

DIRECTION NATIONALE  
DE L'ELEVAGE

0004

# **Laboratoire Central Vétérinaire**

BAMAKO

# **RAPPORT ANNUEL 1976**

### INTRODUCTION

Le Laboratoire Central Vétérinaire après cinq ans d'existence fonctionnelle a connu une évolution sensible. La recherche demeure une activité d'avenir compte tenu de l'insuffisance en personnel et en moyens qu'exige la recherche. Cependant il est permis d'espérer que cette lacune sera comblée en 1977 grâce à la convention que l'USAID a signée avec l'Université de Texas A-M: une équipe d'entomologistes sera à pied d'œuvre à partir de mars 1977. Pour l'instant, la section d'Immunologie a effectué des travaux intéressants en matière de brucellose, de marquage des anticorps. Par ailleurs la production des vaccins a fait beaucoup de progrès (au point de vue quantité et qualité). Deux types de vaccins sont lyophilisés (Peste et Péripleumonie) tandis que trois autres sont livrés sous forme liquide. Les stocks en flacons de conditionnement et en viande pour la préparation de bouillons sont deux goulots d'étranglement qui limitent sérieusement la production. Nous sommes à la recherche d'une source de financement fiable pour assurer un fonctionnement harmonieux. Du point de vue de l'infrastructure, l'USAID et d'autres sources de financement ont fait beaucoup d'efforts pour que les conditions de travail soient confortables.

### BÂTIMENTS

Depuis un an il n'y a pas de modification majeure en matière de bâtiment, les fonds d'investissement étant épuisés.

Bâtiment A: Aucun changement intervenu depuis 1975. La transformation de l'aile sud est prévue pour 1977. En prévision de l'arrivée d'une équipe d'entomologistes de l'Université de Texas A-M elle sera transformée en un grand laboratoire d'entomologie. La construction d'un "insectarium" sera envisagée à la sérothérapie.

Bâtiment B: Ce bâtiment réservé à la production des vaccins est en fonction depuis quatre ans. Les dégâts causés par l'explosion de 1974 étaient importants; quelques modifications de structure sont intervenues:

- construction d'une chambre de congélation
- construction d'une salle de lyophilisation
- aménagement d'une salle de répartition des vaccins
- construction d'une tour de refroidissement.

Bâtiment C: Occupé presque exclusivement par la fabrique de solutés (Ministère de la Santé Publique). A cette unité sera juxtaposée l'animalerie (cobayes - lapins - souris) et la salle de production d'eau distillée.

Bâtiment D: Le bâtiment est achevé à 75%; bureaux, magasin, atelier et salle d'azote liquide sont déjà en fonction. Il ne reste plus que la finition du dernier segment (refectoire, cuisine, et bloc sanitaire). Le retard est imputable à l'entrepreneur qui invoque toujours comme alibi la crise de ciment.

Bâtiment E: La construction est provisoirement abandonnée faute de moyens financiers.

Studios de passage: Les deux studios construits par l'Entreprise Mali Travaux sont pratiquement terminés. Les deux autres construits par Nana Dembélé accusent beaucoup de retard: la pénurie de ciment est toujours l'argument de poids pour se justifier.

Clôtures: La clôture extérieure a été correctement réalisée. Quant à la clôture intérieure, l'entreprise nous l'a livrée sans avoir effectué le crépissage et le blanchiment. L'entreprise n'a pas honoré tous ses engagements après la réception des travaux malgré les promesses.

Travaux nouveaux: Château d'eau et cuve souterraine réalisés par la SONETRA financement USAID d'un montant de \$177.000.

Château d'eau - 75 m<sup>3</sup>    Réservoir souterrain - 150 m<sup>3</sup>

L'ensemble des deux réalisations peut assurer au LCV une autonomie de sept jours de fonctionnement en cas de défaillance du réseau de l'EEM. Les travaux du réservoir souterrain sont terminés. Mais les connexions avec la salle

de pompage ne sont pas encore faites, l'entreprise de plomberie ayant du retard dans les commandes de tuyaux. La mise en eau est ainsi en retard et le laboratoire aura encore cette année les graves crises d'eau de février à mai. Le château d'eau souffrant de la crise de ciment et des retards de paiement de l'USAID. Un délai supplémentaire de trois mois a été accordé à la SONETEA pour achever les travaux.

A la fin des travaux le laboratoire ne souffrira plus de la crise d'eau qui réduit chaque année notre production de vaccins et cause des dommages à l'appareillage.

#### MOYENS DE TRANSPORT

Le parc automobile du LCV est très pauvre. Les véhicules de la campagne conjointe contre la peste bovine (PC 15) sont tous sur câble (1963 - 1969). Les tournées en brousse ne sont plus possibles, ce qui gêne considérablement la liaison avec les secteurs d'élevage. L'achat de nouveaux véhicules est conditionné à l'apparition de projets de financement extérieurs, ce qui est aléatoire. Le parc automobile se présente comme suit (voir tableau).

#### BUDGET DE FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement a été facilité grâce à l'arrivée du nouveau comptable beaucoup plus compétent et ordonné. Par ailleurs un allègement des procédures de déblocage des fonds nous a permis de travailler sans trop d'accroc. Cependant le problème de fond reste inchangé: insuffisance trop accusée du budget de fonctionnement. Le montant mis à la disposition du laboratoire en 1976 est de 30.000.000 F. ce qui représente une diminution par rapport à 1975 et à peine le dixième des besoins minima. Cette situation a été régulièrement déplorée les années antérieures à tel point que l'USAID en arrive à penser que le Gouvernement du Mali ne montre aucun intérêt pour le LCV qui représente cependant un secteur clé de notre économie. Sans les subventions de l'USAID, le LCV ne peut pas survivre avec un budget annuel de 30.000.000 F. Plusieurs réunions ont eu pour but

Moyens de Transport

Marque	Type	Genre	Date mise en circulation	Número d'immatriculation	Etat	Observations
Citroën	4 x 4	Camion	1960	RMA-0880	hors d'usage	Tous les véhicules portés hors d'usage ont fait l'objet d'une ré-pense à la circulation n° 0021 MUR CAF du 12/1/77
Renault	R-4	voiture	1962	RMA-9367	"	
Willlys	Tr. 4x4	pick up	1963	REB-0923	"	
Willlys	81k	pick up	1963	REB-1172	"	
Willlys	Jeep	4x4 drive	1963	REB-1127	"	
Gaz	Jeep	pick up	1966	REB-4966	"	
Willlys	Jeep	voiture	1969	REB-5166	"	
BMW	Jeep	voiture	1962	REB-9402	"	
Willlys	Jeep	pick up	1963	SIC-1173	assez bien	
Fiat (C.)	Sig.nette	camion	1969	REB-8260	à réparer	
Peugeot	204	voiture	1969	REB-9332	à réviser	
Land Rover	109	pick up	1970	REB-2322	à réviser	
Renault	1062	camionnette	1973	REB-8077	bon état	
Land Rover	Jeep		1973	REB-8600	bon état	
Land Rover	Nagon		1973	REB-9617	bon état	
Renault	R-16 TS	V.P.	1974	REB-0833	bon état	
Renault	R-4	V.P.	1974	REB-1559	bon état	
Peugeot	404	camionnette	1969	REB-0080	assez bien	

de trouver une solution à ce problème. Le LCV est un instrument sophistiqué dont l'entretien et le fonctionnement représentent une charge trop lourde pour l'état. La recherche qui nécessite beaucoup de ressources ne peut être immédiatement rentable; c'est un investissement à fonds perdu.

