

MINISTERE DE LA PRODUCTION

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple - Un But - Une Foi

DIRECTION NATIONALE  
DE L'ELEVAGE

0002

LABORATOIRE CENTRAL VETERINAIRE  
BAMAKO

**RAPPORT ANNUEL 1974**

### AVANT - PROPOS

En 1974 le Laboratoire Central Vétérinaire épouse progressivement la configuration physique recherchée. Les clôtures de délimitation et de protection se désinent pendant que les travaux de finition suivent leur cours. Tous les chantiers continueront encore en 1975 et même au delà. La lenteur des travaux est imputée aux fréquentes ruptures d'approvisionnement en matériaux de construction (ciment, fer, etc), mais on ne saurait oublier aussi le manque d'organisation des entreprises de la place. Les retards de livraison ont pour conséquence l'augmentation sans cesse galopante des prix. Le Service de l'Habitat qui contrôle les marchés a déjà reçu plusieurs requêtes de révision nonobstant les indications du contrat déjà signé. Par ailleurs nous avons davantage de satisfaction en ce qui concerne la qualité des travaux confiés au tâcheron Nama DEMBELE dont les moyens sont cependant largement en dessous de ceux d'une grande entreprise. Ceci s'explique par sa présence constante sur les chantiers et la conscience qu'il met dans la surveillance. On retrouvera plus loin les éléments de ces travaux de construction.

En ce qui concerne la production des vaccins nous avons "parcouru un long chemin". La production de vaccin antipestique est passée de 2.264.000 doses en 1973 à 4.832.700 doses en 1974. Dans le même temps la production de vaccin antipéripleumonique est passée de 513.000 à 1.006.550 doses. Ce progrès a pu être accompli grâce au changement de méthode. En culture cellulaire nous avons définitivement adopté le système des flacons "rollers" qui exige moins de manipulations et permet d'obtenir de grandes quantités de vaccin avec un titre en virus très élevé. C'est ainsi que nous avons pu avoir des lots de vaccin titrant de  $10^{-5,6}$  à  $10^{-6}$ /ml alors qu'avec les flacons Roux en position stationnaire en dépassait rarement le titre de  $10^{-4,6}$ /ml.

Quant au vaccin anti-péripleumonique nous avons jusqu'ici utilisé dans les campagnes de vaccination une souche locale atténuée par passage sur bouillon dit de BENNETT et adaptée au Zébu (BZ 39° passage) et au taurin

(BT 40<sup>e</sup> passage).

A l'heure actuelle la standardisation des vaccins est apparue nécessaire à la suite des nombreuses réunions d'experts de la Péripleumonie Contagieuse Bovine (PCB) - c'est pourquoi nous avons abandonné le "Vaccin Bennett" pour le vaccin de souche T1 recommandé partout en Afrique et donnant une solide immunité. Nous avons été aidés en cela par le Dr. Provost, Directeur du Laboratoire de Recherche Vétérinaire de FARCHA (Tchad) qui a séjourné au Mali du 11 octobre au 4 novembre 1974 et qui a mis gracieusement à notre disposition la souche T1 SR. Pendant son séjour au Mali le Dr. Provost nous a fait largement bénéficier de ces connaissances et de son expérience en matière de peste bovine, péripleumonie et divers sujets de laboratoire. Un protocole de travail a été élaboré pour

- la préparation d'une banque de semence T1 SR
- la production d'un lot de vaccin T1 SR
- la préparation d'un lot de vaccin mixte T1 SR + peste bovine
- la lyophilisation des mycoplasmes
- l'essai d'efficacité et d'innocuité du vaccin mixte en zone taurin et en zone zébu.

Une tournée dans la Région de Mopti a permis au Dr. Provost d'avoir un aperçu rapide de la pathologie et des problèmes vétérinaires au Mali. Ces différents contacts ont été d'autant plus profitables que le Dr. Provost a su intéresser tout le monde par ses connaissances étendues et par l'aspect sociable et agréable de sa personnalité.

#### FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement du L.C.V. demeure toujours un problème de taille du point de vue financier. L'apport budgétaire reste toujours insignifiant par rapport aux besoins du laboratoire définis par ses activités de recherche et de production.

Il est impossible au 1<sup>er</sup> janvier de savoir ce qui nous a été alloué pour l'année. Sur les notifications trimestrielles les prélève-

ments toujours laborieux sont acquis avec beaucoup de retard. Ces attributions très parcimonieuses ne peuvent pas être du goût de nos fournisseurs toujours diligents dans leur livraisons. C'est ainsi que le règlement des factures de France ou des USA demande souvent plusieurs mois voir plusieurs années (Verrerie Générale, CENCO, Monopump, etc).

De plus, ce budget de 30 millions de FM ne permet que des dépenses sans effet.

À titre de comparaison voici le budget de certains laboratoires d'importance comparable au LCV.

Budget 1973 en francs maliens

- Labo Dakar Hann	- 462.000.000
- Labo Farcha	- 439.784.000
- Labo Bamako	- 35.642.000

Les dépenses d'équipement 1974 ont été presque entièrement couvertes par des fonds d'assistance (USAID, Arabie Saoudite, FED, PNUD). Il est grand temps de renoncer à cette vie au jour le jour et de prévoir un statut définitif pouvant assurer un fonctionnement harmonieux du laboratoire. Le L.C.V. doit être une institution à autonomie financière. Le problème a été posé; on attend toujours une solution.

Le problème du personnel est aussi une ombre au tableau. Si la production est assurée par des Agents de niveau moyen, la recherche manque totalement de cadres. L'insuffisance en personnel de niveaux universitaire ne peut se résoudre de si tôt. Pour longtemps encore nous aurons besoin de l'assistance extérieure pour les programmes de recherche et même de production. Cette situation existe certes dans d'autres pays. Il devient alors nécessaire de se concerter pour une répartition des tâches dans le cadre de la coopération internationale. Bien entendu, il n'est pas toujours facile d'avoir le nombre et la qualité des cadres que l'on désire. Mais nous sommes pour le moment privilégiés avec la petite équipe que nous avons au L.C.V.

- 1 Vétérinaire de l'U.S.A.I.D.
- 1 Vétérinaire de l'A.I.E.A.
- 1 Biologiste de l'U.S.A.I.D.
- 1 Ingénieur frigoriste de l'O.R.T.

Quant aux cadres nationaux ils sont au nombre de cinq. Nous attendons pour 1975 un jeune sortant d'Alfort. Par ailleurs nous serons bientôt privés des services de deux de ces nationaux inscrits à partir de juin 1975 pour un stage de longue durée. Il faut noter aussi que peu de confrères ont tendance à s'orienter vers le laboratoire à cause des contraintes que cela impose et qui ne sont assorties d'aucun avantage matériel.

En ce qui concerne les cadres moyens, il y a en permanence des problèmes d'ordre personnel qui se posent. Très souvent le jeune sortant de l'Ecole des Assistants ou de l'Ecole des Infirmiers demande son affectation au laboratoire soit par vocation soit par crainte d'aller dans un poste de brousse, considérant comme une sinécure le travail de laboratoire. Quand il a pris le pli, avec l'habitude d'être en blouse blanche, il commence à adopter le comportement du docte répugnant à toutes les tâches qui salissent la main ou qui demande le moindre effort physique. C'est alors que naît subitement l'envie "d'aller en stage" en Europe ou en Amérique. Ceux qui ont de solides relations peuvent bénéficier de bourses sans le moindre avis du service utilisateur. D'autres moins fortunés prennent le chemin de l'aventure et de la fantaisie pour se retrouver à Abidjan, Dakar ou Paris. D'autres encore par la voie normale passent des concours professionnels pour continuer leur formation à l'Ecole des Assistants ou des Ingénieurs des Travaux d'Elevage.

C'est ainsi que depuis deux ans, sans compter les mutations, le L.C.V. a subi une petite saignée de:

- 4 Assistants d'Elevage
- 2 Infirmiers Vétérinaires
- 2 Techniciens Frigoristes.

Il n'est pas facile de pourvoir à ces postes vacants car la formation d'un agent de laboratoire demande au moins deux ans. D'autre part on n'est jamais assuré de la stabilité de l'effectif car les départs se préparent toujours clandestinement. Sans vouloir les excuser, ces départs s'expliquent par la recherche de situation matérielle meilleure étant donné que les salaires au Mali sont trop faibles.

#### CONFIGURATION DES BATIMENTS

Le L.C.V. comprend trois bâtiments finis (A, B, C)  
deux bâtiments en construction (D, E)  
quatre logements pour le personnel  
quatre logements de passage  
une clôture extérieure de délimitation  
une clôture intérieure de protection.

##### Bâtiment A

Peu de transformations ont été faites en 1974 sur le bâtiment A.

- En partie arrière l'aile Nord a été transformée de façon à avoir:

1 grand laboratoire d'immunologie

1 chambre noire pour la photographie et la microscopie en UV.

Ce compartiment réservé à l'expert de l'A.I.E.A. a été équipé par l'A.I.E.A. et l'U.S.A.I.D.

L'aile Sud du bâtiment sera modifié dans les mois à venir. On en fera un laboratoire de chimie.

- La grande salle initialement prévue pour la biochimie est affectée au Dr. Carver comme salle d'essai des appareils nouvellement reçus et accessoirement salle de pathologie.

- Le laboratoire A est occupé par le Dr. Rothstein.

- Le laboratoire E est occupé par le Dr. H. Coulibaly pour la parasitologie.

- Le laboratoire F par le Dr. Tely pour l'entomologie.

La salle de stérilisation a été équipée d'un petit autoclave électrique encastré dans le mur. Il servira à la stérilisation de petits volumes de matériel et permettra l'économie de fonctionnement de la grande chaudière du bâtiment C.

#### Bâtiment B

Des travaux importants ont été effectués dans le bâtiment B.

- Salle de lyophilisation: les lyophilisateurs ont été transférés dans la grande salle qui servait de magasin. Il a fallu les sortir de leur emplacement par effraction du mur. La nouvelle salle a subi les modifications suivantes:

- Aménagement d'une grande ouverture à double battant sur le mur extérieur côté sud
- Installation de conduites d'arrivée et d'évacuation de l'eau
- Installation du circuit électrique
- Connection des trois lyophilisateurs
- Connection d'une armoire de climatisation
- Installation d'un système d'exhaust sur les lyophilisateurs afin d'éviter la dispersion de particules virales ou mycoplasmaïques dans la salle. Ces différents travaux ont été effectués par l'ingénieur Ruimy et son équipe.

Coût des matériaux: 2.000.000 FM

- Salle de Conditionnement: Les deux salles initialement prévues comme bureaux ont été transformées en salle de conditionnement équipée d'une paillasse centrale carrelée surmontée d'une hotte stérile. Une ouverture dans le mur permet la communication avec la salle de lyophilisation. On peut faire passer ainsi dans les lyophilisateurs les vaccins liquides conditionnés en flacons pénicilline disposés dans les plateaux métalliques.

A l'autre bout de la salle on a aménagé une table sur laquelle sont fixées des capsuleuses à air comprimé. Le vaccin lyophilisé est renvoyé dans la salle de conditionnement pour être capsulé mécaniquement. Auparavant le vaccin était capsulé manuellement.

Coût des travaux: 600.000 FM

- Chambre de Congélation: La salle d'expédition a été transformée en chambre de congélation à  $-40^{\circ}$  C. Les travaux de maçonnerie sont effectués par le tâcheron Nana Dambélé. Il s'agit de faire un double plafond et renforcement des murs. L'installation du groupe frigorifique sera assurée par l'ingénieur Ruyim. Les travaux en cours doivent pouvoir se terminer en juin 1975. Cette chambre de congélation doit faciliter le stockage de tous les vaccins lyophilisés et de certaines souches.

A côté de la chambre de congélation, la chambre froide à  $4^{\circ}$  C a été équipée d'étagères en cornières. Elle sert à la conservation des vaccins liquides, des milieux de culture et d'autres produits biologiques.

- Le sas d'entrée de la salle des virus a été modifié pour installer une machine à glace qui permet de produire de grandes quantités de glace pour les expéditions de vaccins en brousse.

- Salle des Virus: Cette salle avait abrité les lyophilisateurs actuellement transférés dans une autre salle. Elle est l'objet de transformations importantes:

- Installation de l'appareillage de déminéralisation et de distillation d'eau
- Construction d'une paillasse central en béton; cette paillasse comporte un évier, un robinet d'air comprimé et un robinet de vide.
- Construction de deux cabines stériles avec prise électrique, prise de gaz, prise d'air comprimé, prise de vide.

Coût des travaux: 1.800.000 FM

Cette salle servira pour le contrôle de la production.

