

0005

Laboratoire Central Vétérinaire

BAMAKO

RAPPORT ANNUEL 1977

AVANT PROPOS

1977 est l'année de l'inauguration du Laboratoire Central Vétérinaire en activité cependant depuis janvier 1972. On peut à juste raison s'étonner du retard pour cette commémoration. Cela s'explique par les travaux complémentaires qui ont pris cinq ans. (clôtures, bâtiment D, logements, rectification des défauts de construction, etc.)

Le 27 août 1977 l'inauguration officielle a été faite par le Chef de l'Etat entouré des membres du CMLN et du Gouvernement ainsi que des membres du corps diplomatique et des invités de plusieurs pays et institutions internationales. L'éclat de la cérémonie était à la mesure de la valeur des investissements et permit de faire connaître les problèmes réels du LCV dont le fonctionnement a connu au cours de sa brève existence de nombreuses difficultés.

Par rapport à 1976 il y a peu d'évolution: les problèmes fondamentaux restent les mêmes.

L'ACTIVITE DE PRODUCTION DES VACCINS

Elle occupe la place la plus importante. Elle s'accompagne d'un programme de contrôle de qualité et de recherche pour l'amélioration des conditions de conservation et d'utilisation.

LA RECHERCHE

Elle est encore à ses débuts compte tenu du problème de cadres et de financement. L'USAID a voulu combler ce vide en sollicitant l'Université du Texas A & M pour un programme de recherche sur la mouche tsetse et la trypanosomiase au Mali. L'objectif est de doter le LCV d'une cellule active de recherche et de former des homologues maliens. Le thème choisi tient compte d'une préoccupation du gouvernement: la recherche appliquée doit venir en soutien à des projets de développement. Toutes les dispositions ont été prises pour définir les rôles de l'équipe TAMU par rapport à une autre équipe (Chemronics) travaillant dans un projet (ML II) dont la gestion est confiée à l'OMBEVI.

L'équipe Chemonics est chargée d'un programme d'éradication des glossines et autres vecteurs sur une large échelle par les méthodes classiques actuellement disponibles afin de libérer des terres infestées. Ces terres sont des zones potentielles de paccage. Leur "libération" permettra de mettre à la disposition des troupeaux transhumant du Nord une bonne alimentation de saison sèche.

L'action de TAMU se focalise sur un site d'échelle réduite. Le projet à double fin est axé sur:

- La recherche appliquée - biologie, écologie des glossines, comportement vis à vis des agents physiques, chimiques et biologiques, étude des trypanosomiasés et des médicaments trypanocides, étude d'autres parasitoses sanguines.
- La formation des cadres maliens dans le domaine de l'entomologie médicale vétérinaire est orientée plus particulièrement sur les glossines et les parasitoses sanguines transmises par des arthropodes vecteurs. Ce programme doit tendre à former une équipe de relève capable d'assurer la continuation du projet.

L'objectif du projet est d'étudier un problème d'intérêt pratique et de venir en appui à un projet de développement. A ce titre les résultats obtenus doivent pouvoir être vulgarisés par l'équipe Chemonics dans le projet ML II.

Ces études doivent aboutir à des résultats permettant d'envisager l'éradication des glossines et la prophylaxie des trypanosomiasés animales dans les zones à assainir faisant l'objet d'encadrement dans le projet ML II.

Les activités du projet auront pour cadre le LCV ainsi que les sites naturels représentant des zones potentielles de pâturage susceptibles de remplir toutes les conditions d'environnement biologique et écologique des études. Si le besoin s'en fait sentir d'autres activités annexes de recherche et de formation pourront être entreprises par l'équipe TAMU. Les études en cours à l'Université du Texas A & M serviront d'appui technologique et scientifique aux activités de l'équipe en place au Mali.

Du point de vue tâches spécifiques, l'équipe TAMU doit élaborer un plan annuel de travail dont l'examen et le contrôle seront assumés par un groupe d'expert-conseils. On attend le rapport d'une équipe d'évaluation qui a siégé en novembre 1977. Il est important qu'à l'avenir les missions d'évaluation soient très ouvertes avec une participation active du Mali. Telles sont les conceptions du Mali sur la coopération internationale avec TAMU. Cependant l'année 1977 est passée sans que la convention ne soit signée. Dans trois mois on sera au terme du contrat et l'équipe TAMU aura travaillé au LCV sans aucune base juridique. C'est une situation très inconfortable qui nous est imposée par l'Administration USAID et qu'il n'est pas souhaitable de revivre. Par ailleurs cette équipe donne l'impression d'être repliée sur elle-même et de travailler en vase clos. Il est souhaitable que l'ouverture se fasse et qu'elle s'intègre entièrement au reste du LCV.

RECHERCHES IMMUNOLOGIQUES

Les travaux ont continué sur les mêmes thèmes qu'en 1976. L'AIEA vient de confirmer la continuation du projet jusqu'au 31 décembre 1978. Malheureusement il n'y a pas encore d'homologue malien pour suivre une formation et assurer la relève au départ de l'expert.

INFRASTRUCTURE PHYSIQUE

Il y a très peu de changement. Tous les travaux complémentaires sont arrêtés faute de moyens financiers.

Bâtiment A - La partie ouest a subi des transformations financées par TAMU pour avoir:

- une grande salle de cours avec magasin
- un magasin de stockage
- une tour de refroidissement assurant le recyclage de l'eau de climatisation

Les travaux exécutés par l'entreprise SAT ont coûté 8.181.450 FM.

Bâtiment B - Aucune modification en 1977

Bâtiment C - La fabrique de solutés massifs gérée par le Ministère de la Santé Publique demande certaines modifications que le département n'arrive pas à assurer. La climatisation doit être reprise pour réduire la consommation excessive d'eau. Il est regrettable de constater que le Ministère de la Santé ne fait aucun effort pour aider à la solution des problèmes techniques de la fabrique qui devient une charge pour le LCV. L'équipe technique du LCV a fait certaines améliorations très utiles dans ce Bâtiment C:

- Construction d'un bac de lavage à plusieurs compartiments: ceci facilite le lavage des bouteilles de conditionnement en assurant les besoins de la cuisine des milieux de culture.
- Installation du circuit de purification de l'eau: un système à trois étages permet d'obtenir: eau déminéralisé, eau distillée, eau bidistillée.

APPROVISIONNEMENT EN EAU

La pénurie d'eau se fait sentir chaque année de façon aiguë à partir de janvier-février. C'est pourquoi il a été prévu sur le reliquat des fonds du prêt 688-H-003 la construction d'une réserve comprenant une bache souterraine de 150 m³ et un château d'eau de 75 m³ permettant de suppléer aux pompes de surpression en donnant de l'eau par gravité. La SONETRA a eu le marché pour £ 177,000. Les travaux de construction étaient terminés; on a commencé l'essai de mise en eau pendant quelques jours, ce qui montra des points de transpiration à reprendre. Mais le samedi 28 mai 1977 vers 1700 h le château d'eau s'effondra sous l'effet d'un vent. Le rapport du directeur de l'Habitat donne les éléments techniques suivant: "Le château d'eau du Laboratoire Central s'est effondré au cours d'une tornade alors que les travaux étaient en voie d'achèvement. En effet les travaux de gros oeuvre et de plomberie étaient terminés au moment du sinistre et le réservoir du château d'eau avait été mis en eau le 27 mai 1977. Les principales causes de ce sinistre sont constituées par des défauts d'exécution. Parmi ses causes, on peut citer essentiellement:

1. Une mauvaise qualité des bétons mis en place. Les résistances obtenues varient entre 146 et 201 Kgf/cm² alors qu'elle ne devraient pas être inférieures à 275 Kgf/cm². Cette mauvaise qualité du béton est due:
 - à l'utilisation de gravier dont la granulométrie n'est pas suffisamment étalée (pourcentage élevé d'éléments supérieurs à 25 mm)
 - à un rapport gravier/sable très élevé (insuffisance de mortier)
 - à l'insuffisance de vibration du béton
 - à la formation de nids de gravier (ségrégation)
2. La position de recouvrements des armatures principales à la base des poteaux qui est la partie la plus sollicitée.
3. Le manque d'adhérence entre l'acier et le béton ce qui a facilité le glissement des armatures principales des poteaux.
4. Une sous-estimation des armatures principales des poteaux par négligence des moments fléchissants due à l'effet des vents. Notons que ce dernier facteur bien que non négligeable, n'a pas été prépondérant dans le processus d'effondrement du château d'eau.

L'entreprise SONETRA qui a exécuté les travaux est pécuniairement responsable des dégâts et se propose de construire un nouveau château d'eau en prenant cette fois-ci les mesures nécessaires en vue de réaliser un ouvrage stable donnant satisfaction au Laboratoire Central Vétérinaire.

Dans ce cadre et conformément aux entretiens que j'ai eus avec les ingénieurs que vous avez envoyés sur place, j'ai l'honneur de vous proposer la reconstruction par la SONETRA d'un nouveau château d'eau selon les modalités ci-après.

1. Caractéristiques du nouveau château d'eau

Le rôle du château d'eau du Laboratoire Central Vétérinaire est double:

- assurer le ravitaillement par gravité des logements pendant la période d'arrêt des groupes surpresseurs existants (en principe chaque jour à partir de 14 heures jusqu'au lendemain matin).
- relayer les groupes surpresseurs pendant les périodes d'entretien ou de panne pour l'alimentation des blocs techniques.

Dans le souci d'obtenir une pression d'eau suffisante, nous proposons une hauteur totale de 20 mètres ce qui assurerait une pression voisine de 2 kg/cm^2 . Le nouveau château d'eau sera soutenu par un fût tronconique en béton armé au lieu de poteaux réalisés dans l'ancien château d'eau.

L'Entreprise SONETRA est disposée à faire étudier de nouveaux plans à ses frais par un bureau d'étude spécialisé dans la conception des châteaux d'eau.

