

La lutte par piégeage contre *Glossina fuscipes fuscipes* pour la protection de l'élevage en République centrafricaine.

V. Essai d'analyse coût-bénéfice du programme

F. Blanc ^{1*}, F. Le Gall ², D. Cuisance ³

BLANC F., LE GALL F., CUISANCE D. La lutte par piégeage contre *Glossina fuscipes fuscipes* pour la protection de l'élevage en République centrafricaine. V. Essai d'analyse coût-bénéfice du programme. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, 48 (4) : 327-338

L'analyse coût-bénéfice d'une lutte antiglossinienne par piégeage prise en charge par les éleveurs en République centrafricaine montre l'intérêt de cette méthode pour les éleveurs comme pour le pays. Les avantages pour l'éleveur dépendent de la taille et du mode d'exploitation de son cheptel. Le programme est rentable pour la RCA même si une petite proportion d'éleveurs seulement adopte la technique. Il est peu risqué du fait d'investissements réduits. L'essentiel des coûts et des manipulations est pris en charge par les éleveurs après une campagne de vulgarisation initiale.

Mots-clés : Trypanosomose - *Glossina* - Lutte anti-insecte - Piège - Analyse économique - Elevage - République centrafricaine.

INTRODUCTION

L'impact de la lutte par piégeage contre les trypanosomoses bovines (19) en République centrafricaine (RCA) et la possibilité d'une vulgarisation de cette méthode en milieu Mbororo (3) ont été exposés précédemment. Le présent article évalue l'économie de cette lutte dans les conditions d'une prise en charge progressive par les éleveurs après un lancement par l'Agence Nationale de Développement de l'Elevage (ANDE). L'analyse coût-bénéfice est envisagée du point de vue de l'éleveur puis de l'Etat.

Une analyse économique est indispensable pour décider de la mise en oeuvre d'un programme : la rentabilité économique constitue un critère décisif même si d'autres considérations sont prises en compte. Une évaluation au niveau de l'éleveur permet par ailleurs de savoir si celui-ci a intérêt à adopter la technique proposée ; elle est indispensable à une stratégie de vulgarisation. Les évaluations économiques se sont considérablement développées dans le domaine de la lutte antiglossinienne (6, 15, 24, 27, 28, et Allsopp R. et Barrett J.C. (non publié))

1. Fédération nationale des Eleveurs centrafricains (FNEC), BP 1509, Bangui, République centrafricaine.

2. Banque Mondiale, AGRTN, 1818 H Street, NW Washington, D.C. 20433, Etats-Unis.

3. CIRAD-EMVT, BP 5035, 34032, Montpellier CEDEX, France.

* Adresse actuelle : NNRDP, PO Box 498, Oshakati, Namibie.

Reçu le 4.3.94, accepté le 7.2.96.

même si, du fait d'hypothèses de départ différentes, des comparaisons sont difficiles à établir entre études. De telles comparaisons pourraient n'avoir que peu de portée dans la mesure où les contextes (espèces de glossines, systèmes d'élevage, objectifs de lutte) sont eux-mêmes très divers.

Les coûts engagés sont en général bien connus lors de ces analyses mais les résultats du programme restent plus difficiles à estimer : leur précision dépend d'abord de la qualité de l'évaluation de l'impact, donc de l'obtention de données précises. Le suivi d'un réseau d'élevage en RCA (19) a permis d'obtenir de telles données.

L'incertitude des bénéfices constitue un second problème. Ces bénéfices dépendent de facteurs dont une liste exhaustive serait laborieuse à établir dans le contexte instable de nombreux pays d'Afrique. Certains facteurs déterminants peuvent toutefois être identifiés comme :

- la proportion d'éleveurs qui adopteront la méthode ;
- le prix des produits animaux, dans la mesure où ces bénéfices sont estimés en terme d'exploitation supplémentaire du cheptel ; ces prix peuvent varier indépendamment des conditions propres à la technique.

Des études de sensibilité à ces facteurs sont indispensables afin de ne pas fournir une réponse unique mais une gamme de réponses qui permettrait un suivi et des adaptations du programme.

MATERIEL et METHODES

Impact physique du piégeage

Le suivi de troupeaux sur la Commune d'Elevage d'Ouro Djaoun (19) fournit une estimation des impacts zootecniques de la lutte par piégeage sur une petite zone. Des renseignements complémentaires permettent une généralisation à l'ensemble des zones d'élevage de RCA : une enquête large est réalisée dans les 27 secteurs principaux d'élevage, dans 370 campements chez 1 151 éleveurs (17). Un piège bipyramidal Gouteux-ANDE (11, 12) est posé pendant un jour ou deux en saison sèche par les chefs de poste vétérinaire lors des séances de vulgarisation chez les éleveurs. Les glossines collectées sont envoyées à Bangui pour diagnose d'espèce ; les densités moyennes de la zone sont calculées.

Certaines "poches" de populations de glossines de faible importance ont vraisemblablement échappé à cette enquête, comme le laisse supposer la comparaison avec une carte de répartition de 1963 (9). Ces poches ne semblent pas induire de pertes aux éleveurs de la zone selon leurs propres déclarations ; leur impact n'a pas été pris en compte.

Le questionnaire de l'enquête permet d'estimer :

- l'effectif de bovins du troupeau ;
- le nombre de jeunes de 0 à 3 ans ;
- le nombre d'adultes de plus de 3 ans ;
- le nombre annuel de morts dus aux trypanosomoses pour chacune de ces classes d'âge ;
- le nombre annuel de sachets d'acéturate de diminazène (Berenil® N.D.) 10,5 g utilisés contre les trypanosomoses.

L'analyse des effectifs moyens par éleveur indique que ceux-ci ne déclarent que la moitié de leur effectif par rapport aux chiffres d'une étude approfondie (20) ; les effectifs déclarés sont donc corrigés en les multipliant par un facteur 2.

Le coût en Berenil® représente 29 p. 100 du coût des trypanocides utilisés contre les trypanosomoses (F. Le Gall et P. Ganabo, non publié) ; le coût total des traitements en trypanocides a donc été obtenu en divisant le coût en Berenil® par 0,29.

Ces données, certainement imprécises, ne servent pas à une évaluation directe des pertes. Elles permettent une pondération des données du suivi du réseau d'élevages pour obtenir des paramètres applicables à l'ensemble de la RCA : les pertes enregistrées lors de cette enquête large sont additionnées en tenant compte des pertes par zone et de l'importance du cheptel de la zone, ramenées à 100 bovins. Ce montant est comparé au montant pour 100 bovins obtenu pour Bambari, essentiellement la zone d'Ouro Djafoun. Les paramètres zootechniques de ce suivi précis sont ainsi pondérés pour la RCA et utilisés dans l'évaluation économique.

