

J. Filledier ¹
G. Duvallet ¹
P. Merot ¹

Comparaison du pouvoir attractif des bovins Zébu et Baoulé pour *Glossina tachinoides* Westwood, 1850 et *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 en savane soudano-guinéenne, Burkina Faso

FILLEDIER (J.), DUVALLET (G.), MEROT (P.). Comparaison du pouvoir attractif des bovins Zébu et Baoulé pour *Glossina tachinoides* Westwood, 1850 et *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 en savane soudano-guinéenne, Burkina Faso. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (2) : 191-196.

La différence, entre Zébu et Baoulé, d'attractivité olfactive pour les glossines, a été étudiée afin de savoir si cela pouvait être l'un des facteurs de la trypanotolérance. Si l'urine de Baoulé est plus attractive que celle de Zébu, le résultat est inverse avec l'odeur globale lorsque des poids identiques d'animaux sont utilisés. La faible différence observée (25 p. 100) ne permet pas d'apporter de conclusion sur l'importance de ce facteur dans l'épidémiologie de la trypanosomose. *Mots clés* : Bovin Baoulé - Zébu - Glossine - Trypanotolérance - Attractif olfactif - Burkina Faso.

INTRODUCTION

Suite aux résultats obtenus par VALE et collab. au Zimbabwe (13, 14, 15, 16) sur les substances attractives pour *Glossina pallidipes* Austen, 1903 et *G. morsitans morsitans* Westwood, 1850, les travaux menés au CRTA en 1986 et 1987 ont démontré le pouvoir attractif de l'odeur de bovin Baoulé pour *G. tachinoides*, espèce riveraine du sous-genre *Nemorhina* (7, 8).

Dans le travail présenté ici, c'est la différence d'attractivité olfactive de deux races de bovins, Zébu et Baoulé, qui a été étudiée. Dans une première expérience, l'effet des urines de ces bovins sur *G. tachinoides* a été observé. Dans une seconde expérience, l'attractivité des odeurs globales de Zébu et de Baoulé pour *G. tachinoides* et *G. morsitans submorsitans* a été comparée.

Les taurins Baoulé sont des animaux trypanotolérants alors que les Zébu sont particulièrement sensibles à l'infection trypanosomienne (6, 11, 12). La question a été posée de savoir si les Zébu n'étaient pas dans la nature, beaucoup plus piqués par les glossines que les taurins (12). Au niveau de l'interface bovin/glossine, un nombre réduit de piqûres infectantes chez les taurins pourrait être une explication possible à leur trypanotolérance. Les résultats obtenus au niveau de l'attractivité olfactive sont un élément de réponse.

1. Centre de Recherches sur les Trypanosomoses Animales (CRTA), BP 454, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Reçu le 16.09.87, accepté le 20.10.87.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Expérience 1

L'effet des urines de Zébu et de Baoulé sur *G. tachinoides* a été étudié pendant la saison des pluies, en juillet 1986, le long de la rivière Bougouriba dans le Sud-Ouest du Burkina Faso.

Le piège biconique de capture Challier-Laveissière a été utilisé. Les emplacements des pièges sont espacés de 400 m dans la galerie forestière. Du fait de l'absence de piste, les relevés ont été faits en barque. Les urines ont été collectées à la ferme expérimentale du CRTA à Banankeledaga et leur conservation est assurée au réfrigérateur à Bobo-Dioulasso et en glacière sur les lieux d'expérience.

Les urines, pendant l'expérience, sont contenues dans des bouchons ouverts de 70 mm de diamètre. Une série de trois carrés latins 4×4 a été réalisée et l'analyse de variance effectuée après transformation logarithmique des données et addition des carrés latins.

La comparaison porte sur : l'urine de Baoulé, l'urine de Zébu, l'urine de porc et un piège témoin.

L'analyse de l'effet de l'urine de porc, significativement répulsive, ne rentre pas dans le cadre de cet article.

Expérience 2

L'attractivité des odeurs globales de Baoulé et de Zébu a été étudiée le long de la rivière Comoé, dans le Sud-Ouest du Burkina Faso, du 5 au 21 mai 1987, à l'emplacement des sites utilisés lors d'expériences précédentes (7, 8).

