

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple- Un But- Une Foi

Km 8, Route de Koulikoro  
B.P. 2295, BAMAKO  
Tel.: 22-33-44  
Tx: 2631 MJ

R A P P O R T            D'ACTIVITES  
DU  
L A B O R A T O I R E       C E N T R A L  
V E T E R I N A I R E      D U     M A L I

A n n e e 1 9 8 8

## I N T R O D U C T I O N

Le laboratoire Central Vétérinaire a connu en 1988 beaucoup de difficultés matérielles pour assurer sa mission de production de vaccins, de diagnostic, de recherche et de formation.

En effet pour l'ensemble de l'institution, les dispositions de l'Instruction n°1 du Ministre des Finances du 16 janvier 1988 ont changé les modalités de gestion financière contenu dans l'ordonnance 79/76/CMLN du 28/5/79 portant création du LCV. En lui retirant son autonomie financière, cette instruction a rendu difficile l'acquisition des instrants de production de vaccins, et l'entretien ou le renouvellement des machines de production dont la plupart datent du début des années 1970.

Au niveau du programme du Projet Sectoriel de l'Elevage, si l'adduction a été achevée, l'Unité de diagnostic ne l'était toujours pas en fin 88 soit deux ans exactement après la fin du délai contractuel. En plus de cela l'acquisition des réactifs et matériels de laboratoire qui reste toujours soumise à des délais de 18 à 24 mois, rendant impossible toute programmation réaliste.

Ainsi les prévisions de production et une partie des activités de diagnostic et de recherche planifiées pour 1988 n'ont pas pu être atteintes.

D I V I S I O N  
A D M I N I S T R A T I V E  
E T     F I N A N C I E R E

## I.- SITUATION DU PERSONNEL :

La situation du personnel du Laboratoire Central Vétérinaire était la suivante au cours de l'année 1988 :

1.- Effectif au 31/12/1988 :

## 1.1.- Fonctionnaires :

Catégorie A :	29
Catégorie B :	34
Catégorie C :	19
	<hr/> 82

## 1.2.- Conventionnaires : 27

Soit un effectif total de 109 agents.

Le tableau I ci-dessous indique la répartition du personnel du Laboratoire Central Vétérinaire par cadre par corps et par division à la date du 31/12/88.

TABLEAU 1 : Répartition du personnel

Cadre	Corps	DAF	DDR	DPV	Total corps	Total cadre
A	Vétérinaire et Ingénieur	2	20	5	27	29
	Professeur Enseign. Sup.	-	1	-	1	
	Ingénieur Const. Civile	-	1	-	1	
B	Technicien d'Elevage	2	12	10	24	34
	Technicien Const. Civile	6*	1	-	7	
	Attaché d'Administration	1	-	-	1	
	Contrôleur Finance	1	-	-	1	
	Contrôleur Trésor	1	-	-	1	
C	Agent Technique d'Elevage	2	6	7	15	19
	Agent Techn. Const. Civile	1	-	-	1	
	Adjoint de Secrétariat	3	-	-	3	
Agents de cadre		<hr/> 19	<hr/> 41	<hr/> 22	<hr/> 82	<hr/> 82
Conventionnaires		18	2	7	27	27
TOTAUX		<hr/> 37	<hr/> 43	<hr/> 29	<hr/> 109	<hr/> 109

\* 1 en formation  
1 en disponibilité

## 2.- Mouvement du Personnel :

### 2.1.- Départ :

#### a) Mutation :

- Mamadou KANE Vétérinaire Inspecteur (DNE Bamako)
- Mme SISSOKO Haoua CISSE Vétérinaire Ingénieur (DRE Ségou)

#### b) Disponibilité :

- Youhana COULIBALY Technicien Construction Civile pour 1 an à compter du 1/7/88.

#### c) Formation :

##### a) Court terme :

- Zakaria BOCOUM Vétérinaire Ingénieur pour Nairobi (Kenya 2 mois)
- Mme KONE Oumou SANGARE Vétérinaire Ingénieur pour Dakar (Sénégal 45 jours)

##### b) Long terme :

- Mamadou FANE Technicien Construction Civile est toujours en formation en URSS depuis août 1985.

### 2.2.- Arrivée :

Mutation : 3 Vétérinaires Ingénieurs

Bamoussa SACKO le 4/7/88 en provenance de la DNE

Yacouba SANOGO le 18/7/88 en provenance l'EIV

Moussa K. COULIBALY le 1/9/88 en provenance de la DNE.

## II. LIVRAISON DE VACCINS ET ETAT DES STOCKS :

Les livraisons de vaccins, courant 1988 ont été supérieures à celles de 1987 (5.158.650 doses contre 4.677.950 tous vaccins confondus). Une seule exportation à signaler 100.000 doses de vaccin Bovipeste à Banjul (Gambie).

Les tableaux ci-dessous indiquent la situation des livraisons de vaccins, leur évolution de 1984 à 1988 et les stocks disponibles à la date du 31/12/88.

TABLEAU 2: Livraisons de vaccins en 1988

Clients	Bovi- peste	Péri-T1	Sympto.	Anthrax.	Pastob.	Pastov	Total
ODEM	650.000	350.000	170.000	10.000	120.000	160.000	1.460.000
CMDT	180.000	162.640	335.000	12.000	350.000	117.000	1.156.640
PVM	15.000	12.000	97.000	900	93.000	23.000	240.900
ODIK	100.000	95.000	41.000	-	47.000	10.000	293.000
ONDY	2.300	1.600	2.000	1.500	1.500	-	8.900
PCAN1							
SEGOU	171.000	63.000	30.600	-	26.500	12.000	303.000
PFDV1							
SEGOU	-	-	30.000	-	30.000	72.000	132.000
PRO-							
DESO	45.000	25.000	7.500	-	2.500	2.500	82.500
SOLIMA	-	-	1.000	1.000	-	-	2.000
INRZFH	1.500	-	-	1.500	-	1.500	4.500
CIPEA	2.050	2.080	-	-	-	-	4.130
Pro- jets+							
ODR	1.166.850	711.320	714.000	26.900	670.500	398.000	3.687.570
DNE	669.500	529.520	45.000	16.060	59.500	51.500	1.371.080
Expo.	100.000	-	-	-	-	-	100.000
TO-							
TAUX	1.936.350	1.240.840	759.000	42.960	730.000	449.500	5.158.650

N.B: PCAN = Projet Conjoint d'Assistance à la Nutrition  
 PFDV = Projet Fonds de Développement Villageois  
 Expo = Exportation

L'inventaire physique des stocks a revele un manquant très important de 594.290 doses de vaccins tous confondus. Cela s'explique par le fait que certains lots de vaccins qui avaient été rejetés par le contrôle de qualité ont été comptabilisés par en compte par erreur. Ce sont notamment les lots :

- 1/86 et 1/87 de symptovac = 346.000 doses
- 8/88 GC de Péri-T1 = 129.750 doses
- 2/88 d'Anthravac : 14.240 doses

Par ailleurs compte tenu du volume du stock de symptovac, une grande partie de ce vaccin, qui était conservé en dehors des chambres froides a dû être éliminée à la suite de contamination par les moisissures : 439.420 doses.

Il faut signaler également que le lot 10/86 de Bovipeste (309.500 doses) qui avait été jugé bon par le contrôle vaccin, a été rejeté par Dakar.

Enfin les quantités suivantes ont été livrées à titre de dons ou utilisées comme échantillons pour les divers tests :

Bovipeste	50.850 doses
Péri-T1	7.840 doses
Symptovac	9.430 doses
Anthravac	1.645 doses
Pastobov	8.190 doses
Pastovin	11.300 doses

A cela, il faut ajouter les pertes par casses et coulages.

Dans le cadre de la Campagne Panafricaine contre la Peste Bovine (PARC) un stock de 3.033.900 doses de bovipaste a été constitué et se compose des lots 3/86, 4/86, 7/86, 8/86, 9/86 4/86, 1/87, 2/87, 5/87, et 6/87. Ces lots ont été retenus par le Centre Régional de Contrôle de Qualité des Vaccins de Dakar.

TABLEAU 3: Etat des stocks de vaccins au 31/12/1988

Vaccins	Stocks au 31/12/87	Stock théorique au 31/12/88	Stock réel au 31/12/88	Différence
bovipaste	4.996.400	3.935.750	3.784.900	- 50.850
éri-T1	1.897.200	2.575.740	2.575.740	0
ymptovac	1.783.100	319.000	205.750	-113.250
nthravac	25.570	16.770	23.580	+6.810
astobov	1.218.750	580.750	253.500	-327.250
astovin	181.000	313.750	204.000	-109.750
otal =	10.102.020	7.641.760	7.047.470	-594.290

stock 88 = (Stock 87 + Production 88) - Livraisons 88

TABLEAU 4: Evolution des livraisons de vaccins de 1984 à 1988

Année	Bovipeste	Péri-T1	Symptov.	Anthrav.	Pastob.	Pastov.	Total
1984	2.237.100	1.582.480	417.075	111.250	579.975	316.800	5.244.680
1985	2.017.800	1.238.900	459.300	68.500	425.200	194.350	4.404.050
1986	1.479.050	1.215.580	460.950	131.300	684.650	407.750	4.379.280
1987	1.623.675	1.381.380	565.100	106.700	552.000	421.135	4.647.900
1988	1.936.350	1.240.840	759.000	42.960	730.000	449.500	5.158.650

### III. ACTIVITES DU SERVICE DE MAINTENANCE :

En dehors des opérations de routine (mise en route, arrêts, entretien et réparation des appareils et des véhicules), la section maintenance est intervenue particulièrement dans les domaines suivants :

#### 1') Entretien des bâtiments :

##### Bâtiment A : (diagnostic et Recherche)

- réparation de la climatisation centrale de l'édicule
- installation d'un congélateur basse température dans la section pathologie ;
- fabrication de 160 pièges châlriers, de 200 cages, de 220 cônes et de 150 piquets pour la section entomologie ;
- installation d'un split de 3 CV dans la section protozoologie.

##### Bâtiment B : (production de vaccins)

- 13 séances de lyophilisation du vaccin T1 et 5 séances de lyophilisation du vaccin VT ;
- changement des supports de 22 lampes américaines en lampes françaises dans la section VT et dans le grand hall ;
- révision du lyophilisateur n°3 (montage d'un compresseur neuf, de 2 détendeurs, de 3 vannes bolénoïdes, d'un séparateur d'huile et recharge).



Bâtiment C : (salle des machines et unité vaccins aviaires)

- changement du régulateur du groupe électrogène de secours

Bâtiment D : (administration finances et ateliers de maintenance)

- 9 séances de production d'azote liquide (620 litres) ;

- installation d'un climatiseur neuf dans le bureau de la comptabilité ;

- réparation de la machine à azote liquide (vidange et changement du régénérateur).

## 2°) Parc automobile :

A la date du 31/12/1988, la situation du parc des véhicules était la suivante :

TABLEAU 5 : Véhicules

Marque	Immatriculation		Utilisation	Age	Etat
Car Mercedes	2RMF	5914	Transp. Person.	7 ans	Passable
Car Renault	2RMG	1940	"	5 ans	Assez bon
Camion Hino	2RMF	5938	Bétaillère	7 ans	Passable
404 Bachée	2RMG	0013	Atelier	5 ans	Assez bon
*R12 Break*	2RMG	0074	Liaison	5 ans	Assez bon
Land Rover 110*	2RMG	1246	Terrain	4 ans	Bon
504 Berline*	2RMG	1919	Fonction	4 ans	Bon
*504 Break *	2RMG	1765	Liaison Projet	4 ans	Bon
Land Cruiser*	2RMF	4182	Terrain	9 ans	Passable
Land Cruiser*	2RMF	4183	"	9 ans	Passable

\* Véhicules du Projet Sectoriel de l'Elevage au Mali

TABLEAU 6: Engin à 2 roues (Budget d'Etat)

Marque	Immatriculation		Utilisation	Age	Etat
Vespa	2RMG	0432	Comptabilité	5 ans	Passable
Vespa	2RMG	0433	Personnel	5 ans	"
* Vespa	2RMG	9317	Recherche	3 ans	Bon
Vélo	"	"	Administrat'	2 ans	"
Vélo	"	"	Recherche	2 ans	"

TABLEAU 7: Véhicules et engins à 2 roues proposés pour la réforme

Marque	Immatriculation		Utilisation	Age	Etat
504 Break*	2RMG	5856	Liaison	11 ans	Mauvais
Land Cruiser*	2RMG	5858	Terrain	10 ans	Mauvais
Camion Berliet*	2RMG	5859	Citerne	10 ans	Médiocre
Land Rover SW	2RME	3662	Terrain	10 ans	"
Vespa	2RME	9183	Comptabilité	10 ans	Epave
Vespa	2RMF	4985	Comptabilité	7 ans	Mauvais
Mobylette C	-	-	Atelier	6 ans	Mauvais
Mobylette C	-	-	Magasin	8 ans	"
3 vélos Production, Ferme et Planton				6 ans	"

\*\*\* Ces véhicules étaient immatriculés ITRM et appartenaient à l'ancien projet TAMU. A la fin dudit projet les véhicules ont été immatriculés dans la série normale.

Mobylette C = Mobylette Camico.

### 3\*) CONCLUSION :

L'année 1988 a vu la fin des travaux de certaines réalisations au LCV. Il s'agit du système d'adduction d'eau et du gros oeuvre de l'unité pour la production de vaccins aviaires.

La section maintenance participe activement à la mise en service de l'unité de diagnostic (Bâtiment E, F et G).

La station d'adduction d'eau fonctionne depuis le 18 octobre 1988 en dépit de certaines difficultés notamment le manque de produits et le non respect du délai d'exécution de réserves formulées lors de la réception provisoire. D'autre part, le L.C.V. doit constituer un important stock de produits chimiques (chlore, sulfate d'alumine et chaux) car l'adduction d'eau doit fonctionner à plein régime pendant la période de garantie d'une année qui expirera normalement le 18 octobre 1989.

Quant à la production de vaccins aviaires, le bâtiment n'est pas fonctionnel à cause de certains défauts de construction (circuit électrique et étroitesse de certains locaux) qui ont empêché la mise en place des appareils).

Pour l'année 1989, la section maintenance souhaite l'acquisition d'un lyophilisateur de très grande puissance, le remplacement des chaudières à vapeur à cause de leur vétusté, et la réparation de la fuite de vapeur au niveau du bâtiment B.

D I V I S I O N  
P R O D U C T I O N  
D E V A C C I N S

### INTRODUCTION :

En 1988, la division n'a atteint que 64,41 p.100 de ses prévisions: 3.603.530 doses de vaccins tous confondus contre une prévision de 5.594.550 doses.

Cette contreperformance s'explique d'une part par les problèmes de matériels et d'intrants de production auxquels fût confrontée la division, et d'autre part par l'arrêt de la production de certains vaccins (VT, Symptovac et Pastobov) sur demande de la Direction en raison de l'importance de leurs stocks.

Au cours de l'année, la section vaccins aviaire a vu le jour. Cette initiative entre dans le cadre de la politique de diversification de la production du ICV afin de mieux répondre aux besoins des éleveurs, et d'élargir également les sources de revenu de l'institution.

### PRODUCTION DE VACCINS :

Le tableau ci-dessous indique les chiffres de production en nombre de doses 1988 et les prévisions qui avaient été établies pour chaque type de vaccins.

**TABEAU 8: Productions et prévisions 1988**

<u>VACCIN</u>	<u>PRODUCTION 1988</u>	<u>PREVISION 1988</u>
Bovipeste (VT)	1.085.200	2.500.000
Péri-T1 (T1)	1.536.920	1.800.000
Symptovac	60.000	530.000
Pastobov+Pastovin	887.250	1.034.550
Anthravac	34.160	100.000
<b>Total</b>	<b>3.603.530</b>	<b>5.954.550</b>

## Section VI :

Elle a produit 1.085.210 doses au cours de l'année. Sur demande de la Direction, la production a été expressément arrêtée pour permettre à la section Péri T1 d'atteindre ses prévisions, les flacons de conditionnement n'étant pas en nombre suffisant pour les deux sections.

