

Recherches sur l'onchocercose au Congo Belge

1^{er} Mémoire

La transmission d'*Onchocerca volvulus* par les Simulies

PAR

Louis van den BERGHE.

Des études importantes ont été récemment publiées sur l'Onchocercose au Congo Belge (Appelmans, D'Hooge, Dubois, Hissette, Rodhain, Van den Branden, etc.) et en Amérique Centrale (Bequaert, Hoffman, Ochoterena, Robles, Sandground, Strong, etc.). En dépit de l'intérêt considérable suscité par cette affection au Guatemala, au Mexique et au Congo Belge, de nombreuses difficultés d'interprétation subsistent encore en ce qui concerne la différenciation spécifique des *Onchocerca*, leur migration dans l'hôte, et le déterminisme de leur situation en telle ou telle région du corps, à l'intérieur de nodules fibreux ou à l'état libre dans les tissus conjonctifs. Le cycle évolutif lui-même, à l'aide de *Simulies* ou de *Culicoides*, n'a jamais été réalisé expérimentalement de façon complète chez l'homme ou chez l'animal. Enfin si l'on s'accorde à attribuer à l'Onchocercose humaine des troubles oculaires graves allant jusqu'à la cécité, de nombreuses manifestations cliniques ont été attribuées de façon très imprécise à ce parasitisme, notamment la gale filarienne, l'éléphantiasis génital, les nodosités juxta-articulaires.

Ces inconnues du problème de l'Onchocercose m'ont incité, pendant mon séjour dans l'Uele en 1936, à ne pas négliger le matériel qui s'offrait à moi dans ce domaine. Matériel clinique très abondant que les D'Hooghe, Dubois, Ouzilleau, Rodhain avaient déjà signalé et largement utilisé, et qui devait me fournir

l'occasion de fixer plusieurs faits nouveaux concernant la biologie des *Onchocerca*.

Mes observations faites en diverses régions de l'Uele belge, aux alentours de Buta, Titule, Niangara, Dungu et Faradje, peuvent se grouper en trois chapitres, dont le premier sera l'objet du présent mémoire :

1. — La transmission d'*Onchocerca volvulus* par les *Simulies*.
2. — Les vers adultes et leur localisation chez l'homme.
3. — Les aspects cliniques de l'*Onchocercose* humaine.

1. — *Le rôle des Simulies dans la transmission de l'Onchocercose humaine.*

Dès 1919 le rôle probable des *Simulies* dans la transmission de l'*Onchocercose* au Guatemala fut signalé par Robles. Dans la zone endémique, les *Simulies* se trouvaient être les seuls insectes suceurs et Robles observa très exactement dans quelles conditions les porteurs de nodules à *Onchocerca* étaient exposés à leur piqûres. Blacklock, étudiant en 1926 la transmission de l'*Onchocercose*, fournit les arguments expérimentaux à l'appui de cette hypothèse. Des larves d'*Onchocerca volvulus* furent trouvées par lui dans l'intestin moyen chez 2,6 % d'un total de 780 *Simulium damnosum* capturés lors d'une piqûre sur l'homme. Au cours de 1320 dissections de *Simulium damnosum*, la présence de formes larvaires fut mise en évidence dans les muscles thoraciques dans un peu plus de 1 % des cas. Les *Simulies* capturées sur des sujets riches en microfilaires dermiques montraient un pourcentage plus élevé de larves dans l'intestin et après quelques heures un nombre plus grand de formes larvaires dans les muscles thoraciques. Les recherches américaines de Hoffman et de Strong et Bequaert, hormis quelques précisions sur les larves présumées infectantes des pièces buccales, et des considérations toujours un peu spéculatives sur les mues larvaires, n'ont rien apporté d'essentiel à la question. La preuve formelle de la transmission de l'*Onchocercose* par les *Simulies* n'a notamment pas été fournie jusqu'à présent. Le cycle complet de *Simulie* à homme puis d'homme à *Simulie*, avec des insectes d'élevage et des individus neufs, n'a pu être

réalisé en raison de difficultés d'exécution actuellement insolubles. On ne peut ainsi mieux exprimer l'état de la question que par la déclaration très prudente de Blacklock lui-même qui termine son mémoire : In so far as experiments with wild flies can be accepted as evidence, in the absence of actual transmission to man or animal. *Simulium damnosum* is a vector of *Onchocerca volvulus*.

