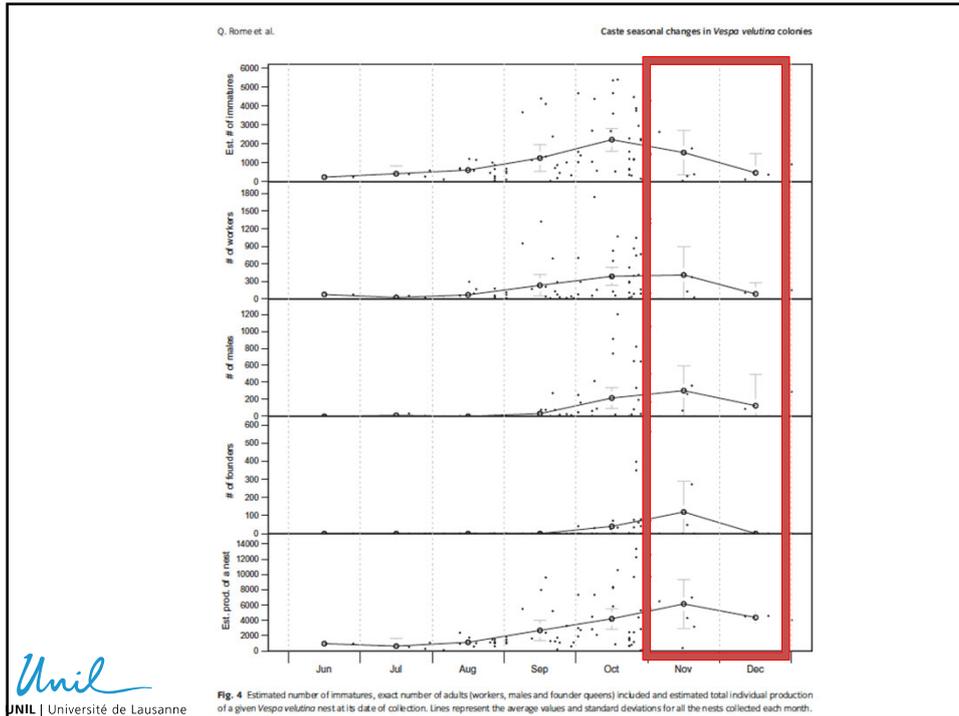
Unil
UNIL | Université de Lausanne

31

Données 2023, canton de Genève



32



33

Influence du nombre de FA sur les abeilles fourrageuses

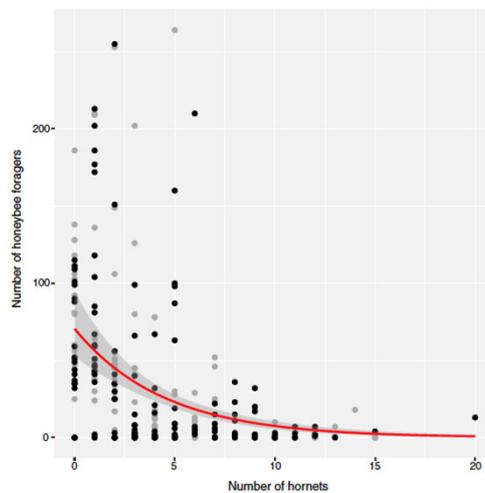


Fig. 2 Relationship between the number of honeybee foragers and the number of hornets in front of the hive. Data are pooled for H1 (grey dots) and H2 (black dots). The red line represents the predicted values fitted with the GLM assorted with their 95% confidence interval (grey)

