Le frelon à pattes jaunes, *Vespa velutina* (Hym. Vespidae)

Quentin Rome et Claire Villemant

UMR7205 CNRS-MNHN



Journée Cotita EEE, Poitiers, 23 mars 2017

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

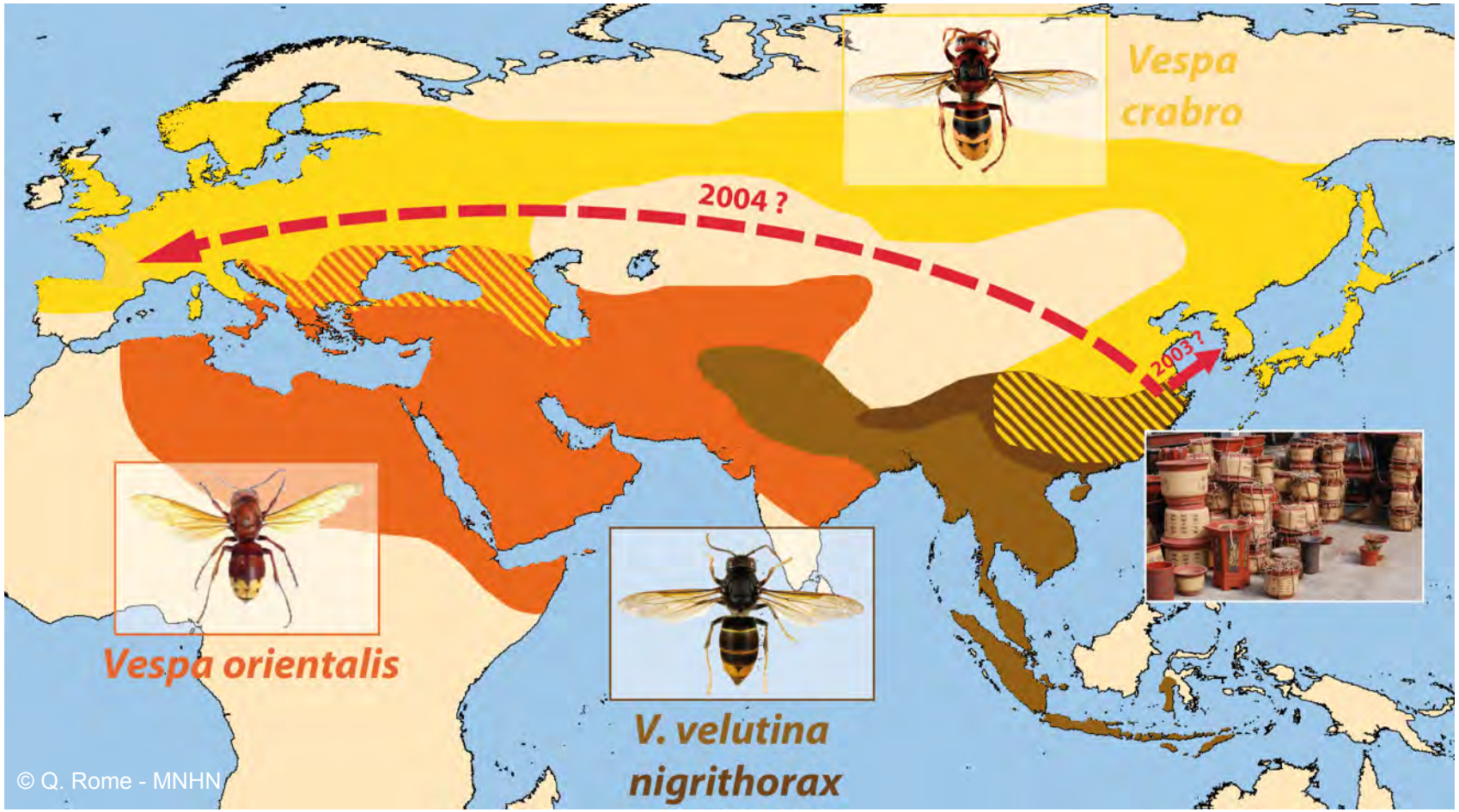
Historique et biologie



© Q. Rome - MNHN

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Une nouvelle espèce pour l'Europe et la Corée



Avant 2004 : 22 espèces du genre *Vespa* en Asie et seulement 2 en Europe

Introduction depuis la Chine (environs de Shanghai) vers la Corée et la France via le commerce horticole.

Villemant et al. 2008. International Congress of Zoology
Rortais et al. 2008. ALARM Atlas
Rome et al. 2011. Aliens
Arca et al. 2015. Biol. Invasion

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Un prédateur d'abeilles bien connu en Asie

L'abeille asiatique sait se défendre









Apis cerana vs *Vespa velutina auraria* (Népal)

Abrol. J. 2006. Apic. Sci.

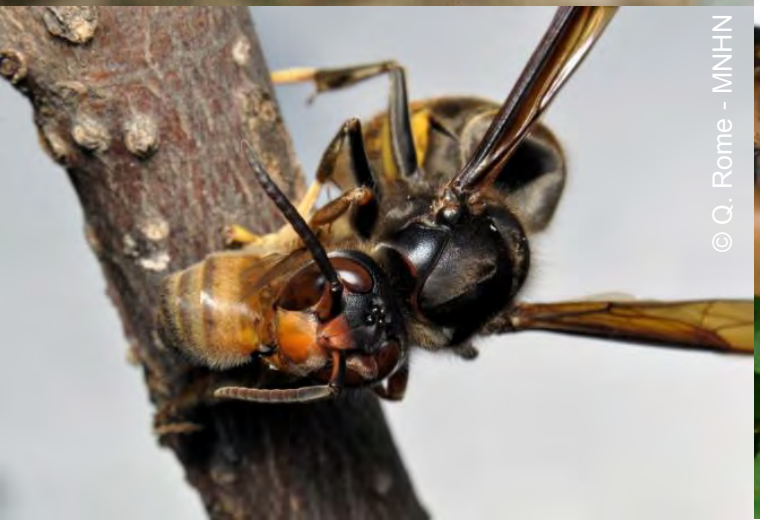
Tan et al. 2007. Naturwissensch.
Villemant 2008. Bull. Soc. Entomol. Fr

Vespa velutina en France

Apis mellifera ne sait pas encore se défendre









© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Quand la presse s'en mêle (s'emmêle ?)



Entre 2009 et 2011:

Environ 1400 articles

Dont 250 alarmistes

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Aiguillon et piqûres



- Son aiguillon n'est pas plus long que celui du frelon d'Europe (maximum 3mm)
- Injecte autant de venin qu'une abeille (15µL)
- Sa piqûre n'est pas plus dangereuse que celle des autres hyménoptères européens (Abeilles, Vespidae…)

0,3 à 7,5% de la population française allergique

Pour les autres :

50 piqûres ➔ céphalée

500 piqûres ➔ risque toxique létaux

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

M. Goiffon com.pers. (MNHN)

Birnbaum 2007. Rev. Fr. Allergologie

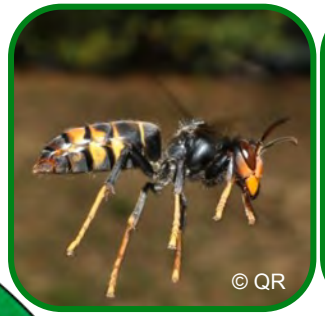
De Haro et al. 2010. Toxicon 55:650-652

Schwartz et al. 2012. Rev. Fr. Allergologie

Viriot et al. 2015. Toxicologie Analytique et Clinique

Cycle biologique en France

















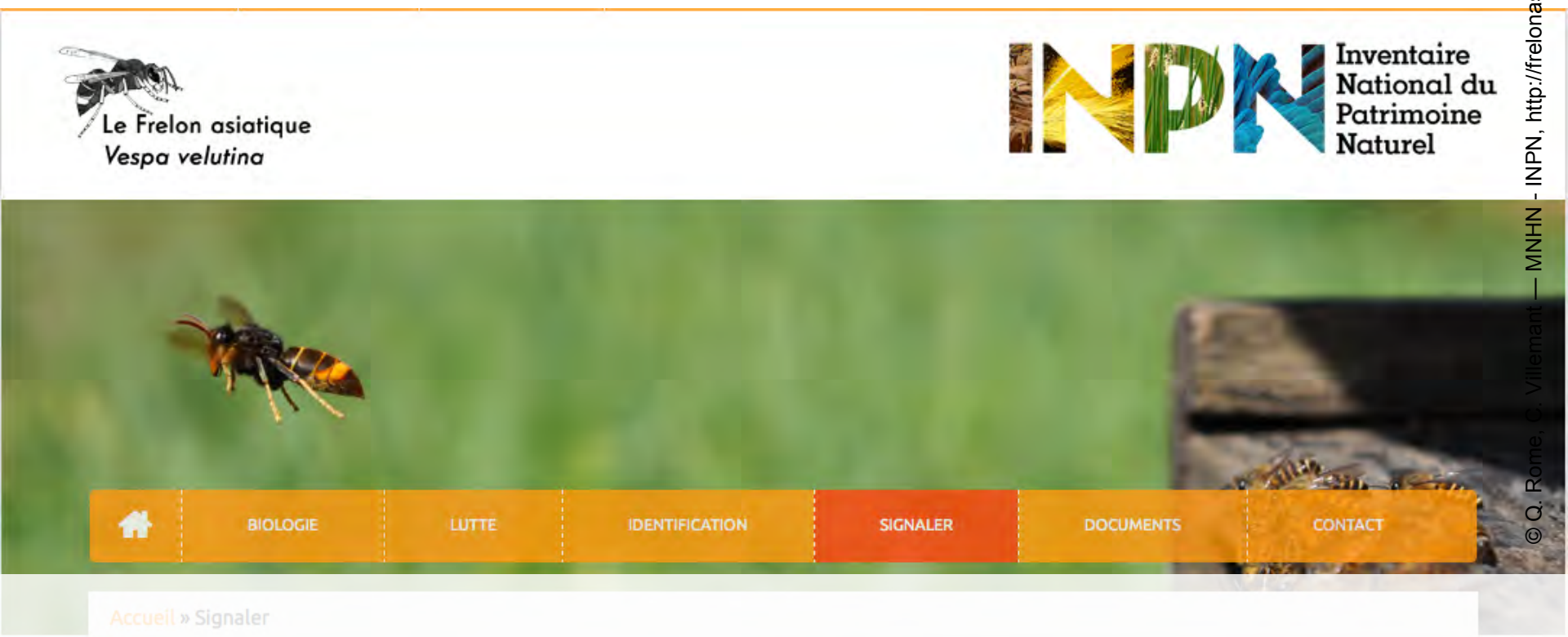




© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Photos : M. Duret, J. Haxaire, Q. Rome, C. Villemant

Suivi de l'invasion



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

PARIS – MNHN / INPN

http://frelonasiatique.mnhn.fr

Les observations de *Vespa velutina* (individus, nids) en France par la population sont enregistrés dans la base de données de l'INPN.

Confusions en France



Vespa velutina



Vespa crabro



Megascolia maculata



Volucella zonaria



Milesia crabroniformis



Urocerus gigas



Xylocopa violacea



Dolichovespula media

30%
d'erreurs de
signalements

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome et al., 2009. Bull. Soc. Entomol. Fr.

Confusions en France



Vespa crabro



Vespula vulgaris



Vespa velutina



Dolichovespula media

30%
d'erreurs de
signalements



Pica pica

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome et al., 2009. Bull. Soc. Entomol. Fr.

