

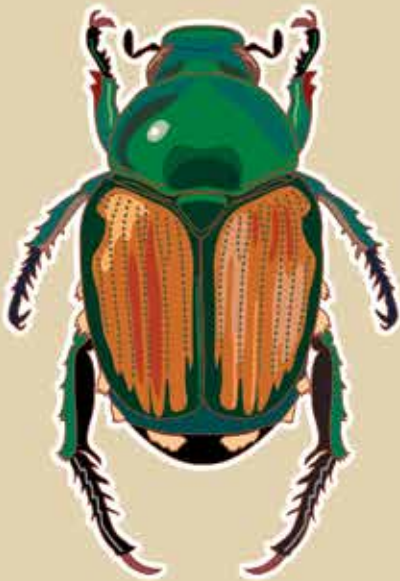
De jolis coupables



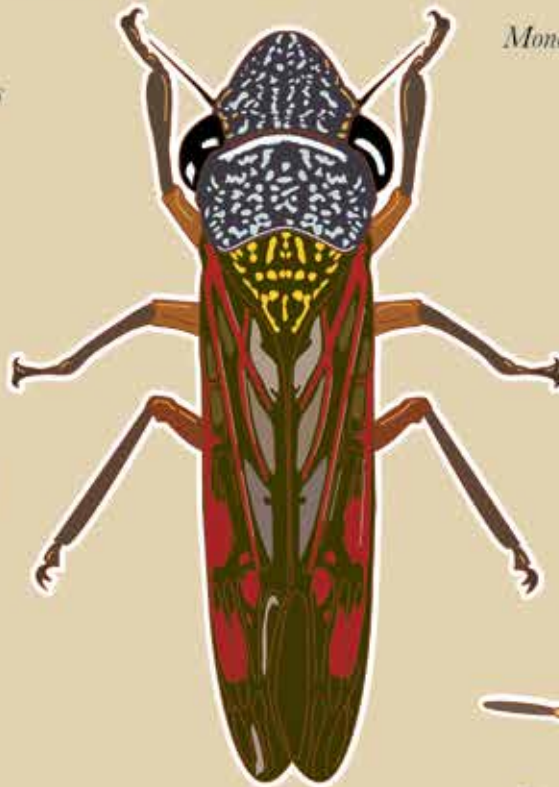
Anoplophora chinensis



Monochamus galloprovincialis



Popillia japonica



Homalodisca vitripennis



Halyomorpha halys



Dryocosmus kuriphilus



Leptoglossus occidentalis

Petit tour d'horizon des invasions d'insectes et autres ravageurs de végétaux

Migrations sans frontières dans le monde végétal

Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), jussies (*Ludwigia* spp.), ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*), ragondin (*Myocastor coypus*), autant d'espèces qui défraient régulièrement la chronique. Si les invasions biologiques par les plantes et les vertébrés sont souvent bien documentées et connues du grand public, il en est rarement de même pour les insectes et les autres organismes étroitement liés aux plantes. Avant le premier inventaire dressé par le programme européen DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe), personne n'avait vraiment idée du nombre d'espèces d'insectes introduites en Europe. DAISIE nous apprend que les insectes terrestres représentent près de 25 % (plus de 1 300 espèces) des espèces exotiques en Europe, loin derrière les plantes (plus de 50 %) mais loin devant les vertébrés qui ne représentent guère plus de 5 %.

Qu'entendons-nous par espèce exotique envahissante ?

Parmi ces espèces exotiques, certaines sont qualifiées d'envahissantes. Il s'agit d'espèces non autochtones (qui viennent d'autres

régions du globe), dont l'introduction est liée à des activités humaines (nous ne prendrons pas en compte les extensions « naturelles » d'aires de répartition), qui ont réussi à s'établir dans leur lieu d'introduction et qui parviennent à accroître leurs populations au point de causer préjudice aux écosystèmes envahis et/ou aux activités humaines. Quatre étapes successives (transport, introduction, établissement, multiplication) sont nécessaires pour que l'on puisse parler réellement d'invasion.

