

Stérilisation des mâles de *Glossina tachinoides* West. par irradiation aux rayons gamma

par J. ITARD

RÉSUMÉ

Dans la perspective d'une application pratique de la méthode de lutte par lâchers de mâles stériles, les conséquences de l'irradiation gamma de mâles adultes de *Glossina tachinoides* West. ont été étudiées.

Les doses d'irradiation optimales se situent entre 15.500 et 17.000 rads. A ces doses, la stérilité des mâles est totale, mais leur vigueur sexuelle n'est pas diminuée et leur longévité demeure satisfaisante.

Ces doses sont inférieures à celles qui sont nécessaires pour obtenir une stérilité totale chez les mâles de *Glossina morsitans morsitans* Newst.

1. — INTRODUCTION.

Les premières recherches sur les possibilités de stérilisation des glossines par irradiation gamma ont été réalisées par POTTS, en 1958, sur des pupes de *Glossina morsitans* importées d'Afrique Orientale. Bien que, comme le souligne l'auteur, les résultats n'aient guère été probants, en raison du petit nombre d'expérimentations, POTTS conclut que les tsé-tsés peuvent être stérilisés à des doses comprises entre 6.000 et 12.000 r. e. p. et que les mouches irradiées sont compétitives avec les mouches normales, bien que leur longévité soit réduite.

Ces recherches ont été reprises, à partir de l'année 1964, en Rhodésie par DEAN, DAME, FORD et PHELPS, sur des pupes et des adultes de *Gl. morsitans orientalis* et *Gl. pallidipes* et ont porté à la fois sur l'utilisation des produits chimiostérilisants et sur l'action des rayonnements gamma.

Des essais réalisés en Rhodésie, il ressort que l'irradiation gamma, à des doses comprises entre 8.000 et 15.000 rads, de pupes, d'âge inconnu, récoltées dans la nature, diminue de 95 p. 100 le pouvoir reproducteur des mouches

mâles qui éclosent dans la semaine suivant le traitement. Les mâles qui éclosent pendant la 2^e et la 3^e semaine suivant le traitement sont complètement stériles à 9.000 et 4.000 rads, respectivement. Les femelles sont complètement stérilisées à 1.000 rads. La survie des pupes irradiées et des adultes qui en éclosent est réduite à la fois par l'accroissement des doses d'irradiation et par la diminution de l'âge des pupes au moment de l'irradiation. Les mouches mâles sont plus sensibles aux rayons gamma que les femelles.

Les mâles adultes irradiés entre 8.000 et 16.000 rads peu après l'éclosion ont également une fertilité réduite de 95 p. 100, mais ils vivent moins longtemps que les mâles non irradiés. La stérilité est restée permanente pendant les 45 jours d'expérimentation. Le sperme des mâles irradiés est mobile, et apparemment normal. Les mâles irradiés sont sexuellement aussi compétitifs que les mâles normaux.

Nous avons à la fin de l'année 1966, dans le but de nous familiariser avec cette méthode, réalisé des expériences semblables sur des lots de pupes d'âge divers mais connu et des mâles adultes âgés de 24 h, de *Gl. morsitans morsitans*

élevés au laboratoire d'Entomologie de l'I. E. M. V. T., qui ont été irradiés au moyen d'un irradiateur au Césium 137. Les résultats obtenus avec les pupes ont confirmé ceux qui ont été publiés par les chercheurs rhodésiens. La dose d'irradiation optimum semble se situer autour de 7.000 rads et doit être appliquée à des pupes âgées de plus de 12 jours.

Cependant de meilleurs résultats furent obtenus, tant en ce qui concerne la longévité que la diminution de fertilité, par irradiation des mâles adultes. La stérilité totale a été obtenue à des doses comprises entre 20.000 rads et 25.000 rads, tout en permettant une longévité 50 p. 100 (*) de 28 à 24 jours.

Il nous a paru alors intéressant de reprendre ces études de façon plus complète, en irradiant des mâles adultes de *Glossina tachinoides*. Cette espèce, dont l'aire de répartition s'étire en latitude entre 4° nord et 14° nord, et en longitude depuis 10° ouest jusqu'à 21° est, avec les îlots en République du Soudan et en Ethiopie, est un important vecteur des trypanosomiasis humaines et animales. Plus petite que *Gl. morsitans*, elle a besoin d'une humidité plus importante et supporte difficilement la sécheresse. Elle paraît donc plus fragile et pourrait être plus sensible aux effets des rayonnements gamma que *Gl. morsitans*.

Dans la perspective d'une application pratique de la méthode de lutte contre *Gl. tachinoides* par lâchers de mâles stériles, il était donc nécessaire de préciser les doses d'irradiation à appliquer à cette espèce.

II. — MATÉRIEL ET TECHNIQUES

Les insectes utilisés proviennent d'un élevage permanent réalisé au laboratoire d'Entomologie de l'I. E. M. V. T. depuis la fin de l'année 1966.

Les mouches sont nourries sur oreilles de lapin ; les femelles sont accouplées à l'âge de 3 jours avec des mâles âgés de 7 jours ; au 60^e jour suivant l'éclosion, la production de pupes pour, 100 femelles accouplées, est au minimum de 282 pupes.

(*) Par analogie avec la période des corps radioactifs, que l'on peut définir comme le temps au bout duquel la moitié du nombre initial d'atomes a disparu, nous entendons par *longévité 50 p. 100* le temps au bout duquel il reste la moitié du nombre initial d'individus vivants.

Les irradiations ont été effectuées au moyen d'un irradiateur au Cobalt 60 d'une puissance de 35.056 rads-heure mis à notre disposition par le Service de Biophysique du Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay.

Nous avons constitué 13 lots de 40 mâles et un lot de 38 mâles, dont l'âge, au moment de l'irradiation, était compris en 1 et 9 jours. Les proportions des mâles aux différents âges étaient pratiquement identiques dans chaque lot (Tableau I).

Les insectes placés dans des cages de type Roubaud, ont été transportés dans des boîtes isothermes jusqu'au Centre d'Etudes Nucléaires.