Par contre la production des vaccins représente pour l'état une économie de 300.000.000 F. en 1976 alors que les charges de fonctionnement et l'équipement représentent environ 200 millions de F. L'apport budgétaire a cependant été toujours très insuffisant depuis la création du LCV.

Malgré les immenses services qu'elle rend et le rayonnement scientifique qu'elle peut donner dans un proche avenir au Mali, cette institution souffre aujourd'hui d'un mal dont le remède ne saurait être trouvé que par une analyse sérieuse de la situation. C'est pourquoi les responsables du service de l'Elevage et Les Directeurs de Régions Vétérinaires ont tenu le 10/3/76 une réunion au LCV. Il s'agissait de trouver, en dehors du budget, une source de revenus susceptible d'assurer au LCV un fonctionnement harmonieux. L'une des propositions envisagées a été de faire payer les vaccins par l'éleveur. Ce principe peut certes se justifier a priori; mais il pose de nombreux problèmes du point de vue pratique sur le terrain. En effet la vaccination du bétail a toujours été l'assistance directe de l'Etat, bien appréciée par l'éleveur. Une restriction conditionnelle de cette intervention aura un effet psychologique de surprise et de méfiance. En effet, l'éleveur jusqu'alors ouvert aux conseils des agents du service de l'élevage risque d'adopter une position de repli en pensant à une opération de dénombrement en rapport avec les prélèvements fiscaux. Dès lors, la défection même partielle des centres de vaccination constituera à la longue un manque à gagner pour la prophylaxie, créant ainsi un terrain réceptif pour la peste et les autres enzooties. Nous perdrons de ce fait le bénéfice de tant d'années d'efforts déployés pour la prophylaxie des maladies animales. Par ailleurs la perception directe par le vaccinateur ou un accompagnateur ne sera pas chose aisée et amènera toujours des confusions. Il ne faut pas non plus oublier que

le berger qui mène son troupeau au parc de vaccination n'a jamais de liquidité en poche. Comment peut-on récupérer une roulevance sur un débiteur particulièrement itinérant? En conclusion, le paiement direct du vaccin par l'éleveur ne paraît pas être une formule viable dans l'état actuel des mentalités en milieu éleveur au Mali.

On a pu penser faire du LCV une unité de production à autonomie financière. Ceci reviendrait à en faire un genre de Société d'Etat. Le volume de production est certes important, mais ne donnerait lieu qu'à des recettes virtuelles. En effet le budget de fonctionnement d'un secteur d'élevage ne dépasse guère 30.000 FF par trimestre ce qui ne permet même pas d'assurer la chaîne du froid pour la conservation des vaccins.

Pourrait-on alors livrer du vaccin sur simple bon de commande à un client non solvable?

Le LCV devra avant toute chose penser à certaines charges impératives qui ne peuvent souffrir aucun retard de paiement:

- Salaire du personnel - plus de 30 millions de FF par an
- Energie et eau - plus de 15 millions par an
- Equipement - plus de 10 millions
- Consommation de produits chimiques et verrerie - plus de 10 millions par an

Les difficultés de trésorerie amèneraient rapidement une paralysie totale des activités. Ce serait l'occasion rêvée pour les actions clandestines en direction des pays voisins.

Compte tenu de ce qui précède, le département du développement rural doit envisager, dans l'intérêt de l'élevage, l'institution d'une taxe indirecte. Les différents impôts sur le bétail apportent par an à l'état un revenu substantiel comme le montre le tableau ci-dessous.

	1974	1975
Impôt sur bétail	60.000	55.945.000
Taxes d'abattoir	7.005.000	13.763.000
Fourniture	1.758.505	3.190.000
Douanes (droits pour les 10 premiers mois)		172.202.000
Conditionnement (bœufs)	12.225.395	1.141.105.000
Total	21.448.790	2.282.210.000

L'important chapitre des cuirs et peaux n'est pas indiqué dans ces chiffres. Il est donc logique en considérant ces chiffres de prévoir un quota rationnel pour la sauvegarde de notre cheptel.

Il serait judicieux d'adopter un système de prélèvements indirects au profit du LCV.

#### 1. majoration des taxes sur bétail.

	Impôt per capita	Animaux de commerce (commercialisation minima = 5%)
Bovins	20 Fc	200 Fc
Chevaux	20 Fc	200 Fc
Chameaux	20 Fc	200 Fc
Anes	10 Fc	100 Fc
Petits ruminants	5 Fc	50 Fc



En tenant compte des chiffres d'estimation après la sécheresse (1974) on envisage prioritairement de réaliser la recette possible.

	Taxe par animal	Taxe vétérinaire (sur 5%)	Total
Bovins	20 x 3.640.000 = 72.800.000 F.	50 x 271.250 = 13.562.500 F.	
Petits Ruminants	5 x 5.125.000 = 25.625.000 F.	-	
Chameaux	20 x 83.000 = 1.660.000 F.	-	
Anes	10 x 262.000 = 2.620.000 F.	-	
Totaux	105.785.000	49.962.000	155.747.000

## 2. Prélèvement forfaitaire sur les opérations de développement.

(Volet Santé Animale)

Peste bovine.....25 Fh par dose de vaccin  
Péripleumonie.....25 Fh par dose de vaccin  
Charbon symptomatique....15 Fh par dose de vaccin  
Pasteurellose.....15 Fh par dose de vaccin

## 3. Création de la pharmacie vétérinaire.

La gestion de la pharmacie vétérinaire devrait être confiée au LCV. Les bénéfices réalisés sur les antiparasitaires et autres produits seraient d'un appoint non négligeable pour son fonctionnement.

Ce sont là quelques propositions qui paraissent de nature à faciliter la solution des problèmes fondamentaux du LCV. Le budget actuel quant à lui n'offre aucune assurance.

L'utilisation du budget 1976 a été facilitée par les efforts du

nouveau compteable. Après de multiples démarches, nous avons obtenu le versement en deux tranches de 15 millions dans un compte bancaire (N° 267/41 Bli.) sous forme d'avance à justifier.

POUVOIR DE CONCILIEREMENT 1976

1. Crédits budgétaires

1 <sup>er</sup> semestre.....	15.000.000
2 <sup>e</sup> semestre.....	<u>15.000.000</u>
Total.....	30.000.000

2. Répartition des dépenses

a. commande à l'extérieur

France.....743.165

b. dépenses sur marché local

essence.....6.680.725

gas-oil.....594.000

huile.....534.065

transports.....1.722.040

entretien et divers.....12.392.470

salaires manœuvres saisonniers.7.333.535

Total.....30.000.000

TABIEAU BUDGET PERSONNEL

Désignation manuelle du Personnel	Effectif	Indices ancien	Indices Nouveau	Solde Netto	Résidence Indice	Total par Indice	Total par Catégorie
<u>Catégorie A 2</u>							
Vétérinaire inspecteur 1 <sup>er</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	3	340	654	5.035.534	104.000	5.193.504	
Vétérinaire inspecteur 2 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	610	477	1.236.334	36.000	1.272.384	
Vétérinaire inspecteur 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	450	385	557.920	36.000	1.053.920	
	5						7.525.808
<u>Catégorie B 6</u>							
Ingénieur des Tr. 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	300	240	622.080	36.000	658.080	
	1						658.080
<u>Catégorie C 1</u>							
Assistant directeur 2 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	225	256	639.472	36.000	745.472	
Assistant 2 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	210	246	617.632	36.000	673.632	
Assistant directeur 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	4	290	232	2.405.376	144.000	2.549.376	
Assistant 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	270	218	555.556	36.000	601.056	
Assistant 4 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	250	204	528.768	36.000	564.768	
Adjoint technique 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	2	225	189	919.776	72.000	1.051.776	
Assistant 5 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	2	225	189	510.300	36.000	546.300	
Technicien technique	11						6.712.380
<u>Catégorie D</u>							
Infirmer Vétérinaire 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	2	190	163	844.992	72.000	916.992	
Infirmer Vétérinaire 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	3	180	156	1.213.056	108.000	1.321.056	
Adjoint administratif 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1	180	156	404.352	36.000	440.352	
Inf. Vét. Stagiaires	2	160	142	1.150.200	108.000	1.258.200	
	9						3.936.200
<u>Conventions normales</u>							
Chauffeur 3 <sup>es</sup> Cl. 3 <sup>es</sup> ch.	1			300.048		300.048	
Agent 6 <sup>es</sup> cat.	1			214.344		214.344	
Chauffeur cat. B	2			401.088		401.088	
Agent 5 <sup>es</sup> cat.	1			170.892		170.892	
Chauffeur cat. C	1			144.828		144.828	
Agent 4 <sup>es</sup> cat.	2			272.784		272.784	