L'introduction des insectes exotiques envahissants, un facteur clé : la plante

Dans leur majorité, les plantes devenues envahissantes ont été introduites intentionnellement à des fins ornementales, agricoles ou sylvicoles. La tendance est diamétralement opposée pour les insectes, pour lesquels 10 % seulement des introductions ont été volontaires. Ce fut le cas du bombyx de l'ailante (*Samia cynthia*) pour l'industrie textile, de plusieurs phasmes à des fins d'agrément, et de nombreuses espèces utilisées à des fins de lutte biologique. Les 90 % restants proviennent d'introductions involontaires.

Texte :
Jean-Claude STREITO
et Guillaume FRIED
Dessins :
Frédérique HEMERY



Leptoglossus occidentalis



Anoplophora chinensis

Par quelles voies ? Toujours selon DAISIE, 15 % des espèces introduites sont arrivées par « auto-stop », comme la punaise américaine (*Leptoglossus occidentalis*) dans des conteneurs, ou le frelon asiatique (*Vespa velutina*) dans des poteries en provenance d'Asie. Les autres, soit plus de 80 %, ont été introduites avec leur plante-hôte à la faveur du commerce et du transport de végétaux. Et le rythme des nouvelles introductions s'est considérablement accéléré. Dans un article de 2014, nous avons fait un point sur les espèces d'arthropodes introduites involontairement qui ont eu un impact en agronomie. Entre 1950 et 1999, on comptait en moyenne 1,58 espèce présentant un risque pour les végétaux introduite tous les ans en France. Ce chiffre a été multiplié par près de cinq avec environ sept espèces introduites par an depuis le début des années 2000. D'autres tendances intéressantes sont à noter. Avant 2000, la majorité de ces espèces nous arrivait d'Amérique du Nord. Mais depuis 2000, elles sont principalement originaires d'Asie. On observe une autre tendance concernant les filières d'introduction : le pourcentage d'espèces préjudiciables aux cultures alimentaires et industrielles baisse au profit des espèces liées à des plantes ornementales. Rien d'étonnant à cela, les introductions d'insectes étant liées majoritairement aux flux commerciaux de plantes. Il va sans dire que chacun est un peu responsable.

Examinons quelques exemples d'invasions en cours ou à venir.

Les capricornes asiatiques

Il s'agit de deux espèces, *Anoplophora glabripennis* et *A. chinensis*, de très beaux coléoptères originaires d'Asie. Ces deux espèces extrêmement polyphages s'attaquent à des arbres, de préférence feuillus et à bois tendre (érables, peupliers, platanes, agrumes, mais aussi lauriers et même rosiers). *A. glabripennis* est transporté principalement dans du bois de calage utilisé pour le transport de pièces lourdes : c'est ainsi qu'il est arrivé en Europe avec du granite chinois ou des pièces en fonte. Les larves contenues dans le bois y

achèvent leur cycle pendant le transport et les adultes émergent sur les lieux de stockage, où, grâce à leur polyphagie, ils trouvent sans difficulté des arbres qui leur conviennent. Les adultes pondent pendant plusieurs générations sur les mêmes arbres, qui finissent par mourir au bout de quelques années.

A. chinensis, lui, est introduit surtout avec des bonsaïs. Cette espèce, très semblable à la précédente, attaque néanmoins de préférence la base des arbres et est donc peu présente dans le bois de calage (contrairement à *A. glabripennis* présent dans le tronc et les branches). Ces deux espèces ont été introduites à maintes reprises aux États-Unis et en Europe, où des programmes d'éradication très coûteux ont été mis en place. Ces deux insectes se propagent relativement lentement, ce qui rend l'éradication possible, bien qu'elle soit d'autant plus coûteuse et difficile que la détection est tardive. Plusieurs années de surveillance et l'abattage de milliers d'arbres sont en général nécessaires pour éradiquer un foyer. En France, plusieurs foyers ont été détectés et certains éradiqués avec succès, mais il demeure un foyer d'*A. glabripennis* non maîtrisé, car découvert trop tardivement, à Gien dans le Loiret. Ce premier exemple montre que des distinctions subtiles dans la biologie (choix de la partie de l'arbre pour la ponte) peuvent entraîner des différences dans les filières d'introduction, ainsi que dans les méthodes de gestion : la nécessité de dessoucher dans un cas et pas dans l'autre.