- Tour de Refroidissement: Une tour de refroidissement a été construite à l'est du bâtiment B. Elle doit servir à recycler l'eau de refroidissement des lyophilisateurs. Les travaux ont commencé en 1973. La fosse maçonnée de 3 m x 4 m x 3 m est surmontée d'un échaffaudage à deux étages de tôles ondulées. L'eau chaude venant de la salle de lyophilisation tombe par douche sur la tôle ondulée.

Le refroidissement est accéléré par un moteur de récupération. Une pompe aspirante reprend l'eau de la fosse pour alimenter les lyophilisateurs et le cycle est ainsi fermé. Sans compter la main d'oeuvre assurée par les techniciens du laboratoire, l'installation a coûté 1.500.000 Ffr.

- Travaux de réparation du Plafond du Bâtiment B: Le faux plafond du bâtiment B a été sérieusement endommagé par un accident survenu le mercredi 10 juillet à 14h10 et voici comment.

La fabrique de solutés installée au L.C.V. sous le contrôle du Ministère de la Santé, a eu de sérieuses difficultés, particulièrement à la suite d'une panne d'autoclave. Pour éviter une rupture dans la production, le L.C.V. a dû prendre provisoirement en charge la stérilisation du produit fini. Chaque lot de soluté conditionné en flacons d'un litre est disposé sur un chariot pour être stérilisés dans l'un des trois autoclaves du Bâtiment B. La stérilisation se fait à une température de 126° C pendant 30 minutes sous une pression d'un kg/cm<sup>2</sup>.

Le mercredi 10 juillet 1974, un lot de 192 bouteilles a été stérilisés. A la fin du cycle de stérilisation à 14h10, le chariot a été disposé pour refroidissement dans le grand hall du bâtiment B. Les bouteilles étaient encore très chaudes et par surcroît sous pression. Le manoeuvre Siaka Touré ayant constaté dans le lot une bouteille fêlée a voulu, par entêtement, l'en extraire, au défi de tous les conseils de ses camarades. Il a dû aussitôt lâcher la bouteille chaude qui se brisa sur une autre. Ce mouvement intempestif transmit le choc d'une bouteille à une autre, provoquant une déflagration énorme. La violence de l'explosion secoua l'ensemble du bâtiment B et abîma une bonne partie du faux plafond, mettant à nu les gaines de climatisation, les conduites d'eau, d'électricité. Les occupants de la salle ont été littéralement soufflés par le séisme et reçurent les projections de verre et de liquide bouillant. Le bilan de l'accident s'est soldé par trois brûlés graves hospitalisés et deux blessés moins gravement atteints:

- Cheick Tidiani Diallo, Assistant d'Elevage (blessures à la tête, aux bras et jambes, brûlure à la face)
- Adama Diarra, Infirmier Vétérinaire (brûlures de 2° degré à 25%)
- Siaka Touré, manoeuvre de la fabrique de soluté (brûlure de 2° degré à 45%)
- Ousmane Diallo, Infirmier Vétérinaire (blessures au bras)
- Abass Diarra, Infirmier Vétérinaire (blessures au bras et brûlures au pied).

Les Ministères de la Santé et de la Production ont été immédiatement informés. Le Ministre Aly Cissé et les membres de son cabinet ont pu constater sur place l'importance des dégâts. Le Ministre de la Production en mission à Nouakchott était représenté par Monsieur Moriba Sissoko, Directeur de Cabinet.

Nous nous félicitons beaucoup de l'assistance du Ministère de la Santé, de la diligence et de l'efficacité des secours apportés aux blessés avec le concours permanent du Dr. Haïdara, Directeur de la Fabrique. Cependant, cet accident nous amène à repenser le problème de la sécurité des agents du service de l'Elevage. Sur le terrain, ils assurent un service essentiellement itinérant et sont exposés aux accidents de la route, aux morsures de serpents et souvent victimes des blessures les plus graves dans les parcs de vaccination. Par ailleurs, sans compter les servitudes de nuit et de jour, de jours ouvrables et fériés, personne n'ignore les risques du travail de laboratoire: les fours et les autoclaves, les bouteilles de gaz et les chaudières sont des bombes potentielles. La manipulation des produits chimiques, des souches bactériennes et virales (botulisme, tétanos, salmonelloses, charbon, brucellose, polyomyélite, rage, etc) peut à tout moment être fatale. Il est déprimant de constater que les chantiers les plus laborieux sont souvent oubliés et que leurs revendications n'ont aucun écho dans le silence des bureaux de promotion. Le personnel en danger permanent devrait bénéficier d'indemnités et d'assurance substantielles de risques car, après un accident mortel, une oraison funèbre, même très laudative, ne garantit

pas l'avenir des veuves et des orphelins. Il est bien temps d'examiner ce problème de près même si l'on n'ignore pas les charges de l'état.

Cette déflagration s'est donc soldée par des blessures graves et des dégâts matériels importants. Plusieurs mois plus tard, nous avons attendu en vain le concours du Ministère de la Santé pour la réparation du plafond au bâtiment B. C'est pourquoi nous avons été mis dans l'obligation de trouver une solution provisoire pour soustraire ce chantier aux yeux des visiteurs. Une réparation provisoire a été entreprise dans la salle de lavage par transfert des plaques du compartiment de virologie.

Nous projetons une reprise de l'ensemble du bâtiment avec des feuilles de contreplaqué.

Estimation des travaux: 7.000.000 FM

#### Bâtiment C

Ce bâtiment comprend la salle des machines, l'atelier de mécanique et froid, la fabrique de soluté.

- Salle des machines: Toutes les machines sont enfin fonctionnelles grâce aux efforts soutenus de Monsieur Ruimy pour l'entretien. Cependant le groupe électrogène nous donne encore quelques soucis; le démarrage est parfois difficile après les coupures de l'Energie du Mali.

L'approvisionnement en eau a encore posé cette année un sérieux problème. On est arrivé à découvrir que les coupures fréquentes d'eau étaient dues au fait que le L.C.V. était branché sur le tuyau de vidange du CNRZ à Sotuba. Cette erreur grossière est imputable à l'entreprise de construction au moment des travaux du L.C.V. Nous avons dû demander le concours de l'Energie du Mali pour que le L.C.V. soit branché directement sur le tuyau d'alimentation principale de la ville - cette bretelle qui nous rend indépendants du château d'eau du CNRZ Sotuba a coûté 3.428.956 FM. Depuis sa construction nous avons cessé de connaître les coupures d'eau de longue durée qui nous ont valu auparavant la perte de nombreux lots de vaccin au cours de la lyophilisation.

Nonobstant ces aménagements, nous ne sommes pas assurés d'une stabilité parfaite en matière d'approvisionnement en eau. En effet,

la consommation d'eau augmente au fur et à mesure que le L.C.V. tend vers sa vitesse de croisière. D'autre part la fabrique de solutés a une très forte consommation surtout du fait de son système de climatisation.

Les problèmes posés par la consommation d'eau et d'électricité ont été l'objet d'un entretien le 7 juin 1974 auquel assistaient les Ministres de la Production et de la Santé et dont voici un compte rendu succinct:

Etaient présents:

Production: MM Sidi Coulibaly, Ministre de la Production

Garané Traoré, Conseiller Technique

Santé: MM Ali Cissé, Ministre de la Santé

Karim Sangaré, Directeur de Cabinet

Daouda Kéita, Directeur National de la Santé

Boukassoum Haïdara, Fabrique de Soluté

L.C.V. Daouda Sylla, Directeur L.C.V.

H.E. Carver, Conseiller Technique

H.A. Ruiny, Ingénieur au L.C.V.

#### Ordre du Jour

- Climatisation Il a été procédé tout d'abord à la visite des locaux de la fabrique de soluté pour apprécier les besoins en eau et les problèmes d'électricité. On s'est aperçu que la climatisation pour le stockage des produits finis consomme davantage d'eau que la fabrication même des solutés.

Il y a donc eu une erreur de conception en installant une climatisation par circulation d'eau. C'est pourquoi l'ingénieur Ruiny a suggéré une reconversion des installations pour avoir une climatisation par ventilation. Les dépenses en eau se trouveraient ainsi réduites de plus de 50%. Ces modifications auraient déjà été portées à l'attention de L'Entreprise DESBATS adjudicataire du marché et les bureaux du FED qui assurent son financement.

- Château d'eau Un château d'eau de 100 m<sup>3</sup> et de 25 m de haut assurerait au L.C.V. encore davantage d'autonomie en cas de coupure grave d'eau. L'autonomie de fonctionnement serait de plus d'une journée

de travail en tenant compte de la réserve de la bache souterraine (20 m<sup>3</sup>). D'autre part la pression par gravité de l'eau du château soulagerait les pompes qui ne fonctionneraient que par intermittence.

- Système de pompage Les différents bâtiments sont alimentés par refoulement grâce à deux pompes installées en duplex à la sortie de la bache souterraine. Ces pompes sont vieilles et ont subi beaucoup de dommage par suite des mauvaises installations effectuées par la SGEEM. Elles ont déjà accusé des signes de fatigue et peuvent lâcher à tout moment. C'est pourquoi il est apparu nécessaire de commander d'urgence une pompe complète de remplacement.

- Pompes de vidange Pendant l'hivernage il y a eu une certaine défaillance des pompes, à cause des nappes souterraines qui ont ressuyé et noyé les moteurs. A la suite de ces difficultés, il est apparu urgent de modifier également les systèmes de vidange et de commander de nouvelles pompes. Une commande a déjà été adressée à la compagnie MONOPUMP en Angleterre. Elle sera payée sur le budget national.

- Forage Pour parfaire l'approvisionnement en eau, un forage profond a été prévu avec pompage. Les travaux ont été entrepris par la SONAREM. Malheureusement le projet a été abandonné parce que le sondage s'est avéré infructueux jusqu'à une profondeur de 125 m.

- Conclusion Pour faire face à toutes ces urgences (château d'eau - pompe - climatisation) il faut pouvoir disposer dans l'immédiat de fonds importants. L'estimation se chiffre à environ 50 millions de FM.

C'est pourquoi le Dr. Carver a suggéré aux deux Ministres de s'adresser à Mr. Kelly pour obtenir un financement sur fonds sécheresse. Une requête dans ce sens a été faite par les Ministres de la Production et de la Santé. Mais elle n'a jamais été suivie d'effet.

- Fabrique de solutés: Cette unité a connu beaucoup de difficultés par suite des mauvaises installations. Après quelques mois de fonctionnement l'autoclave a subi une panne sérieuse qui a paralysé la production. Le L.C.V. a dû apporter son concours pour la stérilisation du soluté Ringer lactate. C'est aux cours de cette période que c'est

produit l'accident déjà mentionné. Plusieurs autres appareils de la fabrique ont connu des pannes plus ou moins graves. Ces problèmes techniques sont d'autant plus sérieux qu'il n'existe pas de stock de pièces de rechange. Il est nécessaire de revoir les choses pour l'avenir de cette fabrique.

A notre avis il serait souhaitable que la production soit assurée par le L.C.V. sous le contrôle du Dr. Haïdara. Cela simplifierait les problèmes de main d'oeuvre car le personnel du L.C.V. a suffisamment de temps mort pour assurer cette production. D'autre part, cette formule créerait davantage d'esprit de coopération entre deux instituts de biologie qui coexistent et qui s'ignorent.

#### Bâtiment D

Ce bâtiment doit abriter: bureaux, magasin et cantine. Les travaux commencés en 1973 ont beaucoup avancé. Nous avons déjà occupé les parties bureaux et magasin. La fin des travaux est prévu pour juin 1975. Coût: 48.974.060 FM - Entreprise Nama Dembélé.

#### Bâtiment E

Les travaux de fondation viennent de commencer. Il est difficile de préciser la date de livraison compte tenu des difficultés d'approvisionnement en matériaux de construction.

#### TRAVAUX DIVERS

##### Logements et clôtures

Les travaux sont soumissionnés par l'Entreprise Mali-Travaux. Leur réception prévue pour juin 1974 ne pourra avoir lieu avant juin 1975, le retard était imputé à la crise de ciment. Ce qui était plus inquiétant c'est la qualité de l'ouvrage compte tenu d'une certaine négligence dans la surveillance des chantiers. Les maçons et tâcherons laissés à eux-mêmes se soucient peu d'une bonne finition. Cependant l'Entreprise ne se prive pas de réclamer une majoration de 17% du marché. Ainsi la villa du Directeur passe de 17.317.514 FM à 20.261.490 FM.

- La clôture extérieure a été réalisé avec du fils de fer

barbelé de la plus pauvre qualité traîne déjà en morceaux de tous côtés un mois après l'ouvrage; les habitants du village de Sotuba ont fait partout des effractions.

Nous envisageons une reprise de cette clôture aux frais du L.C.V. avec du grillage simple torsion (maille 50 mm fil 3 mm sur fil tendeur 3 mm hauteur 1,50 m.) Nous venons de passer pour ce travail un marché de 6.450.000 FM avec la Société Africains des Travaux.

