

**AFPP – COLLOQUE RAVAGEURS ET INSECTES INVASIFS ET ÉMERGENTS
MONTPELLIER – 21 OCTOBRE 2014**

**ACTUALITÉS ENTOMOLOGIQUES :
NOUVAUX INSECTES RAVAGEURS INTRODUITS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE
(Période juillet 2005 à juin 2014)**

M. MARTINEZ⁽¹⁾, J.-F. GERMAIN⁽²⁾ & J.-C. STREITO⁽³⁾

(1) 2, rue du Travès F-34790 Grabels – papimouche@wanadoo.fr

(2) Anses, Laboratoire de la Santé des Végétaux, unité entomologie et plantes invasives, CBGP 755, avenue du Campus d'Agropolis CS30016 F-34988 Montferrier-sur-Lez cedex – jean-francois.germain@anses.fr

(3) INRA-CBGP, 755, avenue du Campus d'Agropolis CS30016 F-34988 Montferrier-sur-Lez cedex – jean-claude.streito@supagro.inra.fr

RESUMÉ

Après quelques commentaires introductifs et des considérations générales, les auteurs dressent une liste de 61 espèces d'insectes d'intérêts économiques introduits ou nouvellement signalés en France métropolitaine durant la période allant de juillet 2005 à juin 2014. Des graphiques et des tableaux synthétiques commentés donnent le nombre d'espèces par familles pour chaque ordre puis l'année et l'origine géographique des espèces, ainsi que les plantes-hôtes, les catégories culturelles concernées ou les types de dégâts.

Mots-clés : insectes, invasifs, plantes-hôtes, France, bilan 2005-2014.

ABSTRACT

ENTOMOLOGICAL ACTUALITIES: NEW PESTS INSECTS INTRODUCED IN FRENCH MAINLAND (Period July 2005 to June 2014)

After some introductory comments and general considerations about pests' introductions, the authors give a list of 61 insects species of economic importance introduced or first mentioned in French mainland between July 2005 to June 2014. Commentated graphs and tables give the number of species for each order and family, then the year of discovery in France, the geographic origin of the pest, host-plants or damage.

Keywords: insects, invasive, host plants, France, review 2005-2014.

Cette synthèse fait suite aux deux précédentes parues sur ce même sujet, qui donnaient un bilan des insectes ravageurs introduits en France, pour les périodes 1950 à 1999 (Martinez et Malausa, 1999) et janvier 2000 à juin 2005 (Streito et Martinez, 2005). Signalons également la publication d'un important travail européen réalisé dans le cadre du programme Daisie (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) qui recense 12 122 espèces invasives (alien species) pour l'Europe (animaux et plantes compris) dont 1 590 sont des arthropodes et 87 % d'entre eux des insectes (Collectif, 2009).

INTRODUCTION ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

À la liste des insectes officiellement recensés de France métropolitaine (il y en aurait actuellement environ 40 200 espèces) s'ajoute chaque année plusieurs dizaines d'espèces nouvelles trouvées sur notre territoire. Ces détections font généralement l'objet de signalements dans des revues ou bulletins entomologiques français ou étrangers. Par exemple, le Bulletin de la Société entomologique de France et la revue L'Entomologiste ont, à eux seuls, signalé pour la période qui nous intéresse (juillet 2005 à juin 2014), 155 espèces nouvelles pour la France dont 37 nouvelles pour la science.

Ces espèces nouvelles appartiennent à 3 groupes :

1- Les espèces nouvelles pour la France et la science. Ce sont des espèces, endémiques ou non, qui font l'objet de descriptions originales en même temps que de leur premier signalement. En France, comme dans tous les pays du monde (et c'est particulièrement vrai sous les tropiques), il reste encore à découvrir de nombreuses espèces. Elles appartiennent essentiellement aux grands ordres (ceux qui sont les plus étudiés) : Coléoptères, Lépidoptères, Hyménoptères et Diptères, sont souvent rares ou localisées et elles n'ont généralement pas d'intérêts économique ou agronomique.

2- Les espèces nommées, nouvelles pour la France, invasives ou non, dont l'établissement est constaté, supposé ou probable. Ce sont des espèces connues d'autres pays mais trouvées pour la première fois sur notre territoire. Il faut distinguer 2 catégories :

- **a-** Les espèces qui n'ont pas d'intérêt économique. Ce sont les plus nombreuses et elles appartiennent essentiellement aux grands ordres : Coléoptères, Lépidoptères, Hyménoptères et Diptères, du fait que les petits ordres sont souvent délaissés et peu ou pas étudiés. Ces espèces sont généralement présentes dans d'autres pays d'Europe ou du bassin méditerranéen, elles sont plus rarement extra européennes ou extra méditerranéennes.

- **b-** Les espèces d'intérêts économique (agronomiques,...). Ce sont celles qui sont nuisibles ou potentiellement nuisibles à nos cultures, à nos forêts, à l'homme ou aux animaux domestiques ; il peut s'agir aussi d'espèces auxiliaires (parasitoïdes ou prédatrices). Elles appartiennent essentiellement aux 12 ordres d'insectes d'importance économiques (cf. tableau 1). Leur origine géographique concerne les 5 continents et elles sont le plus souvent extra européennes ou extra méditerranéennes.

3- Les espèces nouvelles pour la France dont l'entrée est purement accidentelle, fortuite ou anecdotique sont nombreuses et font l'objet de signalements, dès le 19^{ème} siècle, dans la littérature entomologique. Il s'agit souvent d'insectes tropicaux (parfois de grandes tailles) trouvés dans des ports, ou des aéroports, sur des marchés, dans des jardinerie ou dans des parcs et jardins (y compris dans Paris intra-muros)... Les espèces de cette catégorie n'ont pas été prises en compte dans cette revue car il ne s'agit souvent pas de ravageurs, ni réellement d'introduction (***) et pour des raisons biogéographiques, climatiques ou biologiques, leur établissement (***) est improbable ou impossible de même que leur dissémination (****). Enfin, elles ne peuvent être invasives ou envahissantes (*****). Dans la terminologie phytosanitaire on parle souvent d'interceptions (*).

Dans cette revue nous ne comptabilisons pas non plus les insectes émergents et ré-émergents (*****); termes qui qualifient des espèces de la faune locale, soit autochtones soit introduites de longue date.

QUELQUES DEFINITIONS

(*) **Interception** : Découverte d'un organisme aux frontières ou dans des marchandises déjà importées avant qu'il n'ait pu se reproduire sur place.

(**) **Introduction** : Entrée d'un organisme nuisible, suivie de son établissement.

(***) **Établissement** : Perpétuation, dans un avenir prévisible, d'un organisme nuisible dans une zone après son entrée.

(****) **Dissémination** : Extension de la répartition géographique d'un organisme nuisible à l'intérieur d'une zone.

(*****) **Invasif exotique et envahissant** : Les taxons invasifs correspondent à une partie des espèces exotiques naturalisées/établies, qui produit des progénitures fertiles, souvent en très grand nombre, et ayant la potentialité de se propager.

(*****) **Emergent et ré-émergent** : Taxons faisant partie de la faune locale (autochtones ou introduits depuis longtemps), qui se mettent à faire (émergents) ou faire à nouveau (ré-émergents) des dégâts, après une longue période d'innocuité.