Les animaux sont placés dans des cases construites localement en banco (mélange terre et paille), de 3,30 m de côtés pour une hauteur de 2,40 m. Le toit est en tôle ondulée recouverte de paille pour l'isolation thermique. Ces constructions assurent une étanchéité acceptable, comparable à celle des fosses utilisées antérieurement (6, 8).

Le protocole employé est le carré latin 3×3. Pour cela, une série de trois cases est réservée aux Zébu et

J. Filledier, G. Duvallet, P. Merot

une autre série aux Baoulé, pour éviter le mélange d'odeurs résiduelles.

Le matériel, déjà décrit (3, 7, 8, 17), comprend :

— un ventilateur et un tuyau de 20 cm de diamètre et 24 m de long pour l'évacuation de l'air des cases,

— un leurre électrifié placé à la sortie du tuyau. Ce leurre est composé d'un écran bleu de 1 m², entouré de deux panneaux de 0,5 m² de tulle moustiquaire noir. Il est placé sur des bacs en tôle contenant de l'eau additionnée de détergent. Les glossines électrocutées peuvent ainsi être comptées. Le débit de l'air à la sortie et au centre du tuyau est de 2 000 l/mn. Du fait des heures d'activité de *G. tachinoides*, et de l'impossibilité de relever les pièges à la nuit tombante, l'expérience se déroulait de 6h15 à 12h30.

— 6 Baoulé femelles provenant du village de Logonigüe situé à 11 km de la zone d'expérimentation. Ces animaux pesaient de 107 à 191 kg, les estimations étant faites à partir de tables baryométriques. Pour les marqueurs génétiques, ces 6 taurins étaient monomorphes de type A pour l'hémoglobine et l'albumine sérique (R. QUEVAL, communication personnelle).

— 2 Zébu mâles de 306 et 315 kg provenant de la ferme expérimentale du CRTA. Ces animaux ont été transportés par camion sur le site d'expérience. On peut noter que les densités de glossines sont telles dans cette région, que les Zébu n'y survivent que quelques semaines : on ne trouve aucun Zébu dans les troupeaux villageois.

Dans un premier temps, les 2 Zébu ensemble (621 kg environ) ont été comparés aux 6 Baoulé ensemble (913 kg environ) et à un emplacement témoin. Deux carrés latins ont été réalisés et l'analyse de variance faite après transformation logarithmique des données et addition des carrés pour *G. tachinoides* et *G. morsitans submorsitans*.

Dans un deuxième temps, la comparaison a été faite à poids égal de matière vivante soit 2 Zébu (621 kg environ), 4 Baoulé (615 kg environ) et 1 emplacement témoin.

Trois carrés latins ont été réalisés. Pour l'analyse de variance, les données ont été soumises à une transformation logarithmique pour *G. tachinoides* et à une transformation LOG ± 1 pour *G. m. submorsitans* avant addition des carrés.

Cette comparaison a été faite à une période d'augmentation des densités de *G. tachinoides*, au début de la saison humide, et porte sur 15 821 *G. tachinoides* et 613 *G. m. submorsitans*.

RÉSULTATS

Comparaison du pouvoir attractif des urines de Zébu et de Baoulé sur *G. tachinoides*

L'addition des trois carrés latins (Tabl. I) montre l'attractivité de l'urine des deux races de bovins pour *G. tachinoides*, et ceci est également vrai pour chaque carré pris séparément.

L'analyse de variance, après transformation logarithmique et addition des carrés, montre que l'urine de Baoulé est significativement supérieure à celle de Zébu et celle-ci significativement supérieure au témoin : Baoulé > ($p < 0,01$) Zébu > ($p < 0,01$) Témoins.

Une baisse progressive de l'attractivité est constatée pour les carrés successifs (Tabl. II). Les captures baissent proportionnellement plus pour les urines que pour le témoin : en plus des fluctuations des densités de populations, il est probable que cette baisse provienne de l'évolution des urines. Le stockage en glacière sur le terrain n'offre pas les conditions optimales de conservation.