## Section Péri T1 :

Cette section a produit 1.536.980 doses de vaccins. Elle a cependant connu au cours de l'année 1988 beaucoup de problèmes techniques qui ont conduit au rejet d'une bonne partie de sa production.

## Section vaccins bactériens :

Les résultats obtenus par cette section en 1988 ont été dans l'ensemble insuffisants par rapport aux prévisions. La pénurie en intrants de production a été pour beaucoup responsable de cette situation.

Par ailleurs dans le cadre du programme de travail 1988 la section a pu :

- réactualiser les protocoles de production
- évaluer l'état de pollution microbiologique des sections de la division et mis en oeuvre des solutions d'assainissement.
- prendre part aux différentes missions de séro-surveillance organisées par les sections de virologie et contrôle-vaccins, dans les secteurs des 1ère et 2ème régions vétérinaires où les observations des agents de terrain sur les vaccins furent recueillis.

Selon les observations recueillies, les suggestions et critiques formulées ont porté sur le conditionnement des vaccins, la couverture immunitaire et les accidents post-vaccinaux.

Il a été noté par nos agents que les recommandations faites par le LCV sur l'utilisation des vaccins ne sont pas généralement respectées sur le terrain.

A titre expérimental, la section a produit un lot lyophilisé d'anthravac sans glycérine.

### Section contrôle interne :

La section Contrôle interne a testé tous les lots produits par la Division Production de vaccins.

### Section vaccins aviaires :

Cette section a démarré ses travaux le 1er Novembre 1988 sous la supervision du D.R. Nawathé, Professeur de Microbiologie de la Faculté de Maiduguri, Nigeria, consultant de la FAO à Bamako du 1er au 30 Novembre 1988.

Un protocole de production et de contrôle a été mis au point pour les vaccins suivants :

- vaccin contre la maladie de Newcastle types B1, Lasota et Komarov
- vaccin contre la variole aviaire
- vaccin contre la typhose aviaire

Pendant cette période, la section a produit un certain nombre de lots à titre expérimental :

- vaccin contre la maladie de Newcastle (Souche Lasota) 6.400 doses
- vaccin contre la variole aviaire (Souche Baudette) 18.600 doses.

La section demeure en ce moment très limitée dans ses activités à cause de l'insuffisance du nombre d'oeufs embryonnés qu'elle obtient de l'animalerie et des problèmes d'infrastructures qui se posent au niveau du laboratoire aviaire dont l'installation des appareils n'est pas achevée.

### CONCLUSIONS

Au cours de l'année 1988 certaines contraintes majeures ont sérieusement entravé les opérations de production de vaccins: problèmes avec les équipements lourds (chaudières, autoclave, lyophilisateurs), difficulté d'approvisionnement en intrants de production. Certaines de ces contraintes ont été levées, mais il n'en demeure pas moins qu'il reste encore beaucoup à faire pour que la Production de Vaccin, pierre angulaire du LCV puisse continuer à jouer pleinement son rôle dans la protection du cheptel national.

DIVISION  
DIAGNOSTIC ET RECHERCHE

## INTRODUCTION

Le volet LCV du projet sectoriel de l'Elevage au Mali, qui se confond avec notre Division Diagnostic et Recherche, arrive à sa septième année d'existence. En effet c'est en Avril 1982 que fut signé l'Accord de Subvention n°688-0218 GRM-USAID visant à améliorer le revenu et le bien être des producteurs du secteur de l'Elevage au Mali, et de tous ceux qui en dépendent directement ou indirectement. Le programme devait soutenir le LCV pour :

- l'amélioration du contrôle de la qualité des vaccins
- la construction d'une unité de diagnostic
- et la recherche sur les maladies animales.

La première phase de ce projet a pris fin le 31 Décembre 1988, et une phase intérimaire d'à peu près 3 ans (du 1er Janvier 1989 au 30 Septembre 1991) sera financée par le même bailleur de fonds (8ème Amendement de l'Accord de Subvention, 17 août 1988).

Durant la première phase du projet (cf. Evaluation externe 1986, Evaluation OMBEVI 1986, Evaluation OMBEVI 1988), les résultats suivants ont été enregistrés :

- une unité de contrôle de qualité des vaccins opérationnelle a été créée au sein de la Division Diagnostic et Recherche en 1985;
- la construction de l'unité de diagnostic, en raison de problèmes rencontrés par l'entrepreneur, aurait dû être achevée en Décembre 1986, mais n'est toujours pas fonctionnelle malgré tous les efforts consentis. Elle aura coûté trois cents millions de FCFA en génie civil et autant en équipement.

Cette unité permettra au LCV d'entreprendre en toute sécurité les travaux microbiologiques dangereux comme l'isolement des brucelles, du bacille tuberculeux, du virus rabique etc... En outre, elle sera dotée d'une étable de haute sécurité permettant d'effectuer les expériences d'inoculation in vivo sur les animaux hôtes sans danger de contamination de l'environnement.

- la recherche sur les maladies et en santé animale a abouti à des résultats satisfaisants en ce qui concerne la distribution des parasites gastro-intestinaux au Mali, les schémas de contrôle et de prévention de la trypanosomiase, la situation de la brucellose et de la leptospirose au Mali. Les études prévues sur la prévalence des viroses ont accusé un retard lié à la non finition de l'unité de diagnostic

- la formation des cadres et des techniciens à l'étranger à atteint un niveau de 197 personnes/mois.



En plus de ces actions prévues dans l'Accord de Subvention initial, le projet sectoriel a également doté la LCV d'une station de traitement d'eau d'une capacité de traitement de 300m3 d'eau par jour, et d'un château d'eau en acier d'une contenance de 80m3. Cette station a coûté trois cents millions de F CFA.

Durant l'année 1988, le programme de la Division Diagnostic et Recherche visait:

- à entamer l'établissement d'un réseau de diagnostic, de surveillance et de suivi des maladies animales dans les zones du projet en collaboration avec la DNE;
- à améliorer le contrôle de qualité des vaccins d'une part et à démarrer les activités de sérosurveillance d'autre part;
- et à continuer des activités de recherche appliquée afin d'identifier les maladies économiquement importantes ou ayant une importance sur la santé humaine, dans le but d'élaborer ou de proposer des protocoles visant à leur contrôle ou à leur traitement.

Le rapport actuel, après avoir fait le point sur l'état d'exécution des activités planifiées pour 1988, exposera le projet de programme 1989.

# I. ETAT D'EXECUTION DES ACTIVITES 1988:

## 1. RESEAU DE DIAGNOSTIC:

Les activités menées en 1988 dans le cadre du programme réseau de diagnostic visaient:

- à renforcer davantage la capacité de diagnostic du LCV par la formation du personnel, le développement de nouvelles techniques d'investigation, le démarrage de l'unité de diagnostic et de la Section de Pathologie (Anatomo-pathologie).
- à former les agents de terrain aux techniques de collectes de données, d'autopsie, de prélèvements en santé animale, et aux techniques élémentaires de diagnostic expérimental;
- à améliorer la communication LCV-DNE et LCV- autres structures d'encadrement sur le terrain (en particulier les volets Elevage des ODR) par des rencontres et des échanges d'informations;
- assurer le suivi du fonctionnement du réseau de diagnostic par des missions de terrain, et en tenant à jour les statistiques relatives aux prélèvements;
- et à intervenir dans les foyers de maladies.

### 1.1.- Renforcement de la capacité de diagnostic du LCV:

#### 1.1.1.- Formation continue locale des techniciens et des cadres du LCV:

Les techniciens des laboratoires de microbiologie ont animés un séminaire sur les techniques d'isolement et d'identification des bactéries au cours des mois de mai et juin 1988.

Deux agents de la Section Pathologie ont suivi, début 1988, un stage sur les techniques d'anatomopathologie à l'INRSP.

Le Chef de la Section Contrôle Vaccin et un technicien de la Section Virologie ont participé au séminaire INRSP sur la technique ELISA appliquée au diagnostic du SIDA (22 au 31/08/88).

Les chefs des Sections Virologie et Pathologie ont participé au séminaire OMS/FAO sur la Fièvre de la Vallée du Rift (11 au 15/07/88).

#### 1.1.2.- Formation continue, à l'extérieur, des techniciens et des cadres du LCV:

Le Chef de la Section Entomologie a suivi le séminaire AIEA de Vom sur la lutte intégrée contre les tsé-tsé (de mai à juin 1988).

Le Chef de la section Protozoologie a suivi le cours de formation FAO/AIEA sur l'application de la technique ELISA dans le diagnostic des trypanosomoses (Nairobi, juillet 1988).

Un technicien de la Section Protozoologie a participé au cours de formation de l'ILRAD sur la préparation et l'utilisation des réactifs biologiques dans le diagnostic des hémoprotozooses (Nairobi, septembre 1988).

Deux techniciens ont suivi le cours FAO sur le diagnostic des trypanosomoses et leur contrôle à Bobo-Dioulasso.

### 1.1.3.- Mise en route de l'unité de diagnostic et de la section de pathologie:

En ce qui concerne les actions de génie civil, si l'adduction d'eau a été effective à partir de la nouvelle station du LCV (novembre 1988), il n'en fut pas de même pour l'unité de diagnostic pour laquelle le contractant (la SNTP), a renoncé à honorer ses engagements en mai 1988. Des retards de procédures ont ensuite fait que les travaux n'ont repris que vers la fin de l'année en régie avec des tâcherons. La fin des travaux est prévue pour le premier trimestre 1989.

Les problèmes d'acquisition de matériel de laboratoire ont également fait que la section de pathologie n'a toujours pas atteint son régime de croisière. En effet la commande d'équipement placée depuis juin 1987 est toujours en souffrance pour l'essentiel.

### 1.2.- Formation des agents de terrain par le LCV:

Les Chefs de Secteurs d'Elevage des 1ère et 2ème Région ont participé à un séminaire sur les techniques d'autopsie et de prélèvement (LCV 29 février - 5 mars 1988).

Tous les Chefs de Poste de la Région de Koulikoro, et les agents du District vétérinaire, ont également bénéficié sur le terrain d'une formation similaire. La formation des collègues de la Région de Kayes commencera en janvier 1989.

### 1.3.- Amélioration de la communication DNE-LCV et suivi du fonctionnement du réseau de diagnostic:

Différentes réunions techniques ont rassemblé les agents de la DNE et ceux du LCV au cours de l'année 1988: réunion de programmation de la phase intérimaire (mai à juin 1988); réunions trimestrielles du projet à Kénieba, Nara et Samako.

Un consensus a été dégagé en ce qui concerne les flux de circulation des prélèvements et des résultats d'analyse. Pour ce dernier point le LCV reste toujours handicapé par le manque de poste émetteur-recepteur (RAC).

Le LCV reçoit régulièrement copie des flashes hebdomadaires de la DNE. Quant à celle-ci elle reçoit le double de tous les résultats d'analyse produits au LCV.

Le suivi du fonctionnement du réseau de diagnostic est par ailleurs assuré par la tenue de statistiques relatives au volume et à la nature des prélèvements reçus au LCV, par la diffusion de fiche-type de renseignements, et par des missions de terrain au niveau de tous les Cercles de la 1ère Région où étaient rassemblés pour l'occasion les chefs de postes. De ce suivi il ressort que le concept du réseau de diagnostic connaît des interprétations différentes, que le problème d'équipement des agents de terrain en matériel de prélèvement n'est pas entièrement réglé, que le problème d'acheminement des prélèvements vers le LCV reste encore la raison la souvent évoquée, et que le programme aurait tout à gagner en améliorant la circulation de l'information dans les deux sens par le biais d'un bulletin de liaison.

### 1.4.- Intervention dans les foyers de maladies:

Au cours de l'année 1988, neuf interventions ont été faites au niveau des foyers de maladies: quatre à Tienfala, deux à Koulikoro, un à Baguineda, un à Kati et un à Ségou. En dehors d'une intervention à Tienfala, toutes les autres interventions ont permis de confirmer des diagnostics de suspicion.

### 1.5.- Résultats des activités de diagnostic des différentes sections:

#### 1.5.1.- Section Pathologie:

En raison du retard accusé dans l'acquisition de son matériel, les activités de diagnostic de cette section se sont limitées au diagnostic nécropsique. Quarante six animaux du District de Bamako ont été autopsiés au LCV: treize bovins, six ovins/caprins, cinq chiens, un lamantin et une vingtaine de poules. Les résultats suivants ont été enregistrés:

TABLEAU 9: Résultats des autopsies

ESPECE	NOMBRE	DIAGNOSTIC
Bovine	2	Avitaminose A
Bovine	6	Pasteurellose
Bovine	1	Pneumonie interstitiel atypique
Bovine (veau)	1	Rage
Bovine	1	Cowdriose
Bovine	1	<u>Clostridium septicum</u>
Ovine	2	Strongylose
Ovine	1	Polyadénite mésentérique
Caprine	1	Hémochose
Lamantin	1	Septicémie
Canine	1	Intoxication
Canine	2	Rickettsiose (suspicion)
Canine	1	Erhlichiose
Canine	1	Choc hémorragique
Aviaire	3	Avitaminose A
Aviaire	3	Avitaminose B
Aviaire	4	Gumboro (suspicion)
Aviaire	2	Salpingite
Aviaire	3	Newcastle (suspicion)
Aviaire	2	Traumatisme

Ce tableau montre que peu d'animaux sont autopsiés au LCV. Ceci peut s'expliquer d'une part par les difficultés que rencontrent les confrères ou les particuliers dans le transport des cadavres, et d'autre part par la non perception de l'importance de l'autopsie dans la gamme des moyens de confirmation des diagnostics de suspicion.

### 1.5.2.- Section Protozoologie:

Les activités de diagnostic de cette section, la recherche d'hétoparasites, ont concerné 308 échantillons, provenant pratiquement tous de Bamako et de ses environs.

TABLEAU 10: Résultats en protozoologie

ESPECE	NOMBRE	NATURE	RESULTAT
Bovine	271	sang	<u>I. vivax</u> (6), <u>Theileria sp</u> (6) <u>Anaplasma sp</u> (6)
Bovine	3	cerveau	<u>Cowdria ruminantium</u> (1)
Ovin/cap.	7	sang	Microfilaire (1)
Equine	15	sang	Négatif
Chien	12	sang	Négatif
Total	308		

NB.: Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de cas positif(s).

### 1.5.3.- Section Helminthologie:

Les activités de diagnostic en helminthologie ont porté sur 306 échantillons de fèces, un d'intestin et quatre de sang. Les résultats montrent comme d'habitude une forte proportion d'infestation par les strongles.

TABLEAU 11: Résultats en helminthologie

ESPECE	Canine	Bovine	Ovine/Cap.	Volaille
NOMBRE	4	127	174	1
PRELEVÉ	Fèces Sang	Fèces Sang	Fèces	Intestin
PARASITE				
Microfilaire	1(+)	3(+)		
Strongles		75(+)	49(+)	
Strongyloïdes			3(+)	
Cestode			1(+)	
Ookystes		42(+)	9(+)	
Ankylostome	1(+)			
<u>Trichuris sp</u>	2(+)			
<u>Toxocara canis</u>	1(+)			

N.B.: Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de positif (s).

#### 1.5.4.- Section Bactériologie alimentaire:

Au cours de l'année 1988, cette section a eu à traiter 327 échantillons de produits alimentaires, 14 d'eau de puits et deux d'eau de robinet.