Dans cette synthèse, nous prenons en compte seulement les insectes qui sont connus en tant que ravageur avéré dans leur région d'origine ou qui, bien que non reconnu comme ravageur, pourraient devenir potentiellement nuisibles hors de leur région d'origine en raison d'éléments biogéographiques, biologiques ou/et environnementaux (disponibilités de plantes-hôtes, absence de parasitoïdes,...). Cependant, l'incidence agronomique et économique des espèces listées ci-après est très variable.

Quelques-unes sont des ravageurs notoires ou majeurs, ayant des conséquences parfois graves sur certaines productions et filières agricoles, d'autres sont à considérer comme des ravageurs potentiels. Bien qu'il existe des protocoles d'études et des modèles d'évaluation normalisés, nommés « analyses du risque phytosanitaire » (ARP), il est extrêmement difficile et souvent hasardeux d'appréhender et de préjuger de l'importance et du comportement que peut présenter un ravageur exogène, introduit dans un nouveau continent ou pays. Il peut ne pas s'avérer nuisible ou bien faire des dommages qui seront ponctuels et sporadiques, ou encore attendre plusieurs années avant de commettre des dégâts. Dans certains cas, ces ravageurs sont extrêmement nuisibles dès leur introduction et leur dissémination, puis leurs dégâts s'atténuent considérablement, à tel point que certaines espèces ne sont plus signalées que sporadiquement et ne posent plus de problèmes agronomiques [cas du diptère *Liriomyza trifolii* (Burgess) ou du lépidoptère *Hyphantria cunea* (Drury)]. Certaines espèces introduites restent très localisées, alors que d'autres présentent un caractère invasif et peuvent coloniser de vastes territoires. Ces dernières sont potentiellement plus dangereuses et doivent être surveillées plus étroitement. Par ailleurs, certaines espèces ont un régime alimentaire très spécialisé (celles des palmiers,...) et d'autres sont polyphages (cas de plusieurs cochenilles). Enfin, outre les aspects agronomiques et économiques directs, il ne faut pas négliger l'incidence environnementale, à court ou long termes, des espèces allochtones (nuisibles ou non) qui viennent s'intercaler et bouleverser parfois des entomocénoses bien établies.

Les critères choisis pour la sélection des espèces de notre liste sont fondamentaux et conditionnent le nombre et les espèces retenues. Ici, c'est surtout « l'importance agronomique » qui est très subjective. Nous nous sommes efforcés d'appliquer les mêmes règles de choix que lors de notre synthèse en 2005 et ce afin de pouvoir procéder à des comparaisons.

Tableau 1 : Liste des ordres d'insectes, suivie du nombre d'espèces en France et dans le monde, puis du nombre d'espèces nuisibles (ravageurs) et du nombre d'espèces introduites en France métropolitaine pour trois périodes de référence.

List of insect orders, followed by the number of species in France and the world, then the number of ("pest" species) and the number of species introduced in French mainland for three reference periods.

CLASSE DES INSECTES	NOMBRE D'ESPECES EN FRANCE (ET DANS LE MONDE)	NOMBRE D'ESPECES DE RAVAGEURS EN FRANCE	NOMBRE D'INTRODUCTIONS EN FRANCE (1950 à 1999)	NOMBRE D'INTRODUCTIONS EN FRANCE (01/2000 à 06/2005)	NOMBRE D'INTRODUCTIONS EN FRANCE (07/2005 à 06/2014)
1- Archeognatha	50 (505)				
2- Zygentoma	15 (534)	2			
3- Ephemera	144 (3 100)				
4- Odonata	92 (5 800)				
5- Plecoptera	179 (3 510)				
6- Zoraptera	0 (34)				
7- Embioptera	3 (360)				
8- Orthoptera	239 (25 200)	15			
9- Phasmida	3 (2 960)				
10- Notoptera	0 (43)				
11- Dermaptera	21 (2 000)	1			
12- Mantodea	9 (2 420)				
13- Blattodea	23 (4 600)	7			1
14- Isoptera	6 (2 880)	5			
15- Thysanoptera	260 (5 760)	31		4	2
16- Hemiptera	3 670 (10 500)	560	59	20	35
17- Psocoptera	116 (4 450)	9		2	
18- Phthiraptera	180 (5 030)				
19- Coleoptera	11 670 (360 000)	510	3	8	11
20- Neuroptera	162 (5 704)				
21- Megaloptera	3 (340)				
22- Raphidioptera	17 (225)				
23- Strepsiptera	13 (610)				
24- Diptera	8 800 (152 500)	270	4		6
25- Mecoptera	10 (681)				
26- Siphonaptera	110 (2 250)				
27- Lepidoptera	5 400 (168 000)	680	11	5	4
28- Trichoptera	382 (13 600)				
29- Hymenoptera	8 600 (145 000)	99	2	2	2
TOTAL INSECTA	40 177 (1 018 596)		79 (50 années) (1,58/an)	41 (5,5 années) (7,45/an)	61 (9 années) (6,78/an)

Notes - Les ordres d'intérêts économiques (agronomiques,...) sont surlignés de jaune.

- Les chiffres qui concernent le nombre d'espèces d'insectes en France et dans le monde (2^{ème} colonne) et ceux du nombre d'espèces nuisible en France métropolitaine colonne (3) datent de 2011.

- La position adoptée ici, vis-à-vis du statut des ordres d'insectes, est volontairement destinée à une meilleure lisibilité et compréhension du texte ; afin de ne pas brouiller le lecteur, elle reste en concordance avec la plupart des manuels d'entomologie agricole. Nous avons conservé ici 29 ordres d'insectes ; les classifications les plus récentes en retiennent 25 à 28 (selon les auteurs), et cela ne fait pas l'unanimité au sein de la communauté des entomologistes systématiciens car il n'y a pas de consensus actuel sur la classification des insectes. Dans ce domaine, la systématique moléculaire, associée à la systématique classique, apportera sans aucun doute, dans les 20 prochaines années, encore d'importants bouleversements, aux niveaux inter et intra-ordinaux, comme à bien d'autres rangs (familles, super-familles, infraordres, sous-ordres et super-ordres).

Nous réunissons ici les Grylloblattodea et les Mantophasmatodea dans l'ordre des Notoptera (N° 10) ; dans certaines classifications ces ordres sont séparés. Par ailleurs, dans notre tableau, les Mantodea (N°12), les Blattodea (N° 13) et les Isoptera (N°14) ; de même que les Psocoptera (N°17) et les Phthiraptera (N°18) ; les Mecoptera (N°25) et les Siphonaptera (N°26) sont considérés comme des ordres distincts. Dans certaines classifications et phylogénies récentes, les Mandodea et les Blattodea sont placés au rang de sous-ordre dans l'ordre des Dictyoptera et les Isoptera sont inclus dans les Blattodea ; les Phthiraptera font partie de l'ordre des Psocodea (= Psocoptera + Phthiraptera) et les Siphonaptera sont un sous-ordre des Neomecoptera (= Mecoptera + Siphonaptera). Les Psocodea, les Dictyoptera et les Neomecoptera ne sont donc pas retenus ici en tant qu'ordres.

PRÉSENTATION DE LA LISTE

Dans la présente liste ne sont signalées que des espèces introduites, ravageurs d'intérêt agronomique, d'origine extra européenne (ou non pour quelques-unes d'entre-elles), disséminées ou non encore disséminées sur notre territoire, mais qui ont accompli au minimum un cycle de reproduction.