2. — *Observations oecologiques sur les Simulies de l'Uele au Congo Belge.*

Les *Simulies* sont bien connues des indigènes de l'Uele, qui les appellent n'bitilis ou pipis. On les trouve sur les rives ombragées des rivières et des ruisseaux à cours rapide. La ponte se fait sous l'eau, chaque femelle déposant de 250 à 500 œufs. Les larves et les nymphes sont fixées par leur extrémité postérieure à des branches, des feuilles ou des pierres submergées. Elles ne peuvent vivre que dans une eau bien aérée. Placées dans une eau stagnante ou d'un courant inférieur à 0,25 m. par seconde, elles meurent asphyxiées en quelques heures. La saison des pluies et des eaux hautes est la plus favorable à leur recherche. Aux mois de mai et de juin il était relativement facile de trouver des nymphes de *Simulies* dans les petits ruisseaux à cours rapide, voire les petites rivières du Bas-Uele. J'en ai recueilli dans la Rubi à Buta, dans les ruisseaux Malibanda et Mapembe, affluents de la Rubi, à Ekwankatana, ainsi que sur les rives de la Bima à Titule. J'ai cependant échoué en beaucoup d'autres points alors que les *Simulies* femelles adultes me harcelaient sur le lieu même de mes recherches.

D'un court passage effectué en 1935 au Guatemala, dans la région des volcans où l'*Onchocercose* américaine est endémique, j'ai ramené des images personnelles que j'ai tenté de retrouver dans l'Uele en Afrique. La similitude — l'identité presque — de l'environnement biologique me parut la plus frappante dans la plantation de café d'Ekwankatana, sise à trois kilomètres en retrait, et au tiers de la route automobile qui mène d'Aketi à Buta. La plantation établie le long de la Rubi, non loin du confluent de la Rubi et de la Likati, comporte

500 hectares de terrains en pente, d'une altitude de 500 mètres environ, couverts de caféiers de l'espèce *robusta*, âgés de 6 ans et protégés par l'ombrage léger de légumineuses. Le plateau est coupé de petits ravins où coulent des ruisseaux affluents à angle droit de la Rubi, dont deux seuls portent un nom, la Mapembe et la Malibanda. Les cases des travailleurs bordent la rive droite de la Rubi et s'adossent à la plantation qui commence à quelques deux ou trois mètres en retrait de celles-ci. Toutes les conditions réalisées dans les plantations de café du Guatemala se retrouvent ici : l'altitude moyenne, les ruisseaux à eau courante et les ombrages légers qui favorisent le développement des *Simulies*, enfin l'exposition des travailleurs aux piqûres, tant pour les nécessités professionnelles que par la proximité des cases.

Les récoltes de *Simulies* sur la rive de la Rubi et le long des ruisseaux affluents aussi bien que l'examen des travailleurs de la plantation d'Ekwankatana, dont il sera fait mention dans un chapitre suivant, démontrèrent que ces conditions réalisaient au Congo aussi bien qu'au Guatemala un milieu très favorable au développement de l'*Onchocercose*.

Bien que j'aie récolté un grand nombre de *Simulies* en divers points de l'Uele et notamment à Buta le long de la Rubi, à Ekwankatana sur les rives de la Likati, de la Rubi et des ruisseaux Malibanda et Mapembe, à Titule le long de la Bima et de ses affluents la Burusu et la Mokwa, à Niangara enfin sur les bords de l'Uele et de ses affluents la Gada, la Mangeka et la Gilika, c'est à Ekwankatana et à Titule que j'ai réuni les principales observations oecologiques sur ces diptères.