2. Mode de financement du nouveau château d'eau

Pour la construction du nouveau château d'eau, je vous propose l'utilisation du reliquat sur le marché n° 111 qui sera complété par l'apport de l'Entreprise SONETRA. Cette proposition est motivée par notre souci de voir le nouveau château d'eau se réaliser dans les meilleurs délais possibles.

a. Reliquat sur le marché n° 111

n° d'ordre	n° du chèque	Montant (FM)	Mois
1	008910	13.000.000	mars 1976
2	009712	13.066.472	juillet 1976
3	010700	7.840.581	décembre 1976
4	011102	11.356.167	mars 1977
5	011189	<u>35.383</u>	mars 1977
		53.478.603	

La somme non encore avancée par l'AID au titre du marché n° 111 s'élève donc à 11.521.397 FM.

A cette somme il y a lieu d'ajouter le reliquat sur les sommes avancées par l'AID et non encore payée à l'Entreprise SONETRA (il s'agit du disponible au niveau des Travaux Publics)

Cette situation s'établit comme suit: paiement effectué à la SONETRA = 46.942.671 FM. Le disponible au niveau des travaux publics est estimé à la somme de 6.535.932 FM dont il y a lieu de retrancher les frais bancaires. Dans ce contexte nous prendrons comme disponible le chiffre arrondi de 6.000.000 FM.

Le reliquat total sur le marché 111 s'élève à la somme de 11.591.297 FM + 6.000.000 FM = 17.521.397 FM.

b. Apport de la SONETRA

La SONETRA prendra en charge la somme complémentaire nécessaire à l'achèvement total du nouveau château d'eau, tel qu'il est décrit plus haut.

Dans le cas où ces propositions vous agréeraient je vous demanderais de prendre les mesures urgentes nécessaires pour le rapport du crédit restant à votre niveau, compte tenu des délais nécessaires pour la réalisation des études et des travaux qui peuvent être estimés comme suit:

délai des études.....;.....2 mois

délai des travaux.....11 mois

Compte tenu du délai d'approbation des dossiers (plans, contrat de travaux) je vous demanderai de reporter le délai d'utilisation des crédits restants à votre niveau jusqu'à la fin février 1978. Ce délai de sept mois correspond au délai d'étude (2 mois), d'approbation des études (1 mois), d'établissement et d'approbation du contrat (2 mois) et d'utilisation des crédits disponibles sur le marché n° 111 (le mois pour compter du 1 août 1977).

Espérant que ces propositions retiendront votre attention je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Dressé par le Directeur de l'Habitat
de la Construction et de l'Urbanisme

Bamako, le

N° _____/SHCU

Présenté par le Directeur Général des TP

Bamako, le

Le Ministre des Transports
et des Travaux Publics

P. Le Ministre des Transports
et des Travaux Publics

Le Directeur de Cabinet
A. Konaté

Nous attendons avec beaucoup d'impatience le château d'eau sans lequel la crise d'eau n'a pas de solution.

MOYENS DE TRANSPORT

La situation du parc automobile ne s'est pas améliorée bien au contraire. Les véhicules de liaison (R 16, R 4, Landrover) sont à bout de souffle. Le transport du personnel est assuré par le Microbus qui connaît des pannes

fréquentes. La difficulté de trouver des pièces de rechange pose par surcroît des problèmes embarrassants. Compte tenu de l'éloignement du LCV, ces difficultés de transport servent souvent de prétexte à de nombreuses absences ennuyeuses. C'est une solution intolérable qui doit être prise en considération. On doit mettre à la disposition du LCV un grand autobus de 50 places et un stock important de pièces de rechange.

Par ailleurs il est nécessaire d'avoir un camion de transport pour les travaux de la "Sérothérapie", le transport de matériel de l'aéroport, etc. Une bétailière serait bien indiquée pour le transport de gros animaux.

L'amélioration du parc automobile est attendu chaque année avec beaucoup d'intérêt. La situation est paralysante pour un établissement de cette importance.

On peut constater dans le tableau ci-dessous que la plupart des véhicules sont en très mauvais état.

Marque	Type	Genre	Date mise en circulation	Numéro d'immatriculation	Etat	Observations
Citroën	4x4	Camion	1960	RMA-0880	hors d'usage	Tous les véhicules portés hors d'usage ont fait l'objet d'une réponse à la circulaire n° 0021 MDR CAF du 12/1/77
Renault	R 4	voiture	1962	RMA 9367	"	
Willys	TR-4WD	pick up	1963	RMB-0923	"	
Willys	STW	pick up	1963	RMB-1172	"	
Willys	jeep	4w drive	1963	RMB-1427	"	
Gaz	jeep	pick up	1966	RMB-4966	"	
Willys	jeep	voiture	1969	RMB-5186	"	
DKW	jeep	voiture	1962	RMA-9402	"	
Willys	jeep	pick up	1963	RMB-1173	"	
Fiat (OM)	Tigrotto	camion	1969	RMB-8260	"	
Landrover	109	pick up	1970	RMC-2322	assez bon	
Renault	TCG2	camion	1973	RMC-8077	bon état	
Landrover	jeep		1973	RMC-8600	bon état	
Landrover	wagon		1973	RMC-9617	bon état	
Renault	R16-TS	V.P.	1974	2RMD-0833	bon état	
Renault	R 4	V.P.	1974	2RMD-1559	à reviser	
Peugeot	404	camion	1969	RMC-0080	assez bien	

BUDGET DE FONCTIONNEMENT

Malgré les efforts déployés, le budget de fonctionnement reste toujours très modique.

- 1972:
- 1973: 33.091.750
- 1974: 21.000.000
- 1975: 17.836.118
- 1976: 30.000.000
- 1977: 40.000.000

Cette variation sensible donne une fausse impression car les entraves administratives et financières nous empêchent souvent d'épuiser ces maigres ressources. En 1976 le Directeur du Budget avait assoupli les procédures, ce qui nous permit de travailler sans accroc, mais en 1977 le nouveau directeur du budget nous imposa de nouvelles contraintes d'un style de diplomatie paralysante. On a l'impression que toutes les dispositions sont prises pour nous empêcher de dépenser les fonds du budget qui nous sont cependant officiellement notifiés. C'est ainsi que tous les engagements budgétaires de juin à décembre n'ont pas pu être satisfaits. Il est de ce fait regrettable de constater que la Direction du Budget nous impose des filtres bureaucratiques intolérables pour dépenser des crédits déjà insuffisants. Quand on considère les multiples déplacements infructueux du comptable alors qu'il y a des besoins urgents de production, on ne peut que regretter cette tricherie qui décourage les meilleures volontés. Quand on considère les efforts fournis par les techniciens pour sauvegarder la santé du cheptel malien dans un contexte si difficile, on est frustré de se sentir prêcher dans un désert. Il faut cependant rappeler qu'au Mali les productions animales ont un certain poids dans l'économie.

- L'Elevage représente environ 20,5% du PIB.
- La part des produits de l'Elevage dans les exportations représente la moitié des exportations réelles évaluées à 30 milliards de FM environ. On devrait donc consentir beaucoup d'effort pour la santé de cette population animale si productive. Mais le budget du service de l'Elevage ne représente

que 0,05% du budget de fonctionnement général. C'est un fait qui manque de logique et qui a des conséquences fâcheuses à plus ou moins long terme.

Il n'est pas inutile de rappeler encore une fois que le bon fonctionnement du LCV exige:

- un renforcement des moyens financiers
- la levée des contraintes bureaucratiques

L'évolution de la situation financière amène à faire certaines recommandations pour l'avenir du LCV.

- faire du LCV un institut autonome subventionné
- assurer l'écoulement de la production par la pharmacie vétérinaire
- exiger de toutes les opérations de développement le paiement des vaccins
- institution d'un centime additionnel sur le bétail et sur les exportations.

Ces dispositions permettront de renforcer le budget de fonctionnement et d'éviter les ruptures.

LE BUDGET 1977

1° trimestre.....	10.000.000
2° trimestre.....	10.000.000
3° trimestre.....	10.000.000
4° trimestre.....	10.000.000

Répartition des dépenses

1° Crédit Budgétaire.....40.000.000

2. Commande à l'extérieur..5France.....606.338

Dépenses sur marché local

essence.....	9.435.000
entretien et divers.....	10.000.000
salaire manoeuvres saisonniers.....	6.423.960
alimentation.....	994.850
Maligaz.....	1.809.080
gas-oil.....	1.200.000
huile.....	1.122.230
habillement.....	1.814.210
viande et fole.....	2.811.000
bibliothèque.....	114.248
pièces automobiles.....	1.691.836
matériel du laboratoire.....	<u>1.487.270</u>

39.810.022

Crédit disponible non dépensé.....189.978

Total.....40.000.000

TABEAU BUDGET PERSONNEL

Désignation numérique du personnel	Effec tif	Indice	Solde Nette	Résidence	Total par indice	Total par cadre
<u>Catégorie A 2</u>						
Vétérinaire Inspecteur 1 ^{er} Cl 4 ^e Ech	3	677	5.849.280	108.000	51.957.080	
Vétérinaire Inspecteur 2 ^o Cl 2 ^e Ech	1	508	1.463.040	36.000	1.499.040	
Vétérinaire Inspecteur 3 ^o Cl 2 ^e Ech	1	385	1.108.800	36.000	1.144.800	
	5					8.601.120
<u>(Catégorie A 1</u>						
Ingénieur Stagiaire S.A.	1	316	948.000	36.000	984.000	
	1					984.000
<u>Catégorie B 2</u>						
Ingénieur des T.E. 3 ^o Cl 3 ^e Ech	1	240	691.200	36.000	727.200	
Ingénieur stagiaires des T.E.	1	204	612.000	36.000	648.000	
	2					1.375.200
<u>Catégorie B 1</u>						
Assistant d'Elevage 2 ^o Cl 2 ^e Ech	1	282	812.160	36.000	848.160	
Assistant d'Elevage 3 ^o Cl 5 ^e Ech	2	246	1.416.960	72.000	1.488.960	
Assistant d'Elevage 3 ^o Cl 4 ^e Ech	3	232	2.004.480	108.000	2.112.480	
Assistant d'Elevage 3 ^o Cl 3 ^e Ech	1	218	627.840	36.000	663.840	
Adjoint Technique 3 ^o Cl 2 ^e Ech	1	204	587.520	36.000	623.520	
Assistant d'Elevage 3 ^o Cl 2 ^e Ech	2	189	1.088.640	72.000	1.160.640	
Technicien stagiaire du G.C.M.	2	189	1.134.000	72.000	1.206.000	
	12					8.103.600
<u>Catégorie C</u>						
Infirmier vétérinaire 2 ^o Cl 3 ^e Ech	3	163	1.408.320	108.000	1.516.320	
Infirmier vét.+Adj. Admin 2 ^o Cl 2 ^e Ech	5	156	2.246.400	180.000	2.426.400	
Infirmier vétérinaire stagiaire	4	142	1.704.000	144.000	1.808.000	
	12					5.790.720
<u>Catégorie D</u>						
Commis d'Administration 1 ^{er} Cl 5 ^e Ech	1	198	570.240	36.000	606.240	
	1					606.240

Conventionnaires C.C.F.C.

