

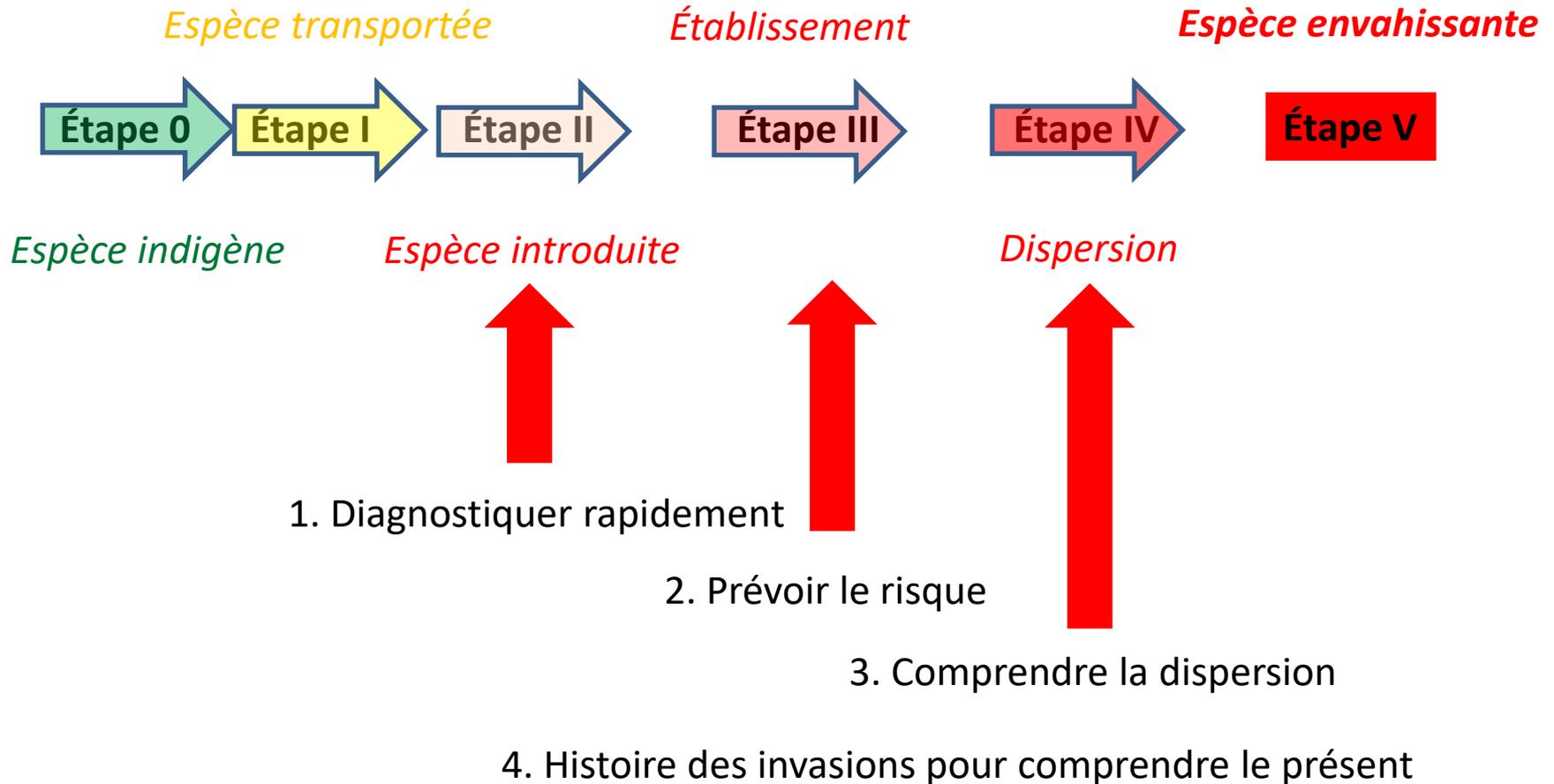


Séminaire RFSV

**Biologie des invasions : enseignements pour la surveillance
et le diagnostic**



Les grandes étapes de l'invasion :





_01

Diagnostic rapide : bases de données

Epitrix un diagnostic laborieux faute de données accessibles

Échantillon reçu au laboratoire : 2004

Question du gestionnaire : c'est quoi ça vient d'où ?



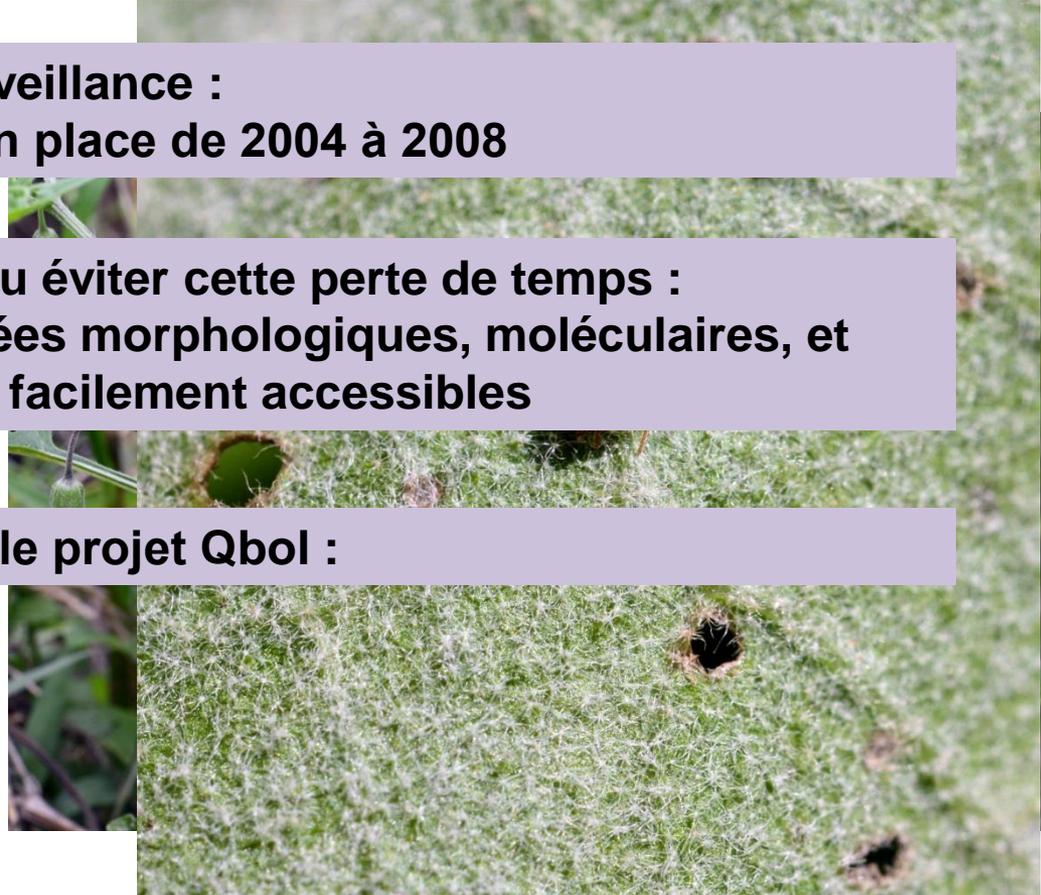
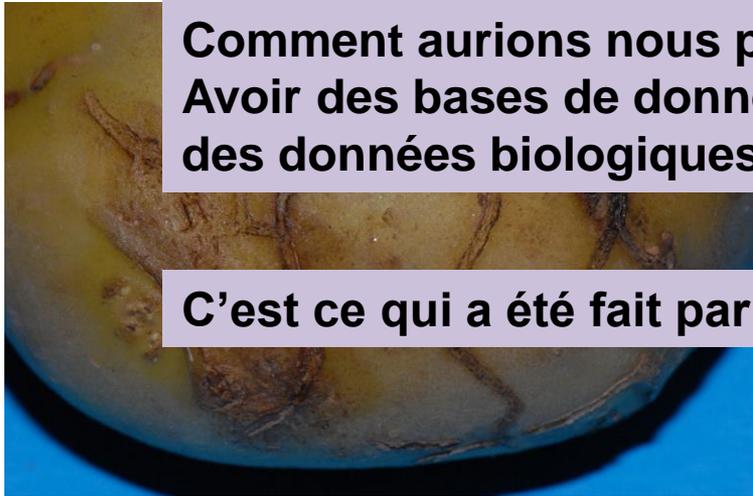
Epitrix un diagnostic laborieux

Saison 1 : 2004 – 2008

**Conséquences sur la surveillance :
On n'a pas pu la mettre en place de 2004 à 2008**

**Comment aurions nous pu éviter cette perte de temps :
Avoir des bases de données morphologiques, moléculaires, et
des données biologiques facilement accessibles**

C'est ce qui a été fait par le projet Qbol :

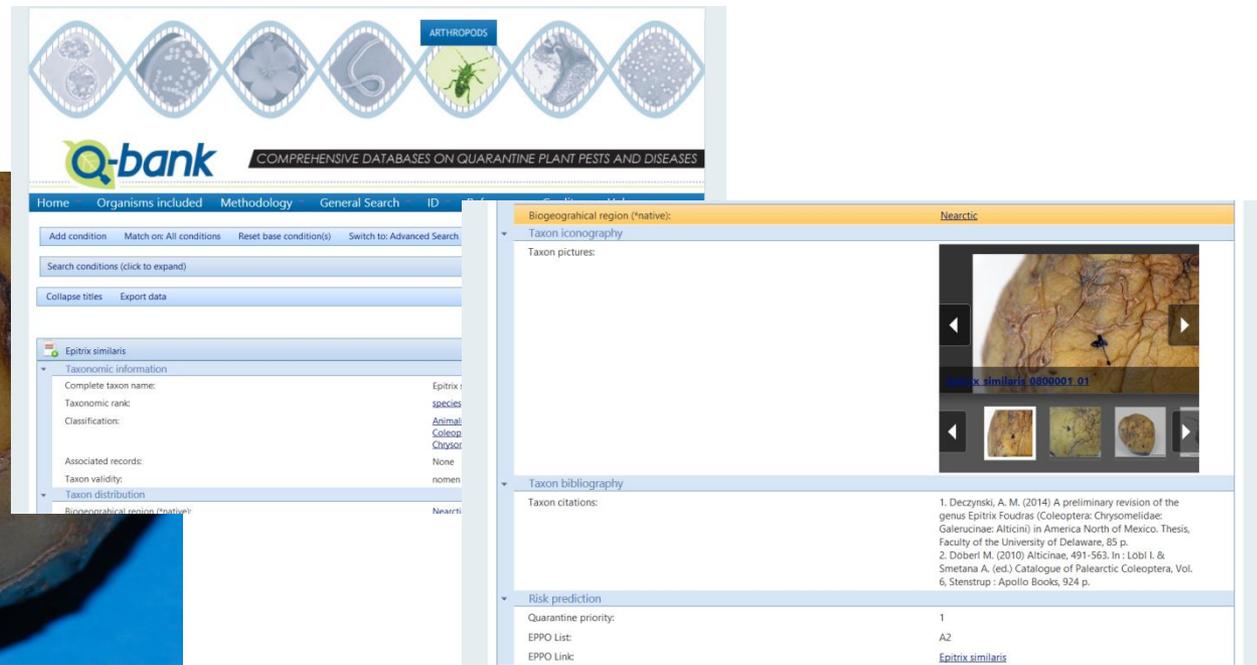


Epitrix un diagnostic laborieux

Morale de la Saison 1 : 2004 – 2008

Avoir des bases de données de données facilement accessibles pour le monde

C'est ce qui a été fait par le projet Qbol : <http://www.q-bank.eu>



The screenshot displays the Q-bank website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Organisms included, Methodology, General Search, and ID. Below the navigation bar, there is a search bar and a section for "Epitrix similis". The "Epitrix similis" section is expanded, showing taxonomic information, associated records, and taxon distribution. The "Taxon distribution" section is further expanded, showing the "Biogeographical region (native)" as "Nearctic". To the right of the search results, there is a "Taxon iconography" section with a large image of a plant stem showing a lesion, and a "Taxon bibliography" section with a list of references. The "Risk prediction" section shows a quarantine priority of 1, an Eppo List of A2, and an Eppo Link to "Epitrix similis".

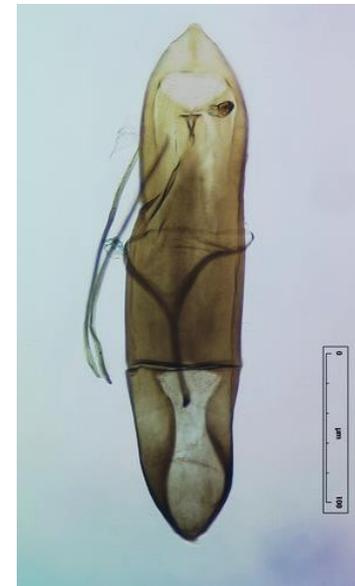
Epitrix un diagnostic laborieux

Saison 2 : 2008 identification

Genre compliqué

Toxonomie Amérique du Nord...

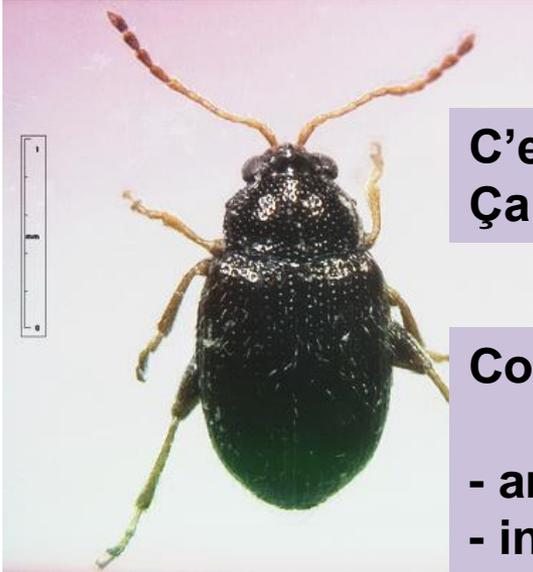
Un mois : appel aux spécialistes
canadiens et français



Epitrix cucumeris et *similaris*
(Coleoptera, Chrysomelidae)

Epitrix un diagnostic laborieux

Saison 2 : 2008 identification



**C'est quoi : *Epitrix cucumeris* et *Epitrix similaris*
Ça vient d'où : Amérique du Nord**

Conséquences en termes de surveillance :

- analyse du risque phytosanitaire
- inscriptions sur les listes de quarantaine Europe
- rédaction d'un protocole de diagnostic
- implémentation bases de données
- mise en place d'une surveillance en Europe



Epitrix un diagnostic laborieux

Saison 3 : 2014 on s'est trompé faut tout refaire...

Révision du genre thèse de Deczynskie (2014) : 8 nouvelles espèces décrites.
Orlova-Bienkowskaja M.J. (2015) : *Epitrix papa* sp.n. ранее неверно
определенный как *Epitrix similaris*, Угроза для производства картофеля в
Европе (**L'espèce portugaise n'est pas *E. similaris* mais une espèce nouvelle : *E. papa***)!



Epitrix cucumeris et ~~*similaris*~~
(Coleoptera, Chrysomelidae)

Epitrix un diagnostic laborieux

Saison 4 : 2015 on a besoin de matériel pour tout refaire...

**Mission à Malibu pour collecter le vrai
E. similaris en vue de son séquençage**



***Epitrix* un diagnostic laborieux**

Saison 4 : 2015 on a besoin de matériel pour tout refaire...