Les *Simulies* adultes se retrouvent le plus facilement près des rivières et des ruisseaux à eau vive qui constituent leurs lieux de ponte. Au repos, elles se fixent sur les herbes, en des points ombragés, non loin de la rive. Les femelles piquent surtout le matin entre 6 et 8 heures, ainsi qu'à la tombée du jour. Elles évitent la forte chaleur et la lumière vive, mais à l'ombre elles piquent à toute heure du jour. J'ai noté leurs piqûres entre 13 et 15 heures à Ekwankatana, aussi bien qu'à Titule sous les ombrages de la plantation ou des arbres de la rive. A un ou deux mètres de la rive, les *Simulies* vous harcèlent souvent plus

qu'à la rive même. Après une pluie on peut les trouver assez loin des rivières. J'en ai capturé à Titule à près de 500 mètres de la Bima. A Ekwankatana les Simulies s'écartent à près d'un kilomètre de la grande rivière Rubi et à deux cents mètres des petits ruisseaux affluents.

En un seul point les mœurs des Simulies africaines diffèrent notablement de celles des Simulies américaines. Les auteurs américains ont observé, et au Guatémala ce fait ne m'a pas paru douteux, que les Simulies piquent le plus souvent l'homme à la tête, soit à une hauteur du sol de près de un mètre cinquante. Les piqûres basses, sur les jambes, y existent certainement (Strong) mais elles y sont beaucoup moins fréquentes. Robles avait déjà signalé ce fait en ajoutant que, même chez des sujets nus, mis en station verticale, le lieu d'élection pour la piqûre des Simulies était le bord de l'oreille. Tous les observateurs africains, au contraire, notent que les Simulies piquent bas, rarement au delà d'un mètre de hauteur. J'ai pu vérifier ces faits des centaines de fois au cours des récoltes de Simulies. Sur mes petits récolteurs debout, garçonnets de dix ans environ, c'est aux chevilles et aux jambes, le plus souvent en dessous du genou, que les Simulies s'attaquaient. Chez ces mêmes enfants accroupis, les jambes, cuisses, hanches, cage thoracique et même la tête constituaient les lieux de piqûre habituels. Des enfants, debout sur une table par contre, échappaient presque complètement aux attaques des Simulies, tandis que d'autres individus placés sur le sol à côté de la table étaient l'objet de nombreuses piqûres aux chevilles et sur les jambes. Il y a donc là dans le comportement des Simulies américaines et africaines, une différence dont l'importance ne peut être sous-estimée.

Robles expliquait la prédominance des piqûres de Simulies sur le bord de l'oreille par le fait que cette région du corps se trouve être le mieux à l'abri des mouvements des bras et des jambes. Ce même argument pourrait aussi bien être invoqué en Afrique, où l'on observe cependant que les Simulies piquent n'importe quelle région du corps, pourvu qu'elle soit située à moins d'un mètre de distance au-dessus du sol. La piqûre des Simulies n'est au reste pas douloureuse. Les indigènes ne la perçoivent guère dans la plupart des cas. Il n'y a dès lors que

