LES PARASITES SANGUICOLES
DU CALAO *BYCANISTES SHARPEI DUBOISI*
(TRYPANOSOMES, *HÆMOPROTEUS*,
LEUCOCYTOZON ET FILAIRE)

Par J. SCHWETZ et L. FORNARA

Les divers genres et espèces de calao (*Bucerotidæ*) sont répandus dans tout le Congo où on les appelle communément « toucans » à cause du développement exagéré de leur bec (comme dans les vrais toucans). Une espèce très répandue dans la forêt de la région de Stanleyville est le « *Bycanistes sharpei duboisi* » (1). Nous joignons à notre étude deux photographies (fig. 1 et 2) représentant : l'une, deux *Bycanistes sharpei duboisi*, mâle et femelle, et l'autre, deux têtes également de mâle et de femelle.

On sait que les calaos nichent dans des creux d'arbres. On les voit tout spécialement sur les « Parasoliers » (*Musanga smithi*) dont ils mangent les fruits. L'énorme bec des calaos et leurs cris perçants ont fait associer ces oiseaux à des cérémonies superstitieuses des Babali, tribu du territoire d'Avakubi (rivière Ituri). Les indigènes de la région de Stanleyville appellent les calaos : « Pondo-Hondo » ou « oiseaux des Babali », à cause du rôle spécial que joue cet oiseau chez les « Babali ».

Les observations que nous allons exposer sont basées sur trente calaos de la même espèce, tués dans les environs de Stanleyville, entre décembre 1928 et juillet 1929. Le sang d'un seul spécimen, blessé et apporté mourant au Laboratoire, a pu être examiné également à frais. Le sang des vingt-neuf autres oiseaux n'a pu être examiné que sous forme de frottis, colorés au Giemsa, plusieurs frottis d'ailleurs par oiseau. Pour les premiers calaos, il s'agissait du sang périphérique (de l'aile). Ensuite, nous faisons prendre, par notre chasseur, du sang, c'est-à-dire des frottis, aussi bien de l'aile

(1) Nous devons la détermination de nos calaos au distingué directeur du Musée du Congo Belge de Tervueren-Bruxelles, le Dr Schouteden, qui nous signale également la présence, dans la région de Stanleyville, d'une espèce voisine de calao, le *Bycanistes albotibialis*.

que du cœur. Nous n'avons constaté aucune différence, au point de vue parasitaire, entre le sang périphérique de l'aile et celui du cœur.

Voici le résultat de l'examen des frottis provenant de nos trente calaos (*Bycanistes sharpei duboisi*) :

FIG. 1. — *Bycanistes sharpei duboisi*. A gauche le mâle, à droite la femelle.

Trypanosomes	29 fois
Microfilaires	19 fois
<i>Leucocytozoon</i>	2 fois
<i>Hæmoproteus</i>	2 fois

C'est-à-dire que, sur trente calaos examinés, nous n'avons pas trouvé de trypanosomes une seule fois. C'est chez le seul calao paraissant dépourvu de trypanosomes que nous avons trouvé aussi bien des *Leucocytozoon* que des *Hæmoproteus*.

Tous les *Bycanistes sharpei duboisi* de la région de Stanleyville sont donc infectés de trypanosomes. C'est d'autant plus frappant et extraordinaire que chez les autres espèces d'oiseaux de la même

région, les trypanosomes sont extrêmement rares. Sur une centaine d'oiseaux appartenant aux espèces les plus variées, nous n'avons jusqu'à présent trouvé des trypanosomes que chez deux d'entre eux, et encore avec beaucoup de difficultés et après de longues recherches : chez un petit hibou (*Athene noctua*) et chez un « Bulikoko » ou faisán (*Corythæola cristata*). Certes, nous savons que, chez les oiseaux, de même que chez les mammifères sauvages, un simple frottis ne suffit pas toujours pour déceler les trypanosomes. Cependant, le fait de trouver si facilement des trypanosomes chez

FIG. 2. — *Bycanistes sharpei duboisi*. A gauche tête du mâle, à droite tête de la femelle.

presque tous nos calaos examinés, est bien frappant, étant donné surtout que chez un certain nombre d'entre eux, les trypanosomes étaient très nombreux et se voyaient dans presque tous les champs microscopiques.

Les *Hæmoproteus* et *Leucocytozoon* par contre, si fréquents chez certaines espèces d'oiseaux dans la région de Stanleyville, semblent être plutôt rares chez notre calao. En effet, sur les trente spécimens examinés, nous n'avons trouvé qu'une seule fois des *Leucocytozoon* associés aux *Hæmoproteus* (sans trypanosomes ni microfilaires) ; une fois des *Leucocytozoon* sans *Hæmoproteus* (mais associés aux trypanosomes et aux microfilaires) et une fois des *Hæmoproteus* sans *Leucocytozoon* (mais également associés aux trypanosomes et aux microfilaires). D'autre part, nous n'avons pas

trouvé dans la littérature (dans celle du moins que nous avons pu consulter), la mention des calaos parmi les oiseaux parasités, soit par des *Leucocytozoon*, soit par des *Hæmoproteus*.

Nous avons enfin trouvé, dans dix-neuf de nos calaos, sur trente examinés, des microfilaires toujours associés aux trypanosomes. Nous ne savons pas si on a déjà trouvé des microfilaires chez notre espèce ou même dans le genre *Bycanistes*. La proportion d'infectés parmi nos calaos est en tous cas très forte.

I. — LES TRYPANOSOMES DE BYCANISTES SHARPEI DUBOISI

Plusieurs auteurs ont signalé et même décrit des trypanosomes chez diverses espèces de *Bycanistes*. Citons : Stephens et Christophers (chez *Bycanistes buccinator*), Ross (chez *Bycanistes cristatus*), Dutton, Todd and Tobey (chez *Bycanistes buccinator*), Ringenbach (chez *Bycanistes albotibialis*), Léger (chez *Bycanistes striata*) et Rodhain et collaborateurs (chez *Bycanistes sharpei*).

Ródhain n'a d'ailleurs pu observer le trypanosome de *Bycanistes sharpei* (= *leucopygius*) que dans une préparation à frais, et il se borne à noter « qu'il s'agit d'un parasite fusiforme, à membrane ondulante plissée, ne se déplaçant guère dans le champ microscopique ».

La seule fois où nous avons pu examiner à l'état frais le sang d'un calao (apporté mourant), nous avons noté ce qui suit :

Microfilaires. — Mouvements très vifs, mais sur place.

Nombreux trypanosomes. — Mouvements vifs mais sur place ou se déplaçant très peu. Ne sortent pas du champ microscopique. Vu nettement la vacuole périblépharoplastique. On a l'impression que les trypanosomes avancent par leur extrémité postérieure. La membrane ondulante donne l'impression de pseudopodes.

Dutton, Todd et Tobey donnèrent une description détaillée des diverses formes de trypanosomes qu'ils trouvèrent dans leur seul exemplaire de calao. Ils les ont, en outre, figurées dans une planche spéciale. Ils parlent également d'une forme très longue qui rappellerait le *T. karyozeukton*, mais qu'ils n'ont pu reproduire à cause d'un amas de globules rouges ayant plus ou moins masqué cette forme dans leur frottis.

Notre matériel ayant été beaucoup plus vaste, nous avons pu étudier les diverses formes de nos trypanosomes avec plus de détails. La description sommaire que nous allons donner est basée

sur 50 trypanosomes, pris au hasard dans divers frottis colorés au Giemsa, examinés en détail, mesurés, décrits et figurés. Les nombreux autres trypanosomes que nous avons trouvés chez nos calaos rentrent dans les mêmes rubriques que les 50 en question.

On peut d'abord diviser les trypanosomes trouvés en deux grands groupes :

- 1° Très long trypanosome (1, fig. 3).
- 2° Trypanosomes moins longs (2-11, fig. 3).

I. — Nous n'avons trouvé le *très long trypanosome* qu'une seule fois. Voici ses mensurations :

Longueur totale	57 μ
De l'extrémité postérieure au blépharoplaste	25 μ
Du blépharoplaste au centre du noyau	12 μ
Du centre du noyau à l'extrémité antérieure	20 μ
Largeur	7 μ

C'est-à-dire que le blépharoplaste est beaucoup plus près du noyau que de l'extrémité postérieure et que le noyau est deux fois plus près de l'extrémité antérieure que de l'extrémité postérieure. Il s'agit en somme d'une forme très longue mais relativement étroite.

Nous ajouterons les quelques détails suivants : corps protoplasmique spongieux et strié longitudinalement, surtout à la hauteur du noyau où l'on voit six stries. Membrane ondulante plissée depuis le blépharoplaste jusqu'à l'extrémité antérieure (8 plis). Flagelle bordant la membrane ondulante bien visible et c'est lui qui forme les huit plis. Flagelle libre très court (2 μ). Le blépharoplaste se présente sous forme d'une masse compacte de chromatine fortement colorée et entourée d'une large vacuole. C'est d'ailleurs le cas dans presque toutes les autres formes. Le noyau, par contre, est très peu marqué et se présente sous la forme d'un amas de fines granulations colorées en rose pâle et entourées d'un halo clair légèrement rosé.

II. — *Trypanosomes moins longs* (variant de 35 à 15 μ). On peut diviser ces trypanosomes en trois groupes :

- 1° Formes minces (6 à 9, fig. 3).
- 2° Formes trapues (2 à 5, fig. 3).
- 3° Formes moyennes ou intermédiaires (10-11, fig. 3).

1. Formes minces. — Dix-neuf trypanosomes ont été mesurés et dessinés. Nous donnerons les chiffres moyens :

Longueur : de 35 à 15 μ (les formes extrêmes n'ont pas été dessinées).

Largeur : de 6 μ à 2 μ 6.

Le protoplasme est, dans la plupart de ces formes, bien coloré en bleu foncé. Le noyau se présente sous la forme d'une masse compacte fortement colorée et entourée d'un halo rosé. Sa position est variable. Le blépharoplaste, toujours très fortement coloré et, se trouvant au centre ou au bord d'une vacuole, est distant d'un ou de deux microns de l'extrémité postérieure très pointue, mais quelquefois il est tout à fait terminal.

Parmi les formes minces nous avons pourtant trouvé des spécimens qui, tout en ayant les mêmes dimensions, se rapprochent plutôt, par leur coloration, des autres groupes. Leur protoplasme est spongieux et se colore en bleu pâle, de même que le noyau qui se colore en rose pâle. Dans d'autres spécimens, on trouve des striations longitudinales plus ou moins nettes. La membrane ondulante est, dans toutes ces formes, très peu visible et le flagelle libre, quasi nul.

2. Formes trapues. — Douze trypanosomes appartenant à cette forme ont été mesurés et dessinés. Ces formes trapues rappellent singulièrement les larges formes de *Trypanosoma rotatorium*. Ce sont les formes les plus fréquentes parmi les trypanosomes du calao. On peut dire que le trypanosome habituel du calao est représenté par le n° 4 de la fig. 3. Voici les dimensions moyennes de ces formes trapues :

Longueur : de 21 à 25 μ (flagelle compris).

Largeur : de 6 μ 5 à 8 μ 5.

Le protoplasme de ces formes est toujours plus ou moins spongieux et se colore par conséquent en bleu pâle. Il en est de même du noyau (occupant presque toute la largeur du protoplasme) qui est coloré en rose plus ou moins pâle et entouré bien souvent d'un halo rosé. Le blépharoplaste est, comme d'ailleurs dans toutes les autres formes, fortement coloré et se présente sous l'aspect d'une petite masse arrondie et foncée, au bord d'une grande vacuole qui est, dans la règle, en avant du blépharoplaste. La membrane ondulante est très peu développée, mais on voit par contre très nettement le flagelle la bordant, qui se présente parfois sous la forme d'une spirale contournant le corps protoplasmique. C'est dans ces formes qu'il existe un flagelle libre bien net et assez long, atteignant jusqu'à 7 μ .

3. Formes intermédiaires. — Douze trypanosomes ont été mesurés et dessinés.

FIG. 3. — *Trypanosoma bycanistis*. 1, forme très longue; 2 à 5, formes trapues; 6 à 9, formes minces; 10 à 11, formes moyennes ou intermédiaires; 12 à 15, formes non différenciées.

Longueur moyenne : de 18 à 38 μ . Largeur moyenne : de 3 μ 8 à 8 μ 5. Ce qui distingue les formes intermédiaires des formes minces, dont elles rappellent l'aspect général, est, outre la différence

dans les dimensions, que, dans les formes intermédiaires, le protoplasme est plus spongieux que dans les formes minces. On voit plus ou moins nettement des stries longitudinales. La membrane ondulante est bien développée et plissée et se termine parfois par un petit flagelle libre de 3 à 4 μ .

Nous dirons en résumé que dans la règle les trypanosomes les plus larges sont les moins bien colorés (protoplasme et chromatine spongieux), tandis que les trypanosomes minces sont toujours fortement colorés, aussi bien en rouge qu'en bleu (protoplasme et chromatine compacts).

Les formes trapues ont en général un assez long flagelle libre, tandis que les formes minces en sont en général dépourvues. Il en est de même de la membrane ondulante qui est assez bien développée et plissée dans les formes trapues mais très peu marquée dans les formes minces. La seule chose qui change très peu dans les diverses formes, c'est le blépharoplaste. Il est toujours fortement coloré (violet foncé) et il se trouve toujours au bord d'une grande vacuole ou à son intérieur.

Formes non différenciées (12-15, fig. 3). — Nous avons figuré quelques rares formes trouvées dans nos divers frottis et que nous croyons pouvoir appeler des formes non différenciées, comme dans le *Trypanosoma rotatorium*. Si le n° 12 ressemble encore assez bien à un trypanosome, le n° 13 s'en éloigne déjà beaucoup. Le n° 14 ne contient qu'un protoplasme spongieux avec une seule masse chromatique (noyau). Il en est de même de la bizarre forme du n° 15, qui, chose curieuse, possède encore un fragment de membrane ondulante.

Discussion. — S'agit-il ici de divers trypanosomes ? Nous ne le croyons pas. Il est évident qu'en réalité, dans toutes ces formes diverses, il s'agit du même trypanosome extrêmement polymorphe, comme le *Trypanosoma rotatorium*. Les diverses formes décrites ne sont probablement que divers stades d'un seul et même trypanosome. D'autant plus que, comme nous l'avons déjà dit, la description de nos diverses formes n'est en somme qu'une schématisation et que nous avons trouvé, entre elles, des formes de transition qu'on est embarrassé de placer sous telle ou telle autre de nos rubriques. Les formes non différenciées plaident également en faveur de l'unicité de nos divers trypanosomes.

Nous proposons, par conséquent, de rapporter notre trypanosome si polymorphe au *Trypanosoma bycanistis*, nom qui a déjà été donné par Stephens et Christophers à un trypanosome trouvé dans une autre espèce de calao.

La seule forme qui se distingue bien nettement de toutes les autres est notre unique trypanosome allongé (1, fig. 3). Nous avons

FIG. 4. — *Leucocytozoen* et *Haemoproteus* de *Bycanistes sharpei duboisi* (calao). 1 à 3, *Leucocytozoen* : 1 et 3, macrogamètes ; 2, microgamétocyte ; 4, hématie normale ; 5 à 8, *Haemoproteus* : 5, macrogamète ; 6 et 8, microgamétocytes ; 7, forme indéterminée.

déjà dit que nous n'avons trouvé ce trypanosome que chez un seul de nos trente oiseaux examinés. En somme, ce trypanosome occupe la même position, par rapport à toutes les autres formes de *Trypanosoma bycanistis*, que *T. mega*, — ou *T. karyozeukton*, — ou les

divers trypanosomes plus ou moins analogues qu'on a décrits sous divers noms, — par rapport aux diverses formes de *Trypanosoma rotatorium*, avec lesquels il est presque toujours associé. Si donc *Trypanosoma mega* est considéré comme une espèce spéciale, il faut traiter de la même manière notre long et rare trypanosome en le baptisant. Nous laissons à d'autres le soin de trancher cette question, de peu d'importance d'ailleurs.

II. — HÆMOPROTEUS ET LEUCOCYTOZOOM

Nous ne nous étendrons pas longuement sur ces deux parasites. Ils méritent pourtant une mention spéciale parce qu'ils n'ont pas encore été signalés chez les calaos. Comme nous l'avons déjà dit, nous avons trouvé chacun de ces deux parasites dans deux calaos sur trente : dans un oiseau, les deux parasites associés et dans deux autres calaos, un des deux parasites dans chaque.

La figure 4 nous dispense de longues considérations. L'interprétation des quatre *Hæmoproteus* figurés n'est pas aisée. Le n° 5 est un macrogamète, les n°s 6 et 8 sont des microgamétocytes ; nous réservons notre opinion en ce qui concerne le n° 7.

Quant aux *Leucocytozoon*, les trois globules parasités figurés sont très typiques. Macrogamètes dans les n°s 1 et 3 et microgamétocyte dans le n° 2. Comme on le voit, il s'agit de *Leucocytozoon ziemanni* ou d'une espèce voisine. S'agit-il de globules rouges ou de leucocytes ? Nous n'avons pas la prétention de trancher cette question. Nous avons l'impression qu'il s'agit plutôt de monocytes. Nous nous abstenons également de toute interprétation de la bordure du parasite, bordure colorée différemment dans chacun des trois globules.

III. — MICROFILAIRES

Comme nous l'avons dit au début de notre étude, nous avons trouvé des microfilaires dans dix-neuf calaos sur trente. Ces microfilaires étaient tantôt rares dans les frottis et tantôt, par contre, nombreuses. Nous avons pu distinguer deux variétés : une plus grande et une plus petite, la dernière en plus grand nombre que la première. Les deux variétés se rencontraient d'ailleurs assez souvent dans le même frottis, c'est-à-dire chez le même oiseau. Dans le seul oiseau apporté *in extremis* au Laboratoire, nous avons pu faire la coloration vitale d'une grande forme.

Nous ne nous étendrons pas sur la description détaillée de nos

FIG. 5. — Microfilaires de *Bycanistes sharpei duboisi* (calao). 1, schéma de la petite forme ; 2, schéma de la grande forme après coloration vitale ; 3 et 4, aspect de la petite forme dans le sang ; 5 à 7, aspect de la grande forme dans le sang ; N, anneau nerveux ; PE, pore excréteur ; CE, cellule excrétrice ; CGI, première cellule génitale ; PA, pore anal.

filaires que nous avons d'ailleurs reproduites dans la figure 5. Nous nous bornerons à donner les mensurations faites sur 18 petites microfilaires et sur quinze grandes.

DESCRIPTION SOMMAIRE ET MENSURATIONS :

Grande forme	Petite forme
Cuticule striée.	Cuticule lisse.
Noyaux grands et souvent en colonne.	Noyaux petits et disséminés.
Extrémité céphalique arrondie.	Extrémité céphalique arrondie.
Appareil buccal invisible.	Appareil buccal parfois visible (stylets).
Extrémité caudale pointue, les noyaux arrivent jusqu'au bout.	Extrémité caudale arrondie ; les noyaux arrivent jusqu'au bout.
Longueur : 195-240 μ .	Longueur : 105-140 μ .
Largeur : 4 μ -5 μ 5.	Largeur : 2 μ 2-4 μ .
Tache céphalique : 4 μ environ.	Tache céphalique : 4 μ environ.
Anneau nerveux : 14,6 0/0.	Anneau nerveux : 19 0/0.
Pore excréteur : 25 0/0.	Pore excréteur : 36 0/0.
Cellule génitale : 73 0/0.	Cellule génitale : ?
Pore anal : 86 0/0.	Pore anal : 84 0/0.

Post-scriptum. — Notre étude était déjà rédigée quand nous avons eu connaissance du mémoire d'André Léger, intitulé : « Microfilaires de quelques oiseaux du Haut-Sénégal et Niger » et paru dans le *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 1913, n° 5. Dans ce mémoire, l'auteur décrit quatre microfilaires différentes, trouvées dans le sang de trois espèces de calao appartenant au genre *Lophoceros*. Les deux microfilaires trouvées par Léger dans le calao nasique (*Lophoceros nasutus*) rappellent celles dont nous venons de donner la description, sauf toutefois en ce qui concerne l'épaisseur moyenne des embryons et quelques autres détails morphologiques. A propos de la longue microfilare, Léger ne parle pas de la striation cuticulaire transversale et place la troisième tache claire à l'union du tiers postérieur et des deux tiers antérieurs. Dans les spécimens fixés que nous avons examinés, la striation cuticulaire était souvent peu nette et la colonne nucléaire donnait parfois naissance à une tache claire située à l'union du tiers postérieur et des deux tiers antérieurs, près de la première cellule génitale (5, fig. 5).

La plus petite microfilare ne montrait que bien rarement une extrémité postérieure effilée ; en général, cette extrémité était plutôt arrondie ou un peu amincie.

RÉSUMÉ

Sur trente *Bycanistes sharpei duboisi*, provenant de la région de Stanleyville, nous avons trouvé des trypanosomes dans vingt-neuf d'entre eux ; des microfilaires, dans dix-neuf ; des *Hæmoproteus* associés aux *Leucocytozoon*, dans un ; des *Hæmoproteus* seuls dans un ; et des *Leucocytozoon* seuls, également dans un.

Parmi les trypanosomes, nous avons trouvé des formes très variées qui sont évidemment des stades différents du même trypanosome. Nous proposons de rapporter ce trypanosome polymorphe au *Trypanosoma bycanistis*, décrit par Stephens et Christophers. Nous faisons des réserves en ce qui concerne une forme très longue et rappelant le *T. mega*, que nous avons trouvée chez un seul de nos calaos et qui est, peut-être, une espèce spéciale. Parmi les microfilaires, nous avons trouvé deux formes distinctes : une grande et une petite.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNARD. — Une société secrète chez les Babali. *Congo*, octobre 1922.
BRANDT (L.). — Note sur le « Mambela » des Babali. *Congo*, mars 1923.
CHAPIN (J.). — Les Calaos Congolais (*Bucerotidæ*). *Revue zoologique africaine*, 1926.
DUTTON, TODD et TOBEY. — Concerning certain Parasitic Protozoa observed in Africa. *Annals of tropical medicine and parasitology*, I, 1907, p. 300.
LAVERAN et MESNIL. — *Trypanosomes et Trypanosomiasés*. Paris, 1912.
LÉGER (A.). — Microfilaires sanguicoles de quelques oiseaux du Haut-Sénégal et Niger. *Bull. Soc. pathol. exotique*, VI, 1913, p. 364-367.
RODHAIN, PONS, VANDENBRANDEN et BECQAERT. — *Rapport sur les travaux de la Mission scientifique du Katanga*. Bruxelles, 1913.
STEPHENS et CHRISTOPHERS. — *The Pratical Study of Malaria and other blood Parasites*. London, 1908.
WENYON (C. M.). — *Protozoology*, 1926.

Laboratoire de parasitologie de Stanleyville, Congo belge.