

POSSIBILITES DE LUTTE CONTRE LES MOUSTIQUES EN NOUVELLE-CALÉDONIE

par Jean RAGEAU et Guy VERVENT

Les moustiques, Diptères Nématocères appartenant à la famille des Culicidés, sont les insectes piqueurs et hématophages les plus importants du point de vue sanitaire en Nouvelle-Calédonie et dans les îles voisines.

Ils n'ont cependant qu'un rôle pathogène restreint. La principale affection qu'ils transmettent : la filariose, est localisée et n'atteint qu'un faible pourcentage de la population. La rareté de ses accidents cliniques en Nouvelle-Calédonie ne permet pas de la considérer comme un grave problème médical dans ce pays.

La dengue, autre maladie propagée par les moustiques, a attiré l'attention des autorités sanitaires américaines pendant la deuxième guerre mondiale à cause de l'ampleur de ses poussées endémiques. Depuis cette époque, elle ne s'est plus manifestée, sauf, peut-être, par des cas isolés dont le diagnostic différentiel avec d'autres viroses (grippe, encéphalites..) s'avère difficile.

Actuellement, le danger que les moustiques font courir à la santé publique en Nouvelle-Calédonie paraît donc surtout potentiel. L'introduction d'anophèles (Anopheles farauti Laveran des Nouvelles-Hébrides, Anopheles sudaicus Rodenwaldt du Sud-Est asiatique : S. Vietnam et Indonésie) pourrait amener l'implantation du paludisme.

L'apport de souches pathogènes de filariose humaine par les Tahitiens ou les Wallisiens, à supposer que les espèces locales de moustiques soient capables d'assurer leur transmission, aggraverait beaucoup le problème de cette affection en Nouvelle-Calédonie.

Si, pour le moment, les moustiques influent peu sur l'état sanitaire des populations calédoniennes, ils nuisent toutefois considérablement à leur confort par leurs piqûres. La densité des espèces agressives peut atteindre dans certaines localités côtières un point tel que l'existence devient pénible, sinon même impossible, et il est probable que bien des zones littorales pourraient être habitées et exploitées si ce fléau disparaissait.

La multiplicité des piqûres de moustiques peut provoquer chez les sujets sensibles, en particulier aux jambes, une dermatose que viennent compliquer les lésions de grattage à la suite des démangeaisons. La trompe souillée de l'insecte est susceptible d'inoculer mécaniquement de nombreux germes plus ou moins virulents.

Le bétail souffre également des attaques des moustiques et l'on sait que le rendement en lait et en viande augmente considérablement lorsque les bovins sont protégés de ces parasites.

Enfin, la propagation de la filariose canine, enzootie très importante en Nouvelle-Calédonie, est assurée par des Culicidés.



Pour lutter efficacement contre les moustiques, il est nécessaire de bien connaître leur biologie. Seules, les femelles de ces insectes piquent pour se nourrir et diverses espèces ne s'attaquent pas à l'homme ou lui préfèrent les animaux (espèces zoophiles). Certaines peuvent même effectuer leur développement complet sans absorber de sang et sont parfaitement inoffensives. D'autres ne sont pas assez communes pour que l'on entreprenne de les détruire. Ainsi, parmi les 17 espèces de Culicidés connues de Nouvelle-Calédonie et dépendances, 9 seulement ont un réel intérêt médical car elles sont très fréquentes, au moins localement, et agressives.

Il importe de distinguer celles qui se gorgent principalement à l'intérieur des habitations et qui ont une activité surtout nocturne, celles qui attaquent au dehors et qui pénètrent rarement dans les maisons, enfin celles qui peuvent piquer indifféremment à l'extérieur ou à l'intérieur et dont le rythme d'agressivité peut être diurne, nocturne ou continu.

A la première catégorie (moustiques endophiles, c'est-à-dire se tenant dans les habitations, et moustiques endophages, c'est-à-dire se gorgeant à l'intérieur), appartient l'espèce commune et domestique : Culex pipiens fatigans (Wiedemann). Elle pique principalement la nuit et c'est en général

d'elle qu'il s'agit lorsque la population se plaint d'avoir son sommeil troublé par les moustiques. On peut y ranger aussi Culex annulirostris Skuse, bien que ce moustique attaque occasionnellement dans la nature.

