

# Les Insectes auxiliaires Phytophages

par **A. BALACHOWSKY**

CHEF DE SERVICE A L'INSTITUT PASTEUR DE PARIS

*Nous sommes heureux de présenter à nos lecteurs un extrait de l'ouvrage de M. A. Balachowsky, intitulé « LA LUTTE CONTRE LES INSECTES, Principes. Méthodes. Applications », préfacé par M. J. Tréjouël, membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, Directeur de l'Institut Pasteur de Paris, qui doit paraître ces jours-ci à la Bibliothèque scientifique des Éditions Payot.*

*Dans cet ouvrage d'environ 400 pages, M. Balachowsky s'est efforcé de faire le point sur toutes les méthodes de lutte actuellement utilisées pour détruire les insectes nuisibles (chimiques, biologiques, psychiques, culturelles, mécaniques, accessoires), en tenant compte des immenses progrès accomplis dans cette discipline de la science, au cours de ces vingt dernières années.*

*L'extrait que nous reproduisons ici est celui d'un chapitre consacré à l'utilisation des insectes auxiliaires phytophages dans la lutte contre les végétaux adventices et mauvaises herbes. Il donnera un aperçu sur le caractère à la fois scientifique et utilitaire de l'ouvrage de M. Balachowsky.*

*Introduction.* — Cette application de la lutte biologique, dont l'importance grandit chaque jour, a pour objet de lutter contre les plantes envahissantes et les mauvaises herbes (*Noxious weeds*), par l'utilisation d'insectes phytophages que nous avons dénommés des *auxiliaires phytophages* (1). Cette méthode s'applique lorsqu'il s'agit de grands problèmes nationaux ou internationaux consécutifs à l'envahissement de régions entières par des plantes vivaces ou annuelles importées amenant la stérilité ou l'enfrichement d'immenses territoires. Elle n'intervient, par contre, que rarement pour les applications limitées ou réduites qui consistent dans l'élimination de mauvaises herbes spontanées dans les cultures ; celles-ci peuvent être détruites plus avantageusement par les désherbants chimiques sélec-

tifs ou totaux et les hormones végétales désherbantes.

Au cours de ces derniers siècles, un grand nombre de plantes ont été volontairement ou accidentellement introduites hors de leur milieu naturel et de leur pays ou continent d'origine ; certaines de ces plantes trouvèrent dans leur nouveau milieu des conditions de pullulation bien plus favorables et envahirent rapidement d'immenses espaces, étouffant la végétation primitive, épuisant le sol et rendant toute culture impossible. Cette pullulation anormale, qui eut dans certains pays des conséquences catastrophiques, est due non seulement à des facteurs climatiques et édaphiques essentiels, mais aussi dans une large mesure au fait, que dans leurs nouveaux pays, ces végétaux se sont trouvés le plus souvent à l'abri de l'attaque de leurs ennemis naturels spécifiques parmi lesquels les insectes sont de beaucoup les plus importants. Nous retrouvons donc ici une loi parallèle à celle qui régit l'introduction des

(1) Les bases scientifiques d'une organisation internationale de lutte biologique. *Un. int. Sc. biol. B.*, p. 20. Stockholm, Paris, 1949.

insectes phytophages, fruit des « introductions malheureuses » (v. p. 140) et dont la pullulation est accélérée par l'absence de leurs parasites naturels.

Dans un cas comme dans l'autre, pour rétablir l'équilibre biologique, il est nécessaire d'avoir recours à l'introduction d'insectes auxiliaires qui sont phytophages, lorsqu'il s'agit de détruire les plantes envahissantes, ou entomophages dans le cas de la lutte contre des insectes nuisibles.

