Zeitschrift: La Croix-Rouge suisse
Herausgeber: La Croix-Rouge suisse
Band: 62 (1953)
Heft: 5

Artikel: L'accoutumance des insectes aux produits toxiques synthétiques
Autor: Chevalley, Henri
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-683664

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

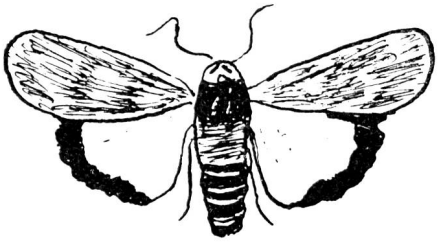
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'accoutumance des insectes aux produits toxiques synthétiques

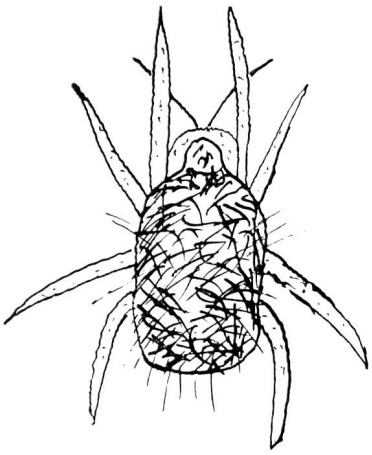
Par Henri Chevalley



Une **Noctuelle** (Noctuelle fiancée, Agrotis pronuba), grandeur naturelle. Les noctuelles comprennent plusieurs espèces dont les chenilles connues sous le nom commun de **Vers gris** sont de dangereux ravageurs qui s'attaquent à de nombreuses plantes potagères ou ornementales ainsi qu'à la vigne. On observe fréquemment en été ces papillons au corps épais, de 4 à 5 cm d'envergure, aux ailes antérieures (portées au repos à plat sur le dos) de couleur grise ou brune et présentant des dessins caractéristiques pour chaque espèce, et aux ailes postérieures uniformément grises avec, parfois, une bordure brune. Les chenilles atteignent 4 à 5 cm, sont généralement glabres et de couleur terne ou terreuse, d'où leur nom populaire. De mœurs nocturnes, les Vers gris se réfugient pendant le jour dans les fissures du sol ou sous les mottes de terre pour monter pendant la nuit sur les ceps ou les plantes. (D'après Fæs, Stæhelin et Bovey, La défense des plantes cultivées, Payot éd.).

De tous temps, les insectes nuisibles causèrent à l'homme d'incessants soucis. On peut affirmer sans se tromper que depuis qu'existe l'agriculture, la lutte contre les parasites a été entreprise. Si l'on sait que jusqu'à présent, d'une façon très générale, les produits du sol, répartis à la surface du globe par le moyen des échanges, ont suffi à nourrir l'homme et à engraisser les animaux qu'il consomme, on se dira que la lutte contre les parasites a été un succès. Cette situation réjouissante durera-t-elle?

Chacun a encore en mémoire la récente invasion des noctuelles dans nos vignobles. On sait que la Station fédérale d'essais agricoles de Montcalme, à Lausanne, avait recommandé aux vignerons un produit propre à détruire le vers gris. Si les vignerons purent se féliciter de voir périr les noctuelles, il constatèrent avec moins de plaisir que l'araignée rouge, autre parasite de la vigne, menaçait d'envahir leurs plants en fortes cohortes. Car ce produit avait éliminé les insectes prédateurs de l'araignée rouge en même temps que les noctuelles. Le manque de spécificité était donc un inconvénient sérieux. Mais cette carence des insecticides synthétiques n'est que de peu de gravité en regard d'un phénomène beaucoup moins connu et infiniment plus inquiétant: l'accoutumance que les insectes nuisibles développent aux produits utilisés pour les détruire.



Araignée rouge (d'après Fæs, Stæhelin et Bovey, La défense des plantes cultivées, Payot éd.), femelle adulte, grossie 70 fois environ. L'araignée rouge des arbres fruitiers (Paratetranychus pilosus) est un minuscule acarien de 0,7 mm de long environ. La femelle adulte porte de longues soies dorsales, le mâle, plus élancé, est plus petit. Les deux sexes sont de coloration brun-rouge. Les œufs pondus sur les écorces des troncs ou des branches sont parfois en si grand nombre qu'ils donnent une teinte rouge très marquée aux écorces. Dans nos conditions de climat, cinq générations successives se succèdent sans interruption du printemps à l'automne. Les œufs pondus à l'automne hivernent et leurs larves éclosent au premier printemps. La larve, longue de 0,2 mm, présente l'aspect de l'adulte mais n'a que six pattes, elle s'attaque à tous les feuillages d'arbres fruitiers et à plusieurs espèces forestières ou ornementales ainsi qu'à la vigne.

