

# Utilisation de pièges génériques pour la détection précoce d'insectes exotiques xylophages : focus sur les ports de Nouvelle - Aquitaine



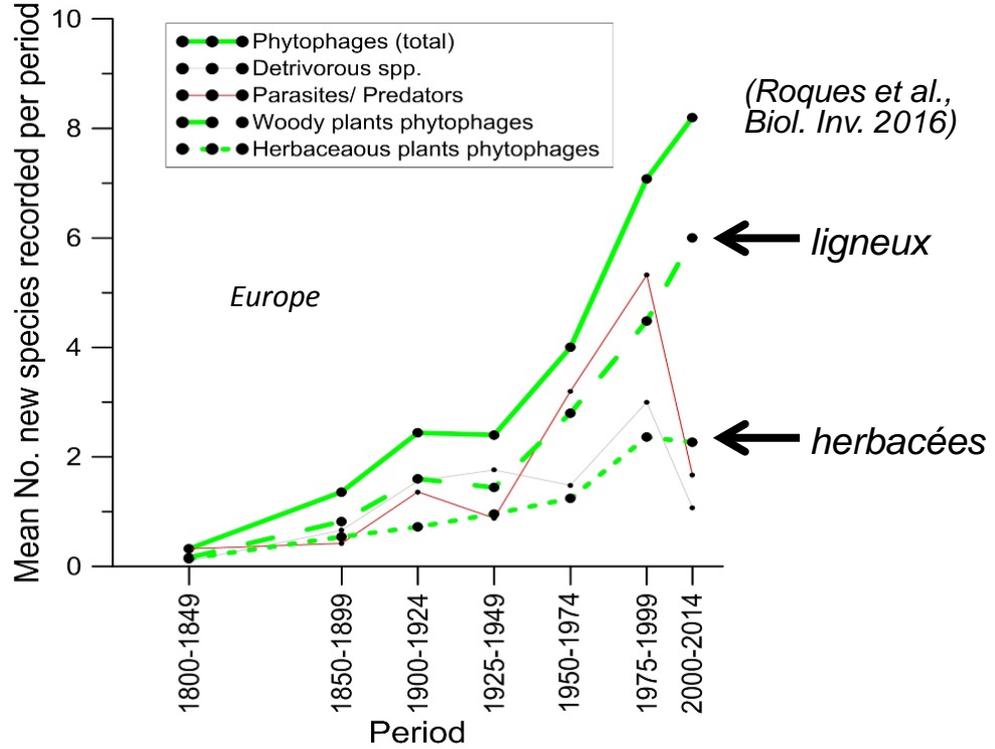
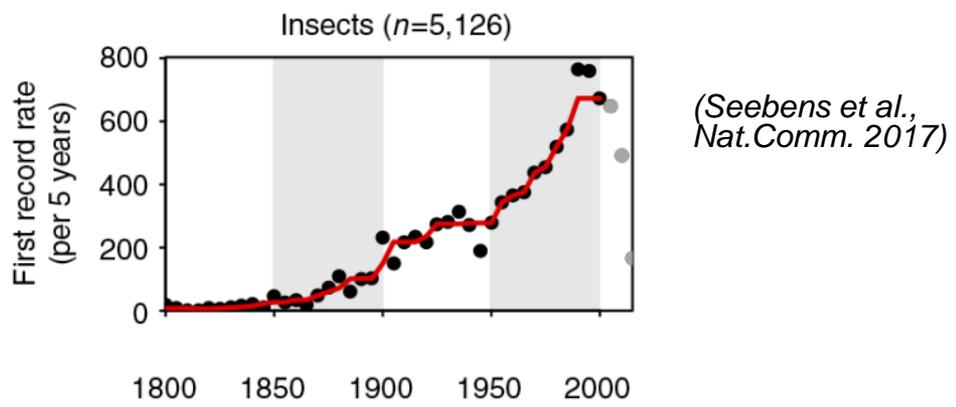
O. Denux A. Bernard, B. Courtial,  
C. Courtin, P. Lorme, E. Magnoux,  
R. Phelut, P. Pineau , C. Robinet et A. Roques



● Faire face à un accroissement constant de l'arrivée de xylophages exotiques

➤ Pas de saturation au niveau mondial de l'établissement des espèces exotiques d'insectes dans des continents différents de celui d'origine

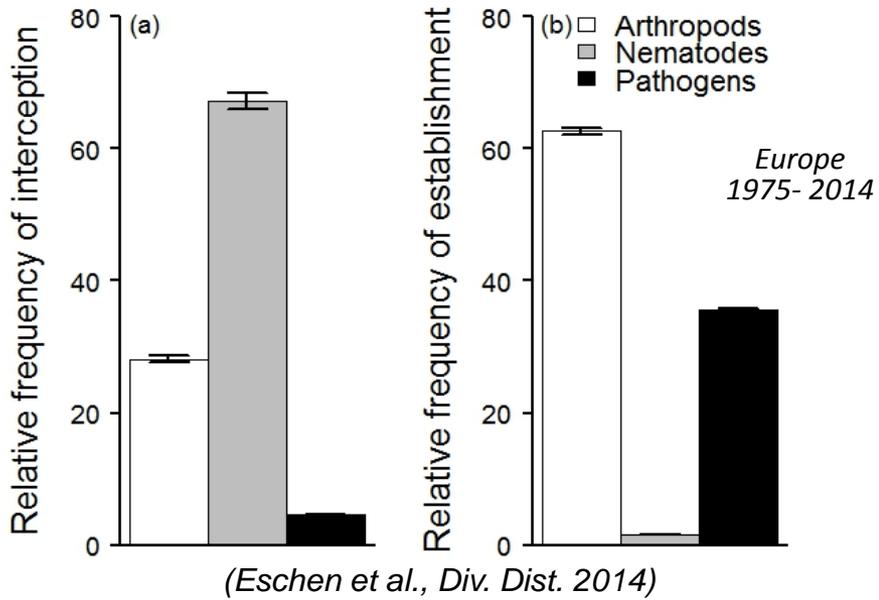
➤ L'accroissement des établissements d'exotiques est due principalement aux phytophages liés aux plantes ligneuses, plus qu'aux herbacées



