



Techniques entomologiques

par Pascal LAYS

rue F. Desoer 34, B-4031 Liège (Belgium).

Abstract

Some entomological techniques are given in order to : 1- facilitate the observation of living insects under stereoscopic microscope; 2- dry insects quickly using microwave oven; 3- dry spiders; 4- collect, kill and preserve insects in tropical regions.

Keywords : Insects, spiders, entomological techniques.

Résumé

Quelques techniques entomologiques sont proposées afin de : 1- faciliter l'observation sous microscope stéréoscopique d'insectes vivants; 2- sécher des insectes rapidement en recourant au four à micro-ondes; 3- déshydrater les araignées; 4- collecter, tuer et conserver les insectes dans les régions tropicales.

1 - Méthodes pour faciliter l'observation sous microscope d'insectes vivants

Suite à leur grande mobilité, leur aptitude à voler, à se déplacer rapidement, à réagir promptement aux stimuli, de nombreux insectes sont difficiles à observer *in situ*; bien souvent, cela demeure vrai aussi *in vitro*. Lorsque l'on désire observer des insectes vivants sous un microscope binoculaire, afin de scruter leur locomotion, leur toilette, la façon dont les pièces buccales fonctionnent lors de l'alimentation, pour établir certains rapports de morphologie fonctionnelle, etc., on rencontre fréquemment des difficultés du fait que bien des insectes venant d'être capturés et mis dans un récipient continuent de s'activer de façon frénétique en volant, courant, sautant, etc.

Afin de palier à ce problème et d'atténuer quelque peu l'ardeur de ces insectes, il y a au moins deux méthodes possibles.

La première fait intervenir des facteurs chimiques : on immerge l'insecte dans une atmosphère contenant, outre de l'air, des vapeurs de substances engendrant une certaine ébriété (tampon im-

prégné d'éthanol, de méthanol, etc.) en prenant soin, régulièrement, d'assurer un courant d'air frais afin de ne pas provoquer le trépas. Cette technique est peu recommandable à mon avis : outre le fait qu'elle peut engendrer des réactions opposées aux résultats escomptés (en fonction de la nature du réactif utilisé : éther, acétate d'éthyle, acétone, allonge cellulosique, etc.), elle peut aussi causer des comportements anormaux liés à l'intoxication que subissent les insectes par ce procédé; la moins nocive de ces substances serait sans doute le dioxyde de carbone, dont la propriété sédatrice est connue depuis longtemps, et mise à profit, en apiculture. Ici aussi, il importerait de renouveler l'apport d'oxygène, car une atmosphère uniquement composée de CO₂ aurait tôt fait d'occire l'animal.

La seconde méthode s'appuie sur la poïkilo-thermie des insectes qui, comme la majorité des êtres vivants, sont exothermes : ils dépendent donc très largement de la chaleur présente dans le milieu ambiant pour assurer leur bradymétabolisme. Partant de ce constat, la méthode utilisée se base sur une modification d'un paramètre physique : la température. Il est aisé de créer des

conditions où un abaissement de la température ambiante entraînera un ralentissement des activités de l'insecte, et, subséquemment, induira une plus grande aisance d'observation. En fonction de ce que l'on désire examiner, on placera l'insecte soit dans un tout petit terrarium, ou aquarium, soit dans une boîte Pétri, soit encore dans un cristalliseur, tous étant fermés par un verre. Le récipient choisi, qui renfermera l'insecte, sera lui-même déposé dans un autre récipient de plus grande capacité et dont on aura préalablement rempli le fond d'eau (sur une hauteur de 1 ou 2 mm); ensuite, on disposera, en fonction de l'espace disponible, soit des glaçons, soit de la glace pilée en périphérie du récipient contenant l'insecte. Ainsi, assez rapidement, la glace fondante provoque une baisse de la température atmosphérique environnant l'insecte, qui, partant, ralentit ses déplacements, le mouvement de ses organes, etc. Ici aussi, il faudra suivre l'évolution de la température de l'atmosphère (au besoin à l'aide d'un thermomètre à alcool ou d'une petite sonde thermométrique électronique), en soulevant, de temps en temps, le couvercle en verre, apportant ainsi un peu de chaleur à l'animal de façon à éviter qu'il ne tombe en léthargie, voire au-delà ! De même, cet apport de chaleur pourra s'effectuer par l'énergie thermique émise par la source lumineuse utilisée en microscopie : lampe incandescente ordinaire ou ampoule halogène reliée à un transformateur réglable; ou, à défaut de ce dernier, rapprocher ou éloigner la lampe de l'insecte. On évitera la lumière transmise par fibre optique ou celle émanant d'un petit tube fluorescent puisqu'ils n'émettent qu'une lumière "froide". Tout ceci repose sur un certain dosage entre la thermogénèse et la thermolyse, et que l'on découvrira sans recourir aux lois de la thermodynamique mais par une simple approche empirique, avec comme baromètre le comportement de l'insecte. J'ai testé avec succès cette technique sur des insectes, mais également des crustacés, protozoaires et annélides dulçaquicoles; méthode certainement d'une portée universelle pour les animaux poïkilothermes, mais qui présente, cependant, des limites : placé dans des conditions inhabituelles (température basse, dans un récipient, etc.), il est possible que l'animal ne manifeste qu'une partie de l'ensemble de ses comportements relatifs à la locomotion, l'alimentation, la communication, etc.

