

Rapport sur le colloque de Montpellier relatif à la

" LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES ARTHROPODES HEMATOPHAGES ET PATHOLOGIE DES VECTEURS "

29 Septembre - 2 Octobre 1969

par J. Mouchet

Ce colloque avait été organisé par la Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique dans le cadre d'une action concertée "Lutte Biologique" en vue de développer ce secteur. La ville de Montpellier avait été choisie comme lieu de la réunion en raison de sa situation dans une zone où se déroulent de vastes opérations de démoustication, et de la présence de plusieurs laboratoires s'intéressant aux problèmes de lutte génétique. Le programme du colloque avait été élaboré par le comité français de lutte biologique assisté de MM. BOESIGER, généticien et MOUCHET, entomologiste médical. La Mission interministérielle pour l'aménagement de Bas-Rhône - Languedoc, directement intéressée aux travaux du colloque pour l'établissement des plans d'opération de démoustication, avait fourni un support substantiel au colloque qui fut d'ailleurs présidé par M. RACINE, Conseiller d'Etat, président de cette Mission.

Le colloque devait permettre la confrontation des vues de spécialistes de disciplines complémentaires, fondamentales et appliquées pour faire le bilan des travaux exécutés un peu partout dans le monde et dresser les grandes lignes des programmes de recherche à exécuter.

Trois parties étaient prévues, Ecologie, Génétique et Pathologie, chacune comportant peu de communications, mais devant laisser une large place à la discussion.

Des résumés ou des textes ronéotypés de toutes les communications ont été distribués.

L'ensemble des communications sera publié dans un numéro spécial des Annales de Parasitologie humaine et comparée.

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n°/3478

22 OCT. 1969

1) - ÉCOLOGIE

Support de la lutte biologique

C'était en fait une introduction devant mettre l'accent sur les problèmes écologiques préalables ou découlant de toute forme de lutte biologique.

M. BILLIOTI a rappelé les succès obtenus par les insectes entomophages et aussi les limitations de la méthode, résultant souvent d'interaction des écosystèmes, de phénomène de compétition, de polyphagie des entomophages etc... Il a rappelé les essais infructueux dans le domaine médical de l'introduction des Toxorhynchites en Polynésie.

M. RIOUX a rappelé les grandes lignes des études écologiques indispensables à toute action de lutte biologique, notamment : l'évaluation des effectifs absolus, le comportement et la longévité des 2 sexes, les mâles étant généralement mal étudiés. Il a constaté que les succès de la lutte insecticide en Languedoc étaient dûs, en grande partie, à une bonne connaissance de l'écologie mésologique qui s'était traduite par l'établissement de cartes phytoécologiques. Mais ces données sont insuffisantes pour la lutte biologique qui exige des connaissances écologiques et éthologiques plus poussées.

Des exemples d'études écologiques des ceratopogonidès, phlébotomes et Culicidès dans le Midi ont été donnés par MM. RIOUX et MOUCHET. Ces exemples ont surtout permis de dégager les éléments qui manquent encore pour jeter les bases de toute action. Les difficultés d'évaluation des effectifs absolus sont particulièrement apparentes dans le cas des espèces plurivoltines à densité très élevée et très fluctuante comme Aedes caspius. Les méthodes de piégeage doivent être sérieusement réévaluées, le CO₂ offrant de grandes possibilités. L'éthologie des mâles non piqueurs, et en particulier leur comportement sexuel, restent inconnus pour une large part.

2) - GÉNÉTIQUE DES VECTEURS ET LUTTE GÉNÉTIQUE

Ce fut certainement la partie la plus intéressante et la plus féconde du programme. Placée sous la présidence de M. BOESIGER, spécialiste de la génétique des populations, du C.N.R.S. (Gif), elle fut une confrontation entre

les généticiens et ceux qui ont charge d'appliquer les méthodes de lutte biologique.

Dans son exposé d'ouverture, dont la lecture est vivement conseillée à tous les entomologistes médicaux, M. BOESIGER a considéré le problème de l'insecte élevé et "choyé" en laboratoire, et brusquement relâché dans une population naturelle fortement sélectionnée par le milieu. Après une introduction à la génétique des populations faisant ressortir l'hétérogénéité des populations naturelles, il a préconisé de faire subir aux insectes d'élevages, un certain nombre de stress sélectionnant les caractères favorables, et de prélever les parents des colonies dans la population à contrôler. On obtiendrait un nombre beaucoup moindre d'insectes mais plus compétitifs. Il faudrait maintenir en élevage l'hétérogénéité en évitant une trop grande standardisation. Enfin, il évoque le problème de la possible barrière sexuelle due au manque d'attraits entre souches différentes. L'exposé de M. BOESIGER a donné une réponse anticipée à bien des problèmes évoqués dans la suite du colloque pour expliquer l'échec des essais de lutte génétique.