- Faire face à un accroissement constant de l'arrivée de xylophages exotiques

➤ Mais les interceptions aux frontières sont en décalage complet avec les établissements d'insectes exotiques...

... d'autant plus que beaucoup d'espèces ne sont pas connues comme ravageurs dans la zone native.



La majorité des interceptions concerne les insectes des listes A1 et A2 de l'EPPO

Elles échappent aux contrôles.



- Faire face à un accroissement constant de l'arrivée de xylophages exotiques

- Mais les interceptions aux frontières sont en décalage complet avec les établissements d'insectes exotiques...



Diversity and Distributions, (Diversity Distrib.) (2015) 21, 36-45



Taxonomic dissimilarity  
interception and  
arthropods, n  
affecting

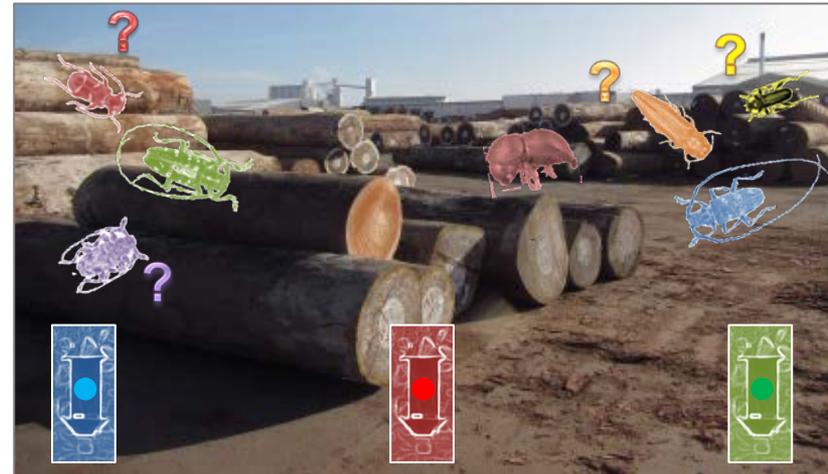
René

## Quelles stratégies mettre en place ?

**Les inspections phytosanitaires, oui...  
mais en regard de l'augmentation du trafic commercial,  
un besoin d'outils automatisés pour une détection précoce !**



- De multiples pièges appâtés avec un composé spécifique pour une espèce-cible donnée ... *coûts humains importants et beaucoup des espèces qui arrivent restent inconnues*



- Quelques pièges appâtés avec un mélange multiple à vocation générique pour des familles, sous-familles, tribus, ou genres de xylophages ... *coûts plus limités et des espèces non-cibles ou inconnues peuvent être capturées*





## PORTRAP

Test préliminaire de l'efficacité  
de pièges génériques multi-composés  
pour la détection précoce d'insectes  
exotiques xylophages  
dans les sites potentiels d'entrée  
sur le territoire national

2015

2016

2017



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
DE L'AGROALIMENTAIRE  
ET DE LA FORÊT

Avec le soutien financier  
de la Direction générale  
de l'alimentation

# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

Au départ, seuls les **Cerambycidae ont été considérés.**

Les mélanges, à **vocation génériques**, ont été définis à partir :

- de travaux précédents aux USA et en Chine et sont testés en parallèle dans ces pays
- de la base de données d'Hanks and Millar sur les phéromones sexuelles et d'aggrégation

Composé	Sous-familles	Tribus
Fuscumol + Fuscumol Acetate	Aseminae	Asemini
	Lamiinae	Acanthocini
		Acanthoderini
		Oabriini
Geranyl acetone	Aseminae	Asemini
	Lamiinae	Acanthocini
Monochamol	Lamiinae	Laminii
		Monochamiini
(-) α-pinene alcool	Scolytinae	
	Scolytinae	
3-hydroxyhexan-2-one	Cerambycinae	Callidiini
		Clytini
		Hesperophanini
		Hylotrumpini
		Molorchini
Prionic acid	Prioninae	Prionini
2-methylbutanol	Cerambycinae	Callidiini
2R*,3S*-hexanediol	Cerambycinae	Clytini

**Mélange C**

- Essentiellement pour des Cerambycidae liés aux conifères

**Mélange B**

- Pour des Cerambycidae liés aux feuillus
- Mais aussi des Buprestidae

Hanks *et al.*, 2012; Wong *et al.*, 2012 ; Wickham *et al.*, 2014 ; Sweeney, 2015

# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

A l'extérieur des zones de fret  
(rayon 1 km)  
1 piège B et 1 piège C

Dans les zones de fret  
1 piège B et 1 piège C  
*Si possible près des sites de stockage de déchets de bois*

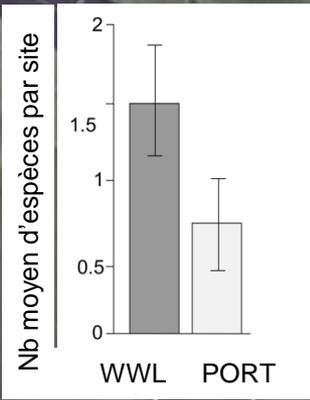


50 YEARS WITH IMPACT **Journal of Applied Ecology** British Ecological Society

*Journal of Applied Ecology* 2014 doi: 10.1111/1365-2664.12347

**Improving the early detection of alien wood-boring beetles in ports and surrounding forests**

Davide Rassati\*, Massimo Faccoli, Edoardo Petrucco Toffolo, Andrea Battisti and Lorenzo Marini



# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

Type	Site
Aéroport	Châteauroux (36)
Aéroport	Roissy (93)
Marché international	Rungis (94)
Port Maritime	St Malo (35)
Port Maritime	La Rochelle (17)
Port Maritime	Bordeaux (33)
Port Maritime	Bayonne (64)
Port Maritime	Marseille (13)
Port Maritime	Fos (13)
Port Maritime	Port-Vendres (64)
Port Fluvial	Huningue (68)
Zone Arboriculture	Vernouillet (78)
Zone Anoplophora	Furiani (2B)
Zone Anoplophora	Gien (45)
Témoin forêt	Gignac (34)
Témoin forêt	Orléans (45)
Témoin forêt	Briançon (05)
Témoin forêt	Rodez (12)
Témoin forêt	Mollèges (13)
Témoin forêt	Furiani (2B)

- **11 Points d'entrée** (maritime, fluvial, aéroport, Marché international)
  - Dont les ports de Nouvelle-Aquitaine
- **1 zone d'arboriculture**
- **2 zones *Anoplophora***  
(piégeage différent mais incluant B et C)

➤ **6 Forêts (17 sites)**  
1 Jeu de 3 pièges (B, C, B+C) par site

- Tester des phénomènes de répulsion possibles entre composés
- Tester la généricité des composés sur la faune native

## ● Résultats piégeage 2016

➤ Nb d'individus

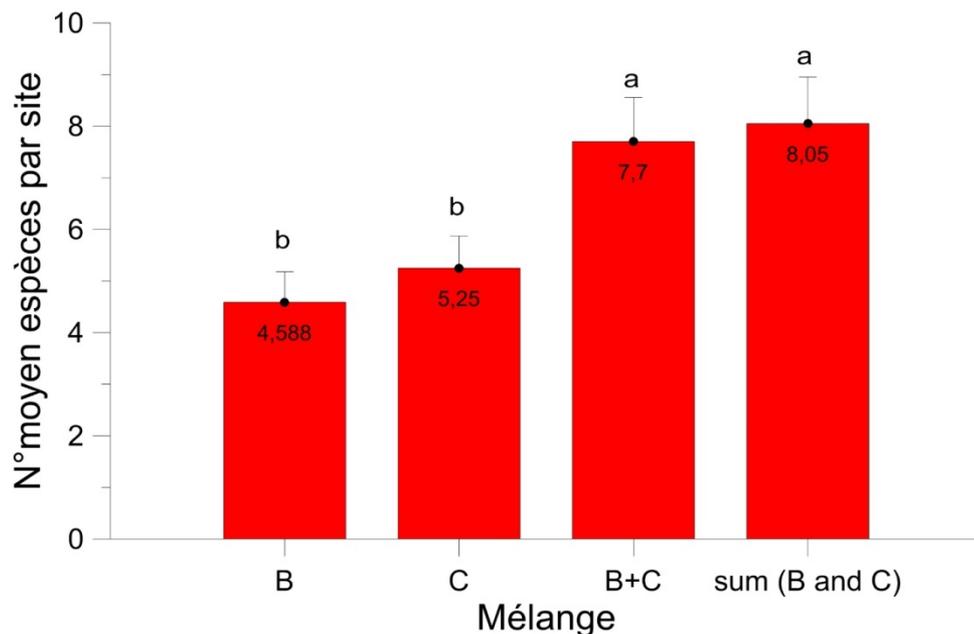
Famille	Site intérieur	Site extérieur	Anoplo (ville)	Forêt	Total
Cerambycidae	633	906	213	4420	<b>6172</b>
Buprestidae	8	15	6	52	<b>81</b>
Curculionidae s.s.	230	331	446	573	<b>1580</b>
Scolytinae	378	581	348	696	<b>2003</b>
Elateridae	214	701	99	885	<b>1899</b>
Scarabaeidae s.l.	27	15	115	213	<b>370</b>
Siricidae	0	0	0	25	<b>25</b>
Cleridae	31	222	174	2292	<b>2719</b>
<b>Total</b>	<b>1521</b>	<b>2771</b>	<b>1401</b>	<b>9156</b>	<b>12130</b>