34

Influence du nombre de FA sur les abeilles à l'entrée de la ruche

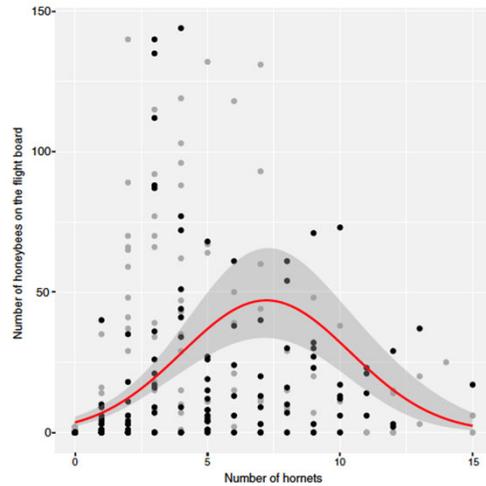
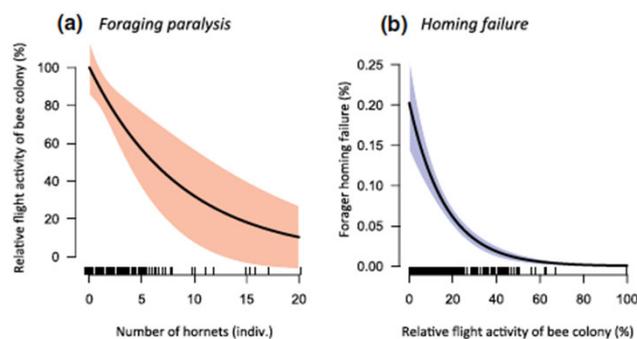


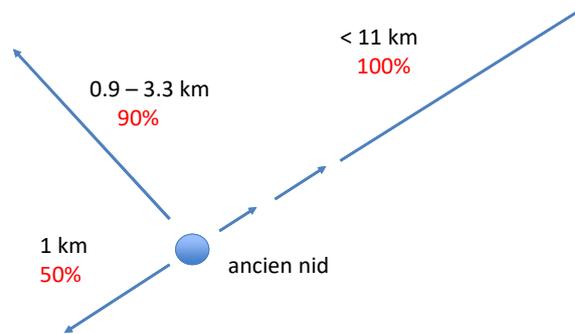
Fig. 4 Relationship between the number of honeybee on the flight board and the number of hornets in front of the hive. Data are pooled for H1 (grey dots) and H2 (black dots). The red line represents the predicted values fitted with the GLM assorted with their 95% confidence interval (grey)

Les deux impacts majeurs!

Fig. 2 Impacts of the invasive Asian hornet on Western European honey bees. **a** The hornet loads in front of beehives triggers foraging paralysis (FP), with a sharp decrease in honey bee flight activity. **b** As flight activity decreases, hornets increase their bee capture success, increasing the risk of homing failure (HF) due to hornet predation. Thick lines show the model predictions with shaded areas indicating the 95% confidence interval