Trois projections ont été effectuées avec le logiciel LIV-MOD EMVT-FAO pour l'analyse démographique et économique :

- une évolution sans projet ;
- une évolution suite à la mise en place du piégeage afin d'évaluer l'impact de celui-ci ;
- une évolution où les trypanosomoses seraient supprimées afin de chiffrer leur coût pour l'élevage centrafricain.

Ces projections sont réalisées au niveau de l'éleveur :

- pour deux grands types de système d'élevages (4) : les "éleveurs en difficulté" et les "éleveurs aisés" différant par la taille moyenne de troupeaux (respectivement 100 et

150 têtes) et leur mode d'exploitation (pourcentages de commercialisation par sexe et classe d'âge différents) ;

- pour un éleveur "moyen" (135 têtes) : ces caractéristiques sont obtenues par la moyenne pondérée des différentes situations, afin d'obtenir des résultats nationaux.

Des simulations pour des taux différents de prévalence ont été effectuées à partir des données d'Ouro Djafoun : les paramètres zootechniques pour les situations sans piégeage, avec piégeage et sans trypanosomoses ont été obtenus par extrapolation linéaire à partir des résultats du suivi. Cette extrapolation appelle des réserves : il n'est pas sûr que les coûts des trypanosomoses et les effets du piégeage varient linéairement avec la prévalence pour de fortes ou de faibles prévalences. Au niveau du piégeage, des réductions fortes et durables des densités glossiniennes sont nécessaires pour obtenir une baisse des prévalences (16, 19). Ceci suggère des corrélations non linéaires entre densités glossiniennes et prévalences ; les linéarisations faites constituent vraisemblablement des approximations. Elles restent acceptables *a priori* et sont les seules utilisables à partir de nos informations ; elles permettent une généralisation à l'ensemble de la RCA et par conséquent une prise de décision à partir des tendances dégagées.

Evaluation au niveau de l'éleveur

Tous les éleveurs n'adopteront pas la technique de lutte : seuls les éleveurs des zones infestées de glossines sont concernés ; le cheptel des zones indemnes a donc été exclu. La lutte implique par ailleurs l'achat d'en moyenne cinq pièges par éleveur quelle que soit la taille de son troupeau. Les bénéfices dépendent par contre de cette taille. Seuls les éleveurs dont les bénéfices seront supérieurs au coût d'achat des pièges pourront adopter la technique. Cet avantage devra apparaître dès la première année et être assez net pour être convaincant : un rapport coût-bénéfice net de 100 p. 100 a été choisi.

Une nouvelle méthode sera plus facilement adoptée si elle n'entraîne pas de changement majeur dans le système de production (10). Les coûts supplémentaires ne doivent notamment pas être trop importants par rapport au budget des éleveurs. Les Mbororo achètent en moyenne 290 F CFA de médicaments par an et par bête, soit 36 600 F CFA pour 125 têtes (20). Une méthode comme le "pour on", dont le coût annuel par animal varie entre 1 960 et 3 560 F CFA (8) sera par exemple difficilement acceptée, bien qu'efficace, sans subvention initiale quels que soient les bénéfices ultérieurs : la contrainte budgétaire ne peut pas être trop lourde. L'achat de cinq pièges coûte par contre à l'éleveur 10 000 F CFA, soit moins de la moitié de ses dépenses annuelles en trypanocides (29 300 F CFA) (20) ; cette technique de lutte peut s'inscrire donc dans le budget "santé animale" des Mbororo.

Evaluation au niveau national

Les projections démographiques et économiques sont effectuées sur une durée arbitraire mais commune pour l'évaluation économique de 20 ans. Elles ne concernent que les zones infestées de glossines et excluent les élevages dont la taille de troupeau est trop petite pour que l'adoption de la technique soit rentable. La méthode d'évaluation économique suit celle, par exemple, de Bridier *et al.* (7).

Les coûts sont estimés aux prix suivants :

- les médicaments et matériaux importés pour la fabrication des pièges sont chiffrés à leur prix de vente moins les taxes. Ces produits sont distribués par le Département des Intrants qui dépend de la structure coopérative de la Fédération Nationale des Eleveurs Centrafricains. Le prix de vente des produits correspond aux coûts d'achat et de distribution puisque le Département n'a pas d'objectif de profit ;

- les salaires des personnels du projet et de l'administration ainsi que les frais du projet ne sont pas corrigés afin de refléter leur coût pour la RCA ;

- les temps de manipulation des pièges et d'utilisation des médicaments ainsi que les coûts marginaux d'élevage du cheptel supplémentaire ne sont pas comptabilisés pour l'éleveur : ils sont faibles et d'autant plus négligeables dans le contexte de sous-utilisation de la main d'œuvre pastorale ;

- les calculs sont effectués avant la dévaluation du franc CFA, qui rend la technique de piégeage plus avantageuse du fait de l'économie sur les trypanocides importés.

Les plans de financement avec l'indication des flux monétaires sont indiqués dans la figure 1, sous l'hypothèse :

- d'une campagne de vulgarisation suite à un programme de recherche, prenant en compte les travaux passés pour la mise au point de la méthode de piégeage en RCA ;

- d'une vulgarisation démarrant sans recherche préliminaire, représentant la problématique actuelle.

Eventuels effets induits

Les changements induits par un projet peuvent entraîner une modification des conditions et des systèmes d'exploitation (23, 25) qui rendent caduque les hypothèses de départ de l'évaluation. La limitation de la croissance du cheptel par le disponible alimentaire, la mise en valeur de nouvelles ressources (de nouvelles zones de culture) et le développement de nouvelles techniques (l'introduction de races améliorées ou de la culture attelée) constituent de tels effets induits.

Une dégradation des pâturages se constate en RCA (2, 14, 22, et J. Audru, non publié). Elle n'est pourtant pas due à une surcharge absolue des savanes (1) mais à une exploitation anarchique de ces ressources qui relève d'une sorte de "Tragédie des Communs" (13). Une croissance faible ou une moindre décroissance du cheptel national due à la lutte antiglossinienne n'aura donc aucun effet et ne souffrira d'aucune contrainte de cette dégradation.

Il en est de même de la mise en valeur de nouveaux pâturages. Peu de zones sont réellement inaccessibles en toute saison aux éleveurs du fait de la présence de *G. f. fuscipes*. La pression de *G. f. fuscipes* n'interdit pas l'élevage et notamment pas le développement de la culture attelée. Les déterminants de ce développement se situent ailleurs et les solutions passent par d'autres interventions comme le métissage ou une chimioprophylaxie.

Le contrôle des densités glossiniennes ne constitue donc qu'une partie d'un ensemble d'améliorations possibles des systèmes d'élevage ; ces améliorations conjuguées forceraient à reconsidérer les hypothèses. Le piégeage seul, dans un contexte où d'autres incertitudes empêchent des prévisions trop précises, ne peut entraîner des modifications structurales des systèmes de production. Ces effets induits peuvent donc être *a priori* ignorés. Le contexte de la RCA permet de conserver des hypothèses relativement simples.