peu de chances pour que la Simulie soit dérangée en un point quelconque du corps, ainsi que le serait une glossine dont la piqûre s'accuse nettement et qui s'attaque d'ailleurs par élection chez l'homme à la région dorsale. Pour expliquer les piqûres hautes des Simulies américaines, l'on a invoqué la protection de la peau par les pantalons et la chemise de coton qui constituent l'appareil vestimentaire classique de l'Indien Maia au Guatémala, et par opposition la généreuse exposition aux piqûres du tronc et des jambes chez les indigènes d'Afrique Centrale. Strong a suggéré que le traditionnel chapeau de paille serrant la tête de l'Indien créerait un obstacle à la circulation lymphatique et favoriserait ainsi la localisation des *Onchocerca* au crâne. Il convient peut-être de noter que cette même striction de la tête détermine un cercle de stase veineuse qui attirerait la piqûre des Simulies comme il arrive pour les Culicoides qui en Europe piquent souvent le front sous le bord du chapeau. Le nom de « Phlébotome », cet insecte voisin des Simulies et des Culicoides, a d'ailleurs été déterminé en raison de cette particularité biologique. L'on pourrait attribuer le même rôle de striction à la cordelette qui serre les hanches de tout indigène africain si peu vêtu qu'il soit. Mais ces tentatives assez laborieuses d'explication restent sans valeur puisque Robles a noté ses observations chez des sujets nus et les a trouvées en tout point semblables. Seul demeure ainsi le fait, dépouillé de toute explication plausible : les Simulies américaines piquent le plus souvent l'homme à une distance du sol qui dépasse un mètre, voire un mètre cinquante, tandis que les Simulies africaines limitent leur vol et leurs piqûres à moins de un mètre de hauteur. Il me paraît raisonnable de tirer de ce fait des conclusions provisoires en ce qui concerne la localisation des *Onchocerca* et les manifestations cliniques comparées de l'*Onchocercose* américaine et africaine. Si la localisation des *Onchocerca* ne se fait sans doute pas à l'endroit précis de la piqûre de la Simulie, il semble cependant logique d'admettre que la migration des *Onchocerca* dans le tissu conjonctif se limite à la région du corps où la piqûre a été effectuée. Cette interprétation des faits sera développée dans le deuxième mémoire qui traite des *Onchocerca* adultes et de leur localisation chez l'homme.

3. — *La récolte des Simulies adultes.*

La récolte des *Simulies* adultes ne peut se faire qu'au dehors, près des lieux de ponte de ces insectes ou dans les plantations, taillis et sous-bois voisins. Les *Simulies* ne se rencontrent jamais à l'intérieur des habitations, même à Ekwankatana dans les cases situées à proximité immédiate des plantations de café, habitat idéal de ces mouches.

Une équipe de quelques dix jeunes garçons, munis de tubes de verre et disposés sur les rives propices des rivières et ruisseaux, assurait en peu de temps la capture de centaines de *Simulies*. Le plus souvent deux récolteurs s'associaient, l'un servant de piège aux *Simulies*, tandis que l'autre coiffait d'un tube l'insecte posé sur les jambes. La perforation de la peau constitue pour les *Simulies* femelles une opération longue souvent de plusieurs minutes. L'insecte réalise ainsi par le jeu de ses pièces buccales une véritable lacération du derme chez le sujet piqué.

Strong (1934) a noté que les microfilaires étaient plus nombreuses dans l'intestin des *Simulies* après un repas infectant que dans le derme du sujet parasité. L'on serait tenté d'attribuer ce phénomène à quelque tropisme analogue à celui des larves de *Wuchereria bancrofti* vers les glandes salivaires des *Culex* (Craig 1933) et des larves de *Dirofilaria immitis* vers les tubes de Malpighi (Fülleborn 1912). Il me paraît cependant indispensable d'envisager dans la concentration des microfilaires dermiques au point de la piqûre, le rôle mécanique, peut-être prépondérant, joué par l'acte même de la piqure, longue et malaisée, de la *Simulie*. Quoi qu'il en soit, au cours des recherches faites dans le but d'établir le taux d'infestation des *Simulies* en région endémique d'Onchocercose, seuls des récolteurs sans nodules palpables et sans microfilaires dermiques, ont été utilisés. Les pourcentages d'infestation observés chez les *Simulies* capturées de cette manière, se rapprochent ainsi mieux des chiffres réels dans la nature.

4. — *Détermination et dissection des Simulies récoltées.*

La détermination des Simulies fut effectuée sur des spécimens adultes conservés à l'alcool. Le professeur E. Roubaud a bien voulu se charger de l'étude des nombreux lots de Simulies. A l'exception de quelques spécimens mal fixés et de position douteuse, presque toutes les Simulies appartenaient à l'espèce *damnosum*. Cette uniformité du type est due sans doute aux méthodes toujours identiques des récoltes, effectuées dans des conditions oecologiques analogues, et après piqûre sur l'homme. Des 57 espèces de Simulies connues d'Afrique, seules 5 espèces piquent l'homme : *damnosum*, *neavei*, *adersi*, *griseicolli* et *wellmani*. Ces espèces ne limitent toutefois pas leurs piqûres à l'homme, et *Simulium damnosum* notamment s'attaque aussi bien aux autres Mammifères et aux Oiseaux. Au Congo Belge 20 espèces ont été signalées par Strong, Hissette, Bequaert : *adersi*, *adolphi-fredericianum*, *alcocki*, *bequaerti*, *cervicornutum*, *damnosum*, *duodecimum*, *hirsutum*, *hissetteum*, *kauntzeum*, *medusaeforme*, *neavei*, *nigritarsae*, *ruficorne*, *ruwenzoriense*, *tentaculum*, *ugandae*, *unicornutum*, *violaceum*, *wellmani*. Parmi ces espèces du Congo, il en est quatre qui piquent l'homme : *damnosum*, *neavei*, *adersi* et *wellmani*. Les deux premières, *damnosum* et *neavei*, sont seules accusées jusqu'ici de transmettre l'Onchocercose à l'homme. Si bien que les déterminations si constantes faites par E. Roubaud permettent de conclure que *Simulium damnosum* apparaît comme l'espèce dominante piquant l'homme dans l'Uele belge.

La dissection des Simulies fut effectuée en quatre endroits : Ekwankatana (rivière Rubi), Titule (rivière Bima), Niangara (rivière Gada) et Niangara (passage de l'Uele). Près de 90 % des individus adultes de ces régions présentent des microfilaires dormantes d'*Onchocerca volvulus*.

Les petits tubes de récolte, contenant une ou deux Simulies, étaient ouverts au fond d'une cuvette d'eau par un assistant. Il suffisait alors de saisir prestement avec de fines pinces les mouches arrivant à la surface, avant qu'elles ne puissent prendre leur vol. Sur une lame porte-objet, deux mouches amputées grossièrement de leurs ailes et pattes pouvaient être placées

chacune dans une goutte d'eau physiologique, et dilacérées à l'aiguille. Afin de rendre plus rapides les opérations j'en vins à écraser chacune des Simulies sous un couvre-objet et à considérer aussitôt la préparation au microscope. Je pouvais ainsi en une heure examiner près de cinquante Simulies et noter avec une précision suffisante leur infection par des larves de filaires.

Les larves présumées d'*Onchocerca volvulus* appartiennent à trois types qui se retrouvent chez les Simulies en des localisations différentes. Les premières très mobiles, mesurant 200 à 300 μ de longueur sur 5 à 8 μ de largeur, sont aisément reconnaissables dans l'intestin de la mouche : ces larves ne sont autres que les formes dermiques de l'homme, aspirées par la Simulie lors de la piqûre. Les larves appartenant au deuxième type, longues de 200 à 300 μ sur 26 μ de largeur, sont trapues et peu mobiles. Ces formes « en saucisse », très réfringentes, se développent dans les muscles thoraciques. Une esquisse de tube digestif se distingue aux deux extrémités du corps ainsi que l'ébauche de deux papilles caudales. Enfin, des larves de même réfringence, mais plus grêles, mesurant de 350 à 450 μ de longueur sur 17,5 μ de largeur, se retrouvent non seulement dans les muscles thoraciques mais encore dans les pièces buccales, proboscis, labium, plus rarement au voisinage ou dans les tubes de Malpighi. Ce sont les larves dites « infectantes ». Elles se meuvent par oscillations. Leurs deux extrémités sont arrondies. Le tube digestif se dessine sur toute la longueur du corps et les papilles caudales sont bien indiquées. En dehors de ces trois formes il ne m'a pas paru possible ni raisonnable de définir d'autres formes à structure nettement différente ni de décrire des mues larvaires, comme d'autres auteurs l'ont fait. Au cours des 1945 dissections de Simulies que j'ai effectuées, les larves du type dermique dans l'intestin ont toujours été rares, en raison sans doute de la précaution déjà signalée de capturer les Simulies sur des sujets apparemment non porteurs de microfilaires d'*Onchocerca*. Les larves « infectantes » ont été trouvées seules ou en association avec des larves moins évoluées « en saucisse ». Les unes et les autres étaient généralement situées dans les muscles thoraciques. La localisation des larves « infectantes » dans les pièces buccales était exceptionnelle. Le

nombre le plus élevé de larves compté chez une Simulie dans l'Uele belge, a été de trente-huit et le nombre le plus bas, de deux. Strong et Bequaert citent pour le Guatémala la présence de centaines de larves chez certaines Simulies mais sans préciser suffisamment à quelle forme elles appartenaient. Il ne me paraît pas possible qu'il se soit agi en l'occurrence des grandes larves réfringentes évolutives « en saucisse » ou évoluées « infectantes ». Il est probable que la plupart de ces larves appartenaient à la forme dermique, présente en abondance dans l'intestin d'une mouche après piquûre sur un sujet gros porteur de microfilaries.

Voici les pourcentages d'infection obtenus au cours de dissections de Simulies capturées sur des enfants présumés indemnes d'Onchocercose :

Lieux de récolte	Nombre de Simulies récoltées	Nombre de Simulies examinées	% total de Simulies infectées	% de larves évolutives « en saucisse »	% de larve évoluées « infectantes »
Ekwankatana (Rubi) ...	1852	1200	13,3 %	10 %	5 %
Titule (Bima)	500	400	18 %	17 %	8 %
Niangara (Gada)	62	45	8,5 %	—	8,5 %
Niangara (Uele)	356	300	7,3 %	1 %	7 %

Total de Simulies examinées : 1945

Ces chiffres sont les premiers qui soient établis avec rigueur pour l'Onchocercose dans une des régions du Congo Belge où l'affection est endémique. A Lusambo (Kasai, Congo Belge), Strong, Hissette, Sandground et Bequaert signalent un pourcentage d'infestation de 33,3 % chez les Simulies, mais ces auteurs n'indiquent pas comment ces mouches ont été capturées ni quel a été le nombre d'examens. Les chiffres relatés par Strong, Sandground, Bequaert et Ochoa au Guatémala sur un nombre de dissections comparable à celui réalisé dans l'Uele, sont de 11 % sur 2.088 examens et de 5 % sur 1.658 examens. Beaucoup de Simulies appartenant au premier lot ayant été capturées sur des sujets infectés, seul le pourcentage de 5 % peut être retenu comme représentant le chiffre normal d'infestation naturelle au Guatémala. Enfin Gibbins et Loewenthal,

cités par Strong, ont signalé un pourcentage d'infestation de 14 % chez des *Simulies* en Uganda britannique.

Tous ces pourcentages se rapportent à des larves de quelque type qu'elles soient. Il convient donc de les comparer avec les pourcentages totaux, de larves évolutives et évoluées, cités pour l'Uele dans le tableau précédent. Il résulte de cette comparaison que les chiffres de l'Uele sont beaucoup plus élevés que ceux du Guatemala, et de même ordre par contre que ceux de l'Uganda.

La différenciation des deux types de larves, évolutives « en saucisse » et évoluées « infectantes », très aisée au cours des dissections, me paraît très utile dans l'établissement des taux d'infestation. En séparant ces deux formes larvaires, on obtient des données analogues à celles des indices sporocystique et sporozoïtique des Anophèles pour le paludisme. C'est ainsi qu'à Ekwankatana et à Titule où l'Onchocercose est particulièrement répandue, ce sont surtout les pourcentages de larves évolutives « en saucisse », témoins d'infestations récentes, qui sont élevés, tandis qu'à Niangara, où l'Onchocercose est moins répandue, il y a surtout présence de larves évoluées « infectantes », indice d'infestations plus anciennes.

Il ne faut pas tenir compte, à mon sens, dans l'établissement des pourcentages d'infestation, comme Strong et ses collaborateurs semblent l'avoir fait, des microfilaires dermiques présentes dans l'intestin d'une *Simulie* d'espèce inconnue et dont nul ne peut assurer qu'elles donneront lieu à une infection réelle.

Les hauts pourcentages d'infection chez les *Simulium damnosum* en région endémique d'Onchocercose rendent illusoire toutes mesures prophylactiques qui ne viseraient pas la destruction de ces insectes. La mesure préconisée par Hissette de procéder au déboisement dans un rayon de 500 mètres autour des villages ne peut apporter aucun résultat tangible. En effet, la distance de 500 mètres, même si elle paraît voisine de la limite de vol actif des *Simulies*, doit être aisément franchie dans des conditions climatiques favorables après de fortes pluies ou avec l'aide du vent. Gibbins a retrouvé en Uganda des *Simulies* à 70 kilomètres de leur lieu de ponte. Quant aux indigènes, ils se rendront toujours en dehors du périmètre déboisé pour l'exé-

cution des travaux agricoles et ménagers ou à la recherche de quelque coin d'ombre discret. Le développement du paysannat indigène, avec ses plantations de coton et de café introduites sous l'effet de l'impulsion économique, rend la protection contre les Simulies particulièrement difficile. Comparée à la prophylaxie de la Schistosomose, qui est d'ailleurs elle aussi étroitement liée à la civilisation selon la notion etymologique du mot, — vie en citée, en commun — la prophylaxie de l'Onchocercose apparaît comme insoluble. Alors que j'avais en dernière analyse, d'un ensemble de travaux sur la Schistosomose au Congo Belge, conclu au rôle important que joue l'éducation des indigènes pour éviter l'infestation des Mollusques d'eau douce, hôtes intermédiaires de ce parasitisme, il nous faut reconnaître notre impuissance à diminuer les chances d'infection d'un insecte comme la Simulie dont la biologie se rattache étroitement aux ruisseaux et aux plantations ombragés, qui constituent le cadre indispensable de la vie en communauté des indigènes.

CONCLUSIONS.

1. — La transmission certaine de Simulie à homme et d'homme à Simulie n'a jusqu'ici pas été prouvée de façon formelle pour *Onchocerca volvulus*.
2. — Les Simulies trouvent en certains points de l'Uele des conditions oecologiques identiques à celles du Guatémala. Les Simulies africaines ont un comportement biologique analogue à celui des Simulies américaines. Elles présentent toutefois une prédilection pour les piqûres basses sur les jambes, tandis que les piqûres hautes dominant en Amérique Centrale. Il semble qu'on puisse établir une relation entre le lieu des piqûres et la localisation ultérieure des vers adultes chez l'homme.
3. — Les Simulies doivent être capturées sur des sujets indemnes d'Onchocercose, afin d'éviter la présence dans l'intestin de très nombreuses microfilaires dermiques susceptibles de rendre plus laborieux l'établissement des taux d'infestation.
4. — *Simulium damnosum* apparaît comme l'espèce dominante piquant l'homme dans l'Uele belge.

5. — Le taux d'infestation des Simulies de l'Uele semble plus élevé (13,3, 18, 8,5 et 7,3 %) que celui des Simulies du Guatemala (5 %). Il se rapproche des chiffres de l'Uganda (14 %) et n'atteint pas le seul qui soit par ailleurs connu du Congo (Kasai, 33,3 %). Aucune précision n'est donnée par les auteurs au sujet de l'établissement de ce dernier chiffre, dès lors difficile à interpréter.

6. — Il est instructif d'établir séparément les taux d'infestation récente par des larves évolutives « en saucisse » et les taux d'infestation plus ancienne par des larves évoluées « infectantes ».

7. — La prophylaxie de l'Onchocercose se pose comme un problème insoluble en raison des hauts pourcentages d'infestation des Simulies et de l'impossibilité pour l'homme d'échapper à leur piqûres.