TABLEAU 12: Résultats en bactériologie alimentaire

E C H A N T I L L O N S			R E S U L T A T
Nature	Nombre	Origine	
Eau de puits	14	Bamako et Koulikoro	Bonne qualité bact. (11) Streptocoques fécaux et moisissures (3)
Eau de robinet	2	Bamako	Présence de moisissures
Mangue séchée	3	Kadiolo	Présence de moisissures
Viande séchée	27	Kadiolo	Bonne qualité bact. (23) streptocoques fécaux (4)
Farine de sang	1	Sikasso	<u>Escherichia coli</u> , Streptocoques fécaux et moisissures
Farine viande	1	Sikasso	<u>Escherichia coli</u> , Streptocoques fécaux
Mayonnaise	72	Bamako et Kayes	Bonne qualité bact. (48) Produits décomposés (24)
Arôme Maggi	30	Bamako	Bonne qualité bact.
Chicorée Leroux	3	Bamako	Bonne qualité bactériologique
Levure	6	Bamako	Bonne qualité bactériologique
Petit pois	3	Bamako	Bonne qualité bactériologique
Biscuit	36	Bamako	Bonne qualité bact. (22) Moisissures (2), périmé (12)
Lait concentré	38	Bamako	Bonne qualité bact. (22) Lait caramélisé et périmé (16)
Lait UHT	75	Bamako	Bonne qualité bact. (3) Mauvaise qualité (72)
Lait en poudre	18	Tombouctou	Bonne qualité (11), Streptocoque fécaux (4), produit périmé (3)
Ferment yaourt	1	Bamako	Présence de coliformes et de levures
Lait/collecte	1	Bamako	Présence de coliformes et de levures
Lait pasteurisé	12	Mopti	Présence de streptocoques fécaux
Total	343		

N.B.: bact. = bactériologique

Les chiffres entre-parenthèses indiquent le nombre de produits concernés par la qualité citée.

### 1.5.5.- Section Bactériologie médicale:

Cette section a reçu au cours de l'année 1988 environ cent cinquante échantillons pour analyse.

TABLEAU 13 : Résultat des analyses de bactériologie médicale

ESPECE	PRELEVEMENT	ORIGINE	ANALYSE	NBRE	RESULTATS
Bovine	Organes	Bamako	Bactériologie	4	Germes non spécifiques
Bovine	Organes	Bamako	Charbon sympto	1	Non confirmé
Bovine	Sang	Bamako	Dermat.ulcér.	2	Non approprié
Bovine	Nasopharyngé	Bamako	Bactériologie	1	Germes non spécifiques
Ovine/cap	Organes	Bamako	Bactériologie	9	Pas d'isolement
Ovine/cap	Nasopharyngé	Bamako	Bactériologie	3	Germes non spécifiques
Ovine/cap	Ecouvi.oeil	Bamako	Bactériologie	1	Suspicion non confir.
Ovine/cap	Organes	Bamako	Recherche	1	Streptocoque type D
Aviaire	Organes	Bamako	Bactériologie	2	<u>Salmonella gallinarum</u>
Aviaire	Organes	Bamako	Bactériologie	3	<u>P. haemolyticum</u>
Aviaire	Organes	Bamako	Bactériologie	4	Germes non spécifiques
Aviaire	Organes	Bamako	Bactériologie	3	<u>Mycoplasma</u> sp (2)
Aviaire	Ecouvi.anal	Bamako	Bactériologie	1	Germes non spécifiques
Aviaire	Organes	Bamako	Bactériologie	2	Listériose nonconfirmé
Aviaire	Organes	Bamako.	Bactériologie	2	<u>Haemophilus gallinarum</u>
Canine	Sang	Bamako	Bactériologie	3	Germes non spécifiques
Canine	Organes	Bamako	Bactériologie	1	<u>Salmonella</u> spp.
Lamantin	Organes	Bamako	Septicémie	1	<u>Clostridium septicum</u>
Bovine	Organes	Koulikoro	Bactériologie	2	Inexploitables
Bovine	Organes	Koulikoro	Bactériologie	40	Germes non spécifiques
Bovine	Organes	Koulikoro	Bactériologie	2	<u>Salmonella</u> spp.
Bovine	Intestin	Koulikoro	Paratuber.	1	Non examiné
Bovine	Ganglion	Koulikoro	Tuberculose	1	Négatif
Bovine	Contenu estomac	Koulikoro	Intoxication	1	Non confirmé
Bovine	Poumon	Koulikoro	Pasteurellose	1	Non confirmé
Bovine	Sérums	Koulikoro	Pasteurellose	3	Présence d'anticorps
Bovine	Organes	Koulikoro	Pérripneumonie	8	<u>Mycoplasma mycoides</u> (3)
Bovine	Organes	Koulikoro	Clostridiose	3	<u>Clos. haemolyticum</u>
Bovine	Sérum	Koulikoro	Pérripneumonie	1	Agglutination positive
Ovine/cap	Organes	Koulikoro	Past. Mycopl.	3	<u>Mycoplasma</u> spp.
Aviaire	Organes	Koulikoro	Salmonellose	1	<u>Salmonella pullorum</u>
Ovine/cap	Nasopharyngé	Ségou	Bactériologie	13	<u>Mycoplasma</u> sp (7)
Ovine/cap	Organes	Ségou	Bactériologie	4	Germes non spécifiques
Ovine/cap	Sérum	Ségou	Pérripneumonie	4	Inexploitable
Bovine	Organe	Mopti	Anthrax	1	<u>Bacillus anthracis</u>
Asine	Organe	Mopti	Anthrax	5	<u>Bacillus anthracis</u>

N.B.:Ecouvi=Ecouvillon; P.=Pasteurella, Clos.=Clostridium



A côté de ces activités classiques de diagnostic, la section a reçu pour vérification d'activité antibiotique six échantillons de médicament pour volaille, et pour identification de contaminant bactérien d'un sérum de veau importé par le LCV, et de quatre cultures provenant du contrôle de qualité.

#### 1.5.6.- Section Virologie:

##### 1.5.6.1.- Diagnostic de la rage:

Cette activité a porté sur 39 suspicions de cas de rage qui ont été analysées par immunofluorescence directe.

TABLEAU 14: Diagnostic de la rage

ESPECE	ORIGINE	N O M B R E S U S P E C T (S)	D E P O S I T I F (S)	C A S
Canine	Bamako	31	1	20
Canine	Moribab.	1	1	1
Canine	Mopti	1	1	1
Asine	Mopti	1	1	1
Féline	Bamako	1	1	0
Bovine	Bamako	2	1	2
Ovine	Bamako	1	1	0
Simienne	Bamako	1	1	0
Totaux		39	1	25

##### 1.5.6.2.- Diagnostic de autres viroses:

Il a porté sur:

- 4 échantillons d'organes de bovins pour la recherche, par immunofluorescence directe, d'antigène IBR, BVD, PI-3, Pseudorange, Adeno-1 ou Adeno-5; le résultat a été négatif avec tous les conjugués utilisés.

- 3 prélèvements de bovins et 3 de caprins de Banamba, pour isolement de virus. Aucun virus n'a été isolé dans ces échantillons.

Le tableau récapitulatif des prélèvements reçus au cours de l'année 1988 montre que beaucoup d'effort de sensibilisation reste encore à être mené pour que certains confrères de terrain participent d'avantage au réseau de diagnostic.

TABLEAU 15: Prélèvements reçus en 1988

ESPECE	Bovine	Ovine Caprine	Equine Asine	Canine	Aviaire	Autres mammifères	Total
REGION							
Bamako	226	36	15	57	39	3	376
Kayes	0	0	0	0	0	0	0
Kkoro	260	159	0	1	1	0	421
Sikasso	6	0	0	0	0	0	6
Ségou	2	21	0	0	0	0	23
Mopti	1	0	2	1	0	0	4
Gao	0	0	0	0	0	0	0
Tbouctou	0	0	0	0	0	0	0
Total	495	216	17	59	40	3	830

## 2. SÉROSURVEILLANCE:

En matière de Contrôle de qualité des vaccins et de Sérosurveillance le programme 1988 consistait:

- .. à mener tous les tests in vitro et in vivo (notamment sur les espèces animales auxquelles sont destinés les vaccins produits) sur tout le lot de vaccin produit au LCV.
- .. et à commencer l'évaluation du niveau de la couverture vaccinale du cheptel par des enquêtes de sérosurveillance pour la détermination du taux des anticorps post-vaccinaux.

### 2.1. Contrôle de qualité des vaccins:

En dehors de quatre lots de vaccin bovipestique (VT) reçus entre le 15 novembre et 21 décembre 1988, tous les autres lots ont été entièrement contrôlés au laboratoire et sur les petits animaux de laboratoire. Le report de certains contrôle d'une année à une autre explique que parfois le nombre de lots testés soit supérieur au nombre de lots reçus. Les activités de contrôle de qualité restent toujours handicapées par le retard accusé dans la finition de l'étable de quarantaine.

TABLEAU 16: Vaccins testés en 1988

Vaccin	Origine	Nombre reçus	de lots contrôlés
Bovipaste	LCV	5	1
Péri-T1	LCV	13	13
Symptovac	LCV	2	2
Pastobov	LCV	2	2
Anthravac	LCV	3	4
Symptovac	NARA	1	1
Péri-T1	NIORO	1	1

### 2.2. Sérosurveillance:

Cette activité comporte deux volets au LCV:

- la sérosurveillance menée dans le cadre du projet sectoriel qui concerne tous les vaccins majeurs produits par le LCV, mais qui est géographiquement limitée au deux premières Régions (responsable: le chef de la section contrôle vaccins);
- et la sérosurveillance de la campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine (PARC) qui elle s'intéresse seulement à la peste bovine, mais qui intéresse tout le territoire (responsable: le chef de la section virologie).

En 1988, la majorité des secteurs de la zone du projet sectoriel a été couverte lors de la première opération d'échantillonnage. Avant le mois de mai 1989, tous les autres secteurs du pays devront être couverts. Les premiers résultats devront être disponibles vers la fin du premier semestre 1989.

**TABEAU 17: Prélèvements effectués dans les zones du projet sectoriel**

SECTEUR	NOMBRE DE TROUPEAUX VISITES	NOMBRE DE SERUMS PRELEVES
Kayes	11	108
Kéniéba	12	144
Bafoulabé	2	82
Kita	4	149
Diéma	12	169
Nioro/Sahel	6	69
Yélimané	4	57
Kangaba	9	489
Dioïla	8	428
Kolokani	8	312
	75	2007

Dans le cadre de la formation continue liée à ce programme, les cadres et techniciens du LCV ont participé aux stages ou séminaires suivants:

Le Chef de la section Contrôle Vaccin a effectué un stage d'un mois au Centre Régional de Contrôle de Qualité des Vaccins de Dakar (décembre 1988) et a suivi le séminaire FAO sur la Production et le contrôle de qualité du vaccin anti-pérituberculose contagieuse bovine (du 19 au 23/09/88).

Le chef de la section Virologie a participé au cours FAO/AIEA sur l'application des méthodes immuno-enzymatiques au diagnostic de la peste bovine (Addis Abeba, 26/09 au 14/14/88), et à la réunion d'harmonisation des activités du PARC au niveau des frontières malienne, mauritanienne et sénégalaise (Tambacounda, 03/12/88).

### 3. RECHERCHE APPLIQUEE:

Les thèmes de Recherche appliquée ont porté:

.. sur l'étude de l'épidémiologie ou de l'impact économique de certaines maladies ou syndromes (maladies transmises par les tiques, "Dissidimi Bana", pneumopathies des petits ruminants, avortements)

.. sur la mise au point de protocoles de contrôle de certaines maladies parasitaires (helminthoses, trypanosomoses, maladies transmises par les tiques) et de leurs vecteurs (tsé-tsé, tiques);

.. au début de l'établissement de la carte de distribution des viroses du bétail en première et deuxième Région.

#### 3.1.- Activités de recherche 1988 de la section Protozoologie:

##### 3.1.1.- Thème 1:

Contrôle de la trypanosomose bovine dans la zone agropastorale de Tienfala.

Responsable: Dr Oumar Diall

##### Objectif:

Préciser l'importance de la trypanosomose bovine dans la zone d'étude, puis tester un programme stratégique de contrôle de cette affection.

##### Activités et Calendrier des activités :

Les activités ont consisté en un suivi parasitologique hebdomadaire de 4 troupeaux et en des traitements trypanocides curatifs et préventifs.

##### Matériel animal :

Les animaux suivis sont répartis en quatre troupeaux établis dans la zone de Tienfala. Deux d'entre eux (TA et TF) établis dans les environs immédiats du fleuve Niger (1km sur la rive gauche) et les deux autres (TH et TN) en zone de savane (à 3 et 5 km du fleuve respectivement). Ces animaux sont de type zébu, maure ou peulh et adultes en général. Les effectifs suivis totalisent 142 bovins. A l'intérieur de chaque troupeau les animaux ont été répartis en 3 lots : lot "Bérénil", lot "Trypanidium" et lot "Stratégique".

## Méthodologie :

### . Parasitologie :

Tous les animaux ont fait l'objet d'un suivi parasitologique hebdomadaire. Le sang prélevé sur une veine de l'oreille a été analysé selon la méthode de Woo modifiée en vue de la recherche de trypanosomes. Des préparations colorées n'ont été occasionnellement confectionnées que pour des besoins d'identification.

### . Traitement :

#### .. Lot "Bérénil" :

Ce lot est destiné à fournir des renseignements sur l'incidence de la trypanosomose dans la zone. Par conséquent seuls les animaux reconnus infectés sont traités de façon strictement curative.

#### .. Lot "Trypamidium" :

Les animaux qui composent ce lot sont traités au "Trypamidium" tous les 3 mois comme cela se pratique d'habitude.

#### .. Lot "Stratégique" :

Tous les animaux de ce groupe sont traités au trypamidium lorsque le taux d'infection dans le groupe lot "Bérénil" franchit le seuil 20 %, taux pris comme critère de haut risque (indice "Bérénil"). Cependant les individus qui s'infectent lorsque le taux d'infection est inférieur à 20 % sont traités curativement au "Bérénil". Par ailleurs le traitement collectif au "Trypamidium", même en période de haut risque, est conditionné par la présence d'animaux infectés dans le lot "Stratégique".

## Interprétation des résultats :

La période de haut risque est déterminée sur la base de la détermination des taux d'infections dans le lot "Bérénil". En raison de la situation des parcs par rapport au principal gîte à glossines (fleuve) les taux d'infection ont été calculés pour chaque troupeau.

L'efficacité du programme stratégique est évaluée par comparaison avec le lot "Trypamidium". Pour cela, il a été tenu compte du nombre d'infections et du nombre de traitements au "Trypamidium" dans les deux lots. Parmi les paramètres de productivité seul le gain pondéral au cours de l'année du suivi a été pris en compte. La faiblesse des effectifs et la difficulté de collecte des données fiables rendent aléatoire la prise en compte des autres paramètres (lait, fécondité etc...).

**Résultats :**

Les résultats présentés se rapportent à 9 mois de suivi au cours desquels 2.683 échantillons sanguins ont été analysés. Vingt trois infections à *I. vivax* ont été dépistées. Les détails sur ces résultats sont fournis dans les tableaux ci-après.

TABLEAU 18: Comparaison des différents lots  
(Avril à décembre 1988)

	! NOMBRE DE TRAITEMENT !	NOMBRE D'INFECTION/
	! au "TRYPAMIDIUM" !	! TOTAL BOVINS
Lot "Trypamidium"	!	!
TA	3	1/7
TN	3	0/14
Lot "stratégique"	!	!
TA	2	2/7
TN	0	0/7
Lot "Bérénil"	!	!
TA	0	9/9
TN	0	0/14

TABLEAU 19 : Comparaison des différents lots  
(Avril à août 1988)

	! NOMBRE DE TRAITEMENT !	NOMBRE D'INFECTION/
	! au "TRYPAMIDIUM" !	! TOTAL BOVINS
Lot "Trypamidium"	!	!
TF	2	1/10
TH	2	0/15
Lot "stratégique"	!	!
TF	0	0/10
TH	0	5/15
Lot "Bérénil"	!	!
TF	0	3/10
TH	0	2/14

TABLEAU 20 : Taux d'infection mensuel dans le lot "Bérenil"  
(Avril à décembre 1988)

	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov.	Déc
Troupeau									
A	1/7	0/7	0/7	1/7	0/7	1/7	3/7	1/7	2/7
F	2/10	1/10	0/10	0/10	0/10	-	-	-	-
N	0/14	0/14	0/14	0/14	0/14	0/14	0/14	0/14	0/14

### Discussions et conclusions :

Ces résultats montrent que le risque de trypanosomose est moindre en saison pluvieuse aussi paradoxalement que cela puisse paraître. Les conditions météorologiques défavorables à l'activité des vecteurs et une résistance accrue des animaux à la faim en cette période de l'année pourraient expliquer cette situation.