Aide Labo 7° Cat A	1	-	-	345,720
Chauffeur Mécanicien 7° Cat C.C.G.I.M.C	1	-	-	307,884
Chauffeur cat. D	2	-	-	436,200
Aide comptable 6° Cat	1	-	-	159,300
Agent 4° Cat	1	-	-	216,156
Agent 3° Cat	7	-	-	1,066,356
	<u>12</u>			3,988,512

Auxiliaires Décisionnaires

Manoeuvre Echelle 5 Ech1	1	-	-	137,700
Manoeuvre Echelle 3 Ech3	<u>1</u> 2	-	-	105,924

243,624

29,693,016

Reversements	3,203,428
Allocations familiales	2,064,000
Majoration allocations familiales 5%	103,200
Indemnité forfaitaire	648,000
Indemnité de charreté de vie	1,458,000
Indemnité de fonction	1,080,000
Rentaine P/fonds Nat. de log. 1%	275,284
Prévision avancement	825,854
Primes de rendement	61,680
Primes de technicité	108,000
Indemnité de monture	604,800
Indemnité de billegage	25,000
Heures supplémentaires	75,000
	<u>40,115,462</u>

TOTAL GENERAL (arrondi)40,225,465

<u>Reversements</u>	
Pension 4%	828,120
Abondement 8%	1,656,240
I.N.P.S. 1,6%	67,572
15,4%	651,696

ORGANIGRAMME

Administration et Services Généraux

- Daouda Sylla, Vétérinaire Inspecteur - Directeur
- Abdourahmane Sow, Vétérinaire Inspecteur - Adjoint au Directeur
- Dr. Olvey, Vétérinaire - Assistance Technique USAID
- Mamadou Koké Traoré, Agent de Liaison - USAID
- Dianguina Kéita, Régisseur
- Arbouma Maïga, Comptable
- Mamadou Lamine Djiré, Aide Comptable
- Boureima Bengaly, Infirmier Vétérinaire, Gestion Matériel
- Lassana Kéita, Infirmier Vétérinaire, Dactylo
- Mme Fanta Sissoko - Téléphoniste
- Demba Sissoko, vaccinateur - Service d'Expédition
- Dramane Diarra, manoeuvre
- Massa Guillavogui, chauffeur
- Moussa Togola, chauffeur mécanicien
- Tiémoko Diarra, chauffeur
- Seydou Zerbo, chauffeur
- Abdoulaye Coulibaly, jardinier

Production

- Mody Touré, Vétérinaire Inspecteur - Chef Section Production

a. Milieux de Culture et Stérilisation

- Cheick Tidiane Diallo, Assistant d'Elevage en stage au Canada
- Bidy Diawara, Assistant d'Elevage
- Gabou Sissoko, Assistant d'Elevage
- Soumaila Dombia, Infirmier Vétérinaire
- Mamadou Diarra, Aide-Laborantin
- N'Faly Traoré, manoeuvre
- Mamadou Traoré, manoeuvre
- Seydou Danioko, manoeuvre
- Mamadou Sacko, manoeuvre
- Bakary, Kéita, manoeuvre
- Ladjé Sangaré, manoeuvre

b. Culture Cellulaire et Peste Bovine

- Souleymane Diarra, Assistant d'Elevage
- Ousmane Diallo, Infirmier Vétérinaire
- Mamdou Camara, Infirmier Vétérinaire stagiaire

c. Production Vaccin Anti-Péritracheal

- Souleymane N'Diaye, Ingénieur des Travaux d'Elevage
- Paramoussa Samaké, Assistant d'Elevage
- Oumar Mangané, Infirmier Vétérinaire
- Mamadou Kanté, Assistant d'Elevage

d. Production Vaccin Bactérien et Diagnostic

- Adama Fané, Ingénieur des Travaux d'Elevage
- Amadou Teli, Assistant d'Elevage
- Adama Diarra, Infirmier Vétérinaire

Service Technique

- A.H. Ruimy, Ingénieur en Chef, Assistance CRT-USAID
- Hamidou Kanouté, B.T. 3^e classe, 3^e échelon
- Dichana Coulibaly, B.T. stagiaire spécialiste en froid
- Boubou Sankaré, B.T. stagiaire électromécanicien
- Boubacar Tolo, aide mécanicien
- Nouhoum Doumbia, aide mécanicien
- Daouda Diallo, électricien
- Mamadou Dembélé, manoeuvre
- Toumani Sidibé, manoeuvre
- Doubacoro Doumbia, manoeuvre
- Koumory Traoré, manoeuvre
- Bemba Konaté, manoeuvre

Services de Recherches

a. Entomo-protocologie

- Amadou Telly, Vétérinaire Inspecteur
- Sedou Maïga, Vétérinaire Inspecteur
- Moussa Diarra, Infirmier Vétérinaire
- Abdoulaye Bâ, Professeur
- Adama Cissé, Professeur
- Zan Mahamane Yattara, Infirmier Vétérinaire
- Mathieu Traoré, Infirmier Vétérinaire

b. Immunologie

- Aurel Fatesnu, Docteur Vétérinaire - Assistance AIEA
- Abass Diarra, Infirmier Vétérinaire
- Aliou Kéita, Ingénieur des Sciences Appliquées, stagiaire
- François Handana, Ingénieur des Travaux d'Elevage, stagiaire

c. Microbiologie

- Dr. Mitsel, Microbiologiste

Gonclusion

Effectif 1976.....	55
Arrivée. 1977.....	12
Départ 1977.....	4
Effectif 1977.....	63

PRODUCTION DES VACCINS
ET ANALYSES

Mody Touré - Vétérinaire Inspecteur

MILIEUX DE CULTURE

Milieu de culture cellulaire

Le bilan de l'année 1977 est celui des six derniers mois, période pendant laquelle la section a repris ses activités.

Mois	HSL 10%
juin	8
juillet	2
août	16
septembre	16
octobre	-
novembre	40
décembre	16
TOTAL	116 litres

Cette quantité ne représente qu'une fraction des besoins de la Section "Culture Cellulaire" qui a dû préparer ses milieux avant le démarrage de cette section.

Milieux de Culture pour Bactériologie

(litres)

Mois	Pasteurellelique	Bouillon Ordinaire	Sympto	Gel d'Alumine	Serum physiologique	Total
Janvier			70			70
Février	70		130	26	190	416
Mars	70			22,75	40	132,75
Avril	202	20			180	402
Mai	330	10			120	460
Juin	337		60		160	557
Juillet	98	10	60		170	338
Août	120		140	18	70	348
Septembre	132		56		180	368
Octobre	66		65	26,65	80	157,65
Novembre	110		70			260
Décembre	40					40
TOTAL	1.575	40	651	93,4	1.190	3.549,4

VACCIN CONTRE LA PESTE BOVINE

Mois	Nombre de Doses
Janvier	255.350
Février	208.200
Mars	312.400
Avril	-
Mai	-
Juin	-
Juillet	-
Août	288.650
Septembre	96.850
Octobre	292.350
Novembre	207.600
Décembre	553.250
TOTAL	2.214.050

Pendant quatre mois (d'avril à juillet) la production a été interrompue par suite de multiples problèmes relevant du lavage de la verrerie, des souches de virus ou du sérum de veau entrant dans le milieu de culture. Malgré ces difficultés la production a atteint 2.214.050 doses. Les besoins de la Campagne de Vaccination ont été largement satisfaits.

VACCIN CONTRE LA PERIPNEUMONIE BOVINE

La production de vaccin contre la péripneumonie bovine a sensiblement augmenté par rapport à l'année passée. Malgré les problèmes évoqués dans les précédents rapports, la section a obtenu un bon rendement. Durant les mois de mai, juin et décembre, la production a été interrompue par manque de capsul d'aluminium, de bouchons et de flacons de conditionnement.

D'autre part, sur une production globale de 260 litres de milieu Gourlay, nous avons perdu seulement 6 litres par suite d'une contamination. Pour ce qui est du vaccin proprement dit, nous avons enregistré au mois de septembre 1977, une perte de 22.040 doses de T1 au cours de la lyophilisation.

Le tableau suivant indique en détail le bilan annuel de la production de vaccin contre la péripneumonie bovine.