Les irradiations ont été effectuées à deux époques différentes ; une première séance eut lieu le 6 décembre 1967 et comprenait :

- un lot de 40 mâles témoins,
- un lot de 40 mâles irradiés à 2.000 rads,
- un lot de 40 mâles irradiés à 6.000 rads,
- un lot de 40 mâles irradiés à 10.000 rads,
- un lot de 40 mâles irradiés à 15.000 rads,
- un lot de 40 mâles irradiés à 20.000 rads,
- un lot de 40 mâles irradiés à 25.000 rads.

La deuxième séance fut réalisée le 5 mars 1968 et comprenait :

- un lot de 40 mâles témoins,
- deux lots de 40 mâles irradiés à 15.500 rads,
- un lot de 40 mâles irradiés à 17.000 rads,
- un lot de 38 mâles irradiés à 17.000 rads,
- deux lots de 40 mâles irradiés à 18.500 rads.

Les durées d'exposition ont été comprises entre 3 mn 26 s pour 2.000 rads et 42 mn 55 s pour 25.000 rads.

III. — RÉSULTATS

1. — Longévité des mâles témoins et des mâles irradiés (graphique 1, 2 et 3).

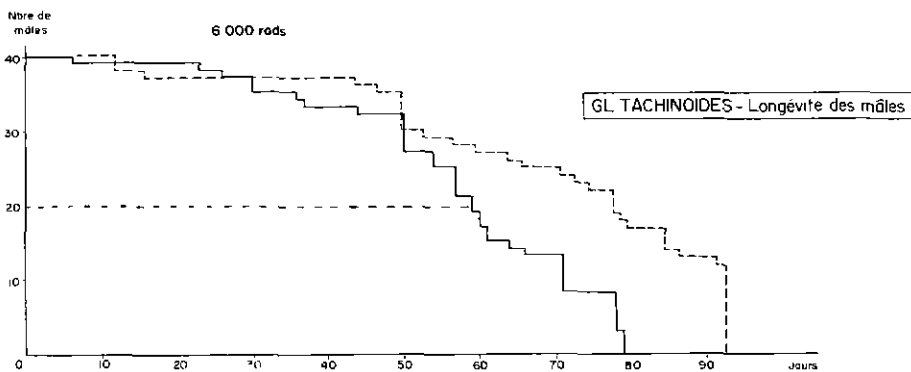
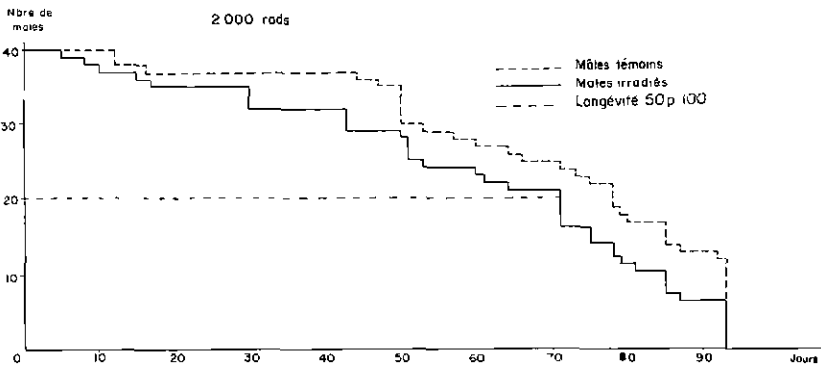
L'âge moyen des mâles témoins et des mâles irradiés, au moment de l'irradiation, est de 4 jours pour les lots du 6 décembre 1967 et de 6 jours pour les lots du 5 mars 1968 (Tableau 1).

Les mâles témoins ont une longévité 50 p. 100 de 78 jours pour le lot du 6 décembre et de 77 jours pour le lot du 5 mars. La longévité maximum dépasse 93 jours (les survivants, soit 30 p. 100, ont été sacrifiés le 93^e jour).

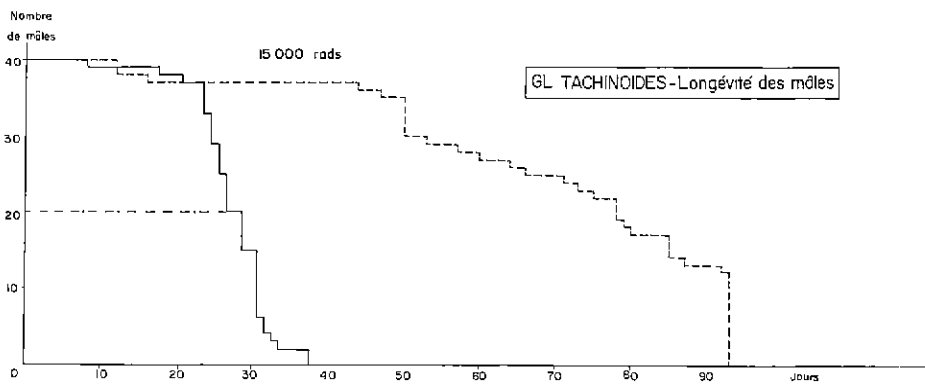
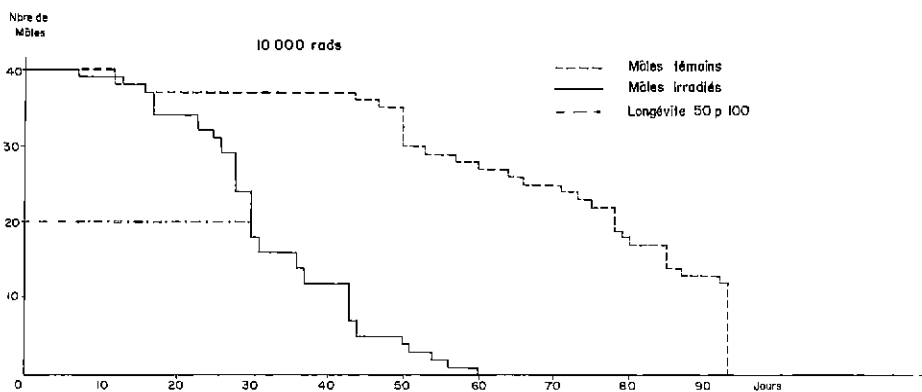
TABLEAU N° 1. — Age des mâles au moment de l'irradiation.