2 - Une technique de dessiccation rapide : le four à micro-ondes

Dans une société manifestant une nette propension pour la vitesse, le four à micro-ondes, présent dans presque tous les foyers, vient encore matérialiser ce souhait du " toujours plus vite "; et de me demander si la miraculeuse invention ne pourrait trouver quelques applications entomologiques. Pour ce faire, ont été soumis (et même sacrifiés dans certains cas !) aux champs électromagnétiques d'un tel four une série d'arthropodes morts récemment (tués à l'acétate d'éthyle ou conservés en alcool éthylique), des insectes principalement, afin d'en suivre leur réaction.

Comme on s'en doute, c'est avant tout à des fins de dessiccation rapide qu'on recourra à cette technique. Les arthropodes nouvellement tués furent soumis à une puissance de 800 Kw/h. À cette puissance la dessiccation s'opère très rapidement, en quelques secondes. Il n'y a pas d'altérations des formes ou des couleurs liées à ce mode de séchage particulier, et celles qui apparaissent existent aussi dans le séchage classique à l'air libre (e.g. : aplatissement de l'abdomen, apparition de dépressions au niveau des yeux chez certains groupes, perte des couleurs chez certaines cassides, etc.). En présence de certains Hétéroptères, et au grand dam de la ménagère, le four, et bientôt toute la cuisine, s'emplira de l'infeste odeur provoquée par l'évaporation instantanée des corps huileux émanant de leurs glandes odorifiques; odeur ne persistant pas mais pouvant occasionner certains désagréments passagers (remarquons d'ailleurs que ces gaz pourraient devenir l'objet d'une analyse spectroscopique qui trouverait quelques applications en biochimie comparée ou en systématique).

Pour les arthropodes ayant été conservés dans l'alcool, et que l'on souhaite sécher en vue de les monter, on évitera le four à micro-ondes, ou en tout cas pas à sa puissance maximale, car dans ce cas certains spécimens (dont toutes les araignées par ex., mais aussi certains insectes) explosent !

On bannira absolument, dans le four, la présence d'aiguilles et de minuties (tout corps métallique d'ailleurs) sous peine de créer de petits arcs électriques, de chauffer les aiguilles qui perdront leur film protecteur, en plus de brûler l'insecte ou la paillette et d'engendrer la fonte du support où on l'a piqué ! Par contre, on obtiendra

les meilleurs résultats avec des insectes seuls (que l'on désire sécher rapidement et mettre en papillotes en vue d'un montage ultérieur) ou encore pour des insectes frais montés sur paillette, et dont on épinglera la paillette après le passage au four. Bien entendu, on peut utiliser des puissances inférieures à 800 kW, on évitera ainsi toute mauvaise surprise tout en obtenant une déshydratation rapide.

Pour les insectes montés sur paillette et collés à la gomme arabique, et dont on souhaite, par exemple, examiner la face cachée, on déposera, à l'aide d'une pipette Pasteur, une goutte d'eau de chaque côté du spécimen (ou l'on peut même immerger rapidement l'insecte dans de l'eau) et de le porter au four où l'ébullition amènera un détachement assez rapide du spécimen.

