

Imprimé avec le périodique *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*.
Extrait du tome 48, n° 4, Juillet-Août 1955 (pages 564 à 576).

UNE CAMPAGNE DE LUTTE CONTRE *SIMULIUM DAMNOSUM* AU MAYO KEBBI

Par R. TAUFFLIEB (*)

Jusqu'en 1950, l'onchocercose était inconnue au Mayo Kebbi (Tchad) et ses manifestations oculaires confondues avec le trachome assez fréquent dans toute la région. Les autorités administratives s'étaient déjà inquiétées de la dépopulation progressive de toute une zone centrée sur les chutes Gauthiot, le long du Mayo Kebbi. Des villages autrefois importants comme Bisso et Binder Naïri s'étaient peu à peu amenuisés ; d'autres comme celui de Tam avaient pratiquement disparu. Dans certains cas, devant l'importance du nombre d'aveugles, l'évacuation de tout un village avait été ordonnée.

En juin 1950, le Médecin Commandant SOUMAIRE, au cours d'une enquête dans le district de Léré, le long du Mayo Kebbi, reconnaissait la véritable nature de la maladie et récoltait, aux chutes Gauthiot mêmes, des adultes de *Simulium damnosum*. En décembre 1953, le Médecin Colonel RICHER, au cours d'une tournée d'inspection au Tchad, définit la zone d'onchocercose dans les limites suivantes : au nord, la route M'Bourao-Léré, au sud, la route Léré-Pala, à l'est, une ligne M'Bourao-Soukando-Pala. Au cours d'une première mission, nous pûmes alors reconnaître que le vecteur en cause était bien *Simulium damnosum* et qu'il était strictement localisé dans la rivière Mayo Kebbi durant la saison sèche, ses gîtes larvaires et nymphaux s'étendant depuis l'embouchure du Mayo Ligam en amont, jusqu'à Tessoko en aval. Cette partie du fleuve est la seule à avoir un courant suffisamment rapide pour assurer la vie des stades préimaginaux, et d'autre part la végétation riveraine offre aux adultes des gîtes de repos qui n'existent pas en dehors de cette zone. Il était donc possible d'envisager une action anti-simulidienne combinée, visant à la fois la destruction des larves et des nymphes, et celle des adultes.

Une grande campagne contre l'onchocercose et son vecteur fut alors mise sur pied, sous l'autorité de la Direction générale de la Santé Publique en A. E. F. Elle devait comporter simultanément :

- une action médico-chirurgicale destinée au recensement et au traitement des malades dans toute la zone d'endémie ;

(*) Séance du 6 juillet 1955.

— une action anti-simulidienne totale portant sur les trois stades d'évolution du vecteur : larve, nymphe et adulte.

C'est dans le cadre de cette opération qu'une deuxième mission sur place nous fut confiée, en 1955, avec les objectifs suivants :

— enquête entomologique destinée à compléter les études antérieures de 1954, pour préciser si possible les limites de la zone à désinsectiser ;

— réalisation du traitement larvicide après étude de ses modalités d'application ;

— contrôle entomologique des résultats obtenus sur les plans antilarvaire et anti-adulte, au fur et à mesure du déroulement de la campagne, en vue d'une modification éventuelle des rythmes de traitement.

Prospections entomologiques préalables.

Les prospections entomologiques ont porté surtout, en dehors du Mayo Kebbi lui-même, sur les rivières susceptibles de servir de point de réensemencement pour le foyer principal. Ces rivières ne sont pas nombreuses, la plupart des « mayos » étant à sec à cette période de l'année.

La rivière Kabia, prospectée au début de janvier 1955 de part et d'autre de Pont Carol, est absolument indemne de *S. damnosum*, ce qui confirme les résultats de l'enquête précédente.