Pour l'ensemble des captures et pour tous les pièges, le pourcentage de femelles est légèrement supérieur à celui des mâles (Tabl. III). Les différences ne sont pas significatives. On observe cependant une augmentation progressive des captures de mâles dans les carrés successifs, aussi bien avec les urines que pour le témoin.

Comparaison du pouvoir attractif des odeurs globales de Zébu et de Baoulé

— Première expérience : les résultats sont donnés dans les tableaux IV, VI, VIII pour *G. tachinoides* et V, VII, IX pour *G. morsitans submorsitans*. Les accroissements de capture par rapport au témoin ont été, pour *G. tachinoides* de 89,51 p. 100 avec les Zébu et 79,19 p. 100 avec les Baoulé ; les différences sont très significatives ($p < 0,01$) entre les deux races bovines. Pour *G. morsitans submorsitans*, il y avait 147,83 p. 100 et 91,30 p. 100 respectivement pour les Zébu et les Baoulé, les différences étant significatives ($p < 0,01$) entre les deux races, et par rapport au témoin.

— Deuxième expérience : les résultats sont donnés dans les tableaux X, XII, XIV pour *G. tachinoides* et XI, XIII, XV, pour *G. morsitans submorsitans*. Les accroissements de capture, à poids égal, sont supérieurs avec les Zébu, pour les deux espèces de glossines. Pour *G. tachinoides*, les écarts sont significatifs ($p < 0,01$), aussi bien par rapport au témoin qu'entre

TABLEAU I Captures de *G. tachinoides* par des pièges avec des urines de Baoulé, Zébu, et porc.

	Baoulé			Zébu			Porc			Témoin		
	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total
CL 1	72	105	177	47	70	117	14	27	41	17	27	44
CL 2	46	44	90	31	46	77	13	18	31	14	17	31
CL 3	26	21	47	19	22	41	6	7	13	12	11	23
Total	144	170	314	97	138	235	33	52	85	43	55	98

TABLEAU II Accroissement des captures dues aux urines, par rapport au piège témoin.

	CL 1	CL 2	CL 3	Total
<u>Baoulé</u> Témoin	4,02	2,90	2,04	3,20
<u>Zébu</u> Témoin	2,66	2,48	1,78	2,40
<u>Baoulé</u> Zébu	1,51	1,17	1,15	1,34

TABLEAU III Pourcentages de mâles et de femelles de *G. tachinoides* dans les pièges avec les urines de Baoulé et de Zébu, et le témoin.

	Baoulé		Zébu		Témoin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
CL 1	40,68	59,32	40,17	59,83	38,64	61,36
CL 2	51,11	48,89	40,26	59,74	45,16	54,84
CL 3	55,32	44,68	46,34	53,66	52,17	47,83
Total	45,86	54,14	41,28	58,72	43,88	56,12

TABLEAU IV Captures de *G. tachinoides* par des leurres avec l'odeur de 2 Zébu ou de 6 Baoulé.

	Zébu			Baoulé			Témoin		
	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total
CL 1	594	1 330	1 924	615	1 318	1 933	299	735	1 034
CL 2	397	967	1 364	358	818	1 176	222	479	701
Total	991	2 297	3 288	973	2 136	3 109	521	1 214	1 735

TABLEAU V Captures de *G. morsitans* submorsitans par des leurres avec l'odeur de 2 Zébu ou de 6 Baoulé.

	Zébu			Baoulé			Témoin		
	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total
CL 1	30	31	61	22	30	52	27	10	37
CL 2	27	26	53	21	15	36	7	2	9
Total	57	57	114	43	45	88	34	12	46

TABLEAU VI Rapport des captures, pour *G. tachinoides*, avec 2 Zébu et 6 Baoulé.

	CL 1	CL 2	Total
<u>Zébu</u> Témoin	1,86	1,95	1,90
<u>Baoulé</u> Témoin	1,87	1,68	1,79
<u>Zébu</u> Baoulé	1,00	1,16	1,06

TABLEAU VII Rapport des captures, pour *G. morsitans* submorsitans avec 2 Zébu et 6 Baoulé.