Bien que n'ayant pas procédé à des essais dans ce domaine, cette technique pourrait, *a priori*, rendre des services dans le séchage des chenilles après leur vidage et leur soufflage.

Outre la rapidité, cette technique de dessiccation électromagnétique, permet d'éviter, par rapport au séchage à l'air libre : l'exposition aux parasites (acariens, insectes entomophages); à la poussière; aux multiples impondérables; assure la destruction des endoparasites (qui échappent parfois à l'action des vapeurs d'acétate d'éthyle); on évite aussi la désagréable surprise (tant pour l'insecte que pour celui qui l'a récolté) de tomber sur un insecte que l'on croyait avoir asphyxié et que l'on surprend en balade (par exemple avec les *Timarcha*, des Ténébrionidés ou des Curculionidés à téguments particulièrement coriaces).

Parmi les inconvénients de cette méthode, outre ceux précités, il faut y joindre la consommation électrique, très faible au vu des courtes durées de fonctionnement du four à micro-ondes.

Inutile de dire que cette méthode peut également s'utiliser pour occire les insectes; si l'on souhaite les monter de suite on choisira alors un puissance minimale et une durée d'exposition aux ondes brève.

3 - Procédé de conservation à sec des araignées

M'étant un peu intéressé à l'arachnologie, il y a quelque deux décennies, et trouvant particulièrement lourdes ces manipulations d'araignées conservées en alcool, j'avais recherché un procé-

dé qui permettrait, comme pour de nombreux insectes, de les conserver à sec et de les monter sur paillette ou de les épingler. Il fallait empêcher la putréfaction, mais, surtout, maintenir le volume naturel de l'abdomen qui, plus que toutes autres parties du corps, a toujours tendance à se ratatiner (sauf parmi certaines araignées, e.g. : *Gasteracantha* spp. à épais tégument abdominal). Pour ce faire, plusieurs espèces courantes de Salticidae et de Thomisidae furent testées à différents réactifs, qui devaient éliminer avant tout l'eau et les lipides des spécimens. Un certain succès fut obtenu, parfois du plus bel effet, en suivant ce procédé : spécimen tué dans l'acétone concentrée et conservé dans ce liquide durant 24 h suivi d'un deuxième bain de 24 h dans de l'oxyde d'éthyle pur. J'ignore cependant si ce procédé est d'application universelle, les résultats varieront certainement en fonction des familles, et, plus encore, suivant la taille des spécimens.

Cette formule, ou une autre semblable, pourrait sans doute trouver des applications dans le séchage, en vue d'un montage et d'une conservation à sec, des larves et des nymphes de certains insectes.

A priori, un autre procédé, la lyophilisation, devrait aussi rendre service dans ce domaine, mais qui peut s'offrir le luxe d'une telle technique ?¹

4 - Conseils pour les récoltes entomologiques en région tropicale

Lorsque l'on séjourne dans des régions tropicales, on rencontre parfois un certain nombre de problèmes relatifs aux chasses entomologiques, surtout lorsqu'on ne dispose pas des produits habituels pour tuer et conserver les insectes; la chaleur et le fort degré hygrométrique posent également des problèmes de conservation.

Les produits inflammables (éthanol, acétate d'éthyle) sont interdits à bord des avions et même lorsqu'on parvient à les transporter jusqu'à destination, un agent zélé des douanes de

¹ Au moment de mettre sous presse, l'auteur a eu l'occasion de procéder à la lyophilisation de divers arthropodes; comme attendu, la technique est, de fait, particulièrement efficace et les résultats des plus remarquables. Ceci fera l'objet d'une prochaine note à paraître dans cette revue.

l'aéroport pourra toujours vous en priver. Si tel est le cas, on peut malgré tout tuer les insectes, ou autres arthropodes, en recourant aux agents suivants : fumée de cigarette; en exposant l'aspirateur, ou le récipient transparent ou translucide, aux rayons solaires; aux vapeurs d'éthanol, d'isopropanol, de méthanol, ou d'essence (cf. plus bas); en plongeant le récipient (ou les insectes) dans de l'eau bouillante. Il existe aussi sur le marché, en Europe, des flacons (sans gaz propulseur, donc transportables par avion) d'insecticides contenant 0,25 % de pyrèthrine pouvant rendre de précieux services (notons que ces molécules organiques, qui peuvent s'appliquer sur les vêtements, les cheveux ou la peau, exercent un fort pouvoir répulsif sur les insectes et maintiendront ceux-ci à distance, limitant ainsi les risques de piqûres).