- La clôture intérieure en maçonnerie est déjà commencée. Nous avons dû l'augmenter de 200 m compte tenu de la disposition des bâtiments et en prévision de nouvelles constructions.

#### Logements de Passage

Sur ces quatre logements de passage deux sont construites par Mali-Travaux et deux par Nama Dembélé. Ils devraient être prêts en juin 1975. Ces logements sont attendus avec beaucoup d'intérêt. En effet nous serons plus à l'aise pour loger des hôtes du L.C.V. en leur offrant un cadre beaucoup plus confortable et plus agréable que la chambre d'hôtel.

BUDGET DE FONCTIONNEMENT 1974

I. Crédits budgétaires

Notifications

1 <sup>o</sup> trimestre.....	5.000.000
2 <sup>o</sup> trimestre.....	5.000.000
3 <sup>o</sup> trimestre.....	5.000.000
4 <sup>o</sup> trimestre.....	<u>6.000.000</u>
Total.....	21.000.000

II. Répartition des dépenses

a. Commandes à l'extérieur

Angleterre.....	1.141.865
France.....	954.425
U.S.A.....	697.380
Côte d'Ivoire.....	<u>321.645</u>
Total.....	3.115.315

b. Dépenses sur marché local

Essence.....	5.229.000
Gas-oil.....	4.070.000
Huile.....	175.900
Transport.....	1.209.865
Entretien et divers.....	<u>7.199.920</u>
Total.....	17.884.685

Total.....21.000.000

III. Tableau Récapitulatif

1° Trimestre

Essence.....	1.380.000
Huile.....	56.900
Fournitures.....	383.285
Entretien.....	309.200
Alimentation.....	559.405
Réparation et achat pièces de réchange.....	637.060
Produits biologiques.....	54.150
Matériel laboratoire.....	697.380
Transport.....	229.035
Total.....	4.306.415

2° Trimestre

Essence.....	1.246.000
Gas-oil.....	1.100.000
Matériel MonoPumps.....	1.141.865
Produits biologiques.....	1.276.070
Huile.....	119.000
Correspondance.....	52.500
Total.....	4.935.435

3° Trimestre

Entretien.....	516.740
Pièces de réchange.....	530.830
Transport.....	16.185
Produits biologiques.....	413.340
Fournitures bureaux.....	162.235
Réparation véhicules.....	284.335
Correspondence.....	76.335
Total.....	2.000.000

3° et 4° Trimestres (Mandatements)

Essence.....	2.603.000
Gas-oil.....	2.970.000
Entretien.....	2.336.150
Transport.....	964.645
Fournitures bureaux.....	440.950
Viande (préparation bouillon).....	390.905
Correspondance.....	52.500
Total.....	9.758.150

TOTAL GENERAL.....21.000.000

BUDGET D'EQUIPEMENT

Différents travaux d'investissement et d'équipement ont pu être réalisés grâce à l'assistance d'organismes internationaux (USAID, FED, PNUD-OSRO). Equipement des laboratoires - Bâtiments D et E -  
Chambre de congélation - salle de lyophilisation - salle de virus.

Fonds R + R.....	90.000.000 FM
Fonds FED.....	97.000.000 FM
Fonds PNUD-OSRO.....	18.000.000 FM

Tableau Budget Personnel

Désignation numérique du Personnel	Effectif	Indice	Solde Netto	Résidence	Total par Indice	Total par Cadre
<u>Catégorie A 2</u>						
Vétérinaire Inspecteur 1 <sup>er</sup> cl 2 <sup>o</sup> éch	1	810	1.399.680	36.000	1.135.680	
Vétérinaire Inspecteur 1 <sup>er</sup> cl 1 <sup>o</sup> éch	2	770	2.661.120	72.000	2.733.000	
Vétérinaire Inspecteur 3 <sup>o</sup> cl 4 <sup>o</sup> éch	1	570	984.960	36.000	1.020.960	
Vétérinaire Inspecteur stagiaire	1	450	810.000	36.000	846.000	
	5					5.735.640
<u>Catégorie B 1</u>						
Assistant d'Elevage 3 <sup>o</sup> cl 5 <sup>o</sup> éch	1	310	585.680	36.000	571.680	
Assistant d'Elevage 3 <sup>o</sup> cl 4 <sup>o</sup> éch	1	290	501.120	36.000	537.120	
Assistant d'Elevage 3 <sup>o</sup> cl 3 <sup>o</sup> éch	4	270	1.864.840	144.000	2.010.240	
Assistant d'Elevage 3 <sup>o</sup> cl 2 <sup>o</sup> éch	1	250	432.000	36.000	468.000	
Assistant d'Elevage 3 <sup>o</sup> cl 1 <sup>o</sup> éch	1	290	501.120	36.000	537.120	
Adjoint Technique 3 <sup>o</sup> cl 1 <sup>o</sup> éch	2	225	810.000	72.000	882.000	
	10					5.006.160
<u>Catégorie C</u>						
Infirmier Vétérinaire 1 <sup>er</sup> cl 1 <sup>o</sup> éch	1	260	449.280	36.000	485.280	
Infirmier Vétérinaire 2 <sup>o</sup> cl 7 <sup>o</sup> éch	2	230	794.880	72.000	866.880	
Infirmier Vétérinaire 2 <sup>o</sup> cl 4 <sup>o</sup> éch	1	200	345.600	36.000	381.600	
Infirmier Vétérinaire 2 <sup>o</sup> cl 2 <sup>o</sup> éch	4	180	1.244.160	144.000	1.388.160	
Infirmier Vétérinaire 2 <sup>o</sup> cl 1 <sup>o</sup> éch	2	170	587.520	72.000	659.520	
Infirmier Vétérinaire stagiaire	2	160	576.000	72.000	648.000	
	12					4.429.440
<u>Auxiliaires Décisionnaires</u>						
Manceuvre auxil éch 4 éch 3	1	-	113.712	-	113.712	
Manceuvre auxil éch 3 éch 3	1	-	92.868	-	92.868	
	2					206.580

Conventionnaires C.C.F.C.

Chauffeur 7 <sup>e</sup> cat	1	-	261.504	-	261.504
Aide Labo 5 <sup>e</sup> cat	1	-	210.912	-	210.912
Chauffeur cat D	2	-	407.832	-	407.832
Manoeuvre 3 <sup>e</sup> cat	14	-	1.558.668	-	1.558.668
Manoeuvre 2 <sup>e</sup> cat	3	-	277.800	-	277.800
	21				
TOTAL.....	50				2.716.716

TOTAL.....18.094.536

Reversements.....	2.412.738
Majorations familiales.....	109.200
Allocations familiales.....	2.184.000
Indté Forfaitaire.....	1.464.000
Indté de Fonction.....	290.000
Retenue logement.....	200.851
Prévision pour avancement.....	680.722
Indté monture et différent.....	605.160

TOTAL GENERAL.....26.041.207

ORGANIGRAMME

Administration et Services Généraux

- D. Sylla, Vétérinaire Inspecteur - Directeur
- Abdourahmane Sow, Vétérinaire Inspecteur - Adjoint au Directeur
- H.E. Carver, Vétérinaire Assistance Technique - U.S.A.I.D.
- Mamdou Koké Traoré, Agent de Liaison - U.S.A.I.D.
- Mamadou Oumar Ba, Infirmier Vétérinaire - Secrétariat
- Zié Niakhélé, Infirmier Vétérinaire
- Oumar Diallo, Régisseur
- Bouréima Bengaly, Infirmier Vétérinaire - Gestion Matériel
- Lassana Keïta, Infirmier Vétérinaire - Dactylo
- Demba Sissoko, manoeuvre service d'expédition
- Dramane Diarra, manoeuvre
- Massa Guillavogui, Chauffeur
- Moussa Togola, Chauffeur - Mécanicien
- Tiémoko Diarra, Chauffeur
- Dramane Traoré, Chauffeur

Production

- Mody Touré, Vétérinaire Inspecteur - Chef de Section Production

a) Milieux de Culture et Sterilisation

- Cheick Tidiane Diallo, Assistant d'Elevage
- Sidy Diawara, "
- Gabou Sissoko, Infirmier Vétérinaire
- Abass Diarra, "

- Mamadou Diarra, Manoeuvre

- N'Faly Traoré, "

- Salif Berthé, "

- Mamadou Traoré, "

- Seydou Dandioko, "

- Mamadou Sacko, "

- Bakary Keita, "

- Bakary Lalinta, "

- Ladjji Sangaré, "

b) Culture Cellulaire et Peste Bovine

- Souleymane Diarra, Infirmier Vétérinaire

- Ousmane Diallo, "

- Moussa Diarra, "

c) Production Vaccin Anti-Périnfectieux

- Souleymane N'Diaye, Assistant d'Elevage

- Faranoussa Samaké, "

- Seydou Tembely, "

- Mamadou Kanté, Infirmier Vétérinaire

- Mamadou Traoré, "

d) Production Vaccins Bactériens et Diagnostic

- Amadou Tall, Assistant d'Elevage

- Bouréima Barry, "

- Mama Lalinta, Manoeuvre

Service Technique

- A.H. Ruiny, Ingénieur en Chef - Assistance ORT-AID
- Hamidou Kanouté, B.T. 3<sup>e</sup> classe 1<sup>er</sup> échelon
- Issac Sidibé, "

Animalerie

- Tataya Ag Varinock, Infirmier Vétérinaire - Responsable du Village  
Sérothérapie
- Mamadou Dembélé, Manoeuvre
- Toumani Sidibé, "
- Tiécoura Traoré, "
- Doubacore Dombia, "
- Noumory Traoré, "
- Bemba Konaté, "

Services de Recherches

a) Entomo-Protozoologie

- Amadou Telly, Vétérinaire Inspecteur

b) Parasitologie

- Habibou Coulibaly, Vétérinaire Inspecteur

c) Immunologie

- Aurel Feteamu, Docteur Vétérinaire - Assistance A.I.E.A.
- Mamadou Moussa Diallo, Assistant d'Elevage

PRODUCTION DES VACCINS

ET

ANALYSES

Chef de Division: Mody TOURE - Vétérinaire Inspecteur

Le bilan de production de vaccins en 1974 est assez remarquable par rapport à l'année passée. Les graphiques et tableaux ci-après expliquent clairement l'augmentation nette et significative de la production des vaccins de l'année qui vient de s'écouler. La quantité totale de tous les vaccins produits (7.007.075 doses) aussi modeste qu'elle soit, est le résultat de l'effort commun des agents de la Section Production. Nous avons certes enregistré un progrès sans précédent depuis l'occupation des nouveaux locaux en 1972, mais nous nous sommes heurtés aux mêmes difficultés des années 1972 et 1973, c'est-à-dire l'insuffisance en personnel et les difficultés financières permanentes bien connues.

A ces deux problèmes importants est venu s'ajouter l'accident du 10 juillet 1974 qui a failli se terminer par un drame; cet accident eut pour conséquence immédiate l'arrêt de fonctionnement de toutes les sections de la production des vaccins par suite des dégâts matériels importants et des victimes envoyées à l'hôpital. Certains de nos agents souffrent encore des blessures non cicatrisées. Ce triste souvenir rappelle aux agents que leur vie n'est pas totalement à l'abri d'une défaillance des machines à haute température, des germes pathogènes et des produits chimiques. Quelles sont les raisons à évoquer pour avoir droit à des indemnités de risque? Faut-il encore un 10 juillet 1974 pour que les autorités se penchent sur ce problème lié à la santé, donc à la vie des travailleurs? L'insuffisance en personnel n'est point nouveau en 1974. Il n'est pas inutile de se rappeler que la Section Aérobie a enregistré le départ de quatre agents de 1972 à 1974 sans qu'aucun remplacement numérique soit intervenu. Pour permettre au personnel déjà en place d'acquérir les nouvelles méthodes de production des vaccins, d'améliorer les techniques de diagnostic des maladies infectieuses du bétail, il serait souhaitable de multiplier les relations et les échanges entre laboratoires en Afrique et dans le monde. Certes le bilan de notre production est sans précédent depuis l'occupation des nouveaux locaux, mais dans les années à venir, il nous faut améliorer

davantage la qualité de certains vaccins, tels que le vaccin anti-pasteurelloque, le vaccin anti-charbon bactérien. Pour cela il nous faut l'équipement et les animaux de laboratoire nécessaires qui nous permettront de faire des tests d'efficacité et d'innocuité. L'attention doit être portée sur les points suivants en 1975.

1. Insuffisance en personnel au niveau de chaque section.
2. Manque chronique d'argent pour l'achat des matières premières et de certains produits de première nécessité.
3. Nécessité de la création d'une Section de Diagnostic qui travaillerait étroitement avec chaque section de production.
4. Création d'une bibliothèque qui permettrait aux agents de la production de maintenir le contact avec le monde scientifique.
5. L'aménagement de la salle à lessive afin de faciliter le nettoyage des blouses et serviettes. Cette salle pourrait éventuellement servir à tremper et à laver les bouteilles destinées au conditionnement de certains vaccins.
6. Multiplication des échanges avec d'autres laboratoires.
7. Amélioration de la condition matérielle des travailleurs.