Importance des référents locaux



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

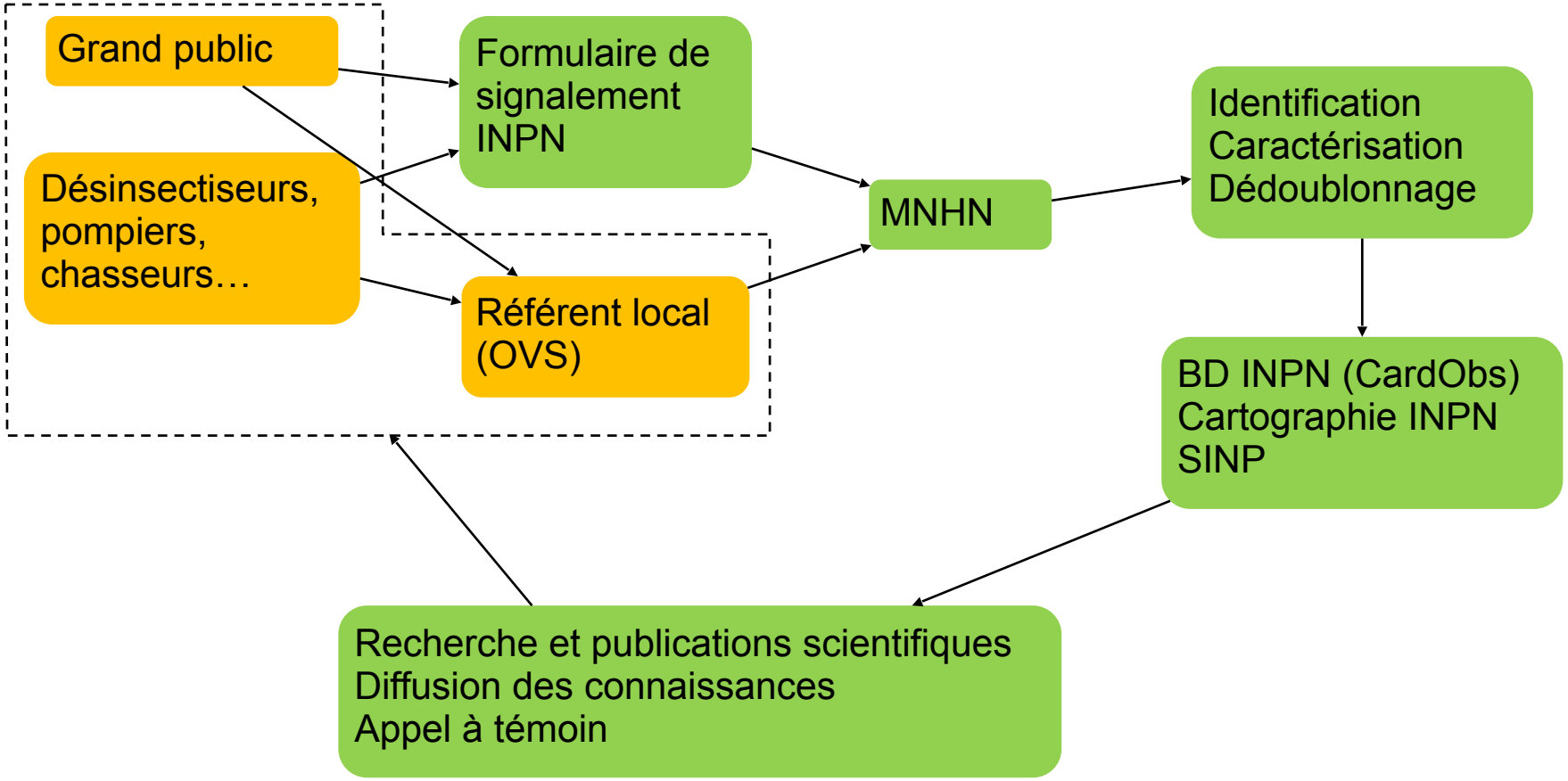
Importance des référents locaux





© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Système de suivi



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Expansion en Europe



Nb départements :
2004 : 1



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21



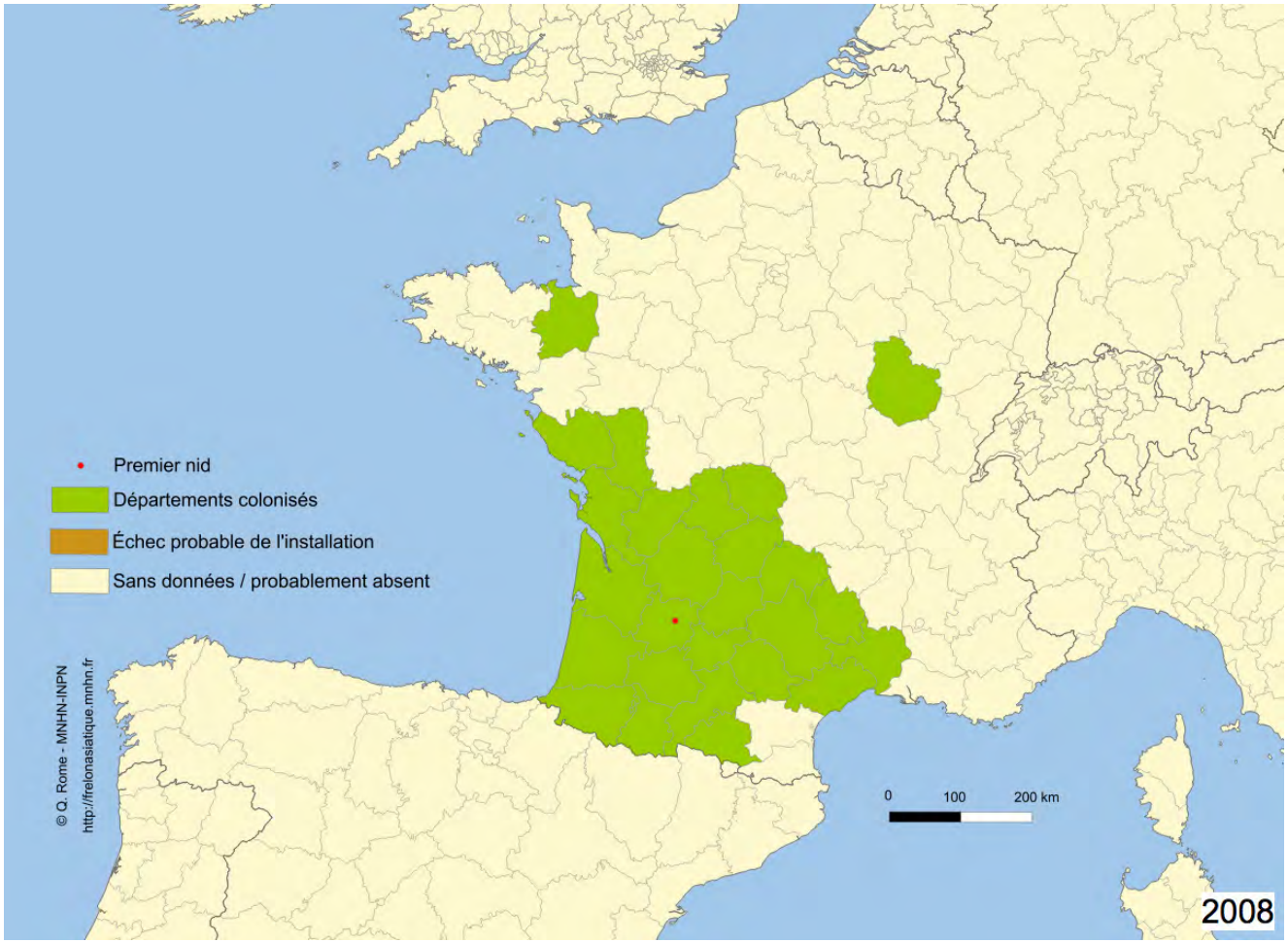
© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26



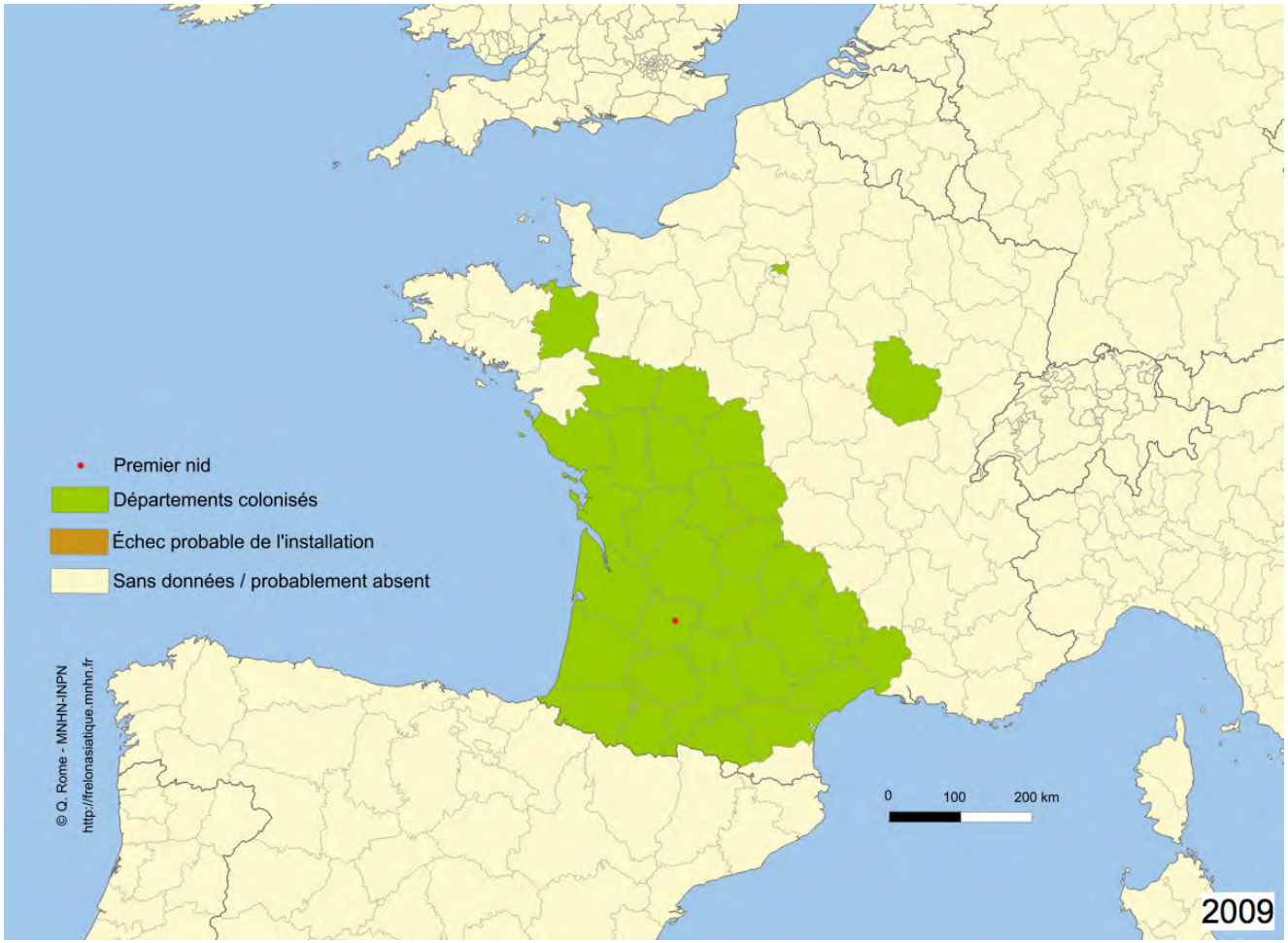
© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