Récolte du vrai *Epitrix similaris*

Comparaison morphologique et moléculaire avec *E. papa*

Confirmation de la publication de Orlova-Bienkowskaja M.J. (2015)

Conséquences en terme de surveillance :

- il vient d'où *Epitrix papa* ?
- correction des listes de quarantaine Europe
- rédaction d'un nouveau protocole de diagnostic
- implémentation bases de données
- pas d'effet sur la surveillance en Europe tant qu'on ne sait pas d'où vient *E. papa*

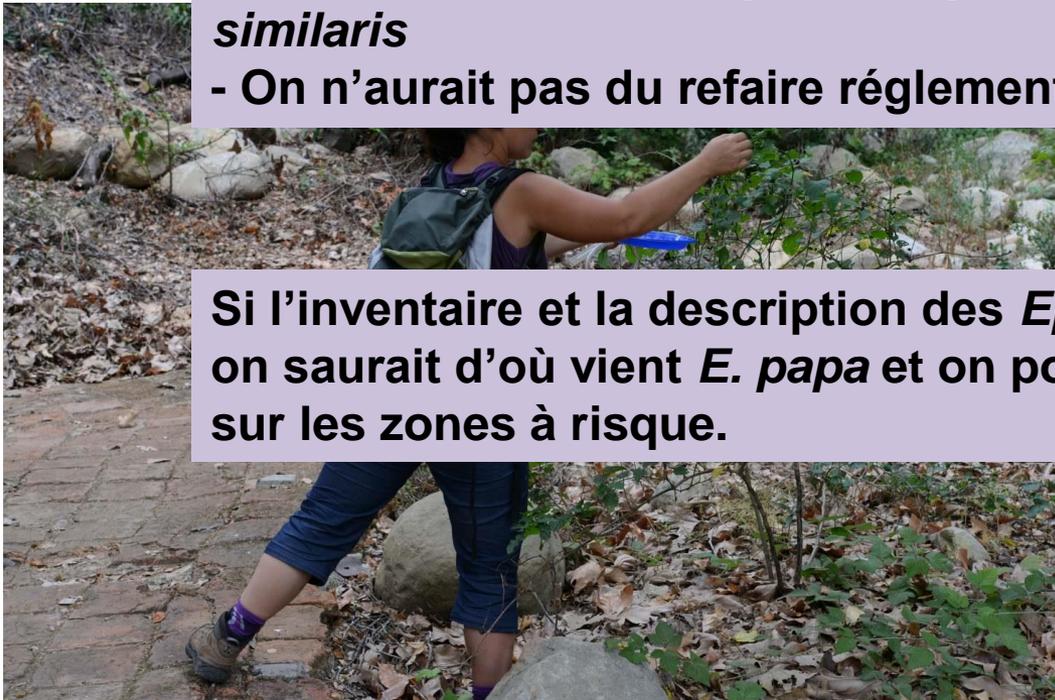
Epitrix un diagnostic laborieux

Morale des saisons 2, 3 et 4

Si on avait eu en Europe une collection d'*Epitrix* Nord Américains :

- 2008 : on ne se serait pas trompé d'identification entre *E. papa* et *E. similaris*
- On n'aurait pas du refaire réglementation et protocoles

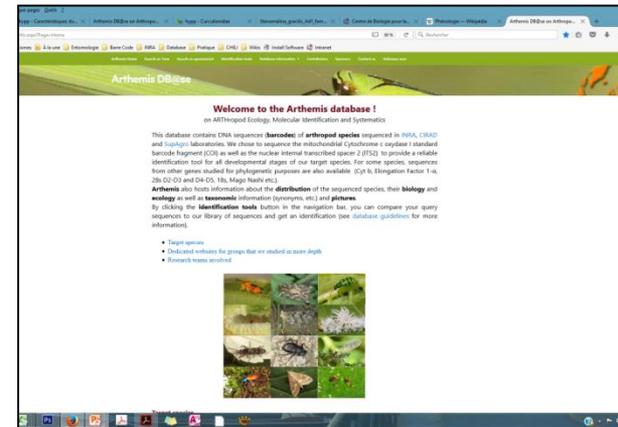
Si l'inventaire et la description des *Epitrix* américains était terminée on saurait d'où vient *E. papa* et on pourrait focaliser la surveillance sur les zones à risque.



Epitrix un diagnostic laborieux

Morale des saisons 2, 3 et 4

Taxonomie, collections et bases de données sont fondamentales en termes d'invasions biologiques



Epitrix un diagnostic toujours laborieux faute de diffusion suffisante des connaissances

Saison 5 : 2017 un nouvel *Epitrix* sur aubergine ?

SOMMAIRE

MARAÎCHAGE

N°6 – Novembre 2010

Bulletin de
Santé du
Végétal
Région Corse

Aubergine :

Altise de l'aubergine – *Epitrix fuscula*

Sur certaines cultures en plein champ on a observé des dégâts de l'altise de l'aubergine.



Adulte d'*Epitrix fuscula*
www.ff.up.pt/.../g19_beladona/oconat3.jpg



Epitrix fuscula et ses dégâts sur aubergine

Source: David Cappaert, Michigan State University, Bugwood.org

Directeur de
publication :
Jean Marc VENTURI
Président de la
Chambre
d'Agriculture de
Corse

Epitrix un diagnostic toujours laborieux faute de diffusion suffisante des connaissances

Saison 5 : un nouvel *Epitrix* sur aubergine ?



Découverte fortuite de ce BSV à l'occasion de prélèvements identiques dans les Bouches du Rhône en 2016

Epitrix fuscula : espèce Nord Américaine jamais signalée en Europe...

Pas de prélèvement = pas d'identification

Envoi d'échantillon 2017 à la demande de l'Anses suite à la découverte de ce BSV

Sur aubergine, il s'agit donc d'*Epitrix hirtipennis*. C'est le premier signalement (confirmé) en Corse, et le deuxième en France.

(*E. hirtipennis* espèce nord américaine découverte en Italie dans les années 1980)

Epitrix un diagnostic toujours laborieux faute de diffusion suffisante des connaissances

Morale de la Saison 5 : les séminaires du RFSV ne sont pas du luxe !

Aubergine :

Altise de l'aubergine – *Epitrix fuscula*

Sur certaines cultures en plein champ on a observé des dégâts de l'altise de l'aubergine.



Adulte d *Epitrix fuscula*
www.ifup.pt/_img19_beladona/oconat3.jpg



Epitrix fuscula et ses dégâts sur aubergine
Source: David Cappaert, Michigan State University, Bugwood.org

Manque de formation en diagnostic

Manque de sensibilisation aux invasions biologiques et à la nécessité de procéder à une identification

Les bases de données sont fondamentales encore faut-il qu'elles soient connues et largement utilisées

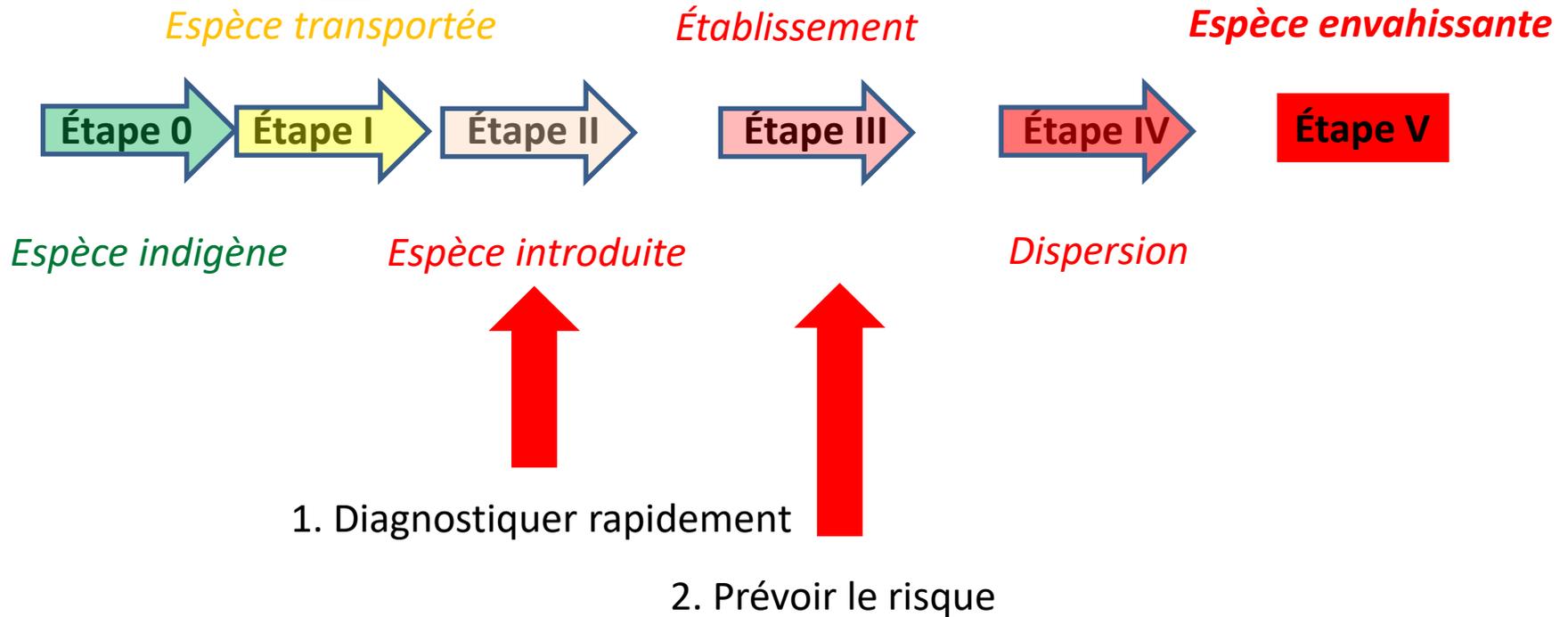
Comment sensibiliser la profession et faire émerger une demande forte en diagnostic ?



_02

**Faut-il couper les espèces en 4
pour prédire les invasions ?**

Les grandes étapes de l'invasion :



Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

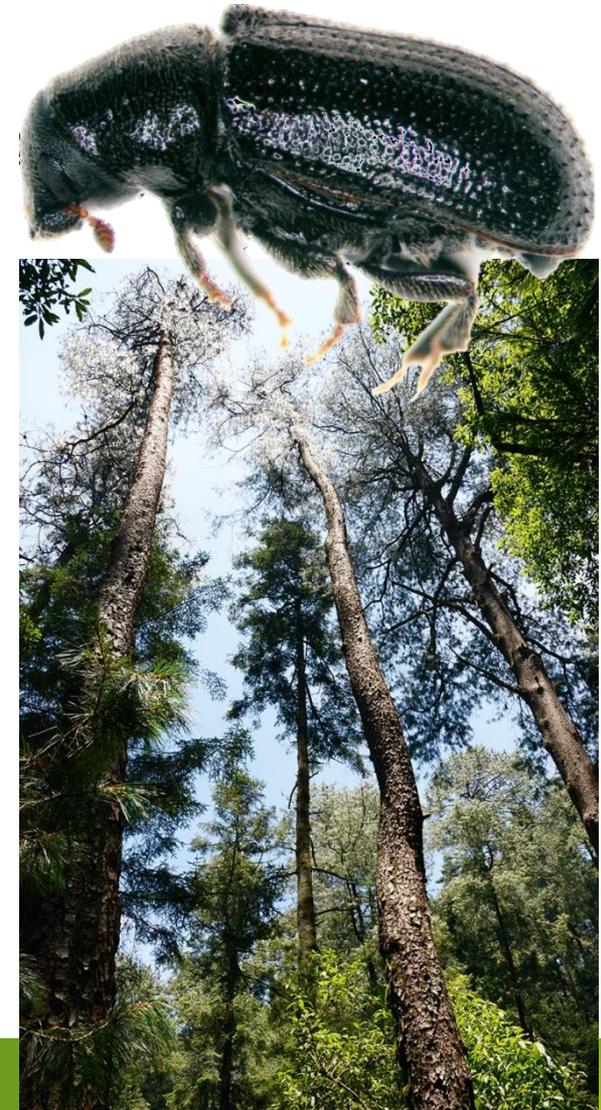
MEDINSECT 3 "Entomological Research in Mediterranean Forest Ecosystems" 2012
8-11-Mai 2012 ,Hamamet -Tunis

Modélisation de la distribution géographique de deux scolytes, *Tomicus destruens* et *Tomicus piniperda*, en Europe et dans la région méditerranéenne

Agnès Horn¹, Carole Kerdelhué², François Lieutier¹ et Jean-Pierre Rossi²

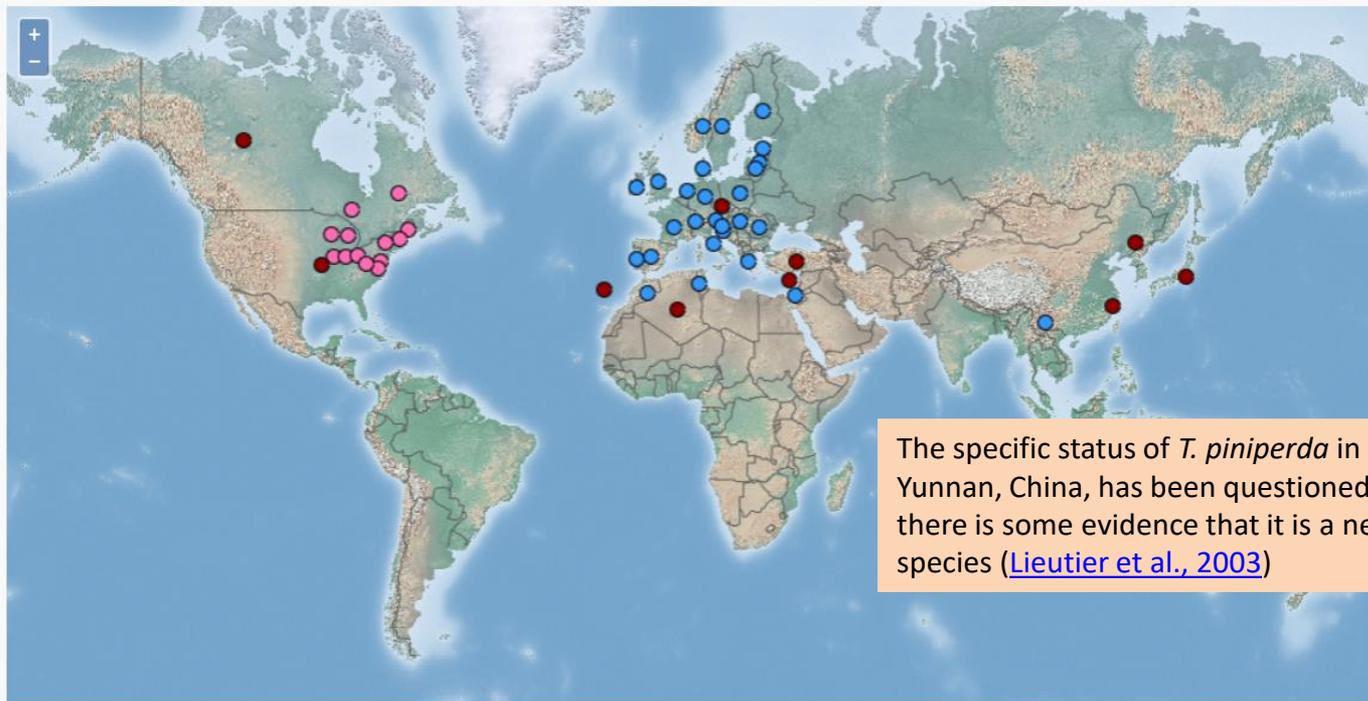
¹ *Université d'Orléans, Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures UPRES EA 1207, Rue de Chartres, BP 6759, F-45067 Orléans cedex 2, France*

² *INRA, UMR CBGP (INRA/IRD/Cirad/Montpellier SupAgro), Campus international de Baillarguet, CS 30016, F-34988 Montpellier-sur-Lez cedex, France*



Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

C'est quoi *Tomicus piniperda* on le trouve d'où ?



