



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Mise au point

Principaux hyménoptères et autres arthropodes piqueurs et mordeurs de nos régions

Main hymenoptera and stinging or blood sucking arthropods

J.L. Brunet^{a,*}, B. Girodet^a, N. Pham-Thi^b

^a Groupe insectes SFA ANAFORCAL, Lyon, France

^b École polytechnique (Palaiseau), IRBA Institut de recherche biomédicale des armées (Bretigny-sur-Orge), Bretigny-sur-Orge, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 19 juillet 2021

Accepté le 22 juillet 2021

Disponible sur Internet le xxx

Mots clés :

Entomologie

Insectes

Arachnides

Arthropodes

Hématophages

Keywords:

Entomology

Insects

Arachnids

Arthropods

Blood-sucking

RÉSUMÉ

De multiples catégories d'insectes sont en interactions avec les populations et les activités humaines, autant positives (pollinisation et services écologiques divers) que négatives, notamment en matière de santé. Les risques liés aux morsures ou aux piqûres des insectes et autres arthropodes sont essentiellement d'ordre infectieux, certains pouvant également provoquer des réactions allergiques plus ou moins sévères liées à leurs composants potentiellement allergisants. On observe maintenant des modifications des aires de répartition de nombreuses espèces, importantes à suivre pour des raisons médicales évidentes et pour l'utilisation en tant qu'indicateurs de ces changements.

© 2021 Publié par Elsevier Masson SAS.

ABSTRACT

Many categories of insects are interacting with populations and human activities, both positively (pollination and diverse ecological services) and negatively in particular about human health. The risks associated with bites or stings of insects and other arthropods are essentially infectious, some may also cause more or less severe allergic reactions related to their potentially allergenic components. Changes in the distribution areas of many species are observed, which are important for obvious medical reasons and might be used as indicators of these changes.

© 2021 Published by Elsevier Masson SAS.

1. Introduction

Les arthropodes sont des invertébrés possédant un exosquelette et des appendices articulés, antennes et pattes.

Les insectes font partie de l'embranchement des arthropodes et du sous-embranchement des hexapodes. Le corps des insectes est divisé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen ; ils ont 3 paires de pattes à la différence des arachnides qui en ont quatre, avec près de 1,3 millions d'espèces décrites et encore beaucoup plus à découvrir.

La grande majorité des insectes est inoffensive. Les risques liés aux morsures ou aux piqûres des insectes ou autres arthropodes sont essentiellement d'ordre infectieux, certains pouvant égale-

ment provoquer des réactions allergiques, plus ou moins sévères, liées aux composants potentiellement allergisants de leurs venins, salives ou poils. Les réactions, les plus fréquentes, sont surtout d'ordre inflammatoire modérées, parfois plus importantes et pouvant durer.

Sur le plan diagnostique, la description des insectes et autres arthropodes en cause, par le patient lui-même ou son entourage, est très importante, de même que les circonstances des morsures ou piqûres.

2. Les insectes

2.1. Les hyménoptères

Les hyménoptères représentent un ordre important (Fig. 1), regroupant plus de 100 000 espèces réparties en une centaine de

* Auteur correspondant.
Adresse e-mail : jean.louis.brunet@libertysurf.fr (J.L. Brunet).

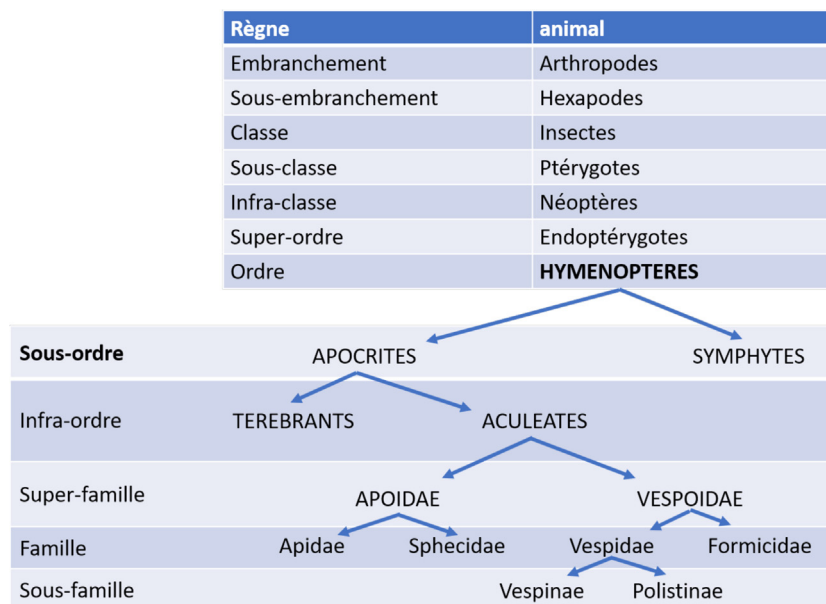


Fig. 1. Classification des familles et sous-familles d'hyménoptères.

familles et divisé en deux sous-ordres, les symphytes et les apocrites [1].