Voici après ces considérations le point de la production.

MILIEUX DE CULTURE

Année	Milieux pour culture cellulaire	Milieux pour PPCB	Bouillon pour charbon-symptomatique	Bouillon pour pasteurellose	Totaux
1973	296,5 l	953 l	502 l	555,5 l	2307 l
1974	445 l	685 l	885 l	1456 l	3471 l

La production en 1974 a été de 445 litres se répartissant  
comme suit:

Mois	Quantité en litres
Janvier	47
Février	45
Mars	0
Avril	21
Mai	16
Juin	63
Juillet	27
Août	63
Septembre	58
Octobre	54
Novembre	21
Décembre	30
Total Annuel	445 litres

Il sera précisé ici que la quantité indiquée a pu couvrir les besoins de la Section de Culture Cellulaire et que la préférence a été donnée au milieu H.S.L.S. à 10% de serum. Ce milieu très riche réussit aussi bien aux cellules d'explant primaire qu'aux cellules de souche stable type MDBK.

Production des Différents Milieux pour la Virologie

Milieux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel
H.S.L.S. 10% SB	8	36		20	16	56	16	24	48	38	20	16	298
Earle 10% SB	14											10	24
M.E.M. 10% SB	10												10
Stabilisateur (A et B)	8	8					8	36	8	8			76
Trypsine	6												6
A.T.V. 10X	1			1		12		2	2	2	1	2	13
Thioglycollate		1				2				3		2	8
Bouillon Tryptosé						1							1
Stabilisateur (GS)								1					1
Gelose Nutri- tive					3					1			4
Gelose au Sang						1				1			2
Gelose au Des- oxycholate						1							1
Gelose au Des- oxycholate- citrate lac- tose										1			1
Totaux	47	45		21	16	63	27	63	58	54	21	30	445

Matériel et Produits Chimiques

Un grand effort a été fourni dans ce sens. Cela a beaucoup contribué à réduire les difficultés souvent rencontrées dans la section.

Personnel en activité

Il est composé de trois agents travaillant en collaboration avec ceux de la section de stérilisation et de préparation de milieux de culture pour la bactériologie.

Remarque

Dans le cadre de l'analyse alimentaire, la section a effectué des travaux pour le Centre National de Recherches Zootechniques (aliment porc, aliment poussin), l'Union Laitière de Bamako (échantillon: yaourt, lait caillé sucré, lait caillé nature, lait frais) et les résultats ont été transmis aux intéressés par la section anaérobie. Ceci justifie la préparation des milieux bactériologiques mentionnés au tableau suivant.

La section connaîtra moins de difficultés si les travaux de la cabine stérile pouvaient tendre vers leur fin.

Milieu de Culture pour Bactériologie

Mois	Milieu de Culture (en litres)							Total
	Péritumoni- que	Synpto	Pasteur- ellique	Bouillon Ordinaire	Serum phy- siologique	Bouillon Albiston en tubes	Gel d'Alu- mine	
J	30	-	108,5	-	40	-	-	178,5
F	90	67	68	-	40	-	40	305
M	58	70	112	5	80	7	-	332
A	129	70	-	-	30	-	-	229
M	55	-	55,5	-	150	-	-	260,5
J	58	76	177	10	90	-	50	461
J	135	70	197	-	80	-	-	482
A	-	80	140	-	80	-	-	300
S	60	117	127	-	120	-	-	424
O	-	62	201	-	280	-	-	543
N	-	145	140	-	160	-	30	475
D	70	128	130	-	160	3	-	491
Total	685	885	1456	15	1310	10	120	4481

# PESTE BOVINE

La production de vaccin contre la peste bovine obéit aux normes OMS-FAO de Mai 1968 (Virus Kabété "O" sur cellule rénale d'embryon bovin). Au cours de cette année nous avons eu de nombreuses difficultés par contamination ou défaut de croissance cellulaire. La plupart des embryons reçus de l'abattoir frigorifique de Bamako avaient un aspect congestionné et ramolli. Il était impossible de les décapsuler, la matière rénale s'effritant en masse gélatineuse sous les ciseaux et pinces. Nous avons attribué ce phénomène à l'état de dénutrition prolongé des animaux pendant les périodes de sécheresse. Pendant plusieurs mois il a été impossible de trouver à l'abattoir un embryon convenable. C'est pourquoi nous avons dû recourir en mai 1974 à l'utilisation de cellules MDBK reçues de l'Université de Cornell (USA). Un mois plus tard le CNRZ Sotuba a mis gracieusement à notre disposition deux vaches gestantes qui ont été abattues; les embryons obtenus nous ont permis de couvrir la production de l'année.

La production a été stimulée par l'utilisation du système "Roller". La salle d'incubation équipée d'un appareil à 6 flacons a fonctionné à notre entière satisfaction. L'aménagement d'étagères a permis l'entretien des cellules en flacons stationnaires. On a pu comparer des lots de vaccins produits en Roller et en flacons stationnaires.

Lot sur Rollers

N° du lot	Temps d'incubation	Titres
74-39-Oct	3 jours	$10^{-6,2}/\text{ml}$
74-41-Oct	3 jours	$10^{-6,2}$
74-44-Oct	3 jours	$10^{-5,8}$
74-34-Sept	3 jours	$10^{-5,33}$
74-35-Sept	3 jours	$10^{-5,33}$

Lot en Flacons Stationnaires

N° du lot	Temps d'incubation	Titres
74-24-A	3 jours	$10^{-5,1}/\text{ml}$
74-25-A	3 jours	$10^{-5,1}$
74-26-A	4 jours	$10^{-4,2}$
74-27-A	4 jours	$10^{-3,5}$
74-15-J	4 jours	$10^{-4,6}$

Il est facile de constater que les flacons en Roller ont un développement plus rapide et permettent d'avoir un titre en virus beaucoup plus élevé. Ceci est dû au mouvement qui crée une aération continue.

D'autre part du point de vue pratique le Roller représente un progrès certain du fait de la réduction des manipulations: un seul flacon donne un lot important de vaccin alors qu'il nous fallait 12 flacons Roux pour avoir un lot.

Le tableau suivant indique la production du 1/1/74 au 31/12/74.

Mois	Lots-Vaccin	Quantité de Doses	Total
J	7	556.400	556.400
F	6	578.550	578.550
M	0	0	0
A	0	0	0
M	0	0	0
J	4	388.600	388.600
J	3	388.550	388.550
A	15	1.465.550	1.465.550
S	6	682.200	682.200
O	4	394.800	394.800
N	3	193.200	193.200
D	2	184.850	184.850
Total			4.894.400

Rejet 194.100 doses par suite de souillure.

L'amélioration des conditions de travail (système Roller, augmentation de la capacité de lyophilisation) nous permettra une production encore plus importante de vaccin en peu de temps. Nous pourrions programmer notre production en trois mois avec la possibilité de stockage dans la salle de congélation qui est en construction. Il est d'autre part indiqué d'orienter notre action sur la production de vaccin mixte péripneumonie- peste.

### PÉRIPNEUMONIE

Depuis le retour du Dr. Touré de son stage au Kenya et avec l'utilisation de la souche T1 qu'il a apportée, la production de vaccin a pris une nouvelle physionomie. A cela, il faut ajouter l'emploi du milieu F 66 et la lyophilisation du vaccin contre la péripneumonie bovine (souche T1SR) suivant les indications du Dr. Provost pendant son séjour au Mali. A titre expérimental un lot de vaccin mixte peste-péripneumonie a été mis en culture le 1/11/74. Il s'agit de préparer séparément les deux vaccins et de les mélanger après maturation. La culture du virus pestique demande 4 jours depuis l'ensemencement des cellules jusqu'à l'apparition de l'effet cytopathogène alors que le calendrier du vaccin anti-péripneumonique s'étend sur 6 jours. Le protocole de préparation consiste à faire concorder le même jour la sortie des deux vaccins. Le mélange est fait dans la proportion suivante:

- vaccin anti-péripneumonique - 9 parties
- vaccin anti-pestique - 1 partie

Dans cette combinaison, le titre du vaccin antipestique est abaissé d'une unité logarithmique tout en étant encore largement dans les limites de validité requise.

Des échantillons de ce vaccin mixte ont été envoyés à Mopti et Sikasso pour avoir les premières impressions des vétérinaires sur le terrain.

Nous reproduisons ici les observations du vétérinaire coordonnateur de la Région de Mopti.

Trois points d'innoculation ont été choisis (en arrière de l'épaule - toupillon de la queue - chanfrein).

Secteur Bandiagara 1: En milieu indemne 2717 vaccinés  
Aucune réaction locale nette n'a été signalée sur les animaux vaccinés en arrière de l'épaule, à l'encolure et au toupillon de la queue. Pour les animaux inoculés au chanfrein, on a signalé dès le 1<sup>er</sup> jour (sur 8 bovins) un oedème allant de la grosseur du poing à la taille d'un oeuf de poule. Cet oedème se résorbe en deux ou trois jours.

En milieu contaminé 612 vaccinés - point d'innoculation: chanfrein. Réaction locale: les éleveurs ont simplement signalé une légère tuméfaction au point d'innoculation. Cet oedème est entièrement résorbé deux à six jours plus tard.

Déclaration des Eleveurs de Saredina - Nous trouvons ce vaccin très efficace. C'est la première fois qu'une seule vaccination en milieu contaminé a permis de stopper la maladie sans qu'on enregistre un seul malade après la vaccination surtout sur un effectif important de 612 animaux.

Secteur de Mopti: Les vaccinations faites au TISR ont permis de circonscrire tous les foyers déclarés. Le vaccin s'est valablement comporté en milieu infecté et peut être considéré comme immunisant.

Conclusion du Vétérinaire Coordonateur de la Région:

A la lumière des vaccinations ainsi effectuées il apparaît en première phase d'essai que le vaccin mixté "péripeste" lyophilisé se présente comme un produit constant et immunisant. Il a permis, dans le Secteur de Mopti, en milieu contaminé, utilisé sur 897 têtes de stopper l'évolution de la maladie sauf dans un troupeau où nous avons enregistré trois réactions locales mortelles et trois autres mortalités 30 jours après la vaccination.

Par contre, dans le secteur de Bandiagara, en milieu contaminé, il s'est montré très actif en arrêtant toute apparition de nouveau cas de maladie après vaccination de 2717 têtes suspectes.

Dans le même secteur, en milieu indemne, l'emploi du vaccin mixte n'a provoqué dans l'ensemble que des réactions localement mineures.

Dans une seconde phase d'essai, il reste à vérifier le comportement des troupeaux vaccinés en cohabitation avec des malades et aussi à inoculer certains de ces animaux vaccinés avec du virus sauvage de péripneumonie.

25/3/75

Dr. El Hadj Issa Amaguiré ONGOIBA

A la lumière de ces résultats, le succès des vaccins lyophilisés "T1SR" et "Péripeste" est évident. Cependant nous devons entreprendre une étude immunologique plus poussée suivant un protocole de travail proposé par le Dr. Provost.

Protocole d'Essai d'Innocuité du Vaccin Mixte en Zone Sud du Mali:

Principe L'essai sera fait en deux endroits, à la fois sur taurins et sur zébus avec le même lot de vaccin. Il a pour but d'apprécier la sensibilité des taurins du sud Mali à l'inoculation de la souche T1SR de M. mycoides. Etant donné son importance, cet essai sera placé sous la responsabilité du Directeur du L.C.V. et le contrôle direct du coordonnateur régional.

Matériel et méthodes

1. Vaccin mixte antiovipestique - antipéripneumonique lot N° 1, présenté en flacons de 10 ml bouchés sous vide contenant une pastille lyophilisée. Le vaccin est à conserver sous froid jusqu'à son utilisation; les directives ordinaires de conservation du vaccin antipestique V.T. seront suivies (nécessité impérieuse de contrôler l'existence du vide dans les flacons à la seringue).

2. Diluant de réconstitution - utiliser exclusivement la solution molaire de sulfate de magnésium fournie (solution de 246,5 g de sulfate de magnésium en eau distillée, le volume total étant de 1 litre). Le vaccin sera dilué juste avant l'utilisation: un flacon pour 50 ml de diluant, et utilisé dans les 30 minutes suivant la réconstitution.

3. Choix des animaux

a. âge - utiliser des bovins âgés de deux ans environ, non vaccinés contre la péripleumonie.

b. race - la moitié de taurins (N'damas), l'autre de zébus, autant que faire se peut vivant dans les mêmes villages ou tout au moins dans le même terroir.

c. localisation géographique - l'essai aura lieu au

sud du 12° parallèle nord, dans deux localités: l'une au nord de Bougouni, l'autre près de la frontière de Côte d'Ivoire. On s'efforcera d'avoir autant d'animaux (zébus + taurins) dans les deux localités.

d. nombre - pour être valable, l'essai doit porter sur au moins 200 taurins et 200 zébus dans chacune des localités. Les animaux seront marqués temporairement d'un numéro à la peinture permettant leur identification.

