

MISSION ENTOMOLOGIQUE ORSTOM
AUPRES DE L'OCCE
B.P. 171 - BOBO-DIOULASSO
HAUTE-VOLTA

CENTRE ORSTOM D'ADIPODOUME
B.P. 20 - ABIDJAN
COTE-D'IVOIRE

N° 2 /74-ORSTOM.Bobo
du 26 Juillet 1974

MARQUAGE RADIOACTIF DES GLOSSINES
EXPERIENCE PRELIMINAIRE

par BOIS J.F.⁺, DUVALLET G.⁺⁺ et EYRAUD M.⁺⁺⁺

avec la collaboration technique de CISSE A.⁺⁺⁺⁺

-
- + Responsable du laboratoire d'utilisation des radioisotopes du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé - B.P. 20 - ABIDJAN (Côte d'Ivoire).
 - ++ Agrégé de l'Université, Entomologiste médical ORSTOM, VSN au Centre Muraz B.P. 153 - BOBO-DIOULASSO (Haute-Volta).
 - +++ Technicien ORSTOM - Centre MURAZ - B.P. 153 - BOBO-DIOULASSO.
 - ++++ Infirmier spécialiste vétérinaire - Centre MURAZ - B.P. 153 - BOBO-DIOULASSO.

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

N° : 22265

Cote : B

Le comportement diurne de Glossina palpalis gambiensis Vanderplank, 1949 est actuellement étudié dans la région de Bobo-Dioulasso en Haute-Volta. Une meilleure connaissance de ce comportement, notamment la détermination précise des lieux de repos, devrait permettre d'effectuer des traitements insecticides plus localisés donc moins polluants, voire plus efficaces. Pour déterminer ces lieux de repos, nous pensons effectuer un lâcher important de glossines marquées avec une substance radioactive. C'est pour préparer cette expérience de lâcher-recapture que nous venons de réaliser une expérience préliminaire de marquage radioactif des glossines.

I. METHODE.

Les glossines étant strictement hématophages, nous avons marqué d'une substance radioactive le sang de l'hôte vertébré sur lequel les insectes ont été gorgés. Trois chevreaux mâles ont été utilisés pour l'expérimentation en raison de leur disponibilité au moment de l'expérience. Ces chevreaux furent isolés dans un parc spécialement aménagé pour diminuer les risques de contamination. Les excréments et, à la fin de l'expérience, les chevreaux sacrifiés et la terre de leur enclos ont été enfouis avec tous les objets contaminés (coton, seringue...). L'enclos a été condamné pour 6 mois. La radioactivité ne représentera plus à ce moment que 6% de l'activité injectée, soit 0,06mCi environ. Les glossines utilisées appartiennent à l'espèce Glossina palpalis gambiensis Vanderplank, 1949 et ont été capturées, la veille de l'expérimentation, dans la région de Bobo-Dioulasso (forêt de Nasso et à proximité du village de Koro). Elles furent maintenues en insectarium pendant la durée de l'expérience. Le radioélément retenu fut le Fe-59 : il s'agit d'un émetteur γ à rayonnement énergétique (1,30 MeV) qui doit permettre une détection à distance. D'autre part sa période relativement courte (45 jours) évite une contamination de trop longue durée. Enfin, avant d'être fixé par les hématies, le fer reste libre dans le plasma et est ainsi assimilable par les glossines. Les expériences de Cuisance et Itard sur Glossina austeni ont montré, pour le Fe-59, une période biologique et une durée de marquage intéressantes chez l'insecte.

Le fer a été injecté aux chevreaux par voie intraveineuse sous forme d'une solution aqueuse de citrate ferrique. Chacun des trois chevreaux A, B et C a reçu une dose différente de solution: 1 ml, 2 ml et 8 ml correspondant respectivement à des doses de radioactivité de 0,1, 0,2 et 0,8 mCi. Les glossines, regroupées par 5 dans des cages type Roubaud, ont été nourries de la façon suivante: aux temps $t_1 = 15mn.$, $t_2 = 30mn.$, $t_3 = 1h.$ et $t_4 = 6h.$ après l'injection aux chevreaux, une cage de 5 glossines a été placée sur chacun d'eux. Les cages ont été numérotées At1, ...At4, Bt1, ...Bt4, Ct1, ...Ct4. Les glossines ont été encore nourries sur le chevreau C les 2ème, 3ème et 4ème jour après le premier repas.