Pour ceux qui désirent, ou doivent, conserver leurs récoltes en solution et n'ayant pu acheminer de l'éthanol avec eux, des remèdes existent : l'éthanol dénaturé se trouve sans trop de difficulté sous forme d'alcool à désinfecter (à 70-80° ; " *rubbing alcohol* "), dans des conditionnements de 100, 500 ou même 1000 ml, dans les pharmacies, grandes surfaces locales et même certains petits commerçants locaux. Autres sources d'éthanol : les liqueurs fortes (rhum, etc.), les parfums, eaux de Cologne (" *French water* "). À défaut d'éthanol, on utilisera l'alcool isopropylique, aussi utilisé comme alcool à désinfecter, sous les mêmes conditionnements et disponible aux mêmes endroits. Un deuxième succédané de l'éthanol peut résider dans l'utilisation du méthanol, que l'on rencontre un peu partout sous forme d'alcool à brûler (" *methyl alcohol* ") destiné à l'amorçage des lanternes tempêtes (type Coleman) encore très usitées dans ces régions. À défaut de ces alcools, on pourra aussi recourir à l'acide acétique dilué, sous forme de vinaigre; à la saumure; à l'huile alimentaire. La conservation du matériel en alcool, ou dans une autre substance, est de loin la solution la plus facile; malheureusement, elle possède aussi ses inconvénients : inapplicable pour certains insectes (e.g. : Lépidoptères), difficulté de monter des insectes ayant séjourné dans l'alcool, etc.

Pour ceux désirant, ou devant, conserver leurs récoltes à sec : on accélérera le séchage en exposant les insectes au soleil, soit tels quels, soit dans leur papillote, en prenant garde aux coups de vent, aux pluies diluviennes qui s'abattent sans crier gare, aux fourmis, aux mains curieuses

des enfants, aux poules en quête de nourriture, etc.

Sous les tropiques, les fourmis, véritables maîtres des lieux, peuvent constituer une source de nuisance. Dans les forêts primaires d'Extrême-Orient, il m'est arrivé de cohabiter, durant de nombreux mois, avec plusieurs espèces de fourmis dans les huttes indigènes que j'occupais : cohabitation assez difficile cela va sans dire car l'intérêt respectif que nous portions aux insectes morts divergeait quelque peu ! On se débarrassera des fourmis, ou du moins on les éloignera momentanément, en déposant un anneau de dentifrice autour des pieds de la table où reposent les insectes à sécher, ou encore à la base de la souche faisant office de table; on pourra de même plonger chaque pied dans une boîte en fer blanc (conserves) contenant du white-spirit ou de l'essence. De même on peut rassembler des branches et des brindilles que l'on incendiera sur les lieux où doivent venir sécher les insectes : l'odeur qui persiste après l'incendie peut maintenir les fourmis à distance, du moins pendant un ou deux jours, et s'il ne pleut pas !

Une fois la déshydratation achevée, on conservera les insectes dans des récipients hermétiques en plastique (en vente sur les marchés locaux), en y ajoutant quelques boules de naphthalène (*mothballs*) et un peu de silicagel, ou, à défaut de ce dernier, on recourra aux propriétés dessiccatives des grains de riz. Par la suite, on surveillera régulièrement l'état de conservation du matériel : des moisissures, des acariens ou des insectes entomophages peuvent apparaître.

Lors de séjours de quelques semaines seulement, et quand la possibilité existe, on conservera les insectes, dans des vapeurs d'acétate d'éthyle, soit au congélateur soit au réfrigérateur jusqu'au retour.

Que faire du matériel récolté ? Idéalement, l'emporter avec soi au moment du retour; mais ce retour peut avoir lieu bien des mois après leur récolte et après d'autres régions ou pays prospectés, et les emmener partout avec soi entraîne pas mal de contraintes, sans évoquer les risques de perte ou de destruction liés à ces nombreux transports. Il sera donc parfois nécessaire d'expédier le matériel récolté.