Près de la frontière du Cameroun, dans le sud-ouest du district de Pala, il existe un gîte très localisé de *S. damnosum*, le long du Mayo Wemba. Celui-ci est une petite rivière permanente qui rejoint à l'ouest le bassin de la Bénoué. Ce gîte représente sans doute la limite extrême d'un foyer qui s'étend vers le Cameroun. Le Mayo Wemba se trouve éloigné d'une centaine de kilomètres du Mayo Kebbi, et il ne semble pas qu'il puisse représenter un point de réensemencement de *S. damnosum* pour cette dernière rivière.

Le Mayo Laissé est une rivière qui longe la route Pala-Tikem et se jette un peu en aval du lac de Tikem. En saison sèche, elle est réduite à une succession de mares plus ou moins importantes, plus ou moins herbeuses, mais toujours stagnantes ou à courant extrêmement faible. Les cas d'onchocercose constatés dans les environs de cette zone sont, sans doute, dus à la diffusion du vecteur au moment de la saison des pluies, alors que les mayos infimes ou inexistant en saison sèche présentent à cette saison-là des caractéristiques hydrauliques favorables à la multiplication de *S. damnosum*. De plus l'hygrométrie atmosphérique à la période des pluies

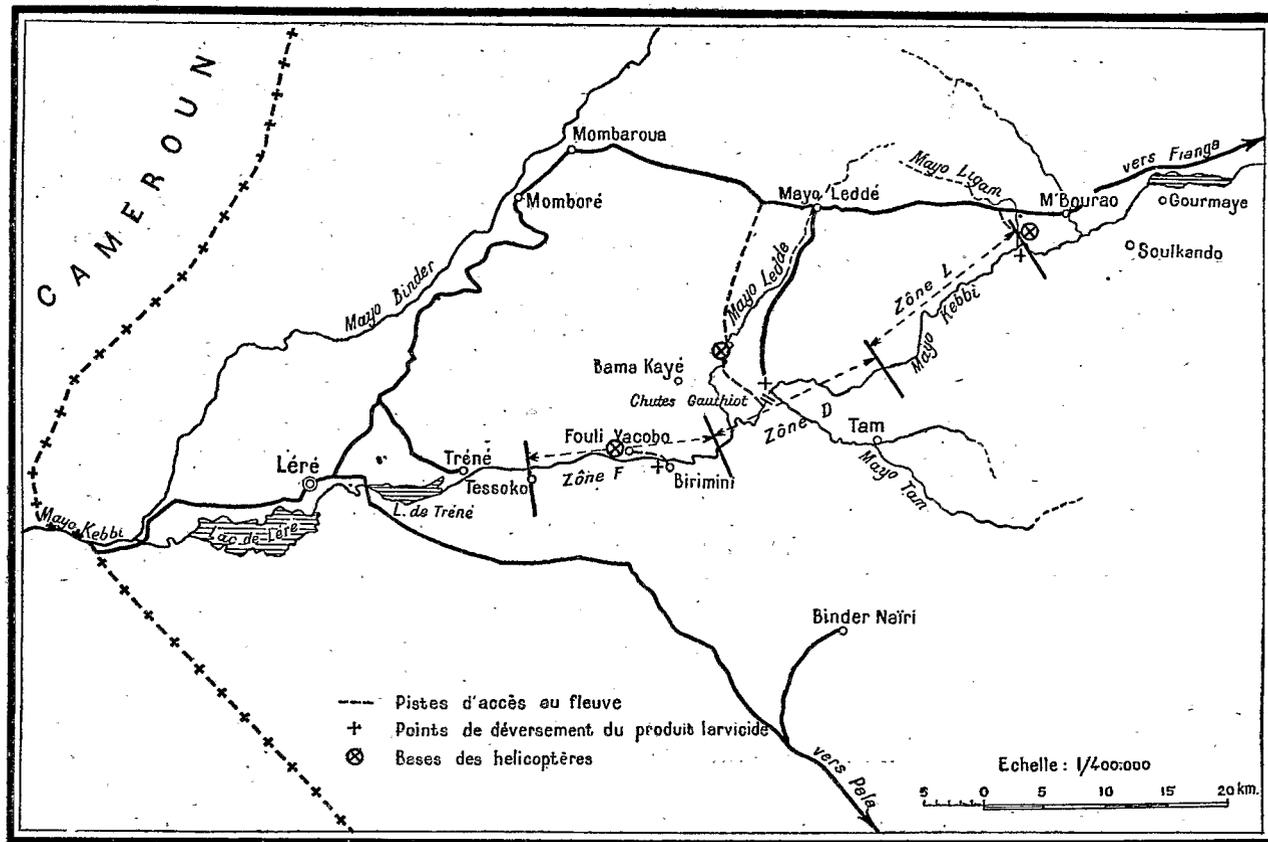


Fig. 1.

favorise la dissémination et la longueur de vol des adultes qui peuvent alors piquer à une grande distance de leurs gîtes résiduels.

Les prospections de 1954, faites le long du Mayo Kebbi, avaient montré la limitation des gîtes de *S. damnosum* à une zone comprise entre l'embouchure du Mayo Ligam, près du village de M'Bourao, et le village de Tessoko. Toute cette zone a été soigneusement étudiée et les deux limites extrêmes en amont et en aval ont été largement débordées par les prospections. En dehors d'une portion du fleuve difficilement accessible, s'étendant sur une quinzaine de kilomètres en amont de l'embouchure du Mayo Tam, pratiquement tout le Mayo Kebbi a pu être parcouru. Aucun autre gîte de *S. damnosum*, en dehors de ceux existant entre le Mayo Ligam et Tessoko, n'a été découvert. En particulier, la prospection du fleuve en pirogue depuis l'extrémité du lac Toubouri jusqu'au Mayo Ligam, a montré l'existence de très nombreux gîtes de *S. adersi* et de gîtes plus rares de *S. griseicollis*, espèces qui ne piquent pas l'homme et ne jouent aucun rôle dans la transmission d'*Onchocerca volvulus*, et l'absence complète de *S. damnosum*, aussi bien à l'état larvaire et nymphal qu'à l'état adulte.