La liste présente par colonnes, les ordres et les familles puis les genres et les espèces, une troisième colonne donne la date de la découverte en France (*), puis la région d'origine (connue ou supposée) et enfin dans la 5^{ème} et dernière colonne sont indiquées la ou les plantes hôtes (famille, genre et/ou espèce) pour les espèces phytophages (de loin les plus nombreuses). Les espèces polyphages sont signalées dans la colonne plante hôte. Les données inédites qui à notre connaissance n'ont jamais fait l'objet de publication sont en caractère gras.

(*) Les années indiquées correspondent, soit à la date de la première détection connue de l'espèce sur notre territoire (cette date peut être différente de celle de la publication qui fait état de la détection) soit à la date de la publication faisant référence. Parfois nous avons fait figurer les deux dates, la première est la date de première détection, la seconde entre parenthèses la date de la publication.

Ordre, famille	Espèces	Dates d'introduction ou de signalement	Région d'origine	Plante hôte
Blattodea, Blaberidae	<i>Pycnoscelus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758) (*)	2012	Néotropicale	Phytophage (polyphage sur racines de plantes d'intérieur).
Coleoptera, Bostrichidae	<i>Heterobostrychus aequalis</i> (C.O. Waterhouse, 1884)	2007 (sans doute régulièrement introduit depuis de nombreuses années, établissement en extérieur non constaté)	Orientale (introductions de Chine principalement)	Xylophage et polyphage sur divers bois morts et bois ouvrés.
Coleoptera, Bostrichidae	<i>Heterobostrychus hamatipennis</i> (Lesne, 1895)	2003 (2008) (sans doute régulièrement introduit depuis de nombreuses années, établissement en extérieur non constaté)	Orientale	Xylophage et polyphage sur divers bois morts et bois ouvrés.
Coleoptera, Bostrichidae	<i>Dinoderus brevis</i> Horn, 1878	2008	Orientale (Chine)	Poaceae : <i>Bambusa</i> ,... et bois ouvrés.
Coleoptera, Bostrichidae	<i>Dinoderus minutus</i> (Fabricius, 1775)	(..., 2003! ; 2006!, ...) (régulièrement introduit depuis de nombreuses années, établissement supposé)	Tropicales et subtropicales	Poaceae : <i>Bambusa</i> spp., Euphorbiaceae (dont le manioc), ... et denrées stockées.
Coleoptera, Cerambycidae	<i>Callidiellum rufipenne</i> (Motschulsky, 1860)	2011	Orientale	Cupressaceae et Pinaceae.
Coleoptera, Chrysomelidae	<i>Acanthoscelides pallidipennis</i> (Motschulsky, 1873)	1992 (2013)	Néarctique	Fabaceae : <i>Amorpha fruticosa</i> L. et probablement d'autres Fabaceae.
Coleoptera, Chrysomelidae	<i>Bruchidius siliquastris</i> Delobel, 2007	2007	Décrite de France mais d'origine est-paléarctique	Fabaceae : <i>Cercis siliquastrum</i> L.
Coleoptera, Chrysomelidae	<i>Gonioctena fornicata</i> (Brüggemann, 1873)	2010	Paléarctique (Balkans)	Polyphage sur Fabaceae (dont luzerne et trèfle).
Coleoptera, Chrysomelidae	<i>Luperomorpha xanthodera</i> (Fairmaire, 1888)	2005 (2008)	Orientale	Polyphage sur plantes à fleurs arbustives ou ligneuses.
Coleoptera, Chrysomelidae	<i>Megabruchidius dorsalis</i> (Fahraeus, 1839)	2011	Orientale	Fabaceae : <i>Gleditsia triacanthos</i> L.

(*) Donnée non publiée, aimablement communiquée par M. Fabien FOHRER (CICRP Marseille). Ce nouveau signalement fera prochainement l'objet d'une publication de F. FOHRER.

Ordre, famille	Espèces	Dates d'introduction ou de signalement	Région d'origine	Plante hôte
Coleoptera, Chrysomelidae	<i>Megabruchidius tonkineus</i> (Pic, 1904)	2008	Orientale	Fabaceae : <i>Gleditsia triacanthos</i> L.
Coleoptera, Curculionidae	<i>Apion voisini</i> Ehret, 1997	2009	Paléarctique (Carélie russe, nord de l'Europe)	Fabaceae : dont <i>Lathyrus</i> spp. et <i>Vicia</i> spp.
Coleoptera, Curculionidae	<i>Brachyderes grisescens</i> Fairmaire, 1862	2001 (2006)	Paléarctique (Ibéro-Marocain)	Pinaceae : <i>Pinus</i> spp. (dont <i>P. halepensis</i> Mill.).
Coleoptera, Dermestidae	<i>Attagenus smirnovi</i> Zhantiev, 1973	2004 (2009)	Afrotropicale	Denrées stockées, matériaux muséographiques (collections d'insectes, animaux naturalisés, documents ethnographiques).
Coleoptera, Dryophthoridae	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Olivier, 1790)	2006	Orientale	Arecaceae (Palmae).
Coleoptera, Dryophthoridae	<i>Scyphophorus acupunctatus</i> Gyllenhal, 1838	2007	Amérique Centrale	Agavaceae, Arecaceae (Palmae) et Dracaenaceae.
Coleoptera, Curculionidae	<i>Otiorhynchus corruptor</i> (Host, 1789)	1981 (?), 1999 (2008)	Paléarctique (Europe centrale, Balkans)	Polyphage, en particulier sur plantes ornementales et plantes d'intérieur.
Coleoptera, Nitidulidae	<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	2004 (2007)	Néarctique	Carpophage.
Coleoptera, Nitidulidae	<i>Xenostrogylus deyrollei</i> Jacquelin DuVal, 1860	2008	Paléarctique (Portugal)	Brassicaceae (Colza).
Diptera, Bibionidae	<i>Bibio femoralis</i> Meigen, 1838	2011	Paléarctique (Sud-Est et Centre-Ouest de l'Europe)	Sans doute polyphage sur de nombreuses plantes herbacées et vivaces.
Diptera, Cecidomyiidae	<i>Obolodiplasis robiniae</i> (Haldeman, 1847)	2007	Néarctique	Fabaceae : <i>Robinia pseudoacacia</i> L.
Diptera, Drosophilidae	<i>Drosophila suzukii</i> Matsumura, 1931	2010	Paléarctique orientale	Polyphage sur fruits.
Diptera, Tephritidae	<i>Carpomya incompleta</i> (Becker, 1903)	2012	Paléarctique moyen-orientale	Rhamnaceae : <i>Ziziphus</i> .
Diptera, Tephritidae	<i>Rhagoletis cingulata</i> (Loew, 1862)	2010	Néarctique	Rosaceae : <i>Prunus</i> .
Diptera, Tephritidae	<i>Rhagoletis completa</i> Cresson, 1929	2007	Néarctique	Juglandaceae : <i>Juglans</i> .
Hemiptera, Aleyrodidae	<i>Aleuroclava aucubae</i> (Kuwana, 1911)	2013	Orientale	Rutaceae : <i>Citrus</i> .
Hemiptera, Aphididae	<i>Neotoxoptera violae</i> (Pergande, 1900)	2008	Orientale	Violaceae : <i>Viola</i> .
Hemiptera, Aphididae	<i>Aphis lugentis</i> Williams T.A., 1911	2001 (2014)	Néarctique	Asteraceae : <i>Senecio</i> spp. (dont <i>S. inaequidens</i> DC.) et <i>Erigeron</i> spp.
Hemiptera, Aphididae	<i>Aploneura ampelina</i> (Mokrzecky, 1896)	2009	Orientale (Asie centrale) - Crimée	Vitaceae : <i>Vitis vinifera</i> L. et Rosaceae.
Hemiptera, Aphididae	<i>Illinoia liriodendri</i> (Monell, 1879)	1998 (2005)	Néarctique	Magnoliaceae : <i>Liriodendron tulipifera</i> L.
Hemiptera, Aphididae	<i>Illinoia morrisoni</i> (Swain, 1918)	1995 (2005)	Néarctique	Cupressaceae : <i>Cupressus</i> spp.
Hemiptera, Aphididae	<i>Periphyllus californiensis</i> (Shinji, 1917)	2013	Orientale	Aceraceae : <i>Acer</i> .
Hemiptera, Aphididae	<i>Tinocallis kahawaluokalani</i> (Kirkaldy, 1906)	2007	Orientale	Lythraceae : <i>Lagerstroemia</i> et <i>Lawsonia</i> .
Hemiptera, Aphididae	<i>Wahlgreniella nervata</i> (Gillette, 1908)	2008 (2011)	Néarctique	Rosaceae : <i>Rosa</i> , Ericaceae : <i>Arbustus</i> et Empetraceae.