Agent 3 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup>	13	1.446.240	1.446.240
Agent 2 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup>	1	89.832	89.832
	<u>22</u>		<u>3.040.056</u>
Agent 3 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup>	1	125.184	125.184
Agent 2 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup>	1	96.300	96.300
	<u>2</u>		<u>221.484</u>
			<u>22.368.708</u>
Reversements.....			2.450.279
Allocations familiales.....			1.464.000
Majoration allocations familiales.....			73.200
Indé Forfaitaire 2000 par fonctionnaires.....			576.000
Indé de Clareté de vie 4.500.....			1.296.000
Indé complémentaire de fonction.....			1.360.000
Taxe de logement 13.....			206.707
Prévision pour événements 3.....			620.127
Primes de rendement et de technicité.....			133.680
Monts supplémentaires.....			200.000
Indé différentiel.....			39.604
Autres Indé - Pontons et billetterie.....			562.600
			<u>20.766.600</u>
			<u>20.766.600</u>

Agents de la Préfecture

Agent 3 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup>	1	125.184	125.184
Agent 2 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup>	1	96.300	96.300
	<u>2</u>		<u>221.484</u>
Agent 3 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup>	1	125.184	125.184
Agent 2 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup>	1	96.300	96.300
	<u>2</u>		<u>221.484</u>
			<u>22.368.708</u>

CEGAMIGUINFI

Administration et services généraux

- Daouda Sylla, Vétérinaire Inspecteur - Directeur
- Abderrahmane Sow, Vétérinaire Inspecteur - Adjoint au Directeur
- H.M. Carver, Vétérinaire - Assistance Technique USAID
- Mamadou Kéré Traoré, Agent de Liaison - USAID
- Dianguina Aélis, Médecin
- Harbouna Kouga, Comptable
- Bourouma Bengaly, Infirmer Vétérinaire - Gestion Matériel
- Lassane Kéita, Infirmer Vétérinaire - Oncoyle
- Mme Fanta Sissoko - Diégné diste
- Demba Sissoko, vaccinateur - service d'expédition
- Dramane Diarra, manoeuvre
- Massa Guiliavogui, chauffeur
- Soussa Togola, Chauffeur-mécanicien
- Tiémoko Diarra, chauffeur
- Dramane Traoré, chauffeur
- Seydou Zerbo, chauffeur

Production

- Nody Touré, Vétérinaire Inspecteur - Chef Section Production en stage aux USA depuis décembre 1975.

a. Milieux de Culture et Stérilisation

- Cheick Tidiane Diallo, Assistant d'élevage
- Sidy Diawara, Assistant d'élevage - en stage aux USA depuis juin 1976
- Gabou Sissoko, Assistant d'élevage
- Soumaïla Doumbia, Infirmer Vétérinaire
- Mamadou Diarra, Aide Laborantin
- M'Faly Traoré, manoeuvre
- Salif Berthé, manoeuvre
- Mamadou Traoré, manoeuvre
- Seydou Daniko, manoeuvre
- Mamadou Sacko, manoeuvre

- Sakary Dialla, manoeuvre
- Sakary Lalinta, manoeuvre
- Ladjji Sangaré, manoeuvre

b. Culture cellulaire et peaux vivantes

- Souleymane Mann, Assistant d'élevage
- Mamadou Diallo, Infirmer vétérinaire
- Mamadou Camara, Infirmer vétérinaire stagiaire

c. Production Vaccin Anti-rabies

- Souleymane N'Diaye, Assistant d'élevage
- Fata Samba Sankaré, Assistant d'élevage
- Oumar Mangané, Infirmer vétérinaire
- Mamadou Kanté, Assistant d'élevage

d. Production Vaccins Bactériens et Diagnostic

- Anadou Tall, Assistant d'élevage
- Adama Diarra, Infirmer vétérinaire
- Fata Lalinta, manoeuvre

Service Technique

- A.H. Ruyy, Ingénieur en Chef - assistance O.T.-U.S.I.D
- Hamidou Kanouté, B.T. 3<sup>e</sup> classe 3<sup>e</sup> échelon, en stage aux USA
- Diokha Coulibaly, B.T. stagiaire spécialité froid
- Bamba Sankaré, B.T. stagiaire spécialité électronique

Antenne

- Mamadou Dambélé, manoeuvre
- Toumani Sidibé, manoeuvre
- Doucouro Doumbia, manoeuvre
- Nnamery Traoré, manoeuvre
- Kamba Konaté, manoeuvre

Services de Recherches

a. Entomoparasitologie

- Amadou Talliy, Vétérinaire inspecteur
- Moussa Diarra, Infirmer vétérinaire
- Habillon Goumaly, Vétérinaire inspecteur
- Karamoko Sow, Infirmer vétérinaire

b. Immunologie

- Aurel Fetcanu, Docteur vétérinaire - Assistance ALIA
- Abass Diarra, Infirmer vétérinaire
- Aliou Kéita, Ingénieur des Sciences Appliquées stagiaire
- François Hamiere, Ingénieur des Travaux d'Elevage stagiaire

c. Microbiologie

- N. Rothstein, biologiste - UBAID

Conclusion

Effectif 1975.....	54
Arrivée 1976.....	7
Départ 1976.....	6 (rotation-2, stage-3, abandon-1)
Effectif fin 1976.....	55

AMERICAN



### ANTHROPOLOGIE

Chevaux - Ils sont utilisés pour la production de serum de cheval entrant dans la préparation du bovin antipestique (10%). Ces chevaux sont saignés deux fois par mois. Au bout de huit mois ils sont épuisés malgré une alimentation riche contenant mil, paille de haricot et tourteaux d'arachide. Le stock de chevaux doit être renouvelé chaque année. Avec le développement récent du sport équestre le prix de cheval augmente considérablement: un cheval très ordinaire coûte jusqu'à 100.000 Fm en fin 1976.

Bovins - L'effectif bovin a été réduit car le titrage du vaccin antipestique *in vivo* est une méthode trop onéreuse. Le titrage sur cellules embryonnaires qui s'est révélé efficace et fiable nous permet d'abandonner les veaux. Cependant nous prévoyons pour 1977 un élevage de jeunes bovins réceptifs sans anticorps antipestiques. Ces animaux seront utilisés pour la production de serum normal entrant dans la préparation des milieux de culture cellulaire. Après le FS 15 il devient très difficile de trouver des bovins sans anticorps. Cette situation nous a conduits à commander du serum bovin en France. Mais le prix devient excessif (10.000 Frs le litre). Nous sommes tentés de rechercher une formule plus économique. Il devient nécessaire de construire des locaux d'isolement pour élever des veaux neufs. Nous attendons avec beaucoup d'espoir la collaboration du CNRZ Sotuba qui pourrait nous livrer de jeunes bovins mâles non vaccinés.