Dispersion des fondatrices au printemps



37

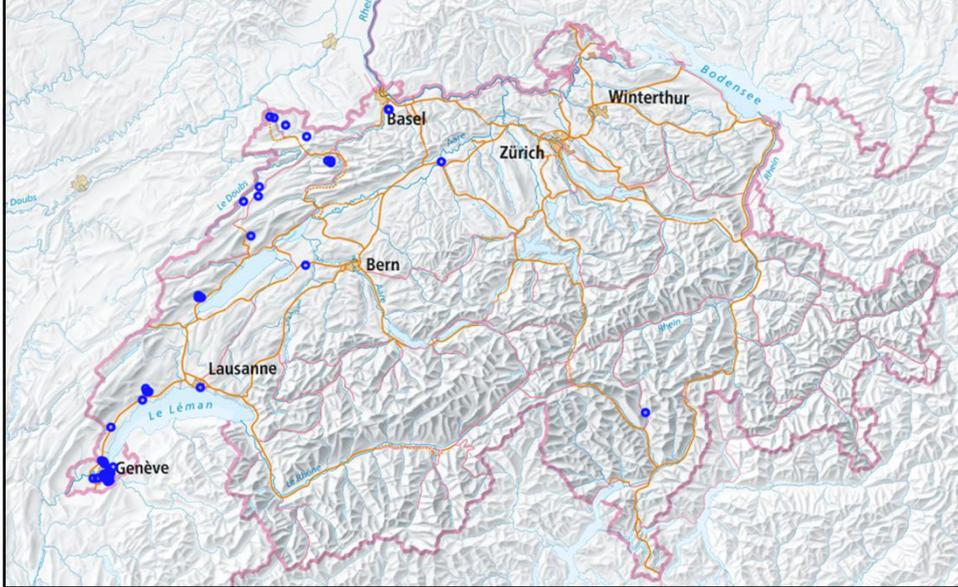
La biologie du frelon asiatique

- **Les principaux problèmes**

1. Prédateur efficace d'insectes avec une préférence pour les Hyménoptères, y compris les abeilles domestiques, abeilles sauvages et guêpes
2. Réduction de production et perte de colonies d'abeilles domestiques (estimation entre 5 et 80% en France, moyenne 30%)
3. Influence négative sur les pollinisateurs sauvages et les plantes sauvages
4. Risque potentiel de pique et de peur dans le public

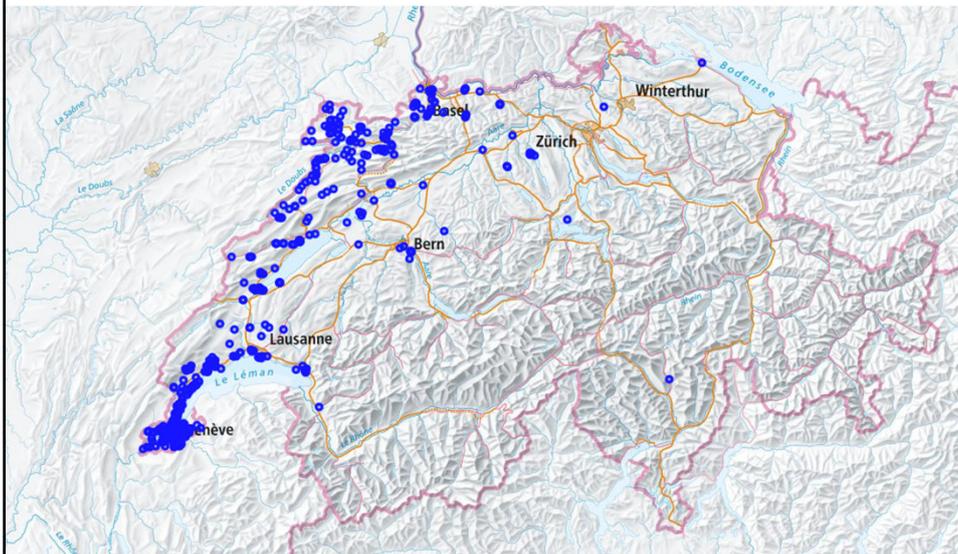
38

Vespa velutina 2017 - 2022



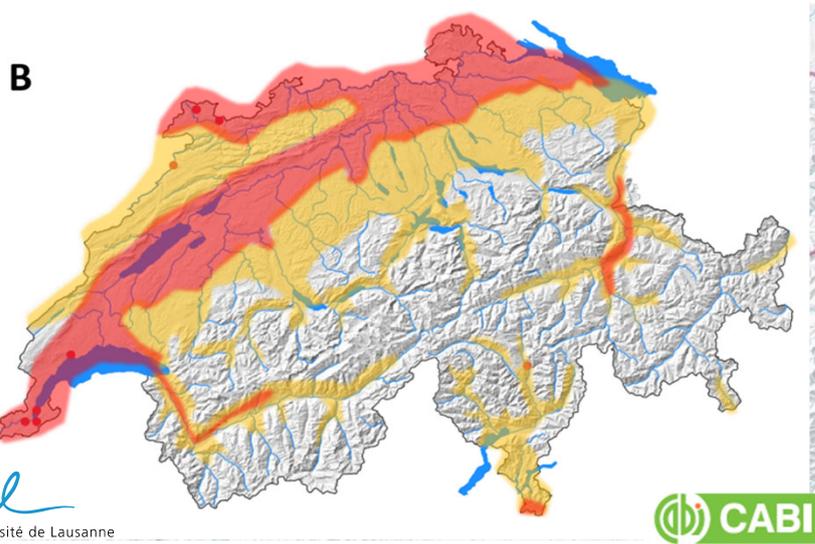
39

Vespa velutina 2017 - 2023



40

Distribution actuelle et modèle climatique Aktuelles Verbreitungs und Klimamodell



41

Données des cantons en 2023

Tableau 1. Annonces positives (signalisation d'individus et de nids) par canton et nombre de nids primaires et secondaires découverts et détruits en 2023.