The specific status of *T. piniperda* in Yunnan, China, has been questioned and there is some evidence that it is a new species ([Lieutier et al., 2003](#))

- Analyze by: Density
- Present, no further details
- Widespread
- Confined and subject to quarantine

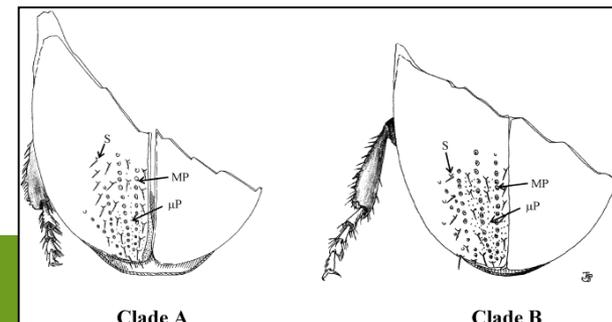
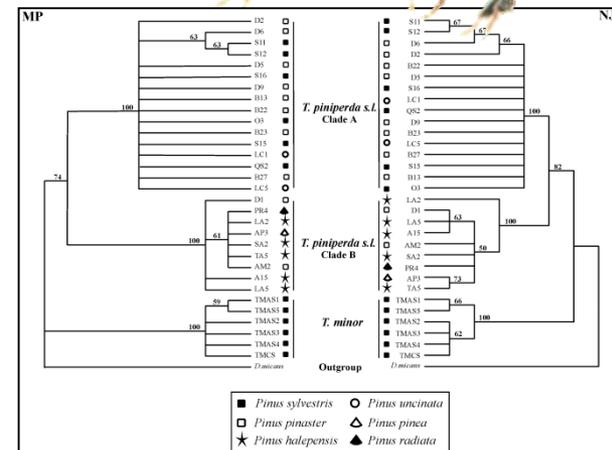
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/54154>

T. destruens : for a long time it was seen as a Mediterranean race of *T. piniperda*, but has recently been confirmed as a valid species (Gallego and Galian, 2001; Kerdelhue et al., 2002). Some reference will be made to *T. destruens* in this datasheet, but it will not be fully covered.

Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

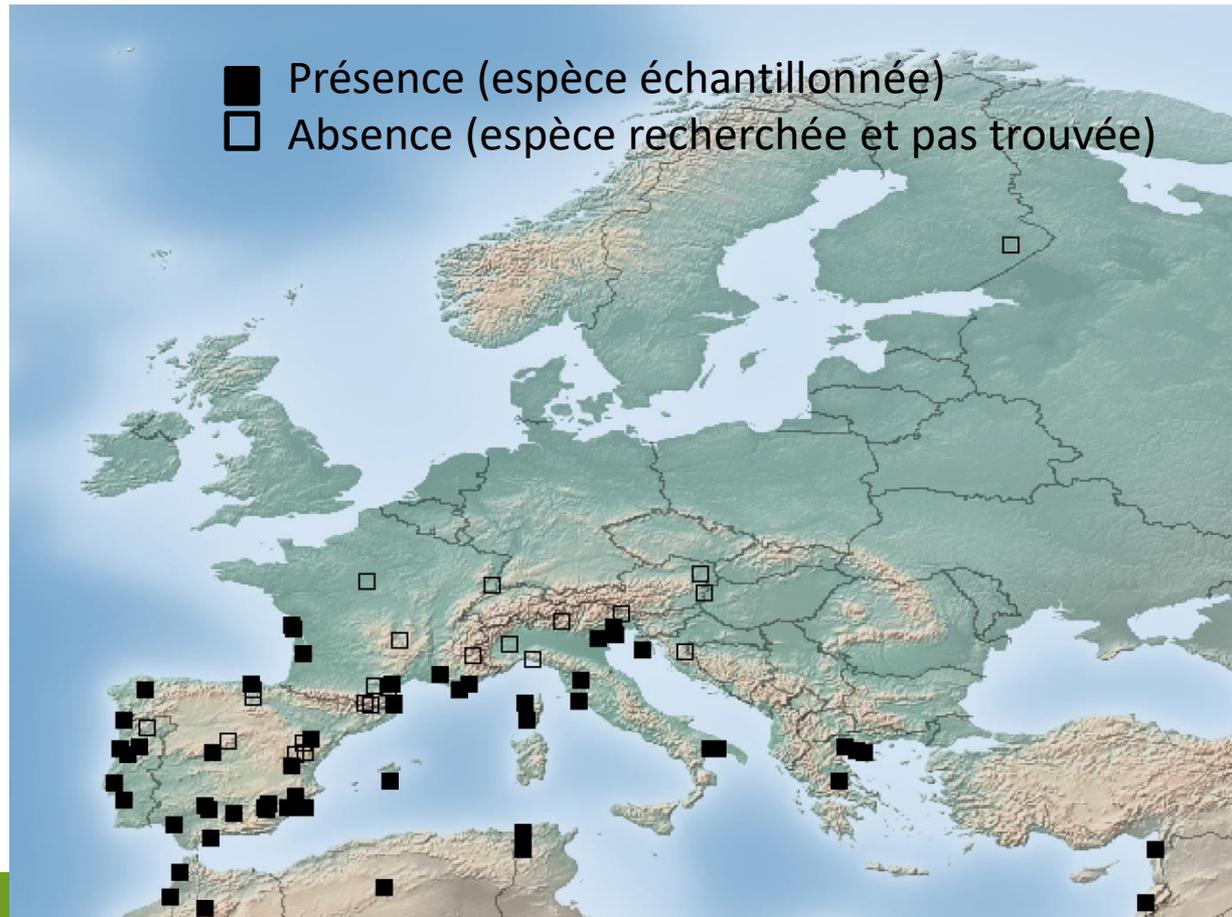
C'est quoi *Tomicus piniperda* on le trouve réellement où ?

- *Tomicus destruens* a été décrit en 1865 par Wolalston mais on n'y a jamais cru et on l'a confondu avec *T. piniperda* jusqu'en 2002...
- Des études moléculaires montrent qu'il s'agit clairement de deux espèces distinctes (Kerdelhué et al., 2002 et d'autres auteurs)
- Des caractères morphologiques fiables sont trouvés en 2006 par Faccoli



Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

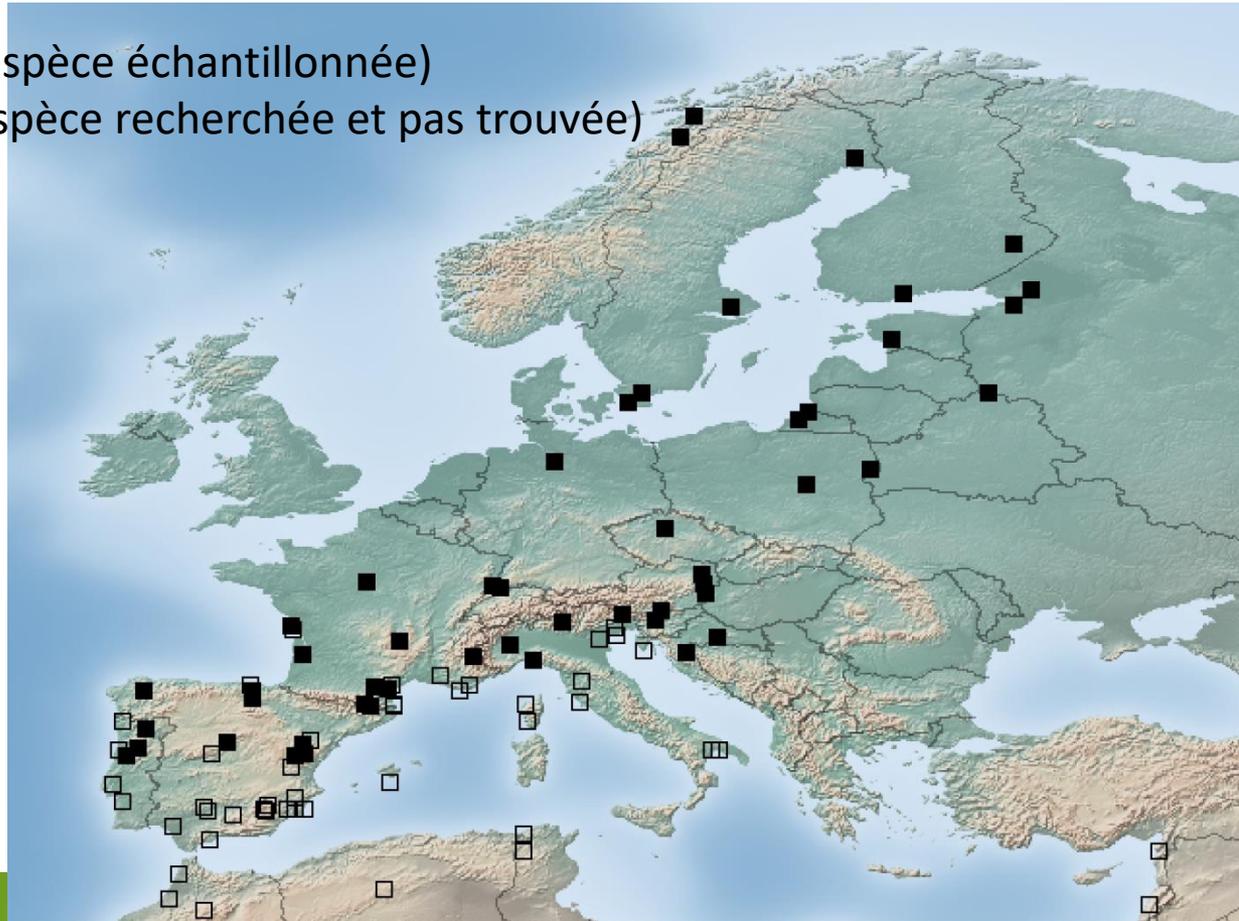
Répartition avérée en Europe de *Tomicus destruens*



Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

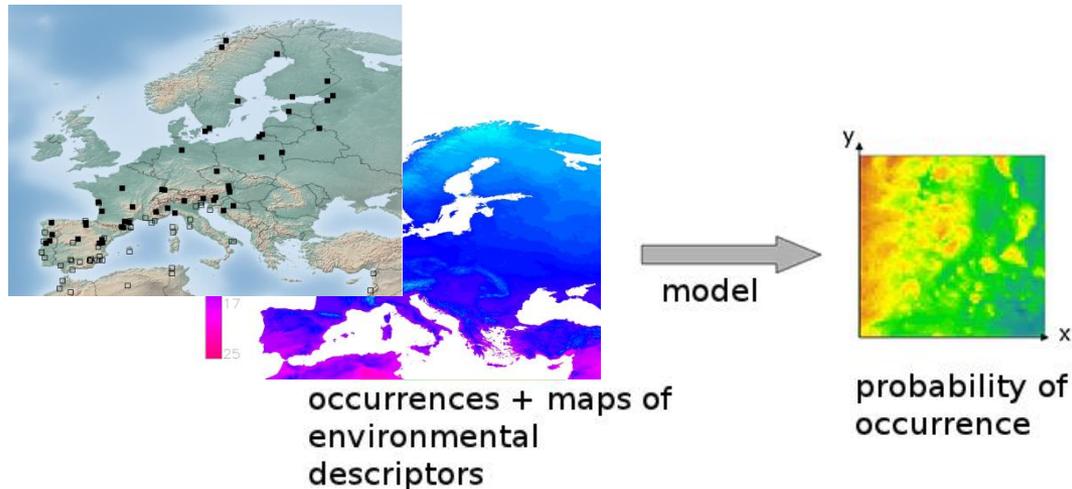
Répartition avérée en Europe de *Tomicus piniperda*

- Présence (espèce échantillonnée)
- Absence (espèce recherchée et pas trouvée)



Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

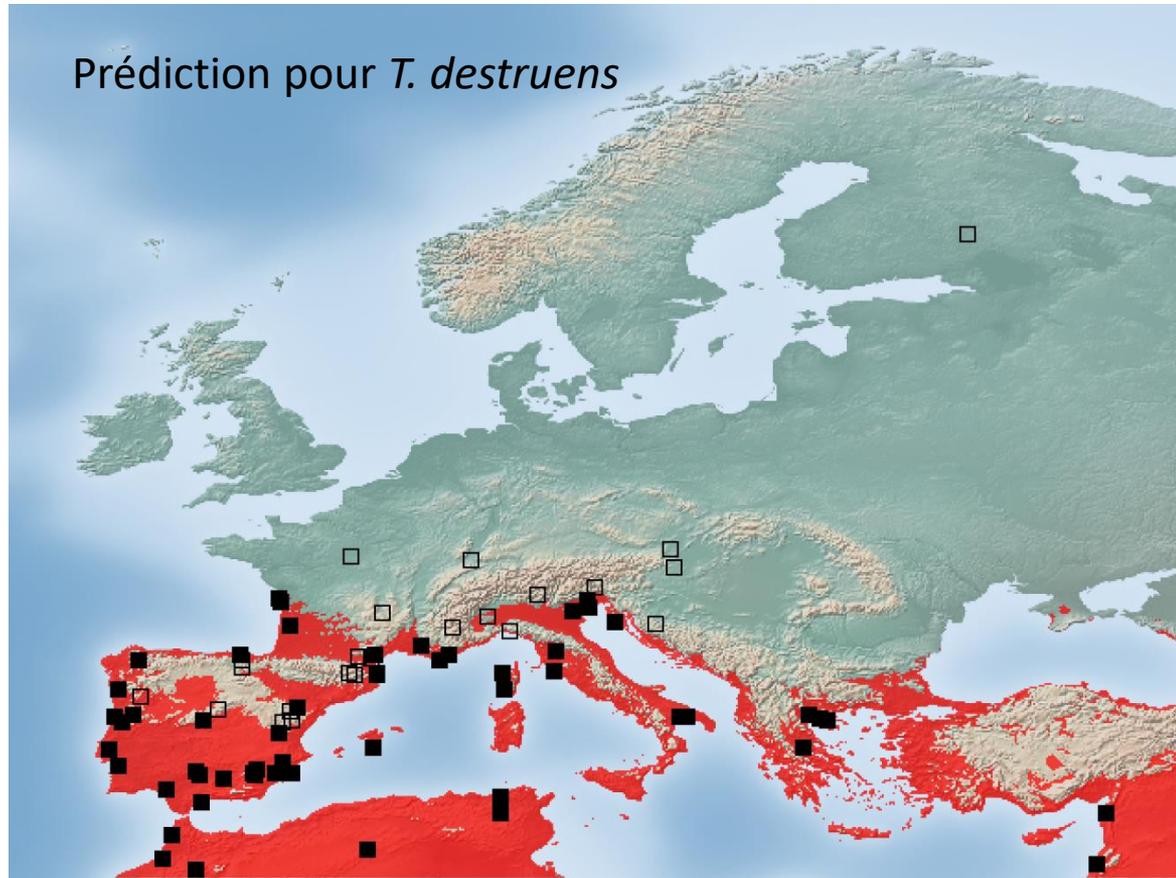
Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



Trouver un modèle qui prédit correctement la répartition.