Dates d'éclosion	Nombre de mâles (lots du 6.12.67)							Age en jours
	Témoins	2.000 rads	6.000 rads	10.000 rads	15.000 rads	20.000 rads	25.000 rads	
29.11.67	4	4	4	4	4	4	4	8
30.11.67	5	5	5	5	5	5	5	7
1.12.67	3	3	3	3	3	3	3	6
2.12.67	4	4	4	4	4	4	4	5
3.12.67	9	9	9	9	10	10	9	4
4.12.67	2	3	3	3	2	2	2	3
5.12.67	6	5	5	5	5	5	5	2
6.12.67	7	7	7	7	7	7	8	1
Age moyen (en jours)	4,15	4,17	4,17	4,17	4,20	4,20	4,12	

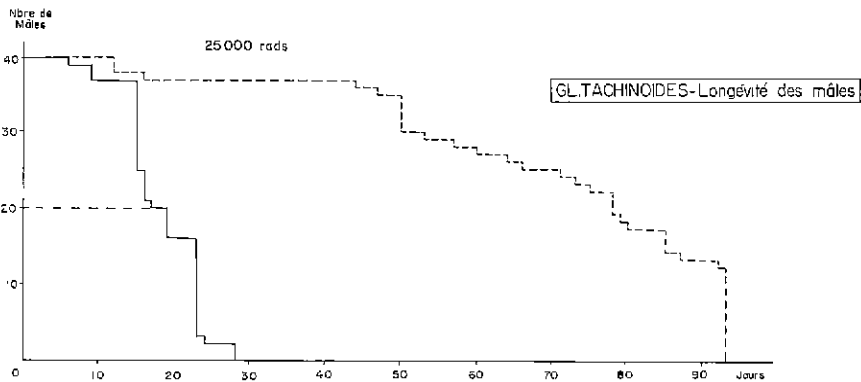
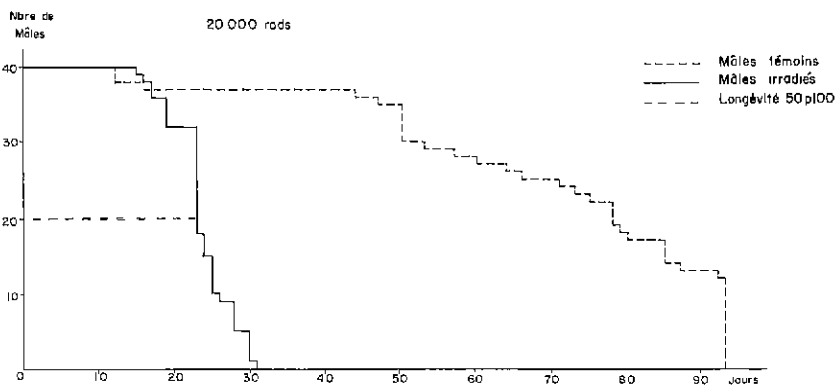
Dates d'éclosion	Nombre de mâles (lots du 5.3.68)						Age en jours
	Témoins	15.500 rads		17.000 rads	18.500 rads		
26.2.68	6	6	6	6	6	6	9
27.2.68	6	6	6	6	5	6	8
28.2.68	5	5	5	5	5	5	7
29.2.68	6	6	6	6	5	6	6
1.3.68	5	5	5	5	5	5	5
2.3.68	5	5	5	5	5	5	4
4.3.68	7	7	7	7	7	7	2
Age moyen (en jours)	5,8	5,8		5,8	5,7	5,8	



Graphique 1



Graphique II



Graphique III

Chez les mâles irradiés, la longévité décroît en fonction de la dose reçue. La longévité 50 p. 100 diminue rapidement entre 2.000 et 10.000 rads, puis plus lentement entre 10.000 et 25.000 rads. La longévité maximum est également inversement proportionnelle à la dose

reçue (graphique 4). Par contre, quelle que soit la dose administrée, la mortalité est très faible au cours des dix premiers jours qui suivent l'irradiation, et n'est pas significativement différente de celle des mâles témoins (Tableau II).