Etudes de sensibilité

Deux facteurs sont étudiés :

- la proportion d'éleveurs qui accepteront la technique, soit le "taux de diffusion" ; ce taux ne peut être connu exactement *a priori* ; certes le piégeage se prête à une vulgarisation aisée (3) mais des considérations sociales interviennent au-delà des critères zootechniques et économiques (5) ; ces motivations moins "rationnelles" peuvent freiner la diffusion de la technique et sont difficiles à prévoir, comme leur préférence pour les interventions soignant l'animal malade plutôt qu'une prévention indirecte contre le vecteur, considérée comme du ressort des Services de l'Élevage (J.M. Bergès, communication personnelle). Le taux de diffusion sera donc un paramètre essentiel du succès du programme ;

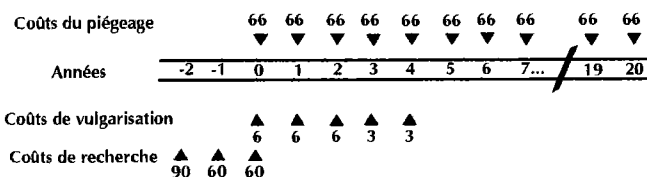


Figure 1 : Plan de financement du programme (millions de F CFA).

- Situation recherche + vulgarisation : coûts de piégeage + coûts de recherche + coûts de vulgarisation.

- Situation vulgarisation directe : coûts de piégeage + coûts de vulgarisation.

- le prix des produits du cheptel servant à l'évaluation des bénéfices ; des variations peuvent grever les bénéfices attendus. Cette incertitude souligne d'ailleurs l'ambiguïté d'une évaluation fondée sur des coûts monétaires : l'amélioration de la productivité demeure et se traduit, quel que soit le prix nominal des produits, par une amélioration du bien-être des populations à travers une consommation accrue de protéines animales ou, pour l'éleveur, par une élévation de son statut social du fait de l'augmentation de son troupeau.

RESULTATS

Impact physique du piégeage

Les paramètres zootechniques établis sur Ouro Djaoufou sont rappelés au tableau I pour trois situations : sans piégeage, avec piégeage et en absence de trypanosomoses.

La distribution identifiée par notre enquête de *G. f. fuscipes* en RCA est indiquée dans la figure 2. Le cheptel des secteurs reconnus infestés constitue 41,9 p. 100 d'un cheptel national de 2,2 millions de têtes, soit 921 800 têtes. Les mortalités, le nombre de sachets de Berenil® et les coûts induits sur l'ensemble des zones infestées de *G. f. fuscipes*, pour un troupeau de 100 bêtes et pour la région sont présentés dans le tableau II.

Le coût moyen pour 100 têtes sur l'ensemble des zones infestées est de 151 219 F CFA, soit 47,7 p. 100 du coût sur Bambari ; ce facteur de 47,7 p. 100 est utilisé pour corriger les paramètres obtenus sur Ouro Djaoufou pour des simulations sur l'ensemble des zones infestées (tableau III).

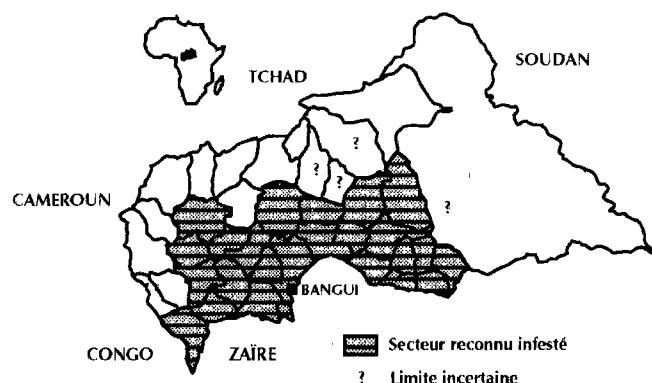


Figure 2 : Répartition des zones reconnues infestées par *G. f. fuscipes* lors de l'enquête large (17).

Evaluation au niveau de l'éleveur

Une évaluation "instantanée" en première année des coûts annuels constitue une indication limitée hors du cadre défini : savoir si l'éleveur est ou n'est pas susceptible d'adopter la technique. Le tableau IV donne une décomposition des coûts à l'aide des prix du tableau V. La perte totale annuelle pour 100 têtes est de 100 300 CFA. Le coût d'achat de cinq pièges pour un éleveur est de 10 000 F CFA. Le piégeage apporte un bénéfice de 467 F CFA / animal ; un rapport coût/bénéfice net de 100 p. 100 apparaît pour un troupeau de $(n \times 467)/10\ 000$ soit 43 têtes ; les éleveurs ne disposant pas de cette taille minimale de cheptel ne sont pas susceptibles d'être intéressés par la méthode. Ces éleveurs représenteraient 10 p. 100 (4, 20) des 17 600 familles en RCA, soit 1 760 familles, avec un cheptel de 35 200 têtes.

Les taux d'exploitation par catégorie d'éleveurs (4), les paramètres de fécondité et de mortalité, les poids vifs des animaux et le prix au kg de poids vif (21, 26) sont donnés aux tableaux VI, VII et VIII. Les projections démographiques pour des éleveurs aisés, en difficulté et "moyens" (4) sont données à la figure 3.

L'étude concerne en définitive 6 600 familles dans les zones infestées et environ 886 600 têtes, soit une taille moyenne de troupeau de 135 têtes, répartis par âge et par sexe comme indiqué au tableau IX (26).

Les simulations (tableau X) (incluant les différences de taille de cheptel après 20 ans, avec un taux d'actualisation (7) de 12 p. 100) indiquent des rapports coût-bénéfice net actualisé de 491 p. 100 pour les éleveurs aisés et de 206 p. 100 pour les éleveurs en difficulté. La lutte par piégeage est économiquement très rentable pour les éleveurs. L'évolution du rapport coût-bénéfice pour des tailles de troupeau et des prévalences hors piégeage différentes est donnée à la figure 4. La rentabilité augmente avec la taille du cheptel et la pression trypanosomienne.

Evaluation au niveau national

L'évolution de la taille moyenne du cheptel est donnée pour les situations sans piégeage, avec piégeage et en absence de trypanosomoses à la figure 3.

Les trypanosomoses en RCA entraînent une perte annuelle moyenne (calcul sur 20 ans, taux d'actualisation de 0 p. 100) sur les zones infestées de 1,2 milliards F CFA. Le coût pour le bétail résidant en saison des pluies hors des zones infestées et qui ne s'y rend qu'en transhumance doit être rajouté. Cette partie du cheptel a été exclue du programme car la diffusion de la technique sera plus incertaine du fait d'une pression réduite et temporaire ; les coûts supportés sont moindres mais non négligeables : ils représentent 25 p. 100 des coûts totaux. 1,2 milliard F CFA sur les zones infestées correspond donc à un coût de 1,6 milliard sur l'ensemble du cheptel national.