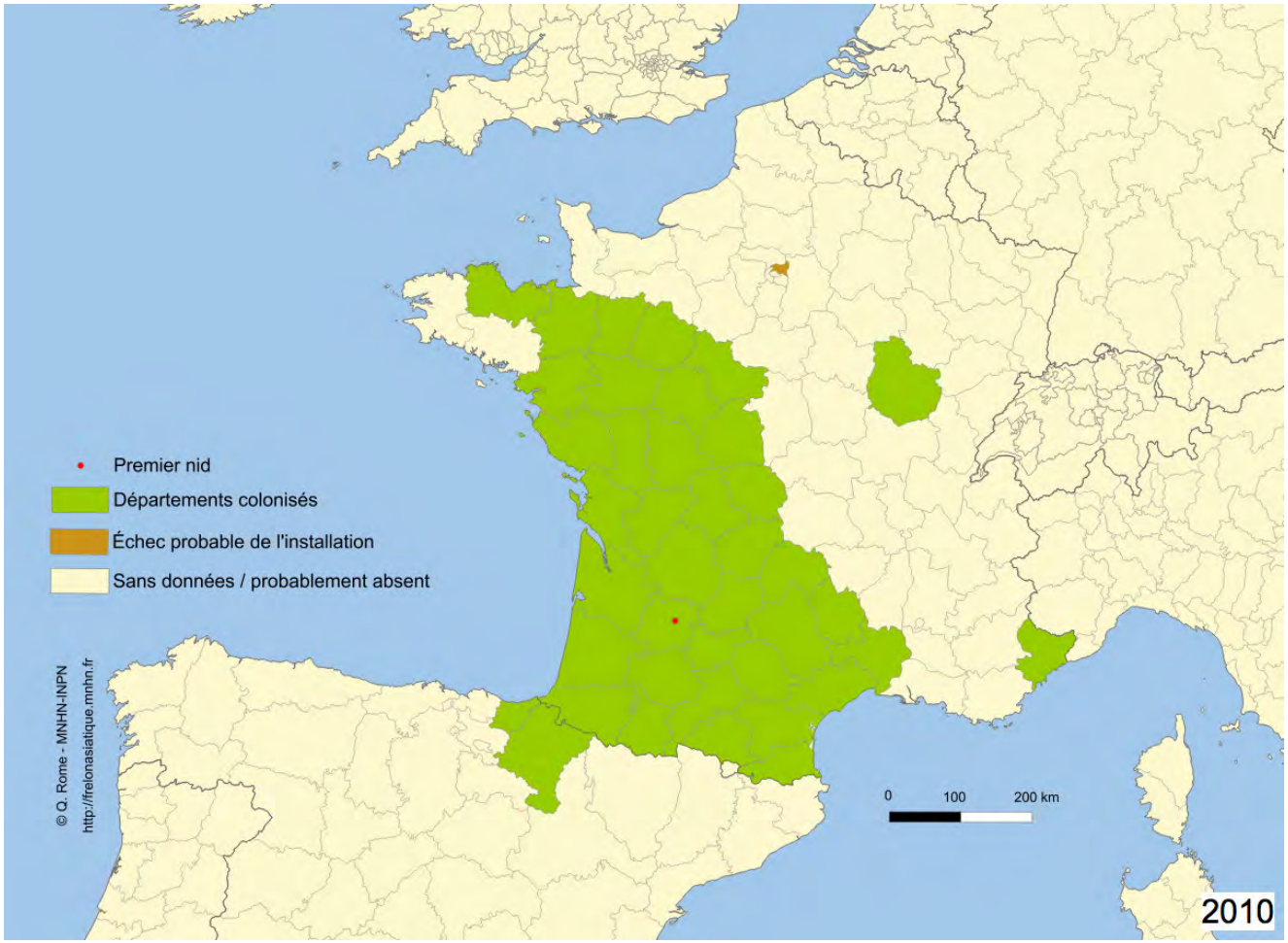
Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



2010 Espagne

Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32
2010 : 38 (2)



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

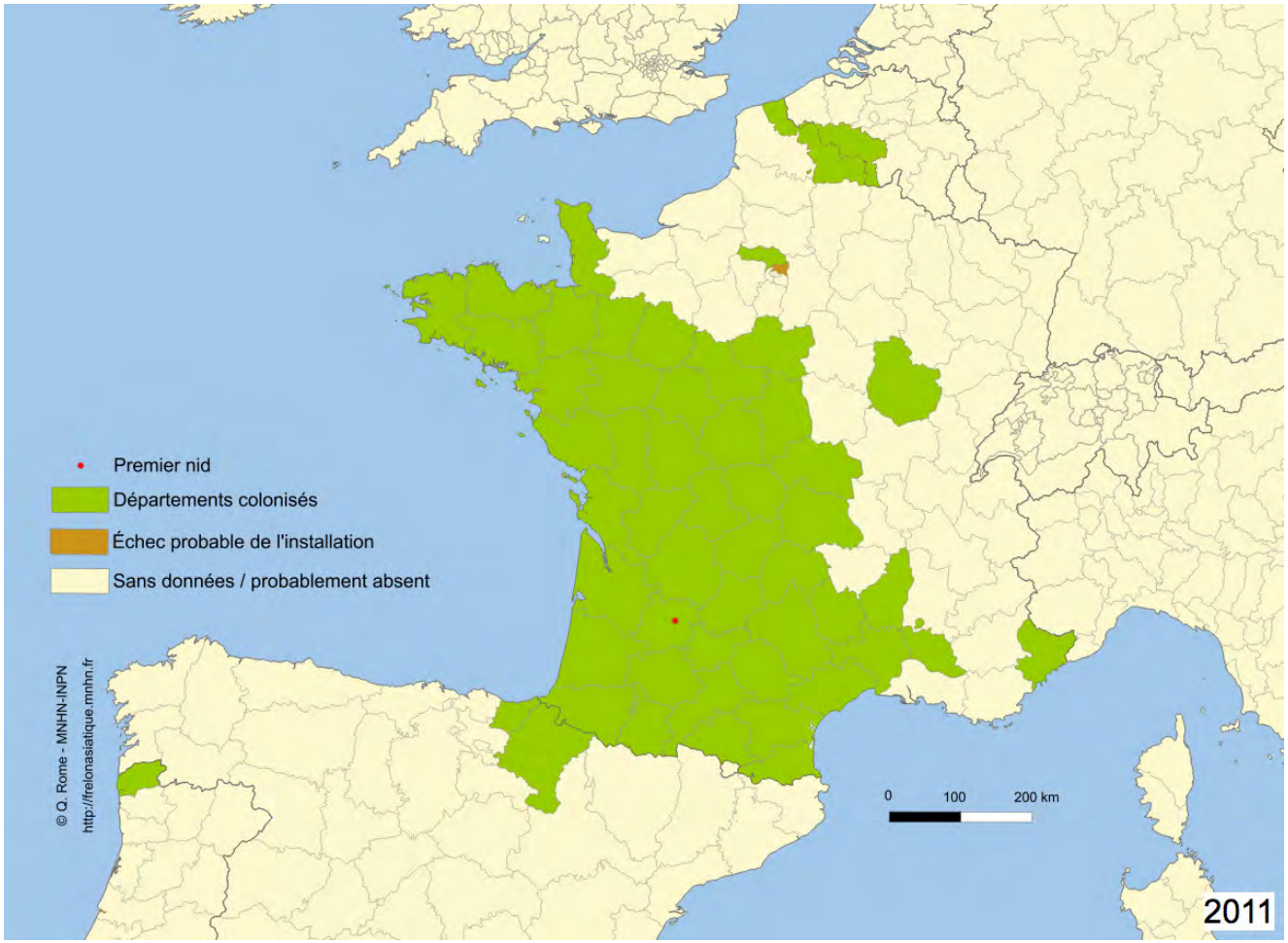
Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



2010 Espagne
2011 Portugal & Belgique

Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32
2010 : 38 (2)
2011 : 49 (4)



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

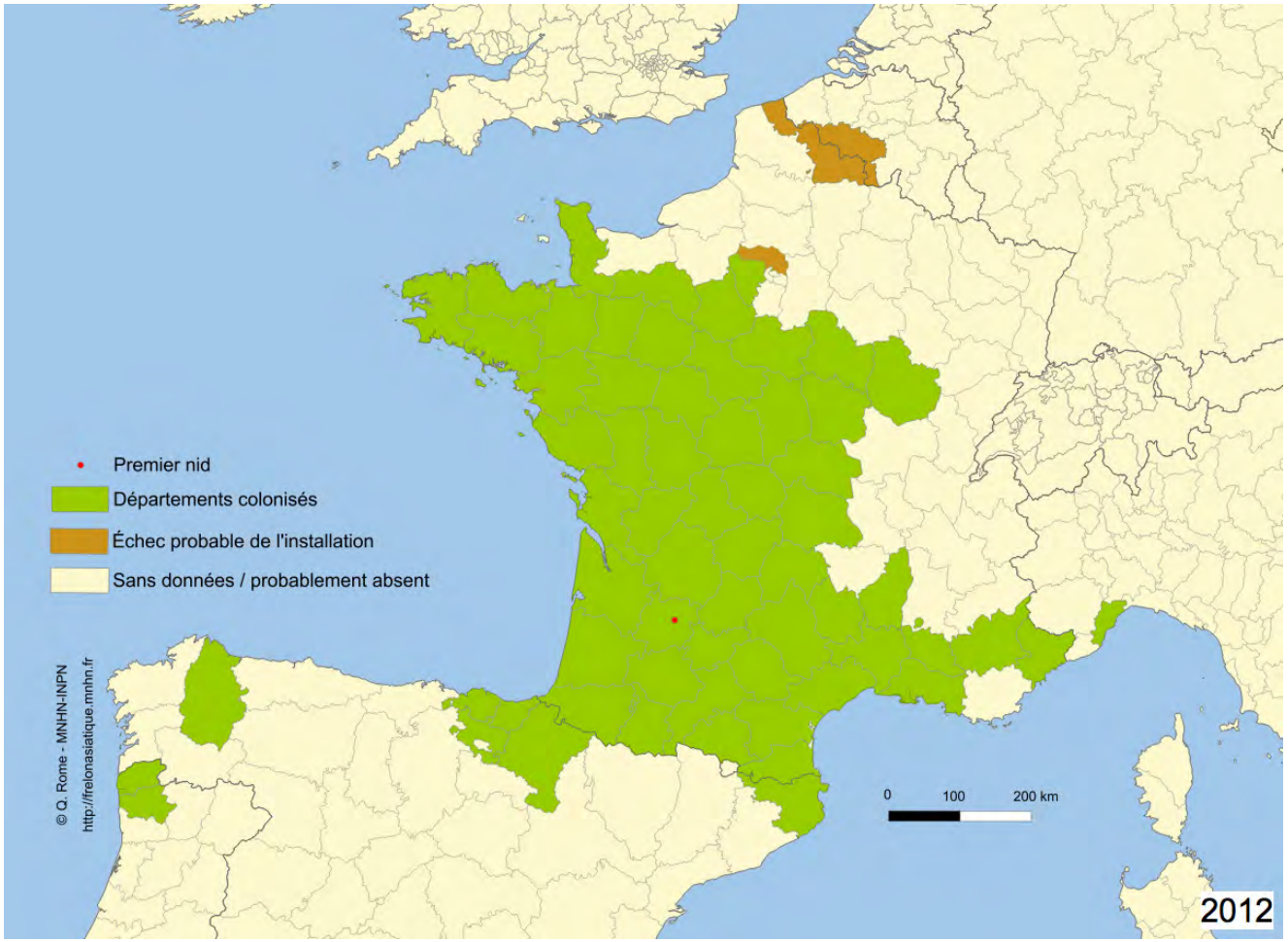
Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



2010 Espagne
2011 Portugal & Belgique
2012 Italie

Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32
2010 : 38 (2)
2011 : 49 (4)
2012 : 54 (9)