VACCIN ANTI-CHARBON SYMPTOMATIQUE

Mois	Lots	Nombre de Doses
Janvier	1	59.150
Février	2	53.360
Mars	3	58.825
Avril	4 et 5	125.725
Mai	-	-
Juin	6	66.000
Juillet	7	84.275
Août	8	71.662
Septembre	9	60.127
Octobre	10 et 11	80.625
Novembre	-	-
Décembre	-	-
TOTAL		659.749

VACCIN ANTI-PASTEURELLIQUE

Mois	Lots	Nmbre de Doses
Janvier	1	24.240
Février	2	13.360
Mars	3	16.520
Avril	4	31.600
Mai	5	47.500
Juin	6	52.300
Juillet	7	25.900
Août	8	13.500
Septembre	9	34.300
Octobre	10	29.900
Novembre	-	-
Décembre	11	26.00
TOTAL		315.120

TABEAU RECAPITULATIF DE LA PRODUCTION DES VACCINS ANNEE 1977

Mois	Vaccin anti-pestique	Vaccin anti-péritoneuristique	Vaccin anti-charbon symptomatique	Vaccin anti-pasteurel-lique	Vaccin anti-charbon bactérien	Total
J	255 350	250 160	59 150	24 240	-	588 900
M	208 200	328 640	53 360	13 360	-	603 560
M	312 400	328 200	58 825	16 520	-	715 945
A	-	340 040	125 725	31 600	-	497 365
M	-	-	-	47 500	-	47 500
J	-	-	66 000	52 300	-	118 300
J	-	652 400	84 275	25 500	-	762 575
A	288 650	1 005 160	71 662	13 500	-	1 378 972
S	96 850	308 160	60 127	34 300	-	499 437
O	292 350	655 440	80 625	29 500	-	1 058 315
N	207 660	334 320	-	-	-	541 920
D	553 250	-	-	26 000	-	579 250
Total	2 214 650	4 202 520	659 749	315 120	-	7 392 039

ANALYSES

Maladies Rencontrées	Bovins			Ovins			Caprins			Chiens			Poulets		
	n	c		n	c		n	c		n	c		n	c	
Charbon bactérien	1	1													
Charbon symptomatique	1	1													
Pasteurellose	8	8											3	3	
Coccidiose													2	2	
Rage				1	1					70	42				
Pullorose													1	1	
Trypanosomiase	1	1													
TOTAL	11	11		1	1					70	42		6	6	

n = nombre

c = confirmé

CONDITIONNEMENT ET EXPEDITION

DES VACCINS

Abdrahmane Sow - Vétérinaire Inspecteur

LIVRAISON VACCINS PENDANT L'ANNEE 1977

Régions	Vaccin anti- peste	Vaccin anti- pneum.	Vaccin anti- symp.	Vaccin anti- pasteurell.	Vaccin anti- bactérien	Total
Kayes	221.200	314.200	58.100	14.580	-	608.080
Bamako	511.500	686.570	129.090	94.850	300	1.422.310
Sikasso	336.500	666.400	186.140	87.140	-	1.276.180
Ségou	358.500	660.400	72.920	42.280	-	1.134.100
Mopti	734.000	1.360.000	118.520	39.880	-	2.252.400
Gao	162.000	230.200	55.650	9.980	300	457.830
TOTAL	2.323.700	3.917.770	620.420	288.710	600	7.150.900

LIVRAISON VACCINS ANNEE 1977 - REPARTITION DANS LE TEMPS

Mois	Vaccin anti- pestique	Vaccin anti- péritoneum- ique	Vaccin anti- symptomatique	Vaccin anti- pasteurel- lique	Vaccin anti- bactérien	Total
Janvier	320.000	345.600	53.200	4.240	-	723.040
Février	343.050	376.780	84.700	18.000	-	822.530
Mars	190.150	234.500	61.700	11.860	300	498.510
Avril	131.000	183.800	57.050	27.560	-	399.410
Mai	212.600	200.200	67.650	36.380	-	516.830
Juin	240.000	192.000	27.000	49.080	-	508.080
Juillet	1.500	196.000	46.200	29.700	-	273.400
Août	96.300	274.300	50.050	24.000	-	444.650
Septembre	125.800	284.900	64.050	32.880	-	507.630
Octobre	407.500	544.100	68.470	32.920	-	1.052.990
Novembre	35.500	684.480	33.500	-	-	753.480
Décembre	220.300	401.110	6.850	22.090	-500	650.350
TOTAL	2.323.700	3.917.770	620.420	288.710	300	7.150.900

ENTOMO - PROTOZOOLOGIE

Dr. Goodwin - Chef de Mission TAMU

INTRODUCTION

En 1977, le personnel du LCV a augmenté avec l'arrivée de l'équipe scientifique de Texas A & M University (TAMU). Cette augmentation est le résultat d'un contrat entre TAMU et l'USAID: TAMU doit fournir de l'assistance technique au Gouvernement de la République du Mali (GRM) pour donner une plus grande capacité au LCV dans les domaines de l'entomologie et de la parasitologie.

Sous les termes du contrat l'équipe TAMU a trois objectifs:

1. rassembler les données écologiques nécessaires pour la mise en place d'un projet pilote de contrôle des glossines dans une zone du Mali,
2. rassembler les données sur l'épidémiologie de la trypanosomiose du bétail dans certaines régions du Mali et évaluer les mesures de contrôle chimiothérapiques et chimioprophylactiques,
3. former des cadres et des techniciens maliens dans les domaines de l'entomologie et de la parasitologie vétérinaire.

PERSONNEL

Le contrat TAMU-USAID a prévu trois catégories de personnel: les chercheurs en permanence au Mali, les chercheurs à temps partiels, et du personnel engagé sur place. En plus, le Gouvernement du Mali a fourni les cadres et les techniciens.

Le personnel TAMU et leurs responsabilités:

1. Personnel en permanence au Mali
 - a. James T. Goodwin, Ph.D. - Chef de l'Equipe, entomologiste-écologiste vétérinaire responsable de la formation et de la direction des études écologiques des glossines et d'autres vecteurs des maladies du bétail; date d'arrivée au Mali, le 1 juillet 1977.
 - b. Linda L. Logan, Vétérinaire/parasitologiste responsable de la formation et de la direction des études au laboratoire et sur le terrain de l'épidémiologie de la trypanosomiose du bétail et d'autres maladies; date d'arrivée au Mali, le 8 mai 1977.
 - c. Donald R. Ashton, M.Sc. Entomologiste (Glossinologiste) responsable de la formation, de la direction des études sur le terrain et de l'évalua-

tion des pièges pour l'étude des glossines; date d'arrivée au Mali, le 9 avril 1977.

2. Chercheurs à temps partiel:

- a. Jimmy K. Olson, Ph.D. TAMU appui pour la partie entomologie; au Mali du 26 mai au 10 juillet 1977 et du 4 novembre au 19 novembre 1977.
- b. Gilberto S. Trevino, D.V.M., Ph.D. - TAMU appui pour la partie médecine vétérinaire; au Mali du 4 au 19 novembre 1977.

3. Personnel engagé sur place

- a. Mamadou Oumar Bâ - assistant administratif pour logistique
- b. Modibo Diallo - chauffeur
- c. Batigui Touré - chauffeur
- d. Diamoussa Coulibaly - chauffeur

Le personnel fourni par le Gouvernement du Mali:

1. Cadres

- a. Sadou Maïga, Vétérinaire, entomologiste vétérinaire
- b. Abdoulaye Bâ, entomologiste (glossinologiste)
- c. Adama Cissé, entomologiste

2. Techniciens

- a. Zan Mahamane Yattara - technicien vétérinaire
- b. Mathieu Traoré - technicien d'entomologie

RESULTATS

Comme indiqué ci-dessus, les objectifs visés sont à long terme, par ailleurs le LCV n'était pas équipé pour le travail assigné. C'est pourquoi la plus grande partie du travail fait en 1977 est préliminaire. Les travaux exécutés en 1977 sont indiqués ci-après.

Construction

On a construit une salle de classe/laboratoire et un magasin comme additifs au Bâtiment A. En plus nous avons commandé le mobilier et le matériel d'enseignement pour la salle de classe.

Transport

Nous avons acheté une Peugeot familiale pour les déplacements en ville; nous

nous avons acheté deux Landrovers de 10 places pour le travail sur le terrain. En plus nous avons revisé et mis en état de marche un camion et une Landrover déjà au LCV.

Matériel de laboratoire

Dans le Bâtiment A nous avons équipé trois laboratoires/bureaux pour les travaux d'entomologie et de parasitologie. L'équipement comprend les microscopes (y compris les accessoires de dessin et de photographie), un pH mètre, une centrifugeuse microhematocrit et beaucoup de matériel nécessaire pour les travaux de laboratoire.

Matériel pour le terrain

Pour les études sur le terrain nous avons acquis suffisamment de matériel (tentes, lits de camp, réchauds, etc.) pour les sorties d'une durée d'une semaine. Puisque les travaux à l'avenir exigeront des sorties plus longues, nous avons commandé d'autres articles (groupes électrogènes, tentes supplémentaires, sacs de couchage, etc.). En plus du matériel de camping, nous avons choisi du matériel pour la recherche sur le terrain. En fait, les pièges et autre matériel de capture étaient obtenus ou construits au LCV.

Bibliothèque

Une grande bibliothèque de documents de référence a été établie au LCV.

On a prévu dans cette bibliothèque une longue liste de publications professionnelles sur des sujets tels que la médecine vétérinaire dans les pays tropicaux, l'entomologie médicale et vétérinaire, la parasitologie, la médecine vétérinaire. Ces publications permettront aux cadres du LCV d'être au courant des dernières techniques et résultats des recherches et études de la trypanosomiase ainsi que des domaines analogues. Cette bibliothèque comprend également plus de 1000 articles publiés sur les glossines et la trypanosomiase. Elle comprend aussi de nombreux rapports annuels et presque tous les livres importants sur les glossines et la trypanosomiase.

Recherche sur les Glossines et Formation

Deux étapes préliminaires ont dû être accomplies avant de commencer les études centrées sur l'écologie des glossines en plus de l'obtention de l'équipement et des fournitures nécessaires. Tout d'abord, on a dû former

le personnel pour mener à bien le travail, puis on a dû choisir un (ou des) sites d'étude.

La formation a commencé en mai 1977 et a continué pendant le reste de l'année. Les homologues ont reçu un enseignement concernant le plan, la construction et l'utilisation des pièges et autre équipement collectif. Ils ont été formés à reconnaître le sexe et les espèces de mouches tsetse existant au Mali. Un enseignement sur les autres arthropodes vecteurs des maladies du bétail a également été donné. Initialement, à cause du manque d'équipement et de véhicules pour la brousse, l'enseignement a été réalisé au moyen de manuels, de discussions informelles et par l'examen de quelques spécimens conservés fournis par d'autres agences. Après l'acquisition de l'équipement de collecte et des véhicules de brousse, de nombreuses tournées en brousse ont servi d'exercice d'entraînement. Comme résultat de ces tournées, les homologues sont devenus capables d'identifier sur le terrain les différentes espèces de mouches, de reconnaître l'habitat préféré des mouches, de placer correctement les pièges, d'utiliser les procédures de contrôle des insectes, d'utiliser les cartes et de plus, ont acquis une connaissance générale des autres types d'arthropodes vecteurs.

En même temps, les tournées en brousse ont servi à familiariser tout le personnel d'entomologistes avec les différents habitats favorisant l'infestation des glossines au Mali. Bien qu'aucun site pour les études écologiques n'ait été choisi en 1977, on a identifié les caractéristiques d'un tel site et la possibilité d'un choix est attendue pour le début de l'année 1978.