C'est ainsi que *Lantana camara*, buisson florifère originaire d'Amérique centrale, a été introduit comme plante d'ornement au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle aux Iles Hawaï et envahit rapidement de vastes espaces dans ces îles, entravant toute culture. *Oxalis cernua* originaire d'Afrique du Sud fut acclimaté en Algérie vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle comme plante ornementale ; depuis 50 ans, cette mauvaise herbe a envahi toute la zone du Tell Nord africain où elle est bien connue sous le nom de « vinaigrette ». Différentes espèces de figuier de Barbarie (*Opuntia*) originaires d'Amérique ont été

introduites dans diverses régions chaudes du globe (Indes, Iles Maurice, Madagascar, Afrique du Sud, Australie) et ont rendu des milliers d'hectares impropres à toute culture. Il en fut de même pour l'Ajonc de Bretagne (*Ulex europaeus*), notre vulgaire Ronce (*Rubus fruticosus*) et le Millepertuis (*Hypericum perforatum*) qui sont devenus en Australie et en Nouvelle-Zélande de redoutables mauvaises herbes. Dans les régions tropicales, beaucoup d'autres plantes introduites sont aujourd'hui de véritables fléaux pour les cultures.

Les premières utilisations pratiques d'insectes auxiliaires phytophages datent de 1902, c'est KOEBELE qui alla rechercher des insectes spécifiques de *Lantana camara* au Mexique et les introduisit aux îles Hawaï pour détruire ce buisson vivace. Depuis cette époque, des équipes d'entomologistes spécialisés du U. S. *Dept. of Agriculture* et du Commonwealth, se sont orientés vers l'utilisation des insectes auxiliaires phytophages pour détruire les végétaux adventices envahissants. Cette méthode, largement appliquée en Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique du Sud et dans les territoires insulaires du Pacifique et de l'Océan Indien, s'est révélée d'un très grand intérêt pratique et elle a permis de se débarrasser rapidement, sur de vastes espaces, de plantes extrêmement résistantes contre lesquelles aucune autre méthode de lutte n'aurait pu s'appliquer. Le taux de réussite de ces applications s'est révélé d'ailleurs très élevé, NICHOLSON, chef du Service entomologique du Gouvernement australien, estime qu'il atteint 30 %, ce qui n'a jamais été obtenu avec les insectes entomophages utilisés dans la lutte biologique contre les insectes nuisibles.

Ces recherches ne peuvent être effectuées que par des spécialistes qualifiés et avec une extrême prudence ; nous savons, en effet, quel danger il y a à introduire, hors de son pays d'origine, un insecte phytophage qui est toujours susceptible de s'attaquer à d'autres plantes voisines ou non de celles à laquelle on le destine. Les cas d'« allotrophie » et d'adaptation brutale sont trop nombreux parmi les insectes phytophages pour que les expériences soient tentées à la légère. Même lorsqu'il s'agit d'insectes étroitement spécifiques, comme c'est le cas pour les cochenilles *Dactylopius* utilisées pour la destruction des *Opuntia*, certains « accidents » peuvent survenir. C'est ainsi qu'en Afrique du Sud, *Dactylopius tomentosus* LAM., a non seulement détruit des *Opuntia* épineux envahissants, mais s'est attaqué aussi aux *Opuntia* inermes qui constituent la nourriture essen-