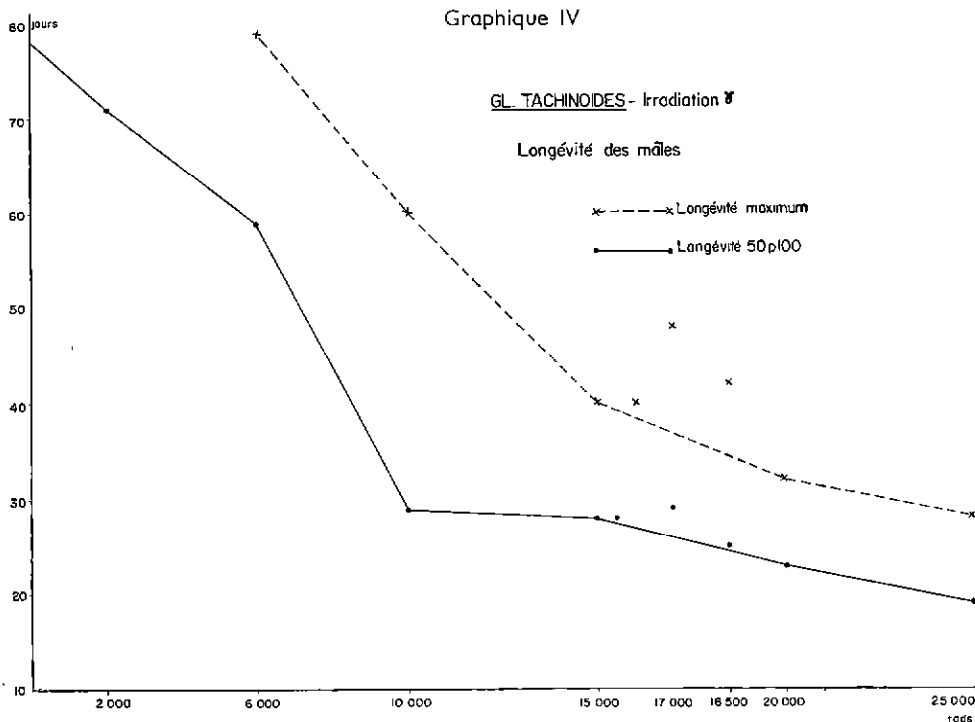


TABLEAU N° II. — Longévité des mâles témoins et des mâles irradiés

Doses en rads	Survivants 10 jours après l'irradiation		Signification P = 0,05	Longévité 50 p. 100	Longévité maximum
	Nombre	Pourcentage			
0 (Témoins du 6.12)	38/40	95,00	$\chi^2 = 0,21$ (d.d.1 = 5) N.S.	78 jours	Supérieure à 93j.
2.000	37/40	92,50		71 "	Supérieure à 93j.
6.000	39/40	97,50		59 "	79 jours
10.000	38/40	95,00		29 "	60 "
15.000	39/40	97,50		28 "	40 "
20.000	40/40	100,00		23 "	31 "
25.000	37/40	92,50		19 "	28 "
0 (Témoins du 5.3)	37/40	92,50	$\chi^2 = 0,27$ (d.d.1 = 2) N.S.	77 jours	Supérieure à 93j.
15.500	34/40	85,00		28 "	40 jours
17.000	35/38	92,10		29 "	47 "
18.500	36/40	90,00		25 "	41 "

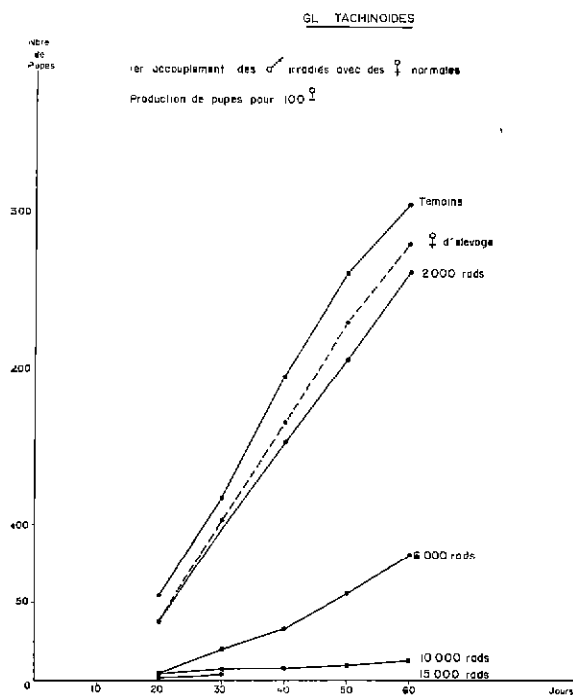
2. — Stérilité des mâles.

Le contrôle de la stérilité a été effectué par comparaison entre le nombre de pupes produites au bout de 60 jours par des femelles normales accouplées avec les mâles témoins et le nombre de pupes produites dans le même temps par des femelles normales accouplées avec les mâles irradiés.

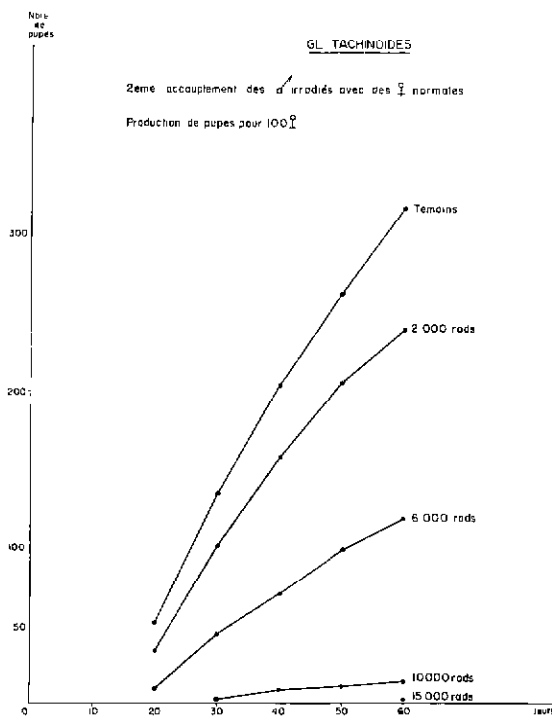
Chaque lot de mâles a été, en fonction du

nombre de femelles disponibles, entre le 2^e et le 9^e jour suivant l'irradiation, mis en présence d'un nombre égal de femelles normales âgées de 3 jours. La période de réunion des sexes a duré de 4 à 7 jours. Les mâles ont été alors séparés des femelles et réaccouplés avec de nouvelles femelles normales âgées de 3 jours.

Les productions de pupes en 60 jours, ramenées à 100 femelles accouplées, sont indiquées dans le Tableau III et les graphiques 5 et 6.



Graphique V



Graphique VI

Les femelles accouplées avec les mâles témoins ont produit entre 308 et 335 pupes pour 100 femelles, en 60 jours. Les femelles d'élevage ont produit pendant les périodes correspondantes, entre 282 pupes pour 100 femelles accouplées (760 pupes pour 269 femelles) et 320 pupes pour 100 femelles accouplées (641 pupes pour 200 femelles). Les femelles accouplées avec les mâles irradiés ont produit un nombre de pupes d'autant plus faible que la dose d'irradiation reçue par les mâles a été plus élevée. Au-delà de 15.500 rads, aucune production de pupes n'a été enregistrée.

Dans le graphique 7 nous avons figuré le nombre moyen de pupes par femelle reproduc-

trice, en 60 jours. Ce chiffre a été obtenu en rapportant le nombre total de pupes produites, en 60 jours, au nombre moyen de femelles vivantes entre le jour 11 et le jour 60, diminué éventuellement, du nombre de femelles dont les spermathèques, à la dissection, ne contenaient aucun spermatozoïde (Tableau IV).