4. Prises de sang - A l'aide de "Veinex" portant le numéro de l'animal et la date, on pratiquera une saignée avant l'inoculation et une saignée entre le 20-25<sup>e</sup> jour après l'inoculation. Après coagulation et exsudation, les sérums seront individuellement transférés dans des tubes propres portant les mêmes marques d'identification. Il est souhaitable que ce matériel soit préparé à l'avance par le L.C.V., y compris les numéros d'identification (albuplast et stylo "Bic") sur les tubes. Tubes à saignée et sérums seront conservés en glace fondante ou au réfrigérateur, mais non congelés, jusqu'à leur expédition. Le L.C.V. pratiquera un contrôle sérologique (fixation du complément).

5. Lieux d'inoculation - dans chacune des localités, la moitié des taurins et des zébus sera inoculée par voie sous-cutanée retroscapulaire (tous du même côté, indifféremment droit ou gauche, dans le seul but de favoriser les contrôles). L'autre moitié sera inoculée par la voie du chanfrein, classique au Mali. Dans les deux cas, la dose à inoculer est de 1 ml par animal.

Pour résumer, le plan d'expérience est le suivant:

Localité A	Taurins	Voie sous-cutanée
		Chanfrein
	Zébus	Voie sous-cutanée
		Chanfrein
Localité B	Taurins	Voie sous-cutanée
		Chanfrein
	Zébus	Voie sous-cutanée
		Chanfrein

6. Période d'observation - Après vaccination, les animaux seront visités les 8<sup>e</sup>, 15<sup>e</sup>, 20<sup>e</sup>, 30<sup>e</sup>, 40<sup>e</sup> jours. Lors de la visite du 20<sup>e</sup> jour (environ), on réalisera la 2<sup>e</sup> prise de sang prescrite. On notera toute réaction locale (et éventuellement générale) pouvant intervenir. Si des réactions locales inquiétantes, dont en fait l'évolution sera laissée à l'appréciation de l'agent responsable de l'expérience, on interviendra avec du Novar (3 g) ou du suanovil (25 mg/kg); en général, une seule inoculation suffit.

7. Fiches d'observation - il est inutile de tenir une fiche par animal; on peut rassembler les observations dans un tableau du modèle suivant (à agrandir).

Localité	Espèce	Lieu d'inoculation	N°s
A	T	chanf.	
		s.c.	
	Z	chanf.	
		s.c.	
B	T	chanf.	
		s.c.	
	Z	chanf.	
		s.c.	

La production annuelle de vaccin contre la péripneumonie est indiquée sur le tableau ci-dessous:

Mois	Souches	Lots	Nbre de Flacons	Contenu d'un Flacon	Titre	Doses	Total
Janvier	T1	1 et 2	465	50 ml	-	27.750	27.750
Février	"	4	703	"	-	35.150	35.150
Mars	"	6 et 7	1.443	"	-	72.150	72.150
Avril	"	8 et 9	1.402	"	-	70.100	70.100
Mai	"	10 et 11	1.138	"	-	56.900	56.900
Juin	"	12	629	"	-	31.450	31.450
Juillet	"	13	403	80 ml	-	64.480	64.480
"	"	14	469	100 ml	$10^{-9}, 5$	93.800	93.800
"	"	15	214	90 ml	$10^{-9}$	38.250	38.250
Août	"	16	450	100 ml	$10^{-9}, 16$	90.000	90.000
"	"	17	189	"	$10^{-8}, 77$	37.800	37.800
Septembre	"	18	163	"	$10^{-9}$	32.600	32.600
Octobre	"	19	239	"	$10^{-9}$	47.800	47.800
Novembre	T1SR48	2	1.707	40 ml	$10^{-8}$	68.280	68.280
"	T143M	20	132	100 ml	$10^{-8}$	26.400	26.400
Décembre	T1SR	2	3.876	40 ml	$10^{-8}$	155.040	155.040
"	T1	21	294	100 ml	-	58.800	58.800
Totaux			13.916			1.006.750	1.006.750

Par ailleurs nous avons préparé à titre d'essai 152.040 doses de vaccin mixte "Péripeste" (péripneumonie + peste bovine).

Nous avons d'autre part enregistré des pertes suivantes:

50.350 doses de vaccin et 25 litres de bouillon par souillure

87.000 doses de vaccin perdues au cours de la lyophilisation à la suite d'une coupure d'eau.

Soit une perte totale de 137.350 doses et 25 litres de milieu sur une production de 1.321.140 doses.

#### VACCIN BACTERIENS

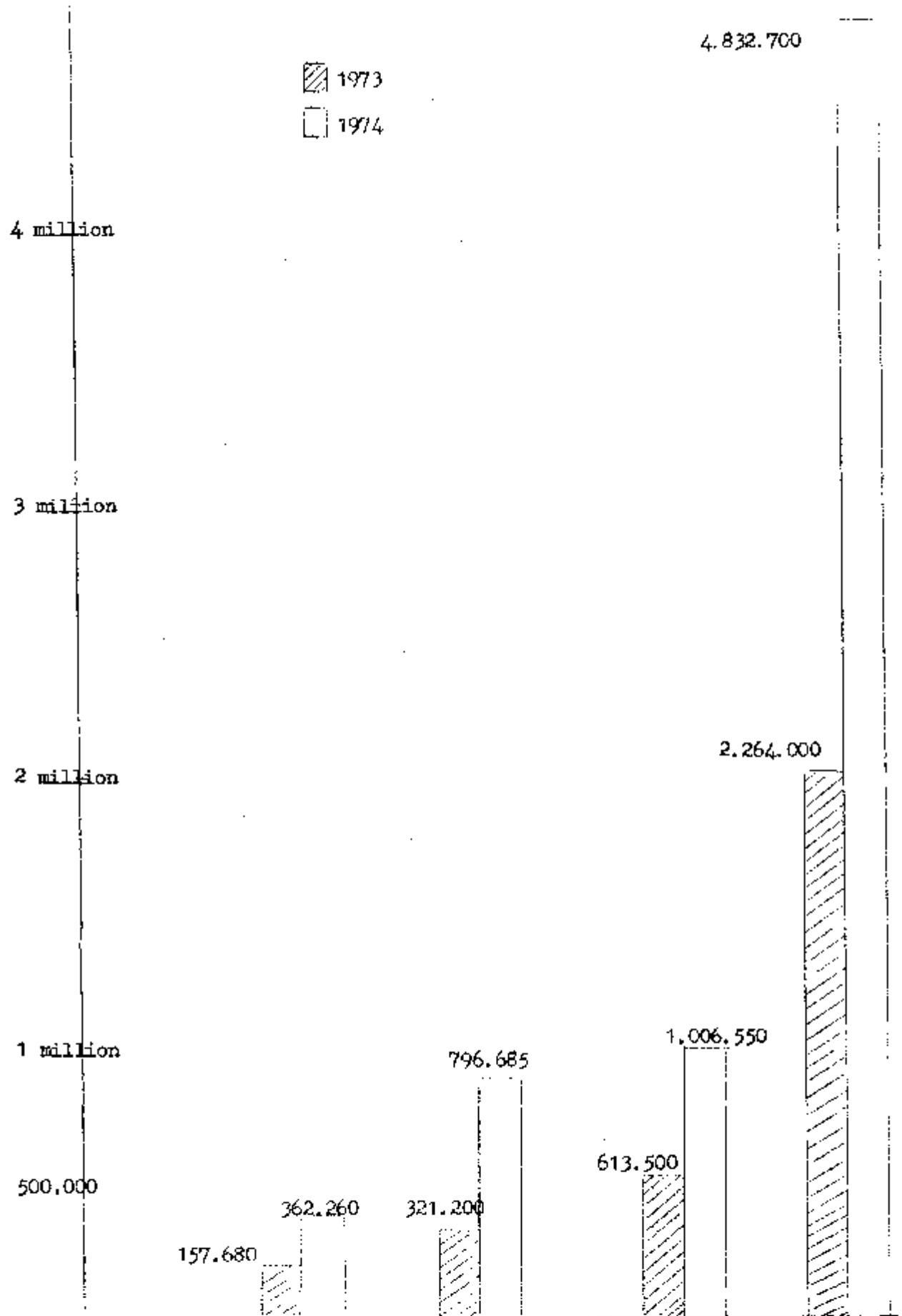
En dehors de la peste et de la péripneumonie, certaines maladies que nous considérons cependant comme de second plan continuent à sévir sur le cheptel. La vaccination n'étant pas systématique, la production de vaccin est moins importante.

Le tableau suivant donne une indication des vaccins contre la pasteurellose, charbon symptomatique, charbon bactérien.

Mois	Vaccin Anti symptomatique	Vaccin Antipasteurellique	Vaccin Antibactérien
Janvier	123.025	-	-
Février	-	30.790	-
Mars	25.610	18.790	-
Avril	-	33.000	-
Mai	133.575	-	-
Juin	-	48.420	-
Juillet	-	55.300	-
Août	128.400	38.000	-
Septembre	71.500	-	-
Octobre	116.350	34.560	-
Novembre	77.000	69.030	8.880
Décembre	121.225	34.580	-
Totaux	785.785	362.260	8.880

Tableau Récapitulatif de la Production des Vaccins Année 1973-74

Mois	Vaccin anti-pestique	Vaccin anti-péritumoni-que	Vaccin anti-charbon symptomatique	Vaccin anti-pasteurel-lique	Vaccin anti-charbon bactérien	Totaux
J	556.400	27.750	123.025	-	-	707.175
F	578.550	35.150	-	30.790	-	644.490
M	-	72.150	25.610	18.580	-	116.340
A	-	70.100	-	33.000	-	103.100
M	-	56.900	133.575	-	-	190.475
J	388.600	95.730	-	48.420	-	532.750
J	388.550	132.050	-	55.300	-	575.900
A	1.465.550	127.860	128.400	38.000	-	1.759.750
S	682.200	32.600	71.500	-	-	786.300
O	394.800	47.800	116.350	34.560	-	593.510
N	193.200	94.680	77.000	69.030	-	433.910
D	184.850	213.840	121.225	34.580	8.880	563.375
Total	4.832.700	1.006.550	796.685	362.260	8.880	7.007.075



### ANALYSES

Compte tenu de l'insuffisance en personnel, le diagnostic de routine est confié à un Assistant d'Elevage responsable de la production des vaccins bactériens mineurs. Au cours de l'année, différents prélèvements sont envoyés par les secteurs de brousse pour diagnostic de peste - charbon - coccidiose etc.

La section de diagnostic est préoccupée par certaines maladies parmi lesquelles des zoonoses.

La Rage demeure le problème le plus important. Elle sévit à l'état endémique à Bamako. Très souvent les têtes de chiens nous parviennent dans de très mauvaises conditions. Nous procédons à la recherche de corps de Négri après coloration de sellers. Cette méthode nécessite une longue expérience et reste toujours un peu subjective dans les cas douteux. C'est pourquoi nous lui associons toujours la méthode d'inoculation de la souris et la méthode des anticorps fluorescents. Ces recherches sont assurées par l'expert des Nations Unies. Au cours de l'année, nous avons reçu 63 prélèvements pour recherche de rage dont 33 confirmés. La rage est une zoonose qui préoccupe sérieusement les Services Vétérinaires. Malheureusement il n'y a pas beaucoup de coordination entre vétérinaires et médecins. Les personnes mordues par des chiens sont souvent désorientées par manque de vaccin et sérum s'adressent au L.C.V. qui les renvoie au Service d'Hygiène. Il serait bien indiqué d'établir davantage de liaison entre les services assurant le diagnostic et les services de traitement.

La Brucellose est une maladie qui n'avait pas jusqu'ici attiré l'attention des services vétérinaires préoccupés au premier chef par la peste et la FPCE. A l'heure actuelle, elle mérite un certain intérêt. Notre attention a été attirée par une série d'avortements qui se sont répétées à la Station de Recherche Zootechnique de Niono. C'est pourquoi nous avons entrepris une enquête systématique de dépistage dans les fermes d'Etat (SERZ, CNRZ Sotube) et dans la zone d'activité de l'opération Riz Ségou. Les résultats obtenus

sont indiqués ci-dessous:

% de +	CNRZ Sotuba	SERZ Niono	Opération Riz
Nb	122	449	150
AGR	29,24 %	67,62 %	54,66 %
RFC	45,83 %	69,71 %	54,66 %
Ring Test	26,22 %	76,47 %	-

Nous ne nous arrêterons pas en si bon chemin. Notre programme de 1975 comportera le dépistage de la brucellose sur toute l'étendue du territoire malien.