Apparition des insecticides synthétiques

Pendant la dernière guerre, plusieurs pays ne purent se ravitailler en produits de base servant à la fabrication des insecticides dont ils avaient besoin pour leurs cultures. Certains pays, particulièrement les Etats sous-alimentés, furent contraint de convertir les stocks de nicotine, qu'ils utilisaient jusque-là pour la fabrication des toxiques, en vitamines destinées à combattre le scorbut ou la pellagre. Force fut de compenser. On pensa tout de suite aux produits de synthèse. Des recherches furent entreprises, facilitées par le fait que la plupart des laboratoires mis à contribution poursuivaient alors des recherches parallèles.

Ce fut la floraison des produits synthétiques dont certains sont encore employés actuellement. Les corps du type chloré ou du type ester phosphorique, le DDT, le Parathion et bien d'autres encore étaient nés. On s'en félicita. Ils donnèrent d'emblée des résultats qui dépassaient les prévisions de leurs fabricants. Leur action était efficace, ils ne faisaient courir à l'homme aucun danger. La lutte contre les insectes, cria-t-on, avait trouvé une fin glorieuse. On constata que les maladies tropicales transmises par les insectes étaient en régression. La malaria et la fièvre jaune, pour ne citer que celles-ci, perdaient du terrain. Les cultivateurs bénirent ces armes nouvelles, les adoptèrent et n'utilisèrent plus les anciens insecticides naturels, jugés inférieurs. Tout allait pour le mieux.

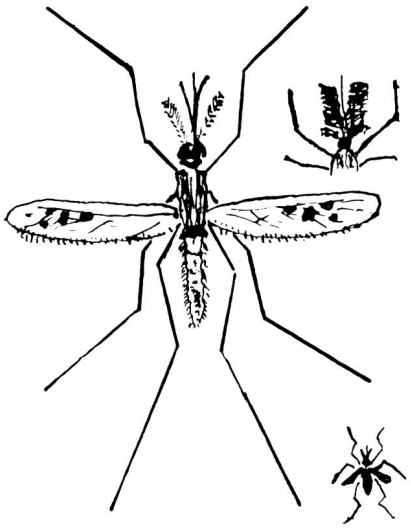
Premières inquiétudes

Hélas, cette satisfaction générale allait s'effriter lentement à la lueur des faits. Une première constatation fut faite par un professeur suisse, M. R. Wiesmann.

On vit, en 1947, une souche de mouches importée de Suède résistant à des doses de poison beaucoup plus élevées que la quantité mortelle. Une concentration plusieurs centaines de fois supérieure à celle qui aurait dû suffire pour occire ces insectes restait sans effet. (Il est vrai qu'en Suède, l'action du DDT ne s'était pas révélée très efficace). Une constatation semblable fut faite en Italie.

Il fallut encore innover, chercher ailleurs. Des produits nouveaux furent essayés. La Dieldrine, le Chlordane, le Gammhexane, notamment, donnèrent de bons résultats. Les insectes s'y résistèrent pas. On se frotta les mains, tout rentrait dans l'ordre. Seules quelques mouches s'étaient obstinées à ne pas vouloir mourir, ce n'était pas bien grave. Les nouveaux toxiques allaient faire merveille. Hélas, ces prévisions optimistes ne furent, une fois de plus, que châteaux en Espagne.

Les insectes développèrent soudain une résistance extraordinaire aux produits synthétiques.



Un moustique transmetteur de la **malaria** dans le Sud de l'Europe, l'**Anopheles maculipennis,** reconnaissable aux quatre taches placées sur le milieu de l'aile. Le dessin représente une femelle fortement agrandie; à droite, en haut, tête de l'insecte mâle, inoffensif; en bas, l'insecte grandeur nature. Cet anophèle est répandu également en Afrique du Nord et en Amérique du Nord. Sur les 1200 espèces environ de moustiques que l'on connaît actuellement, un petit nombre seulement transmet la malaria, une trentaine au plus dont la plupart vivent en Asie ou en Afrique. La femelle adulte de ces espèces est seule susceptible de transmettre la malaria en introduisant le germe dans le sang de l'homme. Les espèces malariques européennes sont, avec l'**Anopheles maculipennis** représenté ci-dessus, l'**Anophele bifurcatus,** aux ailes non tachetées, et le **Myzomia hispaniola,** au pourtour des ailes noir et taché de blanc sur le bord antérieur, qu'on ne trouve qu'en Espagne et aux Canaries. (D'après Dr Sergent, Les insectes piqueurs et suceurs, Doin éd., Paris, et H. Hegh, Les moustiques, Desmet-Verteneuil éd., Bruxelles.)