Petits animaux - La souris blanche est un matériel de choix pour le diagnostic de la rage. Cette méthode associée à l'immunofluorescence nous donne beaucoup de satisfaction. Nous avons utilisé une lignée de souris blanche provenant de Charles Rivers, 261 Ballardvale Street, Wilmington, Mass., USA. L'aliment à base de concentrés de granulé était importé de Nigéria. Au bout de quelques mois les animaux ont fini par se dégénérer par suite d'une consanguinité trop étroite. Une nouvelle souche est en commande pour l'exercice 1977.

PRODUCTION DES VACCINS  
ET ANALYSES

49 49 49 49

# PRODUCTION

La production des vaccins est pour le moment l'activité la plus importante du LCV. L'infrastructure et les installations facilitent la production en quantité et qualité satisfaisantes. La chaîne des vaccins lyophilisés (peste et péripneumonie) fonctionne harmonieusement. La production des vaccins liquides (pasteurellose, charbon bactérien et symptomatique) présente quelques problèmes d'étranglement liés aux difficultés budgétaires limitant l'approvisionnement en viande pour le bouillon et en bouteilles pour le conditionnement.

## PRODUCTION DE VACCINS DE VULGÈRE

Mois	F 66	Sympto Pasteurellique	Serum on Ordinaire	Bouillon Albiston	Total
Janvier	20	70			90
Février			132	2	134
Mars		70			70
Avril		70			70
Mai		70	123		193
Juin		140	180	10	330
Juillet		70	290		360
Août			172	2	172
Septembre		70	370	5	445
Octobre		80	268	10	368
Novembre		130	128	10	268
Décembre			133		133
Total	20	780	1794	29	2623

VACCIN PASTEURISÉ

La production 1976 a été relativement faible tout en satisfaisant largement les besoins d'utilisation. Les embryons obtenus de l'abattoir n'étaient pas souvent de bonne qualité. Par ailleurs nous avons enregistré beaucoup de perte de serum par souillure. Les flacons de serum révèlent souvent une contamination après quelques mois malgré la conservation en congélateur. Il nous a fallu plusieurs observations au fournisseur SONGA pour régulariser la situation. Nous avons d'autre part accusé un certain retard dans la lyophilisation par suite de l'épuisement des stocks de flacons, bouchons et capsules d'aluminium.

Mois	Nombre de Doses
Janvier	109.950
Février	95.700
Mars	109.950
Avril	90.000
Mai	95.700
Juin	128.100
Juillet	168.000
Août	110.400
Septembre	110.600
Octobre	219.000
Novembre	96.350
Décembre	95.900
Total	1.429.650

On a subi une perte de 49.400 doses en cours de lyophilisation.

VACCIN PÉRIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE

La souche T<sub>1</sub> 44 cultivée sur milieu F66 (formule Farcha) et lyophilisée avec du lait écrémé nous donne de bons résultats. C'est la seule souche actuellement utilisée au Mali depuis quelques années.

Par rapport à l'année précédente, la production du vaccin contre la péripneumonie bovine a encore augmenté malgré quelques petits problèmes de lyophilisation.

En effet, durant les mois de janvier, avril, mai, juin, août et septembre, nous avons perdu au cours de la lyophilisation, respectivement 153.360, 24.440, 61.120, 30.560, 9.080 et 9.640 soit au total 228.200-doses.

A cela il faut ajouter la perte de 12.560 doses de vaccin enregistrée lors d'une expérience qui consistait à tester la poudre de "gélatine" comme stabilisateur.

D'autre part, nous avons enregistré au cours de l'année une perte de 32 litres de milieu Gourlay contaminés après filtration et incubation.

Malgré ces quelques problèmes, la section a obtenu un rendement assez satisfaisant. Ainsi neuf mois sur douze ont été pleinement remplis. Les mois de juillet, octobre et novembre ont été creux pour les raisons suivantes:

- mois de juillet - manque de flacons
- mois d'octobre - insuffisance de flacons (priorité accordée à la section peste bovine).

BILAN ANNUEL DE LA PRODUCTION DU VACCIN CONTRE LA PÉRIEPU ONIE BOVINE 1976

Mois	Souches	Lots	Nombre de flacons	Contenu d'un flacon	Doses par flacon	Titre	Doses Obtenues	Total
Janvier	T1 N44	1	5681	2 ml	40	10 <sup>-7</sup>	227.240	721.240
	"	2	5280	"	"	10 <sup>-7</sup>	211.200	
	"	3	7070	"	"	10 <sup>-8</sup>	282.800	
Février	"	4	8216	"	"	10 <sup>-7</sup>	328.640	485.920
	"	5	3932	"	"	10 <sup>-8</sup>	157.280	
Mars	"	6	7524	"	"	10 <sup>-7</sup>	300.960	627.960
	"	7	8175	"	"	10 <sup>-7</sup>	327.000	
Avril	"	9	7787	"	"	10 <sup>-9</sup>	311.480	475.240
	"	10	4094	"	"	10 <sup>-7</sup>	163.760	
Mai	"	11	4836	"	"	10 <sup>-7</sup>	193.440	193.440
Juin	"	12	5473	"	"	10 <sup>-8</sup>	218.920	218.920
Août	"	13	6172	"	"	10 <sup>-7</sup>	246.880	246.880
Septembre	"	14	6146	"	"	10 <sup>-8</sup>	245.840	245.840
Décembre	"	15	6578	"	"	10 <sup>-9</sup>	263.120	585.400
	"	16	8057	"	"	10 <sup>-7</sup>	322.280	
Total								3.800.840

### VACCINS BACTERIENS LIQUIDES

Ils sont au nombre de trois: pasteurellose, charbon bactérien, charbon symptomatique.

La production est insuffisante pour les raisons déjà énoncées:

- insuffisance de viande
- insuffisance de récipients de conditionnement

Cependant la demande de vaccins antipasteurellics augmente considérablement et dépasse actuellement de beaucoup la production.

La section de production de vaccin bactérien effectue également des analyses microbiologiques simples.

BILAN ANNUEL DE LA PRODUCTION DES VACCINS BACTERIENS 1976

Mois	Vaccin Artisymptomatique	Vaccin Antipasteurellique	Vaccin Anticharbonique
Janvier	41.850	66.175	-
Février	15.990	46.325	-
Mars	16.510	-	-
Avril	9.750	58.500	-
Mai	14.300	61.750	-
Juin	14.850	124.600	-
Juillet	105.800	-	-
Août	19.000	61.500	-
Septembre	71.340	67.200	-
Octobre	22.100	51.000	7.220
Novembre	136.360	-	-
Décembre	17.920	108.250	-
Total	485.770	645.200	7.220



