

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

IX. Relations entre l'âge physiologique et l'âge chronologique ⁽¹⁾

Claude LAVEISSIÈRE ⁽²⁾

Jean-Pierre KIÉNOU ⁽³⁾

Résumé

L'étude saisonnière du cycle ovarien permet de mettre en évidence de fortes corrélations entre l'âge physiologique et l'âge réel de la femelle de *G. tachinoides* ainsi que des variations de la durée de la période inter-larvaire sous la dépendance de facteurs biotiques et abiotiques.

Pour les trois saisons principales, froide, chaude et humide, la première ovulation survient respectivement le 11^e, le 8^e et le 9^e jour de la vie de la femelle. L'intervalle entre deux ovulations est évalué à 10,3 jours, 9 jours et 9,9 jours. La première larve est déposée entre le 17^e et le 22^e jour.

La durée du cycle ovarien dépend étroitement des températures moyennes mais aussi du facteur alimentation : de façon générale le cycle est d'autant plus long que les températures sont plus basses et que la nourriture est moins accessible (saison humide). Cependant le cycle peut être accéléré du fait d'avortements survenus en cours de gestation et provoqués essentiellement par la difficulté qu'éprouve la femelle à rejoindre un hôte même accessible (conditions écoclimatiques sévères, encombrement de la larve, en saison chaude) ou bien à trouver un hôte acceptable (60 % de repas pris sur reptiles en saison froide).

Mots-clés : Glossines — Age physiologique — Marquage — Cycle ovarien — Variations saisonnières.

Summary

ECOLOGY OF *Glossina tachinoides* WESTWOOD, 1850 IN HUMID SAVANA OF WEST AFRICA. IX. RELATIONS BETWEEN THE PHYSIOLOGICAL AGE AND THE CHRONOLOGICAL AGE

The ovulation cycle of *G. tachinoides* has been studied during the three seasons of the year : dry cold, dry hot and rainy season. There is a strong correlation between the physiological age and the chronological age of the female. It is shown that the interlarval period depends of biotic and abiotic factors.

During the cold season, the hot season and the rainy season the first ovulation occurs respectively on the days 11, 8 and 9. The respective interval between two ovulations is 10,3 days, 9 days and 9,9 days. The first larva is deposited between the 17th and the 22th day of the life of the female.

The length of the ovulation cycle is depending on means of temperature and on nutrition : broadly speaking the cycle is more longer than temperatures are lower and than the hosts are less accessible (rainy season). But

(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. Nous avons bénéficié d'une subvention de l'O.M.S.

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

(3) *Technicien O.R.S.T.O.M., même adresse.*

the cycle may become faster owing to abortions occurring during the pregnancy mainly caused by the difficulties met by the female to join an host, even accessible (hardness of ecoclimatic conditions, constraint owing to the larval growth, in hot season) or to find a suitable host (60 % of bloodmeals taken on reptiles during cold season).

Key words : Tsetseflies — Physiological age — Marking — Ovulation cycle — Seasonal variations.

1. INTRODUCTION

La découverte de la méthode dite de l'âge physiologique par Saunders (1960, 1961), améliorée par Challier (1964, 1965) a permis de faire avancer les études sur la biologie et l'écologie des glossines. Non seulement elle offre de nombreux avantages pour l'analyse de la dynamique des populations mais encore elle permet une évaluation fine des effets d'une campagne de lutte insecticide. Malheureusement, rares sont les travaux effectués dans la nature pour trouver la relation qui existe entre l'âge physiologique et l'âge chronologique, pour connaître les modifications du cycle ovarien et apprécier les facteurs influençant le rythme de larviposition. Saunders (1962) en Ouganda a réalisé des recherches sur *G. fuscipes fuscipes* (*palpalis fuscipes auct.*). Harley (1966) a fait une étude similaire sur *G. pallidipes*, *G.p. fuscipes* et *G. brevipalpis*. Mais Challier (1973) fut le seul, en travaillant sur *G. palpalis gambiensis* en Haute-Volta, à tenir compte des variations saisonnières en étudiant l'insecte sur un cycle annuel.

C'est dans le même esprit que cette étude fut entreprise pour pouvoir répondre aux nombreuses questions qui se posent encore sur l'écologie des vecteurs de trypanosomiase humaine et en particulier pour connaître le mécanisme de régulation des populations de glossines riveraines.

2. MÉTHODE D'ÉTUDE

Durant 10 mois et à raison de 20 jours par mois, des femelles de *Glossina tachinoides* ont été capturées, marquées puis relâchées dans la forêt galerie bordant la rivière Léraba en zone de savane humide.

2.1. Captures

Les captures habituellement faites avec des pièges biconiques (Challier & Laveissière, 1973) ne donnant pas assez de jeunes glossines, nous les avons doublées de captures au filet qui permettent d'obtenir un grand nombre de glossines ténérales.

Par glossines ténérales nous entendons des glossines qui viennent prendre leur premier repas de sang.

