



Aleurode du tabac - Cliché Stephen Ausmus USDA

Par Alain Fraval

## Les aleurodes

**Les serristes, horticulteurs, arboriculteurs et agriculteurs - mais aussi les amateurs de plantes en pot - redoutent leurs pullulations, synonymes de dépérissement et de souillures, et de viroses fatales. On les connaît sous le nom de mouches blanches, la couleur des imagos des quelque 1 200 membres de cette famille d'Hémiptères sternorynques, voisins des cochenilles, des pucerons et des psylles. Comme eux, ils ponctionnent les tissus végétaux et transmettent des virus. On donnera un aperçu du petit monde émergent des aleurodes au travers de quelques espèces.**

Les Aleyrodidés sont l'unique famille des *Aleyrodoidea*. C'est un groupe assez mal connu, proche des *Psylloidea* (psylles), bien caractérisé : pièces buccales (piqueuses suceuses) chez les deux sexes, antennes à 7 articles, deux paires d'ailes semblables recouvertes d'une poussière cireuse blanche qui recouvre également le corps, des pattes longues et grêles terminées par un tarse bi-articulé avec un empodium – dit paronychium – entre les deux griffes. À l'extrémité de l'abdomen, sur le dernier tergite, s'ouvre l'organe vasiforme, spécifique du groupe et bien visible (et servant à la détermination des espèces). Cet orifice, chez tous les stades, est muni d'un

opercule sous lequel se projette la lingule ; l'anus y débouche, par où est excrété le miellat.

Tous les aleurodes connus sont petits : 1 à 3 mm. Les adultes des deux sexes se nourrissent et sont ailés, tenant leurs ailes à plat (ou légèrement en toit) sur leur dos. La parthénogenèse est fréquente.

Comme chez tous les Hémiptères, le développement est du type hétérométabole (progressif) mais avec la présence d'un 4<sup>e</sup> stade larvaire particulier, dit « puparium<sup>1</sup> ».

L'œuf, ovale, de jaune à noir, possè-

<sup>1</sup> Cette dénomination courante n'est pas très heureuse. Ce dernier stade larvaire est aussi désigné par pseudo-nymphé ou « nymphé ».

de un court pédicelle – par où transitent les spermatozoïdes lors de la fécondation - et qui sert à l'attacher lors de la ponte sur le végétal-hôte. Les larves sont ovales et aplaties, de couleurs variées. Elles ont souvent des expansions cireuses. Au premier stade, elles possèdent antennes et pattes (larves « mobiles » ou « baladeuses ») qu'elles perdent lors de la première mue. Aux trois stades suivants, les individus sont sessiles. La larve de 4<sup>e</sup> stade cesse bientôt de s'alimenter, restant ancrée au végétal par ses stylets. Au travers de sa cuticule, on voit ap-

Des insectes très difficiles à déterminer

Sauf chez les Aleurodes polyphages aux générations chevauchantes – devenus ravageurs – on ne trouve en général que les pupariums. Les taxinomistes ont donc basé leurs clés sur ce stade. Puis ils se sont aperçu de son polymorphisme, aux causes diverses : outre le sexe, la position sur la plante et la pilosité de celle-ci... On doit donc recourir en plus à des caractères de l'adulte. L'examen se fait obligatoirement sur spécimens « montés », c'est-à-dire inclus, après décirage, dans un milieu entre lame et lamelle.

Il est quasi-impossible de donner un nom à un adulte d'aleurode isolé. On dénombre 56 espèces en Europe.



Latreille, auteur du nom

La pulvéulence cireuse blanche qui recouvre leurs ailes les ont d'abord fait assimiler à des Lépidoptères. C'est ainsi que l'Aleurode du chou (ci-dessous) fut classé par Linné sous le nom de *Tinea prolella*. Cet insecte avait déjà été remarqué par Vallisneri, Réaumur et Geoffroy.