Le cynips du châtaignier

Il s'agit d'un petit hyménoptère, *Dryocosmus kuriphilus*, de la famille des Cynipidae qui, comme bien des membres de cette immense famille, provoque des galles sur sa plante-hôte, le châtaignier. Les insectes cécidogènes (ou galligènes, c'est-à-dire qui provoquent des galles) sont assez spécifiques et les galles sont en général peu préjudiciables à la plante. C'est le cas du cynips du châtaignier dans sa région d'origine, la Chine. Il est inféodé au genre *Castanea* et y est assez discret, au point que l'espèce n'a été décrite qu'en 1951, par

Yasumatsu, à l'occasion de son invasion du Japon. Alors qu'il était inconnu en Chine, le cynips a causé une baisse de plus de 50 % de la production de châtaignes au Japon après son introduction. Il ne tue pas les arbres mais, en l'absence de ses prédateurs naturels, il peut coloniser quasiment tous les bourgeons et donc anéantir la production de fruits. Il a fallu plus de dix ans aux Japonais pour revenir à un équilibre, avec la création de variétés d'arbres résistantes et la mise en place d'un programme de lutte biologique.

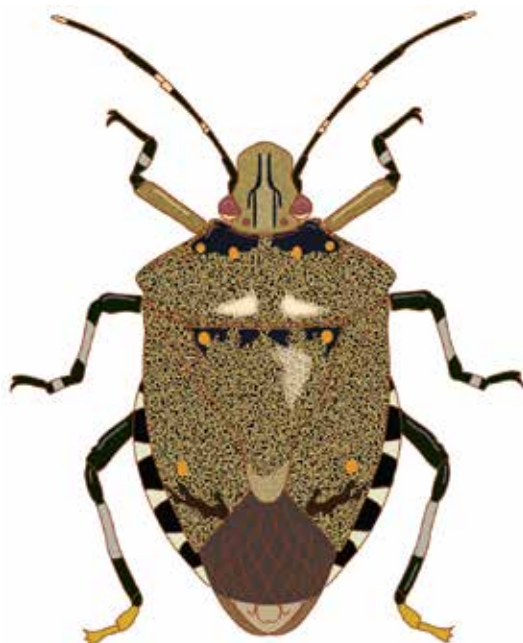


Dryocosmus kuriphilus

Le cynips du châtaignier a été introduit accidentellement dans le Piémont italien au début des années 2000. C'est une région importante pour la production de plants de châtaignier et très vite l'ensemble de la péninsule italienne a été contaminé. Face à la menace imminente, la France a pris des mesures conservatoires en interdisant l'introduction de plants en provenance des zones contaminées. Ce système de protection s'est avéré efficace mais a finalement craqué lorsque le foyer italien a débordé et passé la frontière via le tunnel de Tende. Contrairement aux capricornes asiatiques, très casaniers, le cynips du châtaignier est un insecte très mobile et capable d'étendre « naturellement » son aire de répartition de près de 40 km par an. À partir des Alpes-Maritimes et d'autres foyers d'introduction secondaire, il ne lui a fallu qu'une dizaine d'années pour occuper une large moitié sud de la France (Var, Corse, des Cévennes au nord des Alpes en passant par la vallée du Rhône, Sud-Ouest) et commencer son extension au nord avec deux gros foyers en Île-de-France et en Anjou-Touraine. Son éradication n'étant pas envisageable, un programme de lutte biologique, par introduction de

son parasitoïde spécifique *Torymus sinensis*, a été mis en place en Italie et en France. On peut raisonnablement espérer que, comme au Japon, un nouvel équilibre va s'établir et que les dégâts de cynips vont diminuer jusqu'à devenir acceptables pour la castanéculture.