2.2. Examen des glossines

Les glossines ont été examinées, une par une, pour séparer les individus ténéraux. La méthode utilisée, déjà employée par Challier (*loc. cit.*), consiste à presser légèrement le scutum thoracique à l'aide de la tête d'une aiguille : chez la glossine ténérale, les muscles du thorax ne sont pas complètement développés et le tégument encore mou, une fois enfoncé, ne reprend pas spontanément sa position.

La validité de cette technique était quotidiennement évaluée par la dissection des ténérales mortes après marquage : la présence dans l'intestin moyen du sac résiduel était la preuve que la glossine ne s'était jamais gorgée avant sa capture (Laveissière, 1975).

2.3. Marquage

Le marquage des glossines ne s'est pas fait individuellement mais par cohortes quotidiennes. Quatre points de peinture en avant et en arrière de la suture thoracique et un point sur le scutellum ont permis de marquer 9 cohortes par couleur utilisée. Les individus ténéraux étaient distingués par un point de peinture supplémentaire au centre du préscutum.

Les glossines marquées étaient relâchées dans la forêt galerie, le soir même du jour de leur capture.

2.4. Recapture et dissection

Les recaptures ont eu lieu tous les jours, mais les glossines ténérales marquées n'étaient disséquées que 7 jours après le marquage.

Pour distinguer les différents stades de l'âge physiologique, nous avons adopté la nomenclature d'Itard (1966) :

a = œuf dans l'utérus ;

b = larve de stade 1 ou 2 dans l'utérus ;

c = larve de stade 3 dans l'utérus ;
d = utérus vide.

Les trois saisons sont distinguées comme suit :

saison froide = janvier + février
saison chaude = mars + avril + mai
saison humide = juillet + août.

3. RÉSULTATS

Les glossines ténérables ne viennent pas immédiatement après leur sortie du puparium prendre un repas de sang, aussi avons-nous majoré en conséquence la durée séparant le marquage de la recapture (Laveissière, 1978) :

48 heures en saison sèche ;
72 heures en saison des pluies.

Dans la figure 1, nous portons, pour chaque glossine recapturée, la durée écoulée entre le marquage et le jour de la dissection, durée matérialisée par un trait placé vis-à-vis du groupe d'âge physiologique observé.

Compte tenu des faibles taux de recapture, nous n'avons malheureusement que très peu de répétition pour chaque stade. Il apparaît néanmoins qu'il existe de grandes variabilités individuelles, plus particulièrement en saison humide (juin à août) : l'âge réel des glossines du groupe IVa peut ainsi varier de 36 à 44 jours, dans un lot de femelles marquées le même jour.

Au cours de l'année la date de la première ovulation se situe entre le 8^e et le 12^e jour et la durée entre deux ovulations successives varie, elle, de 8 à 12,3 jours.

3.1. Relations entre l'âge chronologique et l'âge physiologique (première méthode)

A l'exemple de Harley (*loc. cit.*) nous avons cherché à calculer le coefficient de régression entre l'âge chronologique (longévité observée) et l'âge physiologique. Pour cela nous avons affecté à chacun des stades une valeur numérique arbitraire, sans tenir compte du stade d (utérus vide) dont la durée, d'après Denlinger & Ma (1974) est brève :

1 = Ia ; 2 = Ib ; 3 = Ic ; 4 = IIa ; 5 = IIb...

Pour chacune des trois principales saisons de l'année, les coefficients de régression sont :

saison froide : $r = 0,9883$ ($t = 23,55$; $ddl = 13$) ;
saison chaude : $r = 0,9690$ ($t = 23,86$; $ddl = 37$) ;
saison humide : $r = 0,9675$ ($t = 19,13$; $ddl = 25$).

Toutes les valeurs de r sont très significatives, avec un risque inférieur à 1 %.

Sur la figure 2, ont été tracées les trois droites de régression correspondantes (âge réel en abscisses ; âge physiologique en ordonnées) :

saison froide : $y = 0,334 \times - 2,147$;
saison chaude : $y = 0,295 \times - 0,844$;
saison humide : $y = 0,333 \times - 2,548$.

On s'aperçoit que la droite de régression pour la saison chaude coupe les deux autres : cela signifierait alors qu'au delà du stade IV, pour un âge identique, une femelle vivant en saison chaude a un cycle ovarien en retard par rapport à celui d'une femelle vivant en saison froide ou humide. Cette hypothèse est en contradiction absolue avec les résultats, obtenus au laboratoire ou sur le terrain, qui montrent que l'accroissement des températures tend à accélérer le cycle ovarien.

Cette observation provient du fait que les glossines les plus âgées au moment de leur dissection, ont vécu deux saisons : une femelle marquée mi-mai et du groupe VIIb après 60 jours, a vécu une partie de sa vie en saison humide (fig. 1). Pour pallier cette erreur, les calculs ont été repris en modifiant à la fois le choix des données et le choix des unités.