TABLEAU I

Impact des trypanosomoses sur la productivité du cheptel et effet du piégeage

	Non piégé	Piégé	Sans trypanosomoses
Prévalences ¹	18 %	10,5 %	0 %
Mortalité ²	10,1 %	9,3 %	8,2 %
Fécondité ³	45,4 %	46,5 %	48 %
Qté lait ⁴ traite	233,4 l	237,3 l	242,8 l
Indice Trypanocide ⁵	1,61	0,86	0
Etat d'embonpoint ⁶	261,5 kg	264,8 kg	270 kg
Vente / Réforme	pas de différence significative		
Croissance du jeune	pas de différence significative		
Coût traitement	222 F CFA	118 F CFA	0
Coût prévention (F CFA)	0	12 500	méthode inconnue

Données sur la commune d'élevage d'Ouro Djaoun (19)

1. Moyenne annuelle, tous types d'infection confondues, techniques parasitologiques classiques
2. Quotient de mortalité moyen annuel
3. Quotient de fécondité annuel
4. par femelle en lactation sur 270 jours, estimé bi-mensuellement par mesure lors du suivi sur Ouro Djaoun.
5. nombre de traitements par animal et par an
6. sur un troupeau de 100 têtes, avec un taux de commercialisation moyen de 12 p. 100, du fait de la vente d'animaux en moins bon état à la vente

TABLEAU III

Paramètres utilisés pour l'ensemble des zones infestées, obtenus par pondération

	Non piégé	Piégé	Sans trypanosomoses
Prévalences	8,8 %	5 %	0 %
Mortalité	9,1 %	8,7 %	8,2 %
Fécondité	46,7 %	47,3 %	48 %
Qté lait traite	238,3 l	240,2 l	242,8 l
Indice Trypanocide	0,77	0,41	0
Poids vif moyen	265,9 kg	267,5 kg	270 kg
Vente / Réforme	pas de différence significative		
Croissance du jeune	pas de différence significative		
Coût traitement par tête	106 F CFA	56 F CFA	0
Coût prévention (F CFA)	0	12 500	méthode inconnue

(mêmes notations que tableau I)

TABLEAU V

Prix moyens des produits animaux

Veau à 1 an ¹	12 300 F CFA
Prix moyen d'un animal	44 600 F CFA
Litre de lait	100 F CFA

1. Ce prix doit être diminué d'un coefficient de 17 % pour tenir compte de la mortalité entre 0 et 1 an.

TABLEAU IV

Coûts "instantanés" des trypanosomoses et impact du piégeage

Répartition des Coûts (F CFA)	sans piégeage	pourcentage	avec piégeage
Baisse de fécondité	16 000	16	8 600
Mortalité	40 200	40	22 300
Lactation (42 % de femelles)	22 000	22	12 300
Perte de poids à la vente	11 500	11,5	4 800
Traitements	10 600	10,5	5 600
Total des coûts	100 300	100	53 600

Différence piégé / non piégé pour 100 têtes : 46 700 F CFA.

TABLEAU II
Estimation des coûts mortalités + traitements dans les zones infestées de glossines

Secteurs enquêtés	% de mortalités		Coût des mortalités	Nbr. sachets de Berenil®	Coût en trypanocides	Coût total mortalités + traitements	% effectif de la région infestée	"Poids"¹ de la région / rég. infestée
	Jeu	Adul						
Alindaho	2	5	198 700	3,2	24 500	223 200	2	4 464
Bambari	9	4,6	260 700	7,4	56 600	317 300	14,7	46 643
Baoro	1,5	1	51 700	2,6	19 900	71 600	5,5	3 938
Bimbo	2,1	3,6	150 800	0,8	6 100	156 400	1,8	2 815
Boali	2,3	1,8	88 700	5,7	43 600	132 300	3,4	4 498
Boda	1,7	1	53 900	1,8	13 800	67 700	5,7	3 859
Bossembélé	1,2	1,9	86 900	3,3	25 300	112 200	9,6	10 771
Bouca	3,7	2,4	125 200	1,8	13 800	139 000	5,4	7 506
Bozoum	2,2	1,2	66 500	1,8	13 800	80 300	28	22 484
Carnot	3,4	2,3	118 400	1,2	9 200	127 600	6,1	7 784
Damara	4,7	3,9	189 200	3,3	25 300	214 500	2,5	5 362
Dekoa	8,4	6,6	325 000	8,8	67 400	392 400	0,3	1 177
Grimari	6,8	2,5	164 800	1,1	8 400	173 200	0,3	5 196
Ippy	0,7	0,3	18 200	1,8	13 800	32 000	4,8	1 536
Kembé	7,8	2,2	162 800	5,2	39 800	202 600	0,6	1 216
Mbaïki	6,9	4,9	248 400	6,2	47 500	272 800	1,3	3 547
Mobaye	6	5,2	249 300	3,6	27 600	276 900	2,4	6 646
Yaloké	6	3,3	182 000	3,7	28 300	210 300	5,6	11 777

Tiré de (18) ; la répartition du cheptel est obtenue d'après les relevés de campagne de vaccination (non publié)

1. Poids de la région = (coûts totaux) x (% effectifs)

TABLEAU VI
Taux d'exploitation du bétail.

Classe d'âge (années)	Elevages en diff. (%)		Elevages aisés (%)		Taux moyens (%)	
	Mâl.	Fem.	Mâl.	Fem.	Mâl.	Fem.
0-1	5,0	2,5	0,7	1,4	2,5	2,0
1-2	21,7	9,1	5,4	4,0	12,4	6,2
2-3	26,3	5,8	7,7	2,4	15,7	3,9
3-4	14,3	2,0	6,9	0,6	12,1	1,2
4-5	20,0	11,8	7,9	6,6	13,1	8,8
5-6	10,0	6,3	4,1	2,4	6,6	4,1
6-7	66,7	9,1	34,7	4,8	48,5	6,6
7-8	100	15,7	100	9,8	100	12,3
8-9	-	12,5	-	8,3	-	10,1
9-10	-	5,0	-	1,0	-	2,7
10-11	-	21,4	-	1,2	-	9,9
11-12	-	9,5	-	1,5	-	4,9
> 12	-	100	-	100	-	100

Tiré de (4) pour les taux des éleveurs aisés ou en difficulté ; calculé par pondération pour le taux moyen, estimant que les éleveurs aisés représentent 42 % des éleveurs, avec une taille moyenne de cheptel de 150 têtes (poids de 57 % dans la pondération), et les éleveurs en difficulté 48 % avec une taille moyenne de cheptel de 100 têtes (poids de 43 %)