La punaise diabolique



Halyomorpha halys

Il s'agit d'une punaise, *Halyomorpha halys*, d'origine asiatique, introduite il y a une quinzaine d'années aux États-Unis, où elle est devenue un des ravageurs majeurs de l'agriculture. Elle a par ailleurs la fâcheuse habitude de se regrouper par milliers dans les habitations à l'automne pour hiverner. *H. halys* a été découverte en Suisse en 2007, puis dans la banlieue de Strasbourg en 2012. Depuis, elle a été signalée à Paris puis, en 2015, dans le Var et les Alpes-Maritimes. Une analyse du risque menée par l'Anses a conclu que cet insecte représente une menace importante pour l'arboriculture et le maraîchage et que des problèmes sociétaux sont à craindre lorsqu'il investit des bâtiments en automne. Aucune solution pour contrer l'invasion n'a pu être proposée : l'éradication n'est

plus possible compte tenu de sa présence dans plusieurs pays limitrophes et de ses capacités de dispersion. Des programmes de lutte biologique sont en cours aux États-Unis, mais n'ont pas abouti pour le moment. Il va donc falloir apprendre à vivre avec ce nouvel arrivant. Il est important de prévenir le public de l'arrivée et de l'innocuité de cet insecte (pour l'homme) pour éviter la psychose. C'est dans cette optique que l'application AGIIR (accessible sur internet et sur téléphones) a été développée par l'INRA, pour permettre de mieux connaître et reconnaître cet insecte et de suivre plus précisément son extension.

Plusieurs invasions imminentes...

Parmi les invasions à nos portes qui risquent d'avoir des conséquences graves, aussi bien pour les activités humaines que pour l'environnement, nous pouvons citer en premier lieu le nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*). Il est transmis par les capricornes du genre *Monochamus*, en particulier *M. galloprovincialis*, très commun dans nos forêts de pins. D'origine



Monochamus galloprovincialis

Les mots pour le dire

Anses : acronyme pour Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Phytoplasmes : n.m. pl., bactéries sans paroi, responsables de nombreuses maladies des plantes.

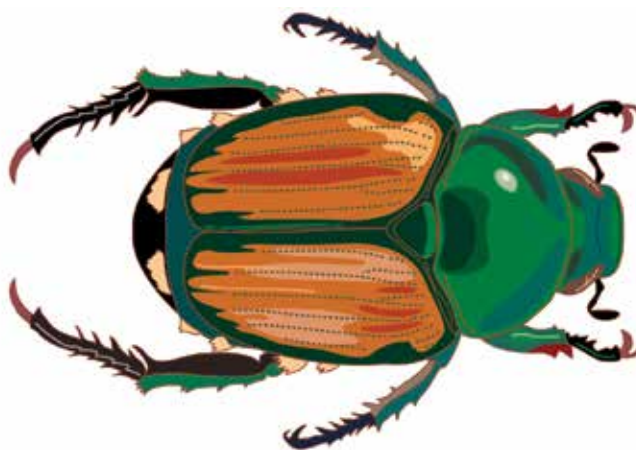
nord-américaine, il a été introduit accidentellement en Asie, où il cause des dégâts considérables. Puis il a été découvert au Portugal en 1999. Malgré d'importants moyens, l'éradication et le confinement n'ont pas abouti et l'arrivée de ce nématode en France n'est qu'une question de temps. Ce petit ver est capable de tuer un pin adulte en quelques semaines lorsque les conditions lui sont favorables. De lourds dégâts sont à craindre notamment dans la forêt landaise.