ANALYSES

Maladies Rencontrées	Bovins		Ovins/Caprins		Chiens		Poulets		Lapins		Chats	
	n	c	n	c	n	c	n	c	n	c	n	c
Charbon bactérien	2	2										
Charbon symptomatique	4	4										
Pasteurellose	6	6										
Coccidiose			3	3								
Rage					34	21						
Strongylose	6	6					6	6	2	2		
Salmonellose							10	10			1	1
Total	18	18	3	3	34	21	16	16	2	2	1	1

n = nombre

c = confirmé

TAB. N° 1 REC. PITULAIT DE LA PRODUCTION DES VACCINS ANNEE 1976

Mois	Vaccin anti- pestique	Vaccin anti- péritumoni- que	Vaccin anti- charbon symptomatique	Vaccin anti- pasteurel- lique	Vaccin anti- charbon bactérien	Total
J	109.590	721.240	66.175	41.850	-	938.855
F	95.700	485.920	46.325	15.990	-	643.935
M	109.950	627.960	-	16.510	-	754.420
A	90.000	475.240	58.500	9.750	-	633.490
M	95.700	193.440	61.750	14.300	-	365.190
J	128.100	218.920	124.600	14.850	-	486.470
J	168.000	-	-	105.800	-	273.800
A	110.400	246.880	61.500	19.000	-	437.780
S	110.600	245.840	67.200	71.340	-	494.980
O	219.000	-	51.000	22.100	7.220	299.320
N	96.350	-	-	136.360	-	232.710
D	95.900	585.400	108.250	17.920	-	807.470
Total	1.429.290	3.800.840	645.300	485.770	7.220	6.368.420

CONDITIONNEMENT ET EXPEDITION  
DES VACCINS

Abdramane SOW - Vétérinaire Inspecteur

La production 1976 est de 6.368.420 doses. La quantité de vaccins livrée comprend en plus l'ancien stock de 1975 pour obtenir un chiffre global de 7.450.250 doses.

On constate par ailleurs que les quantités livrées dépassent de loin les chiffres des vaccinations du Service de l'Elevage. Une bonne partie du vaccin demandé n'est pas consommé. C'est un gaspillage regrettable. Il s'explique bien entendu par les difficultés du Service de l'Elevage.

- Insuffisance du budget de fonctionnement
- Manque de moyens logistiques
- Insuffisance de moyen de conservation (congélateur, frigidaire, machine à glace)

On en arrive à une situation anormale: le LCV a des stocks importants de vaccins alors que les régions en manquent et que les foyers de maladies augmentent en nombre.

Ce paradoxe ne peut être évité que si l'on donne au Service de l'Elevage les moyens nécessaires lui permettant d'assurer une bonne utilisation des vaccins. Au cours des inspections en brousse on est parfois désolé de la conservation et de l'utilisation des vaccins. Le laboratoire n'a plus aucun contrôle dès que le vaccin franchit le seuil du laboratoire. Les aléas de transport, de conservation et d'utilisation nous exposent à des critiques souvent injustifiées car le vaccin n'est livré qu'après avoir subi tous les tests nécessaires (efficacité, d'inocuité, etc).

Ces différentes remarques amènent à constater que l'état est mal servi parce que les moyens font défaut aux travailleurs. L'éleveur sent de plus en plus la faiblesse du Service de l'Elevage. Il y a lieu de penser à une reconversion des services par l'institution de la clientèle privée: un vétérinaire qui s'installe à son compte décharge l'état du poids d'un salaire; la compétition améliorera beaucoup la qualité des soins: c'est un avantage qui sera bien senti par l'éleveur; il payera bien pour être bien servi.

# EVOLUTION DE LA PRODUCTION DES VACCINS

Année	Vaccin anti-pestique	Vaccin anti-péritneumonique	Vaccin anti-charbon symptomatique	Vaccin anti-pasteurel-lique	Vaccin anti-charbon bactérien	Total
1972	1.590.350	401.850	531.700	151.620	11.500	2.687.020
1973	2.264.400	513.500	321.200	157.680	8.360	3.265.140
1974	4.894.400	1.006.750	785.785	362.260	8.880	7.058.075
1975	4.031.000	2.185.360	750.225	323.812	11.240	7.301.637
1976	1.429.290	3.800.840	645.300	485.770	7.220	6.368.420

Il est remarquable de constater au cours des cinq années écoulées l'accroissement de la production de vaccin PCB pendant que celle de la peste diminue.

On peut l'expliquer:

1. Les demandes de T1 augmentent en fonction de la recrudescence des foyers de PCB.
2. La lyophilisation a facilité notablement la production de PCB.
3. L'intérêt diminue pour la peste depuis qu'il y a beaucoup moins de foyers signalés.

Dans le même temps la vaccination par le Service de l'Elevage a évolué comme indiqué par le tableau ci-dessous.

LIVRAISON VACCINS PENDANT L'ANNEE 1976

Régions	Vaccin Anti- pestique	Vaccin anti- péri-pneumonie	Vaccin anti- syptomatique	Vaccin anti- pasteurellique	Vaccin anti- bactérien	Totaux
Kayes	305.500	459.200	60.550	54.320	4.960	894.530
Bamako	527.800	511.940	133.000	77.770	-	1.250.510
Sikasso	439.000	445.600	230.450	127.080	2.500	1.244.630
Ségou	628.000	604.400	111.650	65.420	-	1.409.470
Nopti	898.000	1.153.400	79.750	55.820	-	2.186.970
Gao	188.000	191.800	66.500	7.840	10.000	464.140
Totaux	2.936.300	3.376.340	681.900	388.250	17.460	7.450.250

LIVRAISON VACCINS ANNEE 1976 - REPARTITION DANS LE TEMPS

Mois	Vaccin anti-pestique	Vaccin anti-péritoneumonique	Vaccin anti-syphilitique	Vaccin anti-pasteurel-lique	Vaccin anti-bactérien	Totaux
Janvier	195.100	276.720	18.200	39.030	-	529.050
Février	220.000	414.920	57.400	23.260	-	715.580
Mars	174.500	150.240	37.450	21.440	2.500	383.630
Avril	105.000	230.600	57.750	23.400	4.960	416.750
Mai	153.500	232.720	69.300	2.330	-	457.900
Juin	210.500	210.520	76.200	30.140	-	527.360
Juillet	273.000	170.100	101.150	48.160	-	593.310
Août	273.000	261.600	38.850	44.420	5.000	617.870
Septembre	70.500	148.120	15.400	23.480	-	257.500
Octobre	488.000	500.000	105.700	61.080	-	1.154.780
Novembre	397.500	362.600	51.800	41.280	5.000	853.180
Décembre	424.800	418.200	52.700	30.180	-	943.340
Totaux	2.986.300	3.376.340	681.900	388.250	17.460	7.450.250

# UTILISATION DES VACCINS

Vaccin	1975	1976	% non utilisé sur les 2 ans
Antipestique produit	4.031.000	1.224.050	18%
Antipestique utilisé	1.869.428	2.436.011	
PCB produit	2.185.360	3.800.840	45%
PCB utilisé	1.179.283	2.073.016	
Pasteurella produit	323.812	485.760	29%
Pasteurella utilisé	208.537	365.511	
Symptomatique produit	750.225	645.300	33%
Symptomatique utilisé	491.926	444.093	
Bactériidien produit	11.240	7.220	28%
Bactériidien utilisé	9.229	4.094	



Il ressort de ce tableau que le vaccin produit n'est pas consommé à un taux raisonnable. Il y a un gaspillage et une mauvaise utilisation malgré les demandes parfois criardes. On ignore la valeur du produit et les efforts que sa préparation demandent parce qu'il est gratuit. Il y a également une part de négligence et de désintéressement liés au manque de motivation. Il est temps que l'état se penche sur cet état de faits, car la situation sanitaire se dégrade de jour en jour. On ne peut pas comprendre que le Service de l'Elevage soit abandonné à ce point. Les agents recherchent de plus en plus les secteurs où ils peuvent bénéficier d'indemnités de tournée, des primes de risque et de rendement. Ils quittent l'Elevage au profit des Opérations et autres secteurs leur assurant de meilleurs salaires.

