

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIETES BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^e)

La partie administrative se trouve au centre de ce Bulletin.

SECTION D'ANTHROPOLOGIE, DE BIOLOGIE ET D'HISTOIRE NATURELLE GÉNÉRALE :

Insecticides et Oiseaux (suite)

par **Philippe Lebreton**

(Membre du Comité scientifique et technique
de l'Entente Interdépartementale Ain-Isère-Savoie pour la Démoustication)

— les organo-phosphorés biodégradables les plus sélectifs peuvent être tolérés, à condition de respecter certaines règles d'emploi d'ordre biologique : suppression ou forte réduction des traitements pendant la période de nidification (soit de mars à juillet au minimum) ; restriction des opérations aux seules zones mises en cause (en veillant aux possibilités de contamination dues au vent notamment) ; dosage minimum compatible avec l'effet recherché (doubler la dose n'entraîne d'ailleurs pas un doublement de destruction chez les insectes visés)⁵.

Mais un autre point important du problème réside dans la *sélectivité* du biocide envers la « peste » visée ; il est souhaitable que des recherches se multiplient, qui mettraient à disposition des produits toxiques pour les Invertébrés et inoffensifs pour les Vertébrés ; il semble qu'il puisse en être ainsi avec certains organo-phosphorés d'origine récente, comme l'Abate. Allons plus loin : la sélectivité recherchée devrait s'étendre aux Insectes eux-mêmes et il n'est pas nécessaire de rappeler les doléances des apiculteurs à propos des traitements anti-parasitaires du colza pour saisir l'importance de ces faits. Tous les Insectes sont loin d'être « nuisibles » ni même inutiles... Pour les oiseaux eux-mêmes, n'oublions pas qu'ils constituent une part importante du régime alimentaire, notamment lors des nichées, et même sans inconvénient direct sur des Vertébrés, une désinsectisation sans nuances peut être dangereuse par privation de nourriture.

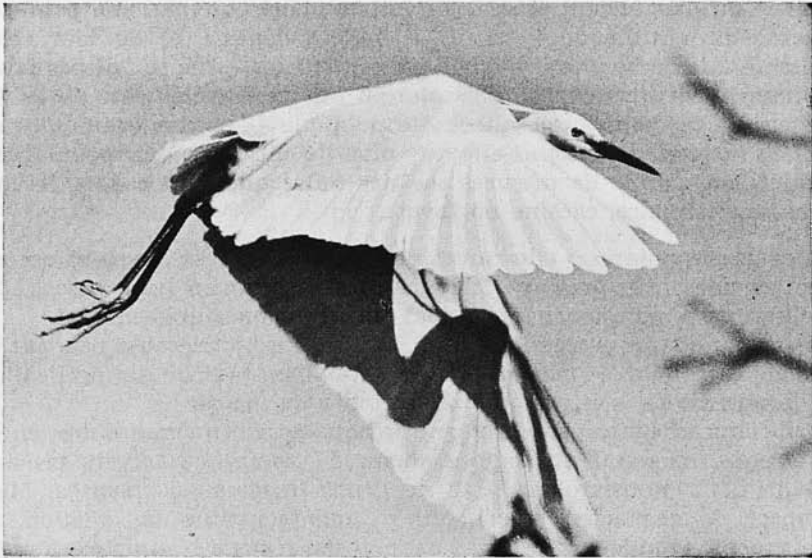
II. LA LUTTE PHYSIQUE

Les moyens dits physiques de la lutte anti-insectes, anti-moustiques notamment, qu'il serait d'ailleurs plus judicieux d'appeler lutte *mécanique*, sont généralement sans effet direct ou immédiat sur les oiseaux. Toutefois, citons à la limite entre procédés chimiques et physiques l'emploi des hydrocarbures ayant pour résultat d'empêcher la respiration des larves par constitution d'un film imperméable à l'air à la surface des eaux. Ce procédé entraîne en effet l'asphyxie de toute la vie aquatique (il n'est donc pas sélectif) et n'est pas sans danger direct pour les oiseaux nageurs et plongeurs, en tant que véritable « marée noire » entraînant désimpermeabilisation du plumage avec pénétration

5. Le surdosage n'est un avantage que pour le fabricant ; il facilite de plus les phénomènes d'accoutumance des insectes aux insecticides, d'où une véritable « course aux armements » en ce domaine. Il en est d'ailleurs de même dans l'emploi en thérapeutique humaine des antibiotiques contre certains microbes.

d'eau jusqu'au corps, d'où mort par déperdition thermique ou même noyade.