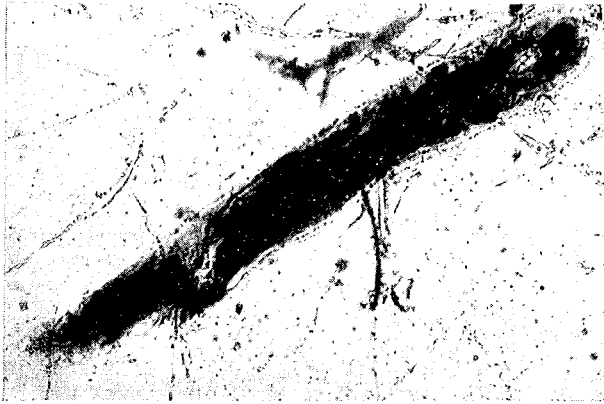
*Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold,
Anvers.*

Samenvatting. — Een algemeene biologische studie der Simuliën, de overzetters van *Onchocerca volvulus*, vormt hierbij de eerste verhandeling uit nog later te verschijnen « Opzoekingen over Onchocercose in Belgisch Congo ». *Simulium damnosum* komt meest voor onder de menschsteekende Simuliën uit de bestudeerde streek. Een merkwaardige gelijkenis tusschen de oecologische omstandigheden in Uele en in Guatemala werd gevonden. Schrijver legt nadruk op het feit dat de Afrikaansche Simuliën hun vlucht beperken tot een hoogte van een meter ongeveer, en aldus meestal de onderste ledematen steken bij rechtstaande menschen. Dit is echter niet het feit voor de Amerikaansche Simuliën welke meestal de hooger gelegen gedeelten steken van het lichaam. Vermoedelijk is er een verband tusschen de oorden der vliegsteek en de latere localisatie van de *Onchocerca volvulus* bij den mensch. Op 1945 secties werden besmettingscijfers van 7,3 tot 18 % gevonden. Deze hooge besmettingspercentagen bij de Simuliën, alsook de onmogelijkheid voor de inboorlingen aan het steken dezer vliegen te ont-

snappen, laten schrijver toe de prophylaxie der Onchocercose als een onoplosbaar vraagstuk te beschouwen.

BIBLIOGRAPHIE.

- Blacklock, D.-B. (1924). — The development of *Onchocerca volvulus* in *Simulium damnosum*. *Ann. Trop. Med. and Paras.*, 18, 253.
- Blacklock, D.-B. (1926). — The further development of *Onchocerca volvulus* Leuckart in *Simulium damnosum* Theobald. *Ann. Trop. Med. and Paras.*, 20, 203-218.
- Hissette, J. (1932). — *Onchocerca volvulus* « Leuckart » et ses manifestations oculaires au Congo Belge. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, t. XII, n° 4, 97 pp.
- Hoffmann, C.-C. (1930). — Ueber *Onchocerca* im Süden von Mexiko und die weitere Entwicklung ihrer Microfilarien in *Eusimulium mooseri*. *Arch. f. Schiffs u. Trop. Hyg.*, 34, p. 461.
- Robles, R. (1919). — Onchocercose humaine au Guatémala produisant la cécité et l'érisipèle du littoral (E. de la costa). *Bull. Soc. Path. Exot.*, 12, p. 442.
- Strong, R.-P., Sandground, J.-H., Bequaert, J.-C. and Ochoa, M.-M. (1934). — Onchocerciasis with special reference to the central american form of the disease. *Cambridge Harvard University Press*, 234 pp.
- Strong, R.-P., Hissette, J., Sandground, J.-H. and Bequaert, J.-C. (1938). — Onchocerciasis in Africa and Central America. *Amer. Jl. of Trop. Med.*, vol. 18, n° 1, 136 pp.
- van den Berghe, L. (1939). — Les Schistosomes et les Schistosomoses au Congo Belge et dans les territoires du Ruanda-Urundi. *Institut Royal Colonial*. Collection des mémoires in-8°, 152 pp. et 27 planches.
-



($\times 300$ coloration Giemsa. *Phot. M. Chardcme.*)

Larve en saucisse des muscles thoraciques de *Simulium damnosum* infecté par *Onchocerca volvulus*.