Partout où cela a été possible, la densité ou plutôt le taux de piqûres horaires de *S. damnosum* a été noté. Comme le souligne le rapport du Comité d'experts de l'onchocercose de l'O. M. S. (7), le taux de piqûres horaires fournit de bonnes indications sur la prévalence des simulies, mais ne constitue en aucune manière une mesure de la population de ces diptères. Ceci a permis de contrôler les résultats de la campagne de désinsectisation au fur et à mesure de son déroulement. Les taux ont été notés en cinq endroits différents de la rivière; ils ont été calculés sur une période de 26 jours entre le 19 janvier et le 13 février;

— à l'embouchure du Mayo Ligam, le taux moyen de piqûres horaires était à cette période de 33,

— aux chutes Gauthiot et à l'embouchure du Mayo Leddé, il était supérieur à 400,

— au niveau de Birimi il était de 38,

— et au niveau de Tessoko de 8.

La très grande prévalence des simulies dans la partie centrale de la rivière (Mayo Tam, chutes Gauthiot, Mayo Leddé) semble en rapport avec la végétation arbustive à feuilles vertes persistantes qui est relativement abondante à cet endroit. Les adultes ailés y trouvent des gîtes de repos beaucoup plus favorables qu'aux deux extrémités de la rivière où la végétation riveraine est basse et constituée en majeure partie de roseaux et d'herbes partiellement desséchés. D'une façon apparemment assez paradoxale, les gîtes larvaires et nymphaux les plus importants ont été trouvés dans ces

régions extrêmes où les adultes sont peu abondants, notamment près du Mayo Ligam et près de Birimi. Les supports des formes immatures sont constitués à ces endroits par des herbes, des roseaux ou des branches d'arbres partiellement immergés. Par contre, nous n'avons récolté que très peu de larves et de nymphes au niveau du Mayo Tam et des chutes Gauthiot. Quelques-unes ont été prises sur des débris végétaux accumulés par le courant contre les amas rocheux qui encombrant cette partie du fleuve. Il est vraisemblable qu'elles sont fixées sur les rochers submergés et inaccessibles.