Ces chiffres seraient beaucoup plus importants au niveau mondial, nombre d'espèces restant à découvrir et décrire. Les premiers hyménoptères seraient apparus au Trias et au Crétacé pour les espèces sociales.

Leur taille va pour la plus petite de quelques millimètres à plus de cinq centimètres de long pour certains Pompiles chasseurs d'araignées.

La plupart ont deux paires d'ailes membraneuses couplées en vol par une série de petits crochets. Le premier segment abdominal est fusionné avec le thorax, le deuxième étant resserré en « taille de guêpe ». La forme du pronotum est souvent réduite à un anneau étroit à l'avant du thorax.

La tête, très mobile, est reliée au thorax par un cou étroit et porte des yeux composés et des antennes de forme variable. Les pièces buccales sont de type broyeur-lécheur pouvant déchiqueter une nourriture solide.

Les femelles ont un ovipositeur de taille et de forme variable, grêle et long pour les ichneumons, en forme de scie pour les tenébrides ou transformé en aiguillon pour les aculéates. Les œufs sortent par une ouverture située à la base.

Les métamorphoses sont complètes.

Leurs comportements sont aussi diversifiés que leurs aspects, avec des espèces parasites, entomophages, solitaires ou sociales, pour certaines très bénéfiques de par leur rôle pollinisateur, d'autres étant des prédateurs des végétaux.

Les symphytes (Fig. 2) sont caractérisés par l'absence de taille avec un abdomen faisant suite directement au thorax sur toute sa largeur avec parfois un léger étranglement visible entre les deux.

L'ovipositeur des femelles ressemble à une minuscule scie. Il leur permet de découper des fentes dans les végétaux où elles déposent leurs œufs ; il est à l'origine de leur nom de mouche à scie.

Ils sont plus primitifs et regroupent une large majorité de phytophages, se nourrissant de nectar et de pollen, certaines espèces étant de véritables ravageurs des milieux forestiers et agricoles. Certains sont carnivores et capturent d'autres insectes. Les larves qui ressemblent à des chenilles de lépidoptères mangent des végétaux.



Fig. 2. *Arge cyanocrocea*.

Les apocrites représentent un sous-ordre, beaucoup plus important, comprenant de nombreuses espèces parasites et des insectes sociaux, comme les guêpes et les abeilles.

Ils sont surtout caractérisés par leur taille de guêpe. Le premier segment de l'abdomen est fusionné avec la partie postérieure du thorax.

Ils sont séparés en deux grands groupes avec les térébrants et les aculéates (porte-aiguillons).

Les térébrants (Fig. 3) sont presque tous parasites d'autres arthropodes et, surtout, des insectes dont ils attaquent les larves. Certains sont même des hyperparasites, parasitant un insecte, lui-même vivant déjà aux dépens d'un hôte. Les larves peuvent être très nombreuses et se développent à l'intérieur ou sur le corps de l'hôte. Les femelles n'ont pas d'aiguillon, mais un ovipositeur ; leurs antennes ont plus de 13 articles.

Les aculéates [2] comprennent essentiellement les insectes sociaux (à l'exception des termites) avec les vespoidés (guêpes), les apoïdes (abeilles) et les formicoïdes (fourmis).



Fig. 3. *Gasterupion jaculator*.

L'ovipositeur est transformé en aiguillon (dard) chez les femelles qui va servir à paralyser leurs proies et éventuellement à se défendre. Il n'est jamais visible au repos.

Chez les insectes sociaux, les colonies sont fondées et dirigées par une reine. Elle commence un nid, pond, élève quelques ouvrières stériles, qui vont poursuivre la construction du nid, défendre la colonie et s'occuper des jeunes, pendant que la reine continuera à pondre pour augmenter le nombre des ouvrières.

Les reines fécondées peuvent déterminer le sexe de leur progéniture. Les mâles sont issus d'œufs non fécondés, alors que les femelles naissent d'œufs fécondés. Les nids, souterrains ou aériens, sont réalisés avec du bois mâché imbibé de salive.

Ces insectes ont un comportement social évolué pour beaucoup d'entre eux et jouent un rôle important dans la nature, notamment en tant que pollinisateurs, prédateurs ou encore comme parasites [3].

2.1.1. Les abeilles

Elles représentent un groupe important et sont réparties en différentes familles (andréniidés, anthophoridés, apidés, collétiidés, halictidés, mégachilidés, mélittidés).

Les abeilles (Fig. 4 et 5) jouent un rôle fondamental dans la pollinisation des fleurs (arbres, fleurs sauvages et plantes cultivées), se nourrissant de nectar et de pollen.

Leur corps est poilu avec des pattes arrière comportant des poils raides formant une corbeille à pollens, certaines l'ayant sous forme d'une brosse ventrale. Seules les femelles sont équipées pour transporter le pollen.