	CL 1	CL 2	Total
<u>Zébu</u> Témoin	1,65	5,89	2,48
<u>Baoulé</u> Témoin	1,41	4,00	1,91
<u>Zébu</u> Baoulé	1,17	1,47	1,30

J. Filledier, G. Duvallet, P. Merot

TABLEAU VIII Pourcentages de mâles et femelles de *G. tachinoides* capturées avec 2 Zébu, 6 Baoulé, ou le témoin.

	Zébu		Baoulé		Témoin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
CL 1	30,87	69,13	31,82	68,18	28,92	71,08
CL 2	29,11	70,89	30,44	69,56	31,67	68,33
Total	30,14	69,86	31,30	68,70	30,03	69,97

TABLEAU IX Pourcentages de mâles et femelles de *G. morsitans* submorsitans capturées avec 2 Zébu, 6 Baoulé, ou le témoin.

	Zébu		Baoulé		Témoin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
CL 1	49,18	50,82	42,31	57,69	72,97	27,03
CL 2	50,94	49,06	58,33	41,67	77,78	22,22
Total	50,00	50,00	48,86	51,14	73,91	26,09

TABLEAU X Captures de *G. tachinoides* par des leurres avec l'odeur de 2 Zébu ou de 4 Baoulé.

	Zébu			Baoulé			Témoin		
	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total
	CL 1	364	1 018	1 382	330	944	1 274	188	618
CL 2	218	530	748	213	391	604	141	302	443
CL 3	314	857	1 171	277	559	836	138	287	425
Total	896	2 405	3 301	820	1 894	2 714	467	1 207	1 674

TABLEAU XI Captures de *G. morsitans* submorsitans par des leurres avec l'odeur de 2 Zébu ou de 4 Baoulé.

	Zébu			Baoulé			Témoin		
	♂	♀	Total	♂	♀	Total	♂	♀	Total
	CL 1	27	24	51	29	20	49	17	20
CL 2	24	19	43	17	11	28	4	6	10
CL 3	40	30	70	32	21	53	11	12	23
Total	91	73	164	78	52	130	32	38	70

TABLEAU XII Rapport des captures, pour *G. tachinoides*, avec 2 Zébu et 4 Baoulé.

	CL 1	CL 2	CL 3	Total
Zébu	1,71	1,69	2,76	1,97
Témoin				
Baoulé	1,58	1,36	1,97	1,62
Témoin				
Zébu	1,08	1,24	1,40	1,22
Baoulé				

TABLEAU XIII Rapport des captures, pour *G. morsitans* submorsitans avec 2 Zébu et 4 Baoulé.

	CL 1	CL 2	CL 3	Total
Zébu	1,38	4,30	3,04	2,34
Témoin				
Baoulé	1,32	2,80	2,30	1,86
Témoin				
Zébu	1,04	1,54	1,32	1,26
Baoulé				

TABLEAU XIV Pourcentages de mâles et de femelles de *G. tachinoides* capturées avec 2 Zébu, 4 Baoulé et le témoin.

	Zébu		Baoulé		Témoin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
CL 1	26,34	73,66	25,90	74,10	23,33	76,67
CL 2	29,14	70,86	35,26	64,74	31,83	68,17
CL 3	26,81	73,19	33,13	66,87	32,47	67,53
Total	27,14	72,86	30,21	69,79	27,90	72,10

TABLEAU XV Pourcentages de mâles et de femelles de *G. morsitans* submorsitans capturées avec 2 Zébu, 4 Baoulé ou le témoin.

	Zébu		Baoulé		Témoin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
CL 1	52,94	47,06	59,18	40,82	45,95	54,05
CL 2	55,81	44,19	60,71	39,29	40,00	60,00
CL 3	57,14	42,86	60,38	39,62	47,83	52,17
Total	55,49	44,51	60,00	40,00	45,71	54,29

les deux races bovines. Les captures se sont accrues de 97,19 p. 100 avec les Zébu et de 62,13 p. 100 avec les Baoulé. Pour *G. morsitans submorsitans*, les écarts ne sont pas significatifs (chiffres très faibles).