Entrant dans le cadre d'une relation tripartite, plante / agent pathogène / insecte vecteur, la bactérie *Xylella fastidiosa*, d'origine américaine, défraie la chronique depuis plusieurs mois. Cette bactérie se développe dans le xylème (vaisseaux transportant la sève brute) de très nombreuses plantes. Plus de 300 hôtes ont été répertoriés à ce jour, mais cette polyphagie apparente cache une réalité plus complexe. De nombreuses sous-espèces et souches de *X. fastidiosa* ont été décrites, chacune avec un spectre d'hôte plus restreint. De longue date, on redoute en Europe l'introduction accidentelle de la sous-espèce responsable de la « maladie de Pierce » sur la vigne. *X. fastidiosa* est transmise par des insectes hémiptères qui se nourrissent de sève brute. Pour empêcher son introduction, l'Europe s'est dotée d'une réglementation draconienne encadrant le commerce des plants de vignes et interdisant l'introduction des vecteurs connus. Il existe cependant déjà une trentaine d'espèces de cicadelles (en fait, des insectes appartenant à plusieurs familles, dont des Cicadellidae et des Aphrophoridae) autochtones en France, qui se nourrissent de sève brute et pourraient donc devenir vecteurs de la bactérie. La première découverte de *Xylella* en Europe date de 2013 en Italie. La souche introduite cause des atteintes sérieuses aux oliviers. Compte tenu de l'ampleur des dommages, elle a, de toute évidence, trouvé un vecteur. Les scientifiques italiens parlent de *Philaenus spumarius*, une des Aphrophoridae les plus communes d'Europe, mais cela demande encore à être vérifié.

Durant l'été 2015, une autre sous-espèce de *Xylella* a été découverte en Corse,

cette fois sur un hybride ornemental de *Polygala myrtifolia*. Dans le cas de ce complexe parasitaire, c'est bien la présence d'un ou plusieurs vecteurs efficaces qui conditionnera l'étendue des dégâts.

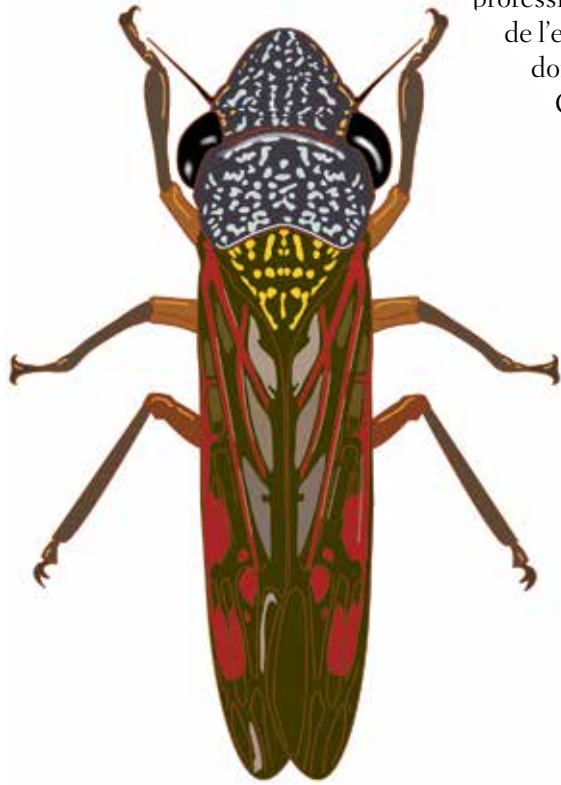
Pour terminer ce tour d'horizon très partiel des envahisseurs à nos portes, citons l'arrivée probable du hanneton japonais (*Popillia japonica*) découvert en 2014 en Italie. Cette espèce, elle aussi originaire d'Asie, a été introduite aux États-Unis il y a un siècle et, depuis, les adultes s'attaquent à de très nombreuses plantes, dont la vigne, tandis que les larves apprécient les gazons. Si l'invasion est de même ampleur en Europe qu'en Amérique du Nord, les dégâts seront très importants.