3.2. Calcul des coefficients de régression vrais

Dans cette seconde méthode de calcul nous n'avons pris en compte que les femelles capturées, marquées et disséquées au cours d'une seule et même saison.

En outre, un test de linéarité effectué pour la droite de saison des pluies (malgré l'absence d'un grand nombre de répétition des valeurs de y pour chaque valeur de x) ayant montré que l'hypothèse de linéarité n'est pas admissible ($F = 27,62 > F^{1\%}$), nous n'avons considéré que les femelles marquées durant le mois de juin et les femelles marquées en juillet et août recapturées à un stade inférieur ou égal au stade IVa.

D'autre part, nous avons modifié les valeurs numériques affectées à chaque stade physiologique. En effet le principe adopté par Harley (*loc. cit.*) ne tient pas compte de l'inégalité existant entre les durées des stades a, b ou c.

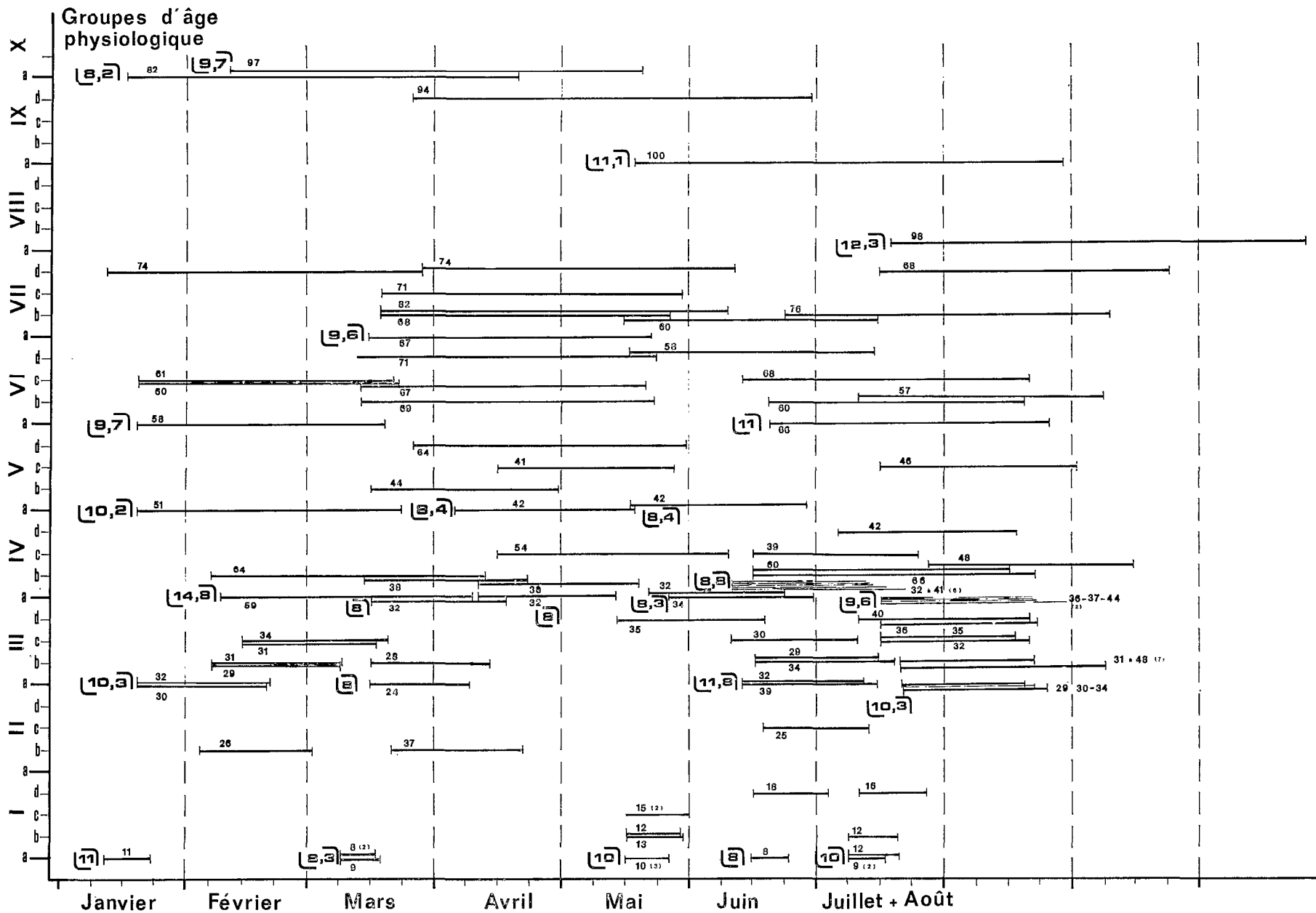


FIG. 1. — Age physiologique et âge réel des femelles de *Glossina tachinoides*, marquées et recapturées entre janvier et septembre. Les petits chiffres correspondent à la durée séparant le marquage de la recapture (voir texte). Les chiffres encadrés correspondent à la durée moyenne estimée entre deux ovulations

Nous basant sur les résultats de Denlinger & Ma (*loc. cit.*) nous avons admis que les durées entre a et b, b et c, c et a représentent respectivement 42/100, 33/100 et 24/100 de la période entre deux ovulations. En conséquence les nouvelles valeurs portées en ordonnées sont : Ia = 1 ; Ib = 1,42 ; Ic = 1,77 ; IIa = 2 ; IIb = 2,42 ...