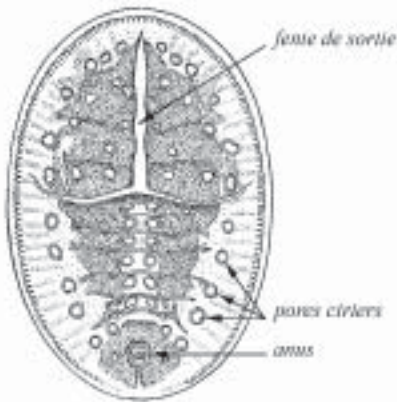
Mais c'est surtout à Latreille que l'on doit une plus juste reconnaissance de sa position systématique. En effet, dans une de ses premières notes intitulée Mémoire sur la Phalène culiciforme de l'Éclair parue dans le *Magasin encyclopédique* de 1795 il observe cet insecte en grande abondance sur l'Éclair (*Chelidonium majus* L.) et remarque la forme des pièces buccales. Ce qu'avait déjà noté Réaumur puis Linné en précisant : « trompe droite » ou « *lingua inflexa* ».

La présence d'un rostre l'amène alors à placer l'insecte dans les Hémiptères entre les pucerons et les psylles sous le nom d'*Aleyrodes* (du grec farine) *chelidonii*. C'est aujourd'hui notre *Aleyrodes prolella* (L.).

J. d'Aguilar

Ci-contre, Aleurode du chou - Cliché Entomart

paraître progressivement le futur adulte avec ses appendices. Lors de la mue imaginale, ce dernier sort de la cuticule du puparium par une fente en T.



Puparium d'*Aleuoparadoxus iridescens*  
In Grassé d'après Quaintance et Baker

Larves et adultes piquent les tissus végétaux (les feuilles en général) pour ponctionner la sève élaborée dans les vaisseaux du phloème ou les liquides intracellulaires. Il s'en suit un affaiblissement de la plante qui s'étiole ou flétrit. Mais ce sont surtout les actions indirectes, production de fumagine et transmission de virus, qui sont les plus dommageables pour les hôtes. La fumagine est un complexe de champignons noirs qui encroûtent les feuilles et empêchent la photosynthèse ; elle est également cause de souillures rédhibitoires. Les aleurodes sont capables de transmettre de très nombreux virus aux plantes, parmi les plus destructeurs. Ces dommages sont analogues à ceux provoqués par les pucerons et les thrips,

notamment, déjà exposés dans ces colonnes<sup>2</sup>. Les aleurodes sont parmi les pires ravageurs en plein air dans les zones tropicales et subtropicales, sur tomate, haricots, manioc, cotonnier, cucurbitacées, pomme de terre, patate douce, agrumes, plantes ornementales.

La lutte est difficile car les populations d'aleurodes de certaines espèces (voir l'Aleurode du tabac), très polyphages, évoluent sans cesse en de nouveaux biotypes aux capacités particulières, tandis que les virus transmis se modifient eux aussi. Les aleurodes sont attirés, comme les pucerons, par la couleur jaune : des plaquettes de cette couleur, engraissées, servent à les détecter et à suivre leurs populations.

Avec les échanges commerciaux, beaucoup d'espèces se sont répandues partout dans le Monde jusque dans les régions au climat tempéré

où on les trouve dans les serres ; les biotypes nouveaux, apparus dans telle région, ne tardent pas à se manifester dans des régions éloignées. Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, l'Aleurode des serres et l'Aleurode du tabac sont devenus des ravageurs majeurs. De plus, des espèces jusque-là peu connues acquièrent une grande importance économique en gagnant de nouvelles contrées : c'est le cas de l'Aleurode spiralant introduit récemment aux Canaries et à Madère. Intensification des transports de plantes et réchauffement du climat se conjuguent pour faire passer les Aleurodes du statut de curiosité ou de peste exotique qu'ils avaient il y a peu de décennies à celui d'ennemis des plantes parmi les pires.

#### ■ ALEURODE DES SERRES

*Trialeurodes vaporariorum*

Originaire d'Amérique centrale,

2. À (re)lire : « Les Pucerons » (en 2 parties) et « Les Thrips », par Alain Fraval. *Insectes* n<sup>os</sup> 141, 142 et 143, en ligne à partir de [www.inra.fr/opie-insectes/i-sommaire.htm](http://www.inra.fr/opie-insectes/i-sommaire.htm)



Pupariums de l'Aleurode des serres - Cliché N. Hawlitzky / INRA





**Biotype B de l'Aleurode du tabac**

Cliché S. Bauer, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org

l'insecte a été introduit accidentellement en Europe où il se développe au dehors dans le Sud et dans les serres au nord, où il est devenu un ravageur majeur.