A la deuxième catégorie (moustiques exophiles, c'est-à-dire vivant en dehors des maisons et moustiques exophages, c'est-à-dire se nourrissant à l'extérieur) se rattachent Aedes notoscriptus Skuse et Aedes vexans nocturnus Theobald. Toutefois ces Aedes peuvent parfois pénétrer dans les maisons pour y chercher leurs hôtes.

Mais c'est dans le troisième groupe qu'on doit classer la majorité des moustiques néo-calédoniens qui piquent à la fois dans les habitations et dans la nature. Citons, dans l'ordre d'importance : Aedes vigilax Skuse, Culex sitiens Wied., Taeniorhynchus xanthocaster Edwards, Aedes aegypti L. (localisé dans les ports : Nouméa, Chépénéhé), Aedes alternans Westwood.

Les traitements insecticides des habitations à l'aide de pulvérisations murales à effet rémanent n'atteindront que les moustiques endophiles, donc surtout Culex nivius fatigans. Ils auront une efficacité partielle sur les espèces qui se tiennent tantôt dans les maisons, tantôt à l'extérieur alors que sur les moustiques nettement exophiles ils seront inopérants.

Pour ces derniers il faudra envisager une lutte anti-larvaire qui nécessite une connaissance approfondie de la biologie des stades aquatiques. On a proposé de nombreuses classifications des gîtes larvaires des moustiques : gîtes naturels et artificiels, gîtes permanents et temporaires, gîtes péri-domestiques et gîtes à l'écart des habitations.

Une catégorie de gîtes échappe le plus souvent au contrôle de l'hygiéniste : celle des gîtes permanents de vaste étendue et d'accès difficile car l'épandage de larvicides sur ces grandes surfaces ou leur assèchement posent des problèmes techniques et financiers parfois insurmontables. Malheureusement en Nouvelle-Calédonie ce cas est fréquent. La majorité des habitats larvaires d'Aedes vigilax et Culex sitiens, les deux espèces les plus gênantes par leur abondance et leur agressivité, sont constitués par d'immenses marais littoraux à eau plus ou moins saumâtre et des zones de mangrove impossibles à drainer et dont le traitement larvicide demanderait des moyens hors de proportion avec les ressources du territoire : déversement par avion, ou mieux hélicoptère, de tonnes de granulés insecticides sur des milliers d'hectares. On doit alors avoir recours à des moyens de protection individuelle : usage de répulsifs, de moustiquaires etc., ou même renoncer à tout établissement au voisinage des marécages côtiers. Le rayon de vol considérable des moustiques de gîtes saumâtres (plusieurs km) vient encore aggraver le problème.

Une solution partielle peut être apportée par la lutte biologique à l'aide de poissons culiciphages, appelés "poissons-millions" en raison de

leur fécondité : Lobistes reticulatus (Peters), Gambusia affinis (Baird et Girard) etc. Ces poissons se reproduisent très bien dans les réseaux de marécages et même dans les eaux temporaires : prairies inondées, mares résiduelles des pluies. Leur action est satisfaisante à condition qu'une végétation trop dense ne gêne pas leur accès aux refuges larvaires des moustiques. On a même proposé d'encourager la pisciculture pour contrôler les larves de Culicidés dans les mares et les étangs, notamment l'élevage des Tilapia.

La biologie particulière des larves et pupes de Taeniorhynchus pose un problème ardu : ces larves vivent attachées aux racines des plantes aquatiques : Typha, Eichhornia, Jussiaea etc. et échappent ainsi aux larvicides de surface et aux poissons larvivores. Le faucardage des marais et étangs où l'emploi d'herbicides seront alors les meilleurs moyens de lutte, une fois que l'enquête entomologique aura localisé les habitats larvaires des Taeniorhynchus.

Quant aux gîtes artificiels où habitent Culex fatigans, Culex annulirostris, Aedes notoscriptus, Aedes aegypti etc., leur contrôle relève généralement de l'hygiène urbaine et rurale : enlèvement des ordures, boîtes de conserves, fûts et récipients divers, nettoyage des caniveaux, établissement de gouttières, égouts et drains corrects dont l'écoulement ne doit pas être entravé, comblement des trous et des fosses à ciel ouvert, fermeture étanche des citernes, vidange hebdomadaire des bassins, abreuvoirs etc., bref, mesures de propreté trop nombreuses pour être énumérées ici et basées sur des deux principes :

- suppression de toute collection d'eau inutile,
- démoustication de tous réservoirs d'eau indispensables (soit par assèchement périodique, soit par maintien en parfait état de propreté, soit par empoisonnement, soit par emploi de larvicides).