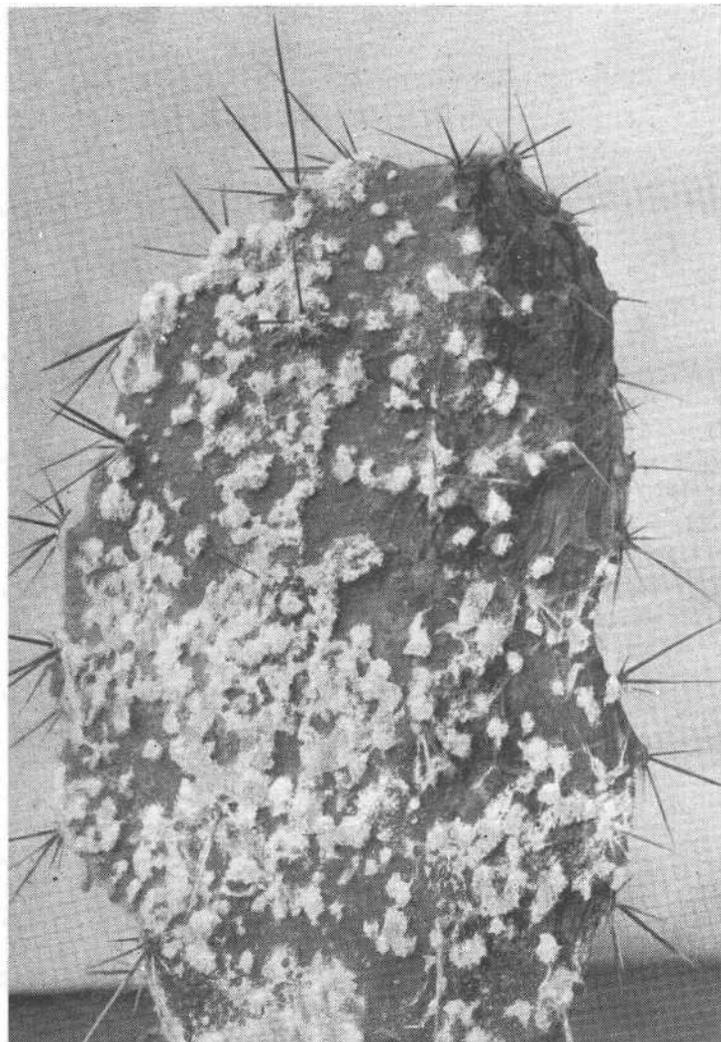


FIG. 1. — Raquette d'*Opuntia Tuna* Mill. détruite par *Dactylopius tomentosus* Lam. à l'île Maurice (d'après Moutia et Mamet).

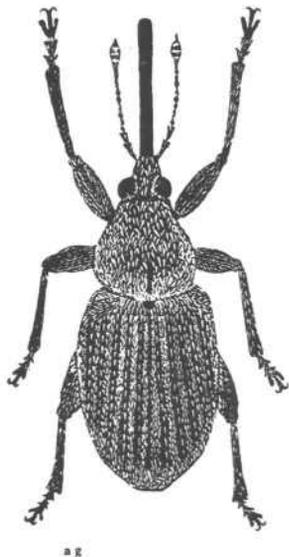


FIG. 2. — *Apion ulicis* Först. (×20) introduit d'Europe en Nouvelle-Zélande pour détruire l'ajonc (*Ulex europaeus* L.) qui a envahi d'immenses territoires dans ce pays (d'après W. M. Davies).

tielle du bétail dans les régions sèches (1). Un désastre du même type a été enregistré à Madagascar.

Aussi, c'est dans des laboratoires isolés et sur des surfaces restreintes très surveillées que se font les premières introductions. Les « lâchers » et la dissémination des phytophages dans la nature ne s'accomplissent qu'après de nombreuses épreuves de garantie. Il est évident que, dans ces applications, c'est la découverte et l'acclimatation des insectes étroitement spécifiques des plantes envahissantes, dans leur pays d'origine, qui sont recherchées au premier chef. Les polyphages ou oligo-

phages, même lorsqu'ils présentent un intérêt réel, sont écartés de ces introductions.

Comme pour les entomophages, on introduit souvent une gamme de phytophages parasites de la plante à détruire, dont aucun n'est capable à lui seul d'en venir à bout, mais dont l'association finit par en avoir raison. Certains sont parasites d'organes foliacés, d'autres vivent dans les fleurs, d'autres empêchent la formation des graines ou détruisent celles-ci, d'autres, enfin, peuvent vivre dans le système racinaire ou miner les tiges et briser les troncs. Dans d'autres cas, comme nous le verrons pour la destruction des *Opuntia*, un phytophage suffit à lui seul à accomplir toute la besogne destructrice et l'éradication d'une plante envahissante.

L'échec de certaines de ces acclimations a été dû, dans plusieurs cas, à des conditions locales imprévisibles, notamment à l'adaptation d'hyperparasites aux dépens des auxiliaires phytophages nouvellement introduits, à des conditions climatiques ou microclimatiques, telles que l'absence de pluie saisonnière due à l'inversion de climat existant entre les deux hémisphères nord et sud, déséquilibrant le cycle évolutif normal de l'auxiliaire introduit (2) et, enfin, l'appari-

tion *in situ* de certains autres facteurs secondaires. Ces applications ont ouvert la voie à de nombreuses recherches sur la faune des végétaux spontanés et, actuellement, on peut affirmer que la connaissance de la biologie d'un insecte phytophage, quel qu'il soit, présente un intérêt pratique réel, autrement dit aucun insecte phytophage ne peut plus être considéré aujourd'hui comme économiquement indifférent. C'est ainsi que des missions américaines, australiennes, britanniques, sillonnent le monde à la recherche et à l'étude des mœurs d'insectes vivant sur les Liserons sauvages, les Héliotropes spontanés, la Ronce, le Genêt épineux, etc... etc..., dont la connaissance aurait pu nous paraître il y a quelques années encore dénuée de tout intérêt spéculatif (1).