Par ailleurs il devient plus "intéressant" d'administrer des antiparasitaires (Bérénil, Trypanidium, Antrycide) que des vaccins.

Tout cet état de faits contribue à reléguer la vaccination au ~~second~~ plan et on commence à en sentir les conséquences.

Il est aussi regrettable de constater que les vaccins sont mal conservés et mal utilisés.

C'est pourquoi le LCV demande qu'il soit institué au niveau du Service de l'Elevage un séminaire annuel suivi de stages de recyclage à tous les niveaux.

S E R O L O G I E   E T   R A D I O I M M U N O L O G I E

Dr. Aurel FETEANU - Expert de l'A.I.E.A.

## A. PROBLEMES TECHNIQUES

### PROGRES

Continuant mon activité au Laboratoire Central Vétérinaire, les questions suivantes ont été traitées.

- 1.1 Amélioration permanente des conditions de travail dans le laboratoire déjà fonctionnel, approvisionnement en appareillages, matériel et réactifs.
- 1.2 Assurer le bon fonctionnement de tout l'appareillage du laboratoire.
- 1.3 Travaux de laboratoire.
- 1.4 Tournées à l'intérieur du pays aux fins de diagnostic et application des mesures de prophylaxie sanitaire vétérinaire.
- 1.5 Mission officielle dans les pays voisins en vue d'harmoniser les méthodes de diagnostic de laboratoire pour les maladies animales.
- 1.6 Formation du personnel.
- 1.7 Publications.

x

x x

- 1.1 Durant cette période les conditions de travail ont été améliorées par l'achat d'appareillages (appareil à eau distillée, bain-marie ainsi que plusieurs pièces et accessoires de rechange pour microscopie (microscopes Zetopan et Olympus), pour cryostat, pour évaporateur rotatif à vide, pour Multiphor électrophorèse kit pour radiométrie et pour autoradiographie. Tout cet équipement a été fourni par l'AIEA. L'AIEA a également déjà fourni du matériel de laboratoire (tubes Venux, matériel photosensible pour autohistoradiographie et pour macroautoradiographie), ainsi que les isotopes radioactifs.

x

x x

- 1.2 Tout l'appareillage du laboratoire est actuellement en état de fonctionnement grâce à l'AIEA qui a déjà fourni les pièces de rechange dont nous

avons besoin.

Pour le dépannage de quelques appareillages électroniques dont le laboratoire est doté, à l'avenir il faut envisager la formation de 1 ou 2 techniciens par l'ATEA.

### 1.3 Travaux de laboratoire

#### 1. Diagnostic des maladies infecto-contagieuses

##### a. Diagnostic de la maladie nodulaire cutanée des bovidés (Lumpy skin disease)

Au mois de juillet 1976 plusieurs vétérinaires et éleveurs ont signalé l'apparition d'une maladie jusqu'alors inconnue au Mali, avec des symptômes de dermatose éruptive dans différents troupeaux (Ségou, Niono, Koulikoro, Sikasso).

Sur place dans les régions mentionnées, nous avons constaté qu'il s'agit de la maladie nodulaire cutanée des bovidés (M.N.C.B.) connue surtout sous le nom de "Lumpy Skin Disease". C'est la première fois que cette maladie est diagnostiquée au Mali. De juillet à septembre elle a été signalée presque partout sur le territoire malien.

C'est une maladie virale atteignant uniquement les bovins. Elle peut sévir sous forme hautement contagieuse, ou bien sous forme sporadique ou même ne donner lieu qu'à quelques cas isolés.

Elle est caractérisée par l'apparition rapide de nodules cutanés accompagnés d'une réaction inflammatoire des ganglions lymphatiques. La température peut monter jusqu'à 42°C.

Dans les formes graves, des nodules peuvent également naître au niveau des muqueuses digestive et respiratoire, des muscles striés, du foie et des organes génitaux.

Le taux de mortalité est très faible (2 à 10%) lors des graves épidémies, mais la maladie est responsable des pertes économiques importantes portant sur la production du lait, de la viande, des cuirs et même sur la vente des géniteurs.

Alexander in 1961 estime que les pertes dues à la M.N.C.B. en

Afrique du Sud ont été aussi importantes pour l'économie animale que celles résultant de la fièvre aphteuse au Royaume Uni. Cette maladie a d'abord été dénommée "pseudourticaria" par MacDonald (1931) puis décrite sous le nom de "Ngamiland" Cattle Disease en raison de sa découverte dans la région de Ngam par Von Backstrom (1945) de "Knopvelsiekte" par Thomas et Mare (1945) "Eccanthema nodularis bovis" par DeBoer (1948). Les auteurs portugais ont décrit la maladie sous le nom de "Dermatose Nodular" (Da Cruz 1946). Elle a été décrite également sous le nom de "Oedematous skin disease" par Awad (1966).

D'après une étude de la FAO-OMS, la maladie est une entité exclusivement limitée au continent africain - au sud de l'équateur et à l'île de Madagascar (l'Afrique du Sud, l'Angola, le Burundi, le Kenya, le Malawi, la Tanzanie, l'Uganda, la Zambie. Dernièrement la maladie a été signalée au Congo Kinshasa, Congo-Brazzaville, Cameroun, Empire Centur-Africain, République Arabe Unie et Nigeria).

X

X . X

#### Etude des prélèvements au laboratoire

Sur le terrain nous avons pris tout les renseignements épidémiologiques et les images photographiques sur les symptômes cliniques et sur les lésions anatomo-pathologiques.

A partir du serum recolté sur les sujets malades nous avons isolé par la méthode de précipitation au sulfate d'ammonium à dénisaturation les gammaglobulines qui ont été marquées plus tard par l'isothiocyanate de fluoresceine à fin d'appliquer la méthode d'immunofluorescence au diagnostic de cette maladie.

Les échantillons d'organes et de tissus fixés au formol-sucrose ont été gardé au frigidaire et serviront comme substrat antigénique pour immunofluorescence (coupes histologiques au cryotome). Les coupes histologiques en inclusion de paraffine ont été faites sur

les échantillons prélevés.

#### Reproduction expérimentale de la maladie

La maladie a pu être reproduite expérimentalement sur deux veaux âgés de six mois inoculés en sous-cutanée avec un homogenat de ganglions lymphatiques et de nodules souscutanés. Après trois jours il est apparu au lieu d'inoculation un nodule assez large, ferme et douloureux englobant l'épiderme, le derme et le tissu musculaire sous-jacent; les ganglions correspondants ont été hypertrophiés. En dehors de quelques nodules cutanés on n'a pas pu observer une généralisation des lésions cutanées comme dans l'infection naturelle. D'ailleurs ce fait est en concordance avec les données de la littérature. D'après Alexander et Capstik (1959), sur 56 animaux, inoculés seuls trois sujets ont fait la forme généralisée.

Concernant l'isolement du virus sur cultures cellulaires, on a fait un essai sur cellules rénales de veau; on a fait deux passages aveugles sur cellules et les travaux se poursuivent. Ce travail fera plus tard l'objet d'une publication.

#### b. Diagnostic de la Brucellose

Parallèlement au diagnostic de la brucellose bovine, l'activité a été axée cette année surtout sur le dépistage de la brucellose chez les moutons et chèvres, dans les fermes d'Etat et dans les troupeaux de différentes régions (Niero, Nara, Balé, Niono).

L'enquête sérologique faite sur plus de 2000 échantillons a permis de constater l'existence de la brucellose chez les moutons et chèvres mais en comparaison avec la brucellose bovine, le pourcentage est moins élevé.