Ordre, famille	Espèces	Dates d'introduction ou de signalement	Région d'origine	Plante hôte
Hemiptera, Asterolecaniidae	<i>Palmaspis degenerata</i> (Russell, 1941)	2009	Néotropicale	Arecaceae (Palmae).
Hemiptera, Cicadellidae	<i>Orientus ishidae</i> (Matsumura, 1902)	2011	Paléarctique orientale	Polyphage sur plantes arbustives et ligneuses, y compris la vigne.
Hemiptera, Cicadellidae	<i>Penestrangia apicalis</i> (Osborn & Ball, 1898)	2010	Néarctique	Fabaceae : <i>Gleditsia triacanthos</i> L.
Hemiptera, Cicadellidae	<i>Scaphoideus rubroguttatus</i> Matsumura, 1914	2007	Orientale	Poaceae : <i>Saccharum ravennae</i> L.
Hemiptera, Coreidae	<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann, 1910	2006	Néarctique	Coniférales.
Hemiptera, Diaspididae	<i>Comstockiella sabalis</i> (Comstock, 1883)	2005	Néarctique	Polyphage sur Arecaceae (Palmae).
Hemiptera, Diaspididae	<i>Dynaspidiotus regnieri</i> (Balachowsky, 1928)	2012	Paléarctique (Afrique du nord)	Pinaceae : <i>Cedrus</i> .
Hemiptera, Diaspididae	<i>Palmicultor lumpurensis</i> (Takahashi, 1915)	2008	Orientale	Poaceae : <i>Bambusa</i> spp. <i>Phyllostachys</i> spp.,...
Hemiptera, Eriococcidae	<i>Eriococcus williamsi</i> Danzig, 1985	2007	Paléarctique (Mer noire)	Buxaceae : <i>Buxus</i> spp.
Hemiptera, Lygaeidae	<i>Belonochilus numenius</i> (Say, 1832)	2008	Néarctique	Platanaceae : <i>Platanus occidentalis</i> L.
Hemiptera, Lygaeidae	<i>Nysius huttoni</i> F.B. White, 1878	2010	Australasie (Nouvelle-Zélande)	Polyphage (granivore).
Hemiptera, Monophlebidae	<i>Icerya seychellarum</i> (Westwood, 1855)	2006	Orientale	Polyphage.
Hemiptera, Pentatomidae	<i>Halyomorpha halys</i> (Stal, 1855)	2012	Orientale	Polyphage (sur cultures fruitières,...)
Hemiptera, Pseudococcidae	<i>Antonina socialis</i> Newstead, 1901	2011	Orientale	Polyphage sur Poaceae dont <i>Arundinaria</i> spp. <i>Phyllostachys</i> spp. et <i>Bambusa</i> spp.
Hemiptera, Pseudococcidae	<i>Balanococcus kwoni</i> Pellizzari & Danzig, 2003	2008	Orientale	Poaceae : <i>Bambusa</i> spp.
Hemiptera, Pseudococcidae	<i>Crisicoccus pini</i> (Kuwana, 1902)	2006	Paléarctique orientale	Polyphage sur Pinaceae.
Hemiptera, Pseudococcidae	<i>Hypogeococcus pungens</i> Granara de Willink, 1981	2005	Néotropicale	Polyphage.
Hemiptera, Pseudococcidae	<i>Phenacoccus defectus</i> Ferris, 1950	2005	Néarctique	Polyphage.
Hemiptera, Pseudococcidae	<i>Phenacoccus peruvianus</i> Granara de Willink, 2007	2008	Néotropicale	Polyphage.
Hemiptera, Pseudococcidae	<i>Trionymus bambusae</i> (Green, 1922)	2009	Orientale	Poaceae (principalement <i>Bambusa</i> spp.).
Hemiptera, Psyllidae	<i>Acizzia acaciaebaileyanae</i> (Froggatt, 1901)	2005	Australasie	Fabaceae : <i>Acacia</i> .
Hemiptera, Psyllidae	<i>Ctenarytaina peregrina</i> Hodkinson, 2007	2010	Australasie	Myrtaceae : <i>Eucalyptus</i> .
Hemiptera, Psyllidae	<i>Glycaspis brimblecombei</i> Moore, 1964	2011	Australasie	Myrtaceae : <i>Eucalyptus</i> .
Hemiptera, Rhizoecidae	<i>Rhizoecus amorphophalli</i> Betrem, 1940	2010	Orientale	Polyphage.
Hemiptera, Tingidae	<i>Corythauma ayyari</i> (Drake, 1933)	2012	Orientale	Polyphage (dont le jasmin).
Hemiptera, Tingidae	<i>Leptodictya bambusae</i> Drake, 1918	2012	Orientale	Poaceae : <i>Bambusa</i> et <i>Saccharum</i> .