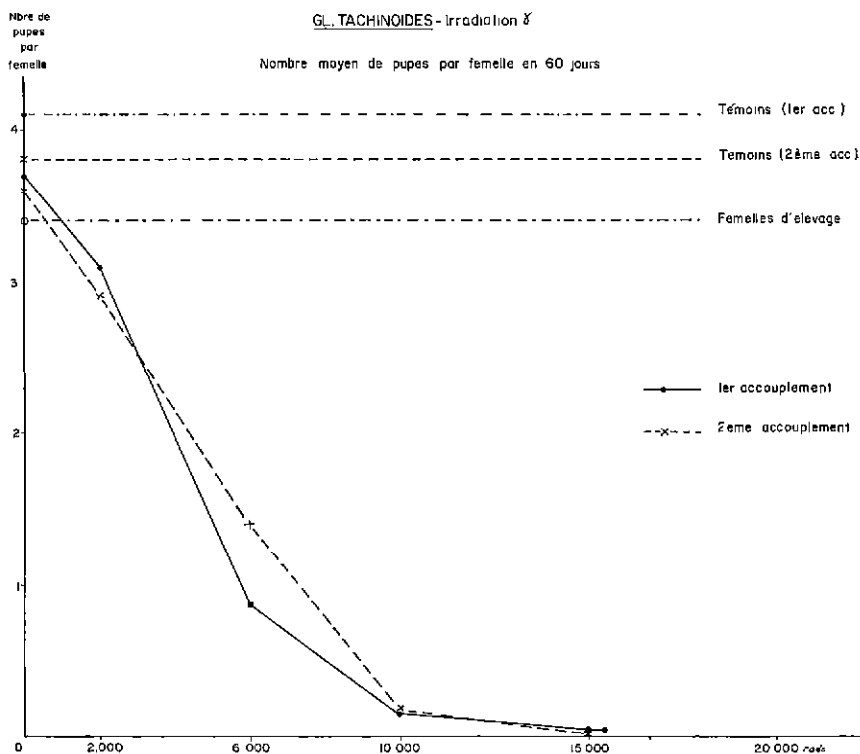
Afin de tenir compte des différences statistiques dans les productions de pupes de femelles normales accouplées avec des mâles normaux, nous avons fait figurer le nombre de pupes par femelle le plus faible obtenu avec les femelles d'élevage (282 pupes pour 100 femelles accouplées ou 3,41 pupes par femelle reproductrice).

TABLEAU N° III

Femelles normales accouplées avec les mâles irradiés - Production de pupes.

Jours	Témoins (1er accouplement) (lot du 6.12.67)			2.000 rads (1er accouplement)			6.000 rads (1er accouplement)			10.000 rads (1er accouplement)			15.000 rads (1er accouplement)			15.500 rads (1er accouplement)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	38			37			38			39			39			36		
11-20	33,6	21	55,26	37,0	14	37,80	36,0	2	5,21	35,3	2	5,06	38,0	1	2,53	34,0		
21-30	32,1	24	118,35	34,6	23	99,82	36,0	6	20,93	32,5	1	7,55	38,0	1	5,12	34,0		
31-40	30,7	30	197,27	31,6	20	153,79	35,9	5	34,06	30,9	0	7,55	37,5			33,9		
41-50	24,9	25	263,05	29,3	20	207,79	35,0	7	52,48	26,6	1	10,07	35,1			33,0	1	2,75
51-60	19,8	17	307,75	25,1	21	264,49	34,3	11	81,36	25,0	1	12,63	33,0			32,7	1	5,47
Jours	Témoins (2è accouplement) (lot du 6.12.67)			2.000 rads (2è accouplement)			6.000 rads (2è accouplement)			10.000 rads (2è accouplement)			15.000 rads (2è accouplement)			Témoins (1er accouplement) (lot du 5.3.68)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	37			35			38			32			37			40		
11-20	35,0	19	51,26	34,3	12	34,20	37,6	4	10,48	30,7			34,1			38,8	20	49,95
21-30	33,2	31	134,96	31,5	24	102,69	36,0	13	44,67	28,5	1	3,11	31,5			37,5	27	117,45
31-40	31,2	26	205,19	28,3	20	159,77	33,1	10	70,97	27,7	2	9,34	30,4			36,0	29	189,90
41-50	27,8	22	264,61	26,4	17	208,26	30,3	11	99,91	26,3	1	12,46	26,5			36,0	29	262,35
51-60	24,5	20	318,63	24,4	12	242,48	27,2	8	120,95	21,8	1	15,52	23,3	1	2,64	35,1	29	334,83

1 = Nombre moyen de femelles/jour par décade , 2 = Nombre de pupes produites par décade , 3 = Nombre de pupes pour 100 femelles (Totaux cumulés).



Graphique VII

TABLEAU N° IV
Nombre moyen de pupes par femelle reproductrice.

Mâles Doses d'irradiation	Nombre moyen de femelles reproductrices (jour 11 à jour 60)		Nombre de pupes produites en 60 jours		Nombre de pupes par femelle reproductrice	
	1er accouplement	2è accouplement	1er accouplement	2è accouplement	1er accouplement	2è accouplement
0 (Témoins du 6.12)	28,22	30,34	117	118	4,14	3,88
0 (Témoins du 5. 3)	36,68	-	134	-	3,65	-
0 (mâles d'élevage)	222,32	-	760	-	3,41	-
2.000 rads	31,52	28,98	98	85	3,10	2,93
6.000 "	35,50	32,84	31	46	0,87	1,40
10.000 "	30,06	27,00	5	5	0,16	0,18
15.000 "	36,32	29,16	2	1	0,05	0,03
15.500 "	33,52	-	2	-	0,08	-
17.000 "	34,64	-	0	-	0,00	-
18.500 "	35,94	-	0	-	0,00	-
20.000 "	33,08	32,64	0	0	0,00	0,00
25.000 "	31,66	19,48	0	0	0,00	0,00

On constate ainsi :

a) que le nombre moyen de pupes par femelle reproductrice diminue lorsque la dose d'irradiation administrée aux mâles augmente et est nul au-delà de 15.500 rads,

b) qu'il n'y a pas de différence significative entre le nombre de pupes produites par les femelles accouplées avec les mâles irradiés à 2.000 rads, et le nombre de pupes produites par les femelles accouplées avec les mâles témoins, mais cette différence est très hautement significative dès 6.000 rads ($\chi^2 = 130,56$ — d. d. l. = 1. $P = 0,001$),