TABLEAU VII

Quotients de fécondité et de mortalité utilisés pour l'ensemble des zones d'élevage infestées

Classe d'âge	Quotients de mortalité						Quotients de fécondité		
	sans piégeage		avec piégeage		sans trypano.		sans piégeage	avec piégeage	sans trypano.
	Mâl	Fem	Mâl	Fem	Mâl	Fem			
0 - 1	16	16	15,6	15,6	15,1	15,1	0	0	0
1 - 2	3	3	1,6	1,6	1,1	1,1	0	0	0
2 - 3	3	3	1,6	1,6	1,1	1,1	0	0	0
3 - 4	7,8	7,8	7,4	7,4	6,9	6,9	17	17,6	18,3
4 - 5	7,8	7,8	7,4	7,4	6,9	6,9	41	41,6	42,3
5 - 6	9,4	5	8	4,6	7,5	4,1	57,9	58,5	59,2
6 - 7	9,4	5	8	4,6	7,5	4,1	64,2	64,8	65,5
7 - 8	9,4	5	8	4,6	7,5	4,1	38,8	39,4	40,1
8 - 9	-	11,1	-	10,7	-	10,2	47,2	47,8	48,5
9 - 10	-	11,1	-	10,7	-	10,2	59,7	60,3	61
10 - 11	-	11,1	-	10,7	-	10,2	55,2	55,8	56,5
11 - 12	-	22,8	-	22,4	-	21,9	47,6	48,2	48,9
> 12	-	22,8	-	22,4	-	21,9	47,6	48,2	48,9

TABLEAU VIII

Poids vifs moyens utilisés dans les simulations (kg) et prix au kg de poids vif (F CFA)

Classe d'âge	Poids vifs moyens (kg)						Prix au kg (F CFA)	
	sans piégeage		avec piégeage		sans trypano.			
	Mâl.	Fem.	Mâl.	Fem.	Mâl.	Fem.	Mâl.	Fem.
Naiss.	30	30	30	30	30	30	-	-
0-1	80	70	80	70	80	80	220	225
1-2	150	150	151,5	151,5	154	154	170	200
2-3	220	200	221,5	201,5	224	204	180	175
3-4	270	250	271,5	251,5	274	254	190	170
4-5	350	280	351,5	281,5	354	284	170	175
5-6	420	300	421,5	301,5	424	304	175	170
6-7	420	300	421,5	301,5	424	304	180	160
7-8	420	300	421,5	301,5	424	304	200	160
8-9	-	300	-	301,5	-	304	-	150
9-10	-	300	-	301,5	-	304	-	155
10-11	-	290	-	291,5	-	294	-	140
11-12	-	280	-	281,5	-	284	-	150
> 12	-	270	-	271,5	-	274	-	150

Tirés de (21, 26) pour les poids sans piégeage ; extrapolés d'après les différences de poids du tableau 4 pour les poids avec piégeage et sans trypanosomoses. Poids identiques dans les 3 situations.

TABLEAU IX
Répartition des effectifs par âge et par sexe

Classe d'âge	Femelles		Mâles	
	pourcentage	effectif	pourcentage	effectif
0-1	10,9	96 640	10,8	95 755
1-2	7,6	67 380	6,2	54 970
2-3	6,9	61 175	5,5	48 765
3-4	5,8	51 420	3,9	34 775
4-5	5,1	45 215	2,7	23 940
5-6	5,0	44 330	2,0	17 730
6-7	4,9	43 445	1,4	12 410
7-8	4,8	42 555	2,2	19 505
8-9	4,3	38 125	-	-
9-10	3,9	34 775	-	-
10-11	2,5	22 165	-	-
11-12	2,1	18 620	-	-
> 12	2,0	17 730	-	-

Tiré de (26)

TABLEAU X
Taux de rentabilité interne (TRI) et taux d'intérêt pour différents taux de diffusion de la technique de piégeage

	100	80	60	40	20	10
Taux de diffusion (p. 100)	100	80	60	40	20	10
TRI ¹	62,1	52,9	44,2	33,9	21,2	12,2
Taux d'intérêt ²	3,0	2,3	1,7	1,0	0,3	0,0
TRI ²	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Taux d'intérêt ²	4,0	3,3	2,5	1,7	0,8	0,4

Taux de Rentabilité Interne (TRI) et taux d'intérêt pour différents taux de diffusion de la technique de piégeage :

1. en tenant compte des coûts de recherche

2. vulgarisation directe

n.d. : non déterminé

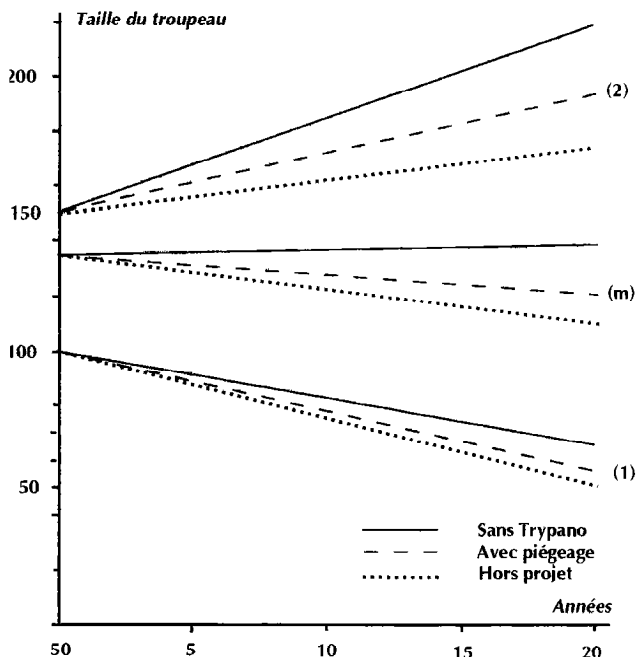


Figure 3 : Evolution de la taille du cheptel pour un éleveur en difficulté (1), un éleveur aisé (2) et un éleveur "moyen" (m) en absence de piégeage, avec l'application d'un piégeage et en absence théorique de trypanosomose.

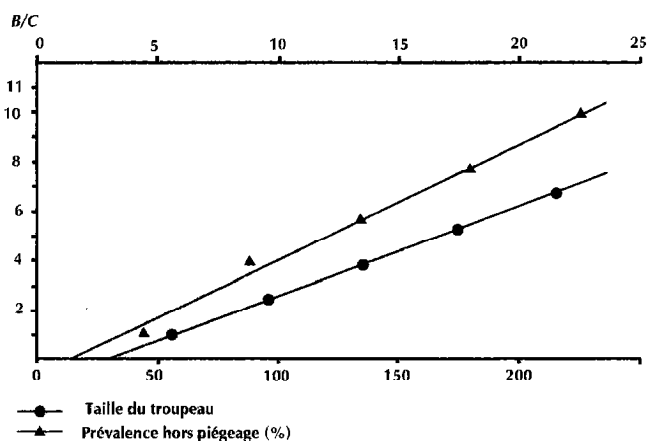


Figure 4 : Rapport bénéfice-coût net actualisé (12 p. 100) pour l'éleveur en fonction :
- de la taille du troupeau.
- de la prévalence hors piégeage.