Canton	Annonces positives	Nids primaires	Nids secondaires	Nids totaux
Argovie	29	1	5	6
Bâle-Campagne	57	4	2	6
Bâle-Ville	35	0	1	3*
Berne	56	2	5	7
Fribourg	2	0	0	0
Genève	476	57	51	108
Jura	171	8	16	24
Lucerne	1	0	1	1
Neuchâtel	151	7	9	16
Soleure	37	2	3	5
Thurgovie	4	0	0	0**
Vaud	363	21	19	40
Valais	3	0	0	0
Zurich	8	0	2	3*

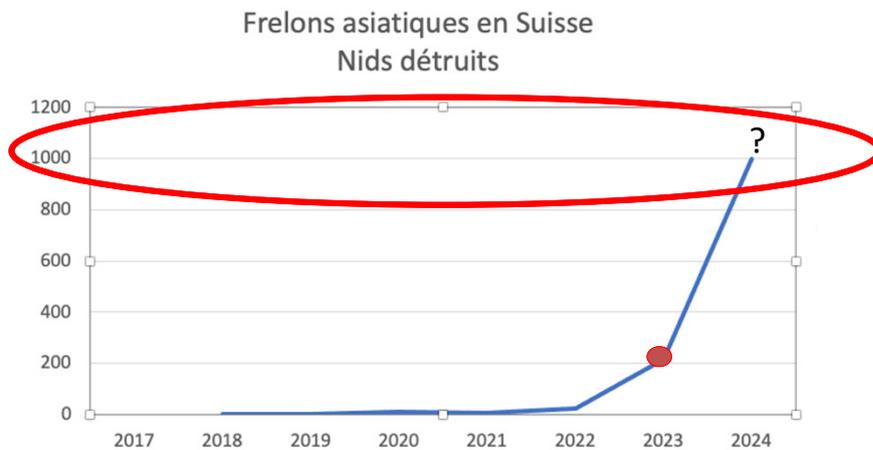
* Statut pas indiqué pour tous les nids s'il s'agit de nids primaires ou secondaires.

** Les individus trouvés en Thurgovie ont mené à un nid du côté allemand de la frontière.

Source /Quelle: www.frelonasiatique.ch

42

Sommes-nous prêts en 2024 ?



43

Une seule et unique adresse!

- www.frelonasiatique.ch
- www.asiatischehornisse.ch
- www.calabroneasiatico.ch

Unil

UNIL | Université de Lausanne



44

Lutte contre le frelon asiatique



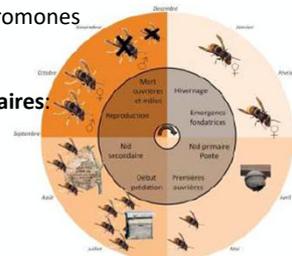
45

Comment s'en débarrasser.....?

5. Piégeages des mâles par phéromones

4. **Destruction des nids secondaires**

- Repérages thermiques
- Radio-émetteurs
- Triangulation
- Pots à mère



1. Piégeages des jeunes reines

2. Destruction des nids primaires

3. Piégeages des ouvrières

Source : INRA

46

1. Piégeages des jeunes reines

A. **Efficacité:** pas vraiment démontrée (1 jeune reine capturée en 2021 !)

B. **Sélectivité:** pas vraiment testée

C. **Suivi:** investissement en temps des apiculteurs

D. **Coût:** pas estimé, il faut mettre en place un nombre élevé de pièges (nouvelle politique française en Haute-Savoie....!)

Note: peut être efficace si très forte densité de nids de frelons asiatiques !

En 2024, le canton de Genève va tester cette méthode
Avec 3 types de pièges et 3 types d'appâts.



Piège à jeunes reines développés
Par Damien Lechevallier (GE)

47

Chez nos amis français

4 Régions

20 secondes



À la chasse aux frelons
HAUTE-SAVOIE Décidé à lutter contre le frelon asiatique, qui décime les abeilles et peut être mortel pour l'humain, le département de France voisine va distribuer près de 5000 pièges d'ici à 2024. a relaté «Le Dauphiné libéré». Coût de l'opération: 300'000 euros.