Elles apparaissent au début du printemps dès que la température dépasse 12°C. Il en existe de nombreuses espèces (20 000



Fig. 4. *Apis mellifera*.



Fig. 5. *Osmia bicornis*.

qui vivent et travaillent en sociétés plus ou moins évoluées, pour certaines à l'état domestique dans des ruches, mais la plupart sont solitaires, vivant à l'état sauvage.

Les collétiidés (collètes) ont une langue courte et large ; elles font leur nid dans les sols sableux.

Les andréniidés (andrènes) représentent un genre important aux nombreuses espèces, qui nidifient surtout dans la terre, dont :

- *Andrena hattorfiana*, grande abeille brun noir, jaune à l'extrémité de l'abdomen ;
- *labiata*, les femelles ont des poils dorés sur les pattes, blancs chez les mâles ;
- *haemorrhoa*, la face est blanche chez la femelle ;
- *floreana*, la tête et le thorax du mâle sont clairs, les antennes souvent très courtes.



Fig. 6. *Xylocopa violacea*.

Les halictidés (halictes) forment un autre groupe important avec également de nombreuses espèces ; elles volent du printemps à la fin de l'automne :

- *Halistus rubicundus*, aux tibias jaunes clairs ;
- *H. scabiosae* (avec des bandes de poils clairs larges sur l'abdomen) ;
- *H. tumulorum*, insecte verdâtre avec des pattes claires chez la femelle.

2.1.1.1. L'abeille domestique. *Apis mellifera* (Fig. 4), famille des apidés, est une espèce vivant en colonies ; originaire d'Asie du Sud, on la trouve dans le monde entier.

Dans une ruche, il y a 3 sortes d'individus : la reine, quelques centaines de mâles ou faux-bourçons et des milliers d'ouvrières, stériles, qui forment le gros de la colonie et dont la vie active ne dépasse pas quelques semaines. Ces ouvrières fabriquent le miel, destiné à nourrir la colonie et les larves qui sont élevées dans des alvéoles composant les rayons de cire de la ruche.

Les faux-bourçons ne vivent que quelques jours ; l'espérance de vie des ouvrières est de l'ordre de 5 semaines. La reine vit jusqu'à 5 ans.

La société des abeilles est pérenne. La ruche se propage par essaimage et se perpétue indéfiniment.

Les ouvrières ont un aiguillon en forme de harpon, qu'il leur est impossible de retirer après une piqûre à la différence des guêpes qui, elles, peuvent piquer plusieurs fois. Elles meurent après la piqûre.

Les reines sont rarement à l'extérieur de leur ruche sauf pendant les vols nuptiaux ou en cas d'essaimage.

Les mâles, trapus, apparaissent surtout pendant l'été.

Les reines devenues trop âgées sont remplacées par des jeunes issues de larves nourries différemment par les ouvrières ; elles prennent le contrôle des ruches après fécondation.

Un nombre important d'abeilles sauvages (Fig. 5) ont disparu de la France au Danemark [4].

2.1.1.2. L'abeille charpentière. *Xylocopa violacea* (Fig. 6), famille des anthophoridés, vole du printemps à l'automne ; elle doit son nom à son goût pour les arbres morts où elle fait son nid. On la reconnaît à sa couleur pratiquement noire et sa grande taille (21–25 mm). Elle est très largement répandue dans tout le bassin méditerranéen. Elle ne pique que très rarement.



Fig. 7. *Megachile sculpturalis*.

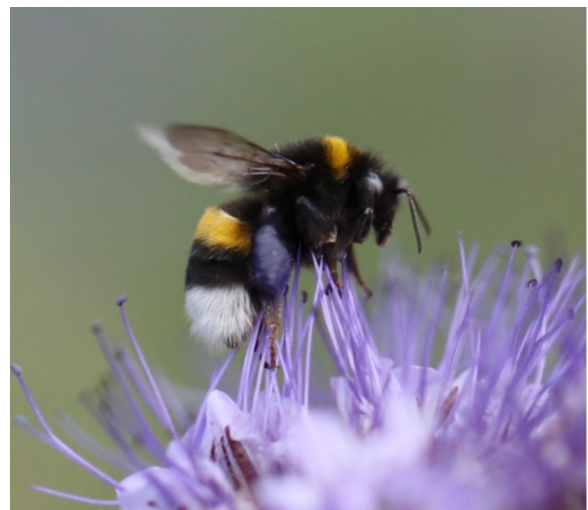


Fig. 8. *Bombus terrestris*.

2.1.1.3. L'abeille résinière géante. *Megachile sculpturalis* (Fig. 7) a été observée dans les environs de Marseille pour la première fois en France en 2008. Elle est présente en Allemagne, en Italie, en Suisse, aussi bien dans les milieux naturels qu'en ville. En France, son aire de répartition semble s'arrêter à Lyon pour le Nord et aux Pyrénées Orientales à l'Ouest.