Les nouveaux coefficients de régression sont alors :

- saison froide : r = 0,9954 ;
- saison chaude : r = 0,9769 ;
- saison humide : r = 0,9527.

Les nouvelles équations $y = f(x)$ et leur inverse sont :

- saison froide $y = 0,0990 x - 0,093$ d'où $X = 10,10 Y + 0,94$ (1) ;
- saison chaude $y = 0,0998 x + 0,284$ d'où $X = 10,02 Y - 2,84$;
- saison humide $y = 0,1010 x - 0,181$ d'où $X = 9,90 Y - 1,79$.

3.3. Variations saisonnières du cycle ovarien (tabl. I)

Les équations précédentes nous permettent de calculer les dates de la première ovulation et du dépôt de la première larve ainsi que la durée de la période entre deux ovulations. On pourra

TABLEAU I

Cycle ovarien chez la femelle de *G. tachinoides*

Saison		froide	chaude	humide
Première ovulation (jours)	estimée	11,0	8,5	9,5
	calculée	11,0	7,2	8,1
Intervalle entre deux ovulations (jours)	estimé	10,3	9,0	9,9
	calculé	10,1	10	9,9
Première larve (jour)		21-22	17	18-19
Température moyenne (°C)		25,7°	28,2	26,6

(1) X = âge en jours et Y = nombre d'ovulations.

aussi comparer ces résultats aux estimations faites d'après la figure 1, en remarquant qu'il existe une bonne concordance entre les deux séries de données.

La première ovulation de la femelle de *G. tachinoides* se situe entre le 8^e et le 11^e jour. La première larve est déposée entre 17 et 22 jours et la durée du cycle varie entre 9 et 10,3 jours.

En accord avec les résultats obtenus en élevage et par Challier (*loc. cit.*) nos chiffres montrent qu'il existe une corrélation très forte avec les températures moyennes. En saison chaude le cycle ovarien est accéléré par rapport à la saison froide ; en saison humide, les durées intermédiaires correspondent à des températures intermédiaires.

3.4. La saison des pluies

Nous avons signalé plus haut que l'hypothèse de linéarité de la droite de régression était à rejeter. Ce fait nous incite à chercher un facteur dont la variabilité pourrait en être la cause.

Entre la saison humide et la saison chaude, les moyennes des températures diffèrent : respectivement 30,3°C et 34,4°C pour les maximum et 22,1°C et 23,2°C pour les minimum. La comparaison des variances (tabl. II) ne fait apparaître aucune différence significative pour les minimum, par contre la différence est très significative ($p < 2\%$).

TABLEAU II

Comparaison des températures moyennes minimum et maximum de saison chaude et de saison humide (N.S. = non significatif ; S = significatif)

Saison	chaude	humide
Moyenne des minimum (n)	23,2 (53)	22,1 (49)
Variance s ²	1,372	0,903
F	F $\frac{53}{49} = 1,52$ N.S.	
Moyenne des maximum (n)	34,4 (57)	30,3 (48)
Variance s ²	2,602	6,557
F	F $\frac{57}{48} = 2,52$ S (2%)	

pour les maximum. En conséquence, la variabilité

(variant de 20,5 à 34,5 °C) durant la saison des pluies peut dans une certaine mesure expliquer que l'on ne puisse mettre en évidence une bonne corrélation entre l'âge physiologique et l'âge réel : la femelle subit de grands changements de températures qui accélèrent ou freinent le cycle ovarien. Cet effet pourrait être « cumulatif » et ne se percevrait pas ou très peu sur les premiers cycles. Ces derniers seraient plutôt sous l'influence soit de l'alimentation soit de l'état de la larve, dont est issue la femelle, au moment de la larviposition. En saison chaude par contre, les températures sont élevées mais comparativement stables, elles ont un effet d'accélération sur le cycle, un effet constant comparable à celui que l'on observe en élevage.

Cette variabilité intra-saisonnière mais aussi inter-saisonnière des températures explique alors la discordance existant entre les durées des cycles ovariens chez les femelles ayant vécu deux saisons successives. Ainsi pour les femelles ténérales marquées en janvier, on constate que la durée moyenne du cycle diminue de 11 à 8,2 jours au fur et à mesure que les recaptures se situent plus avant dans la saison chaude (fig. 1).