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

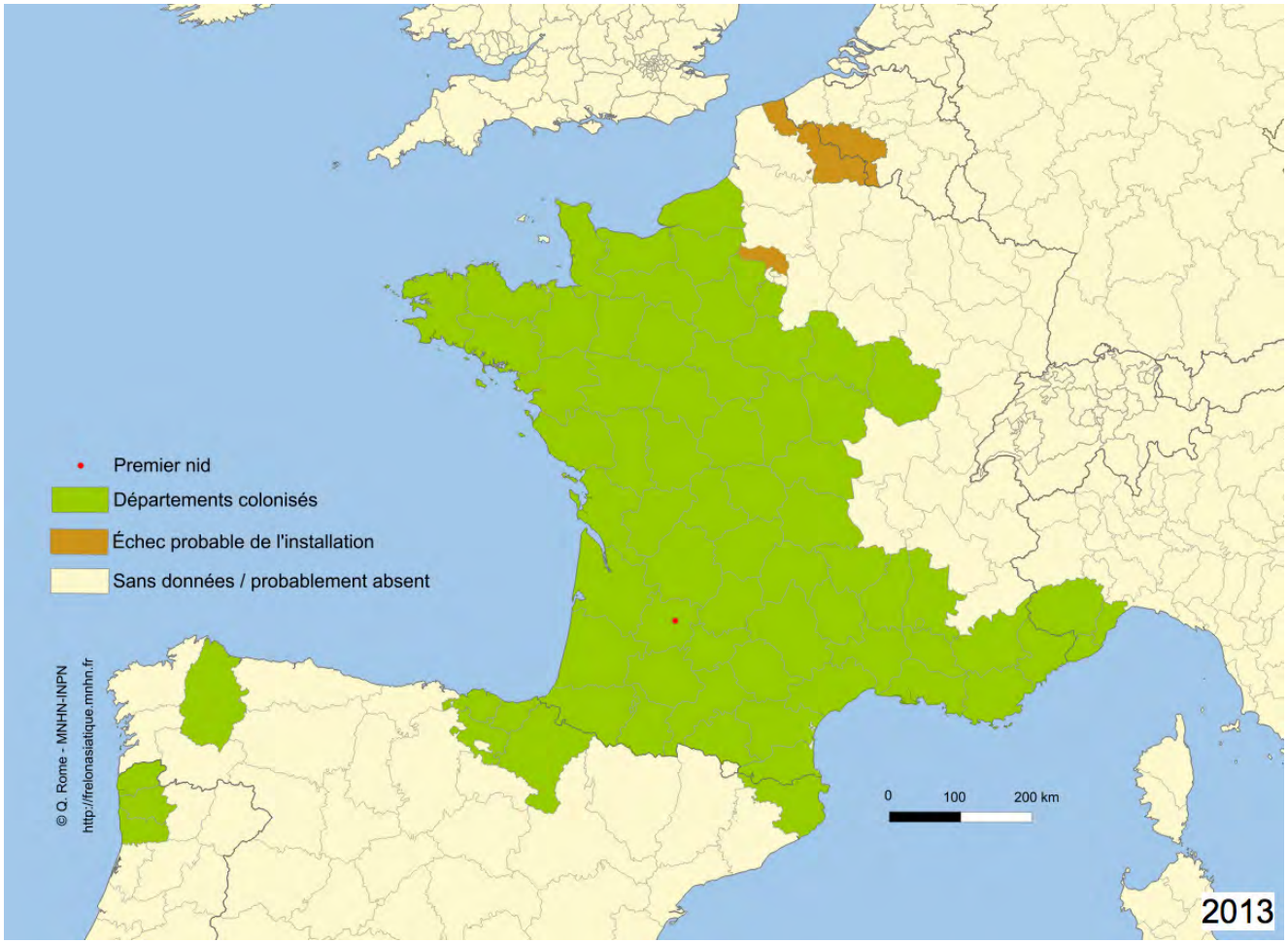
Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



2010 Espagne
2011 Portugal & Belgique
2012 Italie

Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32
2010 : 38 (2)
2011 : 49 (4)
2012 : 54 (9)
2013 : 61 (12)



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

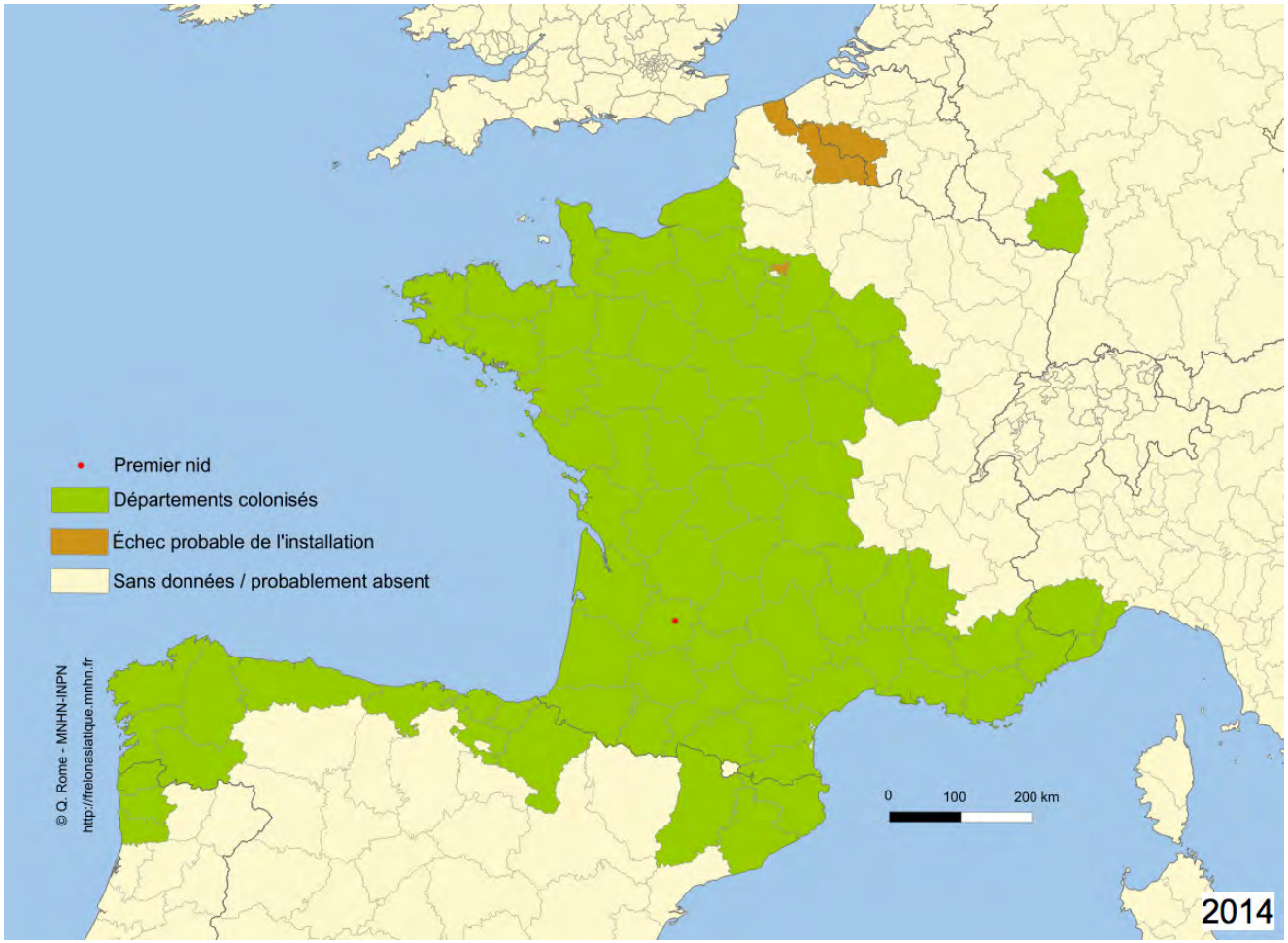
Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



2010 Espagne
2011 Portugal & Belgique
2012 Italie
2014 Allemagne

Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32
2010 : 38 (2)
2011 : 49 (4)
2012 : 54 (9)
2013 : 61 (12)
2014 : 66 (19)



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

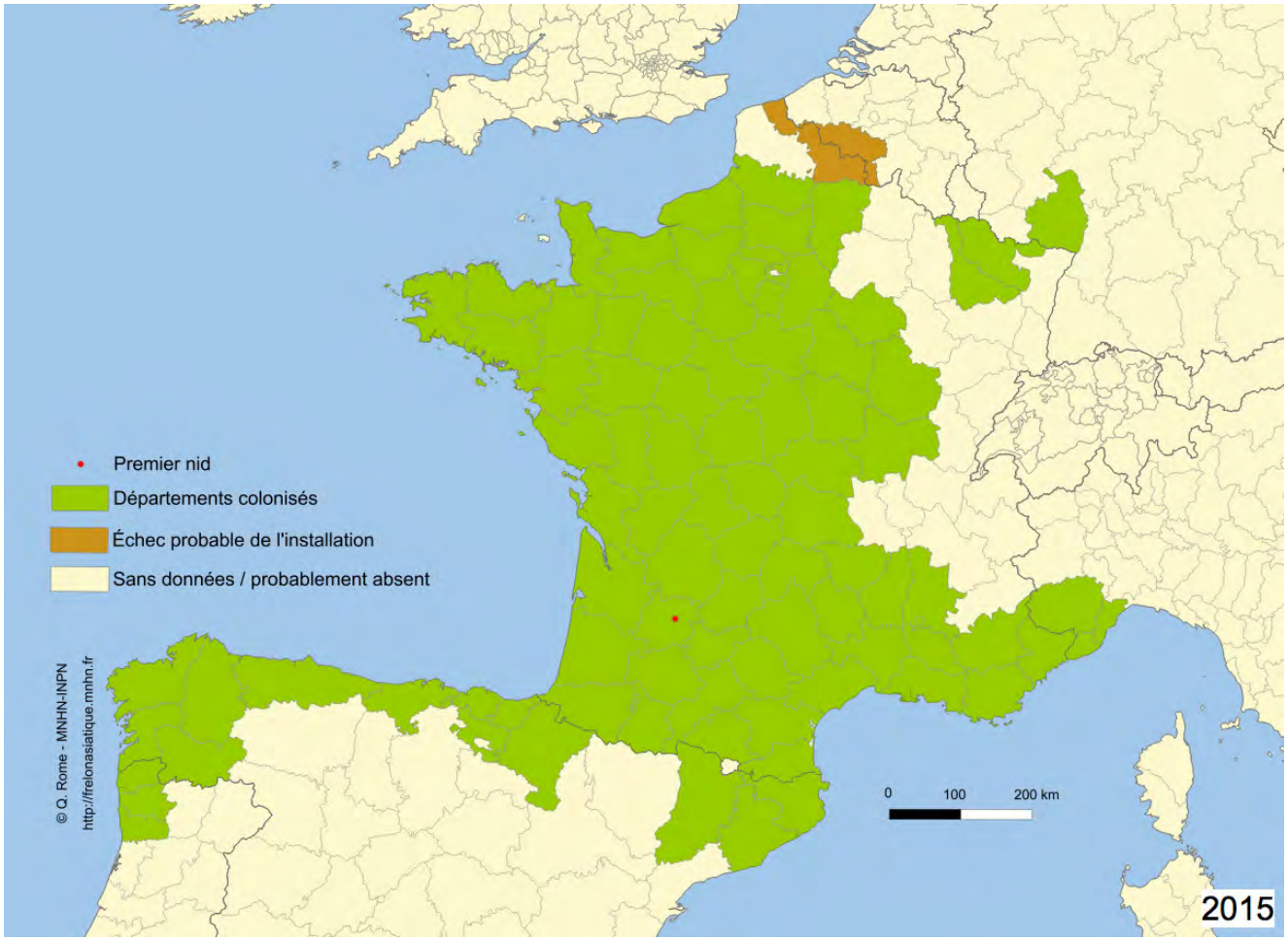
Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



2010 Espagne
2011 Portugal & Belgique
2012 Italie
2014 Allemagne

Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32
2010 : 38 (2)
2011 : 49 (4)
2012 : 54 (9)
2013 : 61 (12)
2014 : 66 (19)
2015 : 73 (20)