Fièvre Aphteuse - de plus en plus la fièvre aphteuse fait son apparition au Mali. Elle chemine le long des frontières du Niger et de la Haute Volta. Les prélèvements effectués en 1974 ont été envoyés à l'E.V.A. pour typage. Nous attendons les résultats.

Maladie des Yeux - une maladie d'allure épizootique est apparue en 1974 dans de nombreux cercles de la 6<sup>e</sup> région et plus particulièrement à Goundam. Le taux de mortalité était presque de 100% des malades. De nombreux troupeaux ont signalé une perte de 10 - 20 - 40 à 50 animaux.

La maladie débute par les signes généraux des grandes infections (poil piqué, abattement, inappétence, fièvre) puis apparaissent des signes de pneumonie aiguë pendant que s'installe une blépharokératite ulcéreuse se terminant par la cécité. (On a cependant retrouvé trois veaux ayant une kératite non ulcéreuse). Quelques jours plus tard l'animal montre des signes nerveux discrets paraissant liés à l'atteinte du nerf optique.

A l'autopsie on note une dégénérescence musculaire, un épanchement important de toutes les sercuses (plèvre - péritoine - péricarde), un épanchement synovial important ainsi qu'un œdème de la vulve chez les femelles. Le muscle cardiaque est dégénéré, le

rein subit une dégénérescence gélatineuse. Les ganglions lymphatiques sont succulents. Sur les poumons se détachent des zones d'hépatisation formant des îlots dans un parenchyme pulmonaire normal. Ces lésions sont accompagnées d'un oedème pulmonaire localisé surtout aux lobes apical et cardiaque.

Examens Externes - Tous les animaux sont couverts d'un véritable tapis de tiques. Ces Ixodes sont particulièrement abondants en partie decline du corps et sur les régions à peau fine.

Devant ce tableau clinique et nécropsique, nous avons pensé à une Rickettsiose. Nous avons procédé aux examens suivants:  
Sérologie et frottis colorés au Machiavello (rate - poumon - cerveau - rein - coeur - cornée - ganglions lymphatiques).  
Des prélèvements identiques ont été envoyés à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Voici les résultats obtenus:

Cerveau: rien à signaler

Rein: néphrite intersticielle discrète

Ganglion lymphatique: lymphadénite chronique avec hyperplasie réticulaire

Coeur: sarcosporidiose

Poumon: rien à signaler

Rate: réticuloose et hémosidérose

Recherche de Rickettsie - Fièvre Q. et Néo-Rickettsiose

Souche Q. 18) - Négatif par microagglutination sur lame.

Conclusion - Nous avons donc renoncé à l'hypothèse de Rickettsiose. Nous avons pensé à une affection d'origine nutritionnelle et plus particulièrement une carence en Vitamine A. En effet un mois après notre passage à Goundam, l'infirmier vétérinaire responsable du poste de Tilemsi nous a fait parvenir les renseignements suivants:

a. Dans certains troupeaux on a pu trouver des animaux guéris de la maladie.

b. Les femelles pleines qui n'ont pas avorté donnent naissance à des veaux aveugles ou borgnes et sans poils. Certains de ces

veaux recouvrent la vue quelques semaines plus tard.

c. La maladie a disparu dès les premières pluies. C'est désormais une croyance dans la région que la pluie a un effet thérapeutique sur cette maladie.

Cette dernière remarque appelle un commentaire. Les premières gouttes d'eau dans le Sahel déterminent une poussée rapide de l'herbe et un reverdissement des arbustes. L'apport de verdure dans l'alimentation corrige effectivement certaines carences surtout vitaminiques. Cette idée peut renforcer l'hypothèse de carence vitaminique A qui demande cependant à être confirmée.

En dehors de ces problèmes saillants le L.C.V. a effectué des examens de routine dont les résultats sont indiqués sur le tableau suivant.



CONDITIONNEMENT ET EXPEDITION

DES VACCINS

Chef de Division: Abdrahmane SOW - Vétérinaire Inspecteur

En 1974 la production de vaccin n'a subi aucune rupture. Cependant il existe des difficultés d'acheminement. Il n'est pas rare de constater l'abandon des caisses de vaccin plusieurs jours dans les bureaux du fret AirMali par négligence et insouciance des agents. Tout récemment les règlements de la compagnie aérienne ont imposé des exigences inexplicables: le vaccin ne peut plus être embarqué par requisition; le paiement comptant est de rigueur. Il importe donc que la Direction de l'Elevage prenne des dispositions d'urgence au risque de gêner le fonctionnement des secteurs lointains surtout en 6<sup>e</sup> région.

D'autre part il est désormais recommandé de diluer les vaccins V.T. et "Péripeste" avec une solution de  $MgSO_4$  à 246,5 g/litre. Ainsi, la Direction de l'Elevage doit-il prévoir une provision importante en  $MgSO_4$  pour l'efficacité des vaccinations.

Les livraisons effectuées en 1974 sont présentées sur deux tableaux.

Livraison Vaccins Année 1974

Mois	Vaccin anti-pestitique V. T.	Vaccin mixte T1SR-VT	Vaccin anti-péritumoni-que	Vaccin anti-charbon symptomatique	Vaccin anti-pesteurel-lique	Vaccin anti-charbon bactérien	Totaux
J	24.800	-	27.300	105.250	17.160	-	174.510
F	500.000	-	-	16.800	11.780	-	528.580
M	391.000	-	77.300	45.550	35.940	2.000	551.790
A	148.900	-	26.400	91.750	27.540	2.200	296.790
M	45.200	-	91.200	39.550	6.460	1.200	183.610
J	24.600	-	14.850	73.600	27.900	-	140.950
J	335.000	-	131.200	26.350	31.270	-	523.820
A	482.700	-	89.300	136.075	6.600	-	714.675
S	636.000	-	88.200	139.055	39.440	1.000	903.695
O	15.000	-	49.400	70.700	32.520	-	167.620
N	318.000	7.500	-	150.700	93.010	-	569.210
D	349.600	78.800	135.600	48.950	27.630	-	640.780
Totaux	3.270.800	86.300	730.950	944.330	357.250	6.400	5.396.030

Livraison Vaccins Année 1974

Régions	Vaccin anti-pestique V. T.	Vaccin mixte	Vaccin anti-péritumoneurique	Vaccin anti-charbon symptomatique	Vaccin anti-pasteurel-léique	Vaccin anti-charbon bactérien	Totaux
Keyes	418.700	-	1.200	100.500	16.700	1.000	538.100
Bamako	534.400	-	244.840	213.430	79.020	-	1.071.690
Sikasso	586.700	1.000	91.500	276.650	130.160	4.200	1.092.210
Ségou	666.000	5.500	186.910	139.025	73.870	1.200	1.072.505
Mopti	839.000	79.800	171.100	214.725	46.700	-	1.351.325
Gao	224.000	-	35.400	-	10.800	-	270.200
Rép. de Guinée	-	-	-	-	60.588	-	60.588
Mauritanie	251.900	-	-	-	-	-	251.900
Totaux	3.522.700	86.300	730.950	944.330	417.838	6.400	5.704.518

PARASITOLOGIE

Chef de Division: Habibou COULIBALY - Vétérinaire Inspecteur

### INTRODUCTION

Dans le libellé du rapport de 1973, le Service de parasitologie s'était fixé le programme suivant:

- formation pratique et théorique des agents du laboratoire
- examens coprologiques de routine
- enquête parasitologique sur les animaux destinés à l'abattage à l'abattoir frigorifique de Bamako
- enquête parasitologique dans la zone d'intervention de l'opération Haute Vallée
- tournées de prospection.

Ce programme ambitieux, par son volume eu égard à l'effectif du personnel, et aux moyens très modestes dont nous disposons n'a pu être exécuté qu'en partie dans les traits suivants:

- examen coprologiques de routine effectués sur les animaux présentés à la clinique de Bamako, et dans les élevages qui ont sollicité nos services.

- dans le cadre de l'enquête parasitologiques sur les animaux destinés à l'abattage, nous nous sommes limités à prélever les caillottes pour en étudier les parasites; et les foies parasités en vue d'en extraire les douves à une fin d'étude morphologique et antigénique.

- enquête parasitologique en Haute Vallée
- quelques tournées de prospection.

### EXAMENS COPROLOGIQUES DE ROUTINE

Ils ont porté sur les animaux présentés à la clinique vétérinaire de Bamako, et sur ceux des élevages qui ont sollicité nos services.

La technique pratiquée a été celle décrite dans le rapport de 1973. Le détail de la diagnose des oeufs est porté sur le tableau N° 1.

Tableau N° I Examens Coprologiques, Sanguins  
effectués à la clinique et dans différents élevages

Homme	Cheval	Ane	Bovin	Ovin/Caprin	Chien	Volaille	Diagnostico	Total
			116				Divers Nematodes	116
3	2	7	58	142			Strongyles divers	212
			12				Trypanosomes	12
						37	Sulrochetose	37
	1		214	59			Coccidies diverses	274
					1		Dirofilaria immitis sens	1
	1						Habronema	1
1			1				Schistosome	2
			6		5		Ascarides	11
			50				Fasciola gigantica	50
			19				Cooperia	19
			6				Haemonchus	6
					47		Ancylostoma	47
				2	11		Paenia	13
	2	2					Oxyuris equi	4
				1			Piroplasma	1
4	6	9	482	204	64	37		808

#### PRELEVEMENTS D'ORGANES

Caillottes - Notre but est dans une première étape "d'inventorier" les parasites rencontrés dans le tube digestif des bovins, ovins et caprins. Nous ferons appel dans une certaine mesure à des laboratoires plus expérimentés que nous dès que nous rencontrerons des difficultés surtout que nous ne disposions pas ici d'une clé de détermination. L'étude se fera à différentes périodes de l'année à savoir:

- 2 mois en saison sèche et chaude
- 2 mois en saison d'hivernage
- 2 mois en saison froide.

Cette année, nous avons commencé le travail avec les caillottes de bovins, ovins et caprins. Les prélèvements ont été effectués en fin d'hivernage et début de saison froide: du 10/10/74 au 23/11/74. Quatorze caillottes de bovins et 14 d'ovins/caprins ont été prélevés dont 3 d'ovins/caprins et 3 de bovins étaient parasités. Les parasites rencontrés ont été exclusivement des haemoncus contortus.

Foies Douvés - En vue d'une future étude épidémiologique de la distomatose dans certaines zones du Mali, nous avons été amenés à prélever des douves pour leur étude morphologique et antigénique.

Quinze foies de bovins et 7 d'ovins douvés ont été prélevés à l'abattoir frigorifique de Bamako. Les douves recueillies de ces organes ont été soumises au traitement suivant:

- Traitement pour étude morphologique: Les douves après leur extraction des canaux biliaires sont rincées dans l'eau distillée puis plongées dans une solution fixatrice répondant à la formule suivante: solution de formol de commerce à 5% en serum physiologique renfermant 2% d'acide acétique (c'est le fixateur formol acétique de Railliet). Après un séjour de 8 à 12 heures dans le formol acétique les douves sont mises à égoutter puis transvasées dans un boîti de pétri renfermant une solution éclaircissante; celle que nous utilisons est le lacto-phenol d'Arman:

Acide phénique	}	aa
Acide lactique		
Glycérine.....	2 parties	
Eau.....	1 partie	

L'éclaircissement demande un temps variable suivant l'épaisseur du ver; pour notre part, nous avons eu à les garder pendant 48 heures dans la solution éclaircissante.

Le dernier chaînon du traitement est le montage des échantillons entre deux lames porte objet dans la gomme au chloral

Hydrate de chloral.....	50,0 gr
Eau distillée.....	50 ml
Glycérine.....	20 ml
Gomme arabique.....	30,0 gr

Près de vingt bonnes préparations ont été obtenues; parmi lesquelles 14 *fasciola gigantica* et 6 *fasciola hepatica*.

- Traitement pour extraction d'antigène: La technique utilisée est celle du Professeur Coubert qu'il convient de rappeler brièvement.

Les douves sont lavées à plusieurs reprises au serum physiologique puis essorées fragmentées aux ciseaux dans une boîte de petri: le broyat est étalé en couche fine dans des boîtes de petri et lyophilisé. Le corps solide obtenu réduit en poudre qui est ensuite mise à macérer dans une solution physiologique apyrogène à 8 pour 1000. Cette macération s'effectue à +4° pendant 24 heures. Le produit est ensuite filtré sur filtre Seitz. Le filtrat constitue la solution antigénique qui est soumise à un contrôle de stérilité de titre antigénique.