L'imago, jaune pâle, mesure 1 mm ; il tient ses ailes à plat sur le dos. La larve, verdâtre pâle, de 0,3 mm à l'éclosion, ressemble à une cochenille. Le puparium est en forme de boîte ovale de moins de 3 mm de grand diamètre, avec de courtes projections cireuses marginales.

Les générations peuvent se succéder sans discontinuité. En conditions favorables, le cycle est bouclé en trois semaines. Une femelle pond de 30 à plus de 500 œufs.

L'espèce, très polyphage, est capable de transmettre des viroses. Elle s'attaque notamment aux tomates et aux aubergines (Solanées) et aux Cucurbitacées.

#### ■ ALEURODE DU TABAC

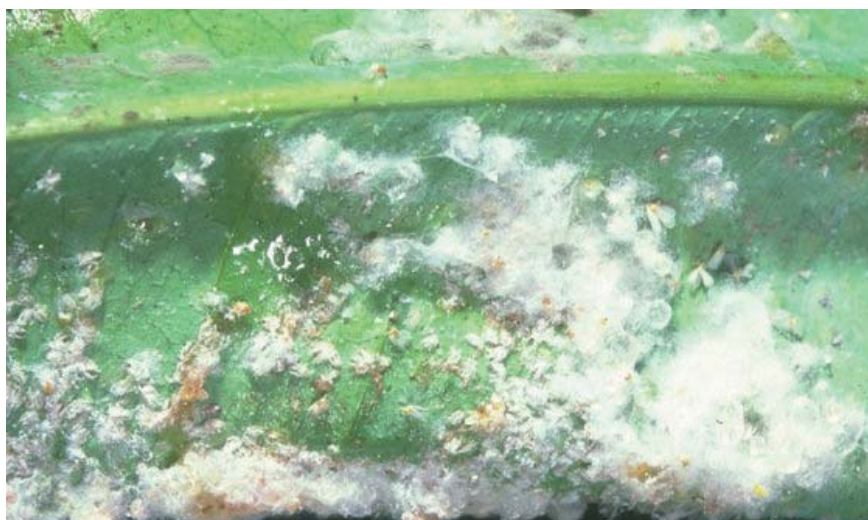
##### *Bemisia tabaci*

Les adultes, jaune soufre (sous la pruine blanche), aux ailes disposées légèrement en toit au repos, sont fréquemment en nombre sous les feuilles d'où ils s'envolent au moindre dérangement. Les œufs sont pondus en cercle. Les pupariums,

pointus à l'arrière, n'ont pas de processus cireux marginaux. Il est souvent très difficile de distinguer cette espèce, à la morphologie quelque peu variable, de la précédente sans observer des caractères microscopiques. Les caractéristiques de leurs développements sont très semblables. Il est également très polyphage.

Cet aleurode est apparu en Grèce (sur le tabac) en 1889, en Floride en 1900, à Ceylan en 1926, au Brésil en 1928. Il est désormais parfaitement cosmopolite et attaque les cultures de plein air dans tous les pays tropicaux et subtropicaux à travers le monde.

Récemment, *B. tabaci* s'est illustré par de nouvelles invasions, celles de biotypes<sup>3</sup> particuliers : en 1991, le biotype B<sup>4</sup> « explose » en Californie sur les cultures hivernales, qu'il ruine ; en 2002-2003, le biotype Q est signalé sur tomate de serres dans les bassins du Roussillon et du Sud-Est de la France, en même temps que des foyers de la Maladie des feuilles jaunes en cuiller de la tomate (TYLCV) ; en 2005 la même combinaison désastreuse est repérée aux États-Unis, en Arizona, puis immédiatement après dans seize autres États et au Mexique.



Colonie d'Aleurode floconneux des citrus sur feuille d'oranger, On distingue des adultes ailés, des larves jeunes et des pupariums, des sécrétions floconneuses et des gouttelettes de miellat  
Cliché R. Coutin/OPIE



Pupariums de l'Aleurode floconneux des citrus - Cliché J. Daumal / INRA Antibes

3. Les biotypes sont des sous-ensembles de l'espèce, morphologiquement identiques, uniquement distinguables par leurs caractéristiques biologiques et génétiques (comportement et gamme alimentaire, potentialité de vection, taux de croissance, interfécondité, etc.) et par leur résistance aux insecticides.  
4. Certains auteurs l'ont érigé au rang d'espèce, *Bemisia argentifolii*.