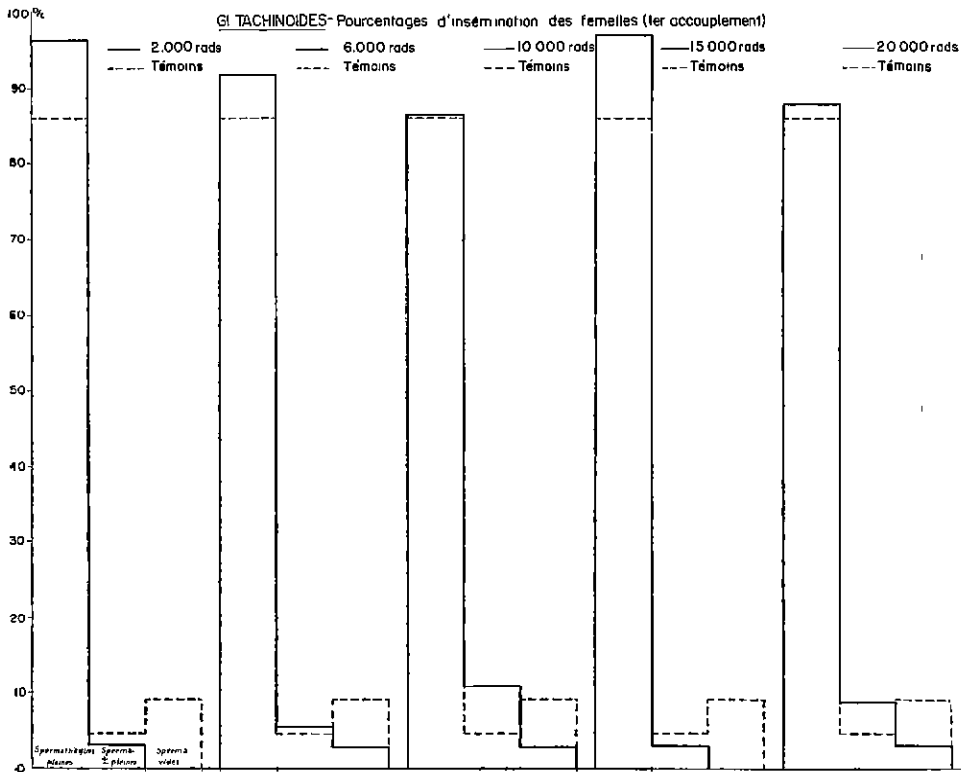
c) qu'il n'y a pas de différence significative entre les nombres de pupes produites après les deux accouplements successifs des mâles irradiés, y compris ceux ayant été irradiés à 6.000 rads ($\chi^2 = 3,67$ — d. d. l. = 1 — $P = 0,05$).

3. — Capacité d'insémination des mâles.

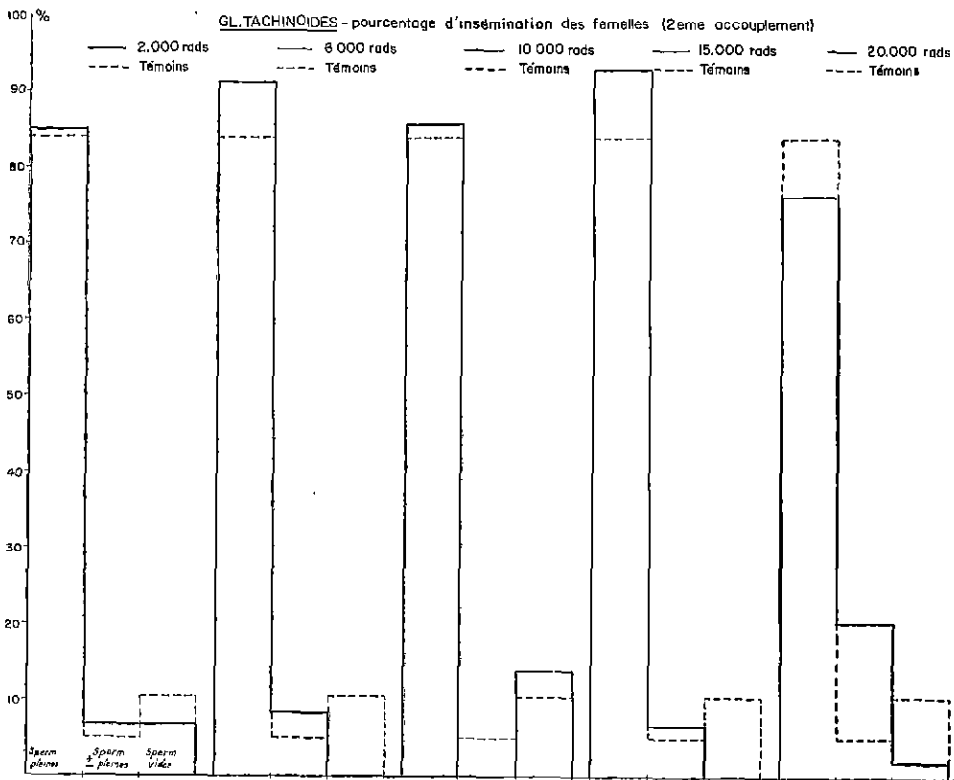
Les proportions obtenues, après dissection

des femelles et examen au microscope des spermathèques, entre le nombre de femelles ayant leurs spermathèques parfaitement pleines, le nombre de femelles ayant leurs spermathèques partiellement remplies et le nombre de femelles ayant des spermathèques vides, permettent d'apprécier la capacité d'insémination des mâles.