Dans les 2 expériences, il y a avec les Baoulé, pour *G. tachinoides*, une légère modification du sex-ratio en faveur des mâles (non significatif).

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats obtenus ici avec les Baoulé confirment ceux obtenus précédemment (6, 8), l'attractivité augmentant avec le poids. Les Zébu apparaissent plus attractifs puisque, à poids égal, l'augmentation des captures en leur faveur est de 22 p. 100 avec *G. tachinoides* et 26 p. 100 avec *G. morsitans submorsitans*. Le fait que, pour les urines, l'ordre d'efficacité est inversé s'explique par le fait que les facteurs olfactifs ne sont pas uniquement dans l'urine (4, 5, 10, 13, 14, 16). L'évolution des résultats avec l'urine est probablement due au vieillissement de celle-ci ; les travaux effectués en Afrique de l'Est avec l'urine de buffle avaient également montré une évolution avec le temps (9).

FILLEDIER (J.), DUVALLET (G.), MEROT (P.). Comparative study of attractive power of Zebu and Baoule cattle for *Glossina tachinoides* Westwood, 1850 and *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 in Sudano-Guinean savanna, Burkina Faso. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (2) : 191-196.

The olfactory attractive difference between Zebu and Baoule for tsetse flies has been studied to know whether it could be a factor of trypanotolerance. If Baoule urine has been more attractive than Zebu's one, the result is opposite with global odour when identical weights of animals are used. The low difference observed (25 p. 100) does not allow to conclude about the importance of this factor in trypanosomiasis epidemiology. *Key words*: Baoule cattle - Zebu - Tsetse fly - Trypanotolerance - Olfactory attractant - Burkina Faso.

La différence entre Baoulé et Zébu pourrait-elle expliquer, en partie, la plus grande sensibilité de ces derniers à la trypanosomose, s'ils reçoivent un plus grand nombre de piqûres infectantes ? En réalité, les expériences menées ici analysent l'attractivité à distance et n'apportent pas d'indications sur ce qui se passe au contact des animaux. Des expériences portant sur la cinétique des piqûres sur Baoulé et Zébu, et sur la préférence trophique en analysant les repas de sang sont en cours au CRTA (1). BURSELL (2) a montré que les glossines attirées par une odeur ne se posent pas directement sur ce qui la diffuse. Les captures supérieures effectuées sur les leurres avec l'odeur de Zébu n'impliquent pas forcément que ceux-ci auraient été piqués davantage.

Les mouches infectées ont-elles le même comportement que les mouches saines pour la recherche de l'hôte ? La différence d'attractivité observée en faveur des Zébu a-t-elle une importance épidémiologique ?

D'autres expériences sont nécessaires pour répondre à ces questions. On peut noter cependant que les prélèvements sanguins réalisés en fin d'expérience ont montré que les Baoulé utilisés pour celle-ci étaient également infectés par des trypanosomes, sans présenter de signes apparents de maladie.

FILLEDIER (J.), DUVALLET (G.), MEROT (P.). Comparación del poder atractivo de bovinos Cebú y Baulé para *Glossina tachinoides* Westwood, 1850 y *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 en sabana sudano-guineana, Burkina Faso. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (2) : 191-196.

Se estudió la diferencia, entre Cebú y Baulé, de atractivo olfativo para las glosinas a fin de determinar si podía ser uno de los factores de la tripanotolerancia. La orina de Baulé es más atractiva que la de Cebú, en cambio el resultado es inverso con el olor global cuando se utilizan animales de pesos idénticos. La diferencia reducida observada (25 p. 100) no permite llegar a la conclusión de que dicho factor tiene importancia en la epidemiología de la tripanosomiasis. *Palabras claves*: Bovino Baulé - Cebú - Mosca tse-tsé - Tripanotolerancia - Atractivo olfativo - Burkina Faso.