Les quelques grands exemples que nous allons citer dans les pages qui vont suivre le prouvent surabondamment.

#### LA LUTTE CONTRE LES *Opuntia* DANS L'HÉMISPÈRE SUD ET AUX INDES.

Les figuiers de Barbarie sont des Cactacées du genre *Opuntia*, originaires du continent américain, qui ont été introduites depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle dans de nombreuses régions tropicales ou subtropicales du globe. En Australie, Afrique du Sud, Ile Maurice, Nouvelle-Calédonie, Ceylan et dans le Sud des Indes, les *Opuntia* se sont mis à pulluler avec intensité en étouffant toute la végétation primitive sur d'immenses territoires et rendant des milliers, voire des millions d'hectares, de bonnes terres improductives. L'intensité de pullulation de ces plantes varie dans de grandes proportions, non seulement avec les différentes espèces d'*Opuntia*, mais aussi chez une même espèce suivant le pays où elle a été introduite. C'est ainsi que *Opuntia inermis* est considéré comme le principal fléau en Australie où il a envahi près de 25 millions d'hectares en Nouvelle-Galles du Sud, alors que cette même plante est utile en Afrique du Sud où elle sert de nourriture au bétail pendant la saison sèche, où, par contre, *Opuntia aurantiaca* est très envahissant. A Madagascar, *O. Dillenii* servait également de nourriture au bétail et sa destruction par introduction accidentelle en 1924 de la Cochenille *Dactylopius tomentosus* LAM., a posé de très graves problèmes économiques et sociaux (cf. *infra*). En Afrique du Sud, comme à Madagascar, on a recherché à introduire des *Opuntia* résistant aux Coche-

(1) PETTEY (F. W.). Control of Cochineal in spineless Cactus plantations. *Farm. in South Africa*, n° 60, 1946. Pretoria.

(2) Des modifications de cycle peuvent intervenir sous de nouvelles

conditions, c'est ainsi que *Chrysomela varians* SCH., qui n'a qu'une seule génération en Europe possède trois générations annuelles en Australie.

(1) TILLYARD (R. J.). The biological control of noxious weeds. *Trans. 4 th. Int. Congr. Ent. Ithaca*, p. 4-9, II, 1929.

nilles *Dactylopius* pour la nourriture du bétail, notamment *Opuntia monterey* (1) qui supporte à la fois la grande sécheresse kalaharienne et l'attaque des *Dactylopius*.

Dans l'île Maurice, *Opuntia Tuna* et *O. monacantha* se sont montrés très envahissants et ont été détruits par des auxiliaires phytophages, à Ceylan et dans le Sud des Indes, ce sont également *O. monacantha* et *O. Dillenii* qui ont envahi de vastes territoires et ont été éliminés par des méthodes biologiques. Le problème est donc dans son ensemble fort complexe, car il consiste à détruire certains *Opuntia* envahissants au moyen d'insectes auxiliaires phytophages spécifiques de ces plantes, tout en respectant d'autres espèces d'*Opuntia* servant de nourriture au bétail (Pl. V).