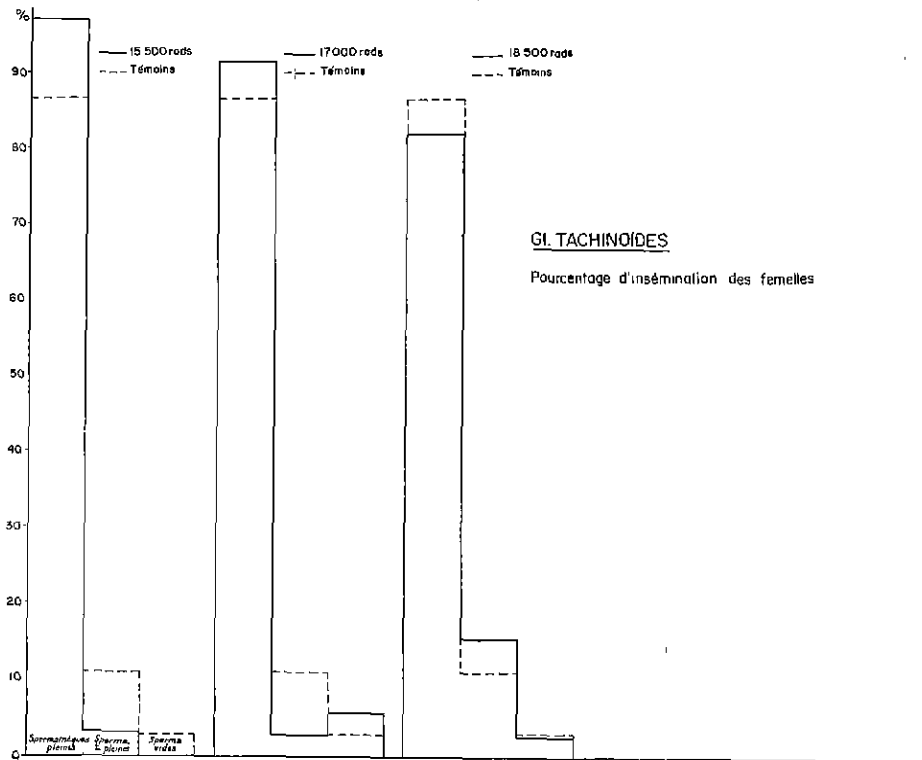
Toutes les femelles accouplées avec les mâles témoins et les mâles irradiés ont été sacrifiées après le 60^e jour et disséquées. L'examen des spermathèques a permis de dresser les graphiques 8, 9 et 10 où sont figurées les proportions de spermathèques pleines (première colonne), de spermathèques partiellement pleines (deuxième colonne) et de spermathèques vides (troisième colonne) pour chacune des doses d'irradiation administrées aux mâles. Nous avons représenté, en traits discontinus, les proportions correspondantes obtenues après dissection des femelles accouplées avec les mâles témoins.



Graphique VIII



Graphique IX



Graphique X

On constate que :

a) les mâles irradiés ont généralement une capacité d'insémination supérieure aux mâles témoins, même lors du 2^e accouplement,

b) la capacité d'insémination est indépendante de la dose d'irradiation.

4. — Mélange de mâles normaux et de mâles irradiés.

Des lots de mâles irradiés à 15.500 rads, 17.000 rads et 18.500 rads ont été mélangés avec des mâles normaux dans les proportions suivantes :

- a) 16 mâles irradiés et 4 mâles normaux,
- b) 12 mâles irradiés et 8 mâles normaux,
- c) 8 mâles irradiés et 12 mâles normaux,
- d) 4 mâles irradiés et 16 mâles normaux.

On a ainsi constitué 12 groupes comprenant chacun 20 mâles (quatre groupes de mélange pour chacune des trois doses précédentes). Chacun de ces groupes a été mis en présence de 20 femelles normales, vierges, âgées de 3 jours.

Les nombres moyens de pupes par femelle reproductrice, au bout de 60 jours, ont été les suivants :

A. — Mâles irradiés à 15.500 rads :

groupe a = 0,36 pupes par femelle (6 pupes en 60 jours),

groupe b = 0,78 pupes par femelle (15 pupes en 60 jours),

groupe c = 1,61 pupes par femelle (33 pupes en 60 jours),

groupe d = 2,60 pupes par femelle (46 pupes en 60 jours).

B. — Mâles irradiés à 17.000 rads :

groupe a = 0,73 pupes par femelle (14 pupes en 60 jours),

groupe b = 0,55 pupes par femelle (10 pupes en 60 jours),

groupe c = 1,24 pupes par femelle (24 pupes en 60 jours),

groupe d = 2,17 pupes par femelle (39 pupes en 60 jours).

C. — Mâles irradiés à 18.500 rads :

groupe a = 0,82 pupes par femelle (14 pupes en 60 jours),

groupe b = 1,00 pupes par femelle (16 pupes en 60 jours),

groupe c = 2,07 pupes par femelle (39 pupes en 60 jours),

groupe d = 2,25 pupes par femelle (27 pupes en 60 jours).

Il apparaît ainsi que :

a) le nombre de pupes produites par femelle diminue, d'une façon générale, lorsque la proportion de mâles irradiés s'accroît,

b) dans tous les cas et en particulier pour les groupes d (80 p. 100 de mâles normaux), le nombre de pupes produites par femelle reproductrice (2,34 en moyenne) a été inférieur au nombre de pupes produites par les femelles témoins (3,65 pupes).

Dans les conditions de l'expérience, les mâles irradiés ont donc été pleinement compétitifs, et ont concurrencé de façon significative les mâles normaux.

5. — Contrôle de la stérilité des femelles normales accouplées avec des mâles irradiés.

Les lots de mâles irradiés à 15.500 rads, 17.000 rads et 18.500 rads, accouplés une première fois avec des femelles normales, ont été réaccouplés une deuxième fois avec des femelles normales, vierges, âgées de 3 jours.

Aussitôt la séparation faite, ces femelles ont été mises en présence de mâles normaux âgés de 7 jours. La période de réunion des couples a duré 5 jours.

Les productions de pupes par femelle reproductrice, au bout de 60 jours, ont été respectivement de 0,34 pupes, 0,38 pupes et 0,46 pupes (Témoins = 3,65 pupes).

Après dissection des femelles, examen de l'utérus et d'après les intervalles de temps séparant les pontes, il a été possible de déterminer dans chaque cas le nombre de femelles pondueuses, et par conséquent fertilisées par les mâles normaux (Tableau V).

TABLEAU N° V

Mâles irradiés		Nombre de femelles normales	Nombre de mâles normaux	Nombre de pupes en 60 jours	Pupe par femelle en 60 jours	Nombre de femelles ayant produit des pupes
Nombre	Doses en rads					
35	15.500	32	32	11	0,34	3
35	17.000	34	37	13	0,38	3
37	18.500	35	36	16	0,46	4

Les mâles normaux ont fécondé entre 9 et 11 p. 100 des femelles précédemment accouplées avec des mâles irradiés. Il est probable que ces femelles n'avaient en fait pas été inséminées lors du premier accouplement avec les mâles irradiés. Il est significatif à cet égard que le plus grand nombre de femelles pondeuses appartient à la catégorie des femelles accouplées la première fois avec les mâles irradiés à 18.500 rads.