➤ Nb d'espèces

Famille	Site intérieur	Site extérieur	Anoplo (ville)	Forêt
Cerambycidae	32	31	17	61
Buprestidae	4	11	4	13
Curculionidae s.s.	67	61	37	76
Scarabaeidae s.l.	6	4	3	13
Siricidae	0	0	0	4
Cleridae	8	5	3	9

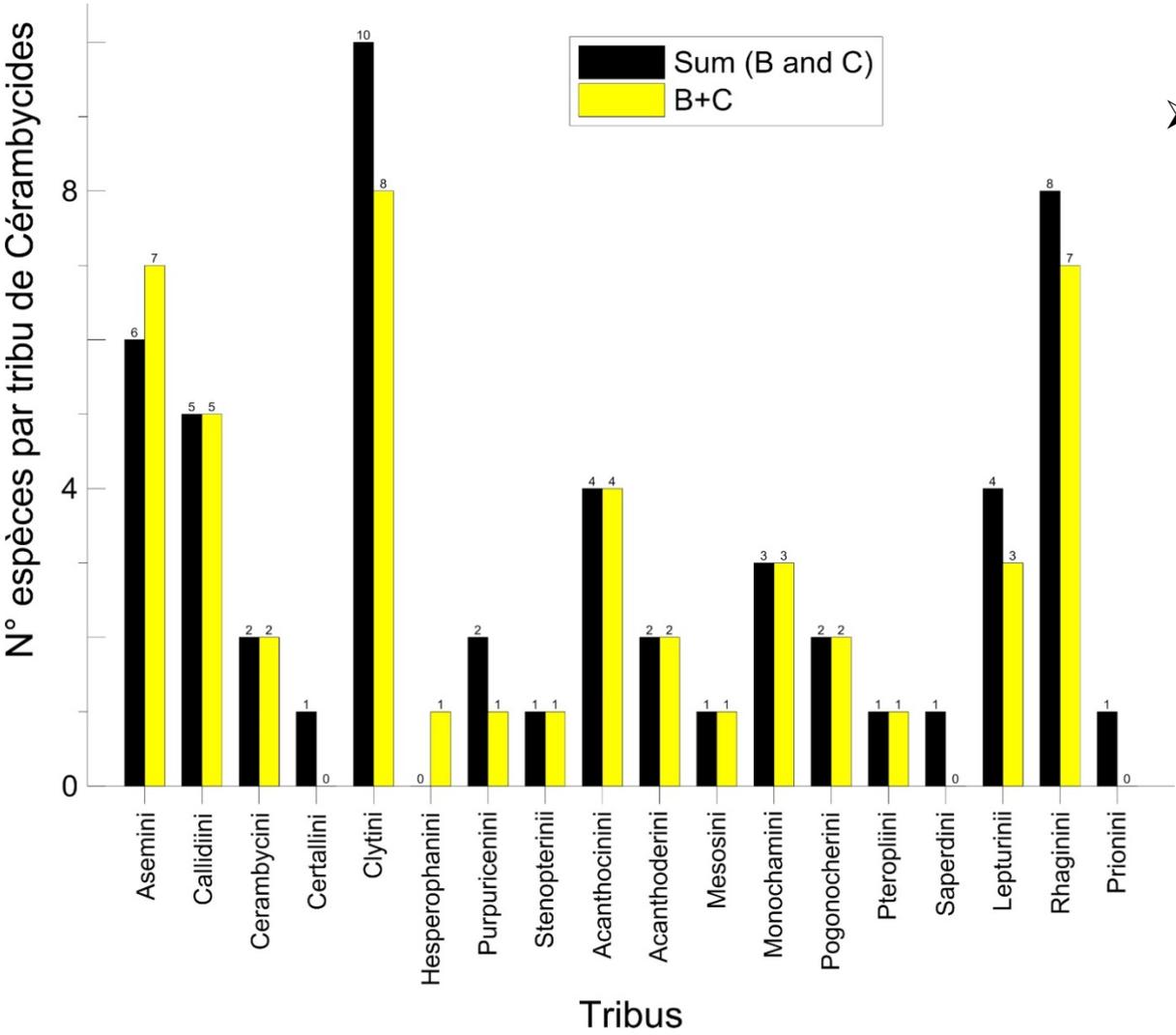
*74 espèces de Cerambycidae capturées avec le dispositif Portrap 2016, soit 30% de la faune de France des Cerambycidae.*

## ● Résultats piégeage 2016



- Significativement plus d'espèces de Cérambycidae piégées par la combinaison des 2 mélanges sur un même piège que par chaque mélange séparément sur un même site.
- Pas de différences significatives entre les nombres d'espèces piégées par la combinaison des 2 mélanges sur un même piège et la somme des captures par chaque mélange séparément sur un même site

## ● Résultats piégeage 2016

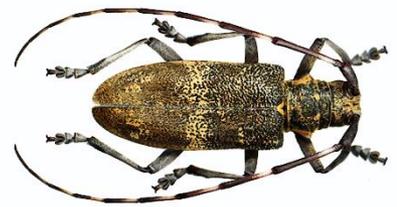


➤ Pas de différences significatives pour l'action générique au niveau tribu et sous-famille.