M. CRAIG, après avoir constaté les échecs subis par plusieurs essais de lutte génétique, estime que celle-ci ^{ne} peut s'appliquer qu'à des populations réduites naturellement ou artificiellement. Elle pourrait servir à supprimer éventuellement les 5 ou 10% d'insectes persistants après les traitements insecticides (lutte intégrée). Il insiste sur la nécessité de parfaire les élevages de masse, d'évaluer les effectifs, l'étudier le comportement sexuel, la dynamique des populations dans les conditions naturelles. Ces connaissances de base ne sont disponibles pour aucun vecteur. Il fait état des travaux exécutés pour vérifier la compétitivité de souches d'Aedes aegypti de laboratoire génétiquement marquées. Les spécimens marqués relâchés dans des populations naturelles sont très compétitifs. Sur les plans de la physiologie, il a constaté dans le fluide des glandes accessoires une phéromone, la matrone, qui empêche toute nouvelle fécondation de la femelle inséminée. Cette hormone stimule l'oviposition mais pas l'oogenèse. Il ressort de la discussion qui suit, que les rayons et chimiostérilisants détruisent les substances des glandes accessoires et, de ce fait, les fécondations successives ne sont plus inhibées chez les insectes irradiés.

M. LAVEN note la faiblesse de nos connaissances sur la génétique des vecteurs, pratiquement concentrées sur Ae. aegypti et C. fatigans. La lutte génétique peut se baser sur deux groupes de facteurs : les mécanismes entre espèces : type hybrides stériles entre membres du complexe gambiae et mécanismes au sein de la même espèce : incompatibilités cytoplasmiques dans le groupe pipiens, mutations lethales induites par agents mutagènes, lethalié, translocations etc... Il a particulièrement insisté sur l'intérêt des translocations chromosomiques induites par rayons X provoquant une semi-stérilité devant amener l'extinction de la population en quelques générations.

Dans une autre communication, le même auteur a relaté les résultats de l'expérience d'éradication de Culex p. fatigans dans le village d'Okpo, Birmanie, par le lâcher de mâles présentant une incompatibilité cytoplasmique avec la souche locale.

M. DAVIDSON a présenté une communication sur la stérilité des mâles hybrides du groupe An. gambiae, entre les espèces B et mélàs produisant presque exclusivement des mâles stériles. L'utilisation de ces mâles pour la lutte contre An. gambiae en Haute-Volta n'a pas été couronnée de succès car les hybrides stériles introduits s'accouplaient mal avec les femelles de la population locale.

M. MOUCHET a résumé l'ensemble des travaux sur la stérilisation par les rayons gamma et les chimiostérilisants. L'utilisation, sur le terrain, des mâles ainsi stérilisés n'a pas été pleinement satisfaisante pour des raisons génétiques, écologiques et ethologiques.

M. COLUZZI a traité de l'élevage des moustiques, mettant l'accent sur l'obstacle que représente l'eurygamie aux tentatives de production de masse. (mais il est évident que si l'on sélectionne des souches stenogammes, seules capables de permettre une production de masse, celles-ci risquent alors de ne plus être compétitives lorsqu'elles seront relâchées dans une population naturelle eurygamme. J.M.)

M. ITARD a montré les progrès considérables réalisés dans l'élevage des glossines. Ceux-ci restent toutefois très délicats. Des tentatives seront faites pour monter des élevages de masse à Bangui, R.C.A.

M. PAL a fait le point actuel des recherches sur la génétique et la lutte génétique. Il a expliqué le rôle coordinateur de l'O.M.S. dans ce domaine, et fait part des programmes en cours ou projetés, notamment du projet de lutte contre C. fatigans à Delhi, Inde.

3) - PATHOLOGIE DES VECTEURS ET LUTTE MICROBIOLOGIQUE

M. MOREL a présenté une revue des travaux sur la transmission des virus et rickettsies par les tiques et notamment des relations entre ces parasites et leurs vecteurs. Les passages transovariens de règle avec les rickettsies sont plus rares avec les virus.

M. LHERITIER est intervenu pour expliquer les mécanismes de transmission héréditaires du virus sigma, chez la drosophile. Ce virus se multiplie chez les moustiques mais n'est pas transmis héréditairement.

M. REHACEK a traité des cultures de tissus d'insectes, tiques, Ae. aegypti et Ae. albopictus notamment, ainsi que leur utilisation pour cultiver in vitro les arbovirus.

Les autres communications intéressaient moins directement les entomologistes médicaux.

M. PETERS a discuté les relations entre les virus de plantes et leurs vecteurs ainsi que leur transmission.

M. GIANOTTI a traité des mycoplasmes de plantes en relation avec leurs vecteurs.

M. HURPIN a exposé les principes de la lutte microbiologique, avec Bacillus thuringiensis ou des virus (polyèdres) en agriculture.

M. KURSTAK s'est attaché à montrer les dangers que pouvait présenter l'utilisation de grosses quantités de bactéries ou de virus dont on connaît mal, à son avis, l'action sur les mammifères. Le fait est aggravé par la possibilité de production de mutants qui pourraient devenir éventuellement pathogènes. Une polémique assez vive l'a opposé aux techniciens de la lutte microbiologique.