La saison sèche froide qui fait suite à la saison pluvieuse constitue une période à haut risque justifiant des traitements préventifs en octobre et décembre.

L'emplacement des parcs est un facteur important de variation du taux d'infections. Ainsi aucune infection n'a été décelée dans le troupeau (TN) le plus éloigné du fleuve ce troupeau étant moins exposé aux glossines riveraines et les glossines de savane y sont virtuellement absentes à cause d'une forte occupation des terres.

I. vivax a été la seule espèce de trypanosome rencontrée. L'absence virtuelle de I. congolense pourrait être liée à celle des glossines de savane.



### 3.1.2. Thème 2:

Répartition de la trypanosomiase bovine et des maladies transmises par les tiques dans les zones du projet (Thème P2).

#### Le problème:

Les maladies transmises par les tiques constituent un problème potentiel du bétail dans plusieurs pays tropicaux et subtropicaux dont le Mali. Au Mali l'importance du problème reste à être évaluée.

L'importance des trypanosomiasés n'est plus à démontrer au Mali. La distribution et l'incidence des trypanosomes pathogènes restent à être ré-précisées après les profonds changements climatiques intervenus ces dernières années.

#### Objectifs:

##### . généraux:

- Clarifier l'importance de la trypanosomiase bovine et élaborer un programme de traitement stratégique rentable;
- Clarifier dans les zones du projet l'incidence des maladies transmises par les tiques et évaluer leur importance économique.

##### . quantitatifs:

- .. Identifier les tiques d'importance vétérinaire dans les zones du projet.
- .. Dresser la carte de distribution des tiques dans les zones du projet;
- .. Déterminer l'importance sanitaire des différents germes transmis par les tiques et les zones à risque.
- .. Préciser la distribution des trypanosomes pathogènes du bétail dans les zones du projet;

#### Etat d'exécution du thème:

La prospection a intéressé 28 postes vétérinaires de 8 Secteurs d'Elevage des zones du projet. Dans chaque Secteur 3 à 4 postes ont été choisis au hasard pour l'échantillonnage. Celui-ci a porté sur 1.174 bovins. Il reste à couvrir les secteurs de Bafoulabé, Kayes et Kénieba plus une seconde série de sortie à Naréna et à Kolokani pour préciser certaines données déjà recueillies.

Les résultats partiels ont révélé la présence de T. vivax à Kangaba et à Kita. Les autres espèces de trypanosomes, non pathogènes, ont été enregistrées dans les mêmes secteurs et Dioïla.

Quant aux tiques et aux parasites transmises par elles, on les rencontre un peu partout dans les localités visitées. Cependant certaines espèces de tiques importantes comme Amblyomma variegatum ne sont rencontrées qu'en zone sud, tandis que le genre Hyalomma est présent partout.

TABLEAU 21 : Répartition des espèces de trypanosomes rencontrées chez les bovins

SECTEUR	EFFECTIF visité	ECHANT. n	<u>T r y p a n o s o m a</u>			Microfilaires
			<u>vivax</u>	<u>brucei</u>	<u>theileri</u>	
Banamba	650	142	0	0	0	0
Kolokani	378	102	0	0	0	0
Kangaba	1220	212	11	1	13	45
Dioïla	345	155	0	1	1	16
Diema	750	187	0	0	0	0
Nioro	560	100	0	0	0	4
Yélimané	410	94	0	0	0	0
Kita	840	182	5	2	0	17
Total	5.133	1.174	16	4	14	82

TABLEAU 22 : Répartition des parasites transmis par les tiques

SECTEUR	EFFECTIF visité	ECHANT. n	<u>Theileria</u>	<u>Anaplasma</u>	<u>Anaplasma</u>	<u>Piroplasma</u>
			sp	sp	+ <u>Theileria</u>	
Banamba	650	142	105	13	4	0
Kolokani	378	102	74	9	1	1
Kangaba	1220	212	76	89	13	2
Dioïla	345	155	73	89	7	0
Diema	750	187	80	21	0	0
Nioro	560	100	67	7	2	0
Yélimané	410	94	64	5	1	0
Kita	840	182	62	67	14	4
Total	5.133	1.174	601	280	42	7

TABLEAU 23: Espèces d'Amblyomma et de Hyalomma rencontrées

SECTEUR	EFFECTIF visité	ECHANT. n	<u>Amblyomma</u> <u>H y a l o m m a</u>				
			<u>variegatum</u>	<u>marginatum</u> <u>rufipes</u>	<u>truncatum</u>	<u>impe-</u> <u>latum</u>	<u>impre-</u> <u>sum</u>
Banamba	650	142	21	177	187	5	56
Kolokani	378	102	0	56	58	2	50
Kangaba	1220	212	43	136	70	0	0
Dioila	345	155	203	23	418	0	0
Diema	750	187	0	322	139	79	305
Nioro	580	100	0	238	112	563	21
Yélimané	410	94	0	455	85	0	8
Kita	840	182	10	98	77	0	0
Total	5.133	1.174	277	1.505	1.146	749	438

TABLEAU 24 : Espèces de Boophilus et de Rhipicephalus rencontrées

SECTEUR	EFFECTIF visité	ECHANT. n	<u>B o o p h i l u s</u>			<u>Ripicephalus</u>	
			<u>decolor.</u>	<u>geigyi</u>	<u>annulatus</u>	<u>mushsamiae</u>	<u>guilhoni</u>
Banamba	650	142	0	44	0	6	2
Kolokani	378	102	0	82	2	0	0
Kangaba	1220	212	21	284	27	0	0
Dioila	345	155	0	50	0	1	0
Diema	750	187	0	1	1	0	0
Nioro	580	100	0	1	0	0	0
Yélimané	410	94	0	0	0	0	0
Kita	840	182	3	107	0	0	3
Total	5.133	1.174	24	569	30	7	5

### 3.2- Activités de recherche de la section Entomologie :

#### 3.2.1- Thème 1 :

Essai de lutte contre les glossines par des méthodes non polluantes dans la zone agro-pastorale de Baguineda-Tienfala (Phase préparatoire)

#### Introduction :

La zone d'étude couvre une superficie d'environ 1500km<sup>2</sup> à l'Est de Bamako. Le cheptel bovin, actuellement estimé à près de 40.000 têtes, se compose de zébus, d'animaux importés et de métis très sensibles à la trypanosomiase. Les glossines infestent le fleuve Niger et ses affluents sur environ 400km.

Il est difficile d'évaluer les pertes causées par la maladie, mais si l'on se réfère à l'achat des trypanocides, ceux-ci coûtent environ 60.000.000 F CFA/an (soit 1.500F/tête/an) à l'élevage dans cette zone. Vaincre la maladie, c'est contribuer aux efforts déployés pour améliorer l'alimentation et la situation économique de la population de Bamako et de ses environs.

Objectif n° 1: Etudier l'écodistribution des tsé-tsé dans la zone de Baguineda-Tienfala (1987-1988), phase préparatoire de la lutte.

Résultat attendu: Carte de distribution détaillée des tsé-tsé de la zone et connaissance de leurs paramètres biologiques.

Objectif n°2: Evaluer l'efficacité des méthodes de lutte non polluantes contre les tsé-tsé (1989)

#### EXECUTION DU PROGRAMME 1988:

##### 3.2.1.1.- Phase préparatoire :

Avant d'entamer l'action de lutte proprement dite, il est nécessaire de connaître le risque de la maladie, car l'incidence de celle-ci varie selon des facteurs liés aux vecteurs, aux parasites et aux hôtes.

Les facteurs entomologiques, c'est à dire liés aux vecteurs, sont leur écodistribution, les variations de leur densité, les variations de leur infestation trypanosomienne, leur cycle d'agressivité, l'abondance des vecteurs mécaniques etc.

##### Les limites de la zone :

Un premier fond de carte, réalisé à l'échelle 1/50.000e, précise les limites de la zone de lutte, les cours d'eau, les pistes, les localités, les domaines forestiers etc.

Etude de la dynamique, de la structure et du taux d'infestation trypanosomienne des glossines :

Deux gîtes ont été choisis: le premier sur la rive droite du fleuve Niger (gîte de Baguineda) et le second sur la rive gauche du même fleuve (gîte de Tienfala). Les études sont faites au niveau de chacun des gîtes pendant différentes périodes de l'année : saison des pluies, fin saison des pluies, saison sèche froide et saison sèche chaude. Cinq pièges Challier-Laveissière sont posés tous les jours entre 6h et 19h. Au bout de chaque heure les glossines capturées sont récoltées et les éléments microclimatiques (température, hygrométrie et vent) sont relevés. Les glossines sont immédiatement disséquées pour préciser les paramètres suivants : espèce, sexe, état de réplétion, degré d'usure du bord postérieur de l'aile, âge physiologique des femelles, localisation des infestations par les trypanosomes etc...

.. La densité : (Tableaux 25, 26 et figure 1)

L'étude de la densité d'une population consiste à la détermination de son abondance qui peut s'exprimer soit par l'effectif ou taille qui est le nombre total d'individus, soit par la densité apparente qui est le nombre d'individus par unité de surface de volume ou de temps. La densité apparente (DA) exprimée ici est le nombre d'individus capturés par piège et par jour.

D'une manière générale, la DA est plus élevée au niveau du gîte de Tienfala (13,88) que de celui de Baguineda (4,76).

Sur la rive gauche la DA la plus faible (5,23) est observée en saison sèche chaude et la plus élevée (21,70) en fin saison des pluies.

Sur la rive droite, la DA la plus élevée (8,70) a été observée en saison sèche froide et la plus faible (2,91) en fin saison des pluies.

La densité de la population des glossines adultes est estimée par la méthode de la capture-marquage-récapture. Elle est égale au produit du nombre marqué par le nombre capturé divisé par le nombre récapturé. Mais cette estimation n'est valable que lorsque le nombre d'individus marqués capturés une seconde fois est suffisamment grand (supérieur à 20). Sinon, la densité est égale au produit du nombre marqué par le nombre capturé plus un divisé par le nombre récapturé plus un.

Au niveau du gîte de Tienfala nous avons estimé la densité en fin de saison pluvieuse. Au cours de cette enquête, 9 glossines seulement ont été recapturées sur les 40 marquées et un total de 651 piégées, ce qui donne une densité d'environ 2.608 glossines en activité sur 500 mètres de forêt ripicole. Le calcul de la DA a donné 21,7 glossines/piège/jour durant la même enquête.

Tableau 25: Variations de la Densité Apparente de Glossina palpalis gambiensis au niveau du gîte de TIENFALA

Saison d'enquête	Nbre jours	Glossines Mâles	Capturées Femelles	Total	Pourcentage des mâles	Densité Apparente Nbre/gloss/piège/j.
Saison des pluies (juillet 1986)	5	142	108	250	56,8	10,00
Fin saison des pluies (Sept. 1986)	6	210	441	651	32,25	21,70
Saison sèche froide (Janvier 1987)	6	190	349	539	35,25	17,96
Saison sèche chaude (Avril-Mai 1987)	6	85	72	157	54,14	5,23
TOTAL	23	627	970	1597	39,26	13,88

Tableau 26 : Variations de la Densité Apparente de Glossina palpalis gambiensis au niveau du gîte de BAGUINEDA.

Saison d'enquête	Nbre jours	Glossines Mâles	Capturées Femelles	Total	Pourcentage des mâles	Densité Apparente Nbre/gloss/piège/j.
Saison des pluies (Août 1986)	6	80	60	140	57,14	4,66
Fin saison des pluies (Octobre-Novembre 1986)	9	60	71	131	45,80	2,91
Saison sèche froide (Janv. Fév. 1987)	4	101	73	174	58,04	8,70
Saison sèche chaude (Mai 1987)	6	103	47	150	68,66	6,00
TOTAL	25	344	251	595	57,81	4,76

### .. Infestations par les trypanosomes (Fig.2) :

Les trypanosomes peuvent être transmis cycliquement par toutes les espèces de glossines en général ; mais l'importance d'une espèce en tant que vecteur dépend de ses habitudes alimentaires, de sa densité, et de sa répartition en rapport avec celle des animaux domestiques. Nous définissons le taux d'infestation par le pourcentage de mouches infestées par Trypanosoma.

L'incidence de la maladie peut varier en fonction des saisons et des sites, en effet les taux d'infestations les plus élevés ont été enregistrés en fin saison des pluies (9,86p100) et les plus faibles en pleine saison des pluies (0,87p100).

D'après la localisation des infestations à trypanosomes chez la mouche, il a été noté que 80p100 sont du type Trypanosoma vivax, 4p100 du type T. congolense. Aucune infestation mixte ou du type T. brucei n'a été déterminée sur les 50 cas recensés.

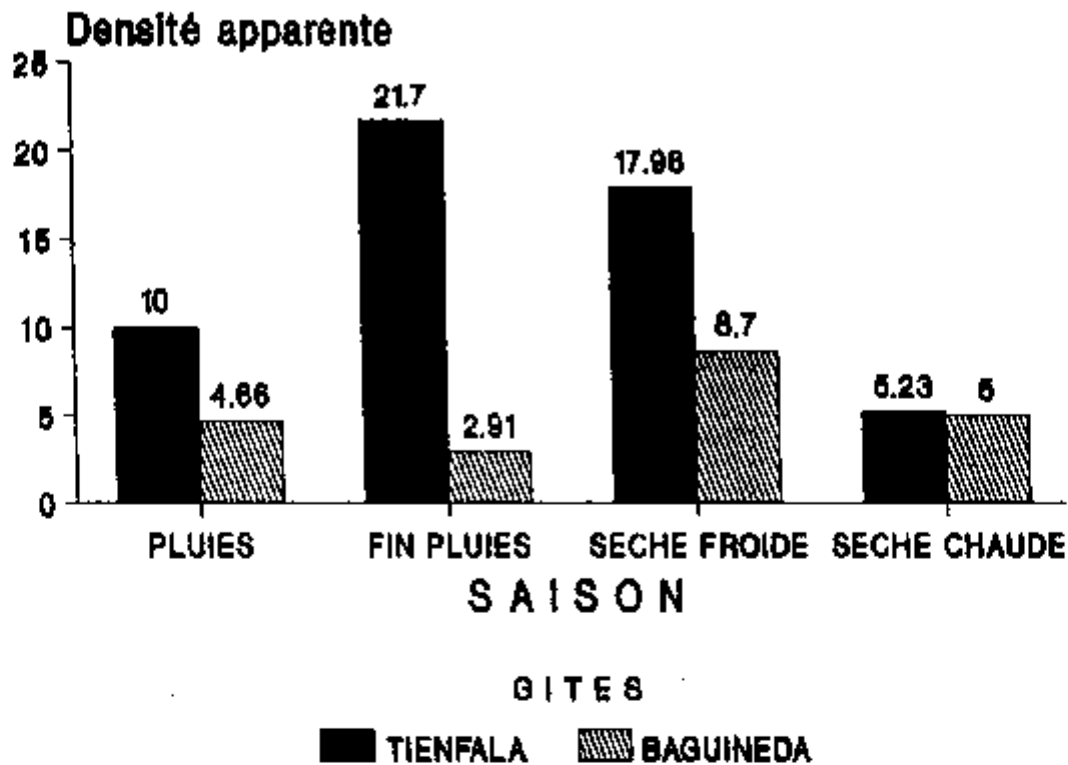
**Tableau 27:** Variations du taux d'infestation de Glossina palpalis gambiensis par les trypanosomes en fonction de la saison et du gîte.