Ordre, famille	Espèces	Dates d'introduction ou de signalement	Région d'origine	Plante hôte
Hemiptera, Tingidae	<i>Stephanitis pyrioides</i> (Scott, 1874)	2005	Paléarctique orientale	Ericaceae : essentiellement sur <i>Rhododendron</i> spp.
Hemiptera, Triozidae	<i>Phyllopecta trisignata</i> Löw, 1886	2005	Paléarctique	<i>Rubus</i> spp. et <i>Prunus mahaleb</i> L.
Hemiptera, Triozidae	<i>Trioza vitreoradiata</i> (Maskell, 1879)	2007	Australasie (Nouvelle-Zélande)	Pittosporaceae : <i>Pittosporum</i> spp., <i>Citrus paradisi</i> Macfad.
Hymenoptera, Cynipidae	<i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yasumatsu, 1951	2007	Paléarctique (Chine)	Fagaceae : <i>Castanea</i> .
Hymenoptera, Vespidae	<i>Vespa velutina nigrithorax</i> du Buysson, 1905	2006	Paléarctique (Chine)	Prédateur de l'abeille domestique.
Lepidoptera, Bacculatricidae	<i>Bacculatrix chrysanthemella</i> Rebel, 1896	2008	Paléarctique (Iles Canaries)	Asteraceae (dont <i>Argyranthemum</i> spp.).
Lepidoptera, Crambidae	<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859)	2008	Paléarctique orientale	Buxaceae : <i>Buxus</i> spp.
Lepidoptera, Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i> (Meyrick, 1917)	2008	Néotropicale	Solanaceae dont <i>Solanum tuberosum</i> L. et <i>Solanum lycopersicum</i> L.
Lepidoptera, Tineidae	<i>Opogona omoscopia</i> (Meyrick, 1896)	2010	Afrotropicale	Arecaceae (Palmae), Rutaceae : <i>Citrus</i> ,...
Thysanoptera, Thripidae	<i>Microcephalothrips abdominalis</i> (D.L Crawford, 1910)	1989 (2008)	Néotropicale	Polyphage sur Asteraceae (<i>Helianthus</i> ,...) et Orchidaceae.
Thysanoptera, Thripidae	<i>Pseudodendrothrips mori</i> (Niwa, 1908)	2002 (2006)	Orientale	Moraceae.
Thysanoptera, Thripidae	<i>Scirtothrips inermis</i> Priesner, 1933	2001 (2006)	Australasie	Polyphage sur plantes herbacées et ligneuses : ex. <i>Citrus</i> , <i>Gerbera</i> , <i>Viburnum</i> ,...
Thysanoptera, Thripidae	<i>Thrips australis</i> (Bagnall, 1915)	2006	Australasie	Myrtaceae à fleurs blanches (dont <i>Eucalyptus</i> ssp.).
Thysanoptera, Thripidae	<i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan, 1913)	2006	Orientale	Polyphage sur plantes à fleurs.

BILAN

Outre les 61 espèces introduites au cours de la période juillet 2005 à juin 2014, la liste comprend 14 espèces introduites avant 2005 : articles qui nous avaient échappés ou bien données publiées après 2005 mais qui font référence à des introductions plus anciennes. Nous n'avons pas tenu compte de ces données antérieures à janvier 2005 dans les calculs statistiques qui suivent. Nous avons par contre inclus les données datant de 2005 dans la mesure où notre synthèse s'arrêtait en juin.

Évolution du nombre d'espèces introduites

Sur la période 2000-2005 nous avons recensé l'introduction de 41 espèces d'intérêt agronomique, en très nette augmentation (environ 500 %) par rapport à la période précédente (1994-1999, Streito et Martinez, 2005). Sur un pas de temps comparable : 2005-2010, nous avons recensé 47 espèces. On observe donc une légère augmentation mais pas vraiment significative compte tenu des difficultés pour dresser une liste objective. Sur la période 2011-2014, 14 espèces de plus ont complété la liste, ce qui est relativement peu. On n'observe pas la progression exponentielle que l'on pouvait craindre à la vue des résultats précédents mais le nombre d'introductions se maintient cependant à un niveau élevé.

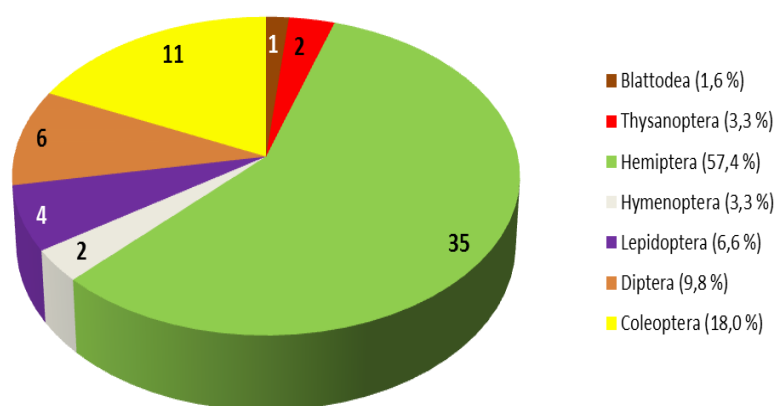
À propos de la composition faunistique (figures 1 et 2)

Sept ordres d'insectes sont concernés par ces introductions (tableau 1) et cinq d'entre eux (exceptés les Hyménoptères et le Blattodea) figurent parmi les plus importants en tant que ravageurs. Contrairement à la période précédente, plusieurs espèces de Diptères (six dont deux très dommageables) ont été introduites. Avec 35 espèces, les Hémiptères occupent toujours une place prépondérante (presque 60 % des introductions), en particulier les cochenilles (14 espèces) mais la plupart des groupes d'Hémiptères phytophages (Aleurodes, Pucerons, Psylles, Hétéroptères, Cicadelles) sont représentés ; ceci avait été constaté également lors des précédentes listes. À noter toujours peu d'Hyménoptères mais deux espèces ayant une importance majeure en agronomie : le frelon asiatique (*Vespa velutina nigrithorax*) qui attaque les abeilles, et le Cynips du châtaignier (*Dryocosmus kuriphilus*). Concernant les introductions d'intérêt agronomique, la répartition des espèces introduites par ordres n'est pas en rapport avec la richesse faunistique mais reflète plutôt les circuits commerciaux et les filières d'introduction ainsi que les traits de vie des insectes concernés. Les ordres comprenant des ravageurs sont mieux représentés que les autres (Hémiptères : 60 % des introductions entre 2005-2014 mais moins de 10 % des espèces d'insectes), ceux comprenant des espèces discrètes étroitement associées à leur plante hôte (Hémiptères, Coccoidea) également, de même que ceux comprenant des espèces qui fréquentent les lieux anthropisés notamment à la recherche d'endroits propices pour hiverner (Frelon asiatique, *Halyomorpha halys*...). Ces comportements qui favorisent le transport expliquent, au moins partiellement, que le nombre d'espèces de Diptères invasifs ne soit pas plus important (9,8 % des invasions sur la période 2005-2014 pour plus de 22 % des espèces).

À l'échelle européenne, l'étude Daisie montre le même décalage entre la richesse faunistique et les invasions. Ainsi les thrips sont représentés par 573 espèces en Europe dont 52 espèces allochtones (9,1 %) ce qui est beaucoup plus que les Diptères représentés par environ 19.400 espèces européennes dont seulement 98 allochtones (0,6 %).

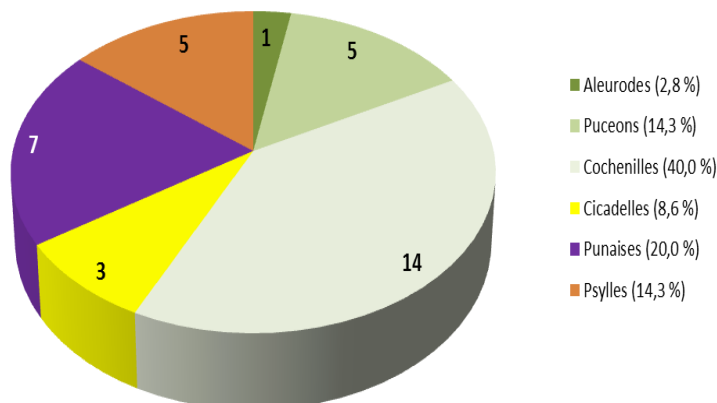
Figure 1 : Répartition par ordre des introductions d'insectes d'importance agronomique pour la période 2005-2014.