Recherche sur la trypanosomiase et formation

Le choix des zones d'étude et la formation du personnel étaient également requis avant de commencer les études épidémiologiques sur la trypanosomiase du bétail et le travail à ce propos est parallèle à celui mentionné pour l'étude des glossines. Initialement le personnel a été formé à utiliser les manuels et le matériel monté sur lames déjà disponible. Après la réception de l'équipement de laboratoire et des fournitures, la formation a été étendue. Les techniciens ont été formés à utiliser et prendre soin de l'équipement de laboratoire, à utiliser les techniques de diagnostic de laboratoire, les

méthodes d'examen du bétail, et à reconnaître les hémoparasites du bétail. De nombreuses petites tournées en brousse essentiellement au parc d'emboûche de Tienfala ont permis aux techniciens d'avoir une expérience pratique dans les différents aspects de la parasitologie vétérinaire.

Etudes spéciales

Toute l'équipe a pris part à une étude spéciale au parc d'emboûche de Tienfala. On a traité au Bérénil, (médicament trypanocide) le bétail acheté et amené dans le parc pour engraissement. A la suite de cela, quelques animaux sont tombés malades et ont manifesté des symptômes de trypanosomiase. L'examen parasitologique par les membres de l'équipe a confirmé l'existence de la maladie. Les contrôles de la zone ont révélé la présence d'une population permanente de glossines riveraines (Glossina palpalis gambiense) le long du Niger où le bétail s'abreuvait. En résultat de ces études, les membres de l'équipe ont préparé et recommandé un programme de santé animale aux contractants (Experience, Inc.) travaillant dans le parc d'emboûche. Ce programme fut appliqué vers la fin de l'année 1977. Sur la demande du Directeur du LCV les membres de l'équipe ont aussi apporté leur assistance à un autre contractant (Chemonics, Inc.). Ce contractant était obligé d'exécuter une étude complexe du bétail en plus d'autres responsabilités. Comme le contractant manquait de personnel qualifié pour établir le protocole d'une telle étude l'équipe TAMU a préparé un protocole détaillé pour eux. En plus de ce protocole, les membres de l'équipe ont aussi aidé le personnel Chemonics à mener leurs premiers contrôles de glossines dans les Terres Nouvelles.

Voyages à l'étranger

Trois personnes (Drs. Goodwin, Logan et Maïga) ont assisté au "Programme for Leadership Training Seminar for Trypanosomiasis Field Workers" tenu à Nairobi, Kenya le 5 au 23 septembre 1977. Après le séminaire le groupe a visité Tanga, Tanzanie pendant plusieurs jours où ils ont observé le programme de recherches sur l'utilisation de la méthode de libération des insectes stériles comme méthode de contrôle contre la glossine de savanne, Glossina morsitans.

I M M U N O L O G I E

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

Projet MLI/5/02

République du Mali

Dr. Aurel Feteanu

Expert AIEA

Période: 1 juin 1977 - 30 juin 1978

A. PROBLEMES TECHNIQUES

1. PROGRES

L'activité durant cette période représente dans l'ensemble la continuation du programme qui a été commencé dans les années précédentes, ainsi que de nouveaux problèmes inscrits au projet 1977/78:

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

X

X X

- 1.1 Les conditions de travail ont été améliorées par l'achat de produits chimiques (Fisher Scientific Company), radioisotopes (^3H , ^{32}P , ^{125}I et ^3H tetracycline hydrochloride), outillage de laboratoire (appareil à eau distillée - Corning model, Colony counter, réfrigérateurs, accessoires de rechange pour microscope (High pressure mercury vapor lamps HBO200 ainsi que du matériel pour histautoradiographie et macroautoradiographie).

1.2 L'appareillage et les installations du laboratoire sont en général en état de fonctionnement.

1.3 Travaux de laboratoire

1.3.1 Diagnostic des maladies infecto-contagieuses

a. Diagnostic de la maladie des muqueuses ou diarrhée à virus des bovins (BVD)

Au mois de juin 1977 les vétérinaires et les éleveurs ont annoncé un foyer de peste bovine dans la région de Sikasso-cercle de Koutiala. Sur place dans la région mentionnée, nous avons constaté que la maladie est apparue à la suite d'une concentration d'animaux transhumants en provenance de Katiena (Région de Ségou). Les animaux sédentaires ont manifesté le premier cas en mai 1977. Une équipe du secteur de Koutiala a immédiatement effectué dans le foyer une vaccination contre la peste bovine en séparant les malades des contaminés. La mortalité a été importante sur les veaux de moins de six mois alors que les animaux plus âgés ont relativement bien supporté la maladie. Le tableau clinique a été essentiellement dominé par les signes de fièvre, larmoiement bilatéral, diarrhée, déshydratation et mort au bout de 10 jours environ. D'après les déclarations des vétérinaires et des éleveurs cette maladie fait penser à la peste bovine, sans avoir le caractère dramatique de "l'ancienne peste" qu'on a connu il y a des décennies et qui "balayait tout sur son passage". L'équipe du laboratoire a pu faire les mêmes observations. Mais d'après les données épidémiologiques, tableau clinique et nécropsique on a pensé que dans ce cas il ne s'agit pas de la peste bovine et nous avons pensé à la maladie des muqueuses (Mm):

a. la mortalité est plus faible que dans un foyer de peste bovine classique

2. les lésions buccales examinées et photographiées sont plus rares et siègent à la commissure des lèvres, elles sont profondes et bien délimitées. Dans la peste bovine classique les lésions sont des ulcérations irrégulières sur la surface de la gencive, la lèvre inférieure, la base de la langue, la face interne des joues.
3. les cadavres examinés ne présentaient pas de lésions intestinales ni de lésions de la valvule ilio-coecale.
4. certains animaux vaccinés contre la peste bovine ont fait la maladie. La vaccination dans le foyer a même souvent accéléré l'éclosion de la maladie.

Compte tenu de ces observations cliniques on a pu penser à une affection différente de la peste bovine. Les prélèvements (sang, ganglions, lymphatiques, rate) ont été à la base du diagnostic du laboratoire.

Cependant dans le mois de mars 1978 le laboratoire a été alerté par les autorités guinéennes que à la frontière guinéo-malienne (toute la ligne frontalière de Falea) qu'il y a une maladie ressemblant à la peste bovine. L'équipe du laboratoire a pu faire sur place les mêmes observations que dans le cas du foyer de la région de Sikasso: il ne s'agit pas de peste bovine, mais plutôt de la maladie des muqueuses.

A partir des prélèvements que nous avons faits dans les deux foyers les tests de laboratoire suivants ont été effectués:

1. Immunodiffusion en gel

Gélose Noble agar Difco 0,2% diluée en tampon borate .
pH 8,6 (NaOH 2 g, H_3BO_3 9 g et eau distillée à 1000 ml)

Antigène: Extraits de rate et de ganglions prélevés sur les animaux sacrifiés dilués 1/10

Serum positif: Serum lapin anti BVD

Cupules: diamètre 7 mm, distance de 3 mm les unes des autres

Serum positif: Serum lapin anti BVD

Cupules: diamètre 7 mm, distance de 3 mm les unes des autres

Lecture: au bout de 48 heures

Résultat: positif; on a obtenu des lignes de précipitation.

2. Immunofluorescence

Méthode directe:

Antigène: empreintes de ganglions et de la rate

Anticorps: immunoglobulines de veau anti BVD marquées

FITC; immunoglobulines, lapin anti BVD marquées

FITC; immunoglobulines de porc anti peste porcine marquées

FITC; immunoglobulines anti peste bovine marquées.

Réaction: Les empreintes ont été fixées à l'acétone à -25°C pendant 30 minutes. Après lavage en tampon salin 0,15 M, phosphate 0,1 M pH 7,5 on a ajouté les immunoglobulines mentionnées ci-dessus et déposé en chambre humide 30 minutes à 37°C. Lavage trois fois en tampon salin phosphaté pendant 5 minutes, séchage et examen au microscope en U.V.

Résultat: Réaction d'immunofluorescence positive sur les empreintes provenant des organes suspects de maladie des muqueuses avec les immunoglobulines anti BVD et les immunoglobulines anti peste porcine. Absence d'immunofluorescence sur les mêmes empreintes colorées avec immunoglobulines anti peste bovine.

Méthode indirecte Pour identifier les anticorps dans les serums prélevés sur sujets malades ou ceux qui ont passé par la maladie, nous avons utilisé la méthode indirecte d'immunofluorescence.

Antigènes Claques d'organes (ganglions, rate) les mêmes qu'on a utilisés pour la méthode directe.

Anticorps: Serum de lapin anti maladie des muqueuses (serum positif de référence) serum de veau anti peste bovine: serum de porc antisuipestique, ~~immu~~globulines de chèvre anti lapin marquées, ~~immu~~globulines de lapin anti bovin marquées.

Réaction: les claques sont fixées avec l'acétone à -25°C. Recouvrir les lames avec le sérum positif non marqué de référence (réaction témoin) et les autres lames avec le sérum suspect. Laisser agir 30 minutes à 37°C. Rincer par plusieurs jets de pissette d'eau physiologique tamponée. Rincer dans trois baigns de 5 minutes chacun d'eau physiologique tamponée après coloration par ~~immu~~globulines de chèvre anti lapin ou ~~immu~~globulines de lapin antibovines (selon le cas) pendant 30 minutes à 37°C suivi d'un rinçage dans trois baigns de 5 minutes chacun d'eau physiologique. Observation au microscope U.V. à sec.

Résultat: Immunofluorescence présente sur les lames avec les sérums positifs de référence et avec le serum suspect provenant des animaux malades. Absence d'immunofluorescence avec serum antipeste bovine.

Conclusion: Par les deux méthodes d'immunofluorescence le résultat a été positif pour la maladie des muqueuses et négatif pour la peste bovine.

3. L'isolement du virus sur culture cellulaire

Pour l'isolement du virus de la maladie des muqueuses on a utilisé les cellules VERO et les cellules rénales d'embryon de veau (tertiaire) sur lamelles en tubes de Leighton. Les cellules ont été infectées avec les prélèvements (ganglions, rate) broyage au 1/100 en tampon antibiotique et centrifugation. Le virus a été identifié par l'apparition de l'effet cytopathique et par l'~~immu~~fluorescence.