Cette abeille peut entrer en compétition avec les espèces indigènes pour les sites de nidifications (plusieurs cas d'éviction d'*Osmia* sp. et *Xylocopa* sp. de leurs nids ont déjà été signalées) et les ressources alimentaires.

Leur présence pourrait également modifier le réseau plantes-pollinisateurs local, et participer à la dispersion de certaines plantes exotiques.

2.1.1.4. Les bourçons. *Bombus* (Fig. 8–10), famille des apidés, sont de grosses abeilles, facilement reconnaissables, très poilues, qui forment des colonies annuelles. Les jeunes femelles fécondées à l'automne, seules, vont hiverner.

Les nids sont souterrains, parfois au pied des grandes herbes.

Il en existe de nombreuses espèces que l'on retrouve dans tous les pays du nord au sud. Les femelles sont très petites en début de saison. Les mâles apparaissent en fin d'été.



Fig. 9. *Bombus pascuorum*.



Fig. 11. *Vespula germanica*.



Fig. 10. *Anthopora plumipes*.



Fig. 12. *Vespula vulgaris*.

Ils récoltent le pollen dans des corbeilles sur leurs larges pattes arrière. Ce sont des pollinisateurs importants de nombreuses plantes et ils sont utilisés, à cet effet, dans les cultures en serre. Les larves sont nourries avec le nectar et le pollen.

Ils ne piquent que si on les provoque.

2.1.2. Les guêpes

Il en existe de nombreuses espèces, réparties en plusieurs familles (chalcididés, chrysididés, cynipidés, pompilidés, sphécidés, vespidés), que l'on distingue par leur corps et leurs couleurs.

Les guêpes sociales font partie de la famille des vespidés.

Elles font des nids à partir de fibre de bois mastiqué. La reine hiverne et s'occupe de la première portée.

Les ouvrières stériles sont de quelques centaines à plusieurs milliers ; elles naissent au début de l'été, les mâles apparaissent plus tardivement. La colonie disparaît à l'automne à l'exception des femelles fécondées qui vont hiverner.

2.1.2.1. La guêpe germanique. *Vespula germanica* (Fig. 11) est une espèce très commune ; elle vit dans les régions chaudes et tempérées et se reconnaît à ses 3 taches noires sur la face.

2.1.2.2. La guêpe commune. *Vespula vulgaris* (Fig. 12) est reconnaissable à la bande noire en forme d'ancre qu'elle a sur la face, base des antennes noires et quatre taches jaunes à l'arrière du thorax.

Les adultes se nourrissent de nectar et différentes matières sucrées. Les larves sont nourries de chenilles et d'insectes ramenés par les ouvrières.

Il existe beaucoup d'autres espèces caractérisées par les dessins de leur tête, du thorax ou de l'abdomen (*Vespula austriaca*, *V. rufa*, *Dolichovespula adulterina*, *media*, *norvegica*, *saxonica*, *sylvestris*...).

2.1.2.3. La guêpe poliste. Elle est plus petite avec, notamment, un abdomen effilé en avant comme en arrière. Il en existe une dizaine d'espèces, *associus*, *bimaculatus*, *gallicus*, *nimpha*, *omissus*... (Fig. 13 et 14).

Ce genre se trouve dans le monde entier, et surtout dans le midi pour la France. Les nids sont aériens, constitués d'un seul rayon dans les arbres, sous les toits... Elle chasse les chenilles.

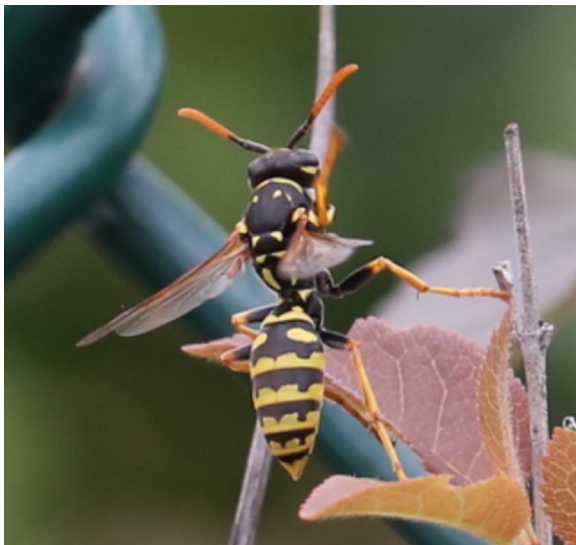


Fig. 13. *Polistes dominula*.



Fig. 15. *Vespa crabro*.



Fig. 14. *Polistes gallicus*.



Fig. 16. *Vespa velutina nigrithorax*.

2.1.3. Les frelons

Le frelon européen est une guêpe jaune et noire de grande taille (jusqu'à 36 mm). Il a des taches roussâtres sur le thorax avec des points noirs sur l'abdomen. *Vespa crabro* (Fig. 15) est l'espèce rencontrée en France.

Il construit son nid dans les arbres creux, les trous des murs, les cheminées. Les colonies sont composées de quelques centaines d'ouvrières.