Il faut avouer que les premières essais ne sont pas satisfaisants, en effet la solution obtenue est bactériologiquement stérile; mais de titre antigénique nul; absence totale de protéine. Nous avons été amené à améliorer notre technique. Les douves prélevées sont lavées comme précédemment, puis découpées et broyées au mortier avec du sable du Tilemsi. Le broyat est mis à congeler 24 heures à -20°C. Ensuite

Décongelé et broyé une seconde fois au broyeur à ultra-sons. La solution obtenue est centrifugée sous froid, et le surnageant recueilli constitue la solution antigénique qui est mise à dialyser. Ces travaux à poursuivre seront exposés avec plus de détail dans le rapport de l'année prochaine.

- Conclusion: En suivant cette technique nous avons pu obtenir chez *fasciola hepatica* 3 fractions antigéniques après passage sur colorant de SEPHADEX 150. L'étude de ces fractions est prévue au programme 1975.

#### ENQUETE PARASITOLOGIQUE EN HAUTE VALLEE DU NIGER

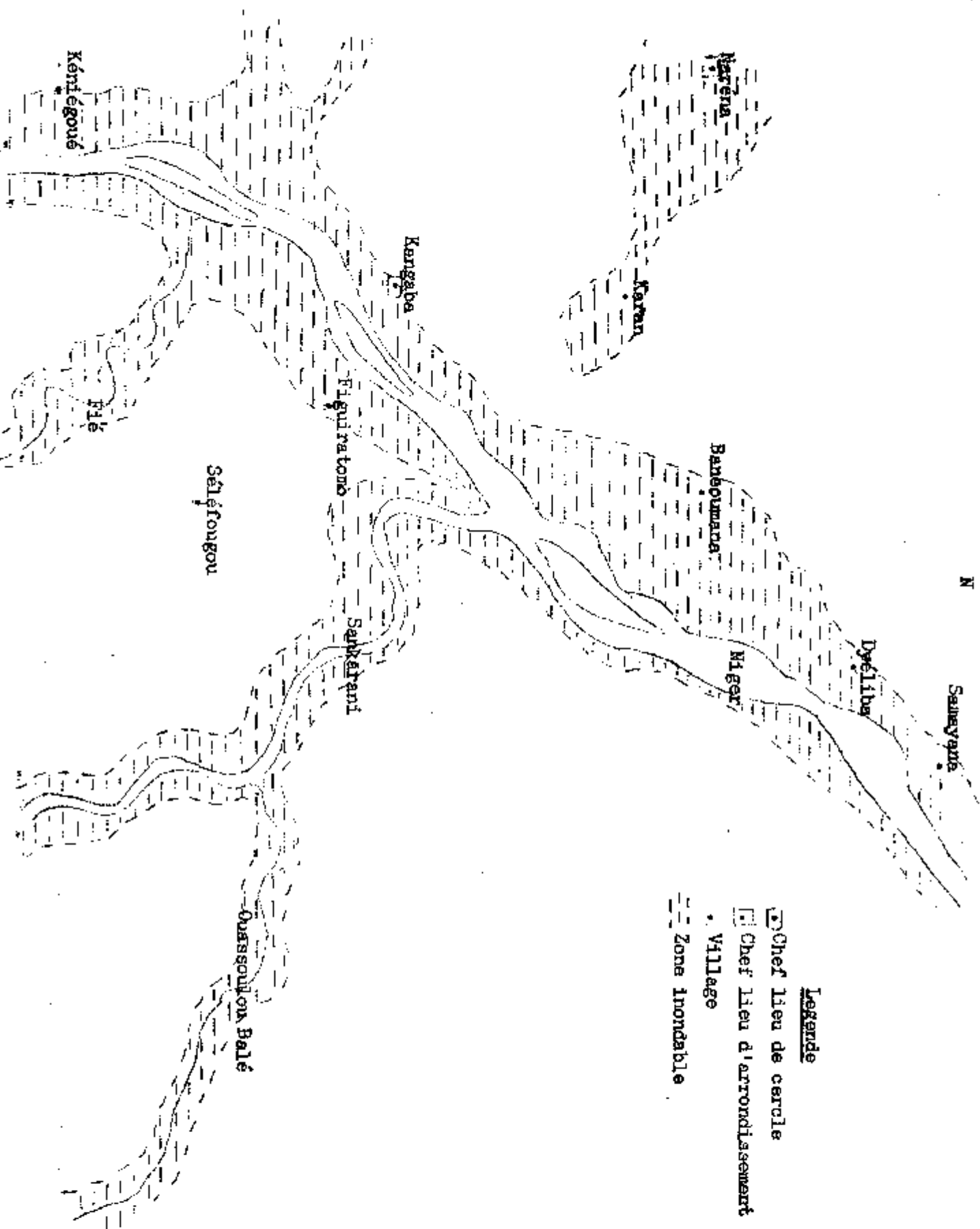
Suite à une tournée de 4 jours du responsable du Service de parasitologie avec une mission de FAO/BIIRD, en vue de l'élaboration d'un projet de développement intégré en Haute Vallée du Niger; il nous a été demandé d'effectuer une enquête zoonositaire de la zone. Il ne sera mentionné dans ce rapport que la partie parasitologique de l'enquête.

La zone d'intervention de l'opération Haute Vallée de par son climat humide, sa végétation galerie forestière, son hydrographie est très favorable au développement d'endo et ectoparasites.

Au cours de notre tournée d'enquête, les renseignements recueillis auprès des agents du Service Vétérinaire, des paysans et les examens effectués nous ont permis de constater que les animaux payent un lourd tribut aux maladies parasitaires: mortalité très élevée des veaux par suite d'entérite parasitaire, faible rendement des boeufs de labour par suite de trypanosomiase, baisse de la production laitière et quelques avortements chez les femelles et sont d'autres maux rendant l'élevage peu productif dans la zone, malgré l'abondance fourragère.

Le travail a été conduit comme suit:

Des examens coprologiques et des frottis sanguins ont été effectués sur quelques animaux des villages les plus exposés de par leur situation géographique (voir sur carte).



- Examens Coprologiques: La technique utilisée fut celle de la coprologie qualitative avec enrichissement par flottaison et sédimentation: les fèces prélevées du rectum ont été sur le champ traitées et examinées. Les prélèvements ont été effectués sur veaux, bouvillons et adultes, et surtout sur les sujets physiologiquement déficients.

Les résultats sont indiqués sur les tableaux II et III.

Sur 110 veaux examinés, 77 étaient parasités, ce qui donne un pourcentage de 70% de veaux parasités - 399 bouvillons et adultes examinés - 188 parasités ce qui donne un pourcentage d'environ 52%. Ces pourcentages élevés vue la période à laquelle les examens ont lieu, (mois de mars grande chaleur nocive à la survie de certaines larves) sont alarmants.

- Examens Sanguins: Des frottis sanguins ont été réalisés et colorés au Way Grunwald Giemsa pour une recherche de parasites sanguicoles. Il est à souligner que les animaux ne présentant pas de fièvre à la période du prélèvement, le taux d'hétoparasites dans le sang périphérique est généralement très faible.

Nous avons tenté une spleno-contraction avec une solution défectueuse d'Adrenaline en vue de faire affluer les parasites dans le sang périphérique. Mais malgré tout ce déploiement d'efforts, les résultats ont été médiocres. Nous n'avons rencontré que quelques rares trypanosomes. Voir détail sur tableau II. A l'avenir pour la recherche des trypanosomes, nous utiliserons des techniques d'enrichissement, et la culture.

L'opération Haute Vallée pour exploiter judicieusement nos résultats doit pouvoir mettre en application les recommandations suivantes.

- déparasitages périodiques suivies de contrôle
- utilisation de trypanocides et trypanopréventifs
- lutte contre les glossines.

Dans cet ordre d'idées le Directeur de l'opération Haute Vallée prend régulièrement contact avec nous pour une collaboration fructueuse.

**Tableau II Exemples Coprologiques et Seroquins des épidémies de la Haute Vallée**

Villages	Nbre d'animaux examinés	Nbre d'animaux parasités	Divers Nématodes	Cestodes	Trématodes	Sporozoaires	Frotis sanguins	
							Nbre	Frotis positif
Semeyana	78	51	21	-	1 - F. gigantica 1 - Schistosoma bovis	33 Coccidies	10	-
Bankoumana	60	20	10 Tricho 1 Neoscaris	-	2 - F. gigantica	12 Coccidies	10	-
Naréna	108	81	27	-	5 - F. gigantica	71 Coccidies	10	1 Trypanosom
Kouan	33	23	20 Neoscaris 12 Strongy. papul. 1 Trichos strongylus 3 Cooperia 1 Haemonchus	-	2 - F. gigantica	7 Coccidies	10	-
Kangaba	102	29	3	-	6 F. gigantica	23 Coccidies	10	2 Trypanosom
Kéniégoué	60	37	11 Tricho strongylus 27 Cooperia 3 Haemonchus 1 Bunostomum 9 Strongylus papul 3 Neoscaris	-	1 Schistosoma bovis 5 F. gigantica	22 Coccidies	10	4 Trypanosom
Figuretomo	44	15	2	-	13 F. gigantica	2 Coccidies	10	2 Trypanosom
Séléfougou	24	9	1 Neoscaris 1 Trichostrongylus 2 Strongylus papul					3 Trypanosom

**Tableau III Pourcentage d'infarux Parasités en Haute Vallée**

Villages	Veux de 0 à 12 mois			Houviilons et Adultes		
	Nbre d'Examens	Positifs	%	Nbre d'Examens	Positifs	%
Samayana	10	10	100%	68	41	60%
Barkoumana	16	5	31%	44	15	34%
Naréna	17	15	88%	91	66	72%
Kangaba	12	5	41%	90	24	26%
Karan	22	15	68%	11	8	72%
Kéniégoué	20	19	95%	40	18	45%
Figuiratomo-Séléfougou	13	8	61%	55	16	29%
Total	110	77	70%	399	188	52%

### TOURNEES DE PROSPECTION

Les tournées de prospection et d'inspection ont été réalisées dans les Régions de Bamako, Sikasso, Kopti

Dans certaines de ces régions, des agents ont été initiés aux techniques de prélèvement et de conservation de parasites ou d'organes parasités. Cela nous permettra de constituer dans les années à venir un petit musée parasitologique.

### DIVERS

#### Mission

Le responsable du service a représenté le Mali à la Troisième Conférence Mondiale de Parasitologie (I.C.O.P.A. III) tenue à Munich du 24 au 31 août 1974.

Nous nous limiterons à porter dans ce rapport les résolutions du Congrès et la composition du nouveau Bureau Exécutif de la Fédération Mondiale de Parasitologie.

#### - Résolutions

1<sup>ère</sup> Résolution Alors que nous nous rendons compte de la gravité des problèmes récents et essentiellement nouveaux de la contamination du milieu par des produits chimiques synthétiques de longue vie, ce Congrès déplore cependant le fait que le souci de ces questions particulières a conduit à négliger l'importance significative des contaminants biologiques. Ceux-ci, y compris les parasites de toutes sortes, ont constitués et continuent d'être une menace pour l'homme et son milieu. Ainsi compte tenu du fait que la tendance actuelle aux économies oscillantes et la croissance démographique pourraient augmenter les risques d'éclosion des maladies parasitaires contagieuses et transmissibles par des vecteurs, le Congrès propose que les recommandations les plus fortes soient faites à chaque niveau gouvernemental et auprès des organismes internationaux concernés pour apporter un meilleur soutien à toutes les enquêtes parasitologiques pertinentes.

2<sup>e</sup> Résolution Soucieux des conséquences parasitologiques possible du transport sans cesse croissant des animaux (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibes, poissons) d'une région à une autre, pour le commerce des animaux de compagnie, le sport, la zootechnie, la recherche ou les jardins et parcs zoologiques, le Congrès insiste fortement sur la nécessité d'un contrôle plus efficace de la diffusion concomitante des parasites capable de nuire à la santé humaine et animale. Le congrès met l'accent sur le fait que ces dangers ne sont pas limités à l'introduction par les frontières nationales, et que dans certains cas, les déplacements à l'intérieur d'un pays peuvent être d'une importance égale.

3<sup>e</sup> Résolution Le Congrès regrette le fait que plusieurs contributions ICOPA III ont compris des descriptions de nouveaux codes. Ce procédé est en désaccord avec le Code International de Nomenclature Zoologique. La description de tels codes dans le compte rendu des Séances du Congrès doit être considérée comme non valide--comme cela a déjà été précisé au cours de notre Congrès précédant en 1970 à Washington. En conséquence le Congrès apporte son appui aux idées présentées ci-dessus par le groupe spécial pour "Parasitologie systématique du passé, du présent et de l'avenir", et portera cette résolution à l'attention de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique.

- Bureau Exécutif de la Fédération Mondiale de Parasitologie

- Président: Dr. G. Fiekarski - R.F.A.

- Vice-Présidents: Dr. W.B. Czaplinski - Pologne

Dr. I.G. Kagan - U.S.A.

Dr. Touré - Sénégal

- Secrétaires: Dr. Mantovani - Italie

Dr. Aeschliman - Suisse

- Trésoriers: Dr. D. Bolero - Colombie

Dr. V.S. Erschov - U.R.S.S.