Modalités d'application des insecticides.

Pour obtenir le maximum d'efficacité dans le minimum de temps, il avait été décidé d'associer les deux formes de traitement reconnus comme étant les plus efficaces : le traitement imagocide (2) (4) et le traitement larvicide (1) (6). Ceux-ci devaient avoir lieu simultanément pendant la saison sèche, c'est-à-dire quand la zone de répartition des simulies est la plus réduite. Il fallait attendre pour commencer la campagne que le débit du Mayo Kebbi soit suffisamment faible, afin que le larvicide ait une concentration efficace sur les formes immatures et, d'autre part, il était nécessaire de terminer toute l'opération avant l'apparition des premières pluies qui auraient gêné les opérations aériennes et supprimé l'action résiduelle de l'insecticide employé. Finalement la date de début fut fixée au 15 février, l'ensemble du traitement devant durer une quarantaine de jours et se terminer au plus tard le 1^{er} avril.

La campagne imagocide fut confiée à une entreprise privée, la Société d'Études pour l'Assainissement des Territoires d'Outre-Mer, et réalisée par deux hélicoptères Bell de la Société Fenwick. L'hélicoptère représente certainement, en effet, l'appareil le mieux adapté à ce genre d'opérations, surtout en Afrique. Le produit utilisé a été le gammophèle (Péchiney-Progil), insecticide contenant 150 g. de lindane (isomère gamma de l'HCH) au litre, mélangé au gas-oil dans la proportion de 100 l. de gas-oil pour 12 l. 5 de gammophèle. Ce mélange fut répandu sous forme de brouillard — méthode la plus efficace pour obtenir le maximum d'effet à l'intérieur de la végétation — de façon à réaliser une application théorique de 1 mg. d'isomère gamma par mètre carré et par traitement, soit 6 cl. 6 de gammophèle à l'hectare. La surface théorique à traiter s'étendait sur 55 km. de long et 300 m. de large soit 1.650 ha. En pratique, en de nombreux points du Mayo Kebbi, la végétation à feuilles vertes persistantes susceptibles de servir de gîtes de repos aux adultes de *S. damnosum* ne s'étend pas sur 150 m. de chaque côté du fleuve,

si bien que la dose de 1 mg. de lindane au mètre carré par passage était largement dépassée. Nous n'avons pas eu la possibilité, en l'absence de laboratoire sur place, de contrôler effectivement la quantité d'insecticide déposé. Nous avons dû nous contenter de suivre le taux de piqûres horaires, procédé assez grossier qui, cependant, s'est révélé très efficace pour suivre les progrès du traitement.

Dix traitements consécutifs devaient être faits durant la période s'étendant du 15 février au 1^{er} avril, c'est-à-dire qu'en moyenne un traitement des 55 km. de la rivière devait s'effectuer en 4 jours, y compris les jours de repos nécessaires aux équipages et aux appareils.

En pratique, 3 bases de ravitaillement, desservies par des pistes d'accès, ont été installées, chacune desservant la portion du fleuve qu'il était possible de traiter en une matinée avec deux appareils. La première base était installée dans le lit desséché du Mayo Ligam et desservait une zone allant de l'embouchure du Mayo Ligam jusqu'à un point situé à une dizaine de kilomètres en amont des chutes Gauthiot (zone L). La deuxième base était installée dans le Mayo Leddé également à sec et couvrait toute la zone des rapides et des chutes (zone D). La dernière base se situait à Fouli Yacobo pour desservir la troisième partie de la rivière jusqu'à Tessoko (zone F).

Le schéma initial de chaque cycle de traitement était donc :

- le 1^{er} jour, traitement de la zone L,
- le 2^e jour, traitement de la zone D,
- le 3^e jour, traitement de la zone F,

quelques jours de repos étant intercalés entre les dix traitements prévus.