Ils chassent toutes sortes d'insectes notamment des abeilles.

La piqûre peut être très douloureuse ; ils sont peu agressifs de nature.

Le frelon asiatique (Fig. 16), *Vespa velutina nigrithorax*, est originaire d'Asie, trouvé du Nord de l'Inde à la Chine et de la péninsule indochinoise à l'archipel indonésien. Il a été signalé pour la première fois en France en 2004 dans le Lot et Garonne [5]. Il s'est bien acclimaté et s'étend progressivement depuis. En Belgique, il est signalé depuis une dizaine d'années et le premier nid a été découvert en 2018.

Il est très facile à reconnaître, de couleur sombre avec des segments abdominaux bruns, bordés d'une seule fine bande jaune ; seul, le 4^e segment est presque entièrement jaune orangé.

Les nids, parfois de grande taille, sont construits principalement dans la frondaison des arbres, parfois à l'abri dans des hangars ou granges. Ils peuvent compter plus de 500 individus.

Ces frelons, redoutés des apiculteurs, compte tenu de leur caractère prédateur envers les abeilles qui paraît plus important que celui des frelons européens, n'ont pas eux-mêmes de prédateur connu. Par contre, des oiseaux comme des geais ou des pics verts ont été vus pillant des nids.

V. velutina ne montre pas d'agressivité particulière pour l'homme, même à proximité de son nid, et même en présence de mouvements ou de bruits importants.

2.1.4. Les guêpes maçonnes

Elles font partie de la famille des sphécidés.

Les sphégiens (Fig. 17–19) sont des chasseurs solitaires qui creusent des terriers dans le sol.



Fig. 17. *Amophilla sabulosa*.



Fig. 18. *Isodontia mexicana*.



Fig. 19. *Sceliphron caementarium*.

2.1.5. Les fourmis

Famille des formicidés, 9000 espèces répandues dans le monde entier, les fourmis sont des insectes très sociaux vivant dans des colonies pouvant aller jusqu'à plusieurs millions d'individus.



Fig. 20. *Formica rufa*.



Fig. 21. *Linepithema humile*.

Les mâles meurent après l'accouplement et les femelles perdent leurs ailes. Une seule reine pond tous les œufs de la colonie. Les ouvrières, aptères, élèvent les larves et s'occupent de la colonie. Elles vont chercher la nourriture. Elles ont un régime carné, phytophage ou omnivore.

Elles peuvent également se nourrir de miellat, produit par des pucerons qu'elles élèvent.

Elles possèdent une glande à venin utilisée pour tuer leurs proies ou se défendre ; toutes ne possèdent pas d'aiguillon. Pour certaines espèces, la glande secrète de l'acide formique qui brûle les chairs et chez d'autres secrète un venin paralysant.

Formica rufa (Fig. 20), la fourmi rousse d'Europe, ne pique pas. Elle peut se servir de ses mandibules pour déchiqueter ses proies et projette de l'acide dans les blessures infligées.

Les piqûres de certaines espèces, comme *Solenopsis invicta* en Amérique centrale et au sud des États Unis (« fire ant », la fourmi de feu) et en Australie *Myrmecia* (« bull ant », la fourmi bélière), peuvent être à l'origine de réactions locales inflammatoires et posent un véritable problème de santé publique.

Les espèces invasives sont constituées généralement de super colonies dont la croissance leur permet de surpasser les espèces de fourmis locales :

- *Linepithema humile* (Fig. 21), la fourmi d'Argentine, est originaire d'Amérique du Sud. Elle extermine les espèces en place formant



Fig. 22. *Scleroderma domesticum*.



Fig. 23. *Sitophilus granarius*.



Fig. 24. *Tenebrio molitor*.

une super colonie, allant des côtes atlantiques espagnoles aux côtes italiennes, en passant par la France. Ces fourmis peuvent être porteuses de micro-organismes responsables d'infections nosocomiales. Par contre, elles sont utiles dans la lutte contre certains termites présents sur le pourtour méditerranéen, *Kaloterms flavicollis*, protégeant les charpentes en les éliminant des bois morts ;

- *Tapinoma magnum*, dans le Sud-Ouest de la France, est à l'origine de dégâts assez limités chez les maraîchers et les agriculteurs. Elles peuvent rentrer dans les maisons, déstabiliser des pavés de trottoir en remontant de la terre ou du sable ;
- *Technomyrmex difficilis* a été trouvée dans les serres tropicales du jardin botanique de Lyon en 2015. Ces fourmis se nourrissent essentiellement de miellat d'hémiptères suceurs de sève comme les pucerons. Elles peuvent également s'attaquer aux prédateurs des cochenilles, permettant leur dissémination. Probablement originaire de Madagascar, leur diffusion à l'extérieur serait peu probable, compte tenu des températures hivernales défavorables ;
- *Lasius neglectus*, originaire des steppes d'Asie Mineure, est très agressive avec les espèces locales, les populations pouvant être jusqu'à cent fois plus denses.