Au fur et à mesure que passaient les générations d'insectes — et l'on sait que leur reproduction est très rapide — cette résistance devenait plus grande. Un exemple illustrera mieux ce phénomène que toutes les explications:

En 1948, une société imprima les lignes suivantes dans les conseils qu'elle donne périodiquement aux agriculteurs et aux vignerons pour la lutte antiparasitaire:

> Pour la première fois en 1948, un cas isolé se présenta en Valais, cas qui devait se répéter par la suite: la lutte contre la mouche des étables essuya quelques échecs qui se multiplièrent rapidement dans tout le pays. Même constatation décevante à l'étranger. Le praticien se trouva brusquement devant une énigme: le Gésarol, ce produit d'une efficacité insurpassée jusqu'ici ne tuait plus les mouches.
>
> Pas plus l'utilisation massive que l'augmentation de la concentration ne modifièrent cet état de fait. Des recherches scientifiques établirent que les mouches s'étaient peu à peu accoutumées et pouvaient résister à ce produit. Il fallut donc recommencer à nouveau la lutte contre les mouches.

On a dès lors fabriqué de nouveaux produits qui donnèrent de bons résultats. Mais les mouches s'y accoutumeront peut-être aussi. Il faudra à nouveau trouver autre chose.

Où en est la situation aujourd'hui? Laissons le professeur Robert Metcalf, entomologiste dont la réputation n'est plus à faire, professeur à l'Université de Riverside (Californie) nous renseigner sur ce point. Dans la Revue *Atomes,* le professeur Metcalf signale que des moustiques de différents secteurs de Californie, par exemple, ont une résistance de dix à mille fois supérieure à leur résistance initiale. De même les poux de corps qui infestaient certains combattants de Corée résistaient à une quantité de DDT quarante fois supérieure à la dose mortelle.

Une race d'insectes invincibles?

Les produits toxiques synthétiques étaient-ils en train, au lieu d'éliminer des individus, de fortifier les espèces, de sélectionner une race de super-insectes? On pouvait se le demander.

Une fois de plus, il fallut reprendre la lutte en utilisant d'autres moyens. On remplaça les produits qui n'avaient plus d'efficacité par d'autres corps synthétiques. On s'aperçut que les insectes résistaient tout autant, voire mieux, à ces nouveaux produits! L'accoutumance aux premiers avait préparé la résistance aux seconds. Voici en quels termes le professeur Metcalf caractérise ce phénomène: «*Les insectes acquièrent, en même temps que la résistance au produit auquel ils sont exposés, une résistance annexe à d'autres toxiques.*» Le cercle vicieux était tracé. Abreuvez les insectes de poisons mortels, vous les fortifiez dans la mesure où vous croyez les détruire.

Par quel processus les insectes acquièrent-ils cette force de résistance qui leur permet de continuer la lutte pour l'existence mieux armés chaque jour contre les toxiques? Il nous est impossible de répondre à cette question pour l'instant. En effet, les savants eux-mêmes en sont encore à un stade empirique. Peut-être l'ingestion de toxiques provoque-t-elle l'apparition, dans les cellules de l'insecte, d'antitoxiques? Selon une hypothèse qui paraît assez vraisemblable, un procédé de sélection permettrait aux individus les plus forts de survivre et de donner naissance à une race plus résistante. On a tenté de mêler aux toxiques des produits destinés à supprimer les éventuels antitoxiques sécrétés par l'insecte. Les résultats semblent pour l'instant avoir été satisfaisants.

Quoi qu'il en soit, on peut tirer de ces observations les conclusions suivantes: les insecticides naturels, tels que la nicotine, le pyrêtre dont la Station fédérale d'essai recommande à nouveau l'usage dans bien des cas, ne développent pas d'accoutumance. En outre, ils sont spécifiques. Une abeille, par exemple, ne s'approche jamais d'un arbre qui a été traité à la nicotine. La nature a donné à la plante les moyens de se défendre contre les attaques des insectes. Elle a mis le remède à côté du mal. Par un accident, l'homme a été contraint d'abandonner le remède adéquat pour en utiliser d'autres. L'expérience paraît en train d'échouer.