Signalons que certains moustiques : Culex annulirostris, Aedes vexans nocturnus, Culex fatigans, Aedes vigilax, Aedes alternans peuvent coloniser des gîtes temporaires : prairies inondées, ornières des chemins, fossés... et pulluler après de fortes pluies pour disparaître dès assèchement de ces gîtes, sans qu'il soit nécessaire d'envisager des mesures contre eux.



TECHNIQUES DE LA DEMOUSTICATION

Nous envisagerons successivement la lutte antilarvaire, la lutte anti-adultes et les mesures individuelles de protection.

1°) Lutte antilarvaire.

Sa réalisation sur une grande échelle est coûteuse et difficile mais les résultats sont généralement spectaculaires et durables. Les petites

mesures évoquées plus haut nécessitent un personnel d'hygiène relativement nombreux et une certaine discipline de la population qui doit apporter sa pleine collaboration. Des campagnes d'éducation sanitaire en faciliteront l'exécution.

Les services de voirie et de travaux publics ont un rôle important à jouer et l'aide d'ingénieurs sanitaires est souhaitable.

Le choix des produits larvicides dépend des moyens financiers et de la main-d'oeuvre dont disposent les services d'hygiène. Les moins coûteux sont l'huile de vidange, le mazout, les poudres à base de D.D.T., d'H.C.H. etc., l'insecticide étant dilué dans du talc, de la pyrophyllite, de la poudre de craie, de liège etc.

L'épandage de l'huile ou du mazout, dont la toxicité peut être renforcée par dissolution de D.D.T. ou d'H.C.H., peut être réalisé très simplement à l'aide de fûts munis d'une mèche ou percés d'un trou à la base, d'arroseurs etc. ou par des distributeurs automatiques plus ou moins complexes.

Pour les traitements à plus grande échelle, on aura recours aux pulvérisateurs à moteur dont il existe de nombreux modèles ayant aussi des usages agricoles.

Les poudrages peuvent être effectués avec des poudreuses à main, en particulier des poudreuses rotatives, mais les appareils à moteur ont une portée et un rendement beaucoup plus grands. Parfois on emploie des distributeurs de poudre larvicide installés au fil de l'eau. On peut envisager des poudrages par avion ou hélicoptère lorsque les surfaces à traiter sont suffisamment étendues. Leur coût élevé les fera réserver aux agglomérations urbaines. Un grave inconvénient est la dispersion de l'insecticide dont une fraction importante est répandue en pure perte et qui détruit sans discernement insectes utiles (abeilles, libellules, Asilidés) et nuisibles, risquant de rompre l'équilibre biologique.

Les mêmes objections valent pour les techniques de nébulisation : émission sous forme de brouillard insecticide d'une solution de D.D.T. ou H.C.H. à 5 % dans le mazout ou un autre hydrocarbure peu volatil. Ces procédés, très séduisants en principe car ils permettent d'atteindre les moustiques adultes dans la nature aussi bien que leurs larves et ont un grand rendement, donnent en pratique des résultats inconstants et leur efficacité est malheureusement de courte durée, ce qui les rend toujours onéreux. On réservera donc les nébulisateurs genre TIFA, DYNAPOG, SWINGFOG, etc aux cas où le prix de revient importe moins que la rapidité des résultats à obtenir : traitement de zones urbaines, d'entrepôts, de camps ou d'installations militaires, lutte insecticide en temps d'épidémie etc.

Une technique récente évite certains de ces inconvénients et paraît plus prometteuse. Elle consiste à répandre sur les gîtes larvaires des granulés insecticides qui, au contact de l'eau, libèrent lentement le produit actif (généralement de la dieldrine). En raison de leur poids, les granulés pénètrent mieux que la poudre ou le brouillard à travers la végétation des zones marécageuses et le gaspillage de produit est limité. De plus, les insectes utiles (abeilles notamment) échappent à l'action insecticide, sauf les aquatiques. Ces granulés sont constitués par une matière inerte peu hygroscopique, susceptible de se déliter dans l'eau (bentonite par exemple) qui absorbe 1 à 5 % d'un insecticide actif à très faible concentration et à longue rémanence, la Dieldrine. On peut les distribuer à la main en les semant à la volée mais le meilleur rendement est obtenu par épandage aérien (avion ou hélicoptère). Les doses préconisées par les fabricants sont très variables et une expérimentation à échelle réduite est nécessaire pour déterminer la quantité de granulés à employer selon la durée de l'action larvicide que l'on désire. La Société PROCIDA de Marseille conseille ainsi d'utiliser 10 kgs à l'hectare de granulés à 1% de dieldrine pour une lutte antilarvaire d'un mois et demi à 2 mois, et 20 kgs/ha de granulés à 5 % pour un traitement de très longue efficacité résiduelle.