4. Diagnostic différentiel entre la maladie de muqueuses et la peste bovine sur culture cellulaire (cellules rénales d'embryon de bovin (4^e passage) par immunofluorescence.

A fin de diagnostiquer les deux foyers présumés d'être la maladie des muqueuses on a utilisé la méthode d'immunofluorescence sur les cultures cellulaires.

Matériel et méthodes

Les cellules rénales ont été cultivées sur lamelles en tube de Leighton. Après 36 heures de croissance quand le tapis cellulaire couvre 50% de la surface de la lamelle on a infecté avec le virus M. muqueuse isolé antérieurement sur les cellules; d'autres sortes de cellules ont été infectées avec le virus pestique. Un certain nombre de tubes sont restés non infectés qui serviront de témoins négatifs pour la réaction d'immunofluorescence. Dès la 24^e heure après l'infection on prélève des lamelles infectées dans chacun des groupes de tubes. Après rinçage avec le tampon salin phosphate pH 7,5 et fixation à l'acétone à -25°C pendant 30 minutes, un autre rinçage avec le même tampon est effectué. Les lames sont alors prêtes pour la réaction d'immunofluorescence.

Pour la maladie des muqueuses on a fait les réactions suivantes:

- a) Cellules rénales infectées avec virus Mm + globulines anti BVD marquées (réaction de base)
- b) Cellules rénales infectées avec virus Mm + globulines anti suipestique marquées (réaction de base)
- c) Cellules rénales infectées avec virus Mm + globulines anti pestique (réaction témoin virus)

Pour la peste bovine (Pb) on a fait les réactions suivantes:

- a) Cellules rénales infectées avec virus Pb + globulines antipestiques marquées
- b) Cellules rénales infectées avec virus Pb + globulines anti BVD marquées (témoins virus)
- c) Cellules rénales infectées avec virus Pb + globulines anti suipestique marquées (témoin virus)
- d) Cellules rénales infectées avec virus Pb + globulines antirougeole marquées.

Pour les deux virus on a employé les cellules témoin suivantes:

- a) Cellules rénales non infectées + globulines anti BVD marquées
- b) Cellules rénales non infectées + globulines anti suipestique marquées
- c) Cellules rénales non infectées + globulines anti pestique marquées
- d) Cellules rénales non infectées + globulines bovines normales marquées (témoin globulines)
- e) Cellules infectées avec virus Mm et Pb + globulines bovines normales marquées (témoin globulines)

La réaction a duré 30 minutes en ambiance humide à 37°C. Puis on a lavé les lamelles en trois baigns 5 minutes pour chaque bain avec tampon salin phosphate pH 7,5. Les lamelles sèches sont montées sur lame de microscope (avec la surface cellulaire au dessous) et collées avec Lactoseal. Comme solution de montage on a utilisé soit du tampon salin phosphaté soit de la glycérine tamponnée.

Résultats

- Les immunoglobulines anti BVD et anti suipestique ont réagi seulement avec le virus Mm donnant une fluorescence dès les premières 24 heures post infection.

La fluorescence commence à s'intensifier après 36 heures. Elle est présente seulement dans le cytoplasme.

- Les immunoglobulines anti peste ont réagi seulement avec le virus Pb et non avec les cellules qui ont été infectées avec le virus Mm. La fluorescence a été présente dès le premier jour post infection et elle s'intensifie vers le 4^e - 5^e jours p.i. Initialement la fluorescence est périnucléaire puis cytoplasmique. Les témoins sont restés négatifs.

Conclusions Les tests de laboratoire pratiqués permettent d'affirmer que dans les deux foyers ce n'est pas la peste bovine qui est en cause. Il s'agit de la maladie des muqueuses. Il faut mentionner que c'est la première fois que le virus de cette maladie est isolé au Mali. Tous ces travaux de laboratoire font au préalable l'objet d'un exposé théorique suivi de travaux pratiques exécutés par les techniciens et les vétérinaires du laboratoire.

b. Diagnostic de la Maladie Nodulaire Cutanée de Bovidés
(Lumpy Skin Disease)

Comme nous l'avons précisé dans le dernier rapport en juillet septembre 1976, elle a été diagnostiquée au Mali pour la première fois. Au cours de l'année 1977, nous avons poursuivi les travaux de laboratoire afin d'isoler le virus et d'appliquer comme méthode de diagnostic les anticorps fluorescents.

- L'isolement du virus sur culture cellulaire

Pour l'isolement du virus on a utilisé les cellules rénales d'embryon de veau. Les cellules cultivées sur lamelles en tubes de Leighton après 36 heures de croissance sont infectées avec la suspension de broyage de nodules et ganglions prélevés (broyage au 1/100 en tampon salin phosphate + antibiotique et centrifugation). Après

cinq passages on a pu observer vers le 8^e jour post infection les premières altérations du tapis cellulaire. Les cellules deviennent pycnotiques groupées en foyers. Après fixation et coloration à l'hémalum éosine, l'examen au microscope montre dans certaines cellules la présence de petites inclusions intracytoplasmiques arrondies basophiles entourées d'un halo clair. A un stade plus avancé on a observé plusieurs inclusions cytoplasmiques de taille variable. Dans les grosses inclusions on peut distinguer un corps élémentaire interne basophile. Plus tard le noyau est aussi touché. La chromatine devient marginale laissant un vide au centre. La cellule se retracts et s'arrondit, le noyau devient pycnotique, se déforme et occupe une position excentrique. Les cellules peuvent se désagréger et l'inclusion cytoplasmique passe dans le milieu de culture. Les inclusions cytoplasmiques sont identiques à celles observées sur les coupes histologiques de nodules cutanés.

Sur les mêmes séries de lamelles infectées nous avons appliqué la coloration d'immunofluorescence en utilisant des immunoglobulines bovines provenant de sujets malades ou guéris. Par cette méthode on a constaté que le virus se trouve dans le cytoplasme et que les inclusions sont constituées de particules virales.

Une publication sur les observations et les résultats obtenus est en préparation.

c. Diagnostic de la brucellose

Dans cette période on a suivi le diagnostic de la brucellose dans les autres régions du pays. L'enquête sérologique chez les bovins, moutons et chèvres a couvert plus de 3000 échantillons provenant de différentes régions (fermes d'Etat et troupeaux privés).

Vu l'importance de la brucellose au Mali et surtout aux

incidence sur la santé publique et sur l'économie on a donné comme sujet de mémoire de fin d'étude à un étudiant de l'Institut Rural de Katibougou "L'incidence de la brucellose à Bamako". Etude sérologique à l'abattoir." Cette étude se fait dans le laboratoire et il est prévu des enquêtes sérologiques sur les animaux et les bouchers de l'abattoir frigorifique de Bamako.

d. Diagnostic de la rage

Quotidiennement le laboratoire est sollicité pour le diagnostic de la rage. Nous avons reçu 104 prélèvements (chiens 83, chats 14, vaches 3, moutons 2, âne 1, singe 1). Sur 104 prélèvements 76 étaient positifs. Comme nous l'avons déjà mentionné pour le diagnostic on a utilisé l'immuno-fluorescence comme méthode de choix ainsi que les colorations classiques et l'inoculation des souris. (Les dernières méthodes seulement dans les cas douteux). Des recherches de laboratoire ont été entreprises en ce qui concerne la fidélité et la sensibilité des deux méthodes de diagnostic: l'immunofluorescence et la coloration de Sells's. On a appliqué la technique simultanée sur la même cellule: après la coloration immunofluorescente on a examiné au microscope en U.V. les inclusions Babes-Negri et on a photographié (en couleur) une cellule ou un groupe de cellules contenant dans leur cytoplasme les inclusions. Par la suite on a coloré les mêmes cellules par la méthode de Sells's et on a photographié. L'image obtenue en immunofluorescence montre que cette méthode est meilleure en comparaison avec la coloration Sells's. Tandis que par l'immunofluorescence on peut mettre en évidence toute les inclusions qu'elle soient organisées mures de grande taille, ou qu'elle soient petites (récemment organisées). La coloration de Sells's met en évidence uniquement les grandes inclusions (mures et bien organisées). L'immuno-

fluorescence est donc plus fidèle et plus sensible que la coloration de Saller's. Les résultats que nous avons obtenus feront l'objet d'une publication.

e. Diagnostic de la péripneumonie (PCB)

La péripneumonie contagieuse bovine est la maladie la plus dangereuse au Mali du fait de sa chronicité, de son caractère insidieux et de sa complexité immunologique.

La lutte contre cette maladie implique des moyens importants pour le diagnostic et l'étude épidémiologique qui vont orienter les mesures de prophylaxie médicale et sanitaires. En dépit du fait que nous avons maintenant un bon vaccin (souche T1) qui assure une bonne protection, on a constaté depuis quelque temps une recrudescence de la péripneumonie contagieuse bovine au Mali. Cette situation a exigé d'effectuer des missions à l'intérieur du pays pour poser le diagnostic et prendre des mesures sanitaires à l'intérieur et à l'extérieur (Niger, Mauritanie, Rép. de Guinée) pour organiser une campagne conjointe et harmoniser les méthodes de diagnostic au niveau des différents laboratoires. Il a été prévu pour 1978 un projet financé par la FAO pour une campagne de vaccination contre PCB organisée sur tout le territoire du Mali; mais malheureusement ce projet n'a pas encore pu voir le jour.

Malgré cette situation au niveau du laboratoire, nous avons travaillé pour mettre au point la méthodologie, immunitaire de base pour le diagnostic et pour le contrôle de l'efficacité du vaccin. A cet effet on a préparé les éléments immunologiques nécessaires au diagnostic et à la recherche (les éléments immunologiques préparés auparavant ont été épuisés).