Or, les différentes espèces d'*Opuntia* végètent souvent dans une même région ou un même pays et il est difficile de détruire les unes tout en respectant les autres ; cependant, malgré sa complexité, ce problème biologique a été résolu dans ses grandes lignes. Dès 1912, le Gouvernement australien a cherché à détruire les figuiers de Barbarie par l'arsénite de sodium et l'anhydride arsenique (As<sup>2</sup>O<sup>3</sup>) qui sont des désherbants totaux. Cette méthode, efficace en elle-même, fut extrêmement coûteuse une fois appliquée sur une vaste échelle, et comme il s'agissait de traiter près de 20 millions d'hectares, elle dut être abandonnée. Les *Opuntia* ne cessèrent de progresser en Australie et couvrirent en 1925 près de 30 millions d'hectares en envahissant chaque année près de 500.000 hectares de nouvelles terres. A partir de cette époque, l'introduction d'auxiliaires phytophages renversa le problème qui paraissait insoluble (2), HAMLIN (3) et DODD (4) introduisirent de différentes régions d'Amérique, d'où les *Opuntia* étaient natifs, une série d'insectes spécifiques de ces plantes et dont l'action fut expérimentée sur des surfaces limitées avant d'être propagée sur une vaste échelle. Parmi ces auxiliaires figurent d'abord un Lépidoptère *Crambidae*, *Cactoblastis cactorum* BERG., et les cochenilles spécifiques des *Opuntia* appartenant au g. *Dactylopius* (*D. tomentosus* LAM., et *D. indicus* GREEN) (5).

(1) PETTEY (W.). Control of Cochineal in spineless Cactus plantations. *Farm. in South Africa*, n° 60, Pretoria, 1946.

(2) ALEXANDER (W. B.). Natural enemies of prickly pear and their introduction into Australie. *Inst. Sc. and Ind. bull.*, 29, Melbourne, 1925.

(3) HAMLIN (J. C.). Biological control of prickly pear in Australia : contributory effort of North-America. *J. Ec. Ent.*, 17, 1924, p. 447-460.

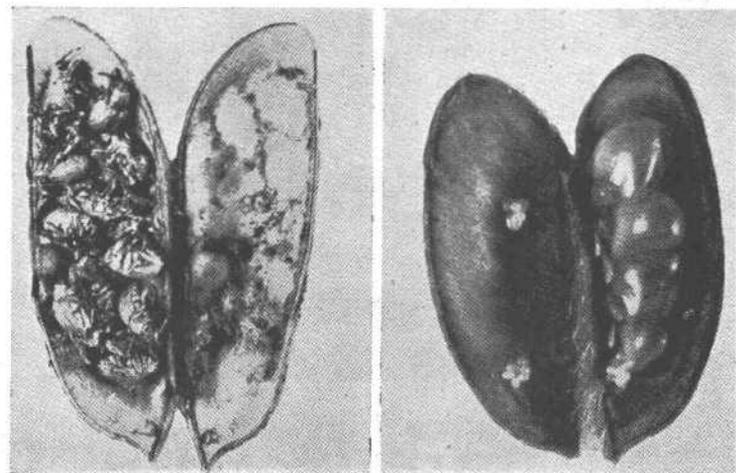
(4) DODD (A. L.). *Bull. Ent. Res.*, XXVII, 1936, p. 503.

(5) Il règne encore une grande confusion parmi les *Dactylopius* des *Opuntia* dont nous poursuivons actuellement la révision.

*Cactoblastis cactorum* BERG., est originaire de l'Uruguay et du Nord de l'Argentine, les chenilles de cette Pyrale sont mineuses, elles pénètrent dans les raquettes d'*Opuntia*, évident complètement la pulpe succulente en ne laissant que la cuticule. Elles s'infiltrèrent de préférence aux entre-nœuds, c'est-à-dire aux endroits où les jeunes raquettes émergent des vieilles, ce qui empêche toute croissance de la plante. Les chenilles peuvent également s'attaquer aux parties lignifiées et aux racines, leurs morsures et leurs galeries souillées de déjections déterminent rapidement des pourritures qui activent considérablement la décrépitude du végétal. En 1925, 2.750 œufs de *Cactoblastis* furent réceptionnés en Australie, et en 1929, plus de 300 millions d'œufs furent distribués dans les zones infestées. En quelques années, *Opuntia inermis* fut littéralement anéanti sur des centaines de kilomètres carrés par la chenille, et en 1937, 12 millions d'hectares avaient été récupérés et mis en culture. On estime actuellement que les figuiers de Barbarie n'occupent, aujourd'hui, en Australie que 10 % de la surface de 1925.