Malheureusement ces concentrations élevées risquent d'anéantir toute faune aquatique et de détruire l'équilibre biologique entre les larves de moustiques et leurs ennemis naturels. En cas d'abandon de ces mesures de lutte, on peut redouter une recrudescence de la pullulation des Culicidés. On doit donc conseiller la prudence aux autorités responsables de la lutte antilarvaire : avant de lancer une campagne sur une grande échelle avec des granulés larvicides, elles devront s'assurer des possibilités de poursuivre cette action systématiquement pendant plusieurs années.

Un cas particulier où les granulés de dieldrine sont à préconiser est celui des petites collections d'eau péridomestiques où se développent Aedes notoscriptus, Culex fatigans, Aedes aegypti, Aedes vexans nocturnus, Culex annulirostris etc. , notamment les trous d'arbres (gîte typique d'Aedes notoscriptus), les récipients abandonnés, les regards d'égoûts, les petites mares, les creux de rochers, les trous de terre, les fosses à ciel ouvert, les caniveaux sans écoulement etc. Une poignée, ou même une pincée de granulés de dieldrine contrôlera efficacement ces gîtes pendant plusieurs mois. De tels traitements nécessitent une importante main d'œuvre; aussi doit-on souvent les confier à l'initiative individuelle qu'on encouragera par une propagande intensive.

2^e) Lutte anti-adultes.

Les techniques de destruction des moustiques adultes dans la nature par poudrages ou nébulisations ont déjà été indiquées. La principale méthode en usage actuellement est celle du "house spraying", c'est-à-dire des pulvérisations murales avec un insecticide de contact à toxicité résiduelle aussi longue que possible. Théoriquement, c'est le procédé le plus aisément réalisable.

ble et contrôlable, les maisons étant plus faciles à traiter que les gîtes larvaires parfois inaccessibles, trop vastes ou échappant à l'observation. C'est le plus satisfaisant du point de vue épidémiologique car il rompt à coup sûr le contact entre le moustique infecté et l'homme sain. D'autre part, il assure la destruction de tous les insectes domestiques dont les uns : mouches, puces, punaises etc. représentent de dangereux parasites ou commensaux et les autres : blattes, fourmis, termites, coléoptères des bois et des denrées etc. causent des dégâts très importants. Malheureusement, l'action du house spraying est limitée strictement aux moustiques endophiles et des fléaux comme Aedes vigilax ou Culex sitiens lui échappent au moins partiellement.

Rappelons brièvement le mode d'emploi des trois insecticides de contact les plus utilisés en pulvérisations murales.

D.D.T. (p p' dichloro-diphényl-trichloro-éthane) : solution dans le pétrole ou émulsion aqueuse à 5 % répandue à l'aide d'un pulvérisateur à pression préalable, à la dose de 2 g. de produit actif, soit 40 cc de liquide, au m². L'emploi d'une poudre mouillable à 50 % et même 75 % de D.D.T., sous forme de suspension aqueuse à 5 % est plus économique mais laisse un léger dépôt blanchâtre sur les murs. La toxicité rémanente du D.D.T. vis-à-vis des moustiques à 2 g/m² est généralement estimée à 6 mois.

H.C.H. (hexachloro-cyclohexane) : mêmes présentations. Le dosage varie selon la teneur en isomère gamma. Le prix de revient est inférieur à celui du D.D.T. mais la rémanence est environ moitié moindre. L' H.C.H. non purifié a une odeur désagréable. Le lindane ou isomère gamma à 99 % ne présente pas cet inconvénient et est actif à très faible dose mais son prix de revient est très élevé. Résistant bien à la chaleur, l' H.C.H. peut être utilisé en fumigations (pastilles à sublimer ou autocomburantes, papiers ou tisons à allumer, ampoules à résistance électrique etc), ses vapeurs étant très toxiques pour les insectes. L'action insecticide immédiate est alors très grande mais la toxicité rémanente limitée.