Comme nous le verrons, en cours de traitement, quelques modifications furent apportées au plan initial pour tenir compte des résultats acquis.

L'opération imagocide débuta le 14 février, les premiers jours avec un hélicoptère seulement, le deuxième appareil n'étant arrivé que le 18.

Chaque appareil, traitant à peu près 50 ha. à l'heure, accomplissait en moyenne 5 heures de vol par jour, de 6 heures à 11 heures le matin, répandant le brouillard insecticide à quelques mètres au-dessus de la végétation. Après 11 heures, la température trop forte et l'effet thermique au sol gênaient à la fois le vol des appareils et le dépôt du nuage sur les rives.

Les contrôles entomologiques commencèrent alors au rythme de deux par semaine pour chacune des trois zones. A la fin du premier cycle, les taux de piqûres horaires étaient tombés de 33 à 23

pour la zone L, de 400 à 8 pour la zone D et de 38 à 0 pour la zone F. Il fut alors décidé, devant la disparition des simulies dans la dernière zone, de ne traiter celle-ci qu'une fois sur deux et de reporter les heures de vol ainsi récupérées alternativement sur les zones L et D, sauf pour les deux derniers cycles qui comporteraient le traitement des trois zones.

Le rythme effectivement adopté fut donc le suivant :

1 ^{er} cycle	14-15/2 zone L	16-17/2 zone D	18/2 zone F
2 ^e cycle	19/2 zone L	20/2 zone D	21/2 zone F
3 ^e cycle	22/2 zone L	24/2 zone D	25/2 zone L
4 ^e cycle	26/2 zone L	27/2 zone D	28/2 zone D
5 ^e cycle	1/3 zone L	4/3 zone D	5/3 zone F
6 ^e cycle	6/3 zone L	7/3 zone L	8/3 zone D
7 ^e cycle	10/3 zone L	11/3 zone D	12/3 zone F
8 ^e cycle	13/3 zone L	14/3 zone D	15/3 zone D
9 ^e cycle	17/3 zone L	18/3 zone D	19/3 zone F
10 ^e cycle	20/3 zone L	21/3 zone D	24/3 zone F

Les zones L et D subirent donc chacune 12 traitements et la zone F, six. L'action résiduelle de l'insecticide employé a pu être vérifiée sur les mouches domestiques. Dans les conditions de température du mois de février, elle est au minimum de trois jours.

Le dernier *S. damnosum* adulte fut capturé le 24 février au Mayo Ligam, et le contrôle suivant, terminé le 1^{er} mars (à la fin du 4^e cycle), montra l'absence complète de simulies dans l'ensemble des trois zones. Tous les contrôles ultérieurs furent également négatifs.

La campagne larvicide était à la charge du Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie (S. G. H. M. P.) et ses modalités d'application, ainsi que son application elle-même, nous avaient été confiées par le Directeur Fédéral. Le larvicide choisi fut le lindamul (Péchiney-Progil), produit contenant 150 g de lindane au litre, qui permet par simple addition d'eau, d'obtenir une émulsion stable. D'autre part, les travaux de certains auteurs canadiens (5) avaient montré qu'il était possible d'augmenter d'une façon

importante l'efficacité des larvicides employés en y adjoignant de l'argile ou de la latérite. Il y a adsorption d'une partie du produit actif par ces particules inorganiques très fines. Ceci permet au mélange de rester plus longtemps en suspension dans l'eau et de plus il se réalise une véritable concentration de larvicide dans le tube digestif de chaque larve de similie. Celles-ci se nourrissent en effet de la manière suivante : à l'aide d'organes buccaux (prémandibules) en forme d'éventails qu'elles ouvrent face au courant, elles captent au passage les particules organiques ou non en suspension dans l'eau ; en refermant les éventails et en les rabattant dans l'orifice buccal elles y introduisent les particules ainsi recueillies. Si ces particules sont « chargées » de produit insecticide, à l'intoxication réalisée par le contact des téguments externes avec le produit, vient s'ajouter l'action de ce produit au niveau des parois du tube digestif.