Les moyens de lutte sont surtout préventifs, leur éradication devant être réalisée en tout début d'invasion.

2.1.6. Les sclérodermes

Petits insectes de la famille des béthylidés (Fig. 22), les femelles, aptères, ressemblent aux fourmis. Elles pondent leurs œufs sur

des larves de coléoptères xylophages qu'elles ont paralysées en les piquant.

La piqure est douloureuse et peut donner des réactions locales importantes avec fièvre et fatigue.

2.2. Les coléoptères

2.2.1. Les charançons

Sitophilus granarius, le charançon du blé (Fig. 23), est un phytophage que l'on retrouve, de façon courante, dans les stocks de céréales.

Il a été mis en cause dans l'asthme des ouvriers des filatures et dans la maladie du poumon de fermier.

Sitophilus oryzae, le charançon du riz, habite également les greniers à céréales. Il peut aussi être à l'origine de manifestations allergiques.

Tenebrio molitor, le ténébrion meunier (Fig. 24), est un coléoptère des boulangeries représentant un risque pour les personnes exposées et les pêcheurs qui utilisent sa larve (ver de farine).



Fig. 25. *Harmonia axyridis*.



Fig. 26. *Aedes albopictus*.

2.2.2. Les coccinelles asiatiques

Harmonia axyridis (Fig. 25), aphidiphage, se nourrissant de pucerons avec voracité a été importée de Chine depuis les années 80 en Europe et aux États Unis, pour la lutte biologique et écologique.

Signalée en France en 2004, elle a envahi rapidement la moitié Nord, puis le sillon rhodanien et, actuellement, pratiquement toute la France.

Elle est présente, même l'hiver, entrant en compétition avec les coccinelles locales, se nourrissant de leurs larves.

Elles représentent une nuisance importante sur l'habitat humain qu'elles peuvent envahir en grand nombre en répandant une odeur nauséabonde.

2.3. Les diptères

2.3.1. Les chironomes

Les chironomidés de distribution mondiale ne piquent pas.

Il en existe différentes espèces qui se reproduisent dans les lacs, les rivières et les réservoirs d'eau.

Chironomus thummi se trouve dans toute l'Europe, de même que *Chironomus plumosus*, alors que *Chironomus yoshimatsui* abonde surtout au Japon.

2.3.2. Les drosophiles

Drosophila melanogaster est une petite mouche cosmopolite de 2 mm de long que l'on voit en été et au début de l'automne, dans les maisons, autour des fruits mûrs et des confitures.

2.3.3. Les moustiques

Les moustiques font partie du sous-ordre des nématocères. Les mâles se nourrissent du nectar des fleurs. Les femelles possèdent des pièces buccales longues en forme de trompe rigide de type piqueur-suceur.

Elles piquent de jour comme de nuit, mais surtout à la tombée de la nuit. Cosmopolites sauf en Antarctique, leur rôle est très important en santé humaine, de nuisance tout d'abord avec des piqûres souvent douloureuses, variables selon les espèces, mais aussi de vecteurs de nombre d'agents pathogènes transmissibles.

Les zones corporelles découvertes sont, le plus souvent, touchées, mais les parties couvertes peuvent être touchées également avec des réactions inflammatoires plus ou moins importantes.

Aedes albopictus (Fig. 26) se répand à travers le monde. Originaire d'Asie du Sud-Est, il est présent maintenant sur tous les continents,



Fig. 27. *Culex modestus*.

à l'exception de l'Antarctique. Pour la France, 58 départements atteints en 2019, 64 en 2021.

Ce moustique est le vecteur de différentes pathologies, dont la dengue, le chikungunya et la fièvre jaune.

Culex modestus (Fig. 27) mobilise l'attention en Camargue depuis la fin de l'année 2000. Ce petit moustique qui pond ses œufs sur l'eau est actif d'avril à octobre. Il est responsable de la transmission du virus West Nile qui doit son nom au fait qu'il a été isolé pour la première fois en 1937 en Ouganda dans la province de West Nile. Ce virus est particulièrement présent dans les zones humides où l'on trouve certains oiseaux sauvages, migrateurs pour la plupart, qui représentent le réservoir naturel de la maladie. Les moustiques piquent les oiseaux et entretiennent le cycle moustique/oiseaux et piquent accidentellement les mammifères (chevaux, chiens, chats, hommes...).

Les gîtes larvaires se trouvent surtout dans les rizières et les roselières d'eau claire. Les femelles qui, seules, piquent, restent habituellement à proximité et sont agressives toute la journée. Ailleurs, elles piquent le soir et surtout la nuit.

Les aires de dispersion du virus sont nombreuses et reliées par les mouvements des oiseaux migrateurs. Elles concernent surtout l'Afrique du Nord et l'Afrique tropicale, le Moyen Orient, l'Inde et



Fig. 28. *Phlebotomus papatasi*.



Fig. 30. *Tabanus*.