L'accoutumance de l'homme aux remèdes

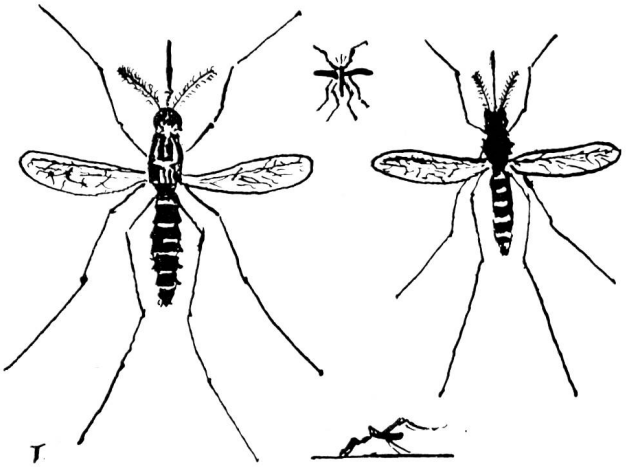
> «J'ai pris soin de m'armer contre tous les poisons;
> J'ai su, par une longue et pénible industrie,
> Des plus mortels venins prévenir la furie.»

C'est ainsi que Racine fait parler Mithridate, roi de Pont, né vers l'an 135 avant Jésus-Christ. Si l'on en croit la légende, le roi était hanté par l'idée qu'on pût l'empoisonner. Il consommait des toxiques à très petites doses, afin de s'habituer à leurs effets. Un jour qu'il voulut se donner la mort, il consomma du poison en dose normale. Hélas, le bon roi se rata. Il s'était si bien accoutumé à ses drogues qu'elles restaient sans action.

Ce lointain exemple montre bien que l'homme, tout comme l'insecte s'accoutume à certaines drogues néfastes.

L'accoutumance des microbes à certains remèdes constitue également un problème sérieux. Des produits récemment découverts, tels les sulfamides et les antibiotiques fournissent les meilleurs exemples.

Comme les insectes, les microbes développent une résistance sélective. Ici aussi, l'accoutumance à certains remèdes prépare la résistance à d'autres. Si l'on donne, par exemple, de fortes doses d'un antibiotique X à une malade, les microbes que l'on cherche à éliminer s'habituent à cet antibiotique, en même temps qu'ils développent une résistance à un antibiotique Y.



Deux moustiques qui sont les principaux agents transmetteurs de deux des plus graves maladies tropicales, la **fièvre jaune** et la **filariose.** A gauche, femelle de **Stegomya fasciata,** le moustique de la fièvre jaune, très répandu en Amérique et en Afrique principalement, peut-être introduit en France méridionale par des troupes noires venant du Sénégal, et qui a infesté le port de Gênes en 1917. Aussi appelé moustique tigre, le Stegomya fasciata a des ailes transparentes; de coloration générale foncé, il a l'abdomen et le thorax marqués de taches blanc d'argent. Au milieu, en haut, le Stegomya grandeur nature et, en bas, le même insecte en position de repos. A droite, le **Culex fatigans,** le principal agent de la filariose, maladie tropicale affectant le système lymphatique de l'homme et provoquée par des vers nématodes à corps long et grêle envahissant notamment le sang et entraînant entre autres accidents l'éléphantiasis. (D'après les ouvrages du Dr Sergent et de Hegh.)

Au terme de cette brève étude de la résistance développée par les corps organiques aux poisons qu'il est nécessaire de leur administrer, nous ne saurions mieux faire que d'ajouter ceci:

Tant dans la lutte contre les insectes que dans le combat contre les microbes, il est des moments où le savant se décourage.

Mais ces moments, qui ne sont pas autre chose que la prise de conscience d'un mur à abattre, ne durent pas. L'homme est ingénieux. Il remplace éternellement par des moyens de lutte nouveaux ceux qui cessent de donner satisfaction.

LE 125e ANNIVERSAIRE D'HENRI DUNANT DANS LE MONDE

Le 125e anniversaire d'Henri Dunant a été célébré dans le monde entier avec un vif éclat. Aux Etats-Unis, une cérémonie a eu lieu au Q. G. de la Croix-Rouge américaine en présence du ministre de Suisse qui prononça un discours. En Grèce, en présence de S. M. la reine Frédérique, cet anniversaire fut célébré en même temps que le 75e anniversaire de la Croix-Rouge hellénique. Un buste de Dunant a été inauguré à cette occasion au siège de la Croix-Rouge de l'Inde à la Nouvelle-Delhi. En Indonésie comme au Honduras et dans de nombreux pays le 8 mai 1953 a été l'occasion de manifestations où le représentant de la Suisse avait été convié.