Toutes les mesures de radioactivité ont été faites à l'aide d'un scintillomètre de prospection type SPP3 (SAPHYMO-SRAT).

II. RESULTATS.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques. L'appareil de mesure a été utilisé avec une échelle de sensibilité de 150 chocs/seconde, le seuil de discrimination étant de 150 KeV, la constante d'intégration de 4 secondes et le bruit de fond de 30 chocs/seconde.

Le tableau n°1 indique la radioactivité des glossines mesurée 3 heures après leur repas marqué. Le chiffre obtenu est la moyenne des mesures sur les 5 glossines d'une même cage et est exprimé en chocs/seconde et par glossine, le bruit de fond étant soustrait.

Le graphe n°1 visualise le tableau précédent. Par la suite, seule la cage Ct3, correspondant aux glossines les plus marquées, a été suivie pendant plusieurs jours pour connaître le comportement du Fe-59 dans la glossine.

Les glossines de cette cage ont été à nouveau nourries sur le chevreau C les 3ème, 4ème et 5ème jour de l'expérimentation.

Le tableau n°2 donne les résultats obtenus séparément pour les mâles et les femelles en chocs/seconde/glossine. Il indique également les moyennes calculées pour les mâles, les femelles et les deux sexes réunis, ainsi que la position du repas par rapport aux mesures. En effet, les premières mesures ont été effectuées juste après le premier repas de sang, les secondes mesures 24h après ce même repas, les troisièmes juste après le second ^{repas} de sang, les quatrièmes après le troisième repas de sang, les cinquièmes et sixièmes respectivement juste avant et juste après le quatrième repas de sang, les septièmes et dernières 24h après ce même repas.

Nous avons reporté sur le graphe n°2 les moyennes obtenues pour les deux sexes réunis.

Pour évaluer la distance à laquelle les glossines pourraient être détectées, nous avons placé la glossine la mieux marquée à différentes distances du détecteur. Les résultats sont indiqués dans le tableau n°3.

Le graphe n°3 correspondant a été tracé sur papier semi-log.

III- DISCUSSION.

Le tableau et le graphe n°1 nous montrent que la dose A est pratiquement indétectable, que la dose B est très faible et qu'avec la dose C, le niveau d'activité devient meilleur bien que restant faible. Il faut remarquer que dans la cage la plus marquée, Ct3, toutes les glossines se sont gorgées. Les activités les plus faibles, obtenues pour le temps t2, correspondent au contraire aux cages où seule une glossine sur 5 s'est gorgée. Dans les cages correspondant au temps t4, toutes les glossines sont mortes avant que nous ayons pu effectuer nos mesures.

Sur le tableau et le graphe n°2, nous pouvons constater:

- que les mâles sont moins marqués que les femelles, celles-ci prenant un repas de sang plus important,
- que la période biologique du FE-59 chez la glossine semble être voisine de 1 jour. Ce résultat demande à être réétudié, en raison de la mortalité importante des glossines au cours de l'expérimentation et de l'irrégularité des prises de sang lors des repas.

Le tableau et le graphe n°3 montrent que le faible niveau de radioactivité atteint par glossine ne permet pas de détection à distance, car au delà de 10 cm nous nous retrouvons au niveau du bruit de fond. A l'aide du graphe n°3 nous pouvons calculer la radioactivité que devrait présenter la glossine au contact du détecteur pour être repérable à 30 cm. La valeur trouvée est 17500 chocs/seconde/glossine.

IV. CONCLUSION.

Nous insistons sur le fait qu'il s'agit ici simplement d'une expérience préliminaire qui nous a permis d'appréhender les problèmes que pose une expérience de marquage radioactif. En effet, les difficultés techniques que nous avons rencontrées - produit injecté au chevreau ayant perdu beaucoup de sa radioactivité initiale, mortalité très forte des glossines et repas de sang très irréguliers - ne donnent aux résultats précédents qu'une valeur indicative.