Un commentaire parmi d'autres...!

vagabond60
13.03.2023, 19:29
Pièges à guêpes et frelons, une bt en pet, couper a un quart du goulot, le retourner à l'envers et agraffer, un peu de sucre, du sirop et un peu de bière ça fonctionne, pas plus compliqué, j'en ai eu 15 dans la bouteille, mais malheureusement aucun chinois....

MARDI 14 MARS 2023 / 20MINUTES.CH

48

Piégeages des jeunes reines....!



49

2 . Destruction des nids primaires

- A. **Efficacité:** si découverte méthode efficace
- B. **Sélectivité:** élevée
- C. **Suivi:** -
- D. **Coût:** pas estimable, il faut prendre du temps pour la détection



Nid primaire Onex (GE) 2021

METHODE A PROMOUVOIR
Tous les apiculteurs doivent se mobiliser!

50

Où chercher les nids débutants et les nids primaires

Les nids débutants et petits nids primaires se trouvent sous abri, comme les nids de FE car ils ne sont pas **imperméables!**

Toujours faire une photo avec un individu sur le nid et signaler sur:

www.frelonasiatique.ch



51

3. Piégeages des ouvrières

- A. **Efficacité:** FAIBLE !
- B. **Sélectivité:** AUCUNE !
- C. **Suivi:** Demande un suivi de la part de l'apiculteur
- D. **Coût:** pas estimable, **mais fort impact sur la BIODIVERSITE !**



Pièges à frelons...européens!

52

4. Destruction des nids secondaires

Repérages thermiques par drones ou par analyse de photos aériennes

- A. **Efficacité:** à tester (test à Genève et à Montet sur Glâne)
- B. **Sélectivité:** Moyenne à bonne si l'on sait où chercher !
- C. **Suivi:** pas nécessaire
- D. **Coût:** Assez élevé mais utilisable sur le long terme !