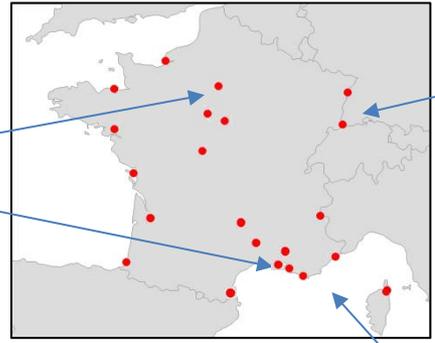
## ● Résultats piégeage 2016

- Beaucoup plus d'espèces de Cerambycidae qu'en 2015 :
  - 32 spp. à l'intérieur des ports pour 633 spécimens (vs. 12 spp- 27 spécimens 2015)
  - 31 spp. à l'extérieur des ports pour 906 spécimens (vs. 17 spp- 187 spécimens 2015)

➤ Le vecteur du nématode du pin *Monochamus galloprovincialis* piégé à l'intérieur de 2 points d'entrée



➤ *Poecilum fasciatum* capturée plus au nord



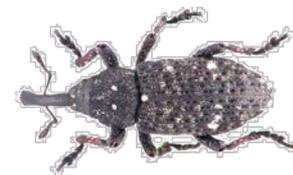
➤ Le Clytini exotique *Xylotrechus smeii* piégé en nombre (32 ind. contre 8 en 2015) dans tous les ports du sud



- Résultats piégeage 2016

## Autres groupes xylophages en forêt

- **Buprestidae** : très peu d'espèce (25 spp mais indépendant du mélange) à l'exception de *Latiplapis plana* partout dans le sud et Corse.
- **Curculionidae s.s.** : 76 espèces identifiées dont certaines rares ou nouvelles : *Pissodes irroratus* dans les Alpes; globalement le piège combiné B+C semble équivalent à C.
- **Scolytinae et Platypodidae** : globalement le piège combiné B+C semble équivalent à C; Très nombreux spécimens et de nombreuses espèces rares (*Taphrorychus alni*, *Crypturgus numidicus*), exotiques, voire nouvelles, pour la France et l'Europe (*Xyleborus ferrugineus*, *X. affinis*, *Euplatypus parallelus*,...) !
- **Elateridae** : Très nombreux spécimens et espèces; en cours détermination.
- **Cléridae prédateurs** : spécialisation d'espèces sur B (*Clerus mutillarius*) et C (*Thanasimus formicarius*) mais globalement le piège combiné B+C semble équivalent à la somme B et C.



# Portrap : Piègages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine

Bayonne

Bordeaux

La Rochelle



- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



Bayonne

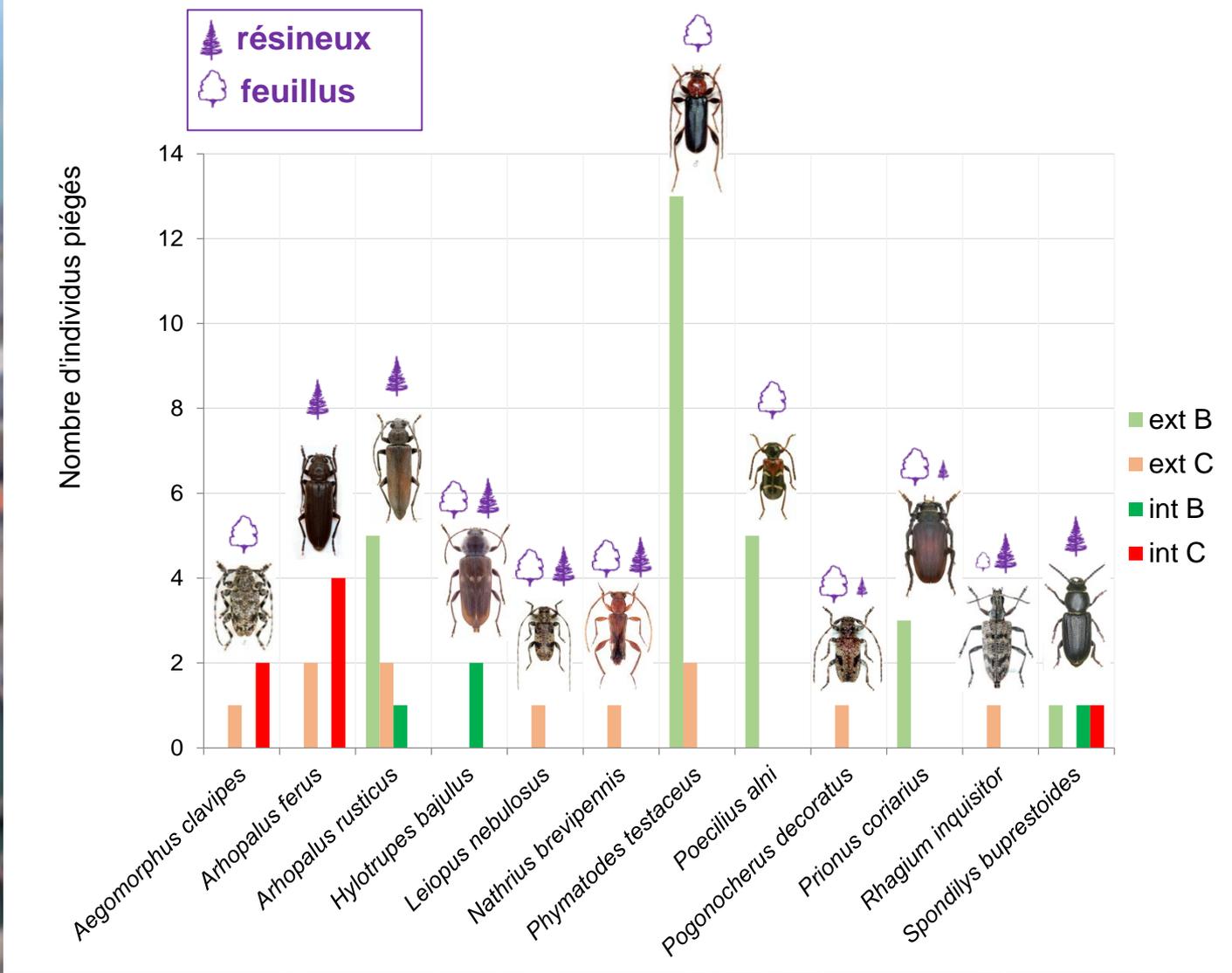
	intérieur	intérieur	extérieur	extérieur
Cerambycids	B	C	B	C
Nb Espèces	3	3	5	8
Nb Individus	4	7	27	11