Les traitements visant l'élimination des faibles étendues d'eau *temporaire* (boîtes de conserve ou carcasses d'automobiles abandonnées, arbres creux, égouts, fossés, flaques, mares) ne méritent évidemment aucune critique, d'autant qu'ils sont généralement la source la plus efficace de la pullulation des moustiques. Nos remarques viseront des opérations de plus grande envergure, modifiant des milieux naturels habitats de nombreux oiseaux : cours d'eau, marais et roselières.



Aigrette garzette.

Photo LEBRETON.

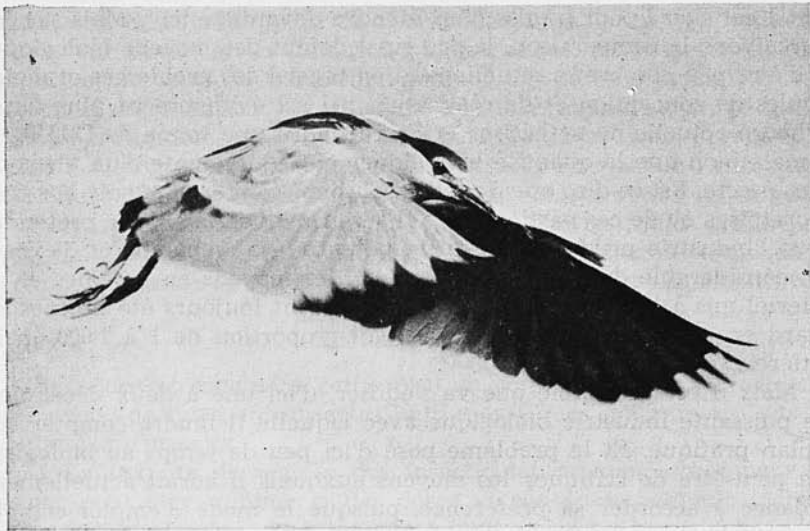
a) *Les cours d'eau* : ils peuvent être préjudiciables par les zones inondables qui, au retrait des eaux, créent les conditions transitoires favorables à la multiplication et à l'éclosion des formes larvaires de divers Moustiques. La « rectification » des rivières et des fleuves serait donc a priori justifiable, si elle n'offrait un large champ d'expression aux habitudes généralement anti-biologiques de certains technocrates du Génie rural ; elles favorisent également la satisfaction d'intérêts privés (pourcentages touchés sur les travaux ; bénéfices des adjudicataires des travaux de curage ; publicité électorale) ; elles entraînent enfin une dégradation esthétique des paysages et peuvent nuire aux intérêts piscicoles et cynégétiques. Même d'un point de vue plus général, la suppression des méandres, si elle favorise le retrait des eaux, facilite également leur dévalement avec tous les dangers d'érosion et de destruction que cela comporte pour les cultures et les ouvrages publics.

b) *Les marais* : contrairement à l'idée reçue, les « vrais » marais ne sont nullement producteurs de moustiques, le niveau d'eau permanent

l'élimination de la Mouche du bétail dans le Sud des Etats-Unis ; on libère à cet effet des mâles stérilisés par irradiation aux rayons X, si bien que l'accouplement demeure sans effet et conduit à l'élimination quasi totale de ce Diptère.

— Parmi les micro-organismes entomo-pathogènes, citons qu'une mycose due au Champignon *Coelomyces stegomyiae* a été utilisée avec succès par l'O.M.S. (Organisation Mondiale pour la Santé) pour lutter contre les Moustiques polynésiens, vecteurs de filariose.