BIBLIOGRAPHIE

1. BAUER (J.), POHLIT (H.), KABORE (I.), BAUER (B.). Are trypanotolerant cattle less frequently bitten by tsetse flies ? 19ème Réunion CSIRTC, Lomé, Togo, 30 mars au 3 avril 1987.
2. BURSELL (E.). Effect of host odours on the behaviour of tsetse. *Insect. Sci. Appl.*, 1984, 5 (5) : 345-349.

J. Filledier, G. Duvallet, P. Merot

3. FILLEDIER (J.), POLITZAR (H.). Efficacité relative de différentes formes de leurres sur trois espèces de glossines présentes au Burkina Faso (*Glossina morsitans submorsitans*, *Glossina tachinoides*, *Glossina palpalis gambiensis*). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, **38** (4) : 358-363.
4. GALEY (J. B.), MEROT (P.), MITTEAULT (A.), FILLEDIER (J.), POLITZAR (H.). Efficacité du dioxyde de carbone comme attractif pour *Glossina tachinoides* en savane humide d'Afrique de l'Ouest. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (3-4) : 351-354.
5. HALL (D. R.), BEEVOR (P. S.), CORK (A.), NESBITT (B. F.), VALE (G. A.). 1-octen-3-ol, a potent olfactory stimulant and attractant for tsetse isolated from cattle odours. *Insect. Sci. Appl.*, 1984, **5** (5) : 335-339.
6. IEMVT. La trypanotolérance. Synthèse des connaissances actuelles. Maisons-Alfort, IEMVT, 1977. 277 p.
7. MEROT (P.), FILLEDIER (J.), MULATO (C.). Pouvoir attractif, pour *Glossina tachinoides*, de produits chimiques isolés des odeurs animales. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, **41** (1) : 79-85.
8. MEROT (P.), GALEY (J. B.), POLITZAR (H.), FILLEDIER (J.), MITTEAULT (A.). Pouvoir attractif de l'odeur des hôtes nourriciers pour *Glossina tachinoides* en savane soudano-guinéenne (Burkina Faso). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (3-4) : 345-350.
9. OWAGA (M. L. A.). Observations on the efficacy of buffalo urine as a potent olfactory attractant for *Glossina pallidipes* Austen. *Insect. Sci. Appl.*, 1985, **6** (5) : 561-566.
10. POLITZAR (H.), MEROT (P.). Attraction of the tsetse fly *Glossina morsitans submorsitans* to acetone, 1-octen-3-ol, and the combination of these compounds in West Africa. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, **37** (4) : 468-473.
11. ROELANTS (G. E.). Natural resistance to African trypanosomiasis. Point of view. *Parasite Immunology*, 1986, **8** : 1-10.
12. ROELANTS (G. E.), FUMOUX (F.), PINDER (M.), QUEVAL (R.), BASSINGA (A.), AUTHIE (E.). Identification and selection of cattle naturally resistant to African trypanosomiasis. *Acta trop.*, 1987, **44** : 55-66.
13. VALE (G. A.). Field responses of tsetse flies (*Diptera : glossinidae*) to odours of men, lactic acid and carbon dioxide. *Bull. ent. Res.*, 1979, **69** : 459-467.
14. VALE (G. A.). Field studies to the responses of tsetse flies (*Diptera : glossinidae*) and other diptera to carbon dioxide, acetone, and other chemicals. *Bull. ent. Res.*, 1980, **70** : 563-570.
15. VALE (G. A.). The responses of *Glossina (glossinidae)* and other diptera to odour plume in the field. *Bull. ent. Res.*, 1984, **74** : 143-152.
16. VALE (G. A.), HALL (D. R.). The role of 1-octen-3-ol, acetone and carbon dioxide on the attraction of tsetse flies, *Glossina (Diptera : glossinidae)* to ox odour. *Bull. ent. Res.*, 1985, **75** : 209-217.
17. VALE (G. A.), HARGROVE (J. W.). A method of studying the efficiency of traps for tsetse flies (*Diptera : glossinidae*) and other insects. *Bull. ent. Res.*, 1979, **69** : 183-193.