➤ 12 espèces de Cerambycidae



# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



Bayonne

	intérieur B	intérieur C	extérieur B	extérieur C
Buprestidae				
Curculionidae	32	5		36
Elateridae	2	1		447
Scolytinae	129	57	155	225
Scarabaeidae	1			
Cleridae	3			
Coleopteres divers	1	5		1

## ● Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



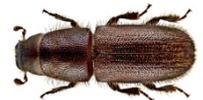
Bayonne

- Coccotrypes dactyliperda* (Fabricius, 1801)
- Crypturgus cinereus* (Herbst, 1794)
- Gnathotrichus materiarius* (Fitch, 1858)
- Hylastes angustatus* (Herbst, 1794)
- Hylastes ater* (Paykull, 1800)
- Hylastes attenuatus* Erichson, 1836
- Hylurgops palliatus* (Gyllenhal, 1813)
- Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)
- Hylurgus micklitzi* Wachtl, 1881
- Hypothenemus eruditus* Westwood, 1834
- Ips sexdentatus* (Boerner, 1766)
- Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)
- Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1784)
- Pityophthorus pubescens* (Marsham, 1802)
- Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837)
- Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837)
- Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894)

### Scolytinae

- 17 espèces identifiées
- Aucune espèce invasive
- Mais plusieurs espèces ont été interceptées à l'intérieur du port :

*Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787),



*Hylurgus micklitzi* Wachtl, 1881,



*Ips sexdentatus* (Boerner, 1766),



*Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857),



*Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837)