Depuis 1958, l'I.N.R.A. (Institut National pour la Recherche Agronomique) a étudié, au Mont-Ventoux en particulier, l'emploi d'un virus, *Smithiavirus pityocampae*, dans la lutte contre la Chenille processionnaire du Pin. 500 ha de Pins noirs d'Autriche et de Pins sylvestres ont reçu en 1958 et 1959 un poudrage d'une préparation de laboratoire contenant 20 millions de polyèdres au gramme ; les traitements virologiques se sont traduits par une diminution très appréciable de l'infestation puisqu'en 1961 18 pontes seulement étaient dénombrées dans un secteur témoin de 22 ha.



Héron Bihoreau

Photo LEBRETON.

— Une autre voie a été récemment ouverte, l'utilisation d'agents attractifs, naturels ou synthétiques, permettant une concentration et une destruction ponctuelle des Insectes indésirables. Le fait est connu pour certains Papillons, comme le cas du mâle de *Lymantria dispar*, dont la chenille ravage certains arbres feuillus, que l'on peut piéger par de la glu à laquelle a été incorporée une substance sexuelle attractive isolée de la femelle. Des progrès sont prévisibles en ce domaine depuis que les chimistes ont réussi à élucider la structure de ces hormones.

et la vie intense qui y sont rencontrés étant une garantie à cet égard. La Dombes abrite moins de moustiques que les rives du Rhône ou de la Saône dans la traversée de Lyon... Bien plus, les tentatives d'assèchement, coûteuses pour la collectivité même si elles sont profitables à certains, ne peuvent que conduire à créer le mal là où il n'existait pas : le sol tourbeux exondé par le drainage peut devenir en effet une zone humide temporaire génératrice de larves.

Il est certain néanmoins que le « mythe des marais », solidement ancré depuis des siècles dans l'inconscient collectif, persiste, même si leur importance et leur nocivité actuelles sont sans commune mesure avec ce qu'elles étaient pour nos ancêtres ; bien entendu, une publicité savamment entretenue — dont le budget dépasse et de loin celui consacré à la recherche biologique en ce domaine — ne se fait pas faute de nourrir cette phobie de l'insecte qui est un des éléments de la vie moderne. Et pourtant, la collectivité publique — petites communes en particulier — n'apporterait-elle pas plus de bien-être aux populations rurales sous forme de mesures sociales telles que dispensaire, crèche, ramassage scolaire, cantine ou foyer...

c) *Les roselières* : elles aussi ont mauvaise presse, surtout autour des lacs dans une certaine optique touristique, car on les accuse d'être l'habitat de nombreux insectes dont les moustiques évidemment.

Le feu est un procédé habituel d'élimination ; tolérable pendant la période hivernale, ce moyen doit être écarté en période de nidification et de migrations, soit de mars à novembre au moins.

Le faucardage est évidemment critiquable aux mêmes dates, en ce qu'il prive d'habitat et, indirectement, de nourriture, divers oiseaux paludicoles : Rousserolles, Râle de genêts mais aussi Canards. Mais l'impact de ce facteur (ou de celui que constitue la création de « saignées » pour les traitements chimiques) dépasse le simple pourcentage des surfaces atteintes : la fragmentation des roselières et des cariçaies peut affecter en effet le séjour d'espèces à canton étendu ou à comportement farouche, comme le Courlis cendré par exemple.

En conclusion, les moyens mécaniques ou physiques de lutte anti-insectes, s'ils peuvent paraître inoffensifs à première vue pour les oiseaux, peuvent se montrer en fait dangereux pour ceux-ci s'ils sont conduits selon certaines modalités que seule une connaissance biologique approfondie peut éviter ou minimiser.

III. LA LUTTE BIOLOGIQUE

Etymologiquement parlant, la lutte biologique consiste en l'utilisation d'un être vivant pour limiter ou détruire la « peste » visée ; tous les groupes animaux peuvent être utilisés à cet effet, auxquels s'ajoutent des Virus, des Bactéries et des Champignons, voire même des molécules d'origine vivante. Nous citerons quelques exemples de ces faits.