Le Taux de Rentabilité Interne (TRI) et le taux d'intérêt ("pourcentage change") d'un programme de développement de la lutte sont respectivement :

- de 62,1 p. 100 et 3,0 p. 100 en tenant compte d'une recherche préliminaire ;

- "non défini" (les coûts ne dépassent les bénéfices pour aucune année) et de 4 p. 100 en cas de vulgarisation directe.

Etudes de sensibilité

Les valeurs du TRI et du taux d'intérêt pour différents taux de diffusion sont données au tableau X. Il suffit que 10 p. 100 des éleveurs adoptent le piégeage pour que les efforts de recherche soient rentabilisés ; un taux minimal de diffusion n'est même pas défini du fait d'une précision des calculs insuffisante si le coût de vulgarisation directe est considéré seul ; 1 p. 100 sera un taux de diffusion suffisant.

Les valeurs du TRI et du taux d'intérêt pour des variations de prix des produits animaux sont données au tableau XI. La sensibilité est faible : les variations de prix n'ont que peu de poids sur la rentabilité du programme et peuvent être négligées en pratique. Ceci peut être dû au montant réduit des coûts de ce programme, particulièrement des coûts fixes, comparé à l'importance des bénéfices.

DISCUSSION

Evaluation au niveau de l'éleveur

L'augmentation du bénéfice net de l'éleveur avec la taille du troupeau provient du fait que les coûts sont fixes quelle que soit cette taille ; mais les bénéfices sont par contre d'autant plus importants que la protection par le piégeage s'applique à d'avantage d'animaux. Ces bénéfices augmentent également avec l'intensité de la pression trypanosomienne : la protection et la valeur différentielle entre les situations avec et sans piégeage sont d'autant plus importantes que la prévalence est forte. Le rapport bénéfice-coût net (B/C) en fonction de la prévalence (p) et de la taille de troupeau (t), représenté séparément à la figure 4, est prévisible à partir des résultats de l'évaluation économique pour différentes valeurs de p et t ; il s'écrit en zone d'enzootie trypanosomienne : $B/C = 44,4 (p) + 3,54 (t) - 508,9$. Cette relation peut s'appliquer pour prévoir si

TABLEAU XI :

Taux de rentabilité interne (TRI) et taux d'intérêt pour différentes variations de prix des produits animaux (viande et lait)

Variation du prix des produits (p.100)	- 20	- 10	0	+ 10	+ 20
TRI ¹	52,5	57,4	62,1	66,7	71,2
Taux d'intérêt ¹	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1
TRI ²	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Taux d'intérêt ²	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2

1. en tenant compte des coûts de recherche

2. vulgarisation directe

n.d. : non déterminé

un éleveur adoptera le piégeage : avec le rapport bénéfice-coût net fixé de 100 p. 100, l'éleveur n'adoptera le piégeage que si $44,4 (p) + 3,54 (t) > 608,9$.

La "rationalité" du mode d'exploitation influe également sur les bénéfices de l'éleveur : le mode d'exploitation d'un éleveur aisé lui permet de tirer un meilleur profit de son cheptel, avec notamment une commercialisation de mâles plus âgés (4) ; il tire alors un plus grand bénéfice du piégeage. Le piégeage est d'autant plus rentable que le système d'élevage permet une meilleure expression des potentialités du cheptel et de l'amélioration des paramètres zootecniques.

Evaluation au niveau national

Les trypanosomoses constituent une lourde charge pour l'élevage en RCA : le montant des pertes nationales dues aux trypanosomoses peut être comparé : 1) à la valeur du cheptel centrafricain estimé à son prix de boucherie, soit 85,6 milliards FCFA pour 2,2 millions de têtes ; le coût annuel représente 1,9 p. 100 de ce capital ; 2) à la valeur de l'exploitation bouchère annuelle en RCA, soit 11,4 milliards F CFA ; le coût annuel représente 14,4 p. 100 de cette exploitation. Les taux élevés de rentabilité de l'analyse indiquent l'intérêt économique des programmes et incitent à leur développement par l'ANDE. Leur valeur élevée provient du fait qu'hormis les investissements, les coûts, notamment de manutention, sont assumés par les éleveurs : les Services de Santé Animale ne jouent plus guère de rôle après une phase initiale de lancement de la lutte par piégeage ; l'achat des pièges est supporté par les intéressés. Le programme acquiert son autonomie ; son fonctionnement est assuré par la prise en charge financière par les éleveurs, au moins tant que la distribution des produits vétérinaires en RCA fonctionne.

Le Département des Intrants doit toutefois assurer et organiser la fabrication de ces pièges, soit une production de 33 000 pièges par an ; ceci nécessite une bonne organisation et l'installation d'une unité autonome au sein du Département, voire une sous-traitance. La fabrication annuelle se monte actuellement à 2 400 pièges assurée sans difficulté par deux tailleurs-artisans locaux.

La lutte par piégeage entraîne un bénéfice important pour le développement de l'élevage en zone d'infestation par *G. f. fuscipes*. L'évolution des tailles de troupeau (figure 2) confirme cependant que cette seule technique ne peut pas résoudre la crise que les éleveurs traversent ni avoir un impact suffisant pour changer les conditions d'élevage, notamment d'exploitation du milieu. Cette évolution confirme par ailleurs la situation préoccupante de décapitalisation du cheptel centrafricain (4, 5, 20). Les chiffres utilisés ont été établis entre 1990 et 1992 ; or la crise actuelle a considérablement aggravé cette évolution, notamment pour les éleveurs les plus démunis.

Le piégeage ne peut qu'apporter une amélioration ou une moindre dégradation de leur situation. La mise en place

d'un ensemble d'interventions sanitaires conjuguées (traitement systématique contre les verminoses des jeunes, vaccination contre la brucellose, lutte acaricide) pourrait par contre améliorer la maîtrise de pathologies liées au milieu humide et permettre d'inverser la tendance décroissante de la taille du cheptel (18). Le métissage avec des races trypanotolérantes (N'Dama, Baoulé) présentes en RCA, que les éleveurs déclarent désormais souhaiter, pourrait s'avérer à long terme une solution encore plus satisfaisante.