Fig. 29. *Simulium* sp.

l'Asie Centrale. Le virus est apparu à New York en 1999 avec la colonisation d'un nouvel écosystème par l'intermédiaire des oiseaux migrateurs, mais aussi probablement avec les nombreux avions des vols internationaux qui peuvent transporter des moustiques infectés en un temps record.

2.3.4. Anophèles

Déjà bien présents dans nos régions, ils pourraient nous ramener, avec quelques degrés de plus, le paludisme en Europe du Sud.

2.3.5. Les phlébotomes

Les phlébotomes (Fig. 28) sont des insectes hématophages de la famille des psychodidés. Ils ressemblent à de petits moustiques de 2 à 4 mm de long, brun clair. On les trouve dans une grande variété de biotopes, dans les zones tropicales et tempérées chaudes. Seules, les femelles à activité nocturne sont hématophages. Elles ont besoin d'un repas sanguin pour leur cycle gonotrophique analogue à celui des moustiques. Les larves se développent sous terre dans des milieux riches en matière organiques.

Il en existe différentes sortes qui ont une importance médicale en épidémiologie leishmanienne : *Phlebotomus papatasi*, *ariasi*, *perniciosus*, *perfoliatus*, *chinensis*, *argentipes*, *martini*, *longipalpis*...

Leur classification taxonomique est l'une des plus controversée.

2.3.6. Les simuliés

Elles font partie de l'ordre des diptères, ressemblant à des mouches mais appartenant au groupe des moustiques, famille des Simuliidae (Fig. 29).

Il en existe différentes espèces appelées moutmout en Afrique centrale, alambis ou arabis dans le sud de la France, en Camargue où elles sont bien présentes.

On les retrouve dans la plupart des régions du monde par temps chaud dans les zones humides souvent à proximité des cours d'eaux où les larves se développent.

Elles volent en petits groupes au ras du sol. Elles mordent le jour sur les parties découvertes surtout au niveau des membres inférieurs. La morsure indolore laisse une petite tâche rouge qui peut provoquer une réaction papulo-œdémateuse douloureuse les jours suivants.

2.3.7. Les taons

Les taons (Fig. 30) font partie de la famille des Tabanidae (*Tabanus* pour les taons de grande taille, *Chrysops* pour les petits) avec de nombreuses espèces redoutées, car leur morsure est térébrante, très douloureuse.

Trouvés dans tous les pays du monde, ce sont les femelles qui sont en cause ; elles ont des pièces buccales, aplaties et denticulées à la base fonctionnant comme un trépan.

Elles s'attaquent aux grands mammifères et à l'homme. Le sang qui s'écoule de la blessure est aspiré.

Les mâles vont sur les fleurs dont ils aspirent le nectar.

Les lésions peuvent être larges avec perte de substance et peuvent laisser des cicatrices atrophiques ou granulomateuses.

2.4. Les hétéroptères

2.4.1. Les punaises des lits

Hétéroptères de la famille des Cimicidae, elles posent un problème de santé publique de par leur fréquence en augmentation constante.

Cimex lectularius (Fig. 31) est une des espèces très largement répandues dans le monde entier et bien adaptées à l'environnement humain.

Les adultes, de 5 à 8 mm de long, ont un corps aplati et ovale, de couleur brun-rouge.

Leurs morsures, nocturnes, sont à l'origine de papules prurigineuses multiples.

2.4.2. La punaise diabolique

Halyomorpha halys (Fig. 32), la punaise grise, à bien différencier de la punaise grise classique de nos régions, *Raphigaster nebulosa*, par l'aspect de la face ventrale au niveau de l'implantation des pattes.

Très polyphage, c'est un ravageur très important des plantes naturelles, comme des plantes cultivées.

D'origine chinoise, la première observation en France a été faite en 2012 à Strasbourg.



Fig. 31. *Cimex lectularius*.



Fig. 33. *Reticulitermes banyulensis*.



Fig. 34. *Thaumetopoea pityocampa*.

Pendant la saison froide, ces punaises s'agrègent dans les habitations dégageant une forte odeur répulsive.

2.5. Les isoptères

2.5.1. Les termites

Les termites (Fig. 33) se nourrissent surtout de la cellulose composant le bois mort dans la nature.

Ils peuvent aussi pénétrer dans les maisons et s'attaquer au bois (meubles, poutres, bois de chauffage...).

Six espèces et 1 sous-espèce sont répertoriées en France. Cinq espèces sont souterraines, appartenant au genre *Reticulitermes*. La 6^e est dite de bois sec (*Kaloterms flavicolis*). Ils sont lucifuges, fuyant la lumière, il est donc peu fréquent de les observer hors de leurs galeries.

2.6. Les lépidoptères

2.6.1. Les chenilles processionnaires

La chenille processionnaire du pin (Fig. 34) est la larve d'un papillon de nuit, *Thaumetopoea pityocampa*.

Elles remontent progressivement vers le nord et en altitude en raison du changement climatique.