Parallèlement à l'attaque de *Cactoblastis cactorum*, d'autres insectes cactophages furent simultanément introduits pour compléter son action, notamment les cochenilles *Dactylopius*, dont la progression fut plus lente mais également efficace dans certaines zones, en particulier sur certains *Opuntia* plus résistants à la Pyrale et une punaise mexicaine *Chelinidea tabulata* BURM. qui suce, à tous ses stades, les raquettes de figuier de Barbarie.

FIG. 3. — Gousses d'*Ulex europaeus* L.  
A droite : gousse saine.  
A gauche : graines détruites par *Apion ulicis* Först.  
(d'après W. M. Davies).



L'île Maurice fut également envahie par *Opuntia monacantha* et *O. Tuna*, EMMEREZ DU CHARMOY (1) (2), introduisit en 1913-1915 dans cette île, *Dactylopius indicus* GREEN (= *ceylonicus* GREEN) qui détruisit en l'espace de 15 années la totalité des peuplements spontanés d'*Opuntia monacantha* de l'île, mais respecta ceux de *O. Tuna*. En 1937, il introduisit *Dactylopius tomentosus* LAM. de Ceylan, qui fit disparaître rapidement à son tour les peuplements envahissants d'*Opuntia Tuna*.

Le problème des *Opuntia* s'est posé de la même manière et fut résolu de la même façon à Ceylan et dans le Sud des Indes (3) par l'introduction de *Dactylopius tomentosus* LAM. qui libéra près de 20 millions d'hectares de terres envahies par *Opuntia Dillenii* en quelques années.

A Madagascar, l'introduction accidentelle de *Dactylopius tomentosus* LAM., amena l'éradication complète d'*Opuntia Dillenii* et avec lui l'élimination d'un nombre considérable de bêtes à cornes pour qui cette plante constituait la seule nourriture. Il s'ensuivit un véritable désastre, provoquant la ruine de nombreux éleveurs indigènes et des migrations de populations (4). Actuellement, le double problème se pose pour Madagascar, à savoir d'introduire des *Opuntia* non envahissants acceptés par le bétail et résistant aux attaques de toutes les cochenilles *Dactylopius*.

LA DESTRUCTION DES CLIDEMIA. — *Clidemia hirta* D. DEN. est un buisson originaire des Antilles qui a été accidentellement introduit aux îles Fiji où il s'est largement répandu.

SIMMONDS (5) rechercha dans l'île de la Trinidad les ennemis naturels de *Clidemia hirta* parmi lesquels il sélectionna un Thysanoptère, *Liothrips urichi*, qui fut introduit à Suva (Fiji) en 1930 où il s'est parfaitement acclimaté.

L'action de ce Thysanoptère s'est exercée d'une manière indirecte mais non moins efficace. Les *Clidemia* ont une croissance extrêmement rapide par rapport aux autres végétaux indigènes, ils les dépassent rapidement en taille et étouffent toute végétation herbacée en empêchant le soleil de pénétrer. Cette concu-

rence vitale, due aux différences de rapidité de croissance des *Clidemia* par rapport aux autres végétaux, fut donc la cause essentielle de leur envahissement sur d'immenses territoires à Fiji. Lorsque *Liothrips urichi* fut acclimaté, il n'arriva pas à tuer les *Clidemia*, mais, se développant d'une façon massive aux extrémités des pousses, de cette manière il ralentit, puis entrava la croissance de ces végétaux. Dès ce moment, les *Clidemia* ne purent dominer leurs concurrents et furent étouffés à leur tour par la végétation spontanée ou cultivée; en 1936, ces plantes avaient presque partout disparu et l'on peut considérer aujourd'hui que l'acclimatation de *L. urichi* fut une très belle réussite (1) (2).

En 1948, l'éradication de cette plante pouvait être considérée comme pratiquement réalisée aux îles Fiji.

LA DESTRUCTION DES HYPERICUM. — *Hypericum perforatum*, Millepertuis, originaire d'Europe, a été introduit en Australie en 1860 où il s'est largement propagé (St John's wort.). Cette plante a complètement étouffé la végétation herbacée spontanée en ne respectant guère que les arbres et arbrisseaux. En Europe, sa taille oscille autour de 30 cm, alors qu'en Australie, elle dépasse 1 m 50 de haut. La surface envahie par ce Millepertuis dans l'État de Victoria était de 200.000 hectares environ en 1930.