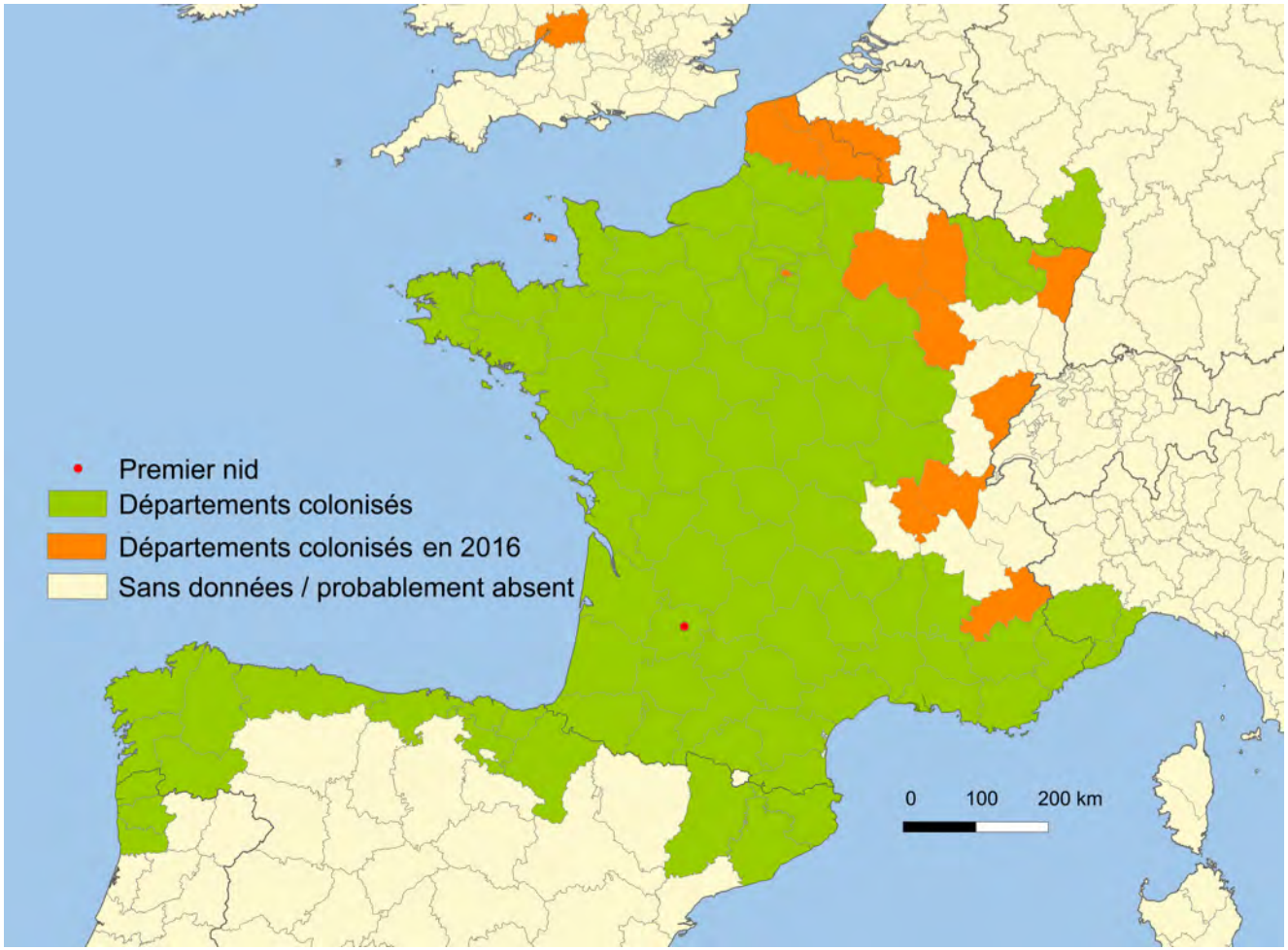
© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

Expansion en Europe



2010 Espagne
2011 Portugal & Belgique
2012 Italie
2014 Allemagne
2016 Angleterre



Nb départements :
2004 : 1
2005 : 2
2006 : 13
2007 : 21
2008 : 26
2009 : 32
2010 : 38 (2)
2011 : 49 (4)
2012 : 54 (9)
2013 : 61 (12)
2014 : 66 (19)
2015 : 73 (20)
2016 : 80 (22) EN COURS

Rome 01/2017 INPN
DGCEAMN (Espagne), ICNF (Portugal), CARI et DGARNE (Belgique), Univ de Torino (Italie), R. Witt (Allemagne), NNSS et NBU (UK)
Rome et al., 2013; 2012; 2009 BSEF

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Localisation des nids matures









Milieu urbanisé (49%), agricole (43%), forêts (7%), zone humide (1%) / 4000 nids

Villemant et al., 2011; Biol. Conserv. In press; Beggs et al., 2011 Biocontrol ; Rome et al. 2015 JAE

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Modélisation des potentialités d'expansion



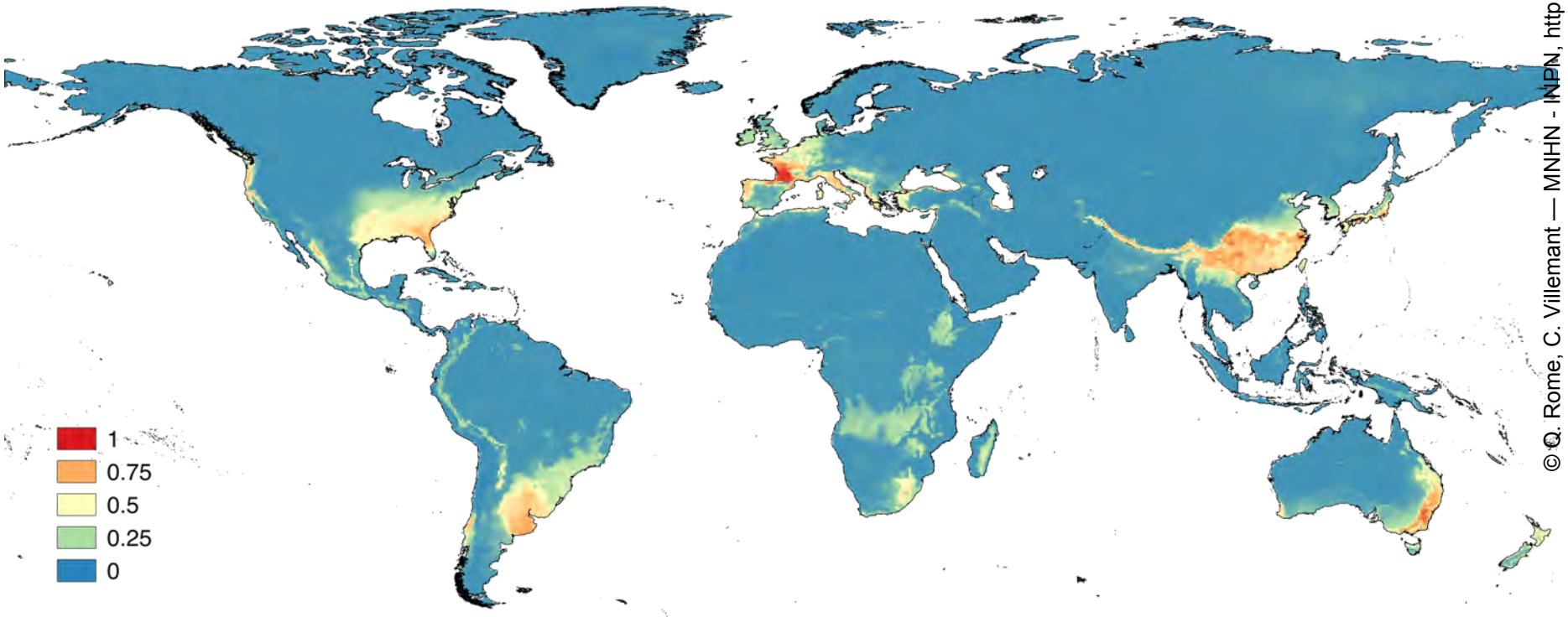
Localités où *Vespa velutina* est présente utilisées dans le modèle de niche

8 variables climatiques (WorldClim)

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Modélisation des potentialités d'expansion

2011



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Représentation du modèle de niche, uniquement à partir des données asiatiques

(seuil maximum de sensibilité plus spécificité = 0,210)

Rome et al. 2009. Apimondia

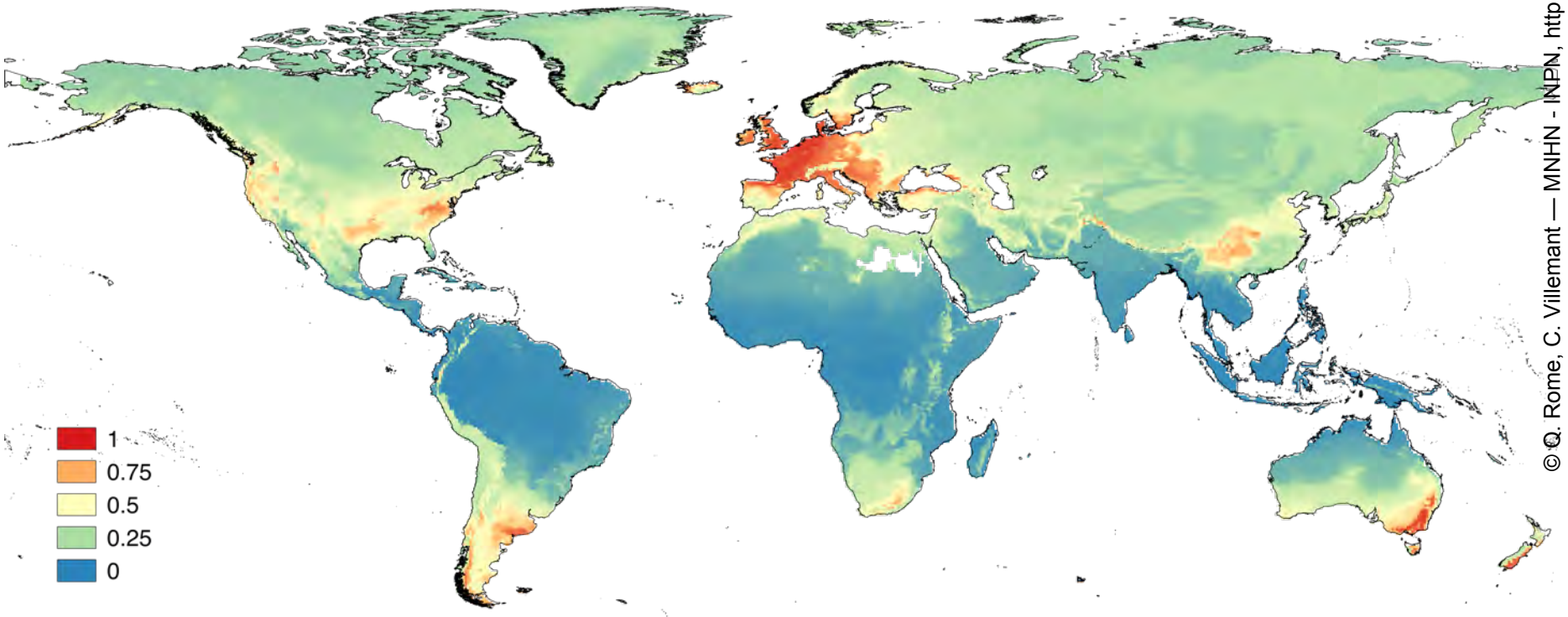
Villemant et al. 2011 Biol. Cons.

Barbet-Massin et al. 2013 Biol. Cons.

Rome et al. 2014. IICW

Modélisation des potentialités d'expansion

2100



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Représentation du modèle de niche, uniquement à partir des données asiatiques

(seuil maximum de sensibilité plus spécificité = 0,210)

Rome et al. 2009. Apimondia

Villemant et al. 2011 Biol. Cons.