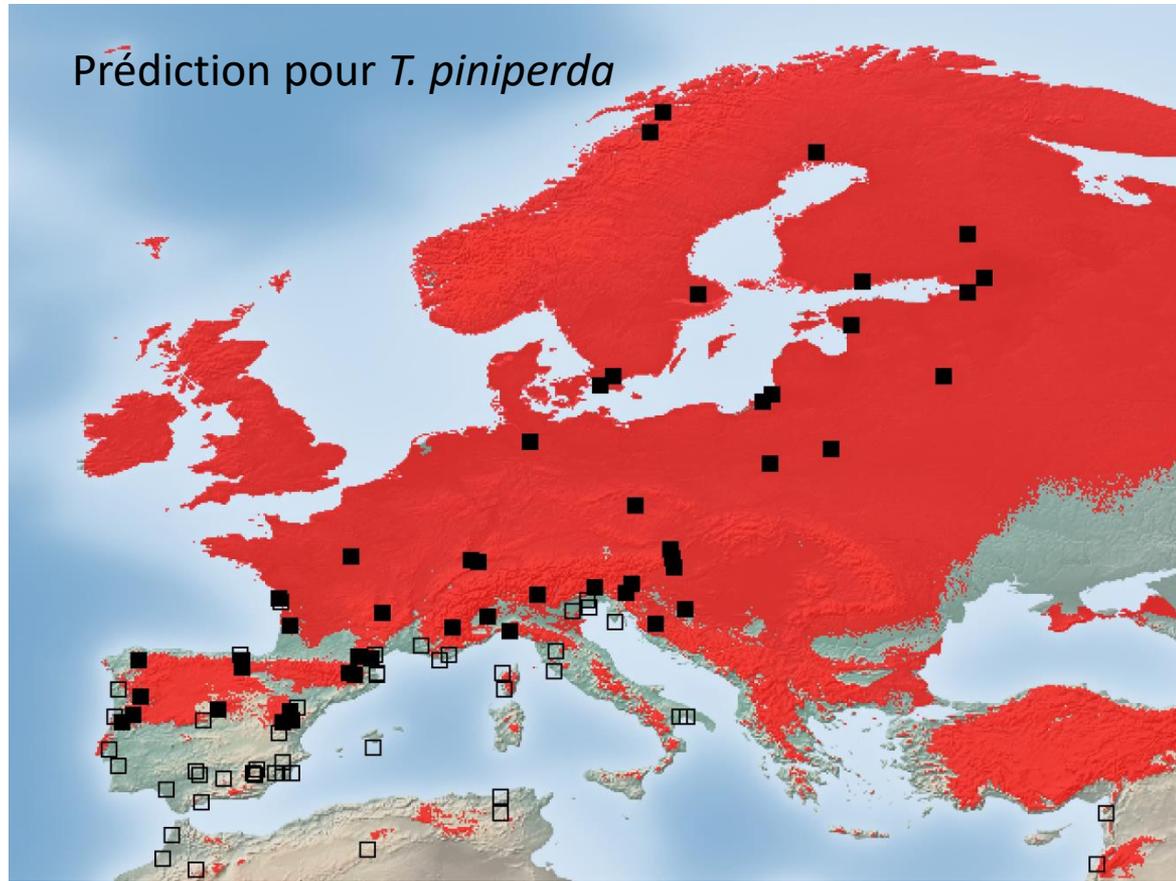
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



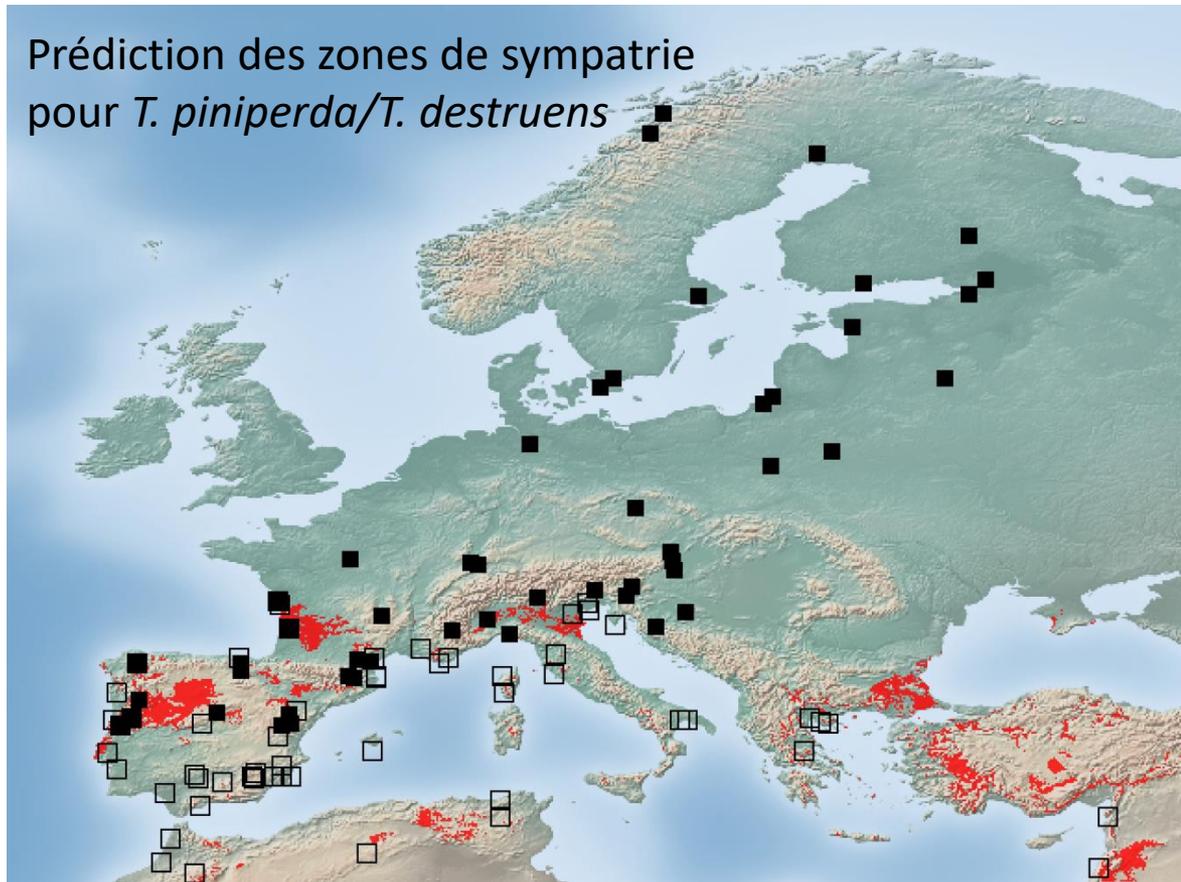
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



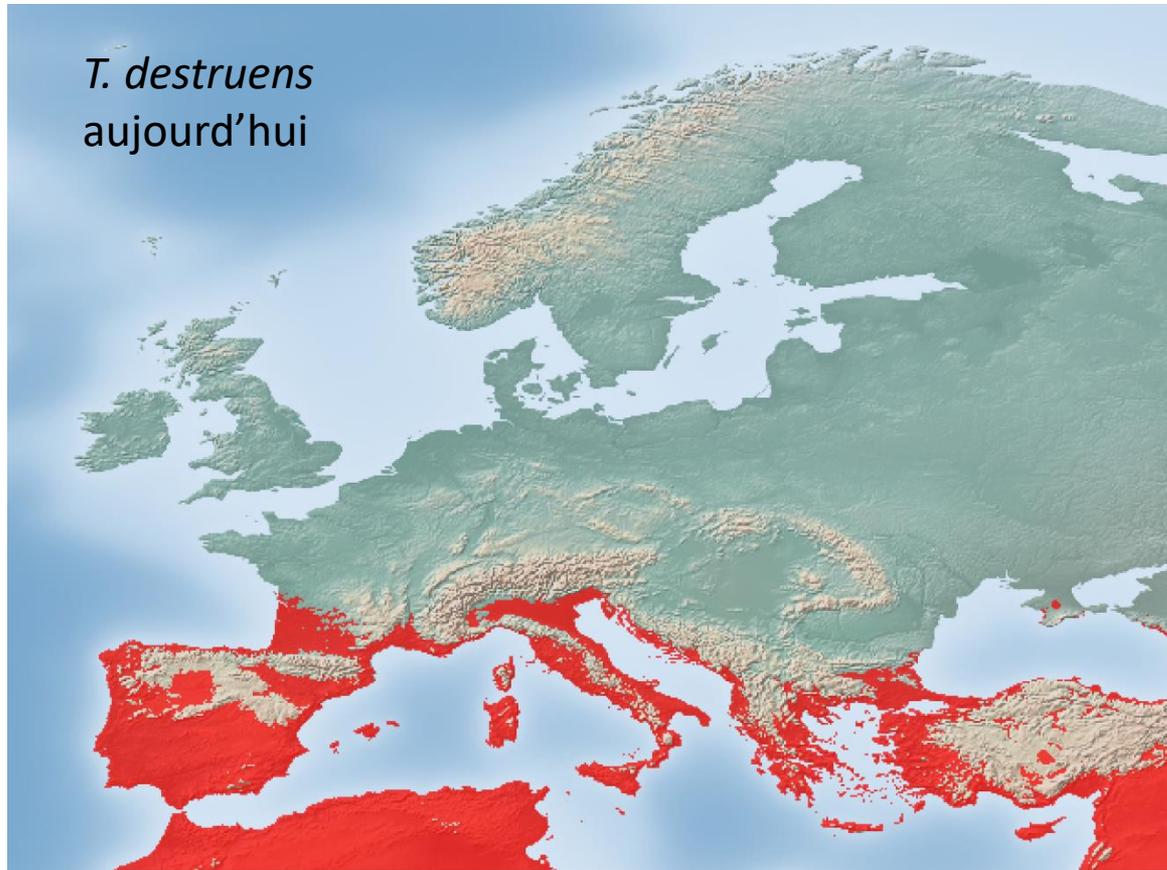
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



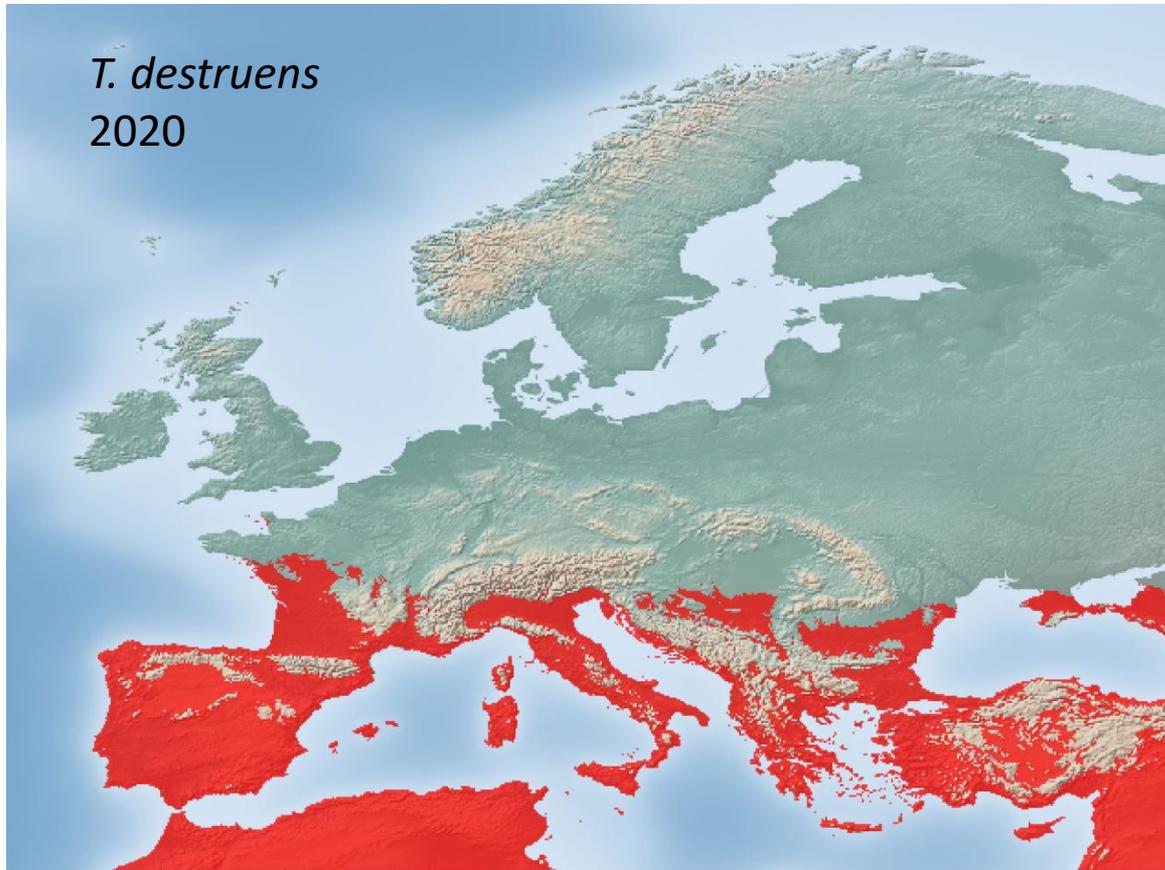
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



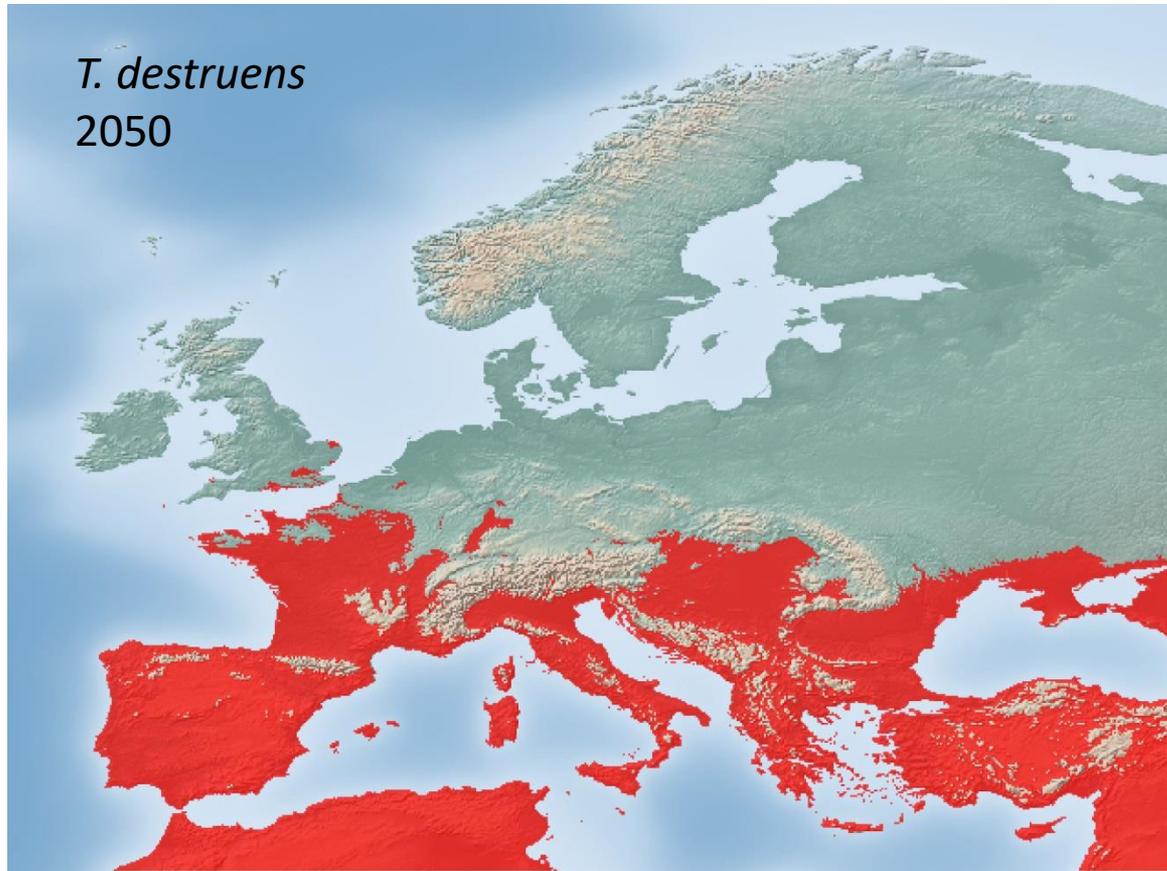
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