— On peut utiliser tout d'abord des Insectes, comme la Cochenille employée contre le Pou de San José ; l'insecte peut être utilisé pour lutter contre sa propre espèce, comme dans l'exemple spectaculaire de

— Si nous quittons maintenant les Microorganismes et les Insectes, nous dirons quelques mots de l'utilisation des Vertébrés dans la lutte anti-insectes. Les Oiseaux sont en eux-mêmes un premier moyen, bien que l'on ne puisse prétendre qu'ils soient capables de détruire à eux seuls tous les Insectes indésirables, mais seulement de jouer le rôle de facteur limitant en cas de surproduction ou d'invasion locales et temporaires. Les Batraciens et les Reptiles — dont la sensibilité aux pesticides a été peu étudiée mais semble assez élevée — sont également à prendre en considération. Dans le cas des Moustiques, l'emploi de Poissons serait éventuellement efficace et le nom de la Gambusie a été avancé à plusieurs reprises. Si la voracité et l'efficacité de ce moyen de lutte sont indéniables en pays chauds d'outremer, les rigueurs hivernales sont en France un facteur limitant de son maintien ; on pourrait songer à son utilisation à la belle saison avec stockage et élevage pendant les mois froids.

Quoi qu'il en soit, les divers procédés de lutte biologique ont pour principal mérite de présenter une grande spécificité à l'égard de l'insecte visé, ce qui garantit un minimum d'effets biologiques secondaires ; nous avons suffisamment souligné l'inconvénient des pesticides chimiques à cet égard pour ne pas nous étendre davantage ici ⁶. Mais si nous poursuivons la comparaison, le principal défaut des moyens biologiques est d'être peu nombreux actuellement en regard des problèmes et moins simples de conception et de réalisation : il est évidemment plus facile à l'heure actuelle de sythétiser et de répandre une tonne de D.D.T. ou de malathion que la quantité biologiquement équivalente d'un virus ou d'un insecte. Est-ce dire que de telles solutions sont sans avenir hors des laboratoires ou de cas particuliers ? Il serait malhonnête de le prétendre car si l'industrie privée a investi un potentiel de recherche et d'exécution considérable dans la lutte chimique, les moyens en hommes et en matériel mis à la disposition des biologistes ont toujours été infimes en regard en ce domaine ; on a cité une disproportion de 1 à 1 000 en la matière...

Mais il est prévisible que va s'édifier, d'ici une à deux décennies, une puissante industrie biologique avec laquelle il faudra compter sur le plan pratique. Et le problème posé d'ici peu de temps au biologiste sera peut-être de critiquer les moyens auxquels il aurait actuellement tendance à accorder sa préférence, puisque le mode d'emploi compte souvent plus que l'outil...

IV. LA LUTTE « INTEGREE »

Plus que d'une technique particulière, il s'agit plutôt d'un état d'esprit résultant de l'association des divers moyens précités ; plus précisément, le terme de lutte intégrée implique la conjugaison d'un moyen

6. Il peut même arriver que la lutte chimique provoque l'élimination des propres ennemis naturels de l'insecte que l'on souhaitait éliminer. Le traitement de la Punaise du caféier par le D.D.T. a éliminé en fait son principal prédateur, une autre Punaise, bien plus sensible au poison, si bien que la première a pu proliférer sans aucun frein naturel dès cessation des traitements...

de lutte chimique à une technique de lutte physique et (ou) biologique. En fait, la complexité même de la méthode rend plus difficile encore que précédemment la définition d'une doctrine unique concernant sa validité biologique et ses éventuels inconvénients à l'égard des Vertébrés, Oiseaux notamment.