# Portrap : Piègages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



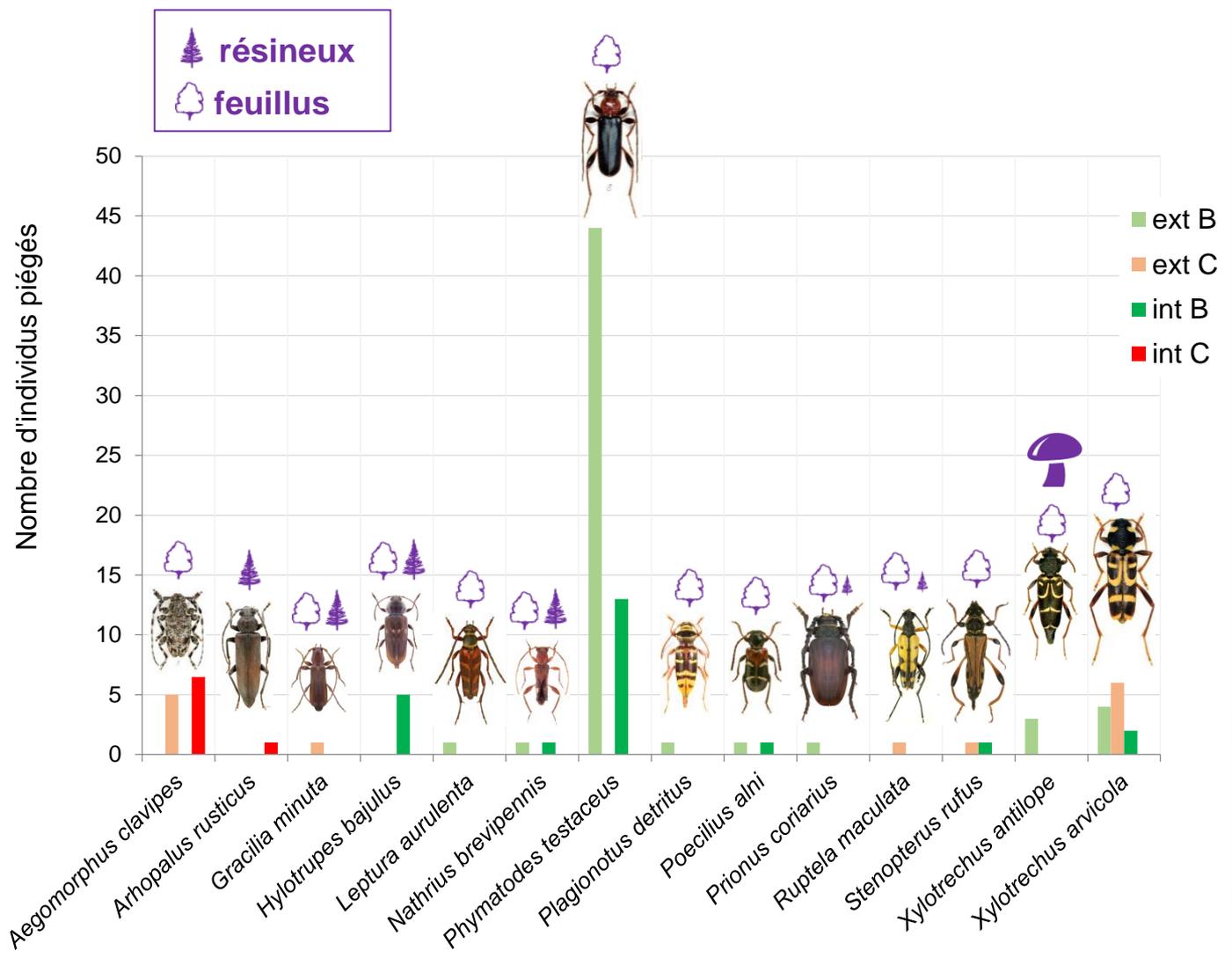
Bordeaux

	intérieur	intérieur	extérieur	extérieur
Cerambycids	B	C	B	C
Nb Espèces	6	2	8	5
Nb Individus	23	8	56	14

➤ 14 espèces de Cerambycidae

# Portrap : Piègages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

## ● Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

## ● Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



Bordeaux

	intérieur B	intérieur C	extérieur B	extérieur C
Buprestidae	1		1	
Chrysomelidae	2		4	4
Curculionidae	5	9	10	2
Elateridae		5	8	6
Scolytinae	8	16	16	8
Scarabaeidae		6		
Cleridae	1	7	4	
Coleopteres divers	2	5	3	4
Lygaeidae		100	105	200
Symphyta		2		
Termitidae		1		

## ● Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



Bordeaux

*Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792)

*Dryocoetes villosus minor* Eggers, 1908

*Hylastes angustatus* (Herbst, 1794)

*Hylastes ater* (Paykull, 1800)

*Hylastes attenuatus* Erichson, 1836

*Hylastinus obscurus* (Marsham, 1802)

*Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)

*Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

*Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843)

*Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837)

*Xyleborus dryographus* (Ratzeburg, 1837)

*Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792)

*Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894)