Après l'étude approfondie de la faune des *Hypericum* dans diverses régions d'Europe, le Gouvernement australien introduisit un certain nombre d'insectes pour lutter contre cette mauvaise herbe, notamment plusieurs coléoptères *Chrysomelidae* parmi lesquels *Chrysomela hyperici* FORST., *Ch. brunsvicensis* GRAV., *Ch. varians* SCH. et *Chrysomela gemellata*. Cette dernière espèce s'acclimata rapidement et fit disparaître les Millepertuis sur de vastes espaces, détruisant la mauvaise herbe au ras du sol.

*Hypericum perforatum* fut également introduit en Californie où, sans envahir des territoires aussi importants qu'en Australie, il se montra également envahissant. Profitant de l'expérience australienne, HOLLOWAY (3) tenta l'acclimatation en Amérique de différents ennemis d'*H. perforatum* à partir de 1944. *Chrysomela hyperici* FORST., et *Ch. quadrigemina* firent partie du premier lot et 10.938 adultes furent libérés en Californie, en 1945-1946, dans 9 stations différentes. 7 de ces

(1) EMMEREZ DU CHARMOY (D.). *Opuntia tuna* Rev. Agr. Ile Maurice, n° 42, 1928, p. 264-267.

(2) MOUTIA (A.) et MAMET (R.). *Bull. Ent. Res.*, 36, 1946, p. 462.

(3) DESHPANDE (V. G.). Eradication of prickly pear by Cochineal, insects in the Bombay presidency. *Agric. Live st. India*, p. 36-42, Delhi, 1935.

(4) DECARY (R.). La destruction des cactus par une cochenille à Madagascar, ses conséquences économiques et sociales. *Séan. Soc. Linn. Lyon*, 8 oct. 1929.

(5) SIMMONDS (H. W.). The biological control of the weed *Clidemia hirta* D. DEN. in Fiji. *Bull. Ent. Res.*, 24-29, p. 345-348.

(1) NICHOLSON (A. J.). The Entomological control of weeds. *Union Int. Sc. biol.*, sér. B, 1949, p. 48-52, Paris, Stockholm.

(2) WILSON (Frank). The Entomological control of weeds. *Union Int. Sc. biol.*, sér. B, n° 5, 1949, p. 53-64, Paris, Stockholm.

(3) HOLLOWAY (J. K.). Biological control of Klamath weed. *J. Ec. Ent.*, 41, 1948, p. 56-57.

colonies s'acclimatèrent définitivement et deux d'entre elles firent disparaître complètement le Millepertuis sur plusieurs centaines de mètres autour des points de dissémination artificielle. Cette expérience actuellement en cours apparaît déjà comme pleine de promesses. Il serait intéressant d'introduire les ennemis du Millepertuis en Tunisie où *Hypericum crispum* ou « Hamra » provoque dans les pâturage des accidents graves aux moutons blancs dépigmentés sous l'action de la lumière solaire agissant par photosensibilisation. L'intoxication des moutons blancs, ayant ingéré le Millepertuis, se traduit par des lésions sur les parties dénudées de la tête et des troubles divers qui amènent fréquemment la mort des animaux. C'est la raison pour laquelle les indigènes ont sélectionné en Tunisie des moutons à tête noire. Le même phénomène moins accusé a été observé chez le bœuf et le cheval (1).

**AUTRES UTILISATIONS DES AUXILIAIRES PHYTOPHAGES.** — La lutte contre l'Ajonc (*Ulex europaeus* L.) qui est devenu un buisson extrêmement envahissant en Nouvelle-Zélande, Australie méridionale et Tasmanie, se poursuit dans ces pays par l'acclimatation d'un coléoptère *Curculionidae* européen, *Apion ulicis* FORST., qui pond sur les gousses et dont la larve détruit les graines. Un nombre considérable de charançons furent importés en Nouvelle-Zélande et se sont acclimatés sur de grandes superficies. En attendant l'introduction d'autres insectes de l'Ajonc, *Apion ulicis* empêche la plus grande propagation par la destruction systématique des graines, dont le taux d'infection atteint fréquemment 100 % (2).