Ces programmes sanitaires doivent en outre s'inscrire dans un programme plus large de développement des systèmes d'élevage transhumant en RCA, notamment des modes de gestion des pâturages, et en fait des systèmes de production des Mbororo dans leur globalité. Le moindre paradoxe n'est pas que ces anciens pasteurs ont entamé depuis dix ans un engagement agricole massif (4, 5, 20) qui bénéficie peu de l'appui des structures de développement, alors qu'un tel changement sera dans l'avenir déterminant du paysage rural centrafricain.

Etudes de sensibilité

L'essentiel des coûts du programme de piégeage est représenté par les coûts variables d'achat des pièges ; ces coûts ne sont pas engagés si le piégeage n'est pas adopté. Le fonctionnement du programme, financement et décision, est transféré aux éleveurs. Cette implication des principaux intéressés permet une adaptation souple avec une prise de décision individualisée en fonction des besoins de chacun, ainsi qu'une prise en charge des coûts par ces bénéficiaires, vision prometteuse dans les stratégies de développement des structures de Santé Animale.

Une lutte par piégeage ne nécessite en outre que peu d'acquisition d'intrants extérieurs si ce n'est le tissu des pièges. L'achat de ce tissu est d'ailleurs compensé par l'économie des trypanocides. Le piégeage repose essentiellement sur la mobilisation de ressources locales, essentiellement de main d'oeuvre. Cette méthode permet une économie de devises appréciable par rapport aux campagnes de pulvérisation dépendantes en pratique de financements extérieurs pour l'achat des insecticides.

L'avantage majeur de la méthode réside enfin dans la faiblesse des investissements fixes initiaux. Le risque d'un échec coûteux est amoindri par rapport à un projet où ces investissements initiaux seraient importants, par exemple dans des campagnes de pulvérisation aérienne ; une telle lutte aurait une structure de financement similaire à la situation qui inclut les coûts de recherche : le TRI est plus sensible aux facteurs extérieurs, au taux de diffusion ou au prix des produits. Une telle insensibilité au risque est un avantage appréciable dans le climat de difficulté de gestion des projets et de fonctionnement de l'Etat.

CONCLUSION

La lutte par piégeage conçue en RCA présente des bénéfices économiques potentiels très importants comparés aux coûts pour l'Etat assez faibles, l'effort de recherche antérieure compris. Ces faibles coûts s'expliquent par la prise en charge financière et technique du piégeage, comme n'importe quel intrant vétérinaire, par les bénéficiaires. La rentabilité du piégeage est également excellente pour les éleveurs du fait du coût modéré, relativement à leur budget, de la technique utilisée. Aucune contrainte n'apparaît à la diffusion du piégeage du point de vue économique, réserve faite de l'imprécision de nos données inhérente à un suivi de terrain en milieu transhumant.

Ces considérations économiques ne sont toutefois pas seules en jeu pour juger de l'adoption du piégeage par les éleveurs. Le piégeage n'est pas une technique qui peut se considérer "en soi", mais qui s'inscrit et trouve sa fonction dans tout un système de production ; certes l'approche exposée ici a tenu compte de certaines diversités de ces systèmes. L'essai en milieu réel a permis de mieux juger la cohérence du piégeage au sein du système d'élevage et d'adapter la méthode. D'autres facteurs interviennent pourtant dans le processus d'adoption, endogènes ou extérieurs à la communauté des éleveurs. Notamment, même si la participation des Services de l'Elevage est très réduite par rapport à d'autres types de lutte antiglossinienne, son efficacité est essentielle pour la vulgarisation ; ceci nécessite une bonne logistique durant 1 à 2 ans au moins. En fait cette évaluation économique constitue une aide à une vulgarisation efficace ; elle n'en garantit pas le succès, malgré des résultats encourageants qui pourraient être trompeurs.

Remerciements

Le programme a bénéficié d'un cofinancement : Gouvernement centrafricain - Banque mondiale / FIDA - Fonds d'Aide et de Coopération (France) - Fonds Européen de Développement (CEE). Nous tenons à remercier le Dr Kota-Guinza, Directeur Général de l'ANDE, pour la bienveillante attention qu'il a toujours accordée à nos travaux, ainsi que les Drs D. Planchenault (CIRAD-EMVT) et J.M. Bergès (ANDE, RCA) pour leurs avis et corrections.

Bibliographie

- TYC J., SARNIGUET J. eds, 1991. Livre blanc de l'élevage centrafricain, première partie : présentation, environnement du secteur. Bangui, RCA, Ministère du Développement Rural, 128 p.
- BILLE J.C., 1964. Pâturages du secteur occidental de la République centrafricaine. Maisons-Alfort, France, IEMVT, 286 p.
- BLANC F., GOUTEUX J.P., CUISANCE D., POUNEKROZOU E., LE MASSON A., N'DOKOUE F., MAINGUET M., D'AMICO F., LE GALL F., 1991. La lutte par piégeage contre *Glossina fuscipes fuscipes* pour la protection de l'élevage en République centrafricaine. III. Vulgarisation en milieu Mbororo. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **44** (3) : 301-307.
- BLANC F., LE MASSON C., ASSANA REMAYEKO, LE MASSON A., LE GALL F., LHOSTE P., 1992. Les raisons d'un engagement agricole irréversible : les éleveurs Mbororo de République centrafricaine. *Cah. Rech. Dév.*, **32** : 6-18.
- BOUTRAIS J., 1988. Des Peul en savanes humides. Développement pastoral dans l'Ouest centrafricain. Paris, France, ORSTOM Edition, 387 p. (coll. Etudes et Thèses)
- BRANDL F.E., 1988. Economics of trypanosomiasis control in cattle. Farming systems and resource economics in the tropics, vol. 1. Germany, 7-8 Mars 1988. Kiel, Germany, Wissenschaftsverlag, 220 p.
- BRIDIER M., MICHAILOV S., 1987. Guide pratique d'analyse de projets ; évaluation et choix des projets d'investissements. Paris, France, Economica, 302 p.
- CUISANCE D., GOUTEUX J.P., CALTON P., KOTA-GUINZA A., N'DOKOUE F., POUNEKROZOU E., DEMBA D., 1992. Problématique d'une lutte contre les glossines pour la protection de l'élevage en République centrafricaine. *Mém. Soc. r. belge Entomol.*, **35** : 103-110.
- FINELLE P., ITARD J., YVORE P., LACOTTE R., 1963. Répartition des glossines en RCA - état actuel des connaissances. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **16** : 337-348.
- GENTIL D., 1987. Quelques interrogations au sujet de la méthode "formation et visites". In : Colloque sur la Recherche, vulgarisation et développement rural en Afrique noire, Yamoussoukro, Côte-d'Ivoire. Paris, France, Ministère de la Coopération, 245 p.
- GOUTEUX J.P., 1991. La lutte par piégeage contre *Glossina fuscipes fuscipes* pour la protection de l'élevage en République centrafricaine. II. Caractéristiques du piège bipyramidal. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **44** : 295-299.
- GOUTEUX J.P., CUISANCE D., DEMBA D., N'DOKOUE F., LE GALL F., 1991. La lutte par piégeage contre *Glossina fuscipes fuscipes* pour la protection de l'élevage en République centrafricaine. I. Mise au point d'un piège adapté à un milieu d'éleveur semi-nomades. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **44** (3) : 287-294.
- HARDIN G., 1968. The tragedy of Commons. *Science*, **162** : 1243-1248.
- Ministère de la Coopération et du Développement (République française), CIRAD-EMVT, 1992. L'Herbe du Laos. *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King et H. Robinson et les savanes pastorales subhumides. La plante, les effets néfastes de son extension, les moyens de la contrôler. Paris, France, Ministère de la Coopération et du Développement, CIRAD-EMVT, 16 p. (Fiches techniques d'élevage tropical n°6-1992)
- JAHNKE H.E., TACHER G., KEIL P., ROJAT D., 1988. Livestock production in tropical Africa with special reference to the tsetse affected area. In: Livestock Production in tsetse affected areas of Africa. Proceedings of a meeting held 23-27 November 1987. Nairobi, Kenya, ILCA/ILRAD, p. 3-23.
- LEAK S.G.A., COLLARDELLE C., COULIBALY L., DUMONT P., FERON A., HECKER P., D'IETEREN, G.D., JEANIN P., MINENGU M., MINJA S., MULATU W., NANKODABA G., ORDNER G., ROWLANDS G.J., SAUVEROCHE B., TIKUBET G., TRAIL J.C.M., 1990. Relationships between tsetse challenge and trypanosome prevalence in trypanotolerant and susceptible cattle. *Insect Sci. Appl.*, **11** : 293-299.
- LE GALL F., N'DOKOUE F., 1992. Approche économique de la pathologie bovine en RCA. Bangui, RCA, Ministère du Développement Rural, ANDE / DSARA, 130 p. (Rapport)