Figure 1: Distribution by orders of introduced insects of agronomic importance for the period 2005-2014.



Figures 2 : Répartition des introductions d'insectes d'importance agronomique pour la période 2005-2014, détail de la répartition au sein des Hémiptères.

Figure 2: Distribution of introduced insects of agronomic importance for the period 2005-2014, details of the distribution within Hemiptera.

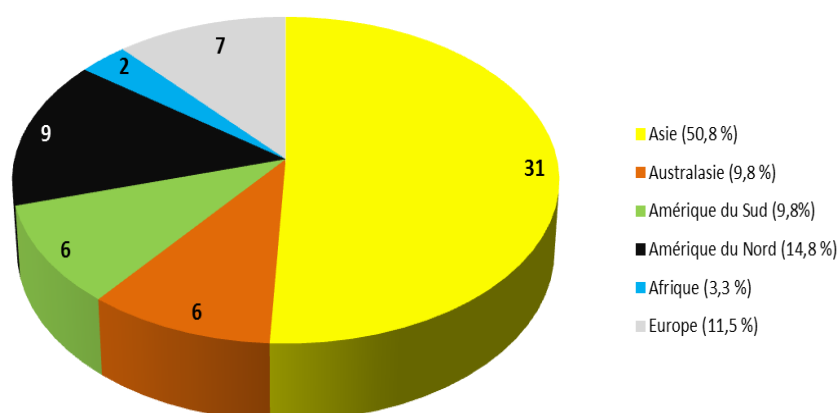


À propos de l'origine géographique des espèces (figure 3)

L'importance des espèces asiatiques continue à augmenter et dépasse à présent les 50 % des introductions. Les introductions ayant pour origine l'Amérique du nord représentent 14,8 % alors qu'elles étaient de 35 % dans la liste établie en 2000 et seulement 5 % en 2005. Celles ayant pour origine l'Australasie, représentent 9,8 % (19,5 % en 2005 et 2 % en 2000). Les espèces invasives sont toujours peu nombreuses en provenance d'Afrique : 2 espèces dont une d'Afrique du Nord. Notons que sur la période 2005-2014 nous avons recensé 7 espèces introduites en provenance de régions d'Europe (Balkans, Europe de l'Est ou Iles Canaries).

Figure 3 : Origine géographique des introductions d'insectes d'importance agronomique pour la période 2005-2014.

Figure 3: Geographical origin of introduced insects of agronomic importance for the period 2005-2014.

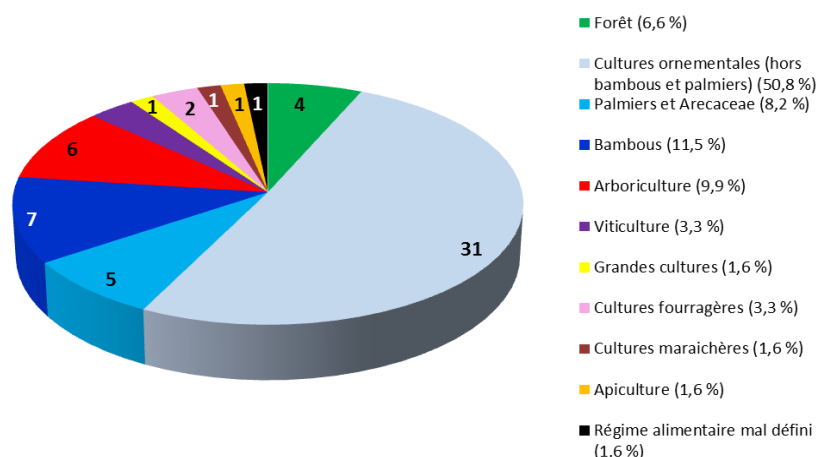


À propos des plantes-hôtes ou des catégories culturales concernées (figure 4)

Nous avons classé les introductions par filière. Comme précédemment, la majorité des introductions (près de 75 %) concernent des plantes ligneuses (arbres et arbustes) et des palmiers, essentiellement des essences ornementales (ce pourcentage était de 5 % pour la période 1950-1999 et de 61 % sur 2000-2005). Les filières ornementales sont concernées par plus de 70 % des introductions, la forêt seulement 6,6 %. Les palmiers et les bambous continuent à être fortement impactés. Les cultures alimentaires sont moins touchées en nombre d'espèces (arboriculture : 6 ; viticulture : 2 ; maraîchage : 1 ; grande culture : 1). Toutefois ces chiffres masquent la réalité agronomique. Si en nombre d'espèces arboriculture et maraîchage sont relativement peu touchés, en terme de dégâts ce sont deux filières très fortement impactées par des invasions biologiques sur la période considérée. Les arboriculteurs ont dû faire face à l'invasion très rapide de l'Europe par *Dryocosmus kuriphilus*, *Drosophila suzukii*, et *Rhagoletis completa* ; les maraîchers à *Tuta absoluta*. Enfin si *Halyomorpha halys*, encore très peu répandue, se comporte en France comme elle le fait aux USA, les pertes en arboriculture mais aussi en cultures protéagineuses pourraient être importantes.

Figure 4 : Filières concernées par des introductions d'insectes d'importance agronomique sur la période 2005-2014.

Figure 4: Crops affected by introductions of insects of agronomic importance in 2005-2014.



QUELQUES INVASIONS AGRONOMIQUEMENT NOTABLES ENTRE 2005 ET 2014

Nous présentons brièvement ici les cas d'invasions que nous considérons comme les plus importants pour l'agriculture française sur la période 2005-2014.

***Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790)** (Coleoptera, Dryophthoridae) : espèce réglementée.

Le charançon rouge du palmier est originaire de l'Asie du Sud-Est. Il a été introduit accidentellement en Europe via l'Espagne en 1992. La France a été contaminée en 2006 avec des premiers signalements en Corse et en PACA. Depuis, il a colonisé toute la côte de la région PACA, puis les côtes Est et Ouest de la Corse, le littoral des Pyrénées-Orientales et dans une moindre mesure celui de l'Hérault. Il est à présent établi dans la plupart des pays du bassin méditerranéen.

C'est un ravageur de nombreuses espèces de palmiers, ses larves sont responsables de la mort de milliers de palmiers avec un fort impact économique et environnemental.

***Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951** (Hymenoptera, Cynipidae) : espèce réglementée.

Le cynips du châtaignier est originaire de Chine. En dehors de son aire d'origine, il a été signalé d'abord au Japon d'où il a été décrit et où il a causé d'importants dégâts aux châtaigniers, puis aux

USA en 1974 ; le premier signalement européen est en Italie au début des années 2000 dans le Piémont. En France, il a été intercepté à plusieurs reprises à partir de 2007 puis détecté dans le département des Alpes-Maritimes en 2010. Rapidement, il s'est propagé dans d'importantes zones castanéicoles en 2010 de la Corse à l'Ardèche en passant par le Var. Depuis, le cynips est présent dans toute la France métropolitaine à l'exception d'une bande frontalière au nord-est. Il se développe sur les espèces du genre *Castanea*, en Europe sur *C. sativa*. Cet insecte provoque la formation de galles sur les bourgeons, ce qui perturbe la croissance des arbres et la production de fruits. Les pertes en productions peuvent atteindre 80 %. Un programme de lutte biologique est actuellement développé par l'INRA.