METHODE EN DEVELOPPEMENT

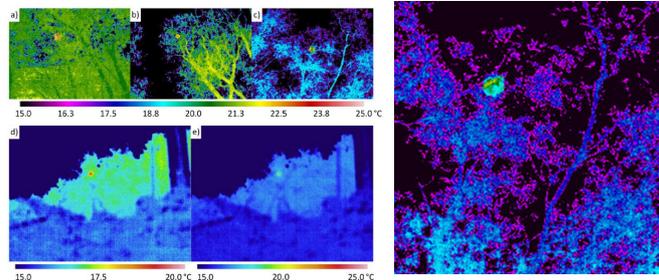
Unil

UNIL | Université de Lausanne

53

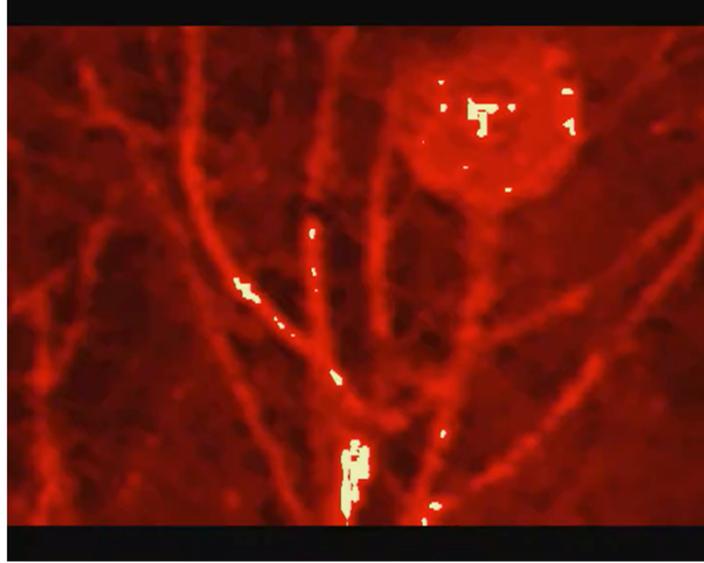
L'utilisation de la biologie

- **Photos thermiques**



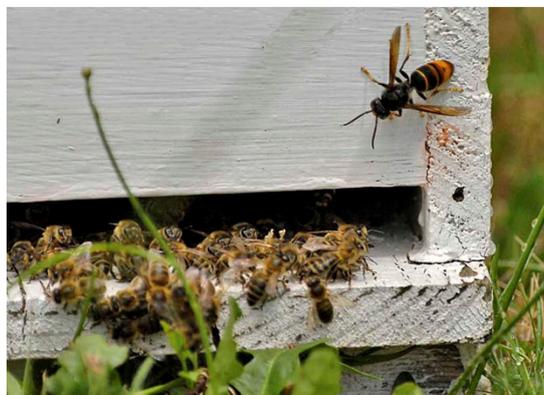
54

Nouvelles pistes

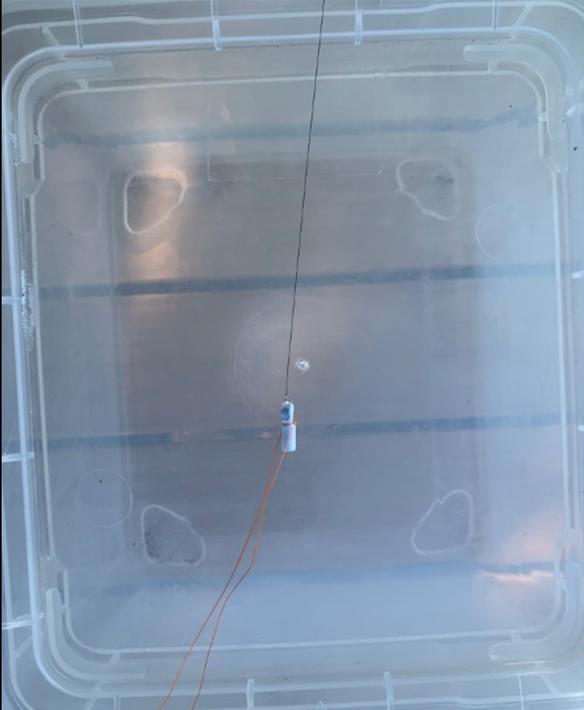


4. Destruction des nids secondaires mais pour commencer il faut rechercher les nids.....

- A. **Efficacité:** élevée
- B. **Sélectivité:** élevée
- C. **Suivi:** limité dans le temps
- D. **Coût:** Elevé



Opération no 1: capturer un frelon



Emetteur 2^e génération

Emetteur: 150 mg

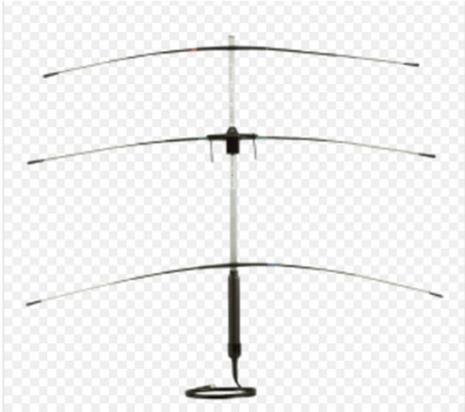
Durée batterie: 4 jours

Portée: 400 m (milieu dégagé)
100 m (milieu urbain)

PRIX: 250.- CHF la pièce

57

Récepteur et antenne



58



59

4. Suivi du frelon et destruction du nid



60



61



62

Destruction d'un nid à Prangins



63

Pas toujours aussi facile.....