M. VAGO a fait une revue des maladies des vecteurs et de leurs possibilités dans la lutte biologique. En ce qui concerne les insectes hématophages, il apparaît que l'on soit encore au stade de l'inventaire des germes.

Enfin, un certain nombre de recommandations, ci-après, ont été présentées par le colloque.

R E S O L U T I O N S

Les participants au colloque réunis à Montpellier du 29 septembre au 2 octobre 1969 remercient :

Monsieur le Préfet de la Région Languedoc-Roussillon,
Préfet de l'Hérault,

Monsieur le Président du Conseil Général, Président de l'Entente
Interdépartementale pour la Démoustication du Littoral
Languedoc-Roussillon,

Monsieur le Recteur de l'Académie de Montpellier,

Monsieur le Directeur du Centre Régional de Documentation Pédagogique,
de la qualité de leur accueil.

Ils se félicitent que le Comité Scientifique Lutte Biologique de la D.G.R.S.T. et la Mission Interministérielle d'Aménagement Touristique du Littoral Languedoc-Roussillon, aient pris l'initiative de permettre une fructueuse confrontation entre spécialistes étrangers et français de disciplines complémentaires, qui leur a permis de bénéficier mutuellement de leurs expériences, tant de laboratoire que de terrain, dans les différents domaines de la lutte biologique contre les vecteurs.

Ils constatent que les conditions scientifiques et techniques ne sont pas encore réunies pour procéder, dans un avenir immédiat, à des réalisations pratiques à grande échelle, de caractère opérationnel, de lutte biologique contre les vecteurs.

Ils constatent l'efficacité des actions basées jusqu'ici sur l'emploi des procédés chimiques de lutte et des travaux de génie civil développés par l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du Littoral Languedoc-Roussillon. Les résultats acquis jusqu'à présent ont été obtenus grâce à une connaissance de plus en plus approfondie de l'écologie des espèces locales ap-

puyée sur l'établissement de cartes phyto-écologiques de toute la région, et grâce à une excellente organisation des unités d'intervention ; toutefois, ils estiment que la mise en oeuvre de ces procédés ne permettra pas, à elle seule et à long terme d'obtenir la suppression de la nuisance, et surtout, le maintien des résultats ainsi obtenus.

Compte tenu des perspectives nouvelles offertes par les méthodes biologiques conçues pour la mise en oeuvre de programmes de lutte intégrée, ils recommandent au Comité Scientifique de Lutte Biologique de la D.G.R.S.T. de proposer au Délégué Général à la recherche scientifique et technique :

1°) - En matière d'écologie, le renforcement des études par des méthodes mathématiques modernes sur la dynamique des populations, et en particulier, de celles relatives aux structures, aux effectifs relatifs et absolus, à la dispersion et au comportement en se limitant à quelques espèces autochtones particulièrement importantes du point de vue des nuisances et de la santé publique.

2°) - En matière de génétique, la promotion de l'étude de la structure génétique des populations naturelles et en particulier génétique du comportement des espèces envisagées, ainsi que celles des recherches concernant les organismes propices à la lutte génétique ; parallèlement, la formation urgente de spécialistes de haut niveau dans ce domaine.

3°) - En matière de pathologie :

- La poursuite de l'inventaire des germes pathogènes pour les vecteurs, la définition des conditions d'infection et la détermination des modalités d'emploi de certains d'entre eux pour la lutte microbiologique, en tenant compte de leur innocuité à l'égard de l'homme, des animaux et des insectes utiles.

- Le développement et la coordination des recherches en pathologie comparée des Invertébrés sur les mécanismes de transmission et de comportement des germes dans les vecteurs des maladies des végétaux, des animaux et de l'Homme, du fait de l'analogie des phénomènes en cause.

- 4°) - En matière d'élevage d'Arthropodes vecteurs, la mise au point et le développement des techniques de colonisation et de production de masse, en accordant une attention particulière aux problèmes de contrôle sanitaire de ces élevages.
- 5°) - En matière d'essais sur le terrain la mise à l'épreuve en vraie grandeur, en plusieurs types de milieux, des résultats expérimentaux acquis au fur et à mesure du développement des recherches ; ils souhaitent que certains de ces essais soient faits dans les régions où existe déjà une infrastructure scientifique, technique et financière, et notamment en Languedoc-Roussillon où le concours de la Mission Interministérielle et de l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication facilitera les recherches et l'obtention de résultats qui pourraient être transposés par la suite, dans d'autres régions.

Enfin, les participants soulignent la nécessité d'établir sous l'égide de la D.G.R.S.T., une étroite coordination des recherches envisagées dans les différentes disciplines afin d'en accroître l'efficacité et au besoin de pouvoir établir une liaison au plan international soit directement avec les spécialistes étrangers susceptibles d'être sollicités, soit indirectement dans le cadre d'actions concertées avec une Institution spécialisée des Nations Unies.