En conclusion on peut déjà affirmer que le cycle ovarien des femelles de glossines n'a pas une durée fixe. Cette durée, non seulement, diffère entre les saisons mais encore elle varie chez un même individu au cours de sa vie.

3.5. Avortements, ralentissements présumés

Dans la figure 2, nous avons tracé la droite théorique d'équation $y = 0,3 x - 2$, correspondant à une période interlarvaire de 10 jours (chiffre le plus souvent cité pour les travaux effectués au laboratoire). Il est ainsi possible d'estimer, grossièrement, le nombre de femelles ayant avorté au moins une fois et le nombre de femelles ayant subi un ralentissement du cycle.

Un stade physiologique donnant un âge supérieur (exemple : $V_a = 50$ jours) à l'âge vrai signifiera qu'il y a eu un ou plusieurs avortements ; le point représentant cette femelle se situera au-dessus de la droite théorique. Inversement, un stade physiologique donnant un âge inférieur à l'âge réel sera le signe d'un ralentissement du cycle durant un laps de temps plus ou moins long ; le point représentant cette femelle sera alors au-dessous de la droite théorique. Dans notre décompte, nous

Ralentissements du cycle ovarien : le pourcentage de femelles ayant subi (pour des raisons qui seront analysées ultérieurement) un ralentissement d'un ou de plusieurs cycles est maximum en saison froide (23,5 %) et minimum en saison chaude (15,4 %).

Avortements : les avortements présumés sont relativement moins nombreux en saison humide (46,4 %) qu'en saison sèche : le pourcentage maximum de femelles ayant subi au moins un avortement étant maximum en saison froide.

TABLEAU III

Nombres d'avortements et de ralentissements de cycles ovariens, présumés, observés en chaque saison

Saison (effectif)	Avortements présumés		Ralentissements présumés	
	Nb	D _o	Nb	D _o
froide (17)	10	58,8	4	23,5
chaude (39)	20	51,3	6	15,4
humide (28)	13	46,4	6	21,4

4. ANALYSE DES FACTEURS INFLUENÇANT LE CYCLE OVARIEN

Tout au long du chapitre précédent nous avons mis en évidence le rôle des facteurs climatiques essentiellement de la température. En fait nous pourrions distinguer deux groupes de facteurs : facteurs extrinsèques et facteurs intrinsèques.

4.1. Facteurs extrinsèques

La durée moyenne du cycle ovarien dépend de la température. Jack (1939) avait déjà montré qu'en élevage le cycle de *G. morsitans* dure de 7 à 25 jours pour des températures de 30 à 18°C. Chez *G. tachinoides*, maintenue à 25°C, la durée est de 9 à 10 jours (Itard, 1966) et de 10,4 jours chez *G. palpalis gambiensis* élevée à 24°C (Sellin et al., 1980).

Sur le terrain, pour des températures moyennes comprises entre 21,3°C et 22,4°C, le cycle de *G. palli-*

