

LA GUERRE ATOMIQUE CONTRE LES INSECTES S'INTENSIFIE

Les travaux de recherche activement menés dans maints pays à l'aide de méthodes nucléaires, en vue de réduire les pertes considérables de denrées alimentaires provoquées par les insectes, ont conduit cette année à plusieurs grandes opérations expérimentales, notamment à Capri, île italienne célèbre pour ses beautés touristiques, et en Amérique centrale. Ces deux dernières campagnes sont dirigées contre la mouche méditerranéenne des fruits qui attaque la plupart des arbres fruitiers dans les régions tropicales et subtropicales. On élabore des méthodes semblables pour combattre d'autres insectes nuisibles.

LA CAMPAGNE A CAPRI

D'avril à octobre, Capri sera le théâtre de la première grande campagne expérimentale menée en Europe pour détruire la mouche méditerranéenne des fruits par la méthode de la stérilisation des mâles. Plusieurs millions de mouches élevées en laboratoire seront lâchées pour vérifier si elles sont capables de survivre au sein d'une population naturelle. L'expérience est exécutée par la Commission nationale de l'énergie nucléaire (CNEN) et le Ministère de l'agriculture de l'Italie, sous la direction technique de l'Agence et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Ces deux organisations ont pris des dispositions pour obtenir les mouches en Israël. Plusieurs organismes et institutions de ce pays participent depuis longtemps au programme d'études et travaux préparatoires.

Les touristes n'ont pas lieu de s'inquiéter; les mouches qui envahiront l'île, ne recherchent que les arbres fruitiers, et les méthodes employées, bien que nucléaires, ne présentent aucun risque pour les êtres vivants. Même les fruits ne sont pas menacés car les femelles stériles ne causent aucun dommage. Il est nécessaire de lâcher de grandes quantités de mâles élevés en laboratoire afin qu'ils dominent par leur nombre les mâles de la population naturelle de sorte que la plupart des accouplements ne produisent aucune descendance. Lorsqu'on y parvient, l'espèce disparaît peu à peu dans la région. C'est sur ce principe que repose la méthode du lâcher de mâles stériles dont l'efficacité est attestée par la destruction de la lucilie bouchère aux Etats-Unis et à Curaçao pour le plus grand bien de l'industrie de l'élevage. En ce qui concerne la mouche méditerranéenne des fruits, le résultat final ne sera atteint qu'après de longues études et maintes expériences, dont la campagne de Capri ne constitue qu'une étape.

Pour parvenir au stade actuel, il a fallu résoudre les nombreux problèmes posés par l'élevage en masse des insectes et leur dispersion efficace. On a dû notamment élaborer un milieu nutritif convenant à l'élevage et assez peu coûteux pour permettre de réaliser le projet dans des conditions économiques.

Les perfectionnements apportés aux méthodes d'élevage permettent désormais à une seule personne de produire trois à quatre millions de mouches par semaine. Grâce à ce rendement et aux améliorations réelles apportées à l'alimentation des larves en vue d'en réduire le coût, il est maintenant possible d'élever des mouches méditerranéennes des fruits en affectant à la préparation du milieu nutritif et à la main-d'œuvre une somme de 7 à 10 dollars environ par million d'insectes.

Pour parvenir dans la pratique à une dispersion efficace, on doit normalement recourir à des lâchers par avion, de sorte qu'il a fallu étudier et essayer des méthodes appropriées à cet effet. On a mis au point un « canon à mouches » qui permet d'éjecter les sacs en papier contenant les mouches et de la laine de bois, en les déchirant, et cela au-dessous de la trainée de l'avion. Grâce à cette technique, les mouches survivent mieux à la chute et se dispersent rapidement.

Dans tous ces domaines, l'Institut du contrôle biologique, organe du Conseil israélien pour l'étude du marché des agrumes, et le Laboratoire d'entomologie de l'Agence, à Seibersdorf, ont fait œuvre de pionniers.

En raison de sa situation isolée (du point de vue des mouches) et de la présence de diverses espèces d'agrumes et d'arbres fruitiers, tels que pêchers et abricotiers, qui sont les repaires favoris des mouches, l'île de Capri convient particulièrement au premier essai de grande envergure dans les conditions du climat méditerranéen. Il est également utile d'avoir à moins de 10 km de distance, une autre île, Ischia, qui est trop éloignée pour être atteinte par les mouches de Capri, mais assez proche pour permettre une comparaison directe des résultats obtenus.