Aleurodes spiralant - Clichés David Cappaert, Michigan State University, Bugwood.org



En dépit des mesures édictées, il est évident que les plants (de tomate et d'autres plantes-hôtes) circulent activement, propageant avec facilité ravageur et virose. En France, la culture de tomates en serres chauffées est gravement affectée et le risque que représente cet insecte tropical devrait augmenter considérablement avec le réchauffement attendu.

■ ALEURODE FLOCONNEUX DES CITRUS  
*Aleurothrixus floccosus*

Le corps de l'adulte (1,5 mm de long) est jaunâtre, enfariné de cire blanche ; les ailes étroites laissent entrevoir l'abdomen. Les œufs sont pondus en cercle, plus ou moins complet. La larve, presque transparente, est couverte d'un feutrage composé de fils cireux, de forme légèrement ovale. Le miellat, produit en grosses gouttes, reste adhérent au corps de l'aleurode.

L'insecte est apparu en 1966 à la fois en Espagne et en France, où il est inféodé aux agrumes. Les générations se succèdent sans interruption, le développement est seulement ralenti en hiver. À l'automne, les feuilles des arbres infestés sont encroûtées, à leur face inférieure, par les exuvies incluses dans le miellat, le tout noirci par la fumagine.

■ ALEURODE DES CITRUS  
*Dialeurodes citri*

Petit aleurode, ne dépassant pas 1,5 mm. L'adulte est jaune pâle, la larve jaunâtre et plate. Originaire d'Asie centrale, il est apparu en 1945 sur la Côte-d'Azur. En Europe, l'espèce vit essentiellement sur agrumes mais sa polyphagie est étendue et on peut la retrouver sur divers arbres fruitiers. Elle hiverne au stade puparium en général ; il y a 2 à 4 générations annuelles.

Dans des conditions favorables, la pullulation est spectaculaire – plusieurs milliers d'individus par feuille – et les dégâts considérables : affaiblissement et souillure par la fumagine (les fruits sont déclassés).

■ ALEURODE NOIR DE L'OLIVIER  
*Aleurolobus olivinus*

L'adulte (1,7 mm de long) est jaunâtre sous la pruine blanche. La larve, noire, à peu près circulaire, bordée d'une frange de fines soies, est plaquée contre la surface de la feuille un peu à la manière des cochenilles. Le puparium n'a vraiment pas l'allure d'un insecte : il est tout noir et ressemble tout à fait à une grosse chiure de mouche. Autre particularité : cet aleurode vit, de l'œuf à l'adulte, à la surface supérieure des feuilles.

Il y a une génération par an. C'est une espèce très commune

mais peu dangereuse. Il peut être gênant par la fumagine qui exploite son miellat.

■ ALEURODE SPIRALANT  
*Aleurodicus dispersus*

C'est une grande espèce (jusqu'à 3 mm). L'adulte, peu actif, a les ailes larges et tachetées, les antennes longues et fortes. La larve est brun-jaunâtre, recouverte de sécrétions cireuses assez épaisses et de forme régulière (évoquant de la crème Chantilly) et émettant des baguettes cireuses très fines, longues et effilées. Les œufs sont disposés en spirale, d'où le nom commun.

L'Aleurode spiralant est originaire des Caraïbes. Il est présent sur toute la ceinture intertropicale du Globe et aux Canaries depuis 1966. Très polyphage, mais ne transmettant pas de virose, il pourrait s'installer dans les zones les plus chaudes de l'Europe continentale méridionale, sous abri puis à l'extérieur, et remonter vers le Nord à la faveur du réchauffement du climat. Il justifie une surveillance particulière.

■ LUTTE

Le nettoyage à l'eau savonneuse de la face inférieure des feuilles n'est pas réservé à l'amateur de plantes en

5. Cresson, œillet d'Inde, menthe, citronnelle...



pot mais s'applique en grand, avec des pulvérisateurs adaptés, pour réduire les effectifs avant une intervention biologique. Les traitements chimiques (avec des insecticides néonicotinoïdes) sont employés de même : ils sont limités par l'acquisition rapide de résistances par les populations cibles.