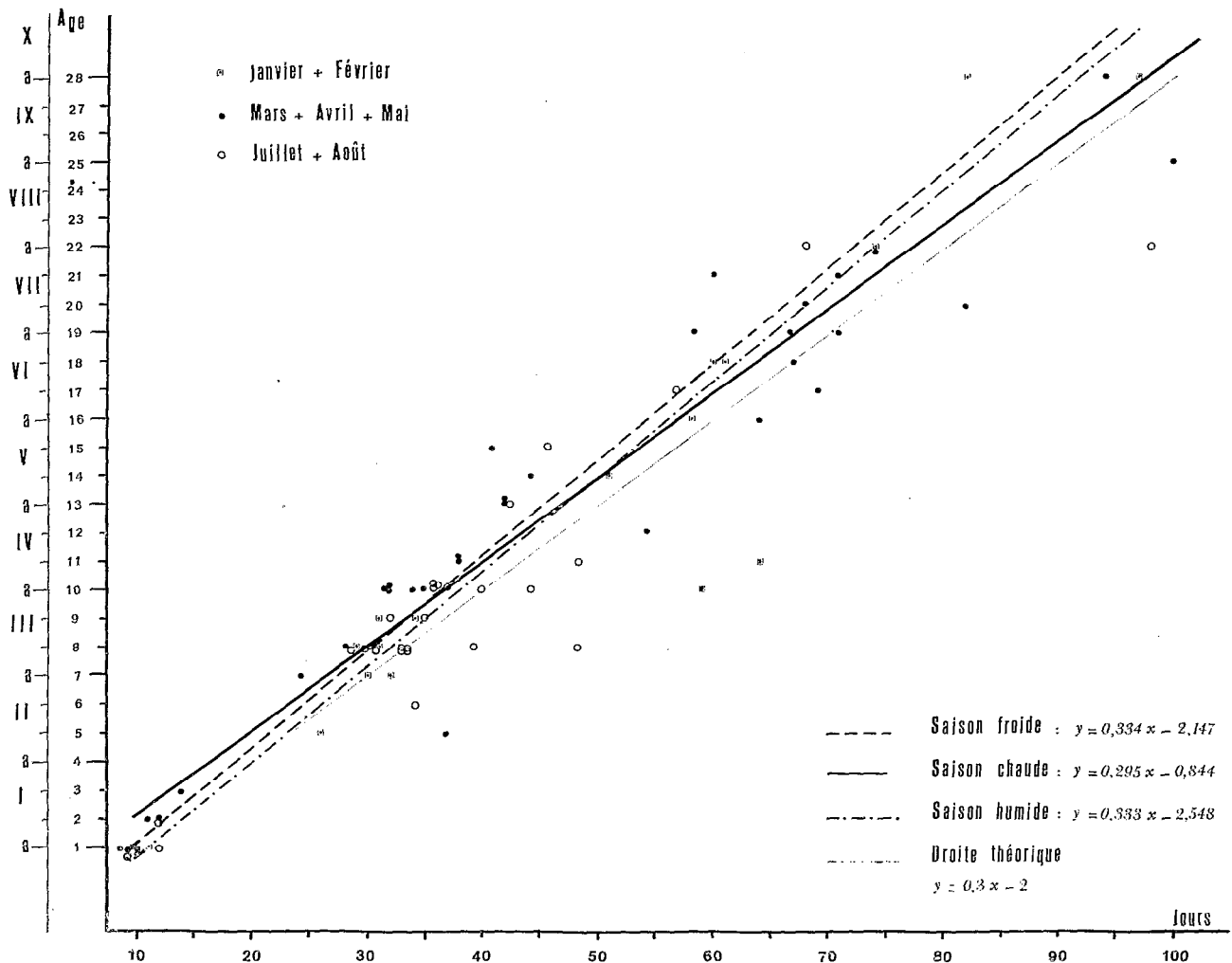


FIG. 2. — Relation entre l'âge physiologique et l'âge chronologique des femelles de *Glossina tachinoides* durant la saison froide, la saison chaude et la saison humide

dipes dure environ 11 jours et celui de *G. brevipalpis* dure 11,5 jours (Harley, *loc. cit.*). Challier (*loc. cit.*) a mis en évidence pour *G. palpalis gambiensis* une durée de 7 jours en saison chaude (avril) et de 12 jours en saison froide (décembre-janvier).

Ces résultats, en particulier les derniers, corroborent les nôtres puisque pour des températures moyennes de 26°C, 27°C et 28°C, la durée du cycle chez *G. tachinoides* est respectivement de 10,3 — 9,9 et 9 jours. En outre nous observons que le pourcentage de femelles avec un cycle

« retardé » est plus grand en saison froide (24 %) qu'en saison chaude (15 %) ou bien qu'en saison des pluies (21 %).

L'effet des températures peut être soumis à discussion. Mellanby (1937) a montré qu'à 30°C (température constante en élevage) chez *G. palpalis*, les larves *in utero* ne sont pas affectées mais que l'œuf ne se transforme pas en larve du stade 1, ce qui retarde le cycle. Par contre Buxton & Lewis (1934) n'ont pas observé de modifications dans le développement de l'œuf. Plus récemment

Harley (1968) a montré qu'à des températures extrêmes, l'ovulation n'a pas lieu.

Les températures extrêmes, minimum ou maximum, sont-elles des facteurs limitants de l'ovulation, les résultats le prouvent. Cependant est-il possible de leur imputer la totalité des avortements et des « ralentissements » ? En saison chaude, les températures relevées dans le gîte sont très élevées, mais il ne faut pas oublier que la glossine par un réflexe phototactique négatif se réfugie toujours dans des lieux de repos diurnes où elle bénéficie d'écidioclimats favorables : les températures au niveau du support choisi sont toujours inférieures à 30°C et diffèrent parfois de 10°C avec la température ambiante (Laveissière *et al.*, 1981). La femelle et sa progéniture sont donc protégées des extrêmes : ces derniers ne peuvent donc expliquer les 51 % d'avortements présumés. En saison froide les basses températures ambiantes expliquent le taux élevé de cycles ralentis mais là non plus les températures ne paraissent pas être la cause unique des 59 % d'avortements présumés. Si la température n'est pas le seul facteur, il faut alors chercher un facteur propre à l'insecte.

4.2. Facteurs intrinsèques

La glossine étant un insecte hématophage vivipare et le cycle ovarien devant aboutir au dépôt d'une larve, il est naturel de penser que l'alimentation est un facteur non négligeable.