***Rhagoletis completa* Cresson, 1929** (Diptera, Tephritidae) : espèce réglementée.

Cette « mouche des fruits » est originaire d'Amérique du Nord. Elle a été introduite en Italie du nord et en Suisse à la fin des années 1980, et découverte en France, pour la première fois en 2007, en région Rhône-Alpes. Depuis, elle a gagné toutes les régions du sud de la France de l'Auvergne à l'Aquitaine et a été signalée en Champagne-Ardenne, Alsace et Ile de France. En Europe, l'espèce a poursuivi son invasion vers l'Allemagne, la Slovénie et l'Autriche. Elle se développe sur les noyers (*Juglans* spp.). La femelle pond sur la noix et la larve se développe à l'intérieur des brous entraînant une déformation et un noircissement des fruits. En vergers non protégés ou mal protégés, il peut y avoir jusqu'à 80 % de perte.

***Drosophila suzukii* Matsumura, 1931** (Diptera, Drosophilidae).

Cette drosophile est originaire d'Asie, de la Chine au Japon en passant par la péninsule coréenne. Elle a été introduite en Amérique du Nord (2008) et en Europe (Italie et France en 2009). Les premiers dégâts ont été observés en Corse et en région PACA en 2010. Depuis, elle a envahi tout le territoire métropolitain.

Elle est très dommageable aux cerises, aux fraises, aux petits fruits (*Rubus* spp.), à diverses productions fruitières et à la vigne. Contrairement aux autres drosophiles, elle se développe à l'intérieur des fruits sains en court de maturation. Son établissement a des conséquences économiques très importantes pour ces filières.

***Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)** (Lepidoptera, Gelechiidae).

Espèce originaire d'Amérique du Sud où elle est largement répandue, sa présence a été décelée pour la première fois en Europe dans la région de Castellón en Espagne, puis en 2008 dans tous les pays de la partie ouest du bassin méditerranéen. Elle a progressivement et rapidement envahi le territoire métropolitain et gagné la plupart des pays d'Europe du Nord.

Ce Gelechiidae se développe aux dépens de Solanaceae dont *Solanum tuberosum* L. (pomme-de-terre) et surtout *Solanum lycopersicum* L. (tomate). À son introduction en 2008, il a été très dommageable aux tomates menaçant même la production, mais depuis il est bien contrôlé, au moins en cultures sous-abris.

***Halyomorpha halys* (Stål, 1855)** (Hemiptera, Pentatomidae).

Un spécimen d'*H. halys* a été capturé par un particulier en août 2012 en Alsace. Il s'agissait du premier signalement en France. Cette espèce invasive originaire d'Asie (Chine, Japon, Corée, Taiwan) est très polyphage sur de nombreux arbres, plantes comestibles et plantes ornementales (*Citrus*, *Pyrus*, *Malus*, *Vitis*, *Acer*, *Phaseolus*, *Solanum*, *Glycine* ...). Elle a été signalée aux USA (2001), Suisse (Canton de Zurich-2007), Lichtenstein (un signalement unique en 2009), Allemagne (un signalement unique en 2011), en Italie (Piémont, Lombardie, Emilia-Romagna en 2013).

Cette punaise pourrait s'établir en France sur de nombreuses cultures et plantes sauvages et être dommageable notamment en arboriculture. Elle s'attaque aux feuilles, tiges et fruits sur lesquels elle provoque des taches qui les rendent invendables. Très mobile, elle change d'hôtes selon la saison. Au moment de l'hibernation, des rassemblements de masses à l'intérieur des maisons sont

fréquents dans sa zone d'origine et où elle a été introduite. Son établissement pourrait avoir un impact économique, environnemental et sociétal important. Bien établie dans les pays limitrophes son éradication paraît impossible.

***Vespa velutina nigrithorax* du Buysson, 1905** (Hymenoptera, Vespidae).

Cette espèce de Vespidae est originaire du Sud-Est asiatique, présente du nord de l'Inde à l'Indonésie en passant par le sud-est de la Chine. Elle a été introduite en France au début des années 2000. A partir du Lot-et-Garonne, sa zone d'introduction, l'espèce a colonisé une grande partie du territoire métropolitain au sud d'une ligne qui irait du Cotentin aux Alpes-Maritimes. Au sud, elle a traversé les Pyrénées vers la Catalogne et le Pays Basque. Il existe un foyer dans le nord du Portugal et elle a aussi gagné l'Italie (Ligurie).

Son comportement prédateur vis-à-vis des abeilles domestiques constitue une menace pour l'apiculture mais son impact n'a pas encore été vraiment quantifié, ponctuellement ce frelon peut détruire des ruches déjà affaiblies par ailleurs. Enfin, comme notre frelon européen, les adultes peuvent s'attaquer aux fruits mûrs.

CONCLUSION

Ce bilan met en évidence que, nonobstant les mesures de surveillance prises par divers pays de par le monde, les introductions non volontaires d'insectes exogènes (comme celui d'autres organismes) restent un problème d'actualité. Problème lié, d'une part, au nombre élevé d'introductions et d'autre part, à l'importance économique de certaines espèces introduites. Toutefois les cas graves (7 espèces dans ce bilan) sont heureusement en nombre relativement limité.

Pour la période prise en considération ici (juillet 2005 à juin 2014), on ne note cependant pas, par rapport au précédent bilan, d'augmentation exponentielle du nombre d'introductions mais un léger ralentissement. Il faut remarquer que sur les 75 espèces listées seules 4 sont réglementées.

Les filières à risques sont clairement mises en évidence et confirmées dans ce nouveau bilan. Elles concernent essentiellement des plantes ornementales arbustives ou ligneuses et les palmiers.

Avec 50,8 % des espèces introduites, l'Asie s'affirme comme étant l'une des principales régions de diffusion des espèces exogènes entrant sur notre territoire. Deux raisons peuvent pour partie expliquer cela :

- Cette vaste région du monde présente plusieurs types de climats dont certains, tempérés, se rapprochent de ceux de l'Europe de l'ouest. Le climat est l'élément déterminant pour l'établissement d'une espèce.

- L'Asie est l'un de nos principaux fournisseurs de plantes ornementales arbustives ou ligneuses et de divers autres végétaux. En outre, de très nombreux produits manufacturés sont aussi importés d'Asie, certains d'entre eux peuvent héberger ou abriter et donc transporter involontairement des insectes, quand ils sont exportés (cas du frelon asiatique,...).

Les Hémiptères représentent près de 60 % des introductions. Rappelons que cet ordre qui comprend, entre autre, les pucerons, les cochenilles, les punaises, les psylles, les aleurodes et les cicadelles est l'un des plus importants au plan agronomique.

Toutes ces introductions sont en lien direct avec de multiples circuits commerciaux et suivent des sources et des voies de diffusion extrêmement diversifiées et difficiles à contrôler.

La surveillance des organismes de quarantaine s'impose et doit évidemment être maintenue et amplifiée, de même que les contrôles réalisés aux frontières, aux aéroports, ports,... Mais il faut avoir à l'esprit qu'il est totalement illusoire de surveiller toutes les filières, tous les produits importés et tous les passagers tant les possibilités d'introductions sont nombreuses, aussi bien à partir de matériel végétal que de toutes sortes de produits manufacturés ou non.

La détection et l'identification dès leur arrivée de tels organismes, restent déterminantes et fondamentales pour une gestion optimale (donc moins coûteuse) de ces introductions.