Barbet-Massin et al. 2013 Biol. Cons.

Rome et al. 2014. IICW

En Europe

European Environment Agency

efsa European Food Safety Authority

anses agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail

Identification Information Sheet

Possible areas of confusion between insects

If you print this page on an A4 sheet, the insects will be life size.
More information and a notification sheet are available on the internet:
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/433589/tab/fiche

The **Asian hornet**, also known as the yellow-legged hornet, *Vespa velutina*, is predominantly black with a broad orange stripe o… band on the first segm… its head is orange, an… measures between 17…

The **European horne…** nantly pale yellow ab… is yellow from the fro… and legs are black an… between 18 and 23mi…

The **Oriental hornet**, … the European hornet. … from the front and a l… is only present in the … Malta, Albania, Greec…

Wasps are smaller tha… about 15mm in late s… may slightly exceed 2… shown here, without … therefore be larger th…

The **Mammoth wasp** … largest European "wa… with the Asian hornet … and has a glossy black … has 4 yellow hairless … the larvae of large be…

The **Giant Woodwasp** … sawfly whose larva fe… and yellow banded w… guished from a horne… and its long and entir… female can reach 45m… long ovipositor to lay … This species is totally …

The **Blue Carpenter b** … 20-30mm; it is fully bl… The female of this soli… dead wood and colle…

Many **flies** (Diptera) c… But they differ in havi… of two. Their eyes are … their antennae shorte…



Ulotka informacyjna

Możliwe pomyłki między gatunkami owadów

Jeżeli ulotka wydrukowana zostanie w formacie A4 owady będą w rozmiarze rzeczywistym
Więcej informacji na stronie internetowej :
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/433589/tab/fiche

Szerszeń azjatycki, *Vespa velutina* określany też mianem … szerszeń żółtonogi jest … pomarańczowymi paska… prążkiem na pierwszym … przodu, jego głowa jest … żółte końce. Długość jeg…

Szerszeń europejski, *Vespa crabro* … czarnymi paskami. Głow… z przodu jest barwy żółt… oraz odnóża są czarne, b… robotnicy *Vespa crabro* … matki 25-35 mm.

Szerszeń wschodni, *Vespa orientalis* … wymiary jak szerszeń eu… czerwonego, a jedynie g… Występuje w południow… Włochy, Malta, Albania, …

Osy są mniejsze od szer… osiąga długość 15 mm. … ciała matki może nawet … osiągać długość odpowi… kiego (bez głowy). Wios… niż najmłodsze robotnic…

Megascolia maculata, … tego powodu jest częst… czarne, błyszczące ciało… Górna część głowy Meg… odwłoku posiada cztery… włosków obszary. Jest p… jak chrabąszcz majowy).

Trzpiennik olbrzym (ol… należy do podrzędu rośl… się drewnem. Trzpiennik … paski, ale cylindryczny k… umożliwiają odróżnienie … ciała samicy może osiąg… pokładełko służące do sł… gatunek zupełnie nieszk…

Zadrzechnia fioletowa, … 20-30 mm. Jej ciało jest … zny niebiesko - fioletowy… prowadzącym samotnic… gniazda w spróchniałym… karmią larwy. larver.

Wiele owadów z rzędu … wyglądem przypomina … posiadają jedną parę sk… umożliwiającą ich odróż… kształt bardziej kulisty o…

Ficha de identificação

Possível confusões com outros insetos

Se imprime esta pagina em uma folha A4, insetos serão de tamanho real.
Mais informações e uma ficha de declaração são disponível no internet:
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/433589/tab/fiche

A **Vespa de patas amarelas**, também conhecida como a Vespa Asiática, *Vespa velutina*, é predominantemente preta com uma ampla faixa laranja no abdómen e uma fina faixa amarela no primeiro segmento. Quando é observada de frente a sua cabeça é laranja e as suas patas são amarelas nas pontas. Mede entre 17 à 32mm.



Vespa de patas amarelas/Vespa asiática, *Vespa velutina*

A **Vespa Europeia**, *Vespa crabro*, Tem o abdómen predominantemente amarelo pálido, com faixas pretas. A sua cabeça é amarela vista de frente e vermelha vista de cima. O tórax e patas são pretas e encarnadas acastanhadas. As obreiras medem entre 18 e 23mm e as rainhas entre 25 e 35mm.



Vespa Europeia, *Vespa crabro*

A **Vespa Oriental**, *Vespa orientalis*, tem o mesmo tamanho que a Vespa Europeia e é na sua totalidade encarnada. Só a cabeça vista de frente é amarela, assim como uma banda que apresenta no abdómen. Só está presente no sudeste da Europa (Itália, Malta, Albânia. Grécia, Chipre, Roménia e Bulgária).



Vespa Oriental, *Vespa orientalis*

Outras **vespas** são mais pequenas , que a vespa asiática, europeia ou oriental. As obreiras medem à volta de 5mm no final do Verão. No entanto, devemos estar alerta para o facto, da rainha poder ultrapassar os 20mm ou seja o tamanho da vespa asiática, sem cabeça. Na Primavera, estas vespas podem ser maiores que as obreiras das vespas europeia, asiática e oriental.



Vespa Mediana, *Dolichovespula media* — Vespa Germânica, *Vespula germanica* — Vespa de Papel, *Polistes biglumis*

A **Vespa Mamute**, *Megascolia maculata*, é uma das maiores Vespas da Europa, sendo muitas vezes confundida com a Vespa Asiática. Ela está coberta por uma densa camada de pêlos e tem um corpo preto brilhante. A sua cabeça é amarela no topo e tem 4 zonas amarelas sem pêlos no abdómen. É uma parasita das larvas dos coleópteros, como a melolonta.



Vespa Mamute, *Megascolia maculata*

A **Vespa Gigante da Madeira**, *Urocerus gigas*, é uma vespa cujas larvas se alimentam da madeira. A banda preta e amarela é fácilmente identificável , assim como o seu corpo cilíndrico e as suas antenas totalmente amarelas. A fêmea pode alcançar 45mm de comprimento e tem um longo ovopositor para colocar os ovos nos troncos das árvores. Esta espécie é completamente inofensiva.



Vespa Gigante da Madeira, *Urocerus gigas*

A **Abelha Carpinteira**, *Xylocopa violacea*, mede de 20 a 30mm ; é totalmente preta com reflexos azul-púrpura. A fêmea desta abelha solitária constrói o seu ninho em madeira morta e podre e recolhe pólen para alimentar as suas larvas.



Abelha Carpinteira, *Xylocopa violacea*

Muitas **moscas** (Diptera) podem confundir-se com as vespas, mas elas diferem pelo facto de só terem um par de

Informationsark til identifikation

Mulige forvekslinger med andre hvepsebo

Ved udskrivning af denne side på et A4-ark vil insekterne blive vist i naturlig størrelse.
Mere information og en anmeldelsesformular kan hentes på internettet:
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/433589/tab/fiche

Om foråret grundlægger hver dronning selv sit bo, ofte på et beskyttet sted. Hos de fleste hvepse ligner boet i begyndelsen en lille kugle, 5-10 cm i diameter med en åbning i bunden. Hos gedehamse tager familien ikke med at flytte, hvis placeringen viser sig at være uhensigtsmæssig (mangel på plads eller sikkerhed).



Gulbenet gedehams/asiatisk gedehams, *Vespa velutina*

73 % i træer der er over 10 m høje
10 % i bygninger
3 % i hække og hegn
rundt til pæreformet
lille åbning i siden
~ 60x80 cm



Stor gedehams, *Vespa crabro*

hule træer, skorstene
sjældent ude i det fri
cylinderformet
bred åbning i bunden
~ 30x60 cm



Mellemstor gedehams, *Dolichovespula media*

buske mindre end 2 m høje
kegleformet
lille åbning i den nedre ende, ikke i midten
~ 20x25 cm



Almindelig gedehams, *Vespula vulgaris*

på jorden, snævre rum i bygninger, kegleformet
lille skjult åbning i den nedre ende
~ 30x35 cm

(*V. germanica* bygger bo, der er en smule større og grå)



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Etude du régime alimentaire

Etude en Dordogne (août-novembre 2008/2011)



23 nids étudiés

13 018 frelons capturés

2 342 boulettes de proies

1 944 boulettes de bois





© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Prélèvement de boulettes de proies et de bois

Muller et al. 2009. Apimondia Congress, Montpellier

Perrard et al. 2009. Ann. Soc. Entomol. Fr. 45 (1)

Villemant et al. 2011. JSA, Arles

Régime alimentaire : identification



Hym.: Vespidae



Arachnida: Aranea



Diptera: Syrphidae

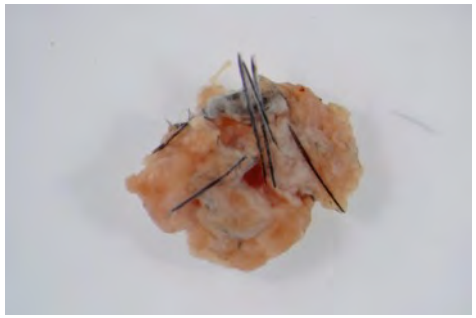




Hemiptera



Hym.: Apidae



Vertebrate: Aves



Diptera: Brachycera

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

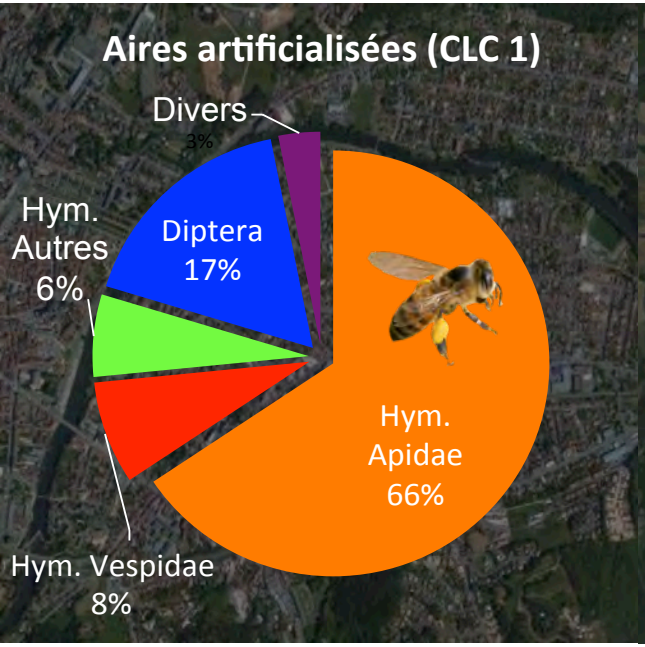
2100 proies identifiées par barcode (génétique)

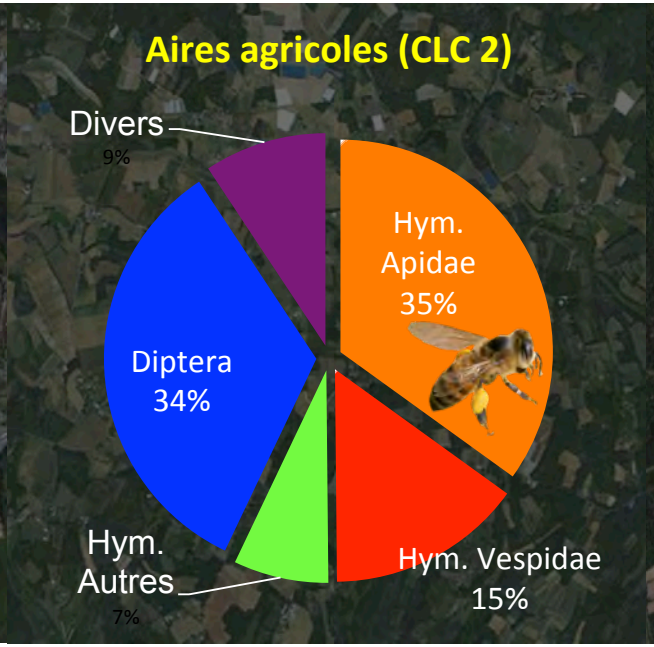
Muller et al. 2009. Apimondia Congress, Montpellier