18. LE GALL F., N'DOKOUE F., MAINGUET M., 1992. Résultats d'une enquête large réalisée sur 27 secteurs d'élevage en RCA (1991) : maladies transmises par les tiques et trypanosomoses. Espèces vectrices, coûts des mortalités et trypanosomoses. Bangui, RCA, ANDE / DSARA, 130 p. (Rapport)
19. LE GALL F., BLANC F., GOUTEUX J.P., MAINGUET M., CUISANCE D., LEMESRE J.L., NITCHEMAN S., CAVALEYRA M., D'AMICO F., POUNEKROZOU E., N'DOKOUE F., 1995. La lutte par piégeage contre *Glossina fuscipes fuscipes* pour la protection de l'élevage en République centrafricaine. IV. Impact entomologique, parasitologique et zootechnique. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **48** (2) : 161-169.
20. LE MASSON C., REMAYEKO ASSANA, 1990. Les éleveurs Mbororo, étude socio-économique. Bangui, RCA, Ministère du Développement Rural, ANDE, 226 p.
21. NZANDELE J., 1989. Annuaire national de statistique de l'élevage centrafricain (1981-1987). Bangui, RCA, PNDE, 124 p.
22. PEYRE DE FABREGUES B., 1975. Dégradation des pâturages naturels dans l'Ouest centrafricain. Maisons-Alfort, France, IEMVT, 39 p.
23. PUTT S.N.H., SHAW A.P.M., MATTHEWMAN R.W., BOURN D.M., UNDERWOOD M., JAMES A.D., HALLAM M.J., ELLIS P.R., 1980. The social-economic applications of trypanosomosis control. A study of its impact on livestock production and rural development in Northern Nigeria. Reading, United Kingdom, Veterinary Epidemiology and Economics Research Unit, Department of Agriculture and Horticulture, University of Reading, 549 p. (Study No. 25)
24. PUTT S.N.H., JORDAN A.M., KOEMAN J.H., MULDER P., SHAW A.P.M., 1989. Evaluation of the E.E.C.-funded tsetse and trypanosomiasis control projects in Malawi, Mozambique, Zambia, Zimbabwe. Amsterdam, Netherlands, PAN Livestock Services Limited, Centre for Development and Cooperation Services of the Free University of Amsterdam, 311 p.
25. SHAW A.P.M., 1990. A spreadsheet model for the economic analysis of tsetse control operations benefiting cattle production. *Insect Sci. Appl.*, **11** : 449-453.
26. TACHER G., 1986. Évaluation ex-post. Projet de Développement de l'Élevage Ouest. Maisons-Alfort, France, IEMVT, 39 p.
27. TACHER G., JAHNKE H.E., ROJAT D., KEIL P., 1988. Livestock development and economic productivity in tsetse infested Africa. In: Livestock Production in tsetse affected areas of Africa. Proceedings of a meeting held in Nairobi, Kenya, 23-27 November 1987. Nairobi, Kenya, ILCA/ILRAD.
28. TACHER G., MSELLATI L., 1990. General strategies for further development in veterinary economics in developing countries. In: Expert consultation on cost/benefit for animal health programmes in developing countries. Rome, Italie, 10-14 Septembre 1990. Rome, Italie, FAO, 13 p.

BLANC F., LE GALL F., CUISANCE D. Control of *Glossina fuscipes fuscipes* by traps to protect livestock in the Central African Republic. V. An attempt at cost-benefit analysis of the programme. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, **48** (4) : 327-338

The cost-benefit analysis of trapping for tsetse control performed by livestock farmers in the Central African Republic shows the value of this method for the farmers and the country. Advantages to the livestock farmers depend on the size of their herds and their management. Although only a small proportion of livestock farmers use the method, the Central African Republic benefits from this low financial risk programme, which involves limited investment. Most of the cost and handling are the farmers' responsibility following an information campaign.

Key words : Trypanosomosis - *Glossina* - Insect control - Traps - Economic analysis - Animal husbandry - Central African Republic.

BLANC F., LE GALL F., CUISANCE D. Lucha mediante trampas contra la *Glossina fuscipes fuscipes* para la protección de la crianza en la República centroafricana. V. Ensayo del análisis costo-beneficio del programa. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, **48** (4) : 327-338

El análisis costo-beneficio de la lucha anti glosinia mediante trampas, llevada a cabo por los criadores de la República centroafricana demuestra el interés de este método para los criadores, como para el país. Las ventajas para el criador dependen de la extensión y del tipo de manejo del hato. El programa es rentable para la RCA, incluso si únicamente una pequeña proporción de los criadores emplea la técnica. El riesgo es bajo, a causa de la baja inversión. Los costos y las manipulaciones esenciales son realizados por los criadores después de una campaña de vulgarización inicial.

Palabras clave : Tripanosomosis - *Glossina* - Control de insectos - Trampa - Análisis económico - Ganadería - República centroafricana.