On envisage de lâcher chaque semaine, entre avril et octobre, de 4 à 5 millions de mouches stériles qui seront élevées et fournies au prix coûtant par l'Institut israélien du contrôle biologique. Le début de la campagne a été fixé au mois d'avril, car c'est à cette époque de l'année que la population naturelle est la moins nombreuse et peut ainsi être plus facilement submergée par les mouches d'élevage.

Des pièges à insectes spécialement conçus et mis en place en des points judicieusement choisis fourniront des indications sur le taux de survie, les distances de migration et le rapport entre les quantités de mouches stériles et l'effectif de la population naturelle. A cette fin, on marquera les mouches par une teinture fluorescente différente pour chaque lâcher et choisie parmi des couleurs vives et contrastantes, telles que: orange, bleu ciel, jaune, rouge. Contrairement à ce que certains seraient peut-être tentés de croire, il ne s'agit guère d'ajouter une note pittoresque à la vie de l'île si riche en couleurs; en effet, ce marquage ne peut être décelé que lors de l'examen des mouches, car



Sur ce morceau de gaze traitée sont rassemblés 80 000 œufs de mouche méditerranéenne des fruits. Leur nombre est estimé d'après le poids.

il ne s'agit que d'une tache minuscule sur la tête de chaque insecte, au point précis qui provoque la rupture de la cuticule nymphale.

LA CAMPAGNE EN AMERIQUE CENTRALE

La mouche méditerranéenne des fruits, la *Ceratitis capitata* des entomologistes, est probablement originaire de l'Afrique du sud-ouest et a commencé sa migration vers les rives de la Méditerranée à bord des navires marchands phéniciens. En grande partie, par l'intermédiaire des moyens de transport modernes, elle s'est répandue dans de nombreuses régions du monde où elle cause de nos jours à tous les fruits, notamment aux agrumes, des dommages estimés à plusieurs millions de dollars par an. Il est évident qu'une méthode de destruction à la fois économique et sans effets secondaires nuisibles peut améliorer la situation alimentaire dans le monde et profiter aux régions productrices de fruits.

Tel est le cas pour l'Amérique centrale; les résultats obtenus à Capri fourniront des renseignements complémentaires susceptibles d'être utilisés pour la campagne beaucoup plus vaste dans cette partie du monde où elle est maintenant parvenue à un stade avancé. Elle est menée par la Division mixte AIEA/FAO de l'énergie atomique dans l'alimentation et l'agriculture, au titre du Pro-



Pupes de mouches méditerranéennes des fruits élevées en laboratoire en vue de produire des mâles stériles par exposition aux rayonnements.

Une campagne contre les insectes nuisibles est en cours dans le monde. A la Station pakistanaise de recherches sur les applications agricoles de l'énergie atomique, avec laquelle la Division mixte FAO/AIEA a passé un contrat, des pupes sont enfermées dans des tubes de papier en vue de leur irradiation.



gramme des Nations Unies pour le développement, et doit prouver sur une superficie de quelques 25 000 hectares qu'il est techniquement possible de détruire le parasite au moyen des rayonnements.

L'insecte a fait sa première apparition au Costa Rica en 1955 et les efforts conjugués de sept pays de la région ne sont pas parvenus à enrayer sa dispersion ni à limiter les dommages. Les évaluations montrent que les pertes matérielles peuvent atteindre 80 millions de dollars par an. Au Costa Rica, on a procédé à des études en laboratoire sur la base des méthodes déjà mentionnées, qui ont permis de mettre en œuvre un programme de lâchers massifs dans le pays ainsi qu'au Nicaragua, au Panama et au Salvador. Des avions fournis par le Gouvernement du Nicaragua lâchent de 14 à 20 millions de mouches par semaine et la campagne sera progressivement intensifiée. Le Guatemala, le Honduras et le Mexique ont accepté d'y prendre part. Les sept pays participent pour 425 000 dollars au financement du projet et 824 000 dollars sont versés au titre du Programme des Nations Unies pour le développement. L'«Organismo internacional Regional de Sanidad Agropecuaria» met à la disposition des experts le Centre de San José (Costa Rica) et l'Institut interaméricain des sciences agricoles apporte également son concours.