Saunders (1972) a constaté que chez *G. morsitans orientalis* maintenue en élevage une période de jeûne au milieu de la gestation augmente de 30 à 40 % la durée de la période inter-larvaire ; en outre 30 % des femelles peuvent avorter faute de repas de sang. Il n'y a par contre aucun effet du jeûne si celui-ci survient durant les 4 premiers jours du cycle. Enfin, chez les femelles qui n'ont pas avorté, malgré le jeûne, le développement ovarien est retardé ; chez les femelles qui ont avorté le cycle est accéléré. Saunders suggère alors qu'il existe, en cas de jeûne, une compétition du point de vue métabolisme entre les ovaires et la larve.

Dans la nature, nous avons déjà montré que le facteur alimentation n'était pas le facteur essentiel dans la régulation des populations (Laveissière, 1977) : en toute saison, grâce à son opportunisme alimentaire, *G. tachinoides* trouve des hôtes pour se nourrir (Laveissière & Boreham, 1976). Cependant, si les besoins quantitatifs semblent satisfaits, nous avons supposé que les besoins

qualitatifs ne l'étaient pas. Rappelons qu'en saison froide, 54 à 66 % des repas sont pris sur reptiles ; en saison chaude, les antilopes étant plus disponibles fournissent 60 à 66 % des repas. En saison

Est-il alors possible de relier ces observations à celles exposées plus haut ?

En saison humide, malgré des besoins moindres, la glossine doit rechercher ses hôtes : la période de jeûne forcé peut alors entraîner un ralentissement du cycle matérialisé par les 21 % de cycles retardés observés (tabl. III). La nourriture est peu disponible mais accessible eut égard aux conditions climatiques favorables : les risques d'avortement sont donc moins fréquents qu'en période sèche (21,4 %).

En saison sèche, les besoins sont accrus et le rythme de prise des repas s'accélère (Laveissière, en préparation). En saison froide seuls les reptiles sont vraiment accessibles et le jeûne qui peut être imposé à la femelle doit entrer en synergie avec les températures basses, induisant les 24 % de cycles retardés. Au contraire, en saison chaude, les antilopes réfugiés dans la galerie forestière sont accessibles et les besoins qualitatifs et quantitatifs étant satisfaits durant les premiers jours du cycle, on n'enregistre que 15 % de ralentissements.

Les forts pourcentages d'avortements observés en saison sèche, s'ils n'ont pu être expliqués uniquement par l'action des températures, peuvent l'être par le facteur alimentation.

La larve en se développant dans l'utérus doit gêner les déplacements de la femelle lors de sa recherche de nourriture les derniers jours de gestation. Soit qu'en saison froide les hôtes soient peu accessibles ou peu propices, soit qu'en saison chaude les températures ambiantes soient défavorables, la prise de sang est rendue hasardeuse, difficile ou insuffisante. En outre par les travaux de Tobe & Davey (1972) on sait que le volume sanguin ingéré par une femelle gravide est réduit du fait de « l'encombrement de la larve ». En conséquence, la difficulté de trouver un hôte, associée à un apport nutritionnel insuffisant pour la gestation de la larve, provoque ce que Saunders a observé en élevage : l'avortement de la larve ; sur le terrain on a noté entre 51 et 59 % d'avortements présumés

(rappelons que ces chiffres sont surestimés mais reflètent sûrement les variations saisonnières des pourcentages réels).

L'étude sur le terrain du cycle ovarien de la glossine est rendue complexe par l'imbrication des facteurs qui l'influencent. La température a, dans l'ensemble, directement ou indirectement, le rôle prépondérant. Dans son gîte ou dans son lieu de repos, la femelle est soumise à des conditions écoclimatiques ou écidoclimatiques variables. En fonction des températures moyennes, le cycle sera allongé ou raccourci : de fortes variabilités intra-saisonnières entraînent des perturbations ; la durée de la période interlarvaire pour un même individu varie en fonction des variations inter-saisonnières.

Les modifications du climat entraînant des changements dans la disponibilité et l'accessibilité des hôtes de *G. tachinoides*, le facteur alimentation vient renforcer l'effet du facteur climat. En saison froide, les températures basses ralentissent le cycle et les périodes de jeûne peuvent soit accroître ce ralentissement soit provoquer de nombreux avortements. En saison chaude, les températures induisent un cycle « normal » mais la difficulté éprouvée par la femelle pour atteindre un hôte, pourtant accessible, entraîne, les derniers jours de la gestation, un pourcentage élevé d'avortements. En saison des pluies au contraire, la nourriture étant peu

accessible, on enregistrera surtout des ralentissements du cycle.

Les chiffres que nous avons obtenus pour les avortements et les retards sont surestimés puisqu'il existe d'importantes variations individuelles.

On a esquissé l'évolution annuelle des populations. On constate au cours de l'année des variations de la densité apparente de *G. tachinoides*. Ces variations sont imputables en partie aux modifications de la disponibilité des insectes (effet du climat) mais on peut, sans beaucoup d'erreur, les assimiler aux variations de la densité réelle. La décroissance régulière de la population observée en saison froide a pour origine, entre autres causes, un taux d'avortement important et une augmentation de la durée du stade pupal. En saison chaude, à la fois la baisse du nombre d'avortement et une accélération du cycle ovarien (donnant un taux de reproduction élevé) amorcent l'explosion démographique qui s'amplifie dès le début de la saison des pluies durant laquelle, même si le cycle ovarien est ralenti, le taux d'avortement reste faible.