### **Scolytinae**

➤ 13 espèces identifiées

➤ Aucune espèce invasive

- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



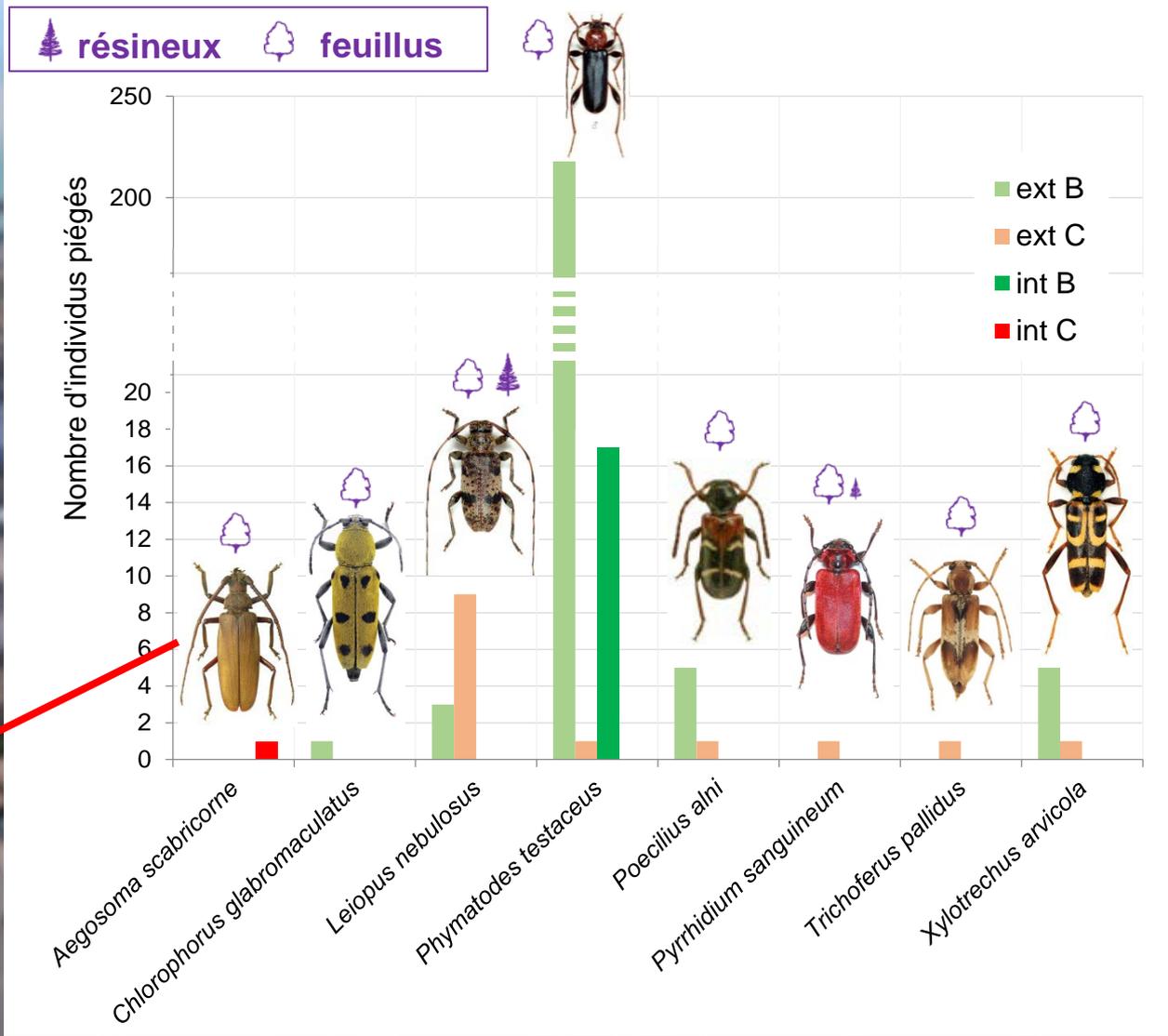
La Rochelle

	intérieur B	intérieur C	extérieur B	extérieur C
Cerambycidés				
Nb Espèces	1	1	5	6
Nb Individus	17	1	232	14

➤ 8 espèces de Cerambycidae

# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



La Rochelle

	intérieur B	intérieur C	extérieur B	extérieur C
Buprestidae			2	1
Chrysomelidae				1
Curculionidae	15	10	45	23
Elateridae			98	33
Scolytinae	5	14	50	7
Cleridae			22	4
Coleopteres divers	3	1	3	1

## ● Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



La Rochelle

- Hylesinus toranio* (D'Anthoine, 1788)
- Kissophagus vicinus* (Comolli, 1837)
- Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837)
- Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843)
- Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837)
- Xyleborus affinis* Eichhoff, 1868
- Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801)
- Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792)

### Scolytinae

- 8 espèces identifiées
- First records !



5540991

*Xyleborus ferrugineus*

- Premier signalement en France !
- Et peut-être aussi le 1<sup>er</sup> pour l'Europe



5460833

*Xyleborus affinis*

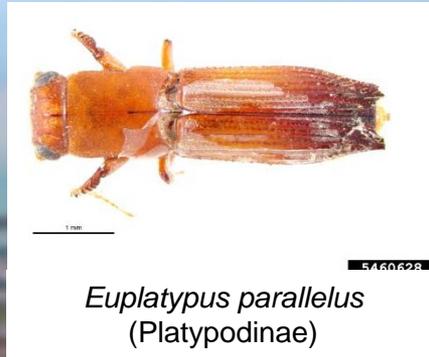
- Premier signalement en France !

# Portrap : Piègeages des insectes xylophages exotiques dans les points d'entrée

- Résultats piégeage 2016 : focus sur les ports de Nouvelle-Aquitaine



La Rochelle



*Euplatypus parallelus*  
(Platypodinae)

- Premier signalement en France !



*Bitoma siccana*  
(Zopheridae)

- Originaire d'Asie, premier signalement en France (Sardaigne en 2011) !

## ● Conclusion sur le dispositif Portrap 2016

- Les résultats globaux recourent ceux obtenus en forêt les années précédentes en France mais aussi aux USA, au Canada et en Chine pour des groupes similaires.
- Les mélanges multicomposés donnent une bonne généralité pour détecter les espèces exotiques de Cérambycidae...pour des sous-familles, tribus ou genres déjà présents en Europe.
- Le placement des mélanges B et C sur un même piège, mais avec 4 sachets séparés (B, C,  $\alpha$ -pinène, éthanol) est apparu être aussi efficace dans la détection spécifique que la somme des pièges appâtés avec chaque mélange.
- Le dispositif Portrap est à-même de révéler des espèces exotiques non encore observées en France.

## ● Portrap 2017

- L'étape suivante consiste à tester une solution unique combinant tous les composés.
- Certaines tribus de Cerambycidae restent non piégées par ces mélanges, et nécessitent l'adjonction de composés spécifiques (e.g. *Anoplophora* spp. et *Trichoferus* spp.).
- Tester les mélanges multi-composés sur d'autres types de pièges dont la couleur ou la forme est considérée comme plus favorable aux Buprestidae, afin d'apprécier si le gain possible en Buprestidae se traduit ou non par une perte de détection pour les Cerambycidae.

# Merci de votre attention !

## Remerciements

Un grand merci à tous les personnels  
INRA, DSF, SRAL et DREAL, FREDON et autres  
ayant participé à la mise en place et aux collectes des pièges.

Merci également à Thierry Noblecourt (ONF)  
pour la détermination des Scolytinae  
et à Julien Haran (CIRAD)  
pour la détermination des Curculionidae s.s.



Avec le soutien financier  
de la Direction générale  
de l'alimentation

Contact : [alain.roques@inra.fr](mailto:alain.roques@inra.fr) et [olivier.denux@inra.fr](mailto:olivier.denux@inra.fr)