DIELDRINE (hexachloro-époxy-octahydro-diméthano-naphtalène). Présentée habituellement sous forme d'un concentré émulsionnable à 15 % que l'on dilue à raison d'un litre pour 30 litres d'eau de façon à utiliser une émulsion à 0,5 %. Le dosage est de 0,5 g. de produit actif au m², soit 100 cc d'émulsion au m², que l'on pulvérise sur les murs suivant la même technique que le D.D.T. Il existe aussi des concentrés pour émulsions à 20 %; on dilue alors 3,5 l. dans 100 l. d'eau. On trouve également dans le commerce des poudres mouillables à 50 % que l'on emploie en suspension aqueuse comme le D.D.T., mais à la concentration de 1,250 kg pour 100 l. d'eau. La Dieldrine offre l'avantage d'une longue rémanence : plus d'un an vis-à-vis des moustiques, et d'une grande efficacité contre les autres insectes domestiques surtout les blattes, les fourmis et les termites.

Signalons encore le METHOXICHLORÉ qui s'emploie sous les mêmes formes et approximativement aux mêmes concentrations que le D.D.T. et qui présente l'avantage d'une très faible toxicité pour l'homme et les animaux à sang chaud. On le préférera aux insecticides précédents pour la désinsectisation des laiteries, boulangeries, magasins d'alimentation, hôpitaux..

Pour être pleinement efficaces, ces traitements doivent être effectués très consciencieusement, en respectant les dosages ci-dessus et en couvrant d'une pulvérisation régulière toutes les surfaces intérieures des habitations. On doit les pratiquer systématiquement dans toutes les maisons d'une agglomération et les renouveler dès que leur action résiduelle cesse, donc tous les 3 mois si on utilise l'H.C.H., tous les 6 mois avec le D.D.T. à 2 g/m², tous les ans avec la dieldrine à 0,5 g/m².

Dans l'avenir une difficulté supplémentaire pourra peut-être surgir : l'apparition de souches de moustiques résistantes aux insecticides actuellement utilisés, ce qui obligera à recourir à des dosages plus élevés ou à de nouveaux insecticides de contact. Pour essayer d'éviter ou, du moins, de retarder ce phénomène qui tend à se généraliser dans le monde entier, on devra s'abstenir de campagnes insecticides incomplètes, intermittentes ou avec des dosages insuffisants. Il sera prudent d'alterner les produits et de ne pas utiliser le même composé comme larvicide et imagicide. On emploiera par exemple l'H.C.H. contre les larves, le D.D.T. ou la dieldrine contre les adultes. L'adjonction aux insecticides habituels de corps hautement actifs mais à faible rémanence, en particulier des esters phosphoriques comme le diazinon, permettra peut-être de détruire les souches résistantes au D.D.T., à l'H.C.H. ou à la dieldrine. Ces esters phosphoriques doivent être maniés avec une grande prudence car ils sont beaucoup plus toxiques pour l'homme et les animaux domestiques que les insecticides chlorés.

3^o) Mesures individuelles de lutte contre les moustiques.

Nous avons déjà fait allusion aux petites mesures antilarvaires : suppression des collections d'eau péri-domestiques ou leur contrôle pour empêcher le développement des moustiques. Elles relèvent de l'hygiène générale des lieux habités et peuvent être exécutées par la population dont l'éducation dans ce domaine reste trop souvent à faire. La lutte individuelle contre les moustiques doit être encouragée par tous les moyens : propagande sanitaire par affiches, tracts, journaux, radio, cinéma, démonstrations de traitements insecticides, cessions d'insecticides et de pulvérisateurs à prix coûtant ou même gratuitement, exonération de droits de douane pour les produits et appareils destinés à la démoustication.

C'est surtout contre les moustiques ailés que le public s'efforce de lutter car il subit directement leurs attaques.

Les bombes à aérosol qui contiennent généralement un insecticide de contact à toxicité rémanente : D.D.T., Méthoxychlore, Dieldrine, Strobane, etc. et un produit tuant ou paralysant immédiatement les insectes (effet knock-down) : pyréthrine, alléthrine, cinérine, pipéronyl butoxide, pybuthrin etc., propulsés par un gaz tel le fréon, ont un effet spectaculaire qui les fait largement employer en Nouvelle-Calédonie. On peut cependant objecter leur prix de revient très élevé, la brièveté de leur action qui ne dépasse pas quelques heures et leur odeur souvent irritante. Les petites pompes portatives, genre Fly Tax, qui pulvérisent un insecticide liquide (pyréthrine + D.D.T. ou Dieldrine dans un hydrocarbure, pétrole par ex.) sont également très utilisées. Elles ont un prix de revient moins élevé que les bombes. Les serpentins japonais à base de poudre de pyrèthre qui se consume lentement sont souvent employés en Nouvelle-Calédonie et ont surtout une action répulsive marquée. On peut leur substituer des papiers ou des pastilles combustibles à base d'H.C.H. dont le pouvoir insecticide est plus élevé et plus durable mais dont les vapeurs sont parfois désagréables.