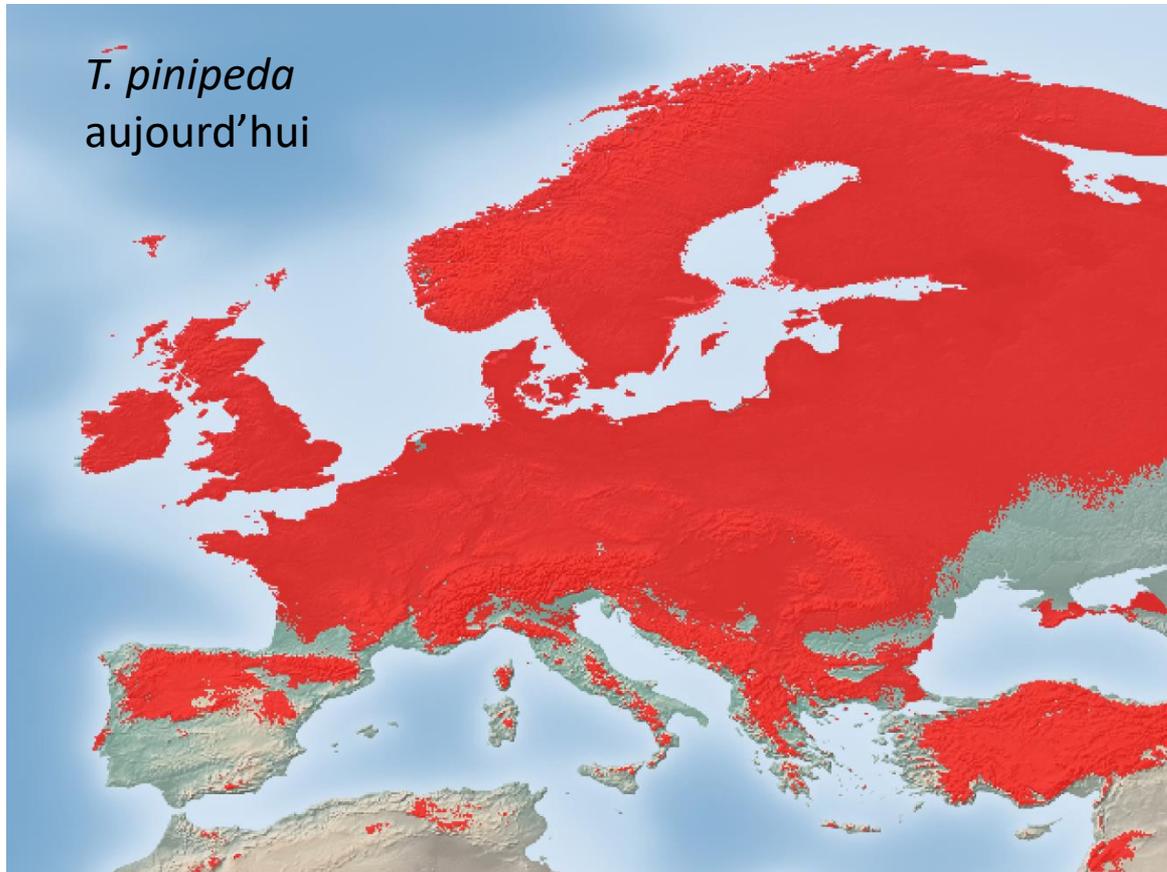
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



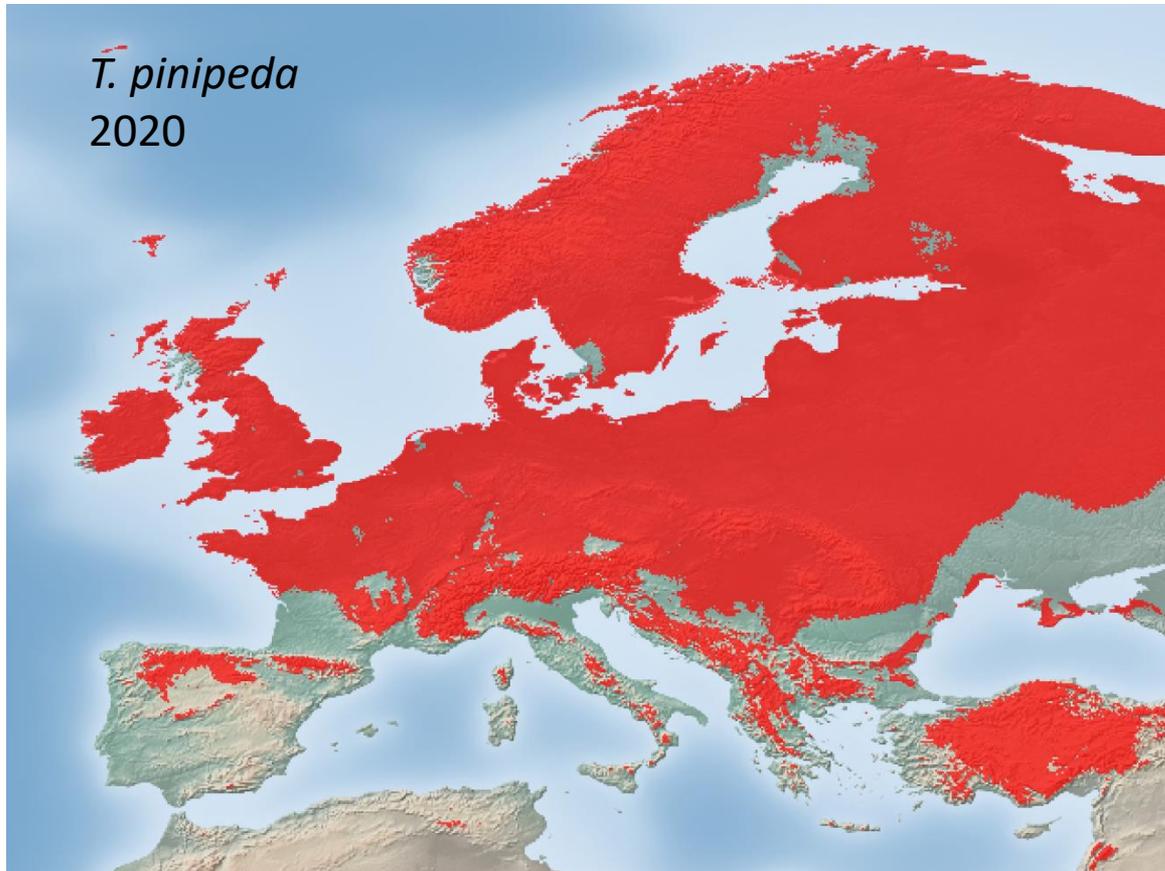
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



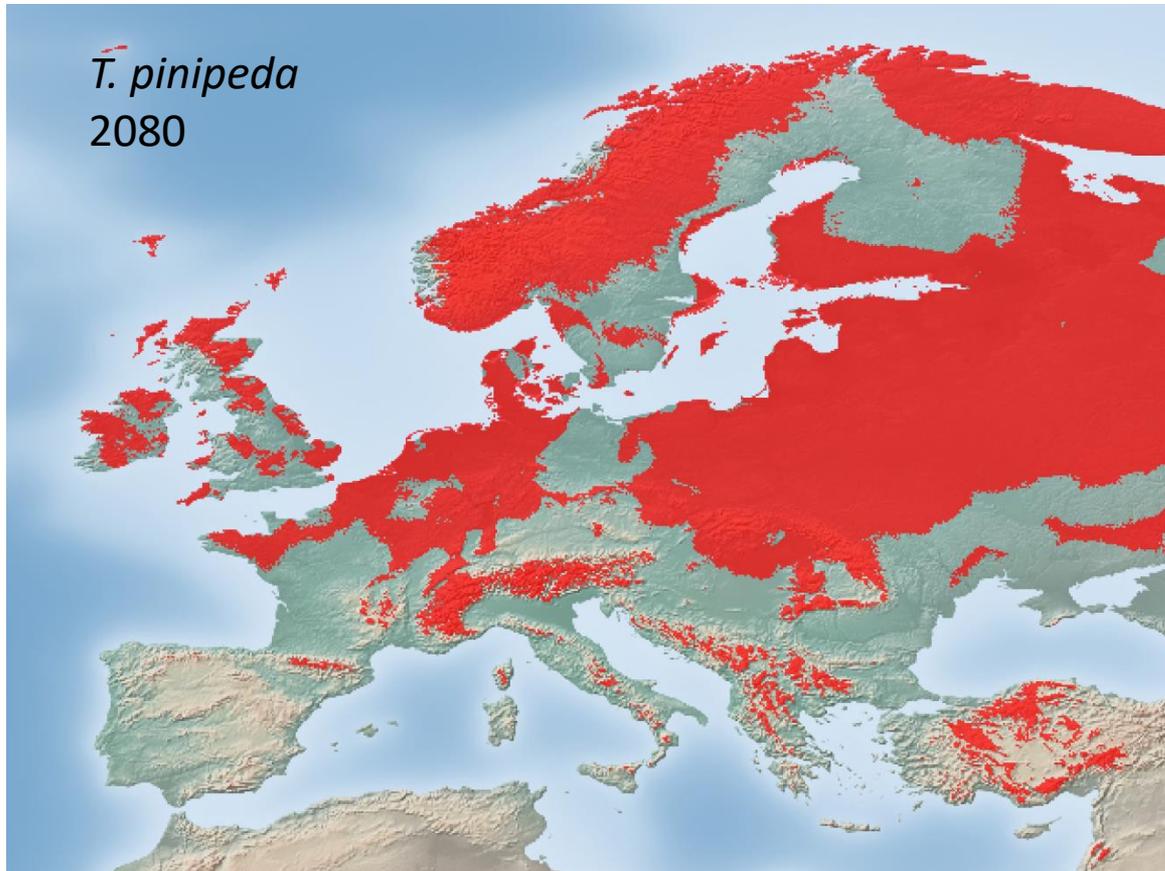
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?



Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?

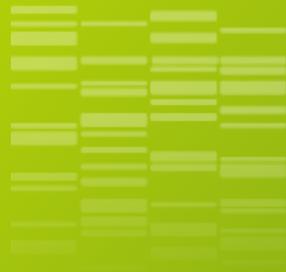


Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?

Oui couper l'espèce en deux était important en termes de surveillance :

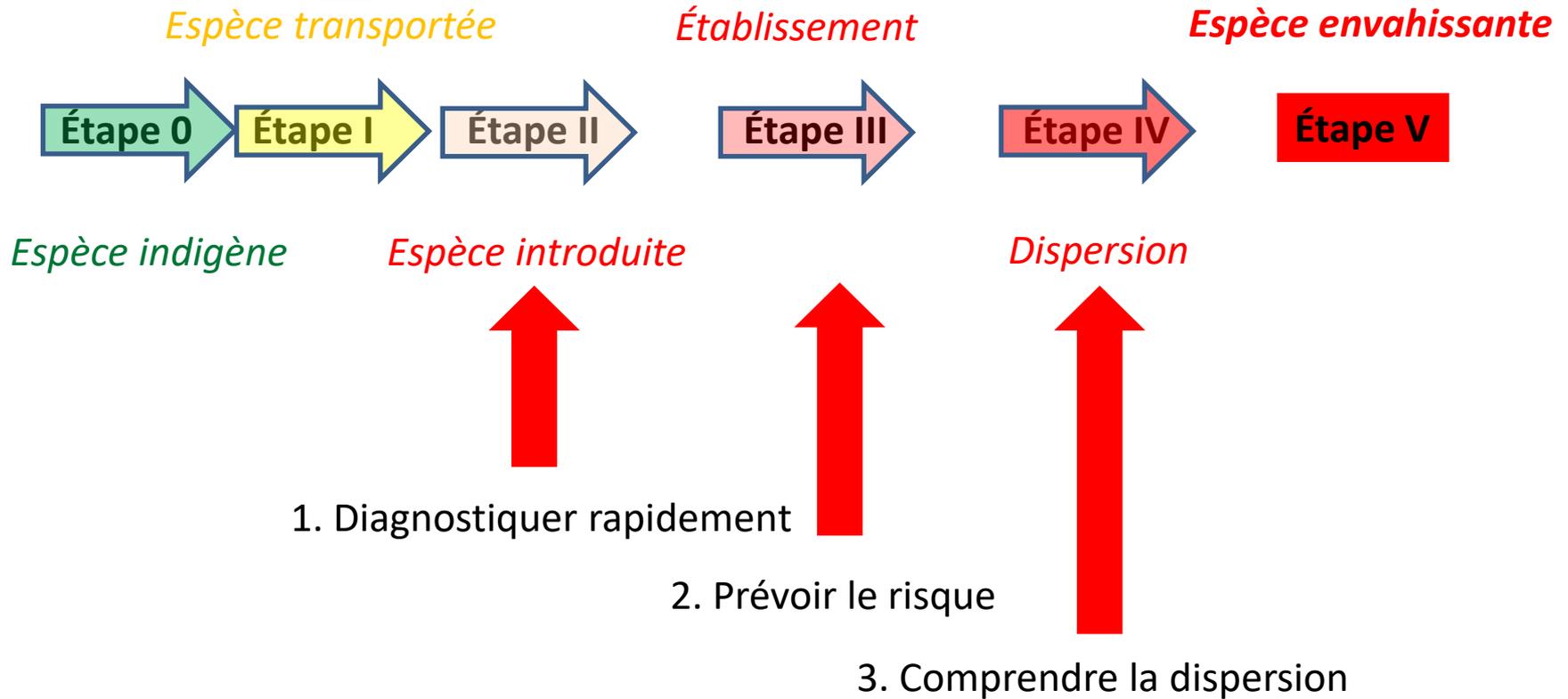
- diagnostic plus délicat : former de bons taxonomistes, développer les analyses moléculaires...
 - pour nous surveiller la remontée de *T. destruens* et son impact sur les forêts nordiques.
 - placer la surveillance au bon endroit pour l'optimiser.
 - pour un pays tiers modéliser de façon fiable et adapter la réglementation phytosanitaire en conséquence : *T. destruens* et *T. piniperda* présentent ils le même risque pour le Mexique ?
 - cibler la surveillance à l'import sur des zones à risque plus élevé.
- etc.