INSECTES NUISIBLES

AUX ANIMAUX DOMESTIQUES

Beaucoup d'autres espèces d'insectes nuisibles sont activement étudiées par l'Agence avec l'aide d'Etats Membres et diverses organisations internationales. Il semble que pour plusieurs d'entre eux, les rayonnements employés seuls ou en combinaison avec des produits chimiques doivent donner de bons résultats. Au début de cette année, un groupe d'experts venus des Etats-Unis d'Amérique, d'El Salvador, de France, du Portugal, de la République fédérale d'Allemagne, du Royaume-Uni, de l'EURATOM, de la FAO et de l'Organisation mondiale de la santé, a examiné la méthode de la stérilisation des mâles et ses possibilités d'application à la destruction des insectes du bétail.

Le groupe a été impressionné par les progrès de la recherche au cours de ces dernières années; il a estimé que les techniques proposées étaient prometteuses et il a recommandé d'activer les travaux. Il a choisi plusieurs insectes, qui se prêtent particulièrement à des études continues du fait que leurs populations sont relativement restreintes et que certains vivent en outre sur des hôtes assez peu nombreux (par exemple, les animaux à sang chaud). Parmi ces parasites figurent une dermatobie tropicale qui attaque aussi l'homme (*Dermatobia hominis*), les principales espèces de mouches tsé-tsé (*Glossina spp.*), la mouche à boeufs (*Haematobia irritans*), une larve du bétail (*Hypoderma spp.*) et une espèce de lucilie (*Lucilia sericata*). D'autres font l'objet d'études moins poussées, telles que l'oestre du mouton (*Oestrus ovis*), la stomoxe des étables (*Stomoxys calcitrans*), une parente de la mouche commune (*Musca autumnalis*), la simalie (*Culicoides spp.*) et diverses tiques, notamment une variété qui cause de graves dommages économiques (*Boophilus annalatus*).

Lors des discussions sur la mouche tsé-tsé, il a été noté que l'élevage pouvait se faire sur des lapins et des cobayes, mais qu'il fallait trouver des

méthodes d'alimentation artificielle pour élever l'insecte en grand nombre et à peu de frais. Il sera également nécessaire de réunir une documentation plus complète concernant les populations de mouches tsé-tsé et les effets de la stérilisation des mâles.

On a proposé que l'Agence se charge de coordonner les travaux d'un programme international de recherches sur tous ces problèmes et le groupe a recommandé des moyens qui pourraient lui permettre de s'acquitter de cette tâche.

Les mémoires présentés au groupe et les recommandations que celui-ci a formulées seront publiées sous la forme d'un rapport technique. Les actes d'un groupe d'étude antérieur, qui s'était réuni en juillet 1964, ont déjà paru dans la Collection «Rapports techniques» (n° 44), sous le titre «Advances in Insect Populations Control by Sterile-Male Technique» (Progrès de la lutte contre les populations d'insectes par la méthode de la stérilisation des mâles).

PREMIERE MONDIALE

L'Expo 67 de Montréal a choisi parmi les nombreuses attractions qu'elle présentera cette année le film de l'Agence «Le défi de l'atome», qui est présenté en première mondiale. Ce film est projeté pendant toute la durée de l'exposition au pavillon des Nations Unies, en version anglaise et française; Peter Ustinov et Claude Dauphin ont prêté leurs voix pour le commentaire. Ces deux personnalités mondialement connues ont accepté généreusement de prêter gratuitement leur concours à la propagation des connaissances sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique.

«Le défi de l'atome» est le premier film donnant un aperçu général à l'échelle mondiale des nombreuses possibilités d'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques, grâce à la collaboration internationale. Les séquences du film ont été tournées dans le monde entier, l'équipe de réalisateurs ayant parcouru de nombreux pays à la recherche de l'image documentaire. En partant avec l'intention d'obtenir une idée générale des programmes encouragés, assistés et exécutés par l'Agence, il est apparu que l'on composait ainsi un vaste panorama de l'état actuel du développement nucléaire. Considérant la diversité des