WANSON et coll. (3) à Léopoldville démontraient que la concentration d'isomère gamma de l'HCH par litre d'eau de rivière devait être de 0 mg. 1 à 1 mg. 5, les doses inférieures à 1 mg. ne donnant d'ailleurs que des résultats provisoires. Le débit moyen du Mayo Kebbi, dans la zone considérée, est durant la période 15 février-15 mars, d'environ 120 l. par seconde. Il était prévu 4 points d'application échelonnés tous les 14 ou 15 km., pour couvrir les 55 km. de rivière et 8 traitements successifs en 40 jours, compte tenu de la nécessité de maintenir la concentration de 1 mg. 5 de lindane par litre pendant 30 minutes, la dose totale de lindamul à prévoir était donc de 110 l. Le protocole d'application était alors le suivant : en chacun des 4 points de déversement 3 l. de lindamul seraient émulsionnés dans 20 l. d'eau, auxquels serait ajoutée la valeur de 3 l. d'argile. Ce mélange serait répandu à la cadence de 1 l. par minute pendant une demi-heure.

Mais la décrue tardive du Mayo Kebbi, la difficulté d'accès aux points de déversement, ainsi que la mortalité causée parmi les poissons après le premier traitement, obligèrent à modifier quelque peu ce programme.

En 1955, la décrue de la rivière s'est produite très tardivement au cours de la saison sèche et le volume des eaux, à la fin de janvier, faisait prévoir que le débit, durant les mois de février et mars, serait bien supérieur au débit moyen prévu de 120 l. par seconde. Aussi avons-nous décidé de doubler, *a priori*, les quantités de larvicide. Disposant de 220 l. de lindamul au total, 6 l. seraient déversés à chaque point d'application. Mais le problème des voies d'accès au fleuve posa d'autres difficultés. Trois pistes carrossables furent tracées par l'Administration locale, permettant d'atteindre les points suivants : l'embouchure du Mayo Ligam, les chutes Gau-

thiot et le village de Birimi. Mais le point de déversement prévu entre le Mayo Ligam et les chutes Gauthiot restait très difficile à atteindre, le profil du terrain étant trop tourmenté pour y établir commodément une piste. Ce point de déversement fut donc abandonné, avec l'arrière-pensée de l'utiliser malgré tout, si les premiers essais ne donnaient pas satisfaction.

Le lindamul répandu au niveau du Mayo Ligam devait donc avoir une action larvicide sur 25 km., celui répandu aux deux autres endroits (chutes Gauthiot et Birimi) couvrant à chaque fois une longueur de 12 à 15 km. La portion du fleuve qui s'étend entre le Mayo Ligam et les chutes n'est pas une zone de courant uniforme, surtout dans son cours supérieur. Les courants rapides, où se trouvent les gîtes larvaires de *S. damnosum*, y alternent avec des zones où le courant est faible et, pour être sûr d'obtenir un résultat sur les 25 km. à traiter, en évitant que la totalité du produit ne se dépose dans les endroits à courant faible, la quantité de lindamul à déverser au Mayo Ligam a été doublée. Les résultats obtenus devaient donner pleinement satisfaction à cette manière d'opérer.

En dernier-lieu, la mortalité relativement importante causée dans la faune piscicole après la première application, nous obligea à diminuer le nombre de traitements prévus. Six traitements, au lieu de 8, furent pratiqués, à raison d'un par semaine pour couvrir la même période de 40 jours environ.

En pratique, le larvicide a donc été appliqué de la façon suivante en chacun des 3 points de déversement :

Mayo Ligam : 12 l. de lindamul mélangés à 30 l. d'eau de rivière et à 6 l. de terre argileuse, soit 48 l. au total, répandus dans le cours d'eau à raison de 1 l. 5 à la minute, pour obtenir une concentration constante pendant 30 minutes.