Cette détection peut être le fait du personnel affecté à la surveillance officielle, d'instituts techniques œuvrant quotidiennement sur le terrain ou celui des producteurs ou d'autres personnes (techniciens agricoles,...) ayant en charge le suivi ou la gestion de cultures. Les particuliers, notamment au travers des réseaux sociaux, peuvent parfois être à l'origine de la détection de nouveaux intrus et faciliter, dans certains cas, le suivi de leur dissémination (cas du frelon asiatique...).

L'étape suivante est l'identification. C'est la plus difficile et la plus importante car c'est elle qui permettra de connaître l'identité de l'espèce en cause (ravageur ou non) et à partir de ce nom on accédera à la bibliographie qui nous renseignera sur la biologie, l'éthologie et l'origine géographique de l'espèce. Tous ces éléments permettront d'appréhender la dangerosité de telle ou telle espèce et de prendre, en conséquence, les mesures les plus appropriées à la situation à travers la réalisation d'une analyse de risque. Dans la quasi-totalité des cas, ces identifications sont encore réalisées par des taxonomistes « classiques » qui utilisent des clés d'identification (quand elles existent !) et des collections de référence. L'outil moléculaire ne remplace pas encore le taxonomiste mais permet si nécessaire ou dans certains cas difficiles de conforter ou d'infirmer l'identification notamment pour les stades immatures. Le projet européen Q-bol a abouti, par exemple, à la création d'une base de données moléculaire où sont disponibles les séquences diagnostiques permettant l'identification de la majorité des Arthropodes de quarantaine pour l'Europe (<http://www.q-bank.eu/arthropods/>). Quoiqu'il en soit, des taxonomistes seront toujours indispensables dans les cas, en définitive non exceptionnels, d'espèces invasives passées inaperçues jusqu'à lors, voire non décrites par la science (trois cas dans notre liste 2005-2014 : *Bruchidius siliquastri* Delobel, 2007 ; *Ctenarytaina peregrina* Hodkinson, 2007 ; *Phenacoccus peruvianus* Granara de Willink, 2007).

Regrettons que l'entomologie soit une discipline délaissée. Elle n'est d'ailleurs plus enseignée en France. Les entomologistes systématiseurs font cruellement défauts pour plusieurs ordres ou familles d'insectes et beaucoup d'entre eux, encore en activité, ne le seront plus dans les 10 années à venir. Au regard des enjeux économiques, écologiques et environnementaux consécutifs à ces introductions, les institutions concernées devraient prendre conscience de ce problème et se doter rapidement des moyens humains suffisants pour maintenir voire augmenter le potentiel des expertises entomologiques. Les systématiseurs et taxonomistes sont les seuls à pouvoir fournir des données fiables pour alimenter les bases de données moléculaires en vue de la construction des outils de demain (barcoding, ...); sachant que ces outils ne pourront jamais remplacer complètement l'expertise d'un entomologiste.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient chaleureusement leurs collègues Christian Cocquemont (INRA), Valérie Balmès, Philippe Reynaud (Anses LSV), Anne-Isabelle Lacordaire (KOPPERT) et Fabien Fohrer (CICRP) pour leur aide à la réalisation de cette publication.

BIBLIOGRAPHIE

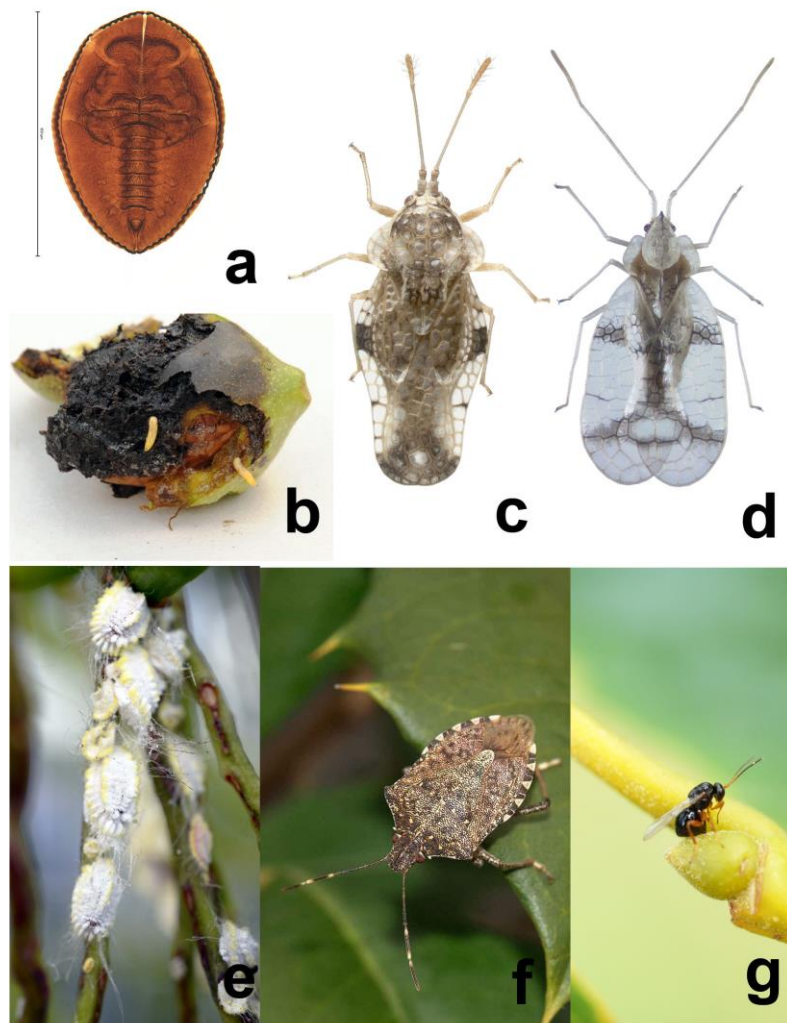
Plusieurs dizaines de références bibliographiques ont été nécessaires à la réalisation de ce travail. Dans un souci d'économie de pages nous n'en signalons ici que quelques-unes.

Collectif, 2009 - *Handbook of Alien species in Europe*. Series : Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, vol III DAISIE, 400p.

Martinez M. et Malausa J.-C., 1999 - Quelques introductions accidentelles d'insectes ravageurs en France (période 1950-1995) : Liste chronologique.- *Cinquième Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture (Montpellier - 7, 8, 9 Décembre 1999)*. A.N.P.P., Tome I, 141-147.

Roques A., et al. (Eds), 2010 - *Alien terrestrial arthropods in Europe*. Biorisk, 4, 1, 1-552+3.

Streito J.C. et Martinez M., 2005 - Actualités entomologiques : nouveaux ravageurs introduits (période janvier 2000 à juin 2005). *Septième Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture (Montpellier - 26-27 octobre 2005)*. A.F.P.P. Communication sur CDroom. Résumé (version papier), page 16.



a : *Aleuroclava aucubae* (Kuwana, 1911) (puparium) ; **b** : *Rhagoletis completa* Cresson, 1929 (dégât sur noix/damage to nuts) ; **c** : *Corythauma ayyari* (Drake, 1933) (adulte/adult) ; **d** : *Stephanitis pyrioides* (Scott, 1874) (adulte/adult) ; **e** : *Icerya seychellarum* (Westwood, 1855) (femelles/females) ; **f** : *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (adulte/adult) ; **g** : *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (adulte/adult).