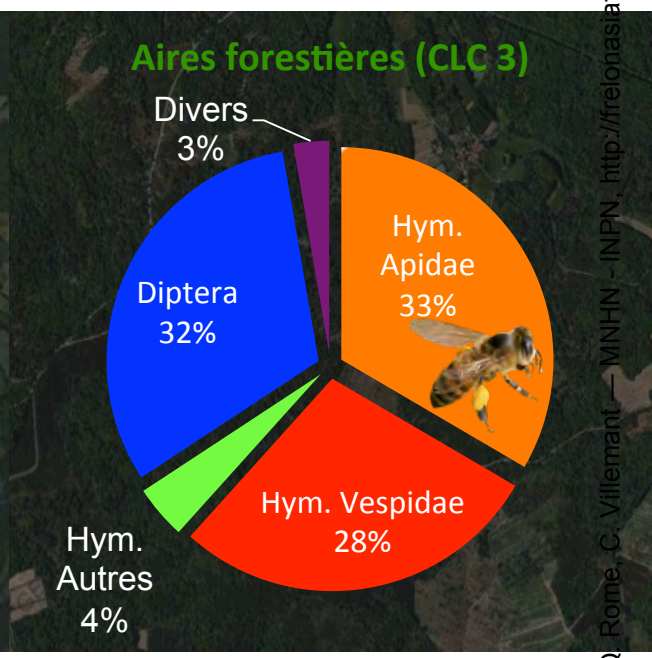
Perrard et al. 2009. Ann. Soc. Entomol. Fr. 45 (1)

Villemant et al. 2011. JSA, Arles

Régime alimentaire : Résultats préliminaires







© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Diversité du milieu

Proportion d'abeilles domestiques

Diversité des proies

- *Vespa velutina* semble très opportuniste
- Nécessité de quantifier l'impact sur l'abeille domestique et sur les autres pollinisateurs
- Besoin de quantifier la perte de biodiversité

Muller et al. 2009. Apimondia Congress, Montpellier

Perrard et al. 2009. Ann. Soc. Entomol. Fr. 45 (1)

Villemant et al. 2011. JSA, Arles

Rome et al. 2011. Aliens

Moyens de lutte



© Q. Rome - MNHN

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Classements

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

- Programme de lutte, collectif et volontaire, est possible

  Suite au classement du frelon asiatique en danger sanitaire de 2e catégorie par AM du 26 décembre 2012

- La possibilité pour les OVS de mettre en place :
  - Un programme de prévention, de surveillance et de lutte
  - Pour limiter la prédation dans les ruchers
  - Avec :
    - Information / formation
    - Piégeage des ouvrières de *V. velutina* dans les ruchers
    - Identification et destruction des nids à proximité des ruchers

AM AGRG1240147A, NS DGAL/SDSPA/N2013-8082 du 10 mai 2013

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Classements

- Interdiction d'introduction dans le milieu naturel

  Suite au classement du frelon asiatique en EEE
  par AM du 22 janvier 2013

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Commission européenne

- Liste des EEE préoccupantes pour l'UE (07/2016)
  - Prévenir, réduire au minimum ou atténuer les effets néfastes sur la biodiversité et les écosystèmes, ainsi que sur la santé humaine et l'économie
  - 18 mois : système de surveillance et d'éradication rapide
  - 3 ans : plan d'action pour éradiquer, gérer ou limiter propagation

AM DEVL1300859A, UE 22/10/2014 CELEX_32014R1143 ;13/07/2016 CELEX_32016R1141

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Ennemis naturels

Prédateurs des nids

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Ennemis naturels

Prédateurs des nids



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Ennemis naturels

Prédateurs des nids

Bondrée apivore

Pernis apivorus

Rapace qui attaque les nids (Giraudet, 2009)





Frelon géant d'Asie

Vespa mandarinia

- Pas en Europe
- Grand prédateur d'Hyménoptères
  (abeilles, guêpes, frelons)
- Le plus dangereux pour l'homme



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Piégeage

Prédateurs naturel

Les Sarracénies, sélectives ?

Sarracenia sp.

- Pièges relevés fin mars -> peu de diversité
- 48% de *V. velutina*
- Nord américaine
- Pousse sur de la tourbe
- Plante carnivore plus spécialisée dans les fourmis, guêpes et mouches



➢Possibilité d'améliorer attractivité et sélectivité appâts ?

Projet CarniVesp

Meurgey & Perrocheau, 2015 Insectes

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

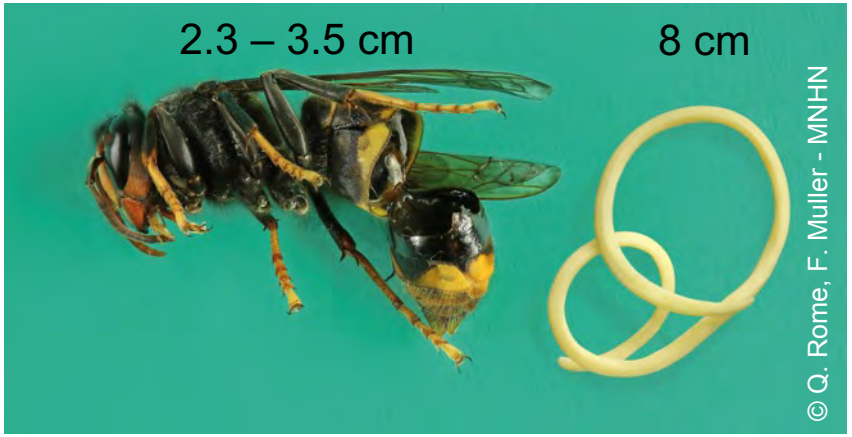
Ennemis naturels

Parasites

Ver Nématode (Villemant et al. 2015)

Pheromermis cf vesparum

- Cycle de vie complexe
- Phryganes = 0,2% des proies



Mouche Conopide (Darrouzet et al. 2014)

Conops vesicularis

- Attaque individuelle
- Parasite de bourdons !!
  (Tomasovic, 2000; Schmid-Hempel, 2001)



Les colonies de frelons sont très résilientes à ce type de parasitoïdes. (Matsuura & Yamane, 1990; Barlow et al. 2002; Villemant et al. 2015)

➢ Impact négligeable sur les populations de *Vespa velutina.*

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Destruction des nids













Destruction des nids

- Certibiocide
- SO_2 sans AMM
  (autorisation 4 mois en 2013)
- Déchets toxiques
  → traitement spécial
  en déchetterie

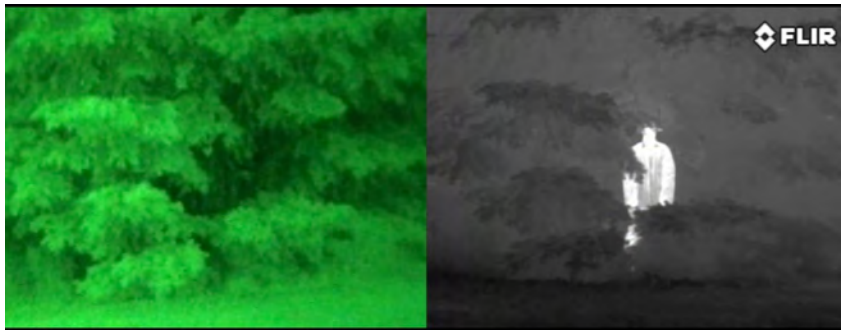
- Perche chauffante
  - Pollinis
  - FROSAIF

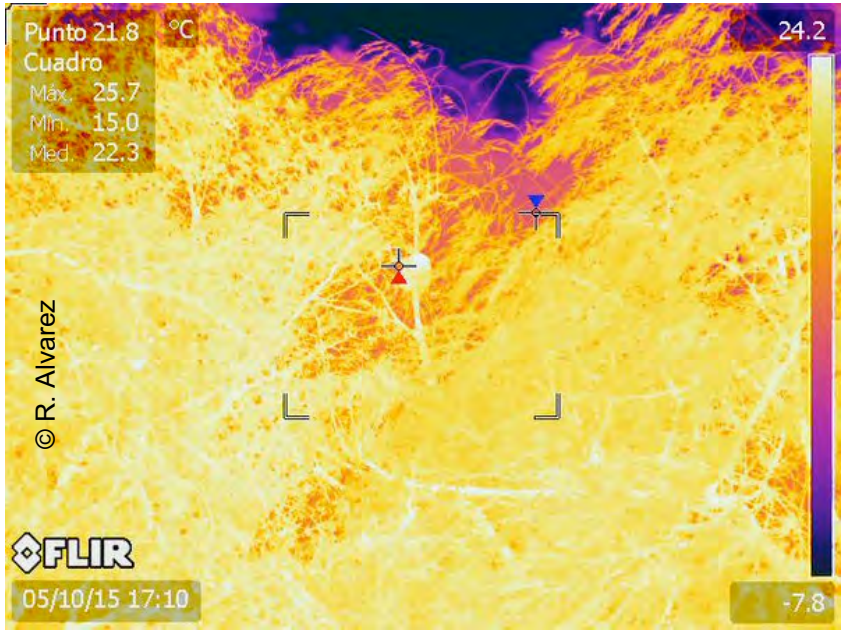


© Q. Rome, C. Villemant – MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Détection des nids

Température





- Intérieur nid ± 29° C
- Masqué par feuillage
- Très bonne isolation
- Même température que l'écorce

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Détection des nids

Puces



© E. Darrouzet

- RFID
  - Contact
  - Ne permet pas de localiser un nid



© Hagen et al 2011

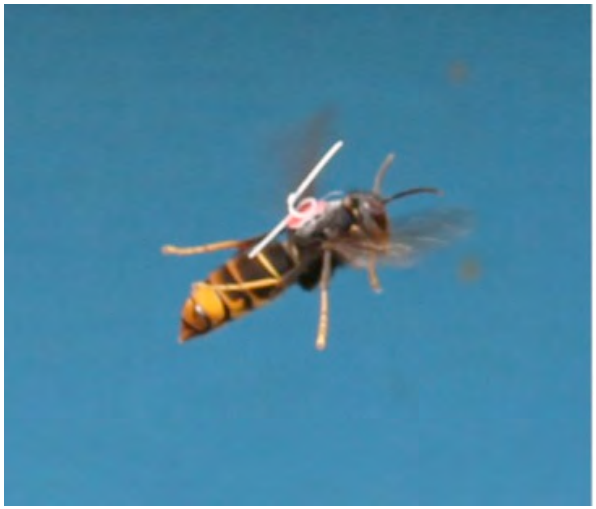
- Emetteur radio
  - Batterie : poids 190mg
  - Portée :
    - 800 m si dégagé
    - 20 m si obstacles (buissons, feuillage…)

UNIVERSITY OF EXETER

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

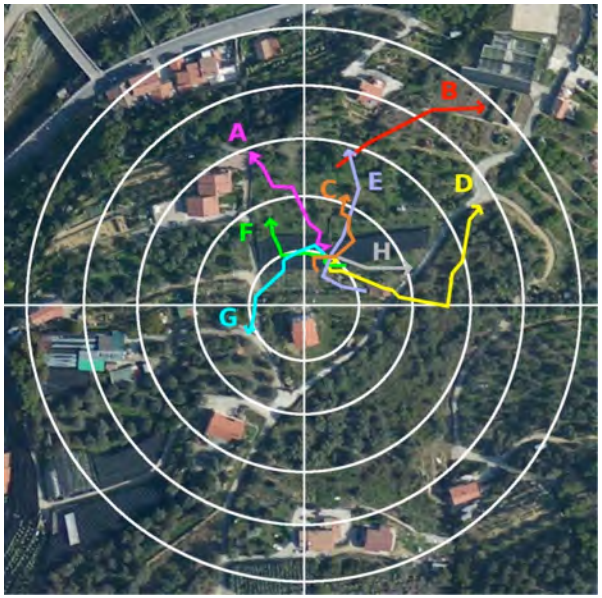
Détection des nids

Puces





© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr



- Radar harmonique
  - Signal renvoyé par obstacle ou amplificateur
  - Portée :
    - Antenne 2m fixe
    - 125m si dégagé uniquement