Aux chutes Gauthiot et à Birimi : 6 l. de lindamul mélangés à 6 l. de terre argileuse ou de latérite et à 30 l. d'eau, répandus à la même cadence de 1 l. 5 à la minute.

Le mélange larvicide-terre-eau était fait extemporanément dans un récipient de 50 l. et déversés à l'aide de récipients étalonnés à 1 l. 5, dans le milieu même de la rivière peu profonde à cette période de l'année. Deux manœuvres indigènes suffisaient pour cette opération extrêmement simple à réaliser.

La quantité de produit déversé est restée constante pendant 6 traitements, de sorte que la diminution de débit du Mayo Kebbi se traduisait au fur et à mesure par une augmentation du taux de concentration du larvicide. Les taux effectifs de concentration, calculés en fonction du débit, ont été, à chacun des 3 points de déversement et pendant toute la durée de l'opération :

Période du 15 février au 28 février :

Mayo Ligam : 0 mg. 7 de lindane/l.

Chutes et Birimi : 0 mg. 35/l.

Période du 1^{er} mars au 15 mars :

Mayo Ligam : 2 mg. 6/l.

Chutes et Birimi : 1 mg. 3/l.

Période du 15 mars au 31 mars :

Mayo Ligam : 5 mg. 5/l.

Chutes et Birimi : 2 mg. 7/l.

Le rythme de travail a été le suivant :

(I : premier point de déversement du Mayo Ligam).

(II : deuxième point de déversement des Chutes Gauthiot).

(III : troisième point de déversement de Birimi).

1 ^{er} épandage	18/2 I	19/2 II	20/2 III
2 ^e épandage	25/2 I	26/2 II	26/2 III
3 ^e épandage	4/3 I	6/3 III	7/3 II
4 ^e épandage	11/3 I	12/3 II	13/3 III
5 ^e épandage	18/3 I	19/3 III	20/3 II
6 ^e épandage	25/3 I	26/3 II	27/3 III

Les résultats furent extrêmement satisfaisants :

La disparition totale des larves de simulies fut observée dès la fin du premier épandage. Malgré toutes les recherches entreprises, il n'a plus été possible de trouver une seule larve sur les herbes où, auparavant, il en existait un très grand nombre. Les nymphes noires, donc prêtes à l'éclosion, récoltées sur les supports où elles restaient attachées par leur cocon, et mises en tube humide; ne donnèrent naissance à aucun adulte. On peut donc considérer que l'action de l'HCH a été totale et rapide sur toutes les formes immatures.

Action secondaire des traitements imagicide et larvicide.

Action sur les poissons. — L'action sur les poissons a été fort bien décrite par les auteurs belges (3). Avant même que l'épandage de larvicide ne soit terminé, on voit les poissons présenter des

symptômes d'intoxication nerveuse. Ils s'agitent en tous sens, sautent hors de l'eau, parfois même sur la berge et quelques minutes après se laissent entraîner par le courant sans réagir et il est facile à ce moment de les capturer. Les indigènes, ravis de cette occasion, faisaient alors de véritables pêches miraculeuses. Il s'agit là d'un inconvénient sérieux de cette méthode, dans une région comme celle de Tréné et de Léré, où la pêche constitue une ressource alimentaire importante. Il était à craindre que l'accumulation du produit dans le lac de Tréné ne provoque des dégâts importants. En admettant que la totalité du larvicide atteigne le lac, dont on peut évaluer la capacité à 15 millions de mètres cubes au mois de mars, la dilution théorique du produit aurait été de 9 l. 6 par million de mètres cubes, c'est-à-dire une dose totalement inoffensive pour les poissons. Mais en fait, le larvicide atteint seulement l'entrée du lac, où le courant devient pratiquement nul, et il n'y a pas de dilution dans l'ensemble de la masse d'eau. Selon des renseignements recueillis par M. BLACHE, hydrobiologiste de l'O. R. S. T. O. M., détaché aux Eaux et Forêts du Tchad, et venu en mission dans la région de Léré au début de mars, des poissons morts ou présentant des signes d'intoxication ont été recueillis par les pêcheurs à cet endroit, sans d'ailleurs qu'il ait été possible de préciser s'il s'agissait de poissons intoxiqués sur place ou atteints en amont et entraînés par le courant jusqu'à l'orée du lac. Dans toutes les autres parties du lac où la pêche est intense, aucun des poissons pêchés ne présentaient de symptômes d'intoxication. Le lac de Léré est resté totalement en dehors de la zone d'action du produit larvicide.