Saison Gîte	Saison des pluies	Fin saison des pluies	Saison sèche froide	Saison sèche chaude	Total
Tienfala	0,48% (1/206)	10,68% (25/234)	1,93% (4/207)	4,49% (4/89)	4,61% (34/736)
Baguineda	1,48% (2/135)	6,66% (4/60)	5,00% (5/100)	5,3% (5/95)	4,10% (16/390)
Total	0,87% (3/341)	9,86% (29/294)	2,93% (9/307)	4,89% (9/184)	4,44% (50/1126)

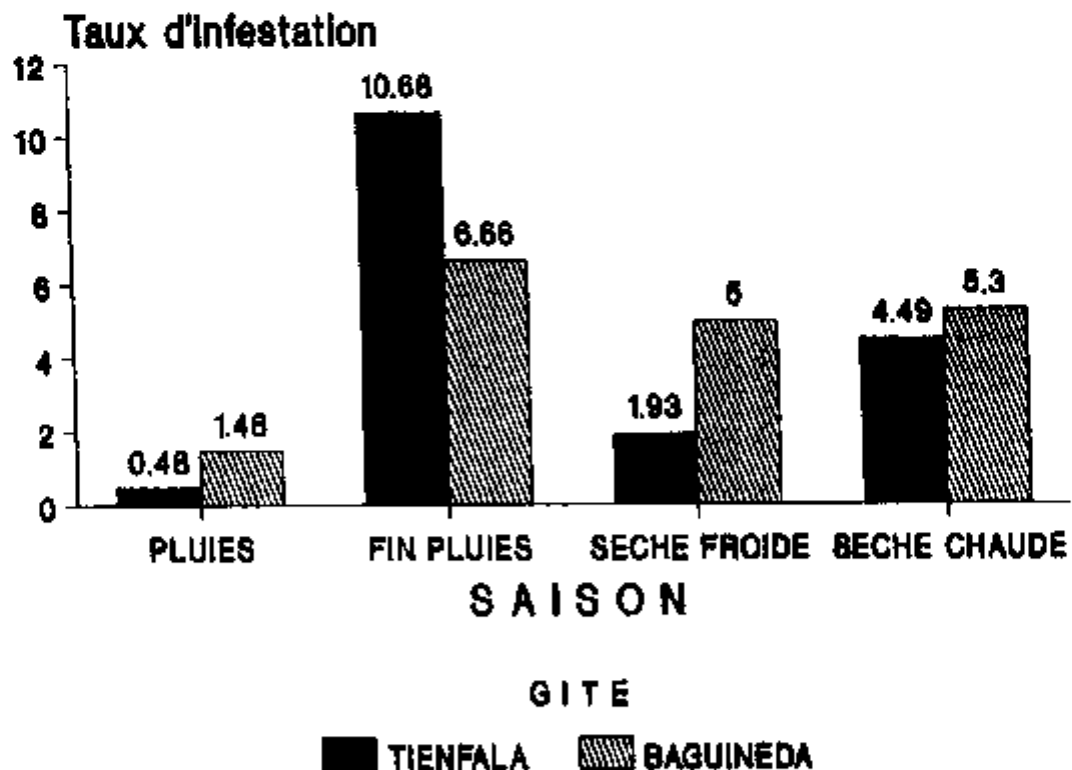
**Tableau 28 :** Fréquence des espèces de trypanosomes par gîte (selon la localisation des infestations chez la glossine).

Espèce Gîte	<u>T.vivax</u>	<u>T.congolense</u>	Stade im- mature	<u>T.gravi</u>	Total
Tienfala	27 (79,41%)	1 (2,94%)	5 (14,70%)	1 (2,94%)	34 (100%)
Baguineda	13 (81,25%)	1 (6,25%)	2 (12,50%)	0	16 (100%)
Total	40 (80%)	2 (4%)	7 (14%)	1 (2%)	50 (100%)

**Fig.1 :Densité apparente  
de G. palpalis gambiensis**



**Fig 2 :Taux d'infestation  
de G. palpalis gambiensis**





### .. Cycle d'activité :

Le rythme d'agressivité des mouches varie selon les saisons et les gîtes, il est lié à des facteurs climatiques (température, hygrométrie, vent, intensité lumineuse etc...) et biotiques (végétation, alimentation, reproduction etc...).

Ainsi en saison des pluies, au niveau du gîte de Tienfala, l'activité des glossines est nulle entre 6h et 7h lorsque la température est à son niveau le plus bas (20°C) et l'hygrométrie tendant vers la saturation.

L'activité commence à partir de 7h, l'allure de la courbe est croissante jusqu'à 13h (seuil maximum avec la température moyenne maximale de 30,47°C et l'hygrométrie moyenne minimale de 88%); puis elle commence une phase décroissante selon une pente régulière jusqu'à 19h (Fig. 3).

Pour les femelles le pic est un peu plus étalé de 11h à 13h. Quant aux mâles, la phase décroissante de la courbe est en "dents de scie".

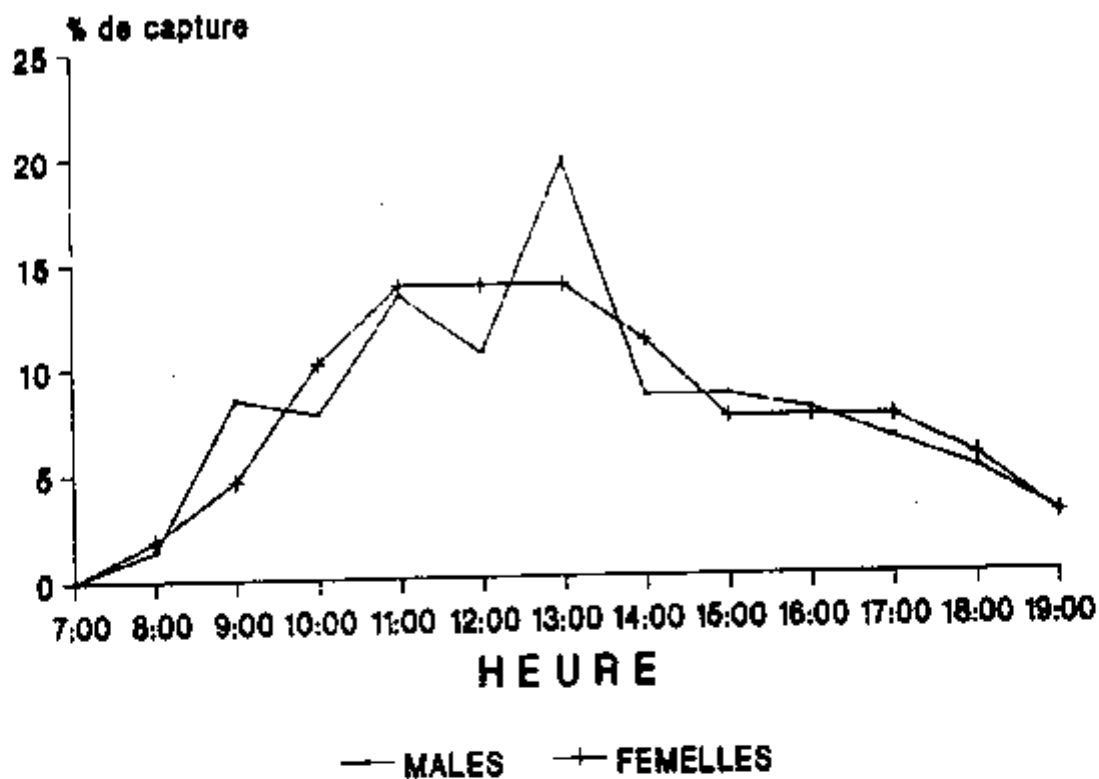
### .. Structure de la population :

La connaissance de la structure est nécessaire pour l'évaluation de la lutte antivectorielle. Sur la rive droite la sex-ratio penche en général en faveur des mâles qui représentent 57,81p100 de l'échantillon total, à l'exception de l'étude menée en fin de saison des pluies (45,80p100). Au niveau du gîte de Tienfala elle est en général à la défaveur des mâles (39,26p100).

L'analyse du degré d'usure du bord postérieur de l'aile permet d'estimer l'âge des mâles et l'activité des adultes. Au niveau du gîte de Tienfala, en saison des pluies, l'étude de l'âge physiologique a révélé pendant cette enquête les pourcentages suivants :

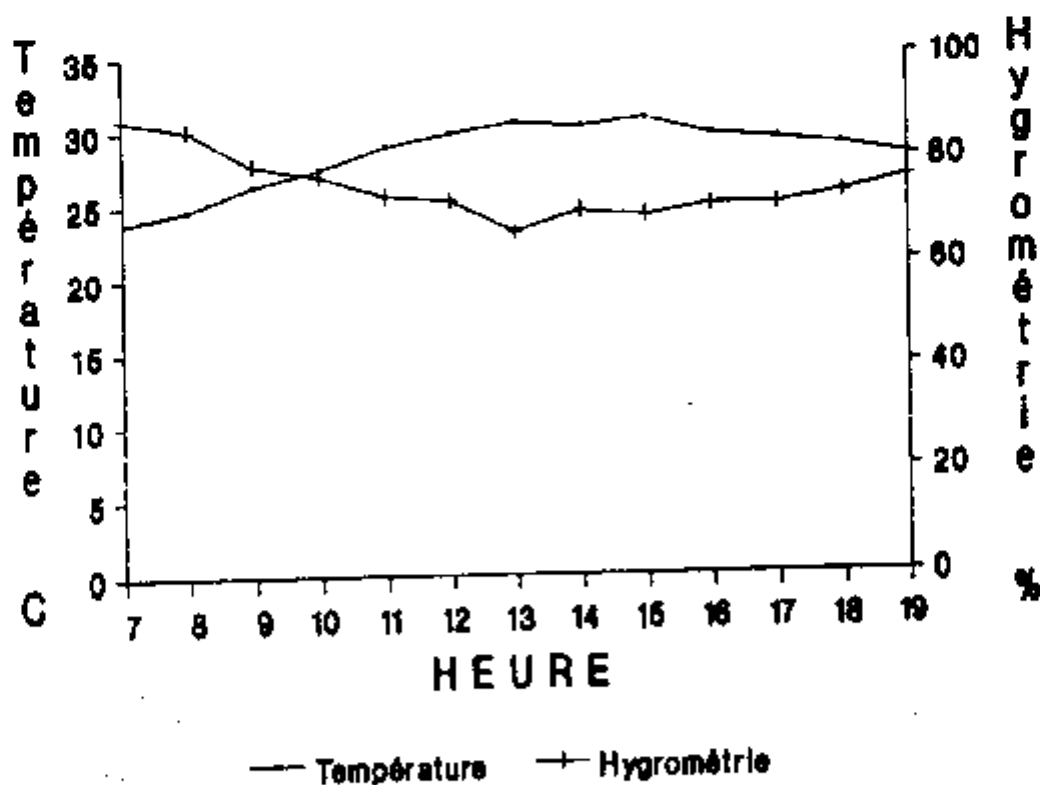
- nullipares, qui n'ont pas ovulé, âgées de 1 à 10 jours : 20,40p100
- jeunes pares, qui ont ovulé 1 à 3 fois, âgées de 10 à 40 jours : 27,55p100
- vieilles pares qui ont ovulé au moins 4 fois, âgées de plus de 40 jours : 48,98p100.

**Fig 3 : Rythme d'agressivité  
de G. palpalis gambiensis**



Île de Tiénfala, Saison pluvieuse

**Fig 4 : Température et hygrométrie  
moyennes à TIENFALA en juillet**



### Comparaison de l'efficacité de différents pièges (Fig. 5) :

La méthode d'expérimentation est celle du "carré latin". Le principe est de placer les différents pièges au niveau des sites selon un programme aléatoire mais déterminé à partir d'un carré de base.

Les pièges suivants ont été expérimentés :

- piège biconique Challier-Laveissière (bleu clair)
- piège pyramidal Lancien-Goutteux (bleu clair)
- piège cubique F3 S.Flint (bleu clair)
- piège petit Malaise (tissu moustiquaire blanc)

Les pièges biconique et pyramidal sont plus efficaces pour les glossines. Quant aux pièges F3 et petit Malaise il sont excellents pour la capture des taons et stomoxes (vecteurs mécaniques).

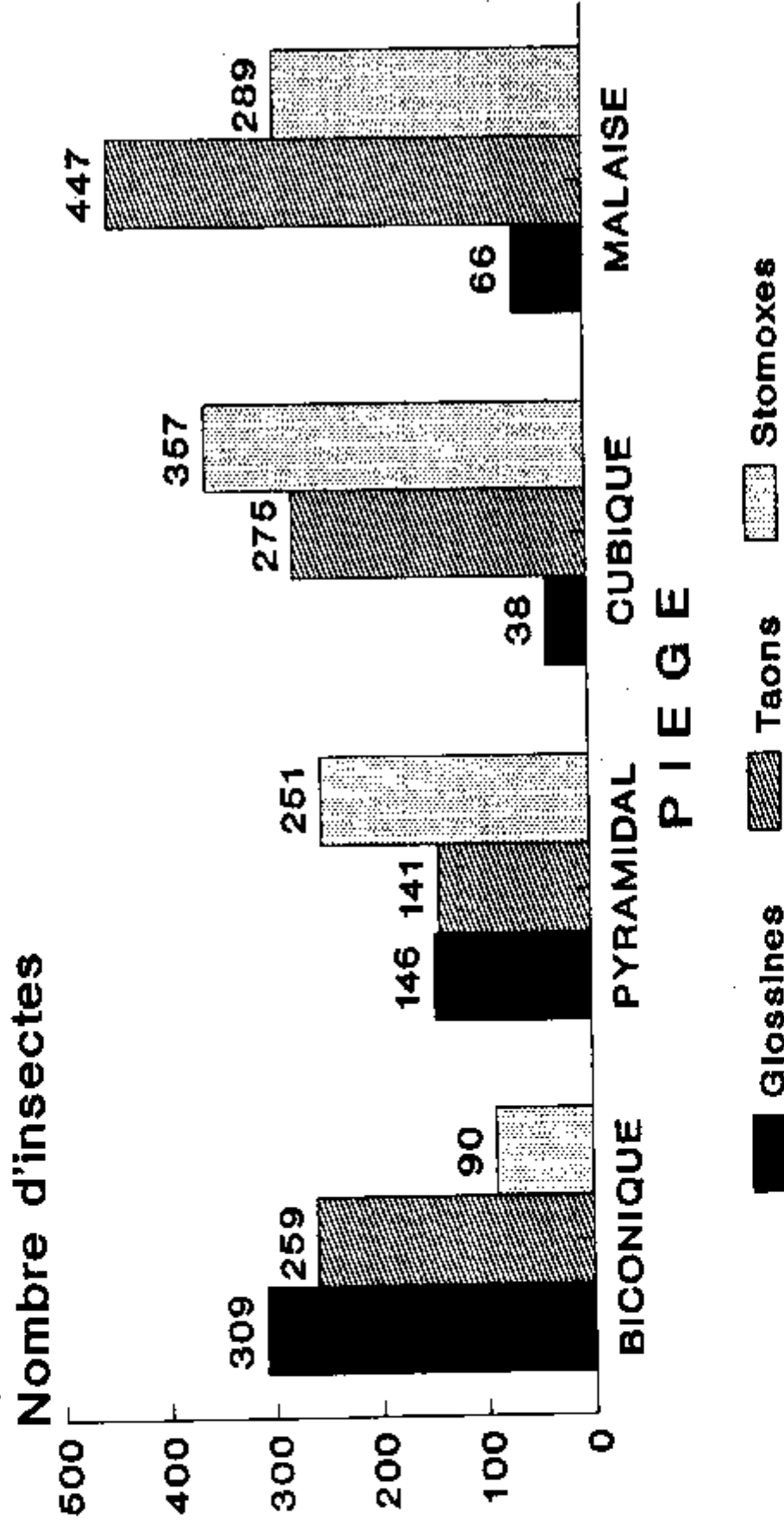
Les taons sont incriminées dans la transmission mécanique de Trypanosoma vivax, T. evansi et T. theileri. Différentes espèces de stomoxes ont été impliquées comme vecteurs mécaniques de T. vivax. Ces mouches sont des piqueuses persistantes et vicieuses. Les animaux domestiques, lorsqu'ils sont exposés à des fortes populations de ces insectes, peuvent souffrir sévèrement, et ne point s'alimenter normalement au pâturage. Par ailleurs la perte de sang pourrait être élevée à cause du suintement de la plaie après le départ de l'insecte, ce qui peut provoquer la perte de poids ou la baisse de la production laitière chez les bovins. Ces plaies consécutives aux piqûres peuvent servir de source de nourriture à d'autres insectes et par conséquent, augmenteraient les risques d'infection et souvent se transforment en myiases.