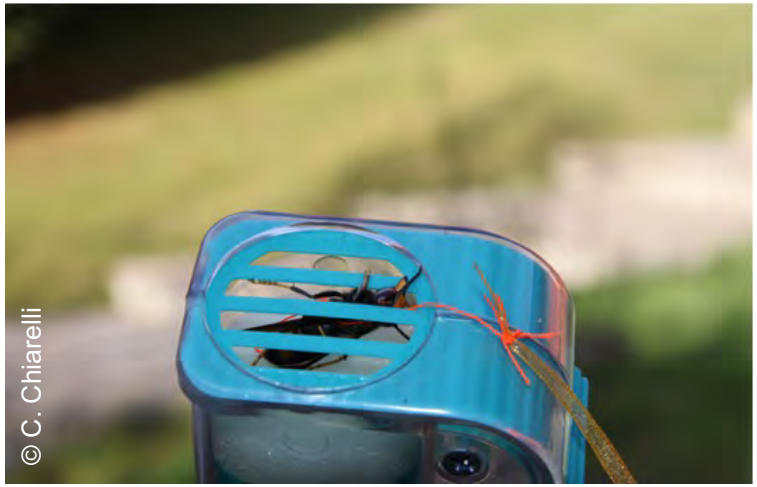
Milanesio et al. 2016 Ecol Evol

Détection des nids

Méthode asiatique







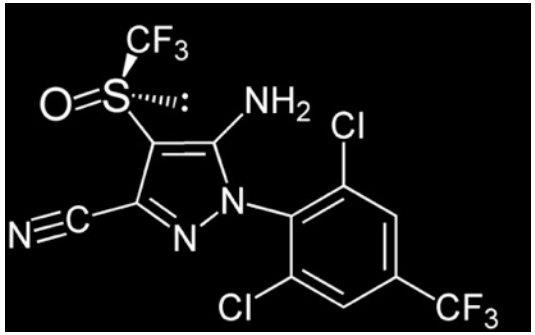
- Suivi à vue
- Depuis sites d'observation ou d'appâtage
- Triangulation
- Beaucoup de temps…

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Tuer les colonies

Appâts empoisonnés

- Fipronil (interdit dans l'environnement)
- Colonies détruites mais non localisées
- Dispersion de l'insecticide
- Utilisation sur du long terme





- Est de plus en plus utilisé…

➢ Évaluation d'autres molécules moins nocives et légales

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Régulation des populations par piégeage

Campagnes d'éradication / régulation
Piégeage des fondatrices

- Nombreux départements depuis 2007

  Dordogne, Gironde, Pyrénées Atlantiques, Vendée…

  Agglomération Bordeaux (max. 2009 : 27 pièges/km2)

- Oscillation du nombre de nids dans tous les départements avec ou sans piégeage printanier

  pour certains ça marche, pas pour d'autres



- Manque de recul et de certaines données pour conclure

➢ Évaluation en partenariat avec l'ITSAP et collaborateurs locaux

3 départements pour 2 à 3 ans

Rome et al. 2009. Bul. Soc. Ent. Fr. ; 2013. JNGTV

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Régulation des populations par piégeage

Sélectivité des pièges actuels

- Appât bière sucrée à spectre large
- Printemps : 0,55% *V. velutina*

  Dauphin & Thomas, 2009 BSLB
- 1% si sélection physique

  Haxaire & Villemant, 2010 Insectes





- Une des proies favorites est l'abeille

  Villemant et al. 2011 JSA / Perrard et al. 2011 BSEF
- À proximité du rucher : 20%

  Rome et al. 2011 JSA (40% avec cirier)
- Attractivité augmente en laissant des frelons



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Régulation des populations par piégeage

Jeunes reines et ouvrières (Juin à Novembre)

- Appâts divers

  Actuellement, pas assez sélectif ni attractif

  ➢ Inefficace pour réguler le frelon ou protéger les ruches
  (Rome et al., 2011; Decante, 2015)



- Plus de 75% des ouvrières doivent être tuées pour avoir un impact sur leur colonie (survie et reproduction) (Toft & Harris, 2004)

➢ Avec des appâts plus efficaces, le piégeage pourrait probablement seulement réduire la prédation sur les ruches
(Rome et al., 2013)

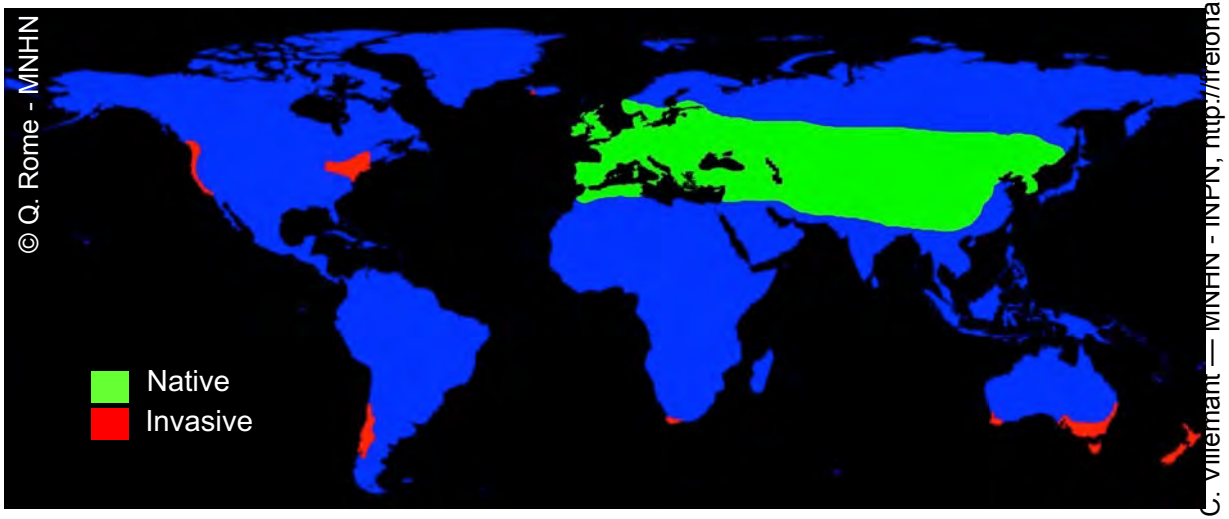
© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Régulation des populations par piégeage

Expérience des autres invasions de guêpes

- *Vespula germanica*





- Destruction des reines hiver ou printemps sans effet
- En moyenne 95% mortalité hiver + 95% printemps
  (Thomas, 1960; Spradbery, 1973; Edwards, 1980…)
- Régulation naturelle par combats pour usurpation des nids
  (Spradbery, 1991; Archer, 2012)
- Taux usurpations augmente avec densité
  (McDonald & Matthews, 1981; Gamboa, 1978)

➢Effet du piégeage équilibré par la régulation naturelle

Beggs et al. 2011. BioControl

Rome et al. 2013. JNGTV

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Régulation des populations

Expérience des autres invasions de guêpes

- À ce jour, aucune guêpe invasive éradiquée (piégeage, destruction des nids, parasitoïdes)

  Beggs et al. 2011. Biocontrol

- *V. velutina*
  - Même capacité de reproduction
  - Capacité de dispersion plus grande
  - Pas d'appât
  - Nids trouvés trop tard





➢ La lutte ne peut actuellement être envisagée que pour limiter l'impact sur les ruchers

Villemant et al., 2011 JSA / Rome et al., 2011 JSA / Rome et al., 2009 BSEF

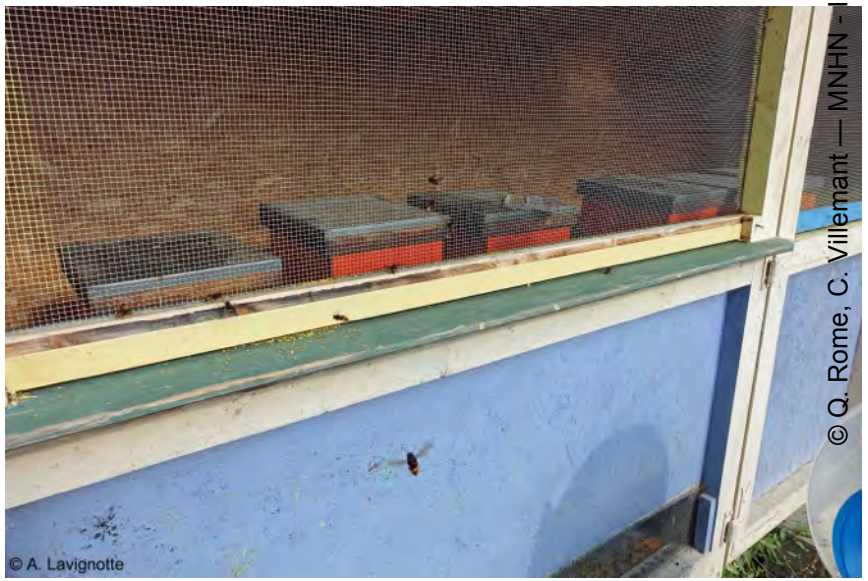
Régulation des populations

Expérience des autres invasions de guêpes

- À ce jour, aucune guêpe invasive éradiquée (piégeage, destruction des nids, parasitoïdes)

  Beggs et al. 2011. Biocontrol

- *V. velutina*
  - Même capacité de reproduction
  - Capacité de dispersion plus grande
  - Pas d'appât
  - Nids trouvés trop tard



© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

➢ La lutte ne peut actuellement être envisagée que pour limiter l'impact sur les ruchers

Villemant et al., 2011 JSA / Rome et al., 2011 JSA / Rome et al., 2009 BSEF

Perspectives d'avenir

Recherches en cours

- Phéromone pour augmenter attractivité et sélectivité des pièges
  (Couto et al., 2014 ; Cheng et al., 2016)



- Évaluation du piégeage des fondatrices
- Évaluation d'appâts empoisonnés

- Évaluation de l'impact sur les ruches (RISQAPI)
- Limitation stress des abeilles « muselière »
- Perche à chaleur



Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte

legs

cirad

AMAP

ITSAP INSTITUT DE L'ABEILLE

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

INRA SCIENCE & IMPACT

© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Recommandations

Piégeage

- Pas de piégeage préventif (sauf surveillance)
- Pas de piégeage printanier
- Uniquement au niveau des ruchers attaqués
- De préférence avec un appât sélectif (jus de cirier)
- De juin à mi novembre









© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Rome et al. 2011. JSA, Arles

Recommandations

Destruction des colonies

- Quand ?
  - De fin juin à mi-novembre
  - Si danger immédiat pour les personnes
  - Si < 3km d'un rucher attaqué
- Comment ?
  - Du crépuscule à l'aube
  - Coton et sac si accessible (bas ou nacelle)
  - Perche télescopique (insecticide homologué)
  - Ne pas laisser un nid avec de l'insecticide en place









© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

Merci pour votre attention

Et à toutes les personnes qui ont contribué à ces études

Plus d'informations sur *http://frelonasiatique.mnhn.fr*



Si vous voulez sauvez les abeilles, mangez des frelons !







© Q. Rome, C. Villemant — MNHN - INPN, http://frelonasiatique.mnhn.fr

© F. Muller