S'il ne s'agit que d'*ajouter* sans nuances (c'est-à-dire à se livrer à une lutte *cumulée* et non intégrée), il est bien évident qu'une telle disposition ne peut recevoir l'assentiment de l'ornithologiste ; se livrer à un traitement massif par D.D.T. renforcé par une pulvérisation de fénitrothion à laquelle succèdent des travaux de génie civil sans nuances combinés avec quelque forme de lutte biologique que ce soit, revient à enfoncer le même clou par plusieurs coups de marteau individuellement tout aussi nocifs et critiquables. Bien plus, il a été signalé l'action *synergique* de certains agents chimiques : des doses en elles-mêmes peu dangereuses pour l'avifaune de malathion et d'E.P.N. ont des effets tératogènes sur l'embryon et le plumage de certains oiseaux lorsqu'elles se trouvent combinées.

Mais s'il s'agit vraiment d'associer harmonieusement, à la fois en intensité, en durée et en localisation, diverses techniques ainsi utilisées chacune en dessous du seuil de nocivité avienne — tout en veillant à ce que leur combinaison conduise à l'effet désiré sur l'insecte —, cette disposition ne peut que recueillir l'approbation de l'ornithologiste et du protecteur de la nature. La difficulté réside évidemment en ce que le principe présuppose une connaissance parfaite des moyens prévus et du contexte biologique dans lequel doit s'exercer leur action ; des études écologiques détaillées sont donc le préalable à toute action de ce genre. Il en est d'ailleurs ainsi, du moins dans les grandes lignes, de la politique suivie par l'Entente Ain-Isère-Savoie (à laquelle vient d'être récemment associé le département du Rhône) pour la Démoustication.

CONCLUSIONS

Résumons et concluons cette mise au point consacrée à l'incidence des moyens de lutte anti-insectes (anti-moustiques notamment) sur les populations d'oiseaux.

1) La toxicité *immédiate* des insecticides *organo-chlorés* pour les oiseaux peut être minime si des doses et conditions d'emploi raisonnables sont appliquées ; leur toxicité *à long terme* est par contre redoutable, en raison de la rémanence de ces biocides dans la nature et de leur accumulation dans les tissus et organes adipeux des prédateurs, via les chaînes alimentaires. L'effet principal des organo-chlorés est de perturber la reproduction, phénomène surtout sensible chez les Rapaces, mais également chez les Oiseaux d'eau et les Granivores. Diverses espèces européennes sont menacées d'extinction, comme le Faucon pèlerin ; quelques dizaines de p.p.m. de pesticide constituent l'ordre de grandeur des doses létales ou stérilisantes.

2) La toxicité *à long terme* des insecticides organo-phosphorés pour les oiseaux est très faible en raison de leur biodégradabilité ; leur toxicité *immédiate* peut être par contre élevée, même à doses relativement modérées.

3) Les moyens *mécaniques* (ou physiques) à l'échelle domestique ne sont pas préjudiciables à l'avifaune, mais les travaux effectués à plus grande échelle (rectification des cours d'eau ; assèchement des marais ; élimination des végétaux palustres) peuvent être très dangereux pour toute une avifaune originale dont les milieux visés constituent les biotopes particuliers.

4) Dans le cas des moustiques tout au moins, les procédés de lutte *biologique* ne semblent pas encore suffisamment élaborés pour recevoir une large application pratique ; des recherches sont souhaitées en ce domaine.

5) La lutte dite *intégrée* relève d'un principe excellent, mais dont les modalités pratiques demandent à être minutieusement étudiées avant et pendant les traitements.

6) Une information et une *éducation* du public et des responsables semblent nécessaires pour prendre du problème de la désinsectisation une mesure objective et raisonnable.

Les diverses données ainsi résumées nous amènent aux recommandations pratiques suivantes :

1. Tout projet de désinsectisation (de démoustication notamment) devra faire l'objet d'une *phase préliminaire* d'étude biologique et d'information publique, à laquelle seront associés au premier chef les biologistes des diverses disciplines intéressées. D'une manière plus générale, tout projet mettant en cause des milieux aquatiques — habitats éventuels de moustiques mais à coup sûr de Vertébrés fort intéressants et souvent rares — devra être officiellement porté à la connaissance et soumis à l'approbation de biologistes ; il est souhaitable que soit ainsi constitué dans chaque région ou département un corps de « *Génie biologique* », doué des moyens et pouvoirs nécessaires.