### Etude phytosociologique des formations végétales

Les différentes formations végétales de la zone sont :

- le cordon ripicole qui occupe une bande d'environ 20 mètres le long du fleuve. Cette formation dense et sempervirente héberge les glossines riveraines ;
- et les savanes environnantes : ce groupement végétal est plus ouvert que la forêt galerie.

**Fig 5 :Captures d'insectes  
hématophages par différents pièges**



### 3.2.1.2.- La lutte contre les vecteurs :

L'objectif visé est l'élimination totale des glossines et la prévention d'une réinfestation éventuelle. Cet objectif est raisonnable compte tenu de la présence d'une seule sous-espèce riveraine de l'isolement de la zone à traiter par les barrières naturelles (collines, ville). La lutte anti-vectorielle est prévue en 3 phases dont la première sera menée en 1989.

Phase 1 : Réduction de la population de glossines par l'installation de pièges et d'écrans imprégnés d'insecticide :

Environ 400 kilomètres de forêts ripicoles et de galérie forestières seront traités par cette méthode. L'insecticide retenu est la deltaméthrine (Pyréthrinaoïde), la dose de 200mg/m<sup>2</sup> (écrans) et 720 mg/piège. La formulation retenue est la K.Othrine qui est polyvalente et agit rapidement. Elle est d'une grande facilité d'utilisation, stable au stockage, à la lumière, à la chaleur et à l'eau. Elle est inodore, ne tâche pas et n'est pas corrosive. Elle est très toxique sur les animaux à sang froid, par contre, ne l'est pratiquement pas sur les animaux à sang chaud aux doses usuelles d'emploi. Environ 5000 fois moins toxiques sur le rat que sur la mouche domestique. Ainsi le coefficient de sécurité de la K. othrine est de 5.400 (rapport DL 50 rat/DL 50 mouche domestique), celui du Propoxur est de 13, d'où une sécurité importante pour l'utilisateur et les animaux. Elle est biodégradable.

La saison sèche longue, d'environ 8 mois, sera mise à profit pour la pose des pièges et écrans.

Cette méthode de lutte simple et peu onéreuse, met l'accent sur l'utilisation du matériel local et la participation des communautés rurales. Des bicyclettes seront placées dans les villages environnants pour le contrôle du système attractif toxique (SAT) par les populations rurales elles mêmes.

Phase 2 : Eradication de la population résiduelle par utilisation de pupes irradiées importées du CRTA de Bobo Dioulasso

Le lâcher des mâles stériles (stérile insect technique ou SIT) aura lieu en saison pluvieuse après retrait du système attractif toxique (SAT).

Phase 3 : Protection des zones assainies et contrôle de la densité des vecteurs mécaniques

Vingt kilomètres de barrière sont prévues à 5km de part et d'autre des villes de Bamako et Koulikoro. Ces barrières seront constituées de pièges imprégnés d'insecticide et distants de 100 mètres.

L'éradication des glossines réduirait le risque de la maladie à plus de 75p100, mais ne signifie pas dire éradication de la trypanosomiase à cause des vecteurs mécaniques qui pourront persister. Il serait donc souhaitable d'envisager le contrôle de la densité de ces vecteurs mécaniques en saison pluvieuse.

. Coût de la lutte : (Environ 150 F CFA/ha)

Le coût de la lutte (durée de deux ans) a été estimée à 22.110.000 F CFA. La demande de financement sera soumise à différents organismes. Les activités de lutte démarrent en Février 1989 sur une petite échelle avec le Projet Sectoriel.

. Evaluation des résultats :

Des données sont actuellement disponibles sur les mouches et les animaux. Ces mêmes paramètres seront déterminés régulièrement après le traitement et leurs valeurs comparées à celles d'avant la lutte.

3.2.2- Thème 2 : Réactualisation des données sur la répartition des glossines au Mali

Introduction :

L'économie malienne reste dominée par l'agriculture et l'élevage, deux secteurs qui ont été gravement affectés par une sécheresse endémique. Le développement de la production animale devra donc voir sa plus grande expansion dans les zones sud (humides ou subhumides) là où des riches pâturages sont inexploités à cause de l'infestation par les glossines vectrices des trypanosomiasés.

La trypanosomiase humaine africaine (T.H.A.), de sinistre réputation, est bien connue du public sous le nom de "maladie du sommeil". Celles des animaux (TAA), moins bien connues malgré leurs fâcheuses conséquences économiques, sont regroupées sous le terme général de "Nagana".

Au Mali, environ 2.500.000 bovins sont exposés à la T.A.A. Les traitements trypanocides ont passé de 153.000 doses en 1977 à 416.986 en 1986. En 1985 la vente des trypanocides représentait 60p.100 du chiffre d'affaire de la Pharmacie Vétérinaire.

Près de 2.974.000 personnes sont exposées à la T.H.A. à Trypanosoma gambiense. En l'absence d'enquêtes systématiques, la situation épidémiologique est très mal connue. Depuis les flambées de 1973 et 1977 pendant lesquelles 388 et 105 nouveaux cas furent respectivement dépistés, la situation des foyers actifs n'est connue que de façon très approximative. Or depuis Janvier 1986, on assiste à une certaine recrudescence de nouveaux cas de THA.

La lutte contre la trypanosomiase telle qu'elle est actuellement pratiquée au Mali se résume à l'usage de produits trypanocides et à l'élevage du bétail trypanotolérant. Cependant, la migration massive des zébus vers le sud et les croisements incontrôlés (Taurins X Zébus) pratiqués par les éleveurs sédentaires constituent une menace pour le maintien de la trypanotolérance.

Aucune activité de lutte contre les tsé-tsé sur une grande échelle n'a été entreprise (mise à part les essais de pulvérisation dans de petits foyers de maladie du sommeil, une tentative de contrôle sur le Ranch de Madina-Diassa et une protection des populations autour du barrage de Manantali).

Le stade préliminaire de toute intervention contre cette maladie demeure l'établissement d'une carte générale et à jour de la répartition des vecteurs majeurs que sont les glossines. Ceci permettra de proposer un programme et des stratégies de lutttes spécifiques, efficaces, simples et peu onéreuses.

### 3.2.2.1.- Méthodologie :

L'aire de répartition des glossines au Mali couvre environ 200.000 km<sup>2</sup> au sud du parallèle 14°30' N et à l'Ouest du méridien 4°30' W.

Pour cette étude non exhaustive, les 28 cartes au 1/200.000e ont été retenues. Chaque carte recouvrant un degré-carré (12.100km<sup>2</sup>) est divisée en 4 secteurs (Nord-Est, Nord-Ouest, Sud-Est, Sud-Ouest) couvrant 0,25 degré carré (55km x 55km).

L'échantillonnage est effectué à l'aide de pièges biconiques Challier-Laveissière de couleur bleue. Les pièges sont placés dans les gîtes potentiels, à des endroits dégagés pendant la période d'activité des mouches (entre 7h et 18h en général ou durant 24heures). Une trentaine de pièges sont utilisés pendant les jours de piégeage en savanes, le long des galeries forestières et des forêts ripicoles. Les prospections ont lieu en saison sèche principalement en raison de la restriction de l'aire de répartition des mouches et des difficultés d'accès aux gîtes.

L'équipe de prospection a très souvent besoin d'un guide (agent des Eaux et Forêts, agent de l'Elevage, chasseur, pêcheur, éleveur) recruté sur place et connaissant parfaitement le terrain. Pour les zones susceptibles d'abriter des faibles densités d'espèces de savane, il ya lieu de renforcer l'attractivité des pièges par des appâts olfactifs : l'association d'acétone et du 1. octen -3 ol peut multiplier par quatre les captures.

Le but est de préciser très finement les cas limites de répartition, les efforts sont donc concentrés sur les zones "douteuses" où la présence des glossines n'est pas claire.

Au niveau de chaque secteur les renseignements suivants sont notés : espèces présentes, limites de répartition, densité apparente, mode de répartition, recensement des "vecteurs mécaniques" : Iabanidae, Muscidae et Hippoboscidae.

### 3.2.2.2.- Résultats partiels :

#### . Zones prospectées :

En 1985 - 1986, 5 cartes (60.000 km<sup>2</sup>) de la partie Nord-Est (Yorosso, Koutiala, ségou, Ké-Macina et San) ont été couvertes.

En 1988 : 9 cartes (96.000 km<sup>2</sup>) de la partie Nord-Ouest (Diéma, Doubala, Kita, Kolokani, Banamba, Kayes, Kossanto, Kéniéba et Bafoulabé) ont été couvertes.

Donc actuellement 14 cartes (156.000 km<sup>2</sup>) ont été prospectées. En réalité la prospection de 8 autres cartes des Régions de Koulikoro et Sikasso suffisent pour connaître les limites de répartition des espèces de glossines dans tous le pays.

#### .. Espèces de mouches tsé-tsé :

Quatre espèces de glossines ont été signalées au Mali depuis 1961 (A. Rickenbach).

#### 1. Glossina morsitans submorsitans :

A l'Ouest de la direction de Bamako Bougouni, cette espèce de savane semble montrer une répartition plus ou moins continue le long des frontières avec la Côte d'Ivoire, la Guinée et le Sénégal jusqu'à la limite Nord du parc National de la Boucle du Baoulé. A l'Est de Bamako, il n'a été trouvé que des populations de densité faible, apparemment discontinue dans les zones forestières.

Les récentes prospections ont révélé :

. son absence sur les cartes de Yorosso, Banamba, Doubala, et Diéma

. son recul sur les cartes de Kayes, Kita, Kolokani et Koutiala.



## 2. Glossina palpalis gambiensis :

Cette espèce riveraine est localisée :

- le long de la rivière Bani et ses affluents, de la frontière sud du Mali jusqu'au niveau de Barmandougou (65 km au Nord-Est de San);
- le long du fleuve Niger et ses affluents, à partir de la frontière sud du Mali jusqu'à 50 km au Sud-Ouest de Ségou;
- le long du fleuve Sénégal et ses affluents, à partir de la rivière Baoulé jusqu'à quelques kilomètres au Sud-Est de Kayes.

Les récentes enquêtes ont montré :

- . son absence sur les cartes de Yorosso, Doubala et Diéma
- . son recul sur toute sa limite nord

## 3. Glossina tachinoïdes :

Elle est répandue le long de la plupart des rivières et grands cours d'eau du Sud-Est : Sankarani, Baoulé, Bagoé, Bafing etc...

Cette espèce riveraine manifeste un recul vers le sud.

## 4. Glossina longipalpalis :

Cette espèce de savane a été signalée seulement dans une petite zone le long de la frontière Guinéenne sur la carte de Kéniéba.

les premiers résultats de l'enquête menée dans cette zone en Décembre 1988 n'ont pas révélé sa présence.

## Conclusions :

Nous avons constaté une diminution relativement importante de l'aire de répartition des glossines au Mali, suite à :

- plusieurs années de sécheresse (tarissement de cours d'eau permanents);
- un défrichement intensif (notamment la zone de Koutiala pour la culture du coton et la zone de Kayes pour la culture maraîchère);
- et aux implacables feux de brousse annuels.

### 3.3. Activités de recherche de la section Helminthologie :

#### 3.3.1- Thème 1 :

Efficacité comparée de divers anthelminthiques sur les strongles gastrointestinaux des petits ruminants dans la zone semi-aride de Banamba.  
(Programme conjoint LCV/INRZFH)

Début de l'expérience : Juin 1987

Fin de l'expérience : Décembre 1988

#### Objectifs :

- Evaluer l'efficacité anthelminthique du Panacur, de l'Exhelm, du Bolumisole et du Thibenzole.
- déterminer le coût bénéfice de ces produits dans un système de production en zone semi-aride.

#### Matériels et Méthodes :

. Site de l'expérience : Village de Dioni, arrondissement de Touba. Le village est situé dans la zone semi-aride aux isohyètes compris entre 500 et 600mm.

. Animaux d'expérience : Les études ont porté sur 150 caprins et 70 ovins des deux sexes, et de différentes catégories d'âge (0-6 mois, 6-12 mois, et plus de 12 mois). Les animaux sont tous de race Djallonké.

. Etudes parasitologiques : Des prélèvements de fèces ont été effectués sur l'ensemble des animaux testés avant le début de l'expérience et tous les trois mois ensuite pour la détermination de la concentration d'œufs de parasites exprimée en nombre d'œufs par gramme de fèces (OPG).

. Etude de la productivité : Une série de pesée a été effectuée tous les deux mois pour suivre l'évolution pondérale.

## Résultats et discussions :

### . Suivi parasitologique :

Dans le lot témoin (non traité), l'examen coprologique de contrôle en début d'expérience (Juin 1987) a montré que les caprins étaient beaucoup plus infestés que les ovins (OPG maximal de 986 chez les caprins contre 420 chez les ovins).

### .. Traitement au Thibenzol :

Dans le lot traité au Thibenzol nous avons enregistré un taux de réduction de 89% après le premier traitement chez les ovins. En revanche chez les caprins ce taux n'était que de 78%. Une légère augmentation de ce taux a été observé après le second traitement.

### .. Traitement au Panacur :

Dans le lot traité au Panacur un taux de réduction de 100% a été obtenu tout au long de l'expérimentation chez les ovins. Des effets similaires ont été obtenus chez les caprins avec un taux de réduction de 93 à 100%.

### .. Traitement à l'Exhelm II :

Chez les ovins le traitement à l'Exhelm II a donné un résultat comparable au Panacur à la différence qu'une réinfestation massive a été observée deux mois après le premier traitement. Le taux de réduction des oeufs variait entre 98 et 99%. Chez les caprins, le résultat était similaire avec un taux de réduction de 90 à 99%.

### .. Traitement au Bolumisole 1 :

Le résultat fut satisfaisant au cours des deux traitements des ovins, le taux de réduction variant entre 98 et 100%.

En revanche le traitement s'est avéré moins efficace chez les caprins tout au long de l'expérience (taux de réduction de 85 à 87%).

### . Coût des Traitements :

L'analyse du coût direct des traitements a révélé qu'aux doses recommandées par les fabricants l'utilisation du Panacur revenait plus chère, mais ce produit est beaucoup plus efficace que les autres du point de vue parasitologique.

En ce qui concerne les périodes d'intervention dans les zones à faible pluviométrie un seul traitement (au mois d'Août) suffirait pour diminuer la contamination des pâturages et protéger les animaux contre les infestations massives de strongles gastrointestinaux.

. Etude de productivité :

Les résultats de ce travail (confié au volet recherche de l'INRZFH) sont attendus pour en tirer la conclusion.

3.3.2.- Thème 2:

Epidémiologie et lutte préventive de la fasciolose bovine dans le delta central du fleuve Niger  
(Programme Conjoint ODEM/LCV)

Cette étude financée en majorité par l'ODEM et supportée par le Projet Sectoriel a démarré en Mars 1988 pour une durée de trois ans.

Objectifs :

1. Etudier la dynamique de la population des mollusques dans le delta en relation avec l'infestation des animaux sur le pâturage.
2. Détermination des pics de transmission de Fasciola gigantica dans le delta.
3. Proposer un programme de traitement stratégique.
4. Assister le laboratoire et l'unité de diagnostic de l'ODEM.

### Résultats préliminaires :

- a. Enquêtes malacologiques au niveau des mares de Djalloubé, Youvaro, Ténenkou et Djenné.