Montherod (VD)
8 décembre 2022

64



65

Destruction des nids, quels moyens:

- En forêt pas d'insecticides!
Pour l'instant une exception pour l'utilisation du SO₂ par un inspecteur cantonal formé
- Zones urbaines, les désinfestateurs sont autorisés à utiliser des insecticides comme les pyréthrynoïdes
ATTENTION aux Communes NO PHYTO
- En développement:
 1. gaz carbonique (pour geler le nid si on peut l'enlever tout de suite)
 2. poudre de silice (sera testé cette année), avantage pas un biocide, donc possibilité d'utiliser dans différents milieux
 3. destruction du nid par chauffage

Unil
UNIL | Université de Lausanne

66

5. Piégeages des mâles par phéromones

- A. **Efficacité:** pas encore démontrée
 - B. **Sélectivité:** élevée
 - C. **Suivi:** limité dans le temps (septembre-décembre)
 - D. **Coût:** Pas encore connu
- Remarque: pas encore disponible sur le marché !



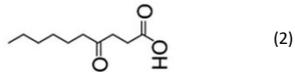
Unil

UNIL | Université de Lausanne
Faculté de biologie
et de médecine

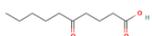
67

Nouvelles pistes

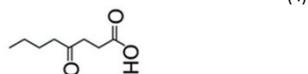
4-oxo-decanoic acid



5-oxo-decanoic acid



4-oxo-octanoic acid



Piège à phéromone sexuelle

Unil

UNIL | Université de Lausanne

68

Quelle méthode privilégier ?

- 1 Piégeages des jeunes reines **En cours de test**
- 2 Destruction des nids primaires **Bon**
- 3 Piégeages des ouvrières **Impact sur la biodiversité !**
- 4 Destruction des nids secondaires **Bon en début d'invasion**
- 5 Piégeages des mâles par phéromones **Pas disponible**

Notre stratégie

- Limiter l'installation du frelon asiatique
- Former les apiculteurs à la lutte contre le frelon asiatique
- Développer de nouvelles techniques de lutte
- Communiquer et informer la population sur les risques

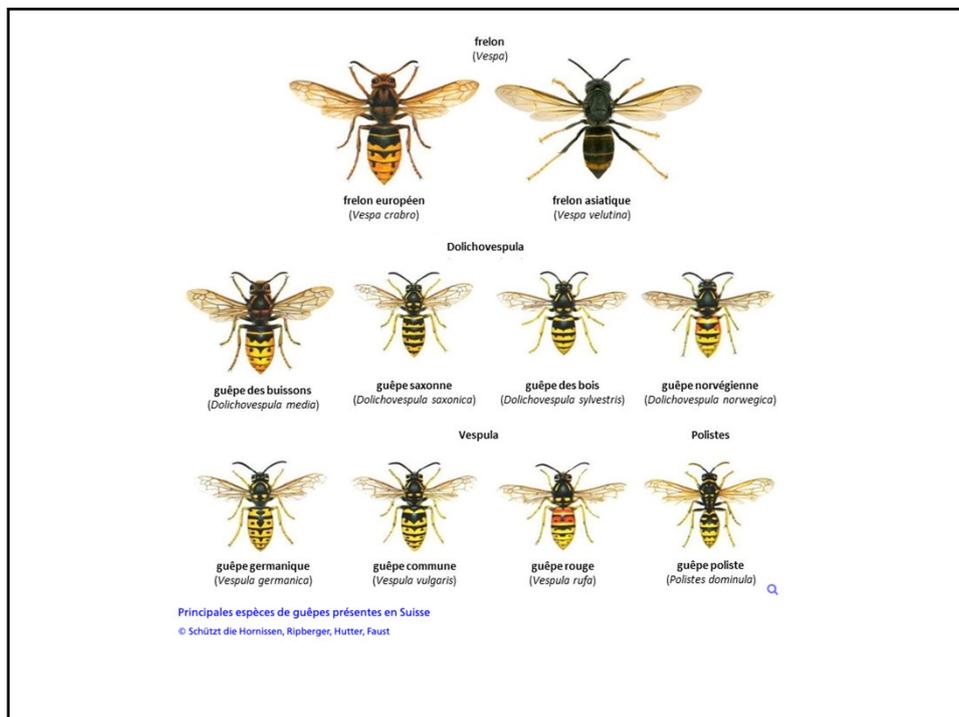
Toujours signaler un frelon asiatique
ou un nid

www.frelonasiatique.ch


UNIL | Université de Lausanne
Faculté de biologie
et de médecine

Merci pour votre attention

71



72