2. « La prophylaxie valant mieux que la thérapeutique », les problèmes seront envisagés aux *stades primaires*, tant biologiques (primauté donnée à la lutte anti-larvaire) que topographiques (hygiène domestique). Les opérations devront tenir compte des calendriers de reproduction et de migration des oiseaux.

3. Dans le même esprit, la primauté sera accordée aux procédés de lutte physique et, si possible, biologique ; les traitements *chimiques* seront considérés comme le dernier degré de l'escalade en la matière. Les pesticides *organo-chlorés* sont à prohiber formellement, en raison de leur persistance et de leur accumulation biologiques. Les doses d'emploi des *organo-phosphorés* et leur spécificité envers les *Vertébrés* feront l'objet d'un examen attentif. L'association de diverses techniques par une *lutte intégrée* (au vrai sens du terme) est éminemment souhaitable.

*
**

Ce texte constitue la forme condensée d'une mise au point à paraître sous la responsabilité de l'Entente Interdépartementale de Démoustication et de la Faculté des Sciences de Grenoble ; elle comporte de nombreux détails techniques et une bibliographie. Des tirés à part pourront être adressés sur demande à l'auteur.

« rotsee » Luzern (canton de Lucerne)
Roggwil (canton de la Thurgovie)
« environs de » Sorgues (département Vaucluse)
Versam-Sciums (canton des Grisons).

Marqué par un triangle :

Balschieder (canton du Valais)
Cascina Ranza (prov. Milano)
Grächen (canton du Valais)
« frutt » Kerns (canton de Obwalden)

**GEOTRICHUM LOUBIERI MORENZ 1964,
UN CHAMPIGNON ARTHROSPORE, FORMANT EGALEMENT
DES ENDOSPORES**

par Henri SAËZ.

Geotrichum loubieri a été décrit par J. MORENZ, en 1964, après étude de deux souches. Nous avons examiné l'une d'elles, considérée par l'Auteur comme la souche-type, celle isolée par PARISIS d'une mastite de la vache¹. Ainsi que pour trois autres espèces du genre *Geotrichum* (*G. candidum*, *G. gracile* et *G. vanriji*), nous avons observé des endospores chez *G. loubieri*.

MORPHOLOGIE

1. *Culture en milieu solide.*

La description est faite sur le milieu gélosé de Sabouraud glucosé 2 %, sur lequel ce *Geotrichum* se développe bien à température du laboratoire.

Dès le démarrage du développement, la culture n'est jamais franchement blanche, elle prend une teinte jaunâtre, alors qu'avec *G. candidum* la couleur varie du blanc pur au blanc sale. Au cours des tout premiers jours de culture, à la température du laboratoire, il est possible de surprendre la formation d'un mycélium aérien constituant un duvet très ras, beaucoup plus ras que celui d'une colonie de *G. candidum* du même âge.

Au bout d'un mois de culture la teinte a foncé, est devenue jaune brunâtre, ocre, ce qui éloigne encore cette espèce de *G. candidum* et la rapproche de *G. gracile* et *G. vanriji*. La colonie a alors : une section plane ou légèrement convexe ; une surface glabre, toujours tourmentée au moins dans la partie centrale (cérébriforme, cratériforme, plicaturée radiairement ou finement plissée), terne totalement ou en grande partie (les zones brillantes apparaissent quelquefois à la périphérie dans des régions planes et lisses). La colonie se termine, vers le haut et le bas du tube, par un arc régulier, ou lobulé, ou crénelé (si la surface est plissée radiairement) ; les bords servent d'appui à une couronne plus ou moins large de mycélium rampant ou s'enfonçant dans la gélose.

1. La souche PARISIS nous a été aimablement envoyée par le P^r J MORENZ, à qui nous exprimons notre gratitude.