On a prévu pour cette année une étude plus importante intéressant l'ensemble du territoire national, mais par manque de moyens de transport nous n'avons pas pu réaliser intégralement cet objectif.

c. Diagnostic de la rage

Le diagnostic de la rage a été fait d'une manière permanente en utilisant l'immunofluorescence comme méthode de diagnostic de choix. Dans cette période nous avons reçu 54 prélèvements (chiens - 46, chats - 4, vache - 1, âne - 1, rat - 1, singe - 1). Sur 54 prélèvements, 41 étaient positifs.

d. Diagnostic de la péripneumonie bovine

On constate depuis quelque temps une recrudescence de la péripneumonie contagieuse bovine (PCB) au Mali surtout dans les régions de Kayes, Gao et Sikasso. Cette situation a exigé d'effectuer plusieurs missions à l'intérieur du pays pour poser le diagnostic et prendre des mesures sanitaires vétérinaires à l'intérieur et à l'extérieur (Niger, Mauritanie) pour organiser une campagne conjointe et d'introduire et harmoniser les méthodes de diagnostic au niveau du laboratoire envisageant surtout cette maladie. Il est prévu une campagne conjointe et une harmonisation des méthodes de diagnostic au niveau des différents laboratoires.

En dehors des réactions classiques que nous utilisons pour le diagnostic de routine (agglutination rapide, lente, fixation du complément) nous avons également utilisé l'immunodiffusion en gel et l'immunofluorescence. L'immunofluorescence a été utilisée en ayant comme support antigénique les coupes de ganglions lymphatiques (infection naturelle) faites au cryotome et comme globulines marquées on a préparé à partir de serum de lapin hyperimmunisés et du serum bovin (infection naturelle) des gammaglobulines (IgG) marquées par l'isothiocyanate de fluoresceine (FITC). Pour le diagnostic de la maladie sur les sujets cliniquement malades on a appliqué la méthode indirecte d'immunofluorescence. Cette méthode de diagnostic s'avère spécifique et rapide.

e. Diagnostic de la peste des petits ruminants

Dans la région de Ségou et dans la ferme de Recherches Zootechnique de Niono on a diagnostiqué la peste des petits ruminants (chèvres). Avec ces deux foyers c'est le cinquième foyer diagnostiqué au Mali dans les trois dernières années. Pour l'instant nous sommes en train d'isoler le virus sur culture cellulaire et d'appliquer l'immunofluorescence au diagnostic de la maladie. A cet effet à partir du serum de chèvres malades (en fin d'évolution de la maladie) on a préparé quatre série d'immunoglobulines marquées. Les ganglions lymphatiques prélevés sur les cas autopsiés ont servi comme support antigénique pour l'application de la technique des anticorps marqués (méthode directe et indirecte).

f. Diagnostic des autres maladies infecto-contagieuse ou parasitaires

D'autres maladies ont été diagnostiqué dans notre laboratoire: pasteurellose sur bovins adultes et veaux, colibacillose chez des veaux, pseudopeste aviaire, mycoplasmoses aviaire et différentes parasitoses chez les bovins et chiens (anaplasmose, trypanosomiase, anthelminthiase, filariose, ascaridiose, etc.)

2. Techniques de laboratoire appliqués

a. Dans cette période on a continué d'employer différentes techniques immunologiques et radioimmunologiques tant pour le diagnostic que pour la recherche et pour la formation du personnel (agglutination rapide, lente, fixation du complément, immunodiffusion en gel, immunoélectrophorèse, immunodiffusion radiale "two dimensional" électrophorèse et Rocket immunoélectrophoresis, macroautoradiographie et autohistoradiographie).

b. Marquage d'antigène avec isotopes radioactifs

Une étude sur l'étiopathogénie de M. mycoides marquée par  $^{32}\text{P}$  sur le lapin a été réalisée. Cette étude a constitué une démonstration



pratique (suivi de tout le personnel du laboratoire) concernant un aspect d'emploi des isotopes radioactifs en médecine vétérinaire.

c. Marquage double des anticorps (fluorochrome et radionucléides).

d. Préparation des immunoglobulines à partir de serum de bovins on a fractionné 300 doses d'immunoglobulines (40 ml par dose - 12% concentration en protéines).

Ces immunoglobulines ont été utilisées comme moyen immunoprophylactique et thérapeutique des syndromes infectieux et de carences immunitaires chez les veaux nouveau-nés. Ces immunoglobulines ont été utilisées avec de très bons résultats dans une ferme d'Etat (Yanfolila) où il y avait des mortalités chez les veaux. L'administration d'immunoglobulines par voie orale dans les premières 24 heures a permis d'arrêter la mortalité.

e. Préparation des éléments immunologiques nécessaires pour l'étude de l'état immunitaire et pour le diagnostic des maladies (immunoglobulines spécifiques et antiglobulines marquées).

### 3. Recherches appliquées

- a. Etiopathogénie de *M. mycoides* marquée par  $^{32}\text{P}$ .
- b. Application des anticorps fluorescents dans le diagnostic de la péripneumonie.
- c. Application des anticorps doublement marqués dans le diagnostic de la peste bovine.
- d. L'étude de la biosynthèse du virus pestique en cultures cellulaires (immunofluorescence et autohistoradiographie).
- e. Essais concernant l'application de l'immunodiffusion et immunoelectrophorèse comme méthode de diagnostic dans les maladies parasitaires (Fasciolose bovine).

1.4 Dans cette période on a effectué neuf tournées dans différentes régions ce qui fait 56 jours de tournée (Nara, Balé, Nioko, Kayes, Niono, Ségou, Koutiala, Sikasso, Yanfolila, Diafarabé, Diura, Mopti, Gao, etc.)

Il est à signaler que dans le dernier temps les tournées sont devenues plus rares malgré la nécessité d'y aller à cause de l'insuffisance des moyens de transport.

1.5 Une mission de 9 jours a été effectuée au Niger et une autre de 21 jours en Mauritanie. La mission au Niger a eu comme objet de constater sur place l'importance d'un foyer de péripneumonie bovine dans les troupeaux maliens d'exportation. La mission en République Islamique de Mauritanie a été faite au niveau du Centre National d'Élevage et de Recherches Vétérinaire Nouakchott. Elle a eu comme but d'harmoniser les méthodes de diagnostic de laboratoire pour les maladies animales à la frontière, conformément à un accord de collaboration signé avec la Mauritanie. Pendant le séjour en Mauritanie des conférences, des cours et des travaux pratiques ont été faits sur les méthodes de diagnostic des maladies infecto-contagieuses les plus importantes (péripneumonie, peste bovine, rage, etc.).

#### 1.6 Formation du Personnel

##### 1. Cours

Le cours d'immunofluorescence est fini et le cours sur l'emploi des isotopes radioactifs en médecine vétérinaire et immunologie et sérologie a commencé. (séances hebdomadaires)

Il y a deux niveaux différents de techniciens: ceux qui ont été recrutés il y a plusieurs années et ceux qui ont été recrutés récemment. C'est pourquoi il a été nécessaire de donner deux cours parallèles: un cours sur l'emploi des isotopes radioactifs pour les anciens, et un cours d'immunologie et sérologie pour le personnel récemment engagé. Evidemment les anciens techniciens participent aussi à ce cours à fin de rafraîchir les connaissances acquises.

Dans cette période on a donné aussi des cours et des travaux pratiques aux élèves vétérinaires appartenant à l'Institut Polytechnique Rural de Katibougou qui ont fait des stages d'une semaine au laboratoire (6 séries de 12 élèves).

## 2. Travaux pratiques de laboratoire

Parallèlement aux cours, des travaux pratiques de laboratoire ont été effectués. Les travaux pratiques en général représentent les sujets théoriques donnés au cours. En dehors de ces cours les techniciens effectuent les travaux courant du laboratoire.

## 3. Conférences

Deux conférences ont été données sur la péripneumonie bovine et la brucellose au Mali.

## 4. Exposition de films

Malheureusement les films documentaires concernant les applications pacifiques de l'énergie nucléaire dans la médecine et l'agriculture que l'AIHA a envoyés sont égarés par la compagnie de transport Air Mali. Nous sommes en train d'enquêter pour retrouver ces films. Dès que ce problème sera résolu on peut faire les projections prévues.

## 1.7 Publications

Dans cette période a été réalisé en anglais un livre intitulé "Labelled Antibodies in Biology and Medicine" Ed. Abacus Press, Kent, Angleterre.

U. S. AIR FORCE

Mr. A. E. RULY

QAT-USAID

Résumé des rapports trimestriels adressés à l'ORT par H. Ruimy,  
Ingénieur JCAID/ORT

### I. Généralités

Durant cette année 1976, le service technique du Laboratoire Central Vétérinaire n'a enregistré que quelques pannes assez sérieuses en dehors des micro-pannes courantes et non importantes. Dans tous les cas, les installations ont été rapidement réalisées en état, exceptées celles de la climatisation centrale dont les pièces sont en commande aux U.S.A. et du groupe de secours Diesel dont les pièces ont été égarées au Kenya mais qui aujourd'hui fonctionne correctement.

Dans l'ensemble tout le matériel de provenance des USA est de très bonne qualité et quoique très sophistiqué, il est maintenu dans de bonnes conditions.

### II. Personnel du Service Technique

L'importance du matériel, la complexité des installations, l'utilisation des machines en vue d'une production de plus en plus grande et de meilleure qualité, font que la présence d'un personnel technique de grande valeur, compétent et animé d'une bonne volonté et d'une haute conscience professionnelle est indispensable au LCV. Ce personnel existe aujourd'hui et s'acquitte de sa tâche avec soin.

Le personnel du service technique se compose de:

- |                |  |
|----------------|--|
| - H. Ruimy     | - responsable du service et affecté au LCV par l'USAID, le Ministère du Développement Rural et l'ORT.            |
| - H. Kanouté   | - chef des travaux et du personnel, actuellement en stage aux USA jusqu'au 20/7/77, ancien élève de l'E.C.I.C.A. |
| - D. Coulibaly | - ancien élève de l'E.C.I.C.A., formation de base en réfrigération et climatisation                              |
| - E. Sangaré   | - ancien élève de l'E.C.I.C.A., formation de base en électromécanique  |
| - D. Diallo    | - électricien en bâtiment + formation au LCV   |

- N. Dombic - Soudoier, plombier, mécanicien de formation polyvalente au LCV
- B. Tolo - soudoier, plombier, mécanicien, laçon... de formation polyvalente au LCV
- M. Togoia - mécanicien automobile, chauffeur, envoyé en formation à Genève

### III. Formation de personnel technique

La formation et le perfectionnement du personnel du Service Technique représentent un chapitre des plus importants au LCV car de la qualité de cette formation dépendra la continuité du bon fonctionnement des installations après le départ du personnel expatrié. Cette formation est dispensée au LCV sous trois formes et notamment:

- par des opérations pratiques de réparations des installations, des démontages, mises en route, contrôles, essais au lieu même de la machine
- par des cours théoriques appropriés à nos installations; les cours sont donnés à l'atelier, en français et en langue nationale
- par l'octroi d'une bourse de perfectionnement soit aux USA par l'USAID soit à Genève par la Coopération Suisse.

Dans l'ensemble l'équipe du service technique s'adapte bien à cette formation et les résultats obtenus sont très satisfaisants.

### IV. Activités du service technique

Les activités du service technique sont axées principalement sur le maintien en bon état de fonctionnement des installations du LCV. Ce fonctionnement lui même vise à l'accroissement de la production de vaccins et à l'amélioration de notre département de recherche vétérinaire. Les principaux réseaux ou circuits existants au LCV sont les suivants pour chaque bâtiment:

- climatisation centrale avec réglage été-hiver
- distribution centrale d'air comprimé
- distribution centrale de vide
- distribution centrale d'eau distillée

- distribution centrale de gaz butane
- distribution centrale d'eau chaude en trois
- distribution centrale de la production de vapeur pour les autoclaves
- locaux d'incubation à 37°C
- locaux de réfrigération à 0°C
- locaux de congélation pour le stockage des vaccins à -20°C
- circuits électriques de secours à l'issue d'un groupe Diesel à démarrage et arrêts automatiques.

En dehors de ces principales installations, il existe au LCV un matériel de laboratoire très divers, tels que des lyophilisateurs, centrifugeuses, enregistreurs, etc....

Cette énumération des installations, donne un aperçu des différents domaines d'intervention du personnel de service technique. En effet, en dehors des opérations courantes de "maintenance", les techniciens ont procédé cette année à différentes et nombreuses réparations, modifications, démontages, réglages, essais, contrôles, mises en service de nouvelles machines, etc... Pour réaliser ces interventions les techniciens doivent maîtriser plusieurs spécialités et notamment, la soudure, l'électricité, la plomberie, la maçonnerie, la mécanique générale, la mécanique automobile, l'électromécanique....

Durant l'année 1976, les techniciens du service technique, se sont acquittés de leurs tâches avec dévouement, bonne volonté, discipline et conscience professionnelle.

Cette équipe représente une capacité technique importante pour le laboratoire et dans les années à venir, elle pourrait intervenir efficacement au niveau de tous les laboratoires vétérinaires des autres régions du Mali.

#### V. Conclusion

Le Laboratoire Central Vétérinaire de Bamako est actuellement en pleine expansion. Après plusieurs années de fonctionnement, il ressemble encore à un vaste chantier. Ce développement est appréciable à tous les

niveaux: amélioration des conditions de travail, augmentation de la production de vaccins, amélioration de la distribution d'eau (construction d'un château et d'un réservoir), construction de logements pour le personnel et pour les visiteurs, extension des bâtiments administratifs et techniques, démarrage du département "recherche", etc.... Par son importance, le LCV est appelé à une vocation régionale et à une collaboration internationale dans les domaines de la recherche et de la production.

Cependant pour remplir sa tâche convenablement le LCV a besoin d'un soutien financier accru, d'un personnel d'encadrement plus important, et surtout d'une intense activité de formation sur place et à l'extérieur.



### CONCLUSION

Les structures physiques du LCV sont en voie de finition pour offrir un cadre de travail confortable. Cependant il n'y a pas de changement notable dans la routine de fonctionnement toujours grippée par les difficultés budgétaires. Une formule de subvention bien étudiée est toujours attendue pour renforcer la production des vaccins. En ce qui concerne la recherche l'insuffisance budgétaire et ce personnel de niveau universitaire est un point d'entrave qui justifie l'assistance USAID pour encore plusieurs années. C'est pourquoi nous attendons avec beaucoup d'intérêt l'arrivée pour 1977 d'une équipe d'entomologistes de l'université Lh. Par ailleurs des projets de développement se dessinent, qui permettent d'espérer que le LCV sera constamment sollicité sur le plan national et international (Projet Mali Livestock II, Projet de santé animale du Club Sahel).

L'arrivée prochaine des stagiaires et étudiants permettra de renforcer le personnel d'encadrement. Il est permis d'espérer qu'à partir de 1977 le LCV sera sur la voie de son essor pour apporter l'appui scientifique nécessaire aux projets de développement du Mali.