Cinq espèces de mollusques ont été identifiées: Bulimus forskalli, B. globosus, Cléopatra bulinoides, Bellamya unicolor et Lymnea natalensis.

- b. Détermination des pics de transmission :

Début : Janvier 1989

Utilisation du Valbazen (ND) avec animaux test et suivi mensuel.

### 3.3.3.- Thème 3:

Utilisation du Bolumisole 1 et du Ferro-bloc dans la lutte contre les parasitoses gastro-intestinales chez les ovins.

Durée de l'expérience : 5 mois

#### Objectifs :

Evaluer l'effet du ferro-bloc dans le traitement anthelminthique des ovins.

#### Résultats :

Les résultats ont montré que le ferro-bloc n'avait pas d'effet positif ni sur le gain pondéral, ni sur l'hématocrite. Le ferro-bloc employé seul n'a pu empêché une mortalité assez élevée due aux parasitoses.

Un rapport final et détaillé a été déposé au LCV, une copie envoyée au Laboratoire Laprovét en France.

### 3.3.4. - Thème 4:

Essai comparé de traitement anthelminthique au Fenbendazole (Panacur) et au Tartrate de Morentel (Exhelm II) chez les petits ruminants en zone humide au Sud du Mali. (Programme Conjoint DRSPR/LCV)

Durée : 12 mois

#### Objectifs :

- Evaluer la rentabilité économique de l'utilisation des anthelminthiques chez les petits ruminants en milieu rural.

- vérifier l'efficacité d'un schéma de traitement stratégique en zone humide au Mali.

Résultats : prévus pour fin 1989

### 3.4. Activités de recherche en Bactériologie :

#### 3.4.1- Thème 1:

Etiologie des avortements d'origine bactérienne des ruminants domestiques

#### Objectif:

Identifier les agents bactériens responsables des avortements chez les ruminants domestiques.

#### 3.4.1.1- Leptospirose :

Certaines difficultés (pénurie des milieux de culture, souillures des antigènes) ont sérieusement perturbé l'exécution correcte de ce thème. Ainsi aucun isolement n'a pu être effectué en ce qui concerne les leptospiroses. Cependant en sérologie sur 265 sérums testés 130 sérums possédaient des anticorps contre au moins un sérovar (sérotype) de Leptospira interrogans.

TABLEAU 29 : Sérologie de la leptospirose

ESPECE	PROVENANCE	NOMBRE DE SERUMS	NOMBRE DE DE POSITIFS	POURCENTAGE DE POSITIFS
Ovine	Baguineda	52	16	30,76
Ovine/ Caprine	Banamba	17	8	47,05
Ovine	Banamba	19	5	26,31
Ovine	Kangaba	39	21	53,84
Ovine/ Caprine	Kangaba	39	29	74,35
Bovine	Bamako	98	60	61,02
Humaine	Point G	1	1	

3.4.1.2- Brucellose :

Pour la brucellose la section attend toujours la finition de l'unité de diagnostic pour les études d'isolement.

Le sérodiagnostic de la brucellose a intéressé : 1433 sérums de bovins, 6 laits de bovins, 286 sérums de petits ruminants et 2 sérums humains, soit un total de 1727 parmi lesquels 298 étaient positifs.

TABLEAU 30: Sérologie de la brucellose

ESPECE	PROVENANCE	NOMBRE DE SÉRUMS	NOMBRE DE DE POSITIFS	POURCENTAGE DE POSITIFS
Bovine	Kati	37	13	35,13
Bovine	Koulikoro	86	21	24,41
Bovine	Saprosa	169	66	39,05
Bovine	Sala	19	0	0
Bovine	Doubabougou	37	0	0
Bovine	CRZ	161	53	32,91
Bovine	Senkoro	15	8	53,33
Bovine	Kita	197	12	6,09
Bovine	Bamako	456	100	21,92
Bovine	Sénou	3	1	33,33
Bovine	Kalanbacoro	36	3	8,33
Bovine	Moribabougou	21	4	19,04
Bovine	Titibougou	3	2	66,66
Bovine	Sotuba	23	1	4,74
Bovine	Droua	1	0	0
Bovine	ONDY	128	8	6,25
Bovine	Dougoulakoro	14	0	0
Bovine	Niamanaboug.	6	0	0
Ovine/Cap.	Kita	169	0	0
Ovine/Cap.	Bamako	65	3	4,61
Ovine/Cap.	Banamba	47	2	4,25
Ovine/Cap.	NIONO	31	0	0
Ovine	EIV	1	0	0
Humaine	Point G	2	1	50
Lait de vache	Bamako	8	0	
	Koulikoro	6	0	

### 3.4.2. Thème 2:

Etiologie des pneumopathies infectieuses des petits ruminants.

Les pneumopathies seraient responsables de 54% des états pathologiques chez les ovins et 28% chez les caprins.

#### Objectifs:

Identifier les agents étiologiques des pneumopathies des petits ruminants

Proposer des méthodes de traitement ou de contrôle de ces affections

Ce thème est exécuté en collaboration avec la section virologie et le CIPEA. Il est encore fortement handicapé dans sa progression par le manque de réactifs biologiques de contrôle et la non finition de l'unité de diagnostic pour les travaux d'isolement.

TABLEAU 31: Recherche d'agents des pneumopathies  
sur les échantillons provenant de Niono (CIPEA)

ESPECE	ECHANTILLON	NBRE	RESULTAT
Ovine/Cap.	Ecouvillons naso-pharyngés	5	<u>Mycoplasma</u> sp dans 3 cas
Ovine	Poumon, coeur, foie	3	Germes non spécifiques
Ovine/Cap.	Ecouvillons naso-pharyngés	6	<u>Mycoplasma</u> sp
Ovine	"	1	Germes non spécifiques



### 3.5. Activités de recherche en Virologie :

#### 3.5.1.- Thème 1 :

"Prévalence sérologique des principales viroses du bétail du Mali" (Thème V2).

#### Objectifs:

Identifier les affections virales susceptibles de porter atteinte à la production ou à la productivité animale, ou à la santé publique

Identifier les moyens de contrôle des viroses identifiées

#### Résultats attendus :

Ce thème devra faire le point , en fin d'exécution, sur la prévalence des principales viroses.

#### a) Blue tongue (BT) :

1537 sérums de bovins et 158 d'ovins ont été analysés par la technique de l'immunodiffusion dans le gel.

TABEAU 32 : Sérologie de la Blue tongue

ESPECE	SECTEUR D'ELEVAGE	NOMBRE DE TESTES	SÉRUMS POSITIFS	% DE POSITIFS
Bovine	Kayes	122	22	18,3
Bovine	Kaniéba	130	51	39,23
Bovine	Bafoulabé	82	12	14,63
Bovine	Kita	148	15	10,13
Bovine	Diéma	143	24	16,78
Bovine	Nioro du Sahel	96	18	18,75
Bovine	Yélimané	56	5	8,92
Bovine	Kangaba	319	155	48,58
Bovine	Kolokani	257	0	0
Bovine	Yanfolila	204	157	76,96
Ovine	Kayes	87	87	100
Ovine	Bamako	71	7	9,85

Ces résultats montrent que le virus de la BT circule parmi les bovins et les ovins des régions visitées.

b) Fièvre de la Vallée du Rift :

1504 sérums de bovins et 95 d'ovins ont été testés par la technique de l'immunodiffusion dans le gel.

TABLEAU 33: Sérologie de la Fièvre de la Vallée du Rift

ESPECE	SECTEUR D'ELEVAGE	NOMBRE DE SERUMS		% DE POSITIFS
		TESTES	POSITIFS	
Bovine	Kayes	19	3	15,78
Bovine	Kéniéba	47	4	8,51
Bovine	Bafoulabé	25	4	16
Bovine	Kita	2	0	0
Bovine	Diéma	126	3	2,38
Bovine	Nioro du Sahel	112	2	1,78
Bovine	Yélimané	56	5	8,77
Bovine	Kangaba	465	4	0,86
Bovine	Dioila	412	0	0
Bovine	Bamako	239	7	2,92
Ovine	Bamako	95	6	6,31

Ces résultats préliminaires montrent que la FVR circule parmi les bovins et les ovins des régions visitées.

c) Para-influenza :

19 sérums de bovins ont été testés par la technique d'inhibition de l'hémagglutination.

TABLEAU 34: Sérologie de la Para-Influenza 3 (PI 3)

ESPECE	SECTEUR D'ELEVAGE	NOMBRE DE SERUMS	
		TESTES	POSITIFS
Bovine	Kayes	1	1
Bovine	Kéniéba	13	13
Bovine	Bafoulabé	5	4

d) Maladie de Newcastle :

Vingt sérums de volailles de certains villages ont été testés par la technique de l'inhibition de l'hémagglutination. Les résultats préliminaires montrent là aussi que le virus de la maladie de Newcastle circule parmi la volaille locale de Dioïla et Kolokani.

TABLEAU 35: Sérologie de la Newcastle

ESPECE	!	SECTEUR D'ELEVAGE	!	NOMBRE DE SERUMS	
				TESTES	POSITIFS
Volaille	!	Dioïla	!	22	13
Volaille	!	Kolokani	!	7	1

e) la variole aviaire :

23 sérums en provenance de Dioïla ont été testés par la technique d'immunodiffusion dans le gel. 16 sérums (69,56%) renferment des anticorps contre le virus de la variole aviaire.

f) Adénovirose aviaire 127 :

23 sérums en provenance de Dioïla, Kolokani et Moribabougou ont été testés par la technique de l'inhibition de l'hémagglutination. Tous ces sérums renferment des anticorps contre l'Adénovirus 127.

3.5.2.- Thème 2:

Etiologie des pneumopathies virales des petits ruminants. (Thème V2)

Ce second thème de la section de virologie est l'étude conjointe des causes des pneumopathies des petits ruminants cités ci-haut dans la partie bactériologie. En 1988, seuls des prélèvements ont été effectués au niveau de l'abattoir de Bamako.

### 3.6.- Activités de recherche 1988 de la section Pathologie:

#### Thème :

Syndrome paralysie des bovins ou "Dissi-dimi bana".

Le syndrome paralysie des bovins est une affection de plus en plus meurtrière, sévissant dans toute la zone semi-aride du Mali. L'identification de son (ses) étiologie(s) contribuera sans nul doute à prendre des mesures préventives afin d'augmenter la productivité des animaux des zones concernées.

L'étude du syndrome "Paralysie des Bovins" autrement appelé "Dissi-Dimi Bana" a commencé en Avril 1987 par cette section.

Dans le cadre de cette étude, 200 bovins ont été identifiés (par lot de 50) aussi bien à Boron (Cercle de Banamba) qu'à Nara.

Le protocole de recherche mis en route consiste à faire des prélèvements de sérums réguliers (dosage du Calcium et du phosphore) déparasitages à certains moments clés de l'année (Exhelm + Trypamidium), vaccination effective des animaux avec le VT, T1, Pastobov et Anthravac, vaccination du lot II avec l'Anabot, et distribution de pierre à lécher au lot I.

Sur le terrain les animaux sont suivis par les agents de la DNE, qui à l'aide de message RAC rendent compte des problèmes rencontrés tout en traitant les animaux malades. L'étude a bien démarré, notamment à Boron, où la collaboration des éleveurs et sans faille ; cependant elle a permis de mieux mettre en lumière les énormes difficultés rencontrées par les agents du terrain pour assurer un suivi long et contraignant des animaux d'expérience (logistique, transhumance, communications, sensibilisation des éleveurs). Ainsi donc, au cours de l'année, 4 missions ont été effectuées à Boron, et 2 à Nara dans le cadre de cette étude qui devra s'intensifier au cours de l'année 1989.

Les analyses de sérums constituaient une contrainte au début de l'étude, celles-ci ont pu être levées par l'acquisition des réactifs permettant de faire les dosages spectrophotométriques, du calcium et du phosphore sanguins. A la lumière des premières constatations de terrain, la maladie semble plutôt saisonnière, avec une forte prévalence pendant la saison sèche, et frappe surtout les animaux de plus de 2 à 3 ans d'âge. Aussi la maladie sévit dans les zones arides et semi-arides caractérisées par un pâturage pauvre et peu abondant, l'inexistence de ruisseaux ou rivières pendant la majorité de l'année, et par conséquent l'abreuvement obligatoire des animaux au niveau des puits.

### 3.7.- Elevage des animaux d'expérience:

L'élevage des animaux de laboratoire est encore resté handicapé en 1988, par la mauvaise qualité des locaux (chaleur et manque de ventilation), le manque de sources d'approvisionnement en petits animaux de laboratoire, et surtout par le manque de ressources fourragères suffisantes pour les chevaux.

TABLEAU 36: Evolution des effectifs de l'animalerie

ESPECE	SITUATION ! au 31/12/87!	ENTREES		SORTIES		SITUATION ! au 31/12/88
		ACHAT	NAISSANCE	EXP	MORT	
Bovine	41	0	0	10	1	30
Ovine	18	0	0	5	1	12
Caprine	2	0	1	1	0	1
Equine	6	0	0	0	1	5
Asine	2	0	0	1	0	1
Lapins	12	0	26	18	8	12
Souris	20	15	400	250	60	125
Cobayes	31	12	13	50	3	3
Volaille	130	55	60	125	20	100

M I S S I O N S

### 1.- A l'intérieur :

Les sections de la Division Diagnostic et Recherche ont effectué 47 missions de terrain au cours de l'année 1988.

Section	Nombre de mission	Localités visitées
Protozoologie	11	Tienfala, Kangaba, Nara, Kolokani, Kita, Yélimané, Nioro, Sikasso, Madina-Diassa,
Entomologie	8	Baguineda, Tienfala, Kolokani, Banamba, kayes Sélingué, yélimané, Kita, Bafoulabé, Keniéba
Helminthologie	10	Mopti, Sikasso, Banamba
Bactériologie	2	Banamba, Kita
Virologie	5	Nioro, yélimané, Kangaba, Dioïla, Kolokani, Sélingué
Contrôle Vaccin	3	Kangaba, Dioïla, Kolokani
Pathologie et réseau de diagnostic	8	Banamba, Koulikoro, Nara, Kanbaga, Dioïla, Ségou

### 2.- A l'extérieur :

(Mission d'étude, séminaire, congrès stage)

- 29 Février -9 Mars : Stage de recyclage des chefs secteurs des 1ère et 2è régions au LCV
- 22-25 Mars : Commission Technique spécialisée des productions animales
- Mars : Formation des chefs de poste du secteur de Banamba
- 25Mars-3 Avr.: Participation du chef de la section helminthologie au 3e congrès de l'Association Ouest Africaine de Parasitologie
- Mai : Participation du DG à la session annuelle de l'OIE à Paris
- Mai : Participation du chef de section Entomologie à un stage sur la lutte intégrée contre la trypanosomiasis à VOM, Nigeria

- Avril : Réunions des chefs de secteurs vétérinaires de la 1ère région à Keniäba
- Mai : Réunions des chefs de secteurs Elevage de la 2ème région à Nara.
- Juin : Stage en microbiologie pour les techniciens
- 3-22 Juillet: Le DGA et le chef de la Division Production de Vaccins ont assisté au cours sur l'Economie de la Santé Animale du CIPEA à Addis-Abeba
- Le chef de la section Protozoologie a participé au séminaire AIEA sur la technique ELISA à Nairobi, Kenya
- Juillet : Deux techniciens de laboratoire ont suivi le séminaire FAO sur la trypanosomiase à Bouaké et à Bobo-Dioulasso
- Août : Formation des chefs secteurs Elevage et de Poste Elevage de Kati, Kolokani, Dioïla et Kangaba
- 22-31 Août : Participation de deux techniciens au séminaire INRSP sur la technique ELISA
- Septembre : Un technicien de la section Protozoologie a suivi le cours de l'ILRAD (Nairobi, Kenya) sur le diagnostic des protozoaires sanguins
- Septembre : Le chef de la section Virologie a participé au cours AIEA/FA sur la détection des anticorps bovipestiques par la technique ELISA à Addis-Abeba, Ethiopie
- 19-23 Sept.: Le LCV a abrité le séminaire international FAO sur la production du vaccin antipéripleumonie contagieuse bovine
- Octobre : Le DGA a accompagné le Directeur de Cabinet aux USA et au Maroc pour une réunion d'évaluation des universités de titre XII
- Novembre : Stage du chef de la section Contrôle Vaccin dans le Laboratoire du Centre International de Contrôle de la FAO à Dakar
- Novembre : Formation sur le terrain des agents du secteur de Koulikoro dans le cadre du réseau de diagnostic.