1. Deux séries de gammaglobulines ont été préparées à partir des sérums positifs préparés sur veaux.

2. Deux autres séries de gammaglobulines antipéricapneumoniques ont été préparées sur lapin.

Une partie de ces gammaglobulines a été marquée avec l'isothiocyanate de fluoresceine (FITC) (pour le diagnostic par immunofluorescence) une partie a été marquée avec ^{125}I (méthode chloramine T pour radioimmunodiffusion, radioimmunoelectrophorèse, radial-immunodiffusion) et une partie a été doublement marquée par FITC + ^{125}I (pour fluororadioimmunodiffusion, fluororadioimmunoelectrophorèse et macroautoradiographie). Pour le diagnostic de la péricapneumonie par immunofluorescence on a utilisé la méthode directe et indirecte en ayant comme support antigénique les empreintes de ganglions lymphatiques (infection naturelle). On n'a pas pu exécuter l'immunofluorescence sur les coupes au cryotome à cause de l'absence d'azote liquide ou de CO_2 . (L'appareil d'azote liquide est actuellement en panne). Pour le contrôle de l'efficacité du vaccin (évaluation quantitative des anticorps chez les sujets vaccinés) on a utilisé la "Rocket et Crossed" immunoelectrophorèse. Avec les immunoglobulines doublement marquées (FITC + ^{125}I) on a fait une démonstration pratique de radioimmunodiffusion, radioimmunoelectrophorèse et macroautoradiographie. Pour toutes ces réactions on a préparé un antigène *Mycoplasma* ultra soné.

Macroautoradiographie de l'organisme entier

Les immunoglobulines FITC + ^{125}I ont été inoculées en intraveineuse chez les souris (0,3 ml) et chez les cobayes (4 ml). Pour l'étude de la distribution dans l'organisme des immunoglobulines on a sacrifié les animaux inoculés à différents intervalles de temps (1h, 3h, 6h, 12h) par congélation en azote liquide. Les sections coupées longitudinalement ont été examinées en lumière U.V. et photographiées (Kodak X Omat R film) puis montées sur les films

Roentgen. Après un contact de 15 jours on a développé les autoradiographies. Les images obtenus ont été comparées avec les images obtenues en U.V.

Autoradiographie des réactions antigène-anticorps en immunodiffusion et immunoélectrophorèse

Les plaques de radioimmunodiffusion et radioimmunoélectrophorèse utilisées pour le diagnostic de la péripneumonie ont été autoradiographiées. Les plaques séchées ont été montées de la même façon que pour l'autoradiographie d'organisme entier. Les plaques avec fluororadioimmunodiffusion et fluororadioimmunoélectrophorèse ont été examinées aussi au spectre U.V. En dehors de ces méthodes de diagnostic on a effectué en permanence les réactions sérologiques classiques (agglutination rapide, lente et fixation du complément) pour diagnostic proprement dit et pour fin didactique (faire assimiler ces méthodes par les techniciens vétérinaires).

f. Diagnostic de la peste bovine

Aucun foyer de peste bovine n'a encore été signalé. Les foyers présumés de peste bovine s'avèrent être la maladie des muqueuses (voir paragraphe a).

g. Diagnostic d'autres maladies infecto-contagieuses ou parasitaires

Dans notre laboratoire on a diagnostiqué en plus des maladies déjà mentionnées la pasteurellose (bovins adultes et veaux), colibacillose chez les veaux, pseudopeste aviaire, mycoplasmosse aviaire, trypanosomiase, theileriose, piroplasmose, anaplasmose, ankylostomiase, filariose, ascaridiose, etc. sur chiens et bovins.

1.3.2 Techniques pratiques de laboratoire

- a. On a continué à employer différentes techniques immunologiques et radioimmunologiques pour le diagnostic courant.

pour la recherche et pour la formation du personnel (agglutination rapide, lente, fixation du complément, immunodiffusion en gel, immunodiffusion radiale, immuno-électrophorèse quantitative par "Two dimensional" électrophorèse "Rocket immunoélectrophorèse, macroautoradiographie et histomicroautoradiographie. Il est prévu d'employer pour le diagnostic radioimmunoassay et immunoradiometric assay mais le scintillateur liquide n'a pas pu être acheté par l'AIEA et le compteur Gamma commandé n'est pas arrivé. Par conséquent ces méthodes ont été exposées théoriquement aux techniciens vétérinaires.

b. Marquage radioactif des anticorps

Les immunoglobulines antipéripleumonie ont été marquées par ^{125}I par la méthode Chloramine T. Les immunoglobulines marquées ont été utilisées pour le diagnostic de la péripleumonie bovine en double immunodiffusion, radioimmunodiffusion radiale, immunoélectrophorèse quantitative et macroautoradiographie.

c. Marquage double des anticorps

On a marqué deux séries d'immunoglobulines anti péripleumonie avec ^{125}I et FITC. Ces immunoglobulines doublement marquées ont été utilisées pour le diagnostic par fluororadioimmunodiffusion, fluororadioimmunoélectrophorèse et macroautoradiographie.

d. Marquage d'antigène avec isotopes radioactifs

L'étude de l'étiopathogénie de M. mycoides marquée par ^{32}P a été effectuée cette année. La méthode de marquage, la préparation des échantillons, la mesure de la radioactivité et les calculs nécessaires ont été suivis par tout le personnel du laboratoire.

e. Préparation des gammaglobulines

L'année passée nous avons préparé des gammaglobulines bovines et utilisé comme moyen immunoprophylactique et thérapeutique des syndromes infectieux et de carence immunitaire chez

les veaux nouveau-nés. (Ferme d'Etat-Yanfolila). Comme les résultats ont été très bons (on a pu arrêter la mortalité) nous avons préparé cette année 300 doses d'immunoglobulines (40 ml par dose de concentration en protéines).

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

1.3.3 Recherches appliquées

- a. Rôle de la chauve souris dans la transmission de la rage (Tembely) Etant donné que la rage est une maladie fréquente au Mali il paraît important de prouver s'il y a une relation entre les chauve souris (qui sont assez nombreuses au Mali) et l'endémicité de la rage. Le rôle de la chauve souris insectivore dans la transmission de la rage a été prouvé en Amérique (1953). Les recherches effectuées dans quelques pays d'Afrique ont fourni des résultats négatifs. Au Nigéria on a isolé une souche rabique provenant des chauves souris frugivores. Les essais pour isoler le virus rabique ont été effectués sur plus de 400 chauve souris adultes capturées aux environs de Bamako. Par l'inoculation i.c. en série sur les sourisceaux nouveaux-nés, par la coloration classiques et par l'immunofluorescence nous n'avons pas pu prouver la présence du virus rabique.
- b. Influence des différents facteurs du terrain sur l'efficacité du vaccin anti péripneumonique produit au Mali
Tenant compte de l'influence néfaste de différents facteurs du milieu (surtout la chaleur) sur l'efficacité du vaccin il a été intéressant de tester l'action de ces facteurs sur le vaccin après sa sortie du laboratoire.
On a étudié la remanence du pouvoir immunogène après la

conservation du vaccin au congélateur, réfrigérateur, sur glace, à l'ombre, au soleil en imitant les conditions que l'on peut trouver sur le terrain. Cette étude a fait l'objet d'un mémoire de fin d'étude d'un ingénieur de sciences appliquées (Yacouba Sanogo).

Les conclusions permettent d'élaborer mieux les instructions de conservation du vaccin surtout dans les conditions du terrain.

c. Contrôle du vaccin antipestique relatif à la contamination par des virus latents

Pour contrôler si les cellules d'embryon de veau qui sont utilisées à la production du vaccin antipestique contiennent d'autres virus (virus BVD, IBR, PI₃) qui peuvent ainsi contaminer les animaux vaccinés et par conséquent de diffuser d'autres maladies par le vaccin, on a utilisé la méthode d'immunofluorescence. Les cellules provenant de la même série que celles qui sont employées pour la production du vaccin ont été cultivées sur les lamelles en tubes de Leighton. La méthode directe d'immunofluorescence a été effectuée en utilisant des immunoglobulines anti BVD, IBR et anti PI₃ marquées avec FITC. Jusqu'à présent on a effectuée le contrôle sur six séries de vaccin et nous n'avons identifié aucune contamination de virus.

d. Etude de la biosynthèse du virus pestique (acide ribonucléique) en culture cellulaire (cellules rénales bovines) par Uracil ³H

Cette étude commencée antérieurement a été continuée à fin de compléter les résultats déjà obtenus et de faire une démonstration pratique sur le marquage radioactif d'antigène viral et sur l'autohistoradiographie pour les docteurs vétérinaires et les techniciens récemment affectés au laboratoire.

e. Etiopathogénie de M. mycoïdes marquée par ^{32}P

M. Mycoïdes a été marquée par ^{32}P dans le milieu de culture. L'antigène marqué a été inoculé i.v. à des lapins. On a sacrifié les lapins à des intervalles différents de temps (15', 30', 1h, 3h, 6h, 12h, 24h, et 48h). Les échantillons prélevés (sang, urine, bile, poumon, foie, rate, ganglions, cerveau, reins, coeur) ont été calcinés puis on a mesuré la radioactivité. Les calculs de la radioactivité ont été faits tenant compte de la disintégration radioactive et exprimé en impulsions par gramme ou par ml et par minute.

Les travaux ont été suivis par les docteurs vétérinaires et techniciens du laboratoire.

f. Diagnostic du charbon (B. anthracis) par l'immunofluorescence

Pour le diagnostic du charbon on a préparé deux séries d'immuglobulines - une série sur lapin et une autre sur cheval. Les immuglobulines marquées par FITC ont été utilisées en méthode directe pour le diagnostic. Ces travaux ont été fait surtout pour faire assimiler la méthode d'immunofluorescence, préparation des anticorps, isolement, marquage, purification, contrôle, etc. des immuglobulines par un jeune docteur récemment affecté au laboratoire.

1.4 Une mission d'assistance technique de 15 jours a été effectué au Niger.

1.5 On a effectué cinq tournées dans différentes régions ce qui fait 25 jours de tournée (Koutiala, Kénédougou, Mopti, Ségou, Sikasso) aux fins de diagnostic et d'application de mesures de prophylaxie sanitaire vétérinaires. Le nombre réduit de tournées s'explique par l'insuffisance de moyens de transport. La Landrover que l'AIEA a fournie pour ce projet n'est arrivée à Bamako qu'en avril 1978.

1.6 Formation du personnel

a. Cours

Le cours sur l'emploi des isotopes radioactifs en médecine vétérinaire a représenté le cours de base. Tenant compte du fait que chaque année, au niveau du laboratoire, il y a du personnel nouveau (technicien et docteurs vétérinaires) il a fallu intercaler des séances d'immunofluorescence et d'immunologie et sérologie. Evidemment les anciens techniciens participent aussi à ce cours afin de rafraîchir les connaissances acquises.