Ces hypothèses et cette esquisse de la dynamique des populations de glossines riveraines devront, bien sûr, être vérifiées par d'autres études directement liées à celle-ci : durée du stade pupal, mortalité pré-imaginale, longévité.

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.
le 2 novembre 1981

BIBLIOGRAPHIE

- BUXTON (P. A.) & LEWIS (D. J.), 1934. — Climate and tsetse flies : laboratory studies upon *Glossina submorsitans* and *tachinoides*. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, B, 224 : 175-240.
- CHALLIER (A.), 1964. — Observations sur l'ovulation chez *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949. *Bull. Soc. Path. exot.*, 57 : 985-991.
- CHALLIER (A.), 1965. — Amélioration de la méthode de détermination de l'âge physiologique des glossines. *Bull. Soc. Path. exot.*, 58 : 250-259.
- CHALLIER (A.), 1973. — Écologie de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (Diptera, Muscidae) en savane d'Afrique Occidentale. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, n° 64, 274 p.
- CHALLIER (A.) & LAVEISSIÈRE (C.), 1973. — Un nouveau piège pour la capture des glossines (Diptera, Muscidae) : description et essais sur le terrain. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XI, n° 4 : 251-262.
- DENLINGER (D. L.) & MA (W. C.), 1974. — Dynamics of the pregnancy cycle in the tsetse *Glossina morsitans*. *J. Insect Physiol.*, 20 : 1015-1026.
- HARLEY (J. M. B.), 1966. — Studies on age and trypanosome infection rate in females of *Glossina pallidipes* Aust., *G. palpalis fuscipes* Newst. and *G. brevipalpis* in Uganda. *Bull. ent. Res.* : 57, 23-37.
- HARLEY (J. M. B.), 1968. — The influence of temperature on reproduction and development in four species of glossina (Diptera : Muscidae). *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, A, 43 : 170-177.
- ITARD (J.), 1966. — Cycle de l'oogénèse chez les femelles de *Glossina tachinoides* Westw. et détermination de l'âge physiologique. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays. trop.*, 19 : 331-350.
- JACK (R. W.), 1939. — Studies in the physiology and behaviour of *Glossina morsitans* Westw. *Mem. Dep. Agric. S. Rhodo.*, 1 : 1-203.
- LAVEISSIÈRE (C.), 1975. — Détermination de l'âge des glossines ténérales (*Glossina tachinoides* Westwood).

- Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XII, n° 1 : 3-11.
- LAVEISSIÈRE (C.), 1977. — Écologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. III, État alimentaire d'une population. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.* vol. XV, n° 4 : 331-337.
- LAVEISSIÈRE (C.), 1978. — *Idem.*, VI. — Age de la glossine à son premier repas. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XVI, n° 2 : 181-187.
- LAVEISSIÈRE (C.) & BOREHAM (P. F. L.), 1976. — *Idem.* 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.), 1981. — *Idem.* VIII — Facteurs influençant le choix d'un lieu de repos diurne. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XIX, n° 4 : 261-269.
- MELLANBY (H.), 1937. — Experimental work on reproduction in the tsetse fly, *Glossina palpalis*. *Parasitology*, XXIX : 131-141.
- SAUNDERS (D. S.), 1960. — The ovulation cycle in *Glossina morsitans* Westwood (Diptera, Muscidae) and a possible method of age determination for female tsetse flies by examination of their ovaries. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 112 : 221-238.
- SAUNDERS (D. S.), 1961. — Studies on ovarian development in tsetse flies (*Glossina*, Diptera). *Parasitology*, 51 : 545-564.
- SAUNDERS (D. S.), 1962. — Age determination for female tsetse flies and the age compositions of samples of *Glossina pallidipes* Aust., *G. palpalis fuscipes* Newst. and *G. brevipalpis* Newst. *Bull. ent. Res.*, 53 : 579-595.
- SAUNDERS (D. S.), 1972. — The effect of starvation on the length of the interlarval period in the tsetse fly *Glossina morsitans orientalis* Vanderplank. *J. Ent.*, 46 : 197-202.
- SELLIN (E.), FÉVRIER (J.), POLITZAR (H.), CUISANCE (D.), 1980. — Principales anomalies ovaro-utérines rencontrées chez les femelles de *Glossina palpalis gambiensis* (Vanderplank, 1949) dans les élevages de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta). *Rev. Elev. Méd.vét. Pays trop.*, 33 : 295-302.
- TOBE (S. S.) & DAVEY (K. G.), 1972. — Volume relationships during the pregnancy cycle of the tsetse fly *Glossina austeni*. *Can. J. Zool.*, 50 : 999-1010.