6. — Action résiduelle des doses substérilisantes.

Les pourcentages d'éclosion des pupes produites par les femelles accouplées avec les mâles témoins du 6 décembre et les femelles accouplées avec les mâles irradiés à 2.000, 6.000 et 10.000 rads sont respectivement de 92,18 p. 100, 92,38 p. 100, 83,77 p. 100 et 83,33 p. 100.

Il n'y a pas de différence significative entre les taux d'éclosion des pupes produites par les femelles accouplées avec les mâles témoins et les taux d'éclosion des pupes produites, respectivement, par les femelles accouplées avec les mâles irradiés à 2.000 rads, 6.000 rads et 10.000 rads ($\chi^2 = 1,2$ — d. d. l. = 3 — $P = 0,05$).

Les adultes issus de ces pupes étaient apparemment normaux. Il n'a pas été possible d'étudier la longévité et le pouvoir reproducteur de ces adultes. Cette étude fera l'objet de recherches ultérieures.

IV. — CONCLUSIONS

L'irradiation gamma de mâles adultes de *Glossina tachinoides* West., âgés de 24 h à 9 jours, à des doses comprises entre 2.000 rads et 25.000 rads, diminue à la fois la longévité et la

fertilité des mâles irradiés, proportionnellement à la dose reçue.

Quelle que soit la dose administrée, la mortalité, dans les dix premiers jours qui suivent l'irradiation, reste cependant faible et n'est pas significativement différente de celle des mâles témoins.

La longévité 50 p. 100 des mâles irradiés oscille autour de 28 jours entre 15.000 et 17.000 rads, mais n'atteint pas 20 jours à 25.000 rads, alors qu'elle dépasse 75 jours chez les mâles témoins.

Les productions de pupes des femelles normales accouplées avec les mâles irradiés diminuent lorsque les doses d'irradiation administrées aux mâles augmentent, et à partir de 6.000 rads sont significativement différentes du nombre de pupes produites par les femelles accouplées avec les mâles témoins. Les femelles accouplées avec des mâles irradiés à des doses supérieures à 15.500 rads ne produisent aucune puppe.

Il n'y a pas de différence significative entre le nombre de pupes produites lors de deux accouplements successifs avec les mâles irradiés.

Jusqu'à 18.500 rads la capacité d'insémination des mâles irradiés est supérieure à celle des mâles témoins, et est indépendante de la dose d'irradiation.

Dans des mélanges en différentes proportions de mâles normaux et de mâles irradiés, ces derniers se sont montrés pleinement compétitifs.

Lorsque des femelles normales accouplées une première fois avec des mâles irradiés à 15.500, 17.000 et 18.500 rads ont été réaccouplées avec des mâles normaux, les productions de pupes ont été très faibles et proviennent vraisemblablement de femelles qui n'avaient pas été inséminées lors du premier accouplement.

Dans les conditions de l'expérience, les doses d'irradiation optimales se situent entre 15.500 et 17.000 rads.

A ces doses, la fertilité des mâles irradiés est nulle, mais leur compétitivité et leur capacité d'insémination sont conservées et leur longévité reste satisfaisante.

Ces doses sont inférieures à celles qui sont nécessaires pour obtenir une stérilité totale des mâles de *Gl. morsitans*.

Laboratoire d'Entomologie
Institut d'Elevage et de Médecine
Vétérinaire des Pays Tropicaux.

SUMMARY

Sterilisation of *Glossina tachinoides* West. males through irradiation with gamma rays.

The consequence of gamma irradiation of adult *Glossina tachinoides* West. males have been studied for the practical use of the sterile-male release technique for control of this species.

The optimal doses of irradiation are between 15.500 and 17.000 rads. With these doses, males are completely sterilized, but their sexual behaviour is unchanged and their longevity still satisfactory.

These doses are lower than those necessary to obtain a complete sterility of *Glossina morsitans morsitans* Newst. male.

RESUMEN

Esterilización de los machos de *Glossina tachinoides* West. mediante una irradiación con rayos gamma

Se estudiaron las consecuencias de la irradiación gamma de machos adultos de *Glossina tachinoides* West., con el objeto de una aplicación práctica del método de lucha por la suelta de machos estériles.

Las dosis de irradiación óptimas se sitúan entre 15.500 y 17.000 rads. Con estas dosis, la esterilidad de los machos es completa, pero su vigor sexual no está disminuido y su longevidad queda satisfactoria.

Dichas dosis son inferiores a las que se necesitan para obtener una esterilidad completa en los machos de *Glossina morsitans morsitans* Newst.

BIBLIOGRAPHIE

DAME (D. A.), DEAN (G. J. W.) et FORD (J.). — **Investigations of the sterile male technique with *Glossina morsitans***. Proc. 10th Mtg. International Scientific Committee for Trypanosomiasis Research (Kampala, Uganda), 1964, 93-96.

ITARD (J.). — **Premiers résultats d'un essai d'irradiation gamma sur des pupes et des mâles adultes de *Gl. morsitans morsitans***. Groupe d'étude sur la lutte contre les Insectes nuisibles au bétail par la technique du lâcher de mâles stériles ; Division conjointe

F.A.O./I.A.E.A., Vienne (Autriche), 1967, 23-27 janvier 1967.

ITARD (J.), MAILLOT (L.), BRUNET (J.) et GIRET (M.). — **Observations sur un élevage de *Glossina tachinoides* West, après adoption du lapin comme animal-hôte**. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1968, 21 (3).

PHELPS (R. J.). — **The sterile male technique in relation to tse-tse control**. Rhodesian Scientific Association, 1967, 52 (1), 29-32.

POTTS (W. H.). — **Sterilisation of tse-tse flies (*Glossina*) by gamma radiation**. Ann. Trop. Méd. Parasit. 1958, 52, 484-499.