On a essayé de mettre au point des ampoules électriques en verre spécial dont la lumière ne serait pas attractive pour les moustiques. Il ne semble pas que ce procédé présente une grande efficacité, les femelles de Culex étant plus attirées par les émanations de l'hôte que par des excitations lumineuses.

Les mesures de protection ou lutte passive ne sont pas à négliger et elles gardent toute leur importance lorsque la démoustication s'avère difficile ou même impraticable. L'usage de grillages et fenêtres moustiquaires s'impose partout où les moustiques sont nombreux et agressifs. Les moustiquaires de lit sont toujours utiles en brousse.

Enfin lorsqu'on est appelé à séjourner, surtout le soir, dans des lieux infestés de moustiques, notamment dans les régions littorales à marécages ou mangroves, les répulsifs peuvent fournir une protection appréciable bien que de courte durée. De nombreuses formules ont été commercialisées : diméthylphtalate, diméthylcarbate, indalone, 612, diéthyl toluamide, KIK, etc. Le produit est présenté sous forme de liquide ou de crème dont on s'enduit la peau là où elle n'est pas protégée par les vêtements, en évitant les yeux et le pourtour des muqueuses. Un petit vaporisateur à parfum ou une bombe à aérosol facilitent l'application du répulsif.

Pour conclure, essayons de schématiser les méthodes de lutte possibles contre les moustiques en Nouvelle-Calédonie.

I. LUTTE COLLECTIVE.

Elle pourrait être confiée à quelques agents d'hygiène basés à Nouméa et dans les principaux centres des deux côtes.

1) Lutte larvicide.

- Travaux de voirie, drainage, assèchement des marécages urbains, comblement des dépressions, nivellement etc.
- Epannage de mazout, huile de vidange, solutions huileuses de D.D.T., E.C.H. ou dieldrine.
- Poudrages avec ces trois insecticides dilués dans une poudre inerte, pyrophyllite par exemple.
- Semis de granulés à base de Dieldrine, de préférence par hélicoptère tous les 3 mois.
- Pauplement des eaux permanentes à l'aide de poissons-millions (Lebistes).
- Faucardage et destruction de la végétation des marais, dans les gîtes à Taeniorhynchus.

2) Lutte imagicide.

- House spraying, soit avec une émulsion de Dieldrine à la dose de 0,5 g. de produit actif au m², soit avec une suspension de D.D.T. (poudre mouillable) ou Méthoxychlore à la dose de 2 g./m² ou encore d'H.C.H.
- En cas d'épidémie ou de pullulation intense des moustiques dans des zones urbaines : nébulisations à l'aide d'une solution d'H.C.H. dans le mazout (appareils TIFA ou SWINGFOG).

II. LUTTE INDIVIDUELLE.

Elle doit être encouragée par l'éducation sanitaire du public et la cession à bas prix d'insecticides.

1) Lutte larvicide.

Nettoyage des abords des habitations, suppression des collections d'eau péri-domestiques inutiles, contrôle des eaux indispensables : citernes et réservoirs à fermeture hermétique, épannage de larvicides etc. Remise en état des caniveaux, gouttières, drains, comblement des trous.

2) Lutte imagicide.

- House spraying.
- Bombes à aérosol. Pompes genre Fly-Tox.
- Fumigations (pyréthre et H.C.H.)

3) Protection contre les moustiques.

- Fenêtres et grillages moustiquaires; moustiquaires de lit.
- Répulsifs : diméthyl-phtalate, Kik, 612...
- Choix d'une situation favorable pour l'implantation des maisons : à distance suffisante des gîtes larvaires et orientées de façon que le vent n'apporte pas de moustiques.

SERVICE D'ENTOMOLOGIE MEDICALE ET VETERINAIRE

Nouméa, le 22 Décembre 1957.

[Signature] *[Signature]*

Rageau Jean, Vervent Guy.

Possibilités de lutte contre les moustiques en Nouvelle-Calédonie.

Nouméa : IFO, 1957, 10 p. multigr.