Heureusement, la majeure partie de l'opération s'est déroulée avant la période d'alevinage. Nous avons noté pour la première fois l'apparition des alevins, le 20 mars, et à cette date le traitement touchait à sa fin. Aussi, il ne semble pas que finalement celui-ci ait eu un retentissement trop important sur la faune piscicole. Cependant, si l'on envisage d'autres opérations analogues, il sera nécessaire, pour éviter des conséquences graves sur le plan économique et alimentaire, de faire appel au concours d'un hydrobiologiste qui indiquera les doses d'insecticide et les périodes d'application les moins néfastes aux poissons.

Action sur les glossines. — Le peuplement de glossines le long du Mayo Kebbi est constitué uniquement par *Glossina tachinoides*. Le traitement imagocide anti-simulidien ne semble pas avoir eu une action importante sur celles-ci. Des captures ont été faites aussi facilement au début du traitement qu'à la fin. La dose d'insecticide répandu était certainement insuffisante et les gîtes de ces tsés-tsés se trouvent souvent à plus de 150 m. de chaque côté du fleuve.

Action sur le bétail. — Aucune action toxique n'a été signalée

sur les animaux domestiques venus s'abreuver dans la rivière.

Discussion des résultats. — Cette campagne anti-simulidienne a été conçue en vue d'obtenir le maximum d'efficacité dans un temps déterminé et non point pour juger expérimentalement de la valeur relative des deux modes de destruction imagocide et larvicide. Ces deux méthodes ont été employées simultanément et il est impossible, dans ces conditions, de juger séparément leurs mérites respectifs, autrement que d'une façon toute théorique. Il faut seulement constater que le 21 février, la négativation des gîtes larvaires était obtenue et le 1^{er} mars la négativation apparente des adultes.

Les résultats définitifs ne seront d'ailleurs connus avec certitude qu'à la fin de la prochaine saison des pluies en novembre ou décembre 1955. Si la disparition de *Simulium damnosum*, aux stades immature et adulte, est acquise à cette époque, on pourra parler alors avec certitude du succès de l'opération.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) GARNHAM (P. C. C.) et McMAHON (J. P.). — The eradication of *Simulium neavei* Roubaud from an onchocerciasis area in Kenya Colony. *Bull. ent. Res.*, 1946, 37, 619-618.
- (2) WANSON (M.), COURTOIS (L.) et LEPIED (B.). — L'éradication de *Simulium damnosum* Théobald à Léopoldville. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1949, 29, 373-403.
- (3) WANSON (M.), COURTOIS (L.) et BEROETS (W.). — L'extinction des simulies de rivière à Léopoldville. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1950, 30, 629-637.
- (4) WANSON (M.). — Contribution à l'étude de l'onchocercose humaine. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1950, 30, 667-863.
- (5) FREDEEN (F. J. H.), ARNASON (A. P.) et BERCK (B.). — Adsorption of DDT on suspended solids in river water and its role in black-fly control. *Nature*, 1953, 171, 700-701.
- (6) GARNHAM (P. C. C.) et McMAHON (J. P.). — Final results of an experiment on the control onchocerciasis by eradication of the vector. *Bull. ent. Res.*, 1954, 45, 175-176.
- (7) Comité d'experts de l'onchocercose. Premier rapport O. M. S., rapport technique n° 87, 1954.