## V I S I T E S

Au cours de l'année 1988, le LCV a reçu la visite des personnalités suivantes:

- 25 Janvier : Délégation de la coopération Internationale de Guinée
- 4-11 Février : Dr. A. Diallo, Directeur du Laboratoire de Recherche Vétérinaire de Kindia
- 3 Mars : Dr. Gray, Directeur de l'ILRAD, Kenya
- 8 Mars : Dr. Schoelten et Yilma, CIPEA, Addis-Abeba
- 14 Mars : Drs. S. Touré et Lopez, FAO, Ouagadougou
- 18 Mars : S.E. Mr. M. Pringle, Ambassadeur des USA au Mali et Mr. Chavaroli, Directeur USAID
- Juillet : Dr. F.G. Davis expert OMS de la Fièvre de la Vallée du Rift
- Juillet : Dr. Thomas Perrit expert FAO du contrôle de qualité des vaccins, pour une assistance technique de un mois
- Juillet : Dr. Fred Rurangirwa, expert de Washington State University, pour une assistance de deux semaines sur la pleuropneumonie contagieuse caprine
- 26 Août : Drs. Tyler et Kadohura, experts FAO de la Campagne Panafricaine contre la Peste Bovine (PARC)
- Octobre : Mr. J. Brennan Directeur de l'USAID- Bamako
- Novembre: Dr Nawathe expert FAO pour les vaccins aviaires, pour une assistance de un mois
- Novembre : Mr. Desmangle, expert FAO chargé du suivi des projets sur le terrain
- 7 décembre: Délégation de Mrs. Maureen Reagan.

## PROGRAMME 1989

I.- PREVISIONS DE PRODUCTION DE VACCINS ET DE RECETTES 1989 :

VACCIN	PRODUCTION EN DOSES	PRIX DE VENTE EN FCFA	RECETTES EN FCFA
BOVIPESTE	2.500.000	10	25.000.000
PERI-T1	1.800.000	15	27.000.000
SYMPTOVAC	530.000	13	6.890.000
ANTHRAVAC	100.000	13	1.300.000
PASTEURELLOSE	1.034.550	13	13.449.150
	5.964.550		73.639.150

## II.- PROGRAMME DE DIAGNOSTIC ET DE RECHERCHE EN 1989:

Le 17 Août 1988, le GRM et l'USAID/MALI ont eu à signer le huitième Amendement de l'Accord de subvention 688-0218. Cet Amendement apporte au Projet Sectoriel un financement additionnel de cinq millions de dollars US destiné à couvrir la période 1er janvier 1989 - 30 septembre 1991, considérée comme phase intérimaire de consolidation des acquis de la première phase projet sectoriel. Ainsi, conformément au contenu de cet amendement les objectifs assignés au volet LCV sont restés les mêmes avec simplement une modification dans les priorités.

Au cours de la phase intérimaire l'objectif global du programme demeurera le même c'est-à-dire améliorer la production et la productivité des animaux domestiques à travers la maîtrise de la pathologie animale.

### OBJECTIF GLOBAL :

Améliorer la production et la productivité des animaux domestiques à travers la maîtrise de la pathologie animale.

### OBJECTIFS GENERAUX :

1. Etablir en collaboration avec la DNE, un réseau de diagnostic, système de surveillance et de suivi des maladies.
2. Améliorer davantage le contrôle de qualité des vaccins produits au LCV, et apporter un appui à l'unité de production de vaccins.
3. Entreprendre des activités de recherche appliquée afin de proposer, ou d'élaborer, des protocoles de traitements curatifs et/ou préventifs pour le contrôle des maladies économiquement importantes et des zoonoses.

### OBJECTIFS SPECIFIQUES :

#### 1. Réseau de diagnostic :

- 1.1. Renforcer davantage la capacité de diagnostic du LCV.
- 1.2. Former les agents de terrain aux techniques de collectes de données et de prélèvements en santé animale, et aux techniques élémentaires de diagnostic expérimental applicable sur le terrain.
- 1.3. Améliorer la communication LCV-DNE et LCV- autres structures d'encadrement sur le terrain (en particulier les volets Elevage des ODR).
- 1.4. Assurer le suivi du fonctionnement du réseau de diagnostic.
- 1.5. Intervenir dans les foyers de maladie.

2. Contrôle de qualité des vaccins et appui à l'unité de production de vaccin :

- 2.1. Mener tous les tests in vitro et in vivo (notamment sur les espèces animales auxquelles sont destinés les vaccins produits) sur tout le lot de vaccin produit au LCV.
- 2.2. Evaluer le niveau de la couverture vaccinale du cheptel par des enquêtes de sérosurveillance pour la détermination du taux des anticorps post-vaccinaux.

3. Recherche appliquée :

- Etudier l'épidémiologie et l'impact économique de certaines maladies ou syndromes (maladies transmises par les tiques, "Dissidimi Bana", pneumopathies des petits ruminants, avortements)
- Mettre au point des protocoles de contrôle de certaines maladies parasitaires (helminthoses, trypanosomiasés, maladies transmises par les tiques) et de leur vecteurs (tsé-tsé, tiques); évaluer par des études coût-bénéfice la rentabilité économique de ces mesures.
- Etablir la carte de distribution des viroses du bétail en première et deuxième région.

ACTIVITES 1989:1.- RESEAU DE DIAGNOSTIC

## 1.1.- Renforcement de la capacité de diagnostic du LCV:

- par la mise en route de l'Unité de diagnostic et de l'Unité de Pathologie courant premier trimestre 1989;
- et par la formation continue du personnel de laboratoire (stages, séminaires ...);

## 1.2.- Formation des agents de terrain de la DNE et suivi du fonctionnement du réseau de diagnostic:

- par le maintien du contact avec les agents de terrain par des tournées annuelles au niveau du District de Bamako et des Secteurs d'Elevage des 1ère et 2ème régions.

Ces tournées sont destinées:

- \* à étudier in situ les problèmes rencontrés;
- \* à passer en revue sous forme illustrée des principales maladies du bétail;
- \* Parfaire la formation des chef secteurs au cours d'un séminaire au LCV sur les techniques d'autopsie et de prélèvement;
- \* à encourager et développer l'envoi des prélèvements au LCV à partir du terrain;
- \* et à améliorer la qualité des prélèvements effectués;

- par une meilleure circulation de l'information entre la DNE et le LCV afin de mieux coordonner les activités du réseau (communication permanente entre le LCV, la DNE, les DRV, les secteurs d'Elevage par radio-téléphone et par échange de bulletin d'information (flash, résultat d'analyse ...));

## 1.3.- Intervention dans les foyers de maladies à la demande sur tout le territoire.

## 2.- SEROSURVEILLANCE

### Activités:

Janvier - Avril 1989:

- deuxième collecte de sérums en 1ère et 2ème Régions;
- 1ère collecte dans le reste du pays

Mai - Juin 1989: Analyse du taux de couverture vaccinale contre la peste bovine

Juillet - Septembre 1989: Détermination des taux d'anticorps vis à vis des autres maladies contre lesquelles on vaccine au Mali

Septembre - Décembre :

- 3ème collecte de sérums en 1ère et 2ème Régions
- 2ème collecte de sérums dans les autres régions

## 3.- CONTROLE DE QUALITE DES VACCINS PRODUITS AU LCV:

Responsable: Mme KONE Oumou Sangaré

Activités: permanentes tout au long de l'année:

- 1) Reception des échantillons de chaque lot produit
- 2) tests de labo : - stérilité, innocuité, titrage, efficacité
- 3) tests in vivo sur les animaux de laboratoire et sur les animaux hôtes.



#### 4. RECHERCHE APPLIQUEE:

##### 4.1.- PROTOZOOLOGIE:

Thème 1: Contrôle de la Trypanosomose bovine dans la zone Baguineda-Tienfala (Thème P1).

##### Activités:

Elles se poursuivront normalement sur deux troupeaux au lieu de quatre au départ. En effet un des propriétaires a vendu tout son troupeau, et un autre a traité son troupeau en dehors du protocole. L'achèvement de ce thème est prévu pour fin mars 1989.

Thème 2: Répartition de la trypanosomiase bovine et des maladies transmises par les tiques dans les zones du projet (Thème P2).

Responsables: Mr I. BARADJI pour les hémoprotosooses  
Mr Sékouba Bengaly pour les tiques

Activités: Prélèvement de sang et de tiques sur des troupeaux bovins dans les localités de Kayes, Bafoulabé, Kolokani, Banamba, Dioïla et de Kangaba; la taille de l'échantillon sera de 576 bovins. A chaque sortie environ 150 bovins seront saignés dont une soixantaine sur des troupeaux déjà sélectionnés.

Les sorties auront lieu à différentes saisons de l'année.

##### 4.2.- ENTOMOLOGIE:

Thème 1: Essai de lutte contre les glossines par des méthodes non polluantes dans la zone agro-pastorale de Baguineda-Tienfala. (Thème E1)

Responsable: Dr. A. DJITEYE

##### Activités:

Janvier 1989: fin des études sur les méthodes de capture  
Février- Mai 1989: Suite de l'écodistribution  
A partir de Mars: début de la lutte sur une petite échelle

Thème 2: Réactualisation des données sur la répartition des glossines en 1ère et 2ème Région (Thème E2).

Responsable: Dr. A. DJITEYE

Activités: Prospections entomologiques des zones couvertes par les cartes au 1/200000è de Sirakoro (mars), Bamako-Ouest et Bamako-Est (mai), et Dioïla (octobre).

Cartes et rapport final en décembre 1989.

#### 4.3.- HELMINTHOLOGIE:

Thème 1 : Enquêtes sur les schistosomes du bétail à l'Abattoir Frigorifique de Bamako.

Il est admis que les schistosomes animales s'évisent en concomitance avec les douves du foie chez les ruminants domestiques au Mali. Mais aujourd'hui encore les espèces de schistosomes en cause sont mal définies.

Objectifs généraux:

Identifier les espèces de schistosomes chez les bovins et ovins.

Déterminer leur importance médicale ou économique.

Activités en 1989:

Effectuer 300 collectes chaque trimestre à l'abattoir frigorifique de Bamako

Identification des espèces de schistosomes rencontrées

Thème 2: Epidémiologie de la fasciolose bovine dans le Delta Central du Niger.

Activités en 1989:

- Prospection malacologique

- Essai de détermination des périodes de contamination, et essai de différents modèles de traitement.

#### 4.4. MICROBIOLOGIE:

Thème 1 : Etiologie des pneumopathies infectieuses des petits ruminants (Thème B1).

Activités en 1989:

1. Prélever des échantillons sanguins, nasopharyngés, et les lésions des pneumonies durant six mois sur les petits ruminants dans certains secteurs de la zone du projet : Banamba, Nara, Oioila, Kangaba, Bamako, Kita et Kayes.
2. Analyse microbiologique (bactériologique et virologique) des prélèvements au laboratoire.
3. Synthèse et évaluation des résultats obtenus

Thème 2 : Etiologie des avortements d'origine bactérienne des ruminants domestiques (Thème B2).

Activités en 1989:

1. Identification de troupeaux tests dans la zone du projet hors du District de Bamako
2. Prélèvements sur les troupeaux tests, les troupeaux suivis et à l'abattoir
3. Analyse bactériologique et sérologique des prélèvements pour la recherche de germes responsables des avortements
4. Synthèse partielle et diffusion des résultats

Thème 3: Prévalence sérologique des principales viroses du bétail (Thème V1).

Activités en 1989:

- Identification des troupeaux tests dans tous les Secteurs d'Elevage des zones du projet (excepté Kayes et Kéniéba): choisir des troupeaux sédentaires de manière aléatoire sur lesquels les travaux de recherches pourraient être effectuées à N'importe quel moment de l'année; choisir également des troupeaux transhumants;
- Prélèvement des échantillons.
- Analyses de laboratoire: séroneutralisation (IBR, BVD, PI-3, RSV), fixation du complément : Blue Tongue, VS, RVF, Hémagglutination et inhibition de l'hémagglutination pour le PI-3 et la RVF, ELISA : RVF, Immunodiffusion en gélose: Blue Tongue, RVF

Thème 4: Etiologie des pneumopathies d'origine virale des petits ruminants (Thème V2).

Activités:

Les activités consisteront à traiter, parallèlement avec la section Bactériologie Médicale, tous les échantillons suspects prélevés ou reçus du terrain, ou encore prélevés dans les abattoirs: travaux d'isolement et de caractérisation des virus; techniques de détermination des anticorps produits par les agents viraux reconnus comme étant habituellement responsables de pneumopathies.

4.5. SECTION PATHOLOGIE:

Thème: Syndrome Paralysie des Bovins

Activités:

- Suivre par des missions d'enquêtes trimestrielles, les animaux tests de Banamba, Nara et Nioro
- dosage du calcium et phosphore sériques à partir des prélèvements effectués tous les trimestres
- procéder à des essais de traitement ou de prévention.

## C O N C L U S I O N S

La redynamisation de la production des vaccins au LCV passe par la révision des procédures d'engagements des dépenses en les rendant plus souples, et par le changement de certains équipements de production.

L'USAID/Mali dans le cadre du Projet Sectoriel de l'Elevage a promis une aide de 250 000 \$ US pour le renouvellement de certains équipements, si les conclusions de l'étude économique de la production de vaccins au LCV qu'elle va financer se révèlent concluantes.

La finition de l'unité de diagnostic, et l'adoption de procédures plus souple dans l'acquisition des consommables dans le cadre du projet sectoriel, devront rendre l'unité de diagnostic fonctionnelle courant 1989 et permettre la réalisation des programmes importants que sont le réseau de diagnostic et la sérosurveillance.

## PROJET SECTORIEL VOLET LCV

ETAT D'EXECUTION DU BUDGET DE FONCTIONNEMENT:

Budget du 1/10/87 au 31/12/88	54.000.000 FCFA
Dépenses réelles du 1/10/87 au 31/12/88	61.460.712 FCFA
Budget cumulatif du 1/5/83 au 31/12/88	263.886.552 FCFA
Dépenses cumulatives du 1/5/83 au 31/12/88	253.300.745 FCFA

BUDGET 1989 du volet LCV du projet sectoriel:

<u>Budget de fonctionnement:</u>	42.716.880 FCFA
1. Réseau de diagnostic	17.000.000 FCFA
2. Sérosurveillance	8.000.000 FCFA
3. Contrôle Vaccins	4.000.000 FCFA
4. Recherche appliquée	13.716.880 FCFA
- Protozoologie thème P1	846.800 FCFA
- Protozoologie thème P2	1.233.000 FCFA
- Entomologie thème E1	1.295.000 FCFA
- Entomologie thème E2	1.752.700 FCFA
- Helminthologie thème H1	855.480 FCFA
- Helminthologie thème H2	423.000 FCFA
- Microbiologie thème B1	1.095.000 FCFA
- Microbiologie thème B2	412.100 FCFA
- Microbiologie thème V1	1.852.000 FCFA
- Microbiologie thème V2	384.500 FCFA
- Pathologie	3.567.500 FCFA

<u>Budget d'équipement:</u>	38.333.550 FCA
1. Réseau de diagnostic	18.314.000 FCFA
2. Sérosurveillance	4.812.500 FCFA
3. Contrôle Vaccins	0 FCFA
4. Recherche appliquée	15.207.050 FCFA

N.B.: Ce budget d'équipement est celui de la période 1/1/89-30/09/91 et inclus l'achat d'un véhicule tout terrain.