Pour l'expédition du matériel, plusieurs possibilités s'offrent :

- 1- la plus classique, le recours à la poste

nationale : dans de nombreux pays du Sud, et ce pour diverses raisons, l'acheminement de colis peut parfois poser des problèmes. En tout cas, le colis (étanche et de grande dimension [on paie au gramme, non au centimètre]) sera toujours expédié par envoi recommandé.

2- les postes privées (DHL, LBC, TNT, etc.) : présentes partout, elles offrent des services efficaces et rapides (certaines disposant de leur propre flotte aérienne); revers de la médaille, leur tarif plus onéreux que les postes étatiques.

3- remettre le colis à une personne qui s'apprête à retourner dans le pays, ou un pays frontaliers, de l'expéditeur (on n'omettant pas de couvrir les éventuels frais afférents à l'envoi).

4- dans le cas de matériel légué directement à des institutions étatiques, j'ai pu, à maintes reprises, recourir à la valise diplomatique. Dans ce cas, le destinataire s'acquitte des frais de transport lors de la réception du colis au Ministère de l'Intérieur.

Un dernier mot concernant ces campagnes de prospections entomologiques en région tropicale : outre les techniques et pièges habituels utilisés sous nos latitudes, on pourra de même, fort utilement, mettre à contribution les gens du cru dans ces recherches. Les gens du pays (c'est plus particulièrement vrai de ceux suivant un mode de vie traditionnel) sont les dépositaires d'une connaissance des plantes et des animaux parfois assez vaste comme en témoignent les études ethnobiologiques (CONKLIN, 1954; FOX, 1952; LÉVY-STRAUSS, 1962, pour n'en citer que quelques-unes). Les insectes font bien partie de l'univers quotidien de ces peuples puisqu'on les retrouve dans les pharmacopées traditionnelles, l'alimentation, la religion, la mythologie, etc. (KATZ, 1995; KATZ, 1996; MOUCHET & RAGEAU, 1963; RAMOS-ELORDUY & PINO-MORENO, 1988; SEIGNOBOS, DEGUINE & ABERLENC, 1996; SIGANOS, 1985) et si nos chasses entomo-

logiques peuvent leur paraître un peu singulières, elles ne leur sont jamais vraiment étrangères; de plus, c'est là une façon originale de tisser des liens d'amitiés avec d'autres cultures. Les adultes, et plus encore les enfants, participent volontiers à cette collaboration; on n'omettra pas de les rétribuer justement pour leur labeur (argent, tabac, etc.) car le temps passé à la chasse aux insectes est du temps qu'ils ne pourront consacrer à leurs activités économiques. Dès leurs premières récoltes entomologiques et en fonction de ce que l'on garde et de ce que l'on rejette, les gens on vite fait de comprendre ce que l'on recherche et l'état dans lequel on le désire.

Références

- CONKLIN H.C., 1954. - *The Relation of the Hanunóo Culture to the Plant World*. New Haven : Yale University.
- FOX R., 1952. - The Pinatubo Negritos : Their Useful Plants and Material Culture. *The Philippine Journal of Science*, 81 (3-4) : 173-414.
- KATZ E., 1995. - Les fourmis, le maïs et la pluie. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée (N.S.)*, 37 (1) : 119-132.
- KATZ E., 1996. - Insectes comestibles du haut pays mixtèque (Mexique). *Anthropozoologica*, 23 : 77-84.
- LÉVY-STRAUSS C., 1962. - *La pensée sauvage*. Paris : Éditions Plon, 349 p.
- MOUCHET M. & RAGEAU J., 1963. - Les arthropodes d'intérêt médical du Diamaré. *Recherches et Études Camerounaises*, 9 : 73-108, 16 figs.
- RAMOS-ELORDUY J. & PINO-MORENO J.M., 1988. - The utilization of insects in the empirical medicine of ancient Mexicans. *Journal of Ethno-biology*, 8 (2) : 195-202.
- SEIGNOBOS C., DEGUINE J.-P. & ABERLENC H.-P., 1996. - Les Mofu et leurs insectes. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée*, 38 (2) : 125-187.
- SIGANOS A., 1985. - *Les mythologies de l'insecte : histoire d'une fascination*. Paris : Librairie des Méridiens, Klincksieck & Cie, 397 p.