Aussi, pour pallier certaines de ces difficultés, nous essayons actuellement une autre méthode de marquage radioactif des glossines. Il s'agit de placer sur le thorax de l'insecte une goutte de celle à laquelle nous aurons incorporé la substance marquée.

Tableau n°1

Temps écoulé entre l'injection au chevreau et le repas des glossines	Activité en chocs/seconde/glossine		
	Chevreau A	Chevreau B	Chevreau C
t1= 15 mn	3	5 (2)	15 (2)
t2= 30 mn	1 (1)	4 (1)	8 (1)
t3= 1 h	2	8 (2)	36 (5)
t4= 6 h	Glossines mortes avant mesures		

() : nombre de glossines gorgées sur 5.

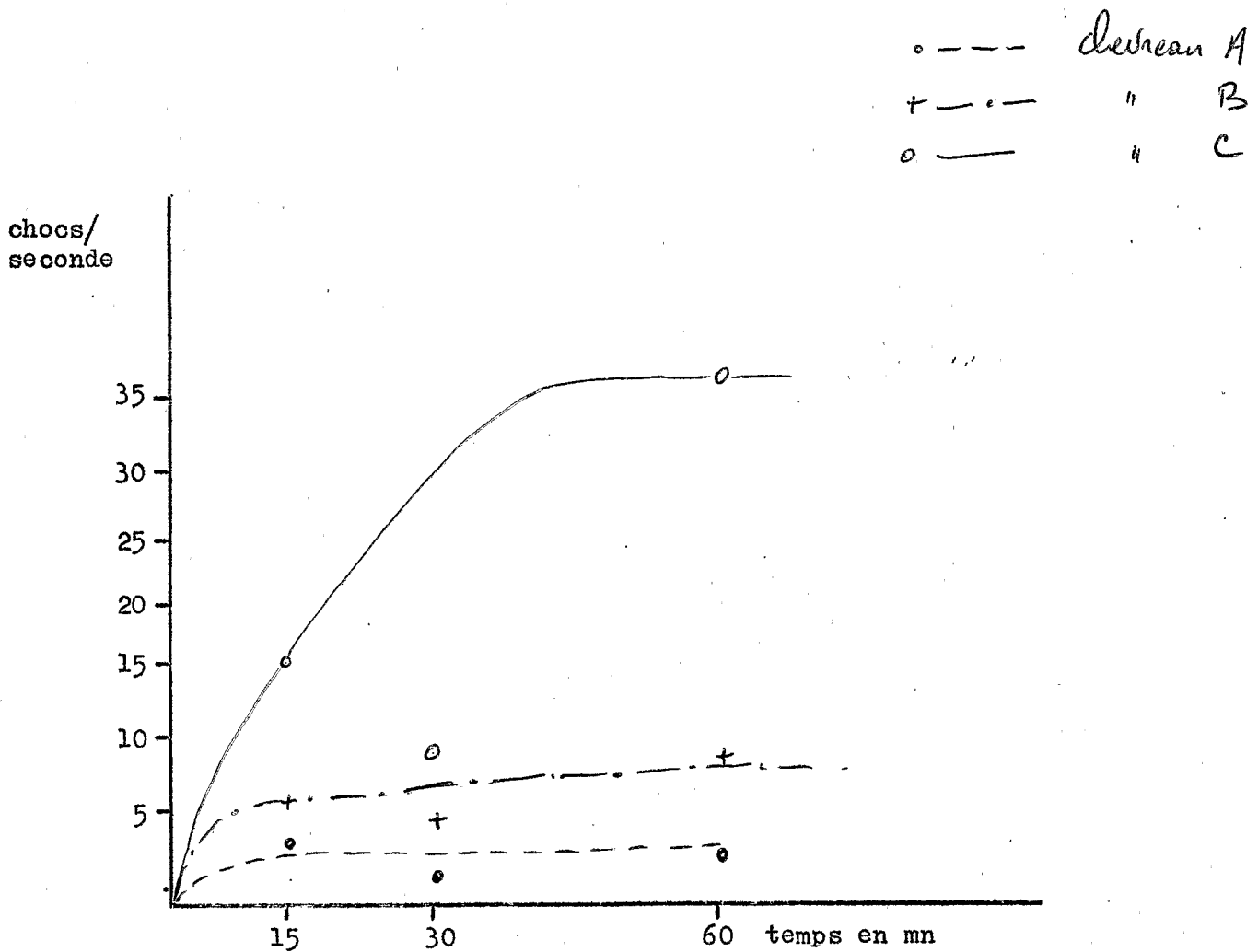


Tableau n°2

Jours de l'expérimentation	1er	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème	
Position du repas de sang/mesures	X		X	X	X		
Radioactivité des ♂	35 45 27	18 22 23	20 24	15 23	9 11	13	10
\bar{m} ♂	36	21	22	19	10		
Radioactivité des ♀	14 57	11 40	10 37	14 28			
\bar{m} ♀	36	26	24	21			
\bar{M} ♂ et ♀	36	23	23	20	10	13	10

Graphe n°2

Graphe n°2

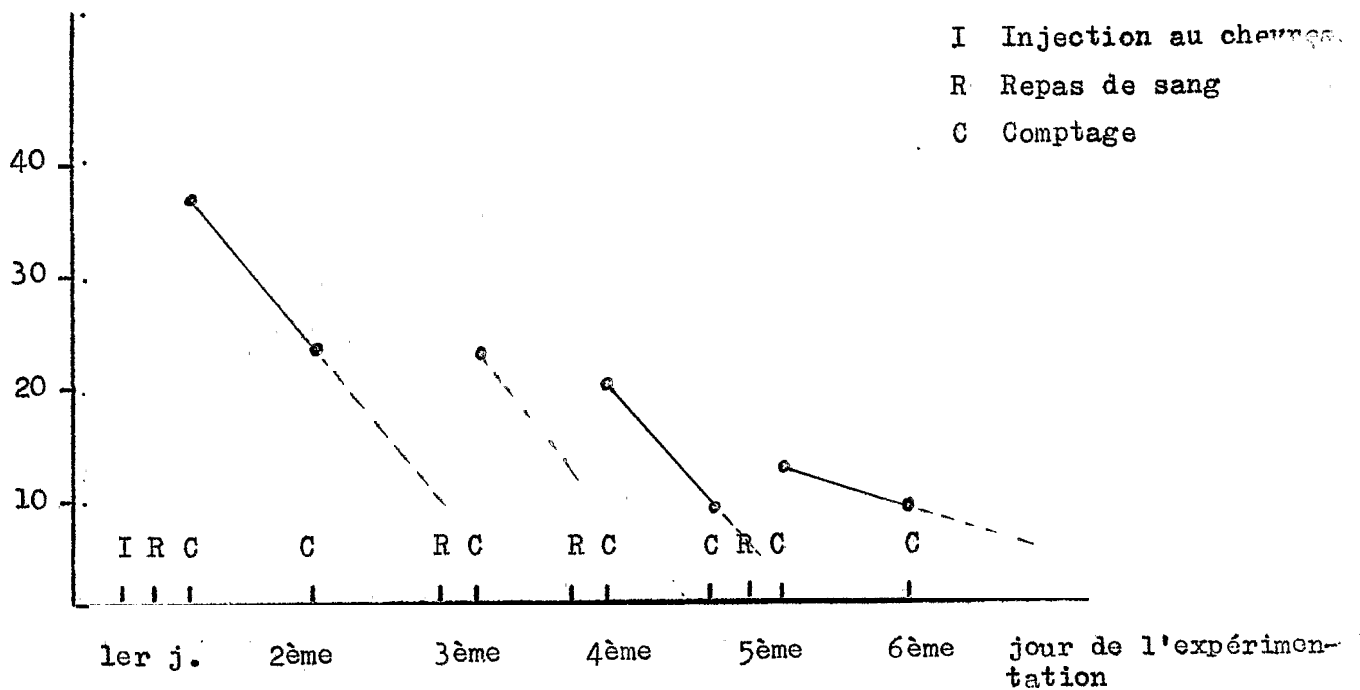


Tableau n°3

Distance du détecteur en cm	0	1	2	4	8
Activité en c/s/glossine	55	42	30	20	13

Graphe n°3