Sous abri, les filets constituent une mesure préventive à ne pas négliger. Dans certains cas, des plantes compagnes, qui attirent ou repoussent les aleurodes, sont efficaces<sup>5</sup>.

La lutte biologique contre les aleurodes est au point dans bien des cas et employée à grande échelle.

Contre les aleurodes des serres, l'emploi d'*Encarsia formosa* (Hym. Aphelinidé) a prouvé son efficacité surtout en cultures sous abri. L'auxiliaire, de provenance mal déterminée, est maintenant cosmopolite. La femelle pond 1 œuf par hôte (300 durant sa vie imaginale), de préférence dans la larve de 3<sup>e</sup> stade ou dans le jeune puparium. La larve se développe en endoparasite, le puparium noircit, l'imago en émerge par un trou rond au bout de 3 semaines. Les adultes, essentiellement des femelles (la parthénogenèse est quasi la règle), ponctionnent l'hémolymphe des larves de 2<sup>e</sup> stade, attaquant pour ce faire de 30 à 70 individus. *E. formosa* est disponible dans le commerce : les individus (dans le puparium de l'hôte) sont collés sur des cartes ou mis en vrac dans des flacons. On procède à des lâchers hebdomadaires en surveillant les effectifs du ravageur (pièges jaunes).

Un autre Aphelinidé, *Eretmocerus eremicus*, est particulièrement efficace par fortes températures. Il est



Femelle d'*Encarsia formosa* en position de ponte sur l'Aleurode des serres  
Cliché J. Gambier / INRA

souvent conditionné en mélange avec *E. mundus*.

Les serristes complètent l'action de l'Aphelinidé en lâchant – assez tôt car elle s'installe lentement – la petite punaise *Macrolophus caliginosus* (Hém. Miridé, d'origine européenne). Cet auxiliaire a l'avantage de s'attaquer aussi à toutes sortes de ravageurs.



Pré-nymph d'*Encarsia lahorensis* dans le puparium d'un Aleurode des citrus  
Cliché J.-C. Onillon / INRA

En plein champ, pour lutter contre l'Aleurode des citrus, on peut employer deux entomophages, en-

mis des larves : l'endoparasitoïde *Encarsia lahorensis* et le prédateur *Clitosthetus arcuatus* Rossi (Col. Coccinellidé). Autre coccinelle, *Serangium parcesetosum* est maintenant bien acclimatée sur la Côte d'Azur et en Corse. Dès son apparition, l'Aleurode floconneux des citrus a mobilisé les entomologistes de l'INRA. *Cales noacki* (Hym. Aphelinidé), introduit en provenance d'Amérique du Sud a rapidement donné de très bons résultats à condition de compléter son action par celle d'un autre parasite, *Amitus spiniferus* (Hym. Platygastridé, originaire du Pérou), mieux adapté aux chaleurs estivales. Divers prédateurs concourent à la maîtrise du ravageur : les coccinelles *C. arcuatus* et *Chilocorus bipustulatus* ainsi que des espèces de *Chrysopa* (Névr. Chrysopidé). Quant à l'Aleurode spiralant, plusieurs espèces d'*Encarsia* (dont *E. haitiensis* et *E. guadeloupae*) ont été introduites ou sont parvenues dans de nombreux pays. Avec la coccinelle *Nephaspis oculata*, ces entomophages jouent un rôle important dans la réduction de ses populations. ■

#### Quelques espèces dommageables aux plantes ornementales

Nom français	Nom scientifique
Aleurode du chèvrefeuille	<i>Aleyrodes lonicerae</i>
Aleurode du charme	<i>Asterobemisia carpini</i>
Aleurode de l'azalée	<i>Pealius azaleae</i>
Aleurode du filaria	<i>Siphoninus phillyreae</i>
Aleurode du rhododendron	<i>Dialeurodes chittendeni</i>
Aleurode des viornes	<i>Aleurotuba jelinekii</i>
	<i>Bemisia afer</i> (= <i>B. hancocki</i> )

Pour en savoir plus

- **HYPZZ, encyclopédie en ligne des ravageurs européens**, à [www.inra.fr/hypzz](http://www.inra.fr/hypzz)
- **Ravageurs des végétaux d'ornement**, par D. Alford. Quae, 2002. Partiellement en ligne sur Google books.