Les tentatives de destruction de la Ronce (*Rubus fruticosus* L.), qui forme actuellement d'immenses et impénétrables « ronciers » en Nouvelle-Zélande, furent moins heureuses ; *Coraeus rubi* L., coléoptère *Buprestidae*, originaire du Midi de la France, vivant non seulement sur la Ronce, mais aussi aux dépens du Rosier, sur lequel quelques espoirs avaient été fondés, n'a pas été lâché en définitive dans la nature, en raison de ses possibilités d'acclimatation sur les Rosiers cultivés et autres Rosacées ligneuses. La larve de ce coléoptère détermine de profondes galeries spiralées descendant au collet de la plante amenant son dépérissement progressif.

La destruction des *Lantana* (cf. *supra*) aux Iles Ha-

waï s'est également heurtée à des difficultés, mais plusieurs insectes ont été acclimatés en provenance du Mexique et d'autres régions chaudes du globe, parmi cette gamme d'auxiliaires, nous citerons un Lépidoptère *Tortricidae* : *Crosidosema lantanae* BUSK. dont la chenille est mineuse de la tige et des hampes florales, un Diptère *Agromyzidae* : *Agromyza lantanae* FROGG., dont la larve s'attaque aux baies mûres et détermine leur chute avant la production des graines et un Diptère *Trypétidae* : *Eutreta xanthochaeta* ALD., qui provoque une galle limitant la croissance des pousses. D'autres espèces, notamment des chenilles, ont été acclimatées, ce sont *Cremastobombycia lantanella* BUSCK. (*Tinaeidae*), *Platyptillia pusillidactyla* WALK. (*Tortricidae*) et deux espèces de *Thecla* (*T. echion* L. et *T. bazochii* GOD.). Enfin, *Teleonemia lantanae* DIST., petite punaise appartenant à la famille des *Tingidae* qui pique les jeunes feuilles et fait tomber les fleurs encore en boutons, s'est également bien acclimatée. Plusieurs de ces auxiliaires furent transplantés des Iles Hawaï aux Iles Fiji pour détruire les *Lantana* dans ces dernières îles.

*Cordia macrostachya* ROEM. est une Bignoniacée originaire d'Amérique tropicale qui a envahi les plantations de l'île Maurice. MC CALLAN (1) suppose que l'introduction dans cette île de deux Coléoptères *Galerucidae* spécifiques de cette plante, *Phynosota alutacea* BOHM., surtout, et *Schematiza cordiae* BARBER qui existent à Trinidad et défeuillent les *Cordia*, serait souhaitable et des essais seront vraisemblablement entrepris dans ce sens à très brève échéance.

Les recherches et les applications de la lutte biologique, par l'utilisation des insectes auxiliaires phytophages pour détruire les mauvaises herbes, sont encore à leur début, de nombreux problèmes sont actuellement à l'étude, notamment la destruction des Liserons (*Convolvulus*) ; des *Cyperus* ; *Xanthium* ; *Senecio jacobaeae* ; *Kentrophyllum lanatum* ; *Centaurea calcitrapa* ; *Echium vulgare* ; *Heliotropium europeum*, etc..., dans divers pays de l'hémisphère sud (Australie, Nouvelle-Zélande, Tasmanie, Afrique du Sud) et il est probable que dans les années à venir ces recherches seront considérablement étendues. Dans cet ordre d'idées il est possible que l'on ait également recours à l'acclimatation de certaines maladies cryptogamiques des végétaux spontanés telles que les Rouilles, Charbons, Oïdium, etc..., qui pourraient compléter avantageusement l'action des auxiliaires phytophages sans entrer directement en concurrence avec eux.

(1) BOEUF (F.). La Photosensibilisation des organismes. *Ann. Serv. bot. Tunisie*, X, 1933, p. 198-203, Tunis.

(2) DAVIES (MALDWIN W.). The bionomics of *Apion ulicis* FORST (Gorse Weevil) with special reference to its role to control of *Ulex europaeus* in New Zeland. *Ann. appl. biol.*, XV, p. 263-286, Cambridge.

(1) CALLAN (E. Mc. C.). Effect of defoliation on reproduction of *Cordia macrostachya*. *Bull. Ent. Res.*, 39, 1948, p. 213.