Dr. C.P. Rawachandran - Malaisie

Dr. J. Sprent - Australie

Dr. J. Weiser - Tchécoslovaquie

### CONCLUSION

Il ressort de ces études quoique partielles, qu'une bonne partie du cheptel paye un lourd tribut aux maladies parasitaires. En effet ce polyparasitisme chronique constaté affaiblit les animaux, abaisse leur productivité et les rend beaucoup plus vulnérables aux maladies infectieuses.

Il convient d'instruire l'éleveur Malien de cette situation, afin que la pratique du déparasitage systématique passe dans les moeurs. C'est un des objectifs de notre service. Déjà ceux des villes plus avertis, prennent volontiers en charge les frais de déparasitage. La Direction Nationale de l'Elevage se propose de nous aider à organiser de petites campagnes de déparasitage à titre de démonstration.

Pour ce qui est des organes parasités, nous n'avons rien reçu des régions. Il serait souhaitable de pouvoir prendre périodiquement contact avec les confrères des régions pour la collecte d'échantillons.

### BESOINS

#### Matériel

- 2 microscopes portatifs (déjà demandé)
- 1 trousse à autopsie (déjà demandé)
- 1 stéréo microscope (déjà demandé)
- 2 oculaires micrométriques

#### Ouvrages

- Abonnement aux périodiques suivants:
  - Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays  
Tropicaux
  - Presse Médicale éditée par Masson et Cie
  - Annales d'Immunologie éditée par Masson et Cie
  - Bulletin de la Société de Pathologie Exotique, Masson et Cie.

PROGRAMME POUR L'ANNEE 1975

- Poursuivre l'enquête parasitologique sur les animaux destinés à l'abattage (étude des parasites du tube digestif)
- Poursuivre la préparation, purification et l'étude des antigènes distomiers.
- Tentative d'un élevage des Bulins et de Linnées.
- Organisation de petites campagnes de déparasitages avec études des parasites rencontrés lors des interventions.

ENTOMOLOGIE

Chef de Division: A. TELLY - Vétérinaire Inspecteur

La situation a légèrement évolué. Nous avons déjà reçu une partie du matériel commandé (microscopes, loupes binoculaires, matériel de capture, etc). Un effort a été fait pour la mise en état de la Jeep AUTO UNION en vue des tournées.

Le programme pourra certainement démarrer à la réception de la totalité du matériel commandé.

Il portera essentiellement sur l'étude des glossines et des hémoparasites en République du Mali. La section pourra également travailler pour des programmes intégrés du Ministère de la Production (Opération Haute Vallée, Programme OMBEVI, etc).

I M M U N O L O G I E

copie des rapports adressés à l'A.I.E.A.

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

## R A P P O R T N° 3

Projet MLI/5/02  
République du MALI  
Dr. Aurel FETEANU  
Expert AIEA  
Période: 15 Janvier - 15 Avril .

### A. PROBLEMES TECHNIQUES.

#### 1. PROGRES.

Dans cette période mon activité au Laboratoire Central de l'Elevage a été dirigé surtout sur les principaux problèmes suivants :

- a) Amélioration des conditions de travail dans les laboratoires qui ont démarré.
- b) Approvisionnement en matière d'outillages et de réactifs nécessaires pour favoriser la marche du travail dans les laboratoires qui viennent de démarrer et ceux qui sont en voie.
- c) Travaux de laboratoire envisageant l'introduction de nouvelles techniques immunologiques de diagnostic et l'application des techniques pratiques déjà assimilées dans la période antérieure.
- d) - Des tournées à l'intérieur du pays en vue de poser des diagnostics et surtout de prendre des mesures sanitaires vétérinaires.
- f) Formation du personnel d'exécution.

o

- a) Dans cette période, j'ai pu apporter une amélioration aux conditions de travail par l'apport de quelques appareils et matériels achetés avec les moyens locaux (Bain Marie à T° 0 - 100°C; négatoscope, projecteur, verreries diverses de laboratoire, etc.)

b) Par le truchement des moyens financiers mis à la disposition des autres projets pour ce laboratoire, etc.) j'ai établi une liste d'appareils, de réactifs et de matériels nécessaires pour les laboratoires déjà en exercice et pour ceux qui sont en instance de démarrage. Un appareil complet pour immunoelectrophorèse avec intégrateur, un outillage pour la chromatographie en couches minces, un collecteur automatique de fractions, de la verrerie et des réactifs de laboratoire ont déjà été commandés.

c) Les travaux de laboratoire nécessitent les problèmes suivants :

- Préparation des éléments immunologiques nécessaires pour l'étude immunitaire et pour le diagnostic des maladies infectieuses. A cet effet, ont été séparé, purifié et marqué les gamma globulines anti-bovin anti-cheval, anti-péritumonique, antipeste bovine et anticharbon. Pour les réactions témoins en immunofluorescence, parallèlement à la préparation des immunoglobulines normales marquées : gamma globulines types bovin, mouton, cheval et lapin.

- Diagnostic des autres maladies infectieuses: A l'occasion d'une de nos tournées dans le Nord du Pays, à GAO, nous avons posé le diagnostic de fièvre aphteuse dans quelques troupeaux.

Par ailleurs, des cas d'avortement sur des vaches avaient été signalés dans plusieurs centres d'élevage. Après quelques recherches, le diagnostic nous a permis de constater la brucellose. A cet effet, quatre fermes ont été l'objet de nos investigations ; nous avons pris des échantillons de sang pour les réactions suivantes : fixation du complément, agglutination lente, agglutination rapide, réaction annulaire.

Toutes ces réactions sérologiques ont été assimilées par les techniciens.

- Ces diagnostics ont été confirmés parallèlement par immunodiffusion en gel.
- D'autres techniques de laboratoire ont été également utilisées - chromatographie en gel filtration, immunoelectrophorèse.

- d) Dans cette période, deux tournées ont été effectuées une dans la région de GAO pour diagnostiquer et prendre des mesures sanitaires vétérinaires contre la fièvre aphteuse et une dans la région de SEGOU (IACINA et SOKOLO) pour voir deux foyers de péripneumonie bovine et recommander les mesures nécessaires à prendre. Mes investigations m'ont amené à diagnostiquer également la brucellose dans quatre fermes d'élevage.
- e) Pour la formation du personnel d'exécution, les conférences mensuelles et les cours (hebdomadaires) se poursuivent. Parallèlement au cours infirmiers du laboratoire. Actuellement les techniques suivantes de laboratoire sont démontées : séparation des immunoglobulines, détermination quantitative des protéines par réfractomètre, marquage des immunoglobulines avec FITC, purification en gel séphadex, réaction d'immunofluorescence appliquée au diagnostic de la rage; hémagglutination rapide, agglutination lente, réaction de fixation du complément, immunodiffusion en gel pour le diagnostic de la brucellose.

## 2. RECOMMANDATIONS.

D'un commun accord avec la Direction du laboratoire nous avons décidé de proposer au Ministère de la Production un programme de lutte contre la brucellose.

## 3. REALISATIONS.

Les problèmes suivants ont été abordés :

- a) - Amélioration des conditions de travail dans les laboratoires en état de fonctionnement.
- b) - Planification des outillages et réactifs de laboratoire nécessaires pour les activités futures.
- c) - La plupart des immunoglobulines marquées, nécessaires aux études immunologiques et aux diagnostics futurs sont déjà acquises.
- d) - Les différentes techniques immunologiques de diagnostic déjà mises en pratique sont assimilées par le personnel du laboratoire.

- e) - Le diagnostic de la rage par immunofluorescence est pratiqué d'une manière courante.
- f) - La présence de la brucellose a été signalé au MALI.
- g) - Les cours et les conférences continuent.
- h) - Deux tournées à l'intérieur du pays sont faites pour préciser le diagnostic et pour les recommandations sanitaires vétérinaires (une pour la fièvre aphteuse et une autre pour la péripneumonie). Quatre formes d'élevage ont été l'objet des investigations sérologiques de brucellose.

#### 4. RELATIONS DE TRAVAIL.

Les relations de travail sont comme toujours très bonnes. Toutes les Autorités y compris la Direction du Laboratoire sont prêtes à m'aider. Les docteurs et les techniciens sont également aimables et respectueux.

#### 5. BOURSES D'ETUDE SOUS L'AUSPICE DE L'AIEA.

Rien à signaler

#### 6. EQUIPEMENT.

Tout l'équipement octroyé par l'AIEA et par d'autres projets est mis en état de marche.

#### 7. PROGRAMME DE TRAVAIL.

A l'avenir tous les problèmes en instance seront traités. A côté du travail de laboratoire; les enquêtes sérologiques seront élargies afin de bien apprécier l'extension de la brucellose dans les autres fermes et aussi de dépister d'autres maladies animales. A cet effet est prévue une enquête qui portera sur la situation de la pullurose chez les volailles dans quelques centres avicoles. Les techniques de laboratoire déjà élaborées seront approfondies et appliquées à d'autres fins pratiques.

Dans la mesure où l'AIEA pourra fournir le matériel et les substances; y compris quelques isotopes radioactifs déjà signalés dans mon premier rapport. Lorsque les travaux de construction des autres laboratoires auront été achevés, il serait possible que d'autres techniques soient envisagées : marquage des anticorps à l'isotope radioactif, marquage double isotope radioactif et fluorochrome, autohistoradiographie, etc. Mon activité sera essentiellement axée pour la formation du personnel d'exécution.

## B. GENERALITE.

En dépit de l'effort fourni par la Direction pour avoir les meilleures conditions de travail (point déjà mentionné), mon travail subit certains entraves :

- a) en cette période de grande chaleur où la climatisation devient une nécessité, des fréquentes interruptions d'eau et d'électricité empêchent un travail continu.
- b) Le manque d'appareillage et de réactifs à certains niveaux.
- c) Insuffisance de personnel qualifié.
- d) insuffisance financière pour effectuer des tournées. En rapport avec ce problème, je vous signale que les tournées dans l'intérieur du pays sont effectuées à mes frais tenant compte du fait que le Gouvernement n'a pas la possibilité de les financer.  
Pour la tournée qui avait été effectuée à GAO et qui m'a coûté environ 120.000 FM, M. SCHELLENBERG, Résident du PNUD à Bamako m'avait donné l'assurance que je serais remboursé sur la réserve de l'AIEA ou d'autres fonds. Malheureusement jusqu'à présent je n'ai pas encore été dédommagé.

## 2. DIVERS

Rien à signaler

Dr. A. FETEANU  
Expert AIEA  
BAMAKO

R A P P O R T N° 4

Projet ML/5/02

République du MALI

Dr. Aurel PETEANU

Expert A. I. E. A.

Période : 15 Avril - 15 Aout 1974

A. - PROBLEMES TECHNIQUES

1. - PROGRES

Durant cette période les problèmes suivants ont été traités:

- 1.1. Organisation et mise en fonctionnement de quelques Laboratoires.
- 1.2. Amélioration des conditions de travail dans les Laboratoires déjà fonctionnels, leur approvisionnement<sup>en</sup> matériels et réactifs;
- 1.2. Amélioration des conditions de travail dans les laboratoires déjà fonctionnels, leur approvisionnement en matériels et en réactifs.
- 1.3. Travaux de Laboratoire : Introduction de nouvelles technique immunologiques nécessaire pour le diagnostic des maladies infectieuses; épreuves d'application des travaux pratiques assimilés au cours de la période précédente.
- 1.4. Tournées à l'intérieur du pays aux fins de diagnostic d'application des mesures de prophylaxie sanitaire.
- 1.5. Formation du personnel.

o

o

- 1.1. A présent la construction des autres laboratoires est achevée (laboratoire de radioimmunologie,

et macroautographie, laboratoire de dosimétrie, de photographie scientifique - voir annexe).

1. 2. Afin d'assurer le cours régulier des travaux dans les laboratoires nous avons acheté avec les moyens financiers locaux, des réactifs et du matériel nécessaires.

1. 3. TRAVAUX DE LABORATOIRES.

- a) En plus des travaux de laboratoire déjà mentionnés dans les précédents rapports, de nouvelles techniques ont été introduites : micro agglutination en Rickettsiose, immunodiffusion dans le diagnostic de l'anémie infectieuse des équidés, agglutination rapide et lente dans le diagnostic de la pullurose et différentes techniques de coloration (coloration Machiavello, May Grunwald - Giemsa, Sellers, etc...).

b) Préparation des éléments immunologiques.

Pour l'étude immunitaire et pour le diagnostic des maladies infectieuses les travaux suivants ont été réalisés :

- marquage à l'isothiocyanate de fluoresceine des immunoglobulines antipéripleumoniques suivant un autre protocole plus efficace,
- Pour la méthode indirecte de la rage, une autre série de globulines antibovines de lapin a été préparée.
- Préparation d'antigène brucellