

Écologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest

VIII. Facteurs influençant le choix d'un lieu de repos diurne ⁽¹⁾

Claude LAVEISSIÈRE ⁽²⁾

Jean-Pierre KIÉNOU ⁽³⁾

Tiéba TRAORÉ ⁽³⁾

Résumé

L'étude des facteurs climatiques pouvant influencer le choix d'un lieu de repos par *G. tachinoides* a permis de montrer que, quel que soit l'emplacement du support, les conditions de température et d'humidité sont toujours favorables à l'insecte. La nature et la hauteur des supports permettent à la glossine de bénéficier en toute saison de températures inférieures à 30°C. Ces supports sont choisis grâce à l'interaction de facteurs écoclimatiques, écidioclimatiques et biotiques. La réaction négative à la lumière lors des fortes chaleurs guide *G. tachinoides* vers des supports sombres, près du sol (face inférieure et creux de gros troncs d'arbres) ; sensible au contact des fortes températures grâce à ses thermorécepteurs, la glossine choisira de préférence les organes végétaux les plus frais (organes ligneux vivants d'un diamètre supérieur à 10 cm) ; enfin, le besoin de nourriture et la disponibilité des hôtes, dépendant des conditions écoclimatiques, provoqueront une plus ou moins grande dispersion des zones de repos : la forte concentration près de la berge enregistrée en saison chaude est due autant au gradient de température très accentué qu'à un rapprochement du gibier vers la rive.

Mots-clés : Glossines — Écologie — Comportement — Lieux de repos.

Summary

ECOLOGY OF *Glossina tachinoides* WESTWOOD, 1850, IN HUMID SAVANNA OF WEST AFRICA. VIII. — FACTORS INFLUENCING THE CHOICE OF A DAY RESTING SITE

The authors have studied factors which influence the choice of a day resting site by *G. tachinoides*. It has been shown that whatever the resting site, the conditions of temperature and of relative humidity are always propitious. The type and the height of the support allow the tsetse fly to rest at temperature lower than 30°C. The resting site is selected according to the interaction of ecoclimatic, ecidioclimatic and biotic factors : when temperature is high, negative reaction to light leads *G. tachinoides* to select dark supports, close to the ground

(1) Ce travail fait partie d'une série d'articles consacrés à l'écologie de *Glossina tachinoides* en savane guinéenne. Il présente les résultats de recherches menées dans le cadre d'accords conclus entre l'O.C.C.G.E. et l'O.R.S.T.O.M. Ce travail a bénéficié d'une subvention de l'O.M.S.

(2) Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M.-O.C.C.G.E., Institut de Recherches sur la Trypanosomiase et l'Onchocercose, B.P. 1500, Bouaké, Côte d'Ivoire.

(3) Auxiliaire de Laboratoire de l'O.R.S.T.O.M.

(underside of trunks, hollows in big trees) ; tarsal thermoreceptors of tsetse fly allow it to detect high temperatures so it can choose the cooler surfaces of plant-organs (such as living ligneous organs whose diameter exceeds 10 cm) ; lastly, the more or less large dispersion of resting sites depends also on the search for food and on host's availability according to the ecoclimatic conditions. During the hot dry season, the concentration of *G. tachinoides* near the bank may be due to an accentuated gradient of temperature as well as closeness of the game to the river.

Key words : Tsetseflies — Ecology — Behaviour — Resting site.

1. INTRODUCTION

Dans la précédente publication consacrée aux lieux de repos diurnes de *Glossina tachinoides* (Laveissière *et al.*, 1979) nous avons mis en évidence : une forte concentration spatiale des individus qui se reposent près du sol et près de la berge en évitant les secteurs sans sous-bois, une gamme relativement restreinte de supports, d'importantes variations saisonnières.

L'analyse des facteurs pouvant influencer le choix par la glossine de tel ou tel lieu de repos présente un double intérêt : connaître les mécanismes du comportement de l'insecte et, si possible, vérifier l'homogénéité de ce comportement entre plusieurs zones bio-géographiques.

Cette analyse doit pouvoir répondre à deux questions : pourquoi la glossine fréquente-t-elle un secteur bien défini de la galerie forestière (en général le lit primaire) ; pourquoi et comment dans ce secteur choisit-elle un type bien particulier de support ?

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

La mesure des facteurs climatiques susceptibles d'avoir une influence sur le comportement de *G. tachinoides* s'est faite selon deux modes : dans la galerie forestière suivant des axes perpendiculaires au lit de la Léraba, au niveau de chaque point de repos.

Perpendiculairement à la galerie

Dans le secteur réservé à la recherche des lieux de repos, nous avons choisi une zone suffisamment large : à raison de quatre jours par mois nous y avons relevé les températures ambiantes à des hauteurs et des distances de l'eau bien précises grâce à des sondes à thermistance reliées à un enregistreur (Grant, Temperature Recorder Model D). Dans ces mêmes emplacements, l'humidité relative a été

mesurée à l'aide d'un psychromètre électronique (Ultrakust, Hygrophil type 4451). L'évaporation a été mesurée à l'aide d'évaporomètres de Piche. Les mesures de luminosités ont été faites avec une cellule photoélectrique (Gossen, Lunasix 3) placée sous un globe de verre dépoli, utilisé comme intégrateur de lumière. Nous disposions également d'un abri météorologique avec les appareils classiques.

Au niveau du lieu de repos

Pour chaque glossine découverte, au niveau du lieu de repos et sur le support lui-même, nous mesurons la température à l'aide d'une sonde souple branchée sur un lecteur de température (Grant, Thermistor Thermometer) et l'humidité relative à l'aide du psychromètre signalé plus haut.

Parmi tous les facteurs étudiés, la luminosité fut certainement la plus délicate à mesurer : les variations d'un point à un autre peuvent être très importantes, le simple fait de bouger légèrement la cellule provoquant des écarts qui rendent impossible ou aberrant tout calcul de moyenne, et ceci malgré l'intégrateur. Les mesures que nous donnons ici, n'ont donc qu'une valeur relative permettant seulement une appréciation grossière des variations journalières ou saisonnières.

3. LES CONDITIONS CLIMATIQUES ET LE COMPORTEMENT DE LA GLOSSINE

Pour comprendre le rôle des facteurs climatiques sur le comportement de la glossine il est indispensable de dissocier l'écoclimat c'est-à-dire le climat de la galerie forestière (par opposition par exemple à celui de la savane) de l'écidioclimat soit le climat au niveau du point de repos. Les conditions écoclimatiques joueront un rôle sur le comportement général de l'insecte tandis que les conditions écidioclimatiques induiront le choix d'un support bien particulier.

Dans le tableau I, nous regroupons les valeurs

TABLEAU I
Principaux facteurs climatiques relevés dans la galerie forestière

Saisons	Lumière (lux)		Moyenne maximum (°C)	H.R. moyenne (%)	Évaporation horaire	Déficit de saturation (mb)	Lieux de repos. Distance moyenne à la berge (m)
	Extérieur	Intérieur					
Froide (décembre)	151.000	6.735	31,5	38,5	0,5	29	21,6
Chaude (avril)	158.000	12.700	35,4	44,0	0,4	34	6,5
Humide (août)	159.000	16.300	28,0	80,0	0,3	11	22,8

moyennes des principaux paramètres étudiés juxtaposées aux distances moyennes entre le point de repos et la berge (6,5 m en saison chaude ; 21,6 m en saison froide ; 22,8 m en saison humide).

On s'apercevra immédiatement qu'il existe une seule corrélation étroite : entre les distances moyennes et les températures maximum et le déficit de saturation (ce dernier étant étroitement lié au précédent). Les glossines se reposent d'autant plus près de l'eau que les températures maximum sont plus élevées et le déficit de saturation plus bas.

TABLEAU II

Variations de la luminosité en saison chaude (les mesures — exprimées en lux — ont été prises avec une cellule disposée sous un intégrateur de lumière et n'ont qu'une valeur relative)

Heure	Bord de l'eau	Intérieur de la galerie	Extérieur de la galerie
14 h.	675	320	36.125
17 h. 30	140	100	3.350
18 h.	70	45	1.800

Le rôle de la lumière n'est certes pas négligeable dans le comportement de la glossine, cependant il est difficile d'affirmer qu'elle joue un rôle important dans la localisation de *G. tachinoides* en travers de la galerie. Jack & Williams (1937) ont montré que la glossine manifestait un phototactisme variable selon la température : positif en dessous de 30° C, négatif au-dessus. Or dans le tableau II on remarque que durant la saison chaude

(maximum supérieur à 35° C) la partie la plus éclairée de la galerie est le lit primaire, zone particulièrement choisie à cette époque par *G. tachinoides* (distance moyenne = 6,5 m). Leur phototactisme négatif aux heures chaudes de la journée aurait donc dû les conduire à l'intérieur même de la galerie. Nous verrons plus loin dans quelle mesure la lumière peut alors intervenir.

L'humidité relative, dans une certaine mesure, conditionne la survie des individus, mais les relevés effectués à travers la forêt riveraine (tabl. III) ne permettent pas de déceler une influence bien nette sur le choix d'une zone de repos. D'une part on constate une certaine homogénéité de l'humidité qui, par exemple en saison chaude, ne varie que de 41 à 32 % entre 0 et 64 mètres de la berge ; d'autre part on remarque que la concentration maximum des glossines ne correspond pas à la période la plus sèche de l'année (en janvier).

La température joue donc le rôle principal dans le choix d'une zone de repos par la glossine : dans le tableau III et la figure 1, il est évident qu'aux écarts les plus grands (entre bord de l'eau et intérieur de la galerie) correspond la concentration maximum des individus. Cependant peut-on penser qu'elle est le facteur unique dans le regroupement plus ou moins grand des insectes ?

En saison humide, les températures, généralement inférieures à 30° C, associées à une humidité relative élevée ainsi qu'à une forte luminosité, favorisent la dispersion transversale de *G. tachinoides*. Cette plus grande facilité de déplacement lui est indispensable pour rechercher ses hôtes dont la disponibilité est alors faible (Laveissière & Boreham, 1976).

TABLEAU III

Températures et humidités relatives mesurées dans la galerie forestière à différentes distances de la berge (14 heures)
à 50 cm de hauteur

Distance depuis la berge (m)	Saison froide (janvier)		Saison chaude (avril)		Saison humide (juillet)	
	Température moyenne (°C)	H R moyenne (%)	Température moyenne (°C)	H R moyenne (%)	Température moyenne (°C)	H R moyenne (%)
0	31,1	38	34,3	41	28,7	77
2	31,5	37	34,9	40	30,3	75
4	31,8	38	35,3	40	31,2	72
8	33,5	35	37,7	40	34,2	70
16	32,9	35	35,6	37	32,2	66
32	34,5	35	36,0	36	33,0	71
64	35,5	31	40,6	32	33,9	70

En saison froide, la luminosité est faible et les températures restent relativement supportables. Le phototactisme de la glossine n'est donc pas strictement négatif mais peut varier d'un jour à l'autre en fonction de la température.

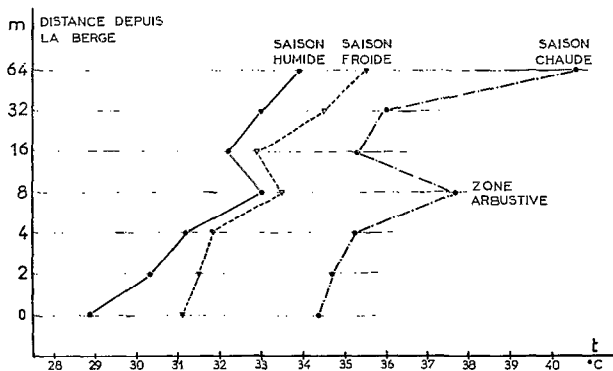


Fig. 1. — Températures relevées en diverses saisons en travers de la galerie forestière à 50 cm de hauteur (14 heures).

En saison chaude les températures sont partout élevées, associées à une forte luminosité elles doivent déclencher une réaction négative à la lumière. On doit donc conclure que la glossine dans un premier temps, se dirige vers les zones les plus fraîches de la galerie, donc près de l'eau où se manifeste un phototactisme négatif la conduisant vers les zones les plus sombres. Car comme nous l'avons déjà rappelé *G. tachinoides* déserte totalement les

secteurs sans sous-bois, donc clairs, et se réfugie surtout vers les bouquets de *Sizygium guineense* discernables de loin dans le reste de la végétation car plus sombres. Rappelons en outre que 20 à 24 % des individus (et ce pourcentage est vraisemblablement sous-estimé) se réfugient dans des creux d'arbres ou des anfractuosités profondes.

Ainsi peut-on dire déjà que la température influence le choix d'une zone de repos et que l'association température et lumière dirige la glossine vers ses lieux de repos bien particuliers. Comment alors se fait le choix du support lui-même ?

4. LES CONDITIONS CLIMATIQUES AU NIVEAU DU LIEU DE REPOS

Trois faits doivent être analysés successivement :

- la répartition transversale des points de repos ;
- la nature des supports choisis ;
- la répartition en hauteur.

4.1. Variations en fonction de la situation du point de repos par rapport à la berge

Nous avons déjà montré dans le tableau III que les températures ambiantes sont d'autant plus favorables que l'on se rapproche de l'eau. Dans la figure 2, nous juxtaposons les températures relevées, à diverses distances de l'eau, à proximité

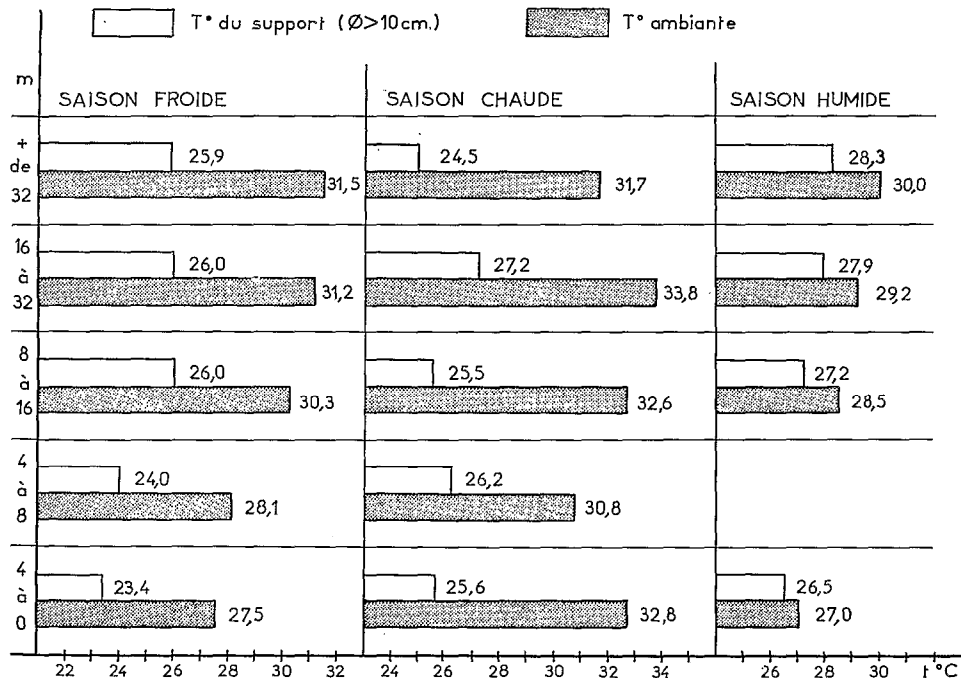


FIG. 2. — Températures maximum relevées sur le support de *G. tachinoides* et à proximité (à environ 10 cm du point de repos) à différentes distances de la berge

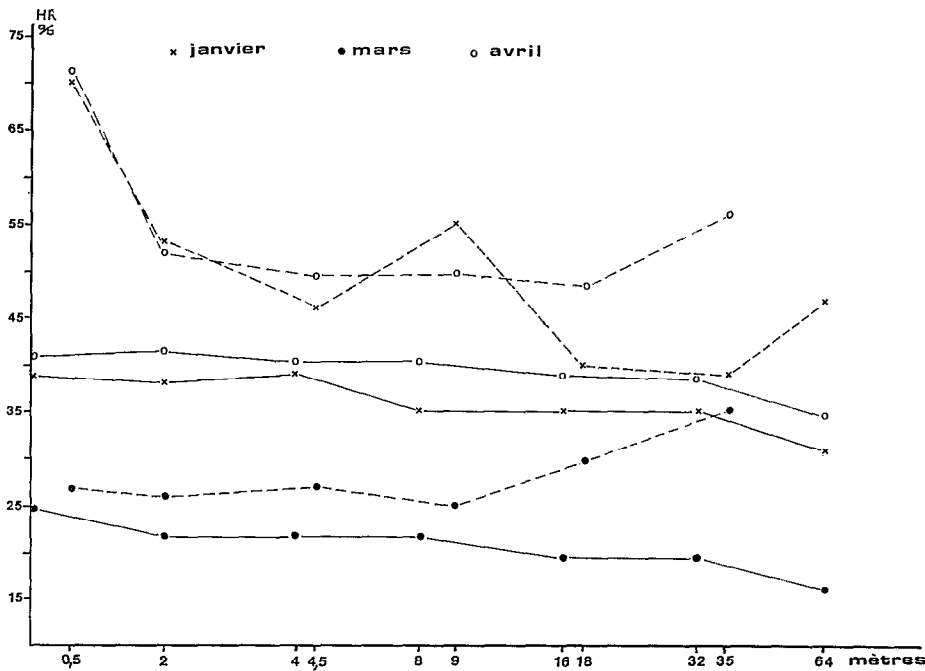


FIG. 3. — Humidité relative ambiante (trait plein) et humidité relative près du point de repos (pointillés). L'humidité relative ambiante a été mesurée en travers de la galerie à une hauteur constante de 50 cm

immédiate du lieu de repos choisi effectivement par des glossines et sur le support lui-même (tronc d'un diamètre supérieur à 10 cm), et ceci pour les trois saisons principales.

On constatera que :

— dans l'ensemble les températures ambiantes croissent avec l'éloignement du point de repos à partir de la berge, mais, qu'en saison chaude, certaines zones bien ombragées offrent des conditions parfaitement acceptables malgré leur éloignement ;

— quelle que soit la situation du support choisi, sa température ne dépasse jamais 30° C ;

— les écarts entre la température du support et la température ambiante (à environ 10 cm) sont maximum en saison chaude et minimum en saison des pluies.

En conséquence, quelle que soit la zone où se trouve *G. tachinoides*, le point de repos choisi lui sera toujours favorable, non seulement par ses faibles températures mais aussi par son humidité. Ainsi dans le tableau IV et la figure 3 nous juxtaposons les taux d'humidité relevés en janvier, mars et avril, dans la galerie forestière et au niveau même du lieu de repos (ces valeurs sont sous-estimées du fait de la technique utilisée — aspiration durant au moins une minute —). Même en des points très éloignés de l'eau, l'humidité relative de l'atmosphère reste toujours supérieure à l'humidité relative ambiante.

4.2. Variations en fonction de la nature du support

Dans la figure 4 nous rapportons les températures relevées durant la saison chaude sur plusieurs types de supports situés à 6 ou 25 mètres de l'eau.

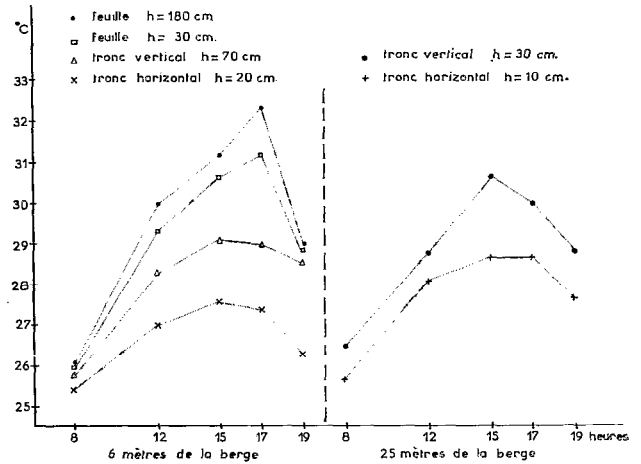


FIG. 4. — Variations diurnes de la température de différents types de supports selon leur hauteur et l'emplacement par rapport à la berge

Pour la période la plus chaude de la journée durant laquelle nous avons cherché les glossines au repos, on constate que :

— les feuilles sont toujours les supports les plus chauds, l'évaporation ne pouvant compenser l'apport de calories dû à un ensoleillement presque permanent ;

— les troncs d'arbres ont une température toujours supportable et ce d'autant plus qu'ils sont plus proches de l'eau ;

— la face inférieure des troncs inclinés ou horizontaux (points fréquemment choisis par *G. tachinoides*) est toujours fraîche, beaucoup plus que ne peut l'être un fût vertical.

TABLEAU IV
Humidité relative ambiante et humidité relative au niveau du lieu de repos

Mois (heure)	Endroit où a été mesurée l'humidité relative (mètres depuis la berge)	Endroit où a été mesurée l'humidité relative (mètres depuis la berge)									
		Au point de repos En travers de la galerie	0 à 1	1 à 3	3 à 6	6 à 12	12 à 24	24 à 46	46 et +	64	
janvier (12 heures)	HR lieu de repos (%)	70*	53	46	55	39	38	47			
	HR ambiante (%)		38	37	38	35	35	35	31		
mars (14 heures)	HR lieu de repos	27	26	27	25	29	35*	—			
	HR ambiante		24	22	22	22	19	19	16		
avril (13 heures)	HR lieu de repos	72*	52	49	50	48	56*	—			
	HR ambiante		42	43	41	41	39	38	34		

* une seule mesure

On comprendra alors pourquoi *G. tachinoides* durant les mois les plus chauds de l'année choisit de préférence les gros troncs d'arbres vivants et plus particulièrement la base de leur face inférieure, délaissant totalement les feuilles, brindilles ou petites branches. Par contre en saison des pluies près de 32 % des supports sont des organes ligneux morts et le diamètre moyen des supports est plus faible qu'en saison chaude.

4.3. Variations avec la hauteur du support

Nous venons de voir qu'il existe une corrélation positive entre la température d'un support et d'une part la température ambiante et d'autre part son éloignement par rapport à la berge.

Ces corrélations nous amènent à conclure que les supports seront d'autant plus chauds qu'ils seront plus élevés. Ceci est illustré par la figure 5 dans laquelle sont portées pour la saison chaude et la saison froide, les températures ambiantes relevées dans la galerie forestière à différentes hauteurs.

Les écarts de température entre 0 et 2 mètres de hauteur sont assez accentués durant la saison froide mais jusqu'à 32 mètres de l'eau les valeurs n'excèdent pas 34° C. Par contre en saison chaude les températures atteignent des valeurs impor-

tantes en restant assez homogènes (la zone des 8 mètres est uniquement arbustive) (fig. 2).

En saison froide et surtout en saison chaude, l'ensoleillement plus fort en hauteur qu'au niveau du sol, associé à des températures élevées induira un phototactisme négatif chez la glossine. Vers 2 mètres du sol elle ne trouvera pratiquement aucune zone sombre susceptible de l'attirer et encore moins de supports frais : les seuls supports disponibles étant les feuilles ou les petites branches toujours plus chauds que les gros troncs d'arbres. La glossine sera donc guidée vers le sol où elle trouvera à la fois des zones obscures et des supports frais, dans une atmosphère plus clémentaire dans l'ensemble qu'en hauteur.

La hauteur moyenne très basse enregistrée en saison des pluies (18,1 cm) reste inexpiquée.

5. DISCUSSION

Gruvel (1975) pour *G. tachinoides* au Tchad, Pilson & Leggate (1962) et Ford (1963) pour *G. pallidipes* en Rhodésie, Mac Lennan & Cook (1972) pour *G. morsitans submorsitans* au Nigeria, ont trouvé les mêmes relations entre les températures et soit la nature soit la hauteur moyenne du lieu de repos de la glossine. Comme nous ils n'ont pu

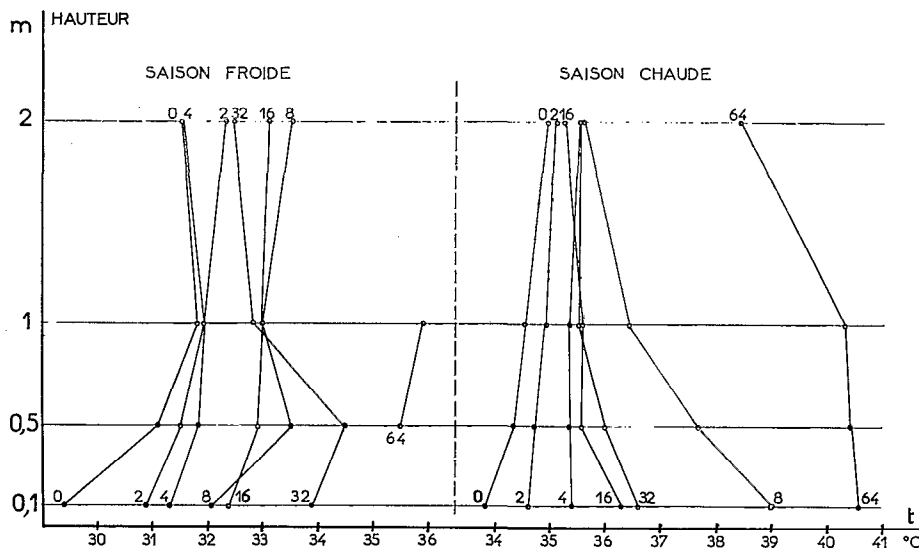


FIG. 5. — Températures ambiantes relevées à 14 heures à diverses hauteurs

mettre en évidence le rôle de l'humidité relative bien que tous s'accordent à dire que l'humidité des points de repos est toujours à un niveau élevé. La réaction négative à la lumière est pour la glossine un mécanisme assurant sa survie. L'étude des facteurs régissant le choix d'un lieu de repos diurne par *G. tachinoides* en apporte la preuve. La température ambiante semble jouer le rôle prépondérant dans le comportement de l'insecte, déclenchant, à partir d'un certain seuil, la fuite vers des zones obscures. Selon le terme d'Andrewartha & Birch (1954) nous avons là un cas typique de stimulus inducteur (token stimulus), les endroits sombres étant assimilés à des zones fraîches. La vie de la glossine, et plus particulièrement celle des femelles, se passant en repos, la survie de l'espèce est assurée, durant les périodes difficiles, par la découverte de ces lieux de repos où températures et humidités restent en permanence à un niveau favorable. Mais tous les supports sombres ne sont pas forcément frais, nous prendrons comme exemple les troncs d'arbres morts dont la température est équivalente à la température ambiante. Dans le cas où la glossine serait attirée vers un tel type de refuge, on doit supposer que le contact avec une surface trop chaude provoque au niveau des thermorécepteurs des tarsi (Reinouts Van Haga & Mitchell, 1975) un stimulus induisant la fuite. La glossine doit alors effectuer plusieurs sondages avant de trouver l'endroit lui convenant.

Tous les auteurs cités plus haut, ainsi que ceux cités par Langridge *et al.* (1963) puis par Glover (1967) n'ont considéré que la hauteur moyenne et la nature du point de repos. Nous nous sommes par contre attachés à étudier plus particulièrement la dispersion transversale en vue de rendre les traitements insecticides plus discriminatifs donc plus économiques. Les résultats obtenus et les observations climatiques effectuées en diverses saisons nous amènent alors à poser la question suivante : peut-on affirmer que la lumière et la température sont les seuls facteurs déterminant le comportement de *G. tachinoides* ?

En saison sèche, froide, au moment où les conditions climatiques sont relativement sévères, la découverte d'individus à des distances depuis la berge assez considérables, incite à penser le contraire.

Les déplacements des glossines ont pour principal but la recherche de nourriture. Cette recherche doit se faire malgré des températures élevées, sous peine de mort, et la prise d'un repas de sang, sur l'homme notamment, peut se faire dans des zones ensoleillées. Avant la découverte de l'hôte, des mécanismes de thermorégulation permettent à la

glossine de survivre (Edney & Barrass, 1962). L'hôte découvert ou non, la glossine ira se reposer pratiquement là où elle se trouve : nous rappellerons que de nombreuses glossines gorgées ont été trouvées loin de la berge ; de même plusieurs gîtes à pupes ont été découverts aux emplacements de repos de petites antilopes (Laveissière, 1977). Il faut donc en conclure que la répartition des individus au repos, comme celle des femelles gravides prêtes à déposer leur larve, dépend en grande partie de la disponibilité et de la répartition des hôtes de l'espèce. En saison chaude, la concentration de *G. tachinoides* peut ainsi être due autant à un rapprochement du gibier vers l'eau qu'à un gradient de température très accusé. Aux autres périodes de l'année la dispersion des hôtes entraîne la dispersion de *G. tachinoides* alors que le gradient de température, particulièrement en saison froide, devrait l'inciter à se rapprocher de la rive.

6. CONCLUSION

Le choix d'un lieu de repos diurne par *G. tachinoides* est sous la dépendance de plusieurs facteurs étroitement liés entre eux : facteurs climatiques et facteurs biotiques.

Les facteurs écoclimatiques, principalement la température, guident l'insecte vers un certain secteur du gîte, le lit primaire durant la saison chaude. Ces températures restant élevées malgré la proximité de l'eau, apparaît la réaction négative à la lumière qui conduit *G. tachinoides* vers un type de lieu de repos, masse sombre formée d'un bouquet de troncs d'arbres. Les mécanismes internes de la glossine lui permettent alors de choisir l'emplacement idéal où les conditions de température et d'humidité lui seront toujours supportables, face inférieure ou creux des gros troncs d'arbres. Cependant les besoins en nourriture et la disponibilité des hôtes nourriciers joue aussi un rôle dans la répartition de *G. tachinoides* ; en saison froide et en saison humide la rareté et la moindre accessibilité du gibier induit une forte dispersion.

Cette adaptation de la glossine à découvrir en toute saison des points de repos où les conditions écoclimatiques lui sont favorables lui permet soit de digérer son repas soit d'assurer la gestation de la larve soit d'attendre un hôte ; même dans des zones au climat très sévère elle favorise le maintien de l'espèce.

*Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.
le 20 juillet 1981*

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREWARTHA (H. G.) & BIRCH (L. C.), 1954. — The distribution and abundance of animals. The University of Chicago Press, 782 p. + xi.
- EDNEY (E. B.) & BARRASS (R.), 1962. — The body temperature of tsetse fly, *Glossina morsitans* Westwood (Diptera, Muscidae). *J. Ins. Physiol.*, 8 : 469-481.
- FORD (J.), 1963. — Microclimates of tsetse fly resting sites in the Zambesi valley, Southern Rhodesia. *C.S.I.R.I.C./C.C.T.A., 9^e réunion, Conakry 1962*, N° 88 : 165-170.
- GLOVER (P. E.), 1967. — The importance of ecological studies in the control of tsetse flies. *Bull. Wld Hlth. Org.*, 37 : 581-614.
- GRUVEL (J.), 1975. — Lieux de repos de *Glossina tachinoides* W. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 28 : 158-172.
- JACK (R. W.) & WILLIAMS (W. L.), 1937. — The effect of temperature on the reaction of *Glossina morsitans* Westw. to light. A preliminary note. *Bull. ent. Res.*, 28 : 499-503.
- LANGRIDGE (W. P.), KERNAGHAN (R. J.) & GLOVER (P. E.), 1963. — A review of recent knowledge of the ecology of the main vectors of trypanosomiasis. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 28 : 671-701.
- LAVEISSIÈRE (C.), 1977. — Écologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. IV. Répartition des gîtes à pupes. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XV, n° 4 : 339-346.
- LAVEISSIÈRE (C.) & BOREHAM (P. F. L.), 1976. — Écologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. I. Préférences trophiques. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XIV, n° 3 : 187-200.
- LAVEISSIÈRE (C.), KIÉNOU (J.-P.) & TRAORE (T.), 1979. — Écologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. VII. Lieux de repos diurnes, variations saisonnières. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XVII, n° 3 : 181-191.
- MAC LENNAN (K. J. R.) & COOK (M. G.), 1972. — The resting behaviour of *Glossina morsitans submorsitans* Newst in the Northern Guinea vegetation zone in relation to control using insecticides. *The Entomologist*, 105 : 144-152.
- PILSON (R. D.) & LEGGATE (B. M.), 1962. — A diurnal and seasonal study of the resting behaviour of *Glossina pallidipes* Aust. *Bull. ent. Res.*, 53 : 551-562.
- REINOUTS VAN HAGA (H. A.) & MITCHELL (B. K.), 1975. — Temperature receptors on tarsi of the tsetse fly *Glossina morsitans* Westw. *Nature*, 255 : 225-226.