Popillia japonica

Ces quelques exemples mettent en évidence des relations très complexes entre les plantes, les insectes et parfois un troisième partenaire, agent pathogène (virus, **phytoplasmes**, bactéries, nématodes, champignons). Une connaissance fine de la taxinomie et de la biologie de ces différents organismes est indispensable pour comprendre, anticiper et contrôler autant que possible les invasions biologiques. Les cas où une éradication est envisageable

sont, en définitive, assez rares. Ils impliquent à la fois une détection précoce et l'arrêt des flux d'introduction. C'est l'objet de deux textes réglementaires européens. La réglementation phytosanitaire, mise en place depuis plus de 50 ans, vise en particulier à protéger les végétaux cultivés (directive européenne 2000/29CE). Le très récent règlement européen N° 1143/2014 concerne les espèces exotiques envahissantes menaçant la biodiversité et les services écosystémiques. Au-delà de ces réglementations, qui agissent surtout au niveau du commerce et des professionnels de l'agriculture et de l'environnement, tout citoyen doit se sentir concerné.



Homalodisca vitripennis
Un vecteur de *Xylella* aux États-Unis.

Combien de jardiniers amateurs savent-ils qu'il est interdit d'introduire d'un pays tiers des plants de vigne, de pommier, de pomme de terre, ou bien du sol ? Que rapporter des fleurs coupées de pays tropicaux c'est prendre le risque d'introduire des thrips et autres ravageurs potentiellement envahissants. La liste des végétaux réglementés est, à juste titre, très longue... Chacun doit être conscient que transporter un végétal, aussi banal soit-il, peut conduire à disséminer son cortège de ravageurs ou de maladies. Un autre point clé, en matière d'invasion, est la détection précoce des nouveaux foyers. Là encore, chacun doit se sentir concerné et être proactif en signalant aux autorités compétentes toute nouvelle découverte. Pour cela, les réseaux sociaux et les nouvelles technologies de l'information sont des outils qu'il ne faut pas hésiter à utiliser. ■

Pour en savoir plus

Les espèces envahissantes d'ici et d'ailleurs, d'É. BRANCART et G. FRIED, Éditions du Gerfaut, 2016 (192 p. 28 €).

Pour contacter les auteurs

Jean-Claude STREITO (INRA), Guillaume FRIED (LSV-Anses)
Centre de Biologie pour la Gestion des Populations
755, av. du campus Agropolis CS3016 34988 Montferrier-sur-Lez

Que faire en cas de découverte d'une espèce envahissante ?

Plusieurs sites internet et applications sont à présent disponibles pour reconnaître et signaler des suspicions de nouvelles invasions. L'application AGIIR de l'INRA (<http://ephytia.inra.fr/fr/Home/index>) permet de signaler 4 espèces envahissantes (la processionnaire du pin, la pyrale du buis, la punaise diabolique et le frelon asiatique). Le Muséum national d'histoire naturelle est en train de mettre en place un réseau de surveillance déjà effectif pour le frelon asiatique : <http://inpn.mnhn.fr/programme/especes-exotiques-envahissantes>.

À propos des risques pour l'agriculture, l'interlocuteur privilégié est le SRAL (Service régional de l'Alimentation). Il s'agit d'un service de la DRAAF (Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt). Chaque région possède un SRAL chargé de la mise en place de la réglementation phytosanitaire. La loi prévoit que tout citoyen avertisse le SRAL de la région concernée en cas de découverte d'un foyer d'organisme de quarantaine (un des organismes indésirables sur le territoire européen et listés dans la directive 2000/29). En cas de doute, contactez le SRAL : il vous indiquera la marche à suivre si un prélèvement et une analyse de confirmation sont nécessaires.

Dans tous les cas, si vous suspectez une nouvelle espèce envahissante, n'hésitez pas à prendre des photos et à prélever des échantillons. Mettez les insectes dans un flacon bien étanche avec de l'alcool à 70 % minimum. Aucune mesure ne pourra être prise sans preuve et une photographie, même de bonne qualité, est très utile mais pas suffisante. Prévoir un échantillon pour une analyse de confirmation permettra de gagner du temps. Par précaution, ne jamais transporter vivants des insectes que vous suspectez d'être envahissants ! L'idéal est de les mettre dans l'alcool sur place. Si vous ne disposez pas d'alcool, il est aussi possible de les tuer par congélation (une bonne nuit à -18°C minimum, dans un récipient bien étanche) avant de faire le transfert dans l'alcool.