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

b. Travaux pratiques de laboratoire

Les techniciens vétérinaires affectés au laboratoire de radio-immunologie participent à tous les travaux courants du laboratoire. Les autres techniciens vétérinaires sont toujours appelés quand il y a des travaux intéressants à suivre.

c. Stage de spécialisation

Un ingénieur des sciences appliquées (Yacouba Sanogo) et une technicienne chimiste (Kadiatou Diakité) ont commencé un stage de spécialisation au laboratoire.

d. Mémoire de fin d'études

On a dirigé deux mémoires de fin d'études pour deux étudiants de l'Institut Rural de Katibougou (ingénieurs des sciences appliquées). Un autre étudiant vient de commencer son mémoire dans le cadre du laboratoire.

1.7 Publications

Le livre qui a été rédigé en anglais intitulé "Labelled Antibodies in Biology and Medicine" 411 pages ed. Abacus Press, Kent, Angleterre est sorti de l'imprimerie et se trouve sur le marché. On a envisagé de rédiger encore trois publications en français:

a. Maladies infectocontagieuses au Mali

b. L'immunofluorescence et ses applications

c. L'emploi des isotopes radioactifs en médecine vétérinaire

Comme nous n'avons pas réussi à avoir des fonds pour les faire imprimer, on a rédigé et tapé à la machine le manuscrit pour "L'immunofluorescence et ses applications".

S E R V I C E T E C H N I Q U E

Mr. A. H. Ruimy
ORT-USAID

Table des Matières

- I. Généralités
- II. Personnel du Service Technique
- III. Formation du personnel technique
- IV. Activités du Service Technique en 1977
- V. Aide aux différents organismes
- VI. Approvisionnement en pièces de rechange, magasin
- VII. Conclusion

I. GENERALITES

Les installations de production et de recherche groupées au L.C.V. sont très complexes et nécessitent une équipe technique compétente, constamment présente et dotée de moyens appropriés pour assurer d'une part les mises en route et arrêts des machines dans une sécurité absolue, et d'autre part les contrôles, démontages, réparations, remontages et réglages. En outre ces installations nécessitent des interventions périodiques et de ce fait l'équipe technique doit mettre l'accent sur le programme d'entretien général.

II. PERSONNEL DU SERVICE TECHNIQUE

Durant l'année 1977, le personnel du Service Technique était composé comme suit:

- H. Ruimy, Assistance technique USAID/ORT
- H. Kanouté, Technicien de l'ECICA, responsable des travaux, Adjoint de Monsieur Ruimy
- D. Coulibaly, Technicien de l'ECICA
- B. Sankaré, Technicien de l'ECICA
- D. Diallo, Ouvrier polyvalent
- N. Dombia, Ouvrier polyvalent
- B. Tolo, Ouvrier polyvalent
- M. Togola, Mécanicien
- A. Traoré, Mécanicien USAID

Le personnel de cette équipe est animé de bonne volonté, travaille avec sérieux, il est constamment présent, dévoué, d'une discipline et d'une assiduité exemplaires. Tout au long de l'année, malgré toutes nos difficultés (financières, approvisionnement en pièces détachées) le personnel du Service Technique du L.C.V. a fait face avec un effort très soutenu à ses responsabilités.

III. FORMATION DU PERSONNEL TECHNIQUE

Il est imprudent, voire dangereux de confier des installations électromécaniques à des personnes non formées et non qualifiées pour les

différentes opérations. Aussi dès le début l'accent a été mis sur la formation du personnel du Service Technique. Cette formation dite "sur le tas" a été conduite dans le seul but de familiariser les techniciens aux différentes installations du L.C.V., assurant par là, la bonne marche du laboratoire. Chaque installation a donc été démontée, expliquée, réparée, entretenue, etc.... Les explications fournies sous forme de petits cours devant les machines, dans les ateliers et au tableau ont donné de très bons résultats. Aujourd'hui les techniciens assurent toute la bonne marche et le contrôle des installations sans difficulté. La formation a largement dépassé le cadre du L.C.V. pour entrer dans le cadre de la formation générale.

IV. ACTIVITES DU SERVICE TECHNIQUE DURANT 1977

En dehors des opérations de routine, mises en route, arrêts, contrôles, entretien des installations, le service technique a réalisé les opérations suivantes:

- Aménagement de la cuisine (local de préparation des vaccins), installation électrique complète pour broyeurs, réchauds, congélateurs, etc.
- Mise en place de 5 bacs de lavage de flacons, d'une étagère de rangement, peintures et finitions diverses.
- Confection d'un abri pour les pompes des fosses sceptiques
- Pose d'un sectionneur 4 pôles/50 A pour la protection de la machine à azote liquide
- Peinture et aménagement des cabines de protection des batteries du Central téléphonique et du groupe diesel
- Pose de fermetures des placards du Bâtiment B
- Révision générale de la robinetterie des Bâtiments A et B
- Peinture à l'époxy des tables de travail du laboratoire d'immunologie
- Pose d'une porte d'entrée de la chambre de développement photographique
- Aménagement d'une salle d'eau distillée, pose des canalisations électriques, sectionneurs, bacs de récupération, châssis de fixation, écoulement, etc...

- Confection d'étagères dans les Bâtiments A et B
- Peinture et identification des différentes canalisations des installations du L.C.V.
- Révision des capsulateurs automatiques à air comprimé
- Installation d'un petit appareil à eau distillée dans le laboratoire d'immunologie
- Remplacement du moteur du condenseur de la chambre froide A
- Remplacement des moteurs des évaporateurs de la chambre de congélation
- Réparation du système à flotteur du bassin d'eau de stockage
- Réparation de l'autoclave électrique du Bâtiment B
- Aménagement d'une animalerie, reprise des circuits électriques, pose des étagères, confection de cages à lapins, confection de compartiments à cobayes, etc.... Mise en place de deux climatiseurs et peinture et finitions de la salle
- Raccordement sur le circuit électrique de secours, des installations du Bâtiment C (cuisine, eau distillée, animalerie, éclairage, etc...)
- Identification des circuits électriques du Bâtiment A
- Installation électrique et hydraulique complète du laboratoire sud du Bâtiment A. Adjonction d'une climatisation autonome.
- Révision des autoclaves à vapeur
- Modification du tableau électrique des pompes d'eau en vue de l'adaptation au château d'eau
- Réparations de plusieurs congélateurs et réfrigérateurs
- Réparation du câble d'alimentation électrique du Bâtiment B
- Confection et mise en place d'une hotte stérile avec éléments vitrés, ultra violet et éclairage fluorescent
- Réparation diverses sur les lyophilisateurs
- Remplacement du contacteur de la climatisation central du Bâtiment B
- Remise en état des petits incubateurs
- Réparation des pompes d'eau de la salle d'azote liquide
- Confection d'étagères pour le petit magasin de stockage du Bâtiment A
- Confection d'étagère pour les différents laboratoires

- Reprise de la tour de refroidissement du Bâtiment A, démontage et repose des pompes
- Raccordement des climatisations des laboratoires nord et sud du Bâtiment A sur la tour de refroidissement
- Réparations et révisions générales de plusieurs véhicules du L.C.V.

V. AIDE AUX DIFFERENTS ORGANISMES

Plusieurs projets et organismes ont recours au Service Technique du L.C.V. et notamment:

- TAMU (Projet tsatse)
- Chemonics (Projet OMBEVI)
- Experience Incorporated (Projet OMBEVI)
- FAO (Projet OMBEVI/Dilly)
- INBH (Laboratoire d'analyses humaines)
- Fabrique de Solutés (Ministère de la Santé)
- USAID (Ecole Normale Supérieure et besoins personnels)
- Mali Lait (Société d'Etat)
- Hôpital du Point G (Ministère de la Santé)
- CNRZ-Sotuba (Développement Rural)

En dehors des conseils techniques donnés à ces organismes, le Service Technique du L.C.V. a apporté son aide pour les interventions directes suivantes:

- Confection de trappes à mouches, de caisses diverses, de porte bagages, réparations de véhicules, etc...
- Réparation de groupes électrogènes, fourniture d'eau distillée et de glace
- Réparations de pompes, groupes, confection de lettres à marquer le bétail, réfrigérateurs, congélateurs...
- Dépannage des groupes de la ferme de Dilly, révision des anciens groupes et remise en état
- Remise en état de lyophilisateurs d'expérience et réparations de pompes à vide et à air comprimé de laboratoire

- Dépannages divers des appareils à eau distillée et de l'autoclave
- Fabrication des bouilloires électriques de 200 litres pour l'eau potable, confection de porte bagages des Landrovers
- Réparation et vérification de l'autoclave à stériliser les ferments
- Autoclave de stérilisation des instruments
- Fourniture d'azote liquide pour la conservation des spermes (programme d'insemination artificielle).

VI. PIÈCES DÉTACHÉES, APPROVISIONNEMENT, MAGASIN

Le L.C.V. possède des installations très sophistiquées, très complexes et d'un entretien très coûteux. Toutes les machines proviennent des Etats Unis et ont été fournies sans pièces de rechange. Malgré un programme d'entretien préventif périodique et rigoureux, le L.C.V. se heurte à plusieurs difficultés relatives à l'approvisionnement en pièces détachées.

1. Les pièces ne sont vendues qu'aux Etats Unis et les délais d'approvisionnement sont très longs parfois jusqu'à 18 à 20 mois.
2. Le financement d'achat de ces pièces très coûteuses dépasse largement les possibilités du budget de fonctionnement du L.C.V. et c'est grâce à l'USAID que ces pièces seront commandées au courant de 1978.
3. Faute d'avoir un stock important de pièces de rechange, le L.C.V. se heurtera à un autre problème déjà enregistré pour certains équipements: les constructeurs américains ne fabriquent plus ces modèles de machines, il est difficile de substituer d'autres pièces voire impossible et en fin de compte le changement des machines s'imposera à brève échéance.

VII. CONCLUSION

Dans l'ensemble, les installations du L.C.V. fonctionnent correctement, le personnel du Service Technique remplit ses tâches avec conscience et bonne volonté, garantissant ainsi tout développement pour l'avenir.