Elles représentent une ressource alimentaire pour certains insectes ou oiseaux, comme les mésanges, les prédateurs, parasites ou agents pathogènes, permettant une régulation naturelle de leur population.

Elles ont été identifiées par la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) comme l'un des migrants les plus nuisibles.

Autre chenille également bien nuisible, la processionnaire du chêne, *Thaumetopoea processionea*.



Fig. 32. *Halyomorpha halys*.



Fig. 35. *Blattella germanica*.



Fig. 37. *Anacridium aegyptium*.



Fig. 36. *Supella longipalpa*.



Fig. 38. *Trombidium autumnalis*.

2.7. Les néoptères

2.7.1. Les blattes

Il en existe 6 familles et environ 4000 espèces rencontrées un partout dans le monde :

- la blatte germanique (Fig. 35), *Blattella germanica*, trouvée surtout à l'état domestique (hôtels restaurants) ;
- la blatte australienne, d'origine africaine, introduite en Australie, semblable à la blatte américaine, mais de taille légèrement inférieure ;
- la blatte orientale, originaire d'Afrique, toutes régions ;
- la blatte américaine également d'origine africaine et cosmopolite ;
- et une nouvelle (Fig. 36) : *Supella longipalpa*, d'origine africaine, cosmopolite, qui tend à supplanter la blatte germanique.

2.8. Les orthoptères

2.8.1. Les criquets

Au total, 12 000 espèces, dont 500 environ, sont nuisibles aux cultures, notamment les criquets migrateurs qui peuvent former d'énormes essaims qui dévastent tout sur leur passage (Fig. 37).

Une vingtaine est des ravageurs féroces pouvant dévorer des milliers de tonnes de nourriture.

3. Les arachnides

3.1. Les acariens

L'ordre des Acari ou Acarina comprend 18 genres, 300 familles avec environ 50 000 espèces.

Ils sont rencontrés dans tous les habitats.

Les aoûtats, araignées rouges ou rougets, sont des acariens phytophages de la famille des Trombiculidés (Fig. 38).

3.2. Les tiques

Groupe d'arachnides hétérogène (Fig. 39), on distingue les argasidés ou tiques molles : sédentaires, vivant dans les nids, les terriers, les grottes... et les isoxidés qui ont des téguments durs et sont non sédentaires.

Moins de 20 % des tiques (Fig. 39) transmettent des maladies dont la maladie de Lyme.

3.3. Les scorpions

Environ 1400 espèces. *Euscorpium flavicaudis* (Fig. 40) est trouvé dans les maisons.



Fig. 39. *Ixodida*.



Fig. 40. *Euscorpius flavicaudis*.



Fig. 41. *Scolopendra cingulata*.

Les espèces dangereuses sont trouvées en Afrique, Égypte, Proche Orient, dans le sud des États-Unis et en Amérique du Sud.

4. Les myriapodes

4.1. Les chilopodes

Prédateurs allongés avec une seule paire de pattes par segment (Fig. 41).



Fig. 42. *Iulus Julida*.

La tête est suivie d'un segment comportant des crochets venimeux entourant la bouche. Aucune espèce n'est vraiment dangereuse pour l'homme.

4.2. Les diplopodes

Mille pattes : prédateurs allongés (Fig. 42) avec deux paires de pattes à chaque anneau ; malgré leur nom, aucun n'en a plus de 750.

5. Conclusion

Les modifications des écosystèmes, qu'elles soient naturelles ou artificielles, sont de nature à changer les relations entre les insectes et leur environnement. Actuellement, on observe des modifications des aires de répartition de nombreuses espèces.

Notamment en Europe, différentes espèces d'origine africaine ou tropicale sont répertoriées, non plus accidentellement, mais régulièrement, et les cas d'acclimatation sont nombreux.

Il paraît important de suivre ces déplacements, autant pour des raisons médicales et économiques évidentes, que pour l'utilisation comme témoins et indicateurs de ces changements, véritables indicateurs écologiques.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Bellmann H. Guide des abeilles, bourdons, guêpes et fourmis d'Europe. Les compagnons du naturaliste. Lausanne-Paris: Delachaux & Niestlé; 1999. p. 336.
- [2] Chinery M. Insectes de France et d'Europe occidentale. Paris: Edition Arthaud; 2005. p. 320.
- [3] Fernandez J. Distribution of Vespidae species in Europe. J Allergy Clin Immunol 2004;4:319-24 [Mc Gavin G Aux Éditions Larousse. 2005].
- [4] Pourquoi les abeilles et autres pollinisateurs sont en déclin? Parlement européen, infographie, communiqué de presse. Internet; 2019 [ref : 20191129STO67758] <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/press-room/20191212IPR68921/reduire-l-utilisation-des-pesticides-pour-sauver-les-abeilles>.
- [5] Le frelon asiatique. Paris: Museum National d'Histoire Naturelle; 2020 <http://frelonasiatique.mnhn.fr/lutte>.