

INFECTION NATURELLE

de *Glossina fuscipes quanzensis* PIRES par *Trypanosoma cazalboui-vivax*

par le Médecin-Commandant L. MAILLOT
Entomologiste médical à l'I.E.C. (O.R.S.T.O.M.)

Dans l'île M'Bamou, située sur le Congo entre Brazzaville et Léopoldville, nous avons effectué de 1951 à 1958, des captures de tsétsés de l'espèce *Glossina fuscipes quanzensis* PIRES. Leur examen a montré une proportion assez élevée de mouches infectées principalement par *Trypanosoma cazalboui-vivax*, le taux moyen d'infection étant de 10 % et les taux moyens mensuels (février à octobre) variant de 4 à 14 % (voir Tableau I et Fig. 4, graphique 6).

Nous exposerons comment varie ce taux d'infection suivant la période de l'année, le trypanosome, le sexe de la mouche examinée, et verrons dans quelle mesure ces variations peuvent être attribuées à l'influence de certains facteurs climatiques.

Le taux d'infection : sa valeur, ses variations.

2.399 mouches ont été examinées, 242 étaient infectées, 182 présentaient une modalité d'infection attribuable à *Tr. vivax*, 19 à *Tr. congolense*, 2 à *Tr. brucei* ou *gambiense*, 2 à *Tr. vivax* ou *congolense* associés à *Tr. brucei* ou *gambiense*, 17 infections de l'hypopharynx seul, 13 infections de l'intestin seul, 6 du labre seul, enfin un seul cas d'infection pouvait être dû à *Tr. grayi*.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 28946, ex 1

Cpte B

1247

Le taux d'infection est d'environ 10 % chez les mâles et de 12 % chez les femelles.

La proportion des cas strictement attribuables à *Tr. vivax* est au minimum (en septembre) de 71 % des cas d'infection, on peut donc considérer que les variations observées du taux d'infection mensuel représentent principalement les variations du taux d'infection par *Tr. vivax*.

Dans l'ensemble il y a proportionnellement plus de mouches femelles infectées que de mouches mâles, ce qui se constate également dans les mois de février, mars, avril, mai, juin et octobre (pour ces périodes le taux des mâles infectés est de 8 %, celui des femelles de 14 %) l'inverse se constate dans les 3 derniers mois de la saison sèche, juillet, août et septembre, le taux d'infection des mâles est de 11,1 % ; le taux d'infection des femelles de 8 %.

Egalement s'observe une différence entre le degré d'infection des mâles et celui des femelles, suivant le trypanosome envisagé, les femelles sont en général plus lourdement infectées. Cette différence est minime pour *Tr. vivax*, plus marquée pour *Tr. congolense* et maximum pour *Tr. brucei* ou *gambiense*. SQUIRE [22] observe en Sierra Leone l'inverse, plus de femelles infectées dans le cas de *Tr. vivax* que dans le cas de *Tr. congolense*.

Les variations au cours de l'année ont été étudiées surtout au cours de la saison sèche et froide de fin mai à fin septembre et quelques mois de la saison des pluies (saison chaude) février, mars, avril, mai et début octobre.

En saison des pluies le taux d'infection est élevé en février et mai (14 à 13 %), faible en mars et avril (5 à 4 %).

En saison sèche le taux est élevé en septembre (13 %), moyen en juin, juillet et août (9, 8 et 11 %).

Les principaux facteurs climatiques

L'humidité.

Les pluies représentent à ce point de vue le facteur météorologique le plus facilement appréciable, évalué surtout en hauteur de pluies mensuelle en mm (voir Tableau I et Fig. 4, graphique 2). Les précipitations occultes, qui ne sont pas mesurables quantitativement (rosées, brouillards) ont, surtout ces derniers, en saison sèche, certainement un rôle non négligeable dans l'humidité atmosphérique et l'humidité du sol.

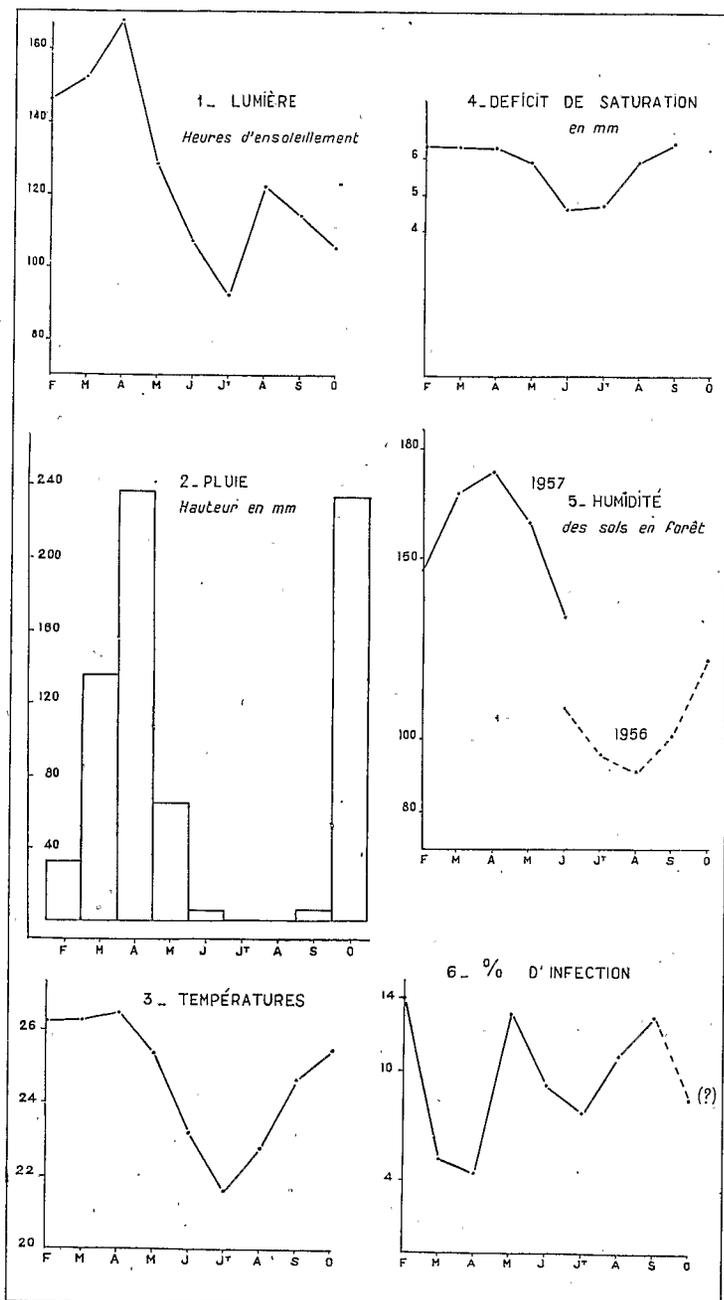


FIG. 4. — Eléments climatiques à Brazzaville.

L'humidité atmosphérique est représentée par les deux valeurs de la tension de la vapeur d'eau et du déficit de saturation en mm (voir Tableau I et Fig. 4, graphique 4).

L'humidité du sol est liée aux facteurs météorologiques déjà cités : pluies, précipitations occultes ; aux facteurs dus à la végétation : évapo-transpiration ; aux facteurs dus spécialement au sol ; drainage et remontée capillaire, mouvements de l'eau entre surface du sol et nappe phréatique. Celle-ci, dans la galerie forestière de l'île M'Bamou largement inondée en saison des pluies et en période de crues, est vraisemblablement très proche de la surface du sol, et les variations de son niveau doivent plus ou moins coïncider avec les variations du niveau du fleuve. Celui-ci (Fig. 5) présente au cours de l'année deux crues, la plus grande en décembre, une moindre fin avril ou en mai, et deux décrues, la plus faible vers mars et avril, la plus forte en juillet et août. Les chiffres extraits de l'étude de J.-M. BRUGIÈRE (voir Tableau II et Fig. 4, graphique 5) nous donnent des indications sur les variations de l'humidité des sols au cours de l'année.

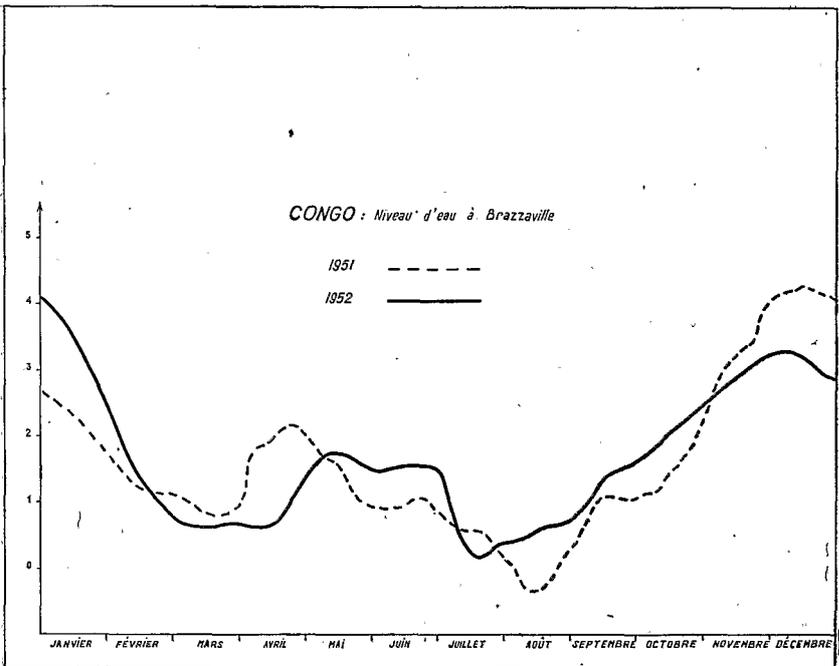


FIG. 5. — Variations du niveau du fleuve Congo à Brazzaville en 1951 et 1952.

TABLEAU I

	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Heures d'insolation..... Moyenne observée	146	152	168	128	107	92	122	114	105
Pluie : hauteur en mm.. Moyenne observée	32	135	236	64	4,8	0,7	0	4,8	233
Pluie : nombre de jours Moyenne observée	6	19	15	4,5	0,3	0,6	0	3	11
Température..... Moyenne observée	26,25	26,3	26,5	25,4	23,2	21,6	22,8	24,7	25,5
Tension de la vapeur d'eau en mm	18,9	19,2	18,6	16,4	14	15	16,8	18,3	18,8
Déficit de saturation ... en mm	6,3	6,3	6,3	5,9	4,6	4,7	5,9	6,4	6,4
Dissections	106	193	118	212	410	397	386	519	58
Cas positifs	15	10	5	28	38	31	42	68	5
(trypanosomes)									
Pourcentage d'infection..	14	5	4	13	9	8	11	13	9 (?)

Les chiffres relatifs à la tension de la vapeur d'eau et au déficit de saturation ont été relevés dans l'ouvrage d'AUBREVILLE [1], les autres moyennes ont été ou recueillies dans « Le Résumé mensuel du temps en A.E.F. » (Service météorologique de l'A.E.F., années 1951 à 1955) ou fournies directement par le Service Météorologique pour les années suivantes.

TABLEAU II

Humidité des sols en forêt

exprimée en millimètres d'eau de juin 1956 à juin 1957.

1956	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	109	96	91	101	122	147	174
1957	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
	154	147	168	174	160	134	

Chiffres extraits d'une étude de J.-M. BRUGÈRE, Maître de recherches, O.R.S.T.O.M. - I.E.C., Service Pédologique : « Bilan hydrique des sols sous savane et sous forêt à Brazzaville ».

Cette étude a été faite à Brazzaville et non à l'île M'Bamou, néanmoins les chiffres fournis nous donnent des indications utiles sur les variations possibles de l'humidité du sol à l'île M'Bamou.

Autres facteurs climatiques.

Ce sont principalement température et insolation dont les valeurs moyennes mensuelles sont inscrites dans le tableau I et représentées sur les graphiques 3 et 1 de la figure 4.

La végétation

Les tsétsés sont presque exclusivement représentées par l'espèce *Gl. fuscipes quanzensis* PIRES, et en très petit nombre, de 1 à 2 ‰, par *Gl. tabaniformis*, nous avons trouvé également des *Tr. vivax* chez celle-ci. *Gl. fuscipes quanzensis* dépend étroitement de la galerie forestière souvent inondée en période des hautes eaux et saison des pluies, cette galerie forestière s'étend seulement dans les 2/3 nord de l'île et sur la côte est, les 4/5ème de l'île étant occupés par des bancs de sables ou îlots couverts de roseaux.

Les réservoirs de virus

Le gibier paraît abondant dans l'île. Sont signalés surtout le situtunga (*Limnotragus spekei*) réservoir de virus possible pour *Tr. vivax*, le potamochère (*Potamochoerus porcus*) réservoir de virus possible pour les trypanosomes du groupe *congolense*. Comme autres animaux sauvages existent le servalin, le sibissi ou aulacode, divers écureuils arboricoles, genettes, civettes, rongeurs tels que *Lemniscomys* et *Rattus rattus*, à proximité du fleuve hippopotames et crocodiles. Il n'existe pas de singes à l'état sauvage dans l'île, les éléphants ont disparu depuis plus d'une vingtaine d'années.

Le bétail se réduit à quelques cabris et moutons dans les villages sur les bords du fleuve et paraissant indemnes de trypanosomiase ; au début du siècle un troupeau de bovins a été parqué dans l'île et a atteint jusqu'à 600 têtes, vraisemblablement dans la partie sud où la forêt est absente, un élevage de bovins pratiqué dans le Nord de l'île, en dehors mais à proximité de la galerie forestière, a dû être abandonné.

La population humaine est très faible et groupée en petits villages de cultivateurs et pêcheurs, la trypanosomiase humaine y est très rare.

Principales variations du taux d'infection ; corrélations avec les facteurs climatiques.

La plupart des auteurs SQUIRE [20], LLOYD et JOHNSON [15] s'accordent pour déclarer que le taux d'infection des glossines par *Tr. vivax* est en général plus élevé en saison des pluies. Nous n'avons d'observations que pour cinq mois sur huit de la saison des pluies, février, mars, avril, mai, octobre, pour octobre seulement une cinquantaine d'examen, mais nous pouvons cependant remarquer que ceci n'est vrai que pour février et mai (taux de 14 et 13 %) et qu'au contraire en mars et avril ce taux d'infection est le plus bas (5 à 4 %). Sans présumer du mécanisme possible d'action de la lumière SQUIRE [22] a noté une corrélation entre l'insolation et le taux d'infection, à une insolation forte correspondant un taux faible et vice-versa. A Brazzaville c'est en mars et avril que se constate l'insolation la plus élevée : en heures d'ensoleillement par mois, 152 pour mars, 168 pour avril (voir Tableau I et Fig. 4, graphique 1).

Il faut en outre remarquer que, pour cette période de mars et avril, l'humidité atmosphérique est la plus élevée (tension de la vapeur d'eau de 19,2 mm et 18,6 mm), les chutes de pluie plus abondantes après un ralentissement (équivalent à la petite saison sèche) qui se manifeste en janvier ou février, et que les températures observées sont les plus fortes de l'année.

Suivant diverses observations et expérimentations on peut interpréter différemment cette baisse du taux d'infection : ROUBAUD [19, p. 36] signale au Dahomey un taux d'infection de *Gl. palpalis* par *Tr. vivax* un peu plus élevé en saison sèche qu'en saison des pluies, à Brazzaville en mars et en avril la forte humidité atmosphérique serait peut-être défavorable au développement de *Tr. vivax*.

Étudiant la transmission expérimentale de *Tr. rhodesiense* par *Gl. morsitans*, FAIRBAIRN et CULWICK [11] trouvent que l'élévation de la température agit sur la puppe surtout et moins sur l'adulte, en entraînant une élévation du taux d'infection ; de même DESOWITZ et FAIRBAIRN [6] démontrent expérimentalement que *Gl. palpalis* s'infecte mieux et plus rapidement par *Tr. vivax* quand elle est maintenue après le repas infectant à 29° que quand elle est maintenue à 22°. Mais les expériences de FAIRBAIRN et WATSON [12] qui mettent surtout en évidence l'influence de la température sur la puppe, montrent que, toutefois, les mouches adultes écloses de pupes chauffées à la température optimum de 28°, donnent le taux d'infection et le taux de survie les plus élevés à la température de 23° centigrades.

De même, dans la nature, certaines températures trop élevées sont peut-être défavorables au développement de *Tr. vivax* chez la tsétsé. *Tr. vivax* moins abrité écologiquement que *Tr. rhodesiense* et *Tr. congolense* serait peut-être plus sensible à cette action.

En résumé la baisse des taux d'infection en pleine saison des pluies pourrait dépendre d'un ou plusieurs facteurs climatiques suivants : luminosité forte, SQUIRE [22] ; humidité trop grande, ROUBAUD [19] ; température trop élevée, FAIRBAIRN ET WATSON [12].

En dehors de cette époque de mars et avril nous voyons que les variations des taux d'infection suivent très sensiblement les variations de l'humidité atmosphérique et également de la température.

Il faut cependant remarquer que nous n'avons observé des variations identiques d'une année à l'autre que pour la période d'avril et de septembre, par ailleurs nous constatons des taux différant dans leur valeur ou dans leur variation, ce qui peut s'expliquer soit par un trop petit nombre d'observations soit par l'action différente, d'une année à l'autre, des facteurs influençant le taux d'infection.

C'est ainsi que, pour la période de juin-septembre, nous observons des différences du taux d'infection entre 1951 et 1952 :

Juin 1951	: 5 %	Juin 1952	: 12 %
Juillet 1951	: 7 %	Juillet 1952	: 8 %
Août 1951	: 14 %	Août 1952	: 6 %
Septembre 1951	: 16 %	Septembre 1952	: 10 %

Dans l'ensemble, pour la période juin, juillet, août et septembre saison sèche, nous avons en 1951 un taux d'infection de 11 %, légèrement plus élevé qu'en 1952 : 9, 3 %. Du point de vue climatique nous notons une saison plus froide en 1952 qu'en 1951 et un peu moins humide.

Aux mêmes époques dans les élevages de la même espèce pratiqués au laboratoire nous avons relevé, pour les mois de juin, juillet et août 1952, un cycle nymphal plus long et une plus grande proportion de femelles dans les éclosions que l'année précédente ; la durée moyenne du cycle était pour les mâles, en 1951 de 35,4 jours, en 1952 de 37,8 jours ; pour les femelles, en 1951 de 33,3 jours, en 1952 de 34,7 jours ; les « sex ratio » étaient dans les éclosions pour les mêmes mois, en 1951 de 1,7 et en 1952 de 0,7.

Il est donc possible que les mêmes facteurs climatiques considérés à cette époque de l'année (juin, juillet et août) entraînent à la fois un allongement du cycle nymphal avec prédominance des femelles dans les éclosions et une moins grande aptitude de la mouche à s'infecter.

En avril nous constatons toujours un taux d'infection faible ou nul : 0 % en 1956, 6 % en 1958.

En septembre le taux d'infection s'accroît passant d'août à septembre, en 1951 de 14 à 16 %, en 1952 de 5 à 10 %. Bien que le mois de septembre soit compris dans la saison sèche l'humidité atmosphérique s'accroît et son action se manifeste déjà dans la végétation, AUBREVILLE [1, p. 50], écrit : « L'élévation de la tension se manifeste déjà un peu avant les pluies, elle est donc incontestablement l'effet de l'établissement d'un courant aérien océanique chargé de vapeur d'eau. La végétation est immédiatement sensible à la réduction du déficit hygrométrique, il est marqué par le renouveau général de la feuillaison qui précède ainsi les pluies. » Ce dernier phénomène s'observe à Brazzaville dans le courant du mois de septembre, et la tension de la vapeur d'eau (moyenne mensuelle) passe, d'août à septembre, de 16,8 mm à 18,3 mm.

En définitive il semble que trois des principaux facteurs climatiques, lumière, chaleur, humidité jouent un rôle concomittant dans les variations du taux d'infection.

Infection suivant le sexe de la mouche

Comme nous l'avons déjà signalé les femelles dans les captures sont plus lourdement infectées que les mâles sauf pendant les mois de juillet, août et septembre.

FAIRBAIN et CULWICK [11] observent dans des expériences de transmission de *Tr. rhodesiense* par *Gl. morsitans* qu'en élevant la température chez la puppe on obtient chez la mouche adulte un accroissement du taux d'infection, que cette action est beaucoup plus marquée chez le mâle, « it follows that a rise in pupal temperature allows male flies to become infected more easily and more quickly » et également que chez « les mouches mâles le taux d'infection n'est pas influencé par la température à laquelle sont exposées les mouches adultes, tandis que chez les mouches femelles le taux d'infection est influencé par la température de maintien appliquée aux pupes aussi bien qu'aux imagos ».

A supposer qu'il en soit de même dans la nature pour la transmission de *Tr. vivax* par *Gl. fuscipes quanzensis*, on peut alors estimer que la prédominance de l'infection chez les fe-

melles en saison des pluies chaude signifie que la température n'a ici une influence que sur les adultes, surtout les femelles DUKE [8], et qu'elle n'agit sur les pupes que pendant la saison sèche. Mais comme le fait observer NASH [17] à propos de certaines expériences de BURTT [3], les températures du sol dans la nature atteignent rarement les températures provoquées dans ces expériences. D'autre part les températures de la saison sèche sont, à Brazzaville, bien inférieures à celles de la saison des pluies. Il est donc probable que la température ne joue ici un rôle qu'en fonction de l'humidité et dans le sol et dans l'atmosphère. ROUBAUD [19, p. 37] fait remarquer que l'élévation de la température n'agirait peut-être qu'en créant une certaine déshydratation ralentie, ce qui se traduit par un accroissement du déficit de saturation d'autant plus marqué que l'humidité est plus faible et, à cet accroissement du déficit de saturation, correspond un accroissement du taux d'infection. Dans les sols en saison des pluies, à Brazzaville d'octobre à mai, l'élévation de la température n'aura donc qu'une action faible sur les pupes (voir chiffres de J. M. BRUGIÈRE sur l'humidité des sols (Tableau II et Fig. 4, graphique 5) mais cette action sera plus marquée en saison sèche, où l'humidité du sol baisse généralement dès le mois de juin ; aussi pouvons-nous supposer que la prédominance de l'infection chez les femelles en saison des pluies chaude signifie prédominance des facteurs agissant sur les adultes, tandis que la prédominance de l'infection chez les mâles en juillet, août et septembre, les trois derniers mois de la saison sèche, signifierait prédominance des facteurs agissant sur les pupes à partir de juin par assèchement du sol. BURTT [4], après chauffage des pupes, trouve deux fois plus de mâles infectés que de femelles, mais observe une forte mortalité chez ces dernières.

En résumé, dans la nature, l'assèchement du sol comme l'augmentation du déficit de saturation dans l'atmosphère paraissent entraîner des effets analogues à ceux obtenus dans les expériences de FAIRBAIRN et CULWICK [11] par élévation de la température et pour la pupe et pour l'imago (cf. également expériences et observations de BURTT [3], DESOWITZ et FAIRBAIRN [6], DUKE [8], FAIRBAIRN et BURTT [10], KINGHORNE [13], TAYLOR [23]).

Sex ratio

La proportion des mâles et des femelles dans les captures varie également au cours de l'année mais sans qu'il y ait une corrélation appréciable entre sex ratio et pourcentage d'in-

fection. Comme SQUIRE [21] le signale en Sierra Leone pour *Gl. palpalis*, le sex ratio est plus élevé en saison sèche ; à M'Bamou nous obtenons pour juillet, août et septembre un sex ratio moyen de 5,8 et pour février, mars, avril et mai de 3,5. SQUIRE attribue cette élévation du sex ratio à des modalités de capture, hypothèse qui ne peut être retenue pour nos observations, les captures étant effectuées sensiblement de la même façon en saison des pluies comme en saison sèche.

Infections mixtes

Pour 4 cas d'infection par *Tr. brucei* ou *gambiense* nous trouvons 2 cas d'infection mixte *Tr. brucei* ou *gambiense* associé à *Tr. vivax* ou *congolense*, BUXTON [5, p. 630] a souligné la fréquence de ces cas d'infection mixte dans les observations de divers auteurs, LLOYD JOHNSON et MORRISON [16] d'une part, BURTT [2] d'autre part.

Infections exclusives du labre ou de l'hypopharynx

Les infections exclusives du labre sont peu fréquentes, au nombre de 6 réparties entre les mois de février, mars et septembre, les infections exclusives de l'hypopharynx atteignaient 17 dont 15 en juin, août, septembre et février, c'est-à-dire généralement à des époques où le taux d'infection est assez élevé. ROUBAUD [18-19] a traité de cette modalité de l'infection chez la glossine (infection téléocyclique) et fait remarquer la fréquence de celle-ci dans les expériences de FAIRBAIRN et WATSON [12] après chauffage des pupes ; l'élévation de la température n'agit peut-être qu'en provoquant une déshydratation de la pupe — ROUBAUD [19, p. 37] — mais cette action sur la pupe ne peut être exclusivement invoquée ici, car dans les mois précédant les époques où prédomine cette modalité d'infection le sol n'est pas particulièrement surchauffé ou plus sec, la seule particularité intéressante est ici, comme dans les expériences de FAIRBAIRN et WATSON, la coïncidence relevée par ROUBAUD des infections téléocycliques avec un taux d'infection élevé.

Infections à *Tr. congolense*

Ce taux d'infection est d'environ 1 % sans grandes variations d'un mois à l'autre, peut-être comme le fait remarquer SQUIRE [22] à propos de l'influence de la lumière, parce que ce trypanosome est plus abrité écologiquement que *Tr. vivax* dont le cycle se produit exclusivement au niveau de la trompe.

**Mécanisme d'action possible des divers facteurs climatiques :
lumière, température, humidité, déficit de saturation.**

Parmi les nombreuses observations et expérimentations sur l'infection des glossines et la corrélation du taux d'infection observé, avec divers facteurs climatiques ou provoqués, on est frappé de la discordance de certaines interprétations ou résultats. En particulier en ce qui concerne les observations de tsés-tsés infectées dans la nature, il est difficile de comparer, par exemple, les observations faites dans un climat avec une saison des pluies fraîche et une saison sèche chaude, et celles faites dans un climat avec saison des pluies chaude et saison sèche froide. Ces discordances peuvent en partie s'expliquer si au lieu de considérer isolément température et humidité (celle-ci évaluée en humidité relative) l'on tenait plutôt compte conjointement de la température et du déficit de saturation. ESTRADA [9] écrit à propos de *Xenopsylla cheopis* : « les variations du degré hygrométrique agissent sur les *X. cheopis* comme sur tous les insectes en provoquant leur déshydratation, c'est une loi générale ». La vitesse d'évaporation d'un corps dans un milieu dépend principalement (formule de Trabert) de la température et du déficit de saturation. Ces deux facteurs règlent les échanges hydriques entre milieu d'une part et insecte ou trypanosome d'autre part. Il est probable ou qu'il existe, dans les limites de température donnée, un déficit de saturation optimum pour le développement des trypanosomes ou que certaines variations du déficit de saturation, dans un sens déterminé, peuvent entraîner des modifications physiologiques de la mouche nymphe ou adulte, DUKE [7], modifications favorables ou non, au développement du trypanosome, modifications de la membrane péritrophique par exemple, comme le suggèrent FAIRBAIRN et CULWICK [11] pour expliquer comment le chauffage des pupes peut accroître ultérieurement le taux d'infection. Les chiffres que nous donnons du déficit de saturation ont été transcrits du livre d'AUBREVILLE [1] ce sont les déficits de saturation moyens par mois. Le déficit de saturation varie d'ailleurs considérablement dans la journée, il est maximum vers 14 h, minimum dans la 2^e moitié de la nuit.

J. KOEHLIN, botaniste de l'Institut d'Études Centrafricaines, a étudié les variations d'humidité et de température au cours de la journée en savane et en forêt, au mois d'avril en saison des pluies, au Nord-Ouest de Brazzaville dans la forêt de Bangou. D'après cette étude les chiffres peuvent être évalués :

— en savane :

à 6 heures du matin : températures de 21°4 et 20°3, humidité relative de 89 %, déficits de saturation de 2,1 mm et 1,95 mm ; vers 14 heures : température de 29°6, humidité relative de 76 %, déficit de saturation de 7,4 mm ;

— en forêt :

à 6 heures du matin températures de 21°4 et 21°6, humidités relatives de 91 à 92 %, déficits de saturation de 1,7 mm et 1,3 mm ; vers 14 heures : température de 25°8, humidité relative de 84 % et déficit de saturation de 4 mm.

En forêt l'humidité est plus forte, la température plus basse, le maximum de température dans la journée s'observe un peu plus tard qu'en savane.

Les différences journalières du déficit de saturation sont d'ailleurs variables suivant l'époque de l'année, atteignent leur maximum vers avril, leur minimum en juin, ces variations sont certainement atténuées et beaucoup moins sensibles dans l'éco-climat de la tsétsé et l'on peut seulement présumer que, dans cet éco-climat, le déficit de saturation est inférieur aux valeurs moyennes indiquées, que les variations de la température, de l'humidité, du déficit de saturation y suivent, mais avec une moins grande ampleur, celles que nous observons d'après les chiffres donnés dans le tableau I.

Exception faite des mois de mars et d'avril où le faible taux est peut-être en relation avec un ensoleillement accru ou une température trop forte ou une humidité trop élevée, le taux d'infection varie sensiblement dans le même sens que le déficit de saturation.

Le déficit de saturation, qui représente la différence entre la tension maxima de la vapeur d'eau et la tension observée, est fonction et de la température et de l'humidité relative, aussi l'évaporation qui dépend de la température et du déficit de saturation, dépendra-t-elle plus de la température que de l'humidité relative. Aussi me paraît-il normal, si l'on admet que les variations du taux d'infection dépendent de l'évaporation, que beaucoup d'auteurs, à cet égard, considérant isolément l'influence de l'humidité relative et celle de la température sur le taux d'infection, aient attribué plus de valeur à la température qu'à l'humidité.

En définitive, parmi nos observations, nous relevons en mars et avril, avec les températures les plus élevées, des déficits de saturation forts, et aussi une luminosité maxima, un faible

taux d'infection 4 à 5 % ; en février, septembre et mai, les taux les plus grands (13 et 14 %), les températures y sont un peu moins élevées qu'en mars et avril, les déficits de saturation forts (voir tableau I) ; dans les mois les plus froids, en août avec un déficit de saturation aussi élevé qu'en mai, nous avons encore 11 % de taux d'infection, en juin et juillet ce taux est plus faible et correspond aux déficits de saturation les moins forts de l'année, à cette époque de l'année l'humidité du sol est minimum.

En conclusion il semble exister une période optimum pour le développement de *Tr. vivax* caractérisée par des températures assez élevées et un déficit de saturation fort, l'abaissement du déficit de saturation, comme l'élévation ou l'abaissement de la température au-delà de la zone optimum, semblent entraîner une diminution plus ou moins appréciable du taux d'infection.

Infection chez la chèvre

A diverses reprises des lots de tsétsés capturées à M'Bamou ont été mis à gorgé sur la chèvre. La présence de *Tr. vivax* n'est constatée dans le sang de l'animal que dans un délai de 13 à 28 jours après la piqûre ; en moyenne 18 à 20 jours. Les examens de sang pratiqués par la suite sont rarement positifs, en moyenne 1 examen sur 3 est positif. La triple centrifugation ne donne pas de meilleurs résultats.

Le décès de l'animal est toujours survenu 1 à 4 mois après la date de la piqûre infectante, en moyenne 3 mois, les surinfections semblent raccourcir la maladie.

Quelques examens anatomo-pathologiques « post mortem » ont pu être pratiqués à l'Institut Pasteur de Brazzaville (Drs PELLISSIER et DEPOUX), une seule fois sur trois ont été constatées des lésions des méninges et de l'encéphale pouvant être attribuées à la trypanosomiase.

En résumé l'infection entraîne la mort de l'animal dans un délai plus ou moins long n'excédant pas 4 mois, mais les examens du sang au cours de la maladie révèlent rarement la présence de *Tr. cazalbowi-vivax*. De même les examens anatomo-pathologiques pratiqués « post mortem » mettent rarement en évidence des lésions attribuables à la trypanosomiase, ce qui se vérifie d'ailleurs généralement en pratique comme en témoignent les observations faites par JUSSIANT et GASPARD [14].

Résumé et conclusions

1^o) Une enquête faite à l'île M'Bamou, près de Brazzaville, de février à octobre, sur l'infection naturelle de *Gl. fuscipes quanzensis* a montré un pourcentage élevé d'infection presque exclusivement par *Tr. cazalbowi-vivax*.

2^o) Les taux d'infection les plus élevés sont observés en février, mai et septembre quand la température est assez élevée et les déficits de saturation forts.

Les taux d'infection les plus bas s'observent en mars et avril, période de l'année où l'humidité et les températures sont élevées, la luminosité maxima.

Dans les mois les plus froids juin, juillet et août le taux d'infection est moyen et varie de 8 à 11 %.

3^o) La transmission de *Tr. vivax* à la chèvre par la glossine entraîne la mort de l'animal dans un délai de 3 mois et les examens décèlent difficilement la présence du parasite.

RÉFÉRENCES

1. AUBREVILLE (A.). — Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. Soc. d'Édit. géo. et col., Paris, 1949.
2. BURTT (E.). — Observations on the high proportion of the polymorphic trypanosome infection found in the salivary glands of *Glossina brevipalpis* near Amani, Tanganyika Territory. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 36, 1942, 170-6.
3. BURTT (E.). — Incubation of tsetse pupae : increased transmission rate of *Trypanosoma rhodesiense* in *Glossina morsitans*. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 40, 1946, 18-28.
4. BURTT (E.). — The sex ratio of infected flies found in transmission experiments with *Glossina morsitans* and *Trypanosoma rhodesiense*. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 40, 1946, 74-79.
5. BUXTON (P.A.A.). — The natural history of tsetse flies. London school of Hygiene and Tropical Medicine, *Memoir* n° 10, London, Lewis, 1955.
6. DESOWITZ (R.S.) and FAIRBAIRN (H.). — The influence of temperature on the length of the developmental cycle of *Trypanosoma vivax* in *Glossina palpalis*. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 49, 1955, 161-163.
7. DUKE (H.L.). — Studies on the factors that may influence the transmission of the polymorphic trypanosomes by tsetse ; V : On the effect of temperature. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 27, 1933, 437-450.

8. DUKE (H.L.). — Relative susceptibility of the sexes of *Glossina* to infection to trypanosomes. *Ann. Trop. Med. & Paras.* vol. 27, 1933, 355-56.
9. ESTRADÉ (F.). — Observations relatives à la biologie de la *Xenopsylla cheopis* en Émyrne. *Bull. Soc. Pat. Exot.*, vol. 28, 1935, 293-298.
10. FAIRBAIRN (H.) and BURTT (E.). — The infectivity to man of a strain of *Trypanosoma rhodesiense* transmitted cyclically by *Gl. morsitans* through sheep and antelope. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 40, 1946, 270-313.
11. FAIRBAIRN (H.) and CULWICK (A.T.). — The transmission of the polymorphic trypanosomes. *Acta Tropica*, vol. 7, 1950, 19-47.
12. FAIRBAIRN (H.) and WATSON (H.J.C.). — The transmission of *Trypanosoma vivax* by *Glossina palpalis*. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 49, 1955, 250-259.
13. KINGHORNE (A.), YORKE (W.) and LLOYD (L.). — Final Report of the Luangwa Sleeping Sickness Commission of the British South Africa Company 1911-1912, the human trypanosome. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 7, 1913, 183-302.
14. JUSSIANT et GASPARD. — La trypanosomiase, maladie difficilement décelable chez la chèvre. B.P.I.T.T. n° 185/0, 1952.
15. LLOYD (L.) and JOHNSON (W.B.). — The trypanosome infection of tsetse flies in Northern Nigeria and a new method of estimation. *Bull. Ent. Res.*, vol. 14, 1924, 265-284.
16. LLOYD (L.), JOHNSON (W.B.), YOUNG (W.A.) and MORRISON (H.). — Second report of the tsetse fly investigation in the northern provinces of Nigeria. *Bull. Ent. Res.*, vol. 15, 1924, 1-27.
17. NASH (T.A.M.). — A note on the effect of high temperature on the pupal stage of glossina in relation to the transmission rate of trypanosome. *Ann. Trop. Med. & Paras.*, vol. 42, 1948, 30-32.
18. ROUBAUD (E.). — Les modalités de l'infection trypanosomienne cyclique chez les glossines. *Ann. Inst. Pasteur*, vol. 55, 1935, 340-362.
19. ROUBAUD (E.). — Incidence des facteurs extérieurs sur les infections cycliques des glossines par *Trypanosoma cazalboui-vivax*. *Bull. Soc. Pat. Exo.*, vol. 50, 1957, 35-39.
20. SQUIRE (F.A.). — Seasonal variation in the incidence of *Trypanosoma vivax* in *Glossina palpalis* (R.D.). *Bull. Ent. Res.*, vol. 42, 1951, 371-374.
21. SQUIRE (F.A.). — On the sex ratio in glossina. *Bull. Ent. Res.*, vol. 43, 1952, 231-235.
22. SQUIRE (F.A.). — Observations on the incidence of trypanosomes in *Glossina palpalis* (R.D.) in Sierra Leone. *Bull. Ent. Res.*, vol. 45, 1954, 797-801.
23. TAYLOR (A.W.). — The development of West African strains of *Trypanosoma gambiense* in *Glossina tachinoides* under normal laboratory conditions and at raised temperatures. *Parasitology*, vol. 24, 1932, 401-18.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
PARIS VIIe

COTE DE CLASSEMENT n° 4247

ENTOMOLOGIE MEDICALE

INFECTION NATURELLE
de GLOSSINA FUSCIPES QUANZENSIS PIRES par TRYPANOSOMA
CAZALBOUI-VIVAX

par

L. MAILLOT

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 28946, cx 1

Cpte : B

n° 4247

Bull. I.E.C. - 1959
nouv.sér.n° 17-18, 1959