_03

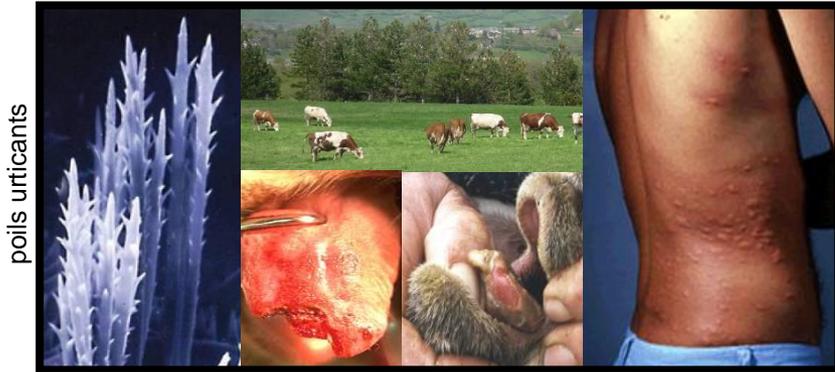
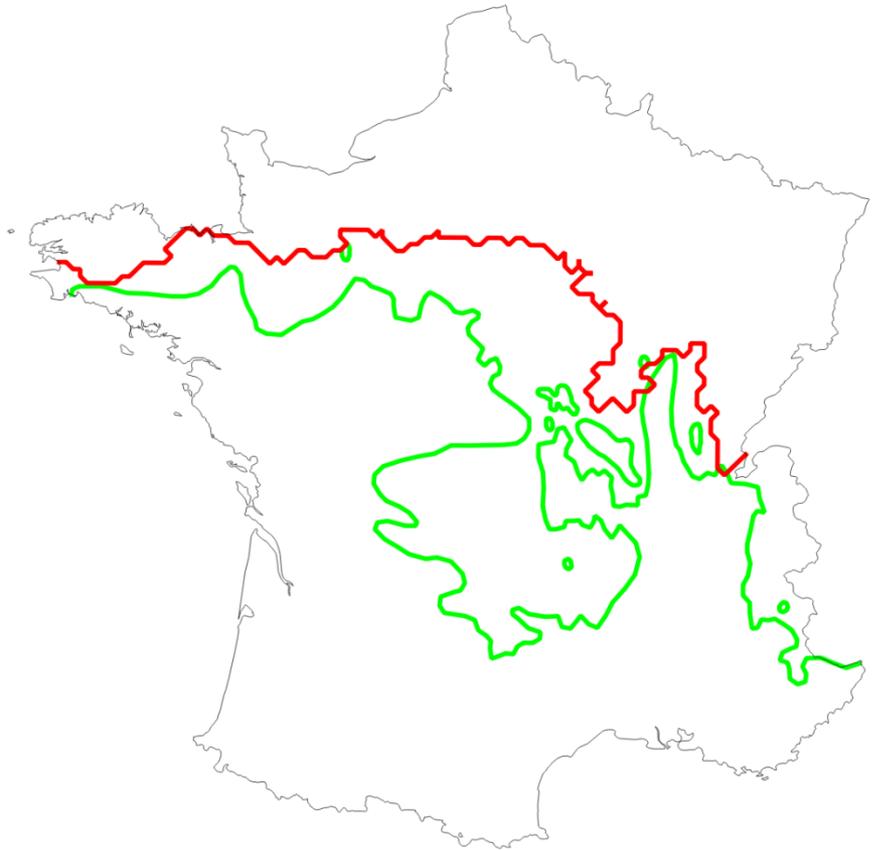
Les pièges de la dispersion

Les grandes étapes de l'invasion :



Données clé pour la surveillance : les capacités de dispersion

La processionnaire du pin peut-elle traverser la Beauce ?



poils urticants

Thaumetopoea pityocampa (Denis & Schiffermüller, 1775)
(Lepidoptera, Notodontidae)

Données clé pour la surveillance : les capacités de dispersion

La processionnaire du pin peut elle traverser la Beauce ?

Habituellement pour répondre à cette question :

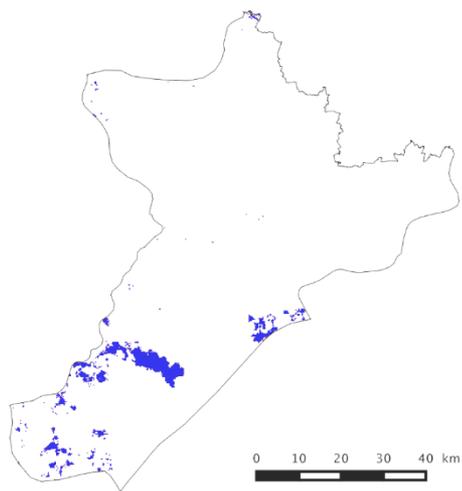
Distance à parcourir sans forêt (environ 60 km)

Distance max. que peut parcourir une femelle

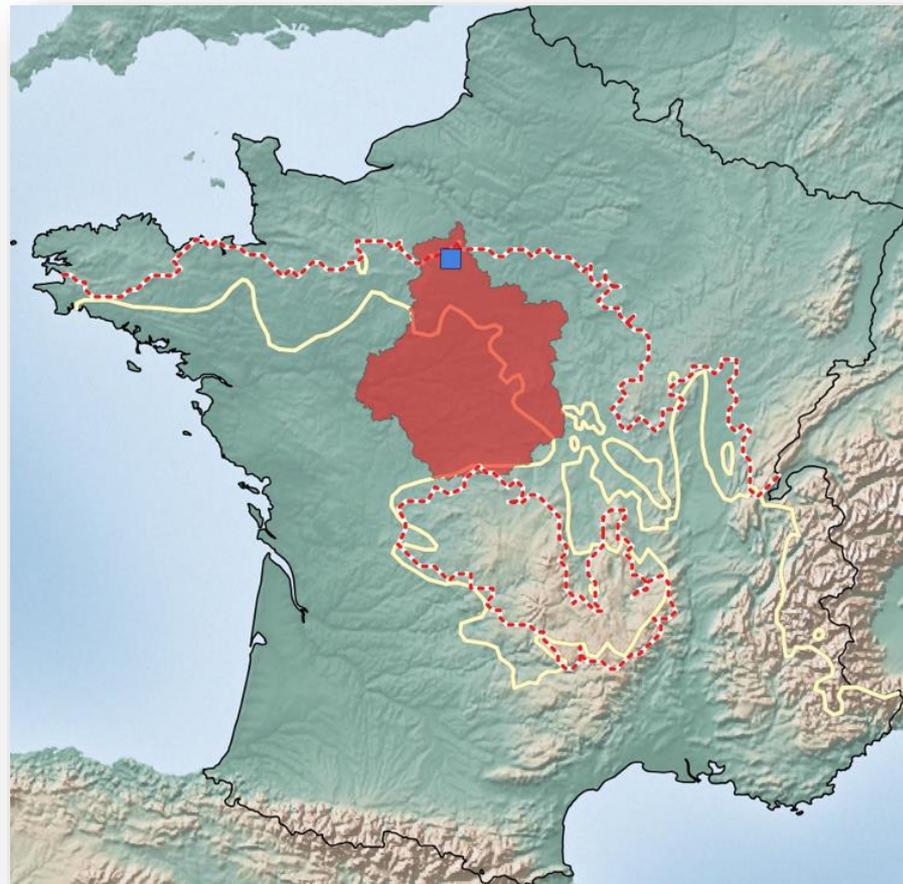
= 10 km environ

60 km > 10 km

Elle peut pas !



parcelles forestières

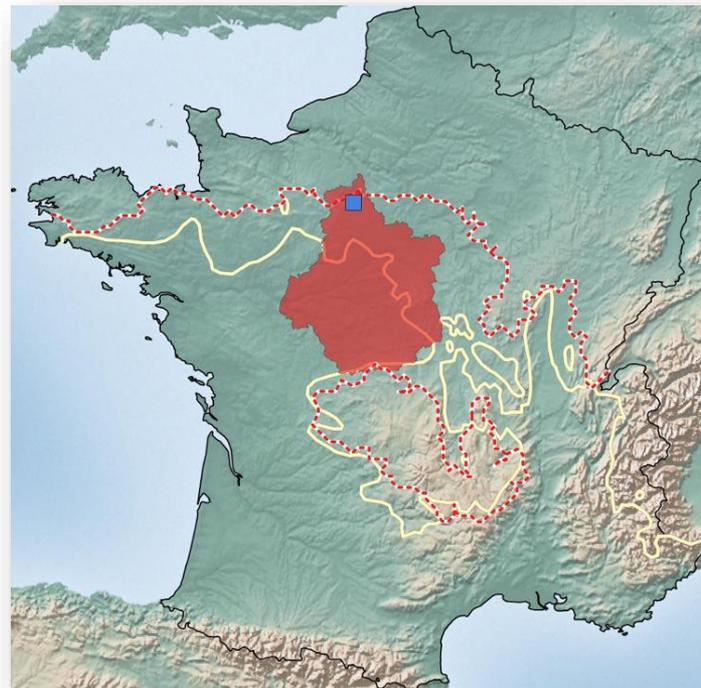


Rossi et al 2016

Données clé pour la surveillance : les capacités de dispersion



Sesame projet SMaCH : Impact des compartiments non forestiers du paysage sur la dynamique spatiale d'un ravageur forestier (J. Rousselet, URZF, J.-P. Rossi, CBGP)



Comment le papillon parvient-il à coloniser les zones non-forestières ?

Quel rôle jouent les arbres hors forêt (AHF) et les arbres ornementaux ?

Données clé pour la surveillance : les capacités de dispersion

La processionnaire du pin peut elle traverser la Beauce : elle l'a fait...

Distribution des pins en Beauce

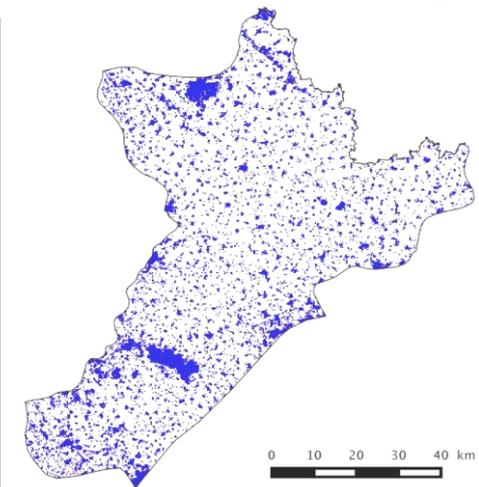
Conséquences pour la surveillance :

- nécessité de prendre en compte d'autres facteurs que les simples capacités de vol linéaire des espèces invasives

Bien apprécier les capacités de dispersion permet :

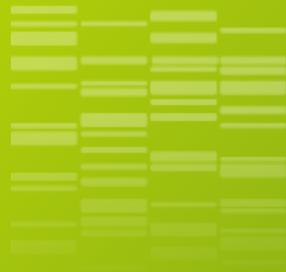
- de raisonner le maillage des réseaux de surveillance,
- le positionnement des pièges,
- mieux évaluer le risque

etc.



*parcelles forestières
+
arbres ornementaux*

Rossi et al 2016



_04

**Histoire des invasions pour
surveiller maintenant !**

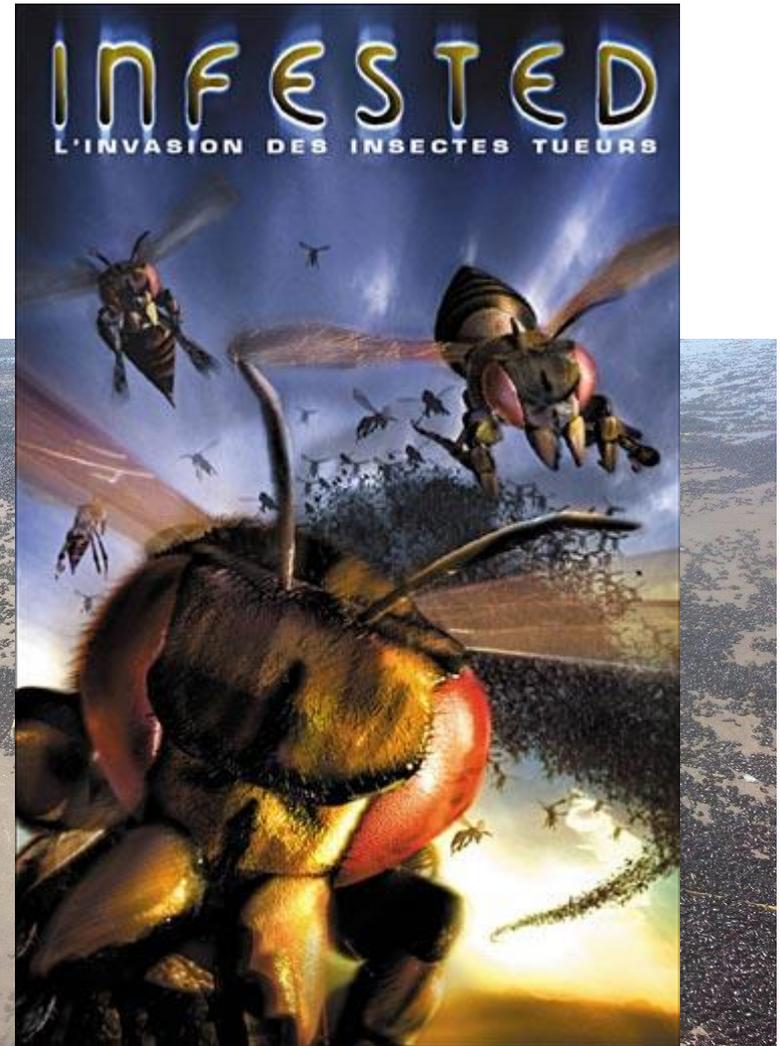
Histoire de l'invasion du monde par *Drosophila suzukii*

Comment retracer les routes d'une invasion ?



Histoire de l'invasion du monde par *Drosophila suzukii*

Comment retracer les routes d'une invasion ?



Histoire de l'invasion du monde par *Drosophila suzukii*



Deciphering the Routes of invasion of *Drosophila suzukii* by Means of ABC Random Forest

Antoine Fraimout,¹ Vincent Debat,¹ Simon Fellous,² Ruth A. Hufbauer,^{2,3} Julien Foucaud,² Pierre Pudlo,⁴ Jean-Michel Marin,⁵ Donald K. Price,⁶ Julien Cattel,⁷ Xiao Chen,⁸ Marindia Deprá,⁹ Pierre François Duyck,¹⁰ Christelle Guedot,¹¹ Marc Kenis,¹² Masahito T. Kimura,¹³ Gregory Loeb,¹⁴ Anne Loiseau,² Isabel Martinez-Sañudo,¹⁵ Marta Pascual,¹⁶ Maxi Polihronakis Richmond,¹⁷ Peter Shearer,¹⁸ Nadia Singh,¹⁹ Koichiro Tamura,²⁰ Anne Xuéreb,² Jinping Zhang,²¹ and Arnaud Estoup^{2,2}

¹Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité, ISYEB - UMR 7205 - CNRS, MNHN, UPMC, EPHE, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Universités, Paris, France

²INRA, Centre de Biologie et de Gestion des Populations (UMR INRA / IRD / Cirad / Montpellier SupAgro), Montferrier-Sur-Lez, France

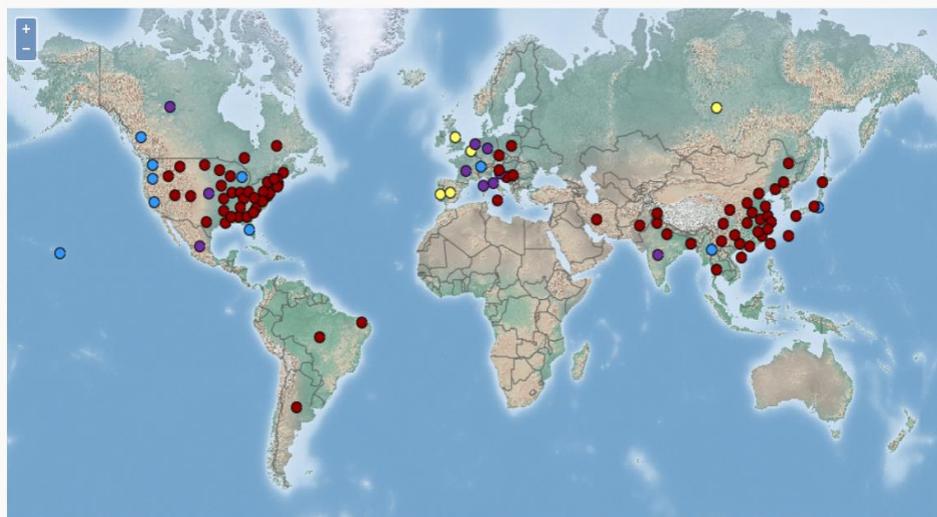
■ Confirmed presence
■ Unconfirmed or expected presence

Fraimout et al. 2017

Histoire de l'invasion du monde par *Drosophila suzukii*

Comment retracer les routes d'une invasion ?

La plus grande partie de nos connaissances est en liée aux observations historiques qui sont souvent incomplètes, et quelques fois trompeuses.



Analyze by: Density

Present, no further details

Localised

Widespread

Occasional or few reports

<http://www.cabi.org/isc/datasheet/109283>

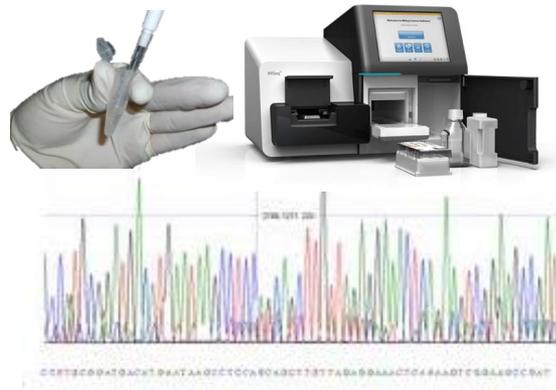
Continent/Country/Region	Distribution	Last Reported	Origin	First Reported	Invasive	Reference
Asia						
Bangladesh	Present		Native			Famae et al., 2011
China	Present		Native			Peng, 1922; CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Arhu	Present					DAFF, 2013
Beijing	Present					
Fujian	Present					
Guangdong	Present					
Guangxi	Present					
Suzhou	Present					
Hainan	Present					
Heilongjiang	Present					
Henan	Present					
Hubei	Present					
Jiangsu	Present					
Jiangxi	Present					
Jilin	Present					
Liuching	Present					
Shandong	Present					
Shanghai	Present					
Shensi	Present					
Shichuan	Present					
Hunan	Present		Native			
Chengde	Present					
India	Restricted distribution					
Chandigarh	Present					
Jammu and Kashmir	Present		Native			
Uttar Pradesh	Present					
Iran	Present			Introduced		
Japan	Widespread			Introduced		
Europe						
Austria	Transient, adonisable, under eradication			Introduced	2011	Lethmayer, 2011; CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Belgium	Present, few occurrences			Introduced	2011	CABI/EPP0, 2012; Mortelmans et al., 2012; EPP0, 2014
Bosnia Herzegovina	Present					Ostojic et al., 2014
Croatia	Restricted distribution			2010	Invasive	Milek et al., 2011; CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Czech Republic	Present					Máca et al., 2015
France	Restricted distribution			Introduced	2010	Invasive
France (mainland)	Restricted distribution					Mandrin et al., 2010; CABI/EPP0, 2012; Roussu et al., 2012; EPP0, 2014
Corcia	Restricted distribution					CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Germany	Restricted distribution					CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Hungary	Transient, adonisable, under eradication					IPPC, 2013; Kiss et al., 2013; EPP0, 2014; Lengyel et al., 2015
Italy	Restricted distribution			Introduced	2009	EPP0, 2011b; Grassi et al., 2011; Famae et al., 2011; CABI/EPP0, 2012; Grassi and Pallaro, 2012; EPP0, 2014; Mori and Marchant, 2014; Baser et al., 2015
Italy (mainland)	Restricted distribution					CABI/EPP0, 2012
Sicily	Present					CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Netherlands	Restricted distribution			Introduced	2012	CABI/EPP0, 2012; IPP0, 2012; Helken et al., 2013; EPP0, 2014
Poland	Present					«Lubonowska and Piotrowski, 2015
Portugal	Present, few occurrences			Introduced	2012	EPP0, 2013b; CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Russian Federation	Present, few occurrences					CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Russian Far East	Present, few occurrences					Sisorenko, 1992; CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Serbia	Present					Tosvani et al., 2014
Slovenia	Present			Introduced	2010	Seljok, 2011; CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Spain	Present, few occurrences					Amó et al., 2012; CABI/EPP0, 2012; EPP0, 2014
Spain (mainland)	Restricted distribution					CABI/EPP0, 2012

Histoire de l'invasion du monde par *Drosophila suzukii*



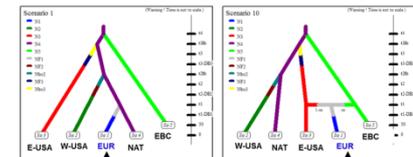
Comment retracer les routes d'une invasion ?

→ Utilisation de marqueurs moléculaires + méthodes statistiques adaptées à la complexité des problèmes traités



Méthode ABC + DIYABC
(Approximate Bayesian Computation)
(logiciel pour faire des inférences statistiques ABC sur l'histoire des populations à partir de données génétiques)

Discriminate among different (complex) scenarios



Origin: native area

Prob = 0.015

Origin: admixture E-USA + EBC

Prob = 0.985

Échantillonnage

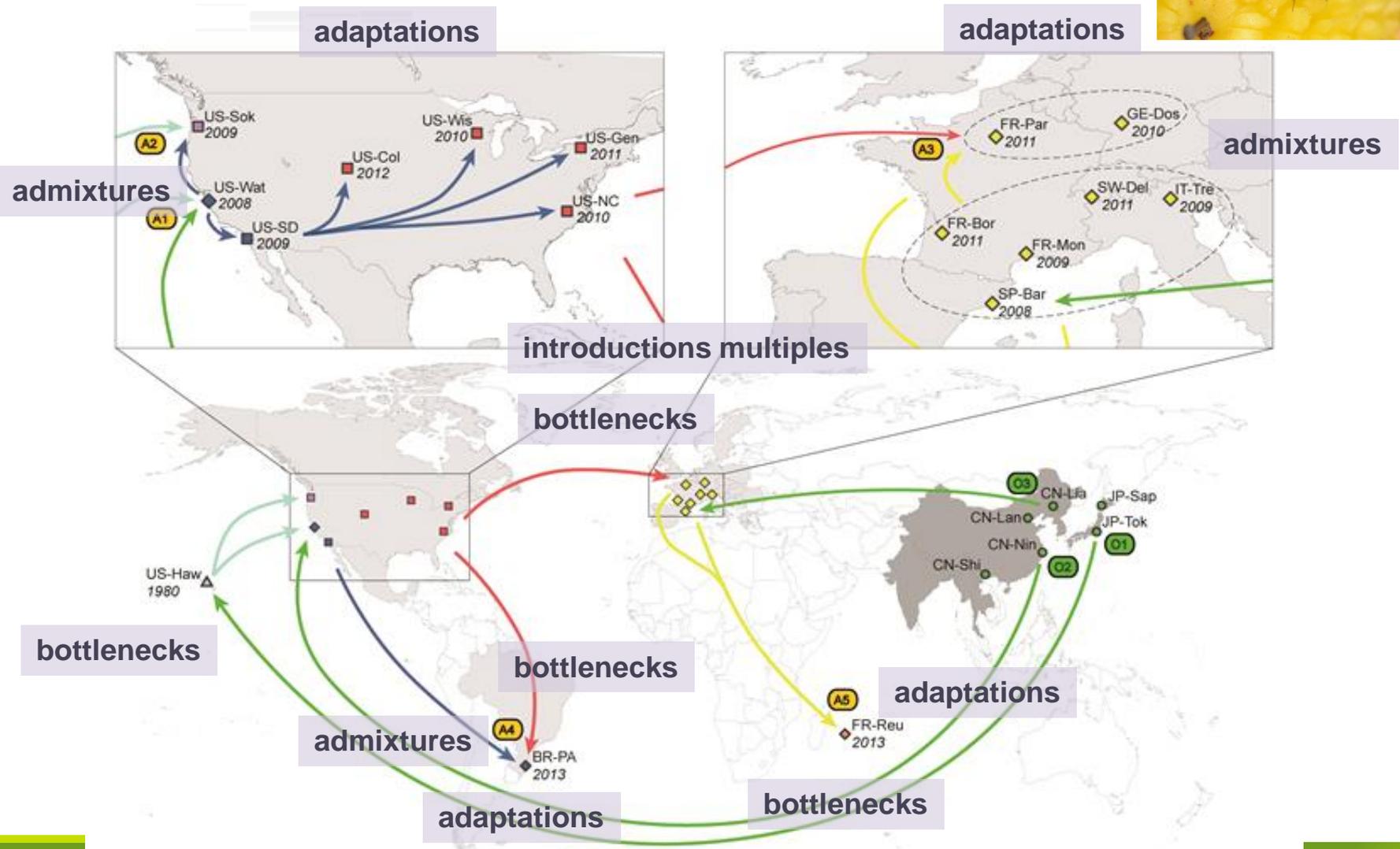


Données moléculaires



Analyse

Histoire de l'invasion du monde par *Drosophila suzukii*

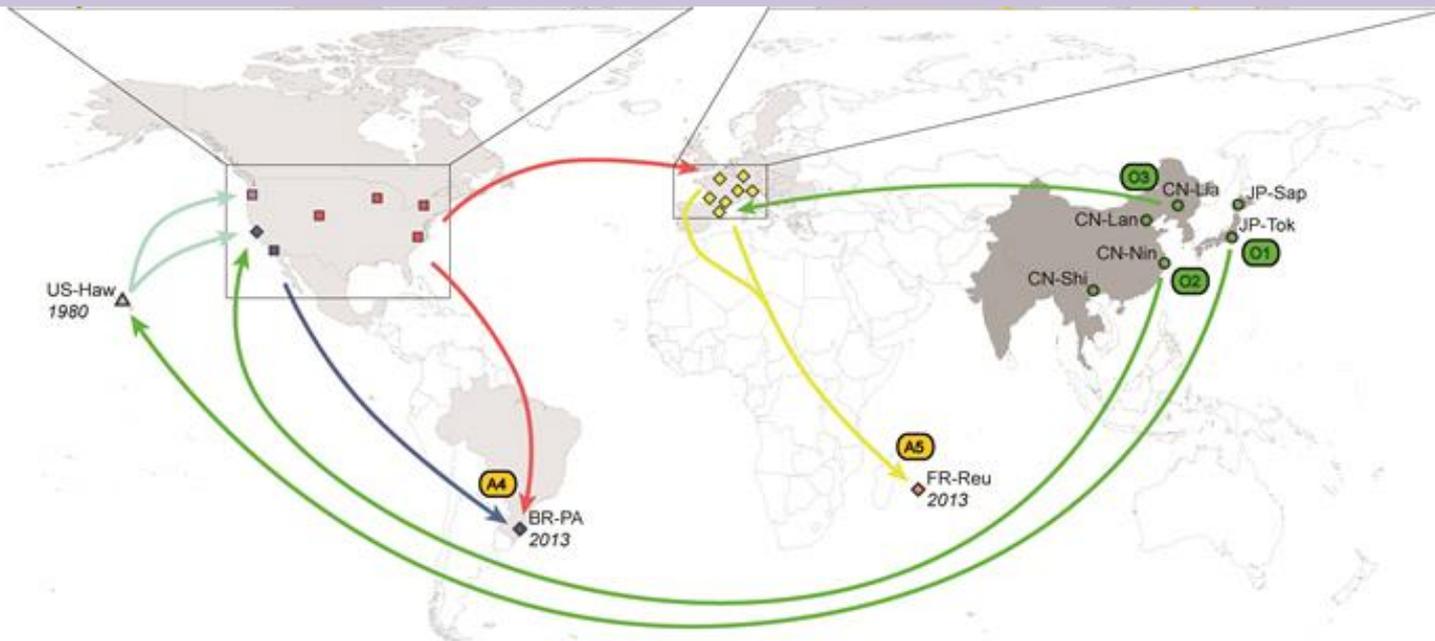


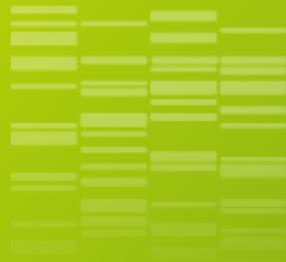
Histoire de l'invasion du monde par *Drosophila suzukii*



En termes de surveillance :

- nouvelle introduction ne veut pas dire arrêt des filières d'introduction (introductions multiples)
- bottleneck, admixture et adaptations signifient des risques nouveaux peu prévisibles (= acquisition de traits nouveaux)
- maintenir et/ou renforcer les mesures à l'import, cibler les pays impliqués.





_05

Conclusion : les données carburant de la biologie des invasions



Conclusion



L'étude de la biologie des invasions permet de définir des mesures phytosanitaires pertinentes et optimisées.

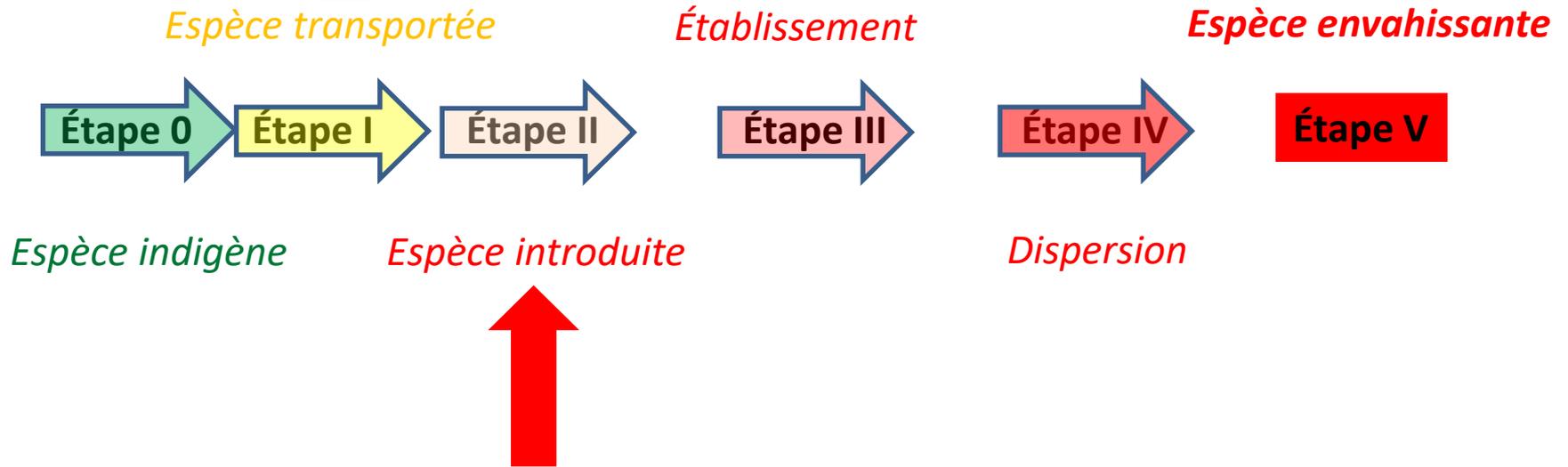
Pour cela il est nécessaire :

- étudier la biodiversité partout dans le monde (description, répartition, traits d'histoire de vie...)
- améliorer les modèles théoriques pour la caractérisation des niches, la dispersion et des routes d'invasion,
- rendre accessibles ces informations via des bases de données gratuites et facilement accessibles,
- sensibiliser et former les acteurs de la surveillance phytosanitaire aux invasions biologiques et leurs conséquences.

MERCI



Les grandes étapes de l'invasion :



1. Diagnostiquer rapidement

Epitrix un diagnostic toujours laborieux faute de diffusion suffisante des connaissances

Saison 5 : un nouvel *Epitrix* sur aubergine ?



BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL



AUBERGINE – SOUS ABRI FROID & PLEIN CHAMP

- **Stade phénologique**

Le stade de nos parcelles de référence varie en fonction de la date de plantation et de la variété observée mais globalement nous sommes au stade récolte.

- **Altises - *Epitrix hirtipennis***

Observation : Présence hétérogène sur Biguglia avec plus de 80% des plantes présentant des perforations de feuilles en développement.

Bulletin de Santé du Végétal Corse – Maraîchage N°5 – 31 août 2017

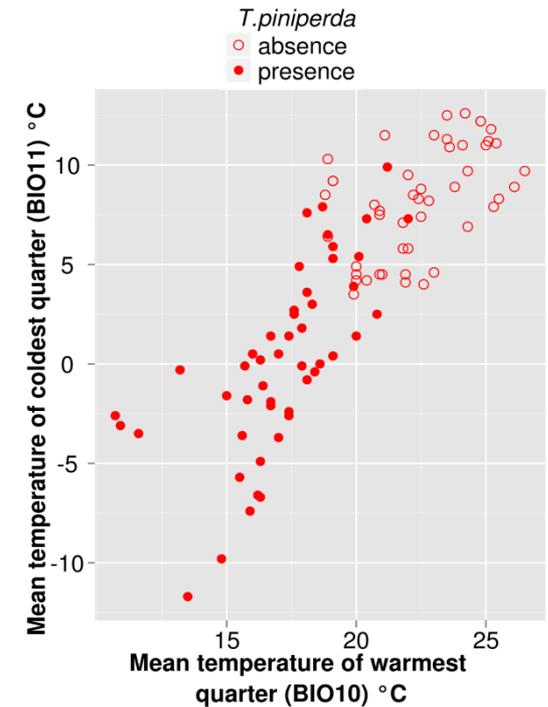
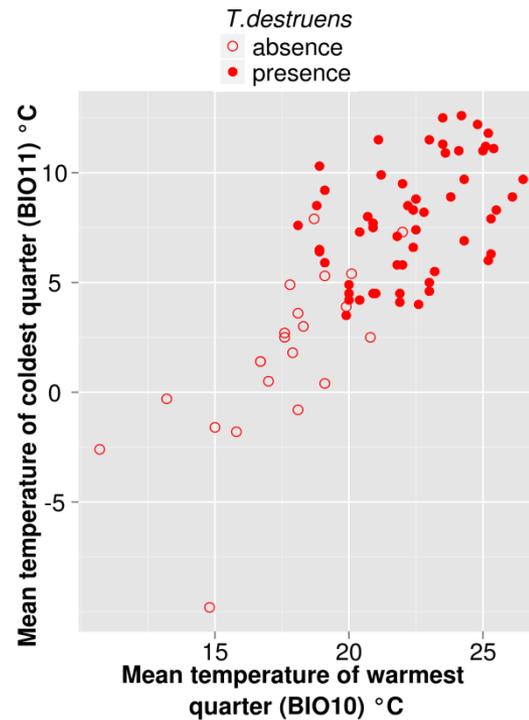
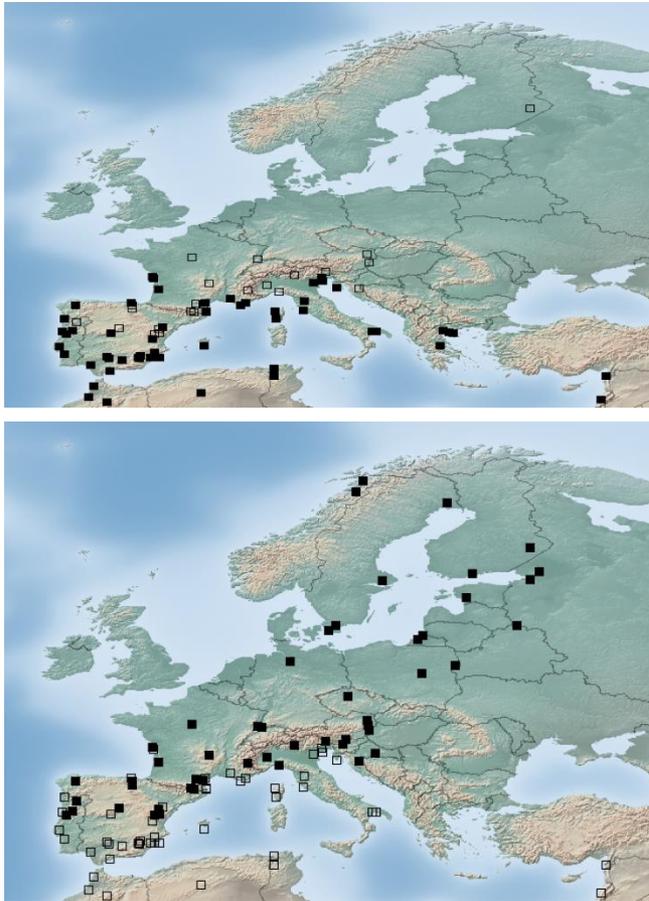
4/7

Evaluation du risque : Faible à moyen.

Gestion du risque : L'introduction de l'auxiliaire *Encarsia formosa* peut limiter efficacement les populations d'altises (stade larvaire).

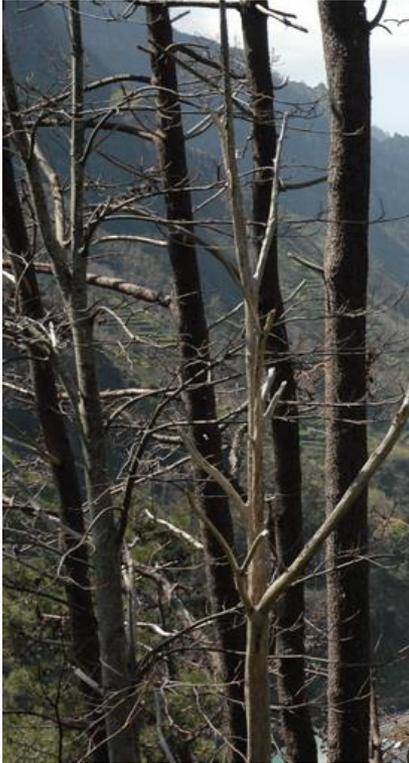
Modélisation de la distribution géographique de *Tomicus piniperda*/*T. destruens*

Couper l'espèce en deux a-t-il un impact sur la prédiction du risque ?





Données clé pour la surveillance : les capacités de dispersion



***Monochamus* spp. (Coleoptera, Cerambycidae)**

***Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhner 1934) /Nematoda, Parasitaphelenchidae**

Dernière invasion : *Stephanitis lauri*

L'absence de données sur une espèce a-t-elle influe t-elle la surveillance ?



C'est quoi : *Stephanitis lauri* Rietschel, 2014

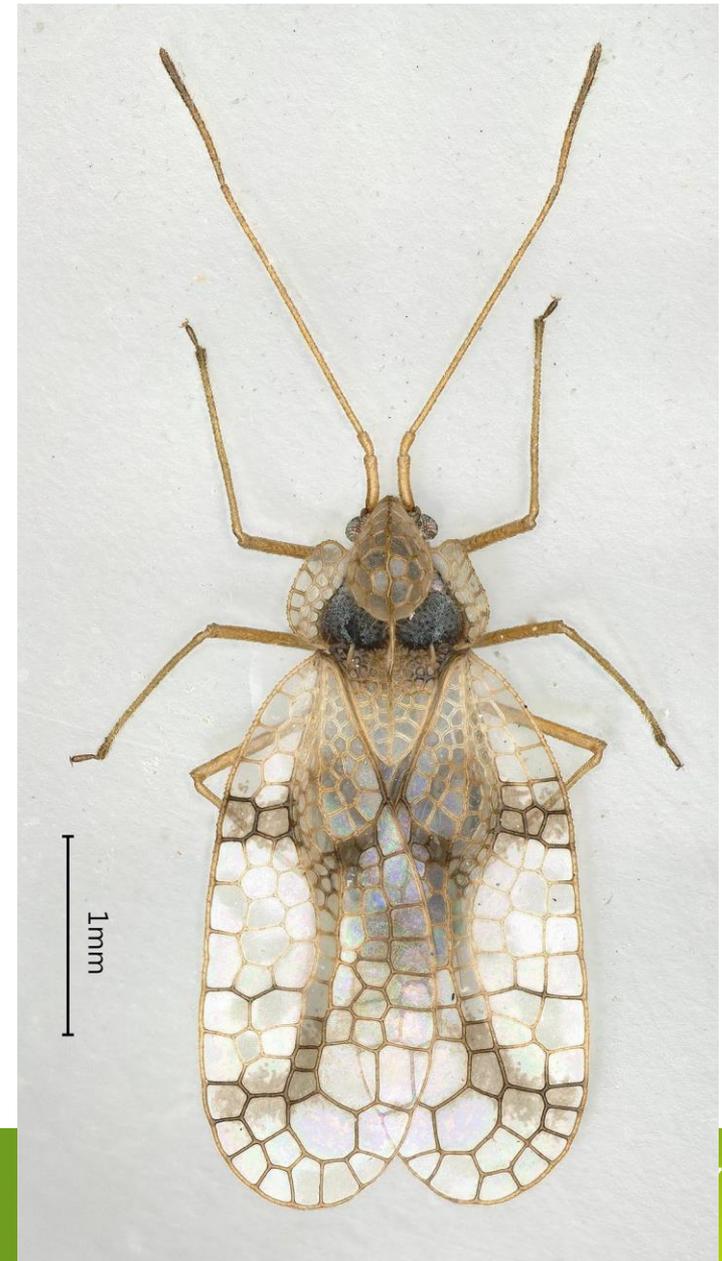
Il vient d'où : endémique de Crète et monophage (2 occurrences connues !) ??

Face à l'absence de données analyse du risque impossible à faire, surveillance, gestion... non mises en place



Dernière invasion : *Stephanitis lauri*

L'absence de données sur une espèce influe-t-elle sur la surveillance ?



Dernière invasion : *Stephanitis lauri*



L'absence de données sur une espèce a-t-elle
influe t-elle la surveillance ?

Andrias 20 (2014): 221-225, 1 Abb.; Karlsruhe, 1.12.2014

221

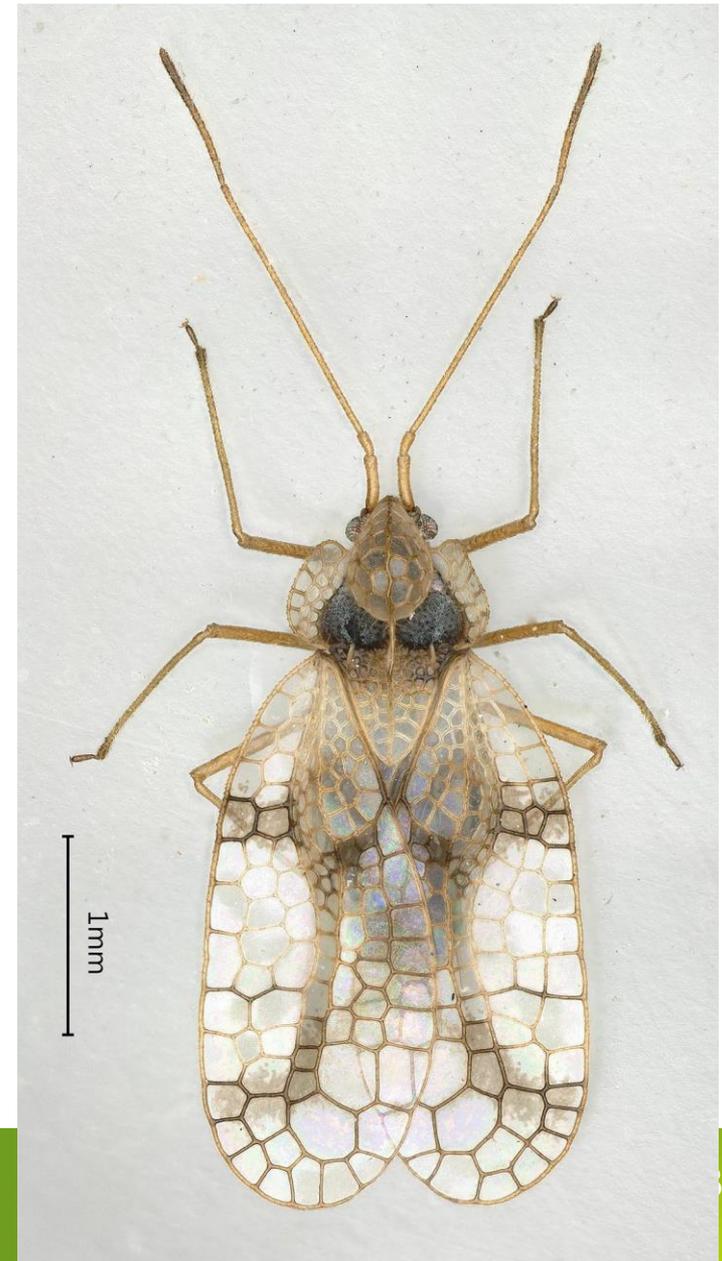
Stephanitis lauri nov. spec. von Kreta, Griechenland (Heteroptera, Tingidae)*

SIEGFRIED RIETSCHEL

Kurzfassung

Eine bisher unbekannte Art der Tingiden-Gattung *Stephanitis* wird morphologisch beschrieben, zu Ehren von Dr. CHRISTIAN RIEGER als *Stephanitis lauri* nov. spec. benannt und von anderen europäischen Arten der Gattung abgegrenzt. Die neue Art, die bislang nur an einer Lokalität auf der Insel Kreta nachgewiesen wurde, hat als Wirtspflanze den Lorbeer (*Laurus nobilis* L.). Die morphologischen Beziehungen zu anderen europäischen *Stephanitis*-Arten werden aufgezeigt.

sprechend die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass eine Lorbeer liebende *Stephanitis*-Art aus Ostasien nach Kreta eingeschleppt wurde. Ohnehin befällt die in Europa eingeschleppte *S. takeyai* in anderen Regionen auch Lauraceen (DRAKE & RUHOFF 1965: 463). Nachdem der Verfasser durch ausführliche Vergleiche mit den in der Literatur (LEE 1969, TAKEYA 1931, 1953, 1962, 1963) aufgeführten ostasiatischen *Stephanitis*-Arten einschließl. konnte, dass eine von die



Dernière invasion : *Stephanitis lauri*

L'absence de données sur une espèce a-t-elle influé t-elle la surveillance ?



C'est quoi : *Stephanitis lauri* Rietschel, 2014

Il vient d'où : endémique de Crète et monophage (une occurrence connue !) ??

Face à l'absence de données analyse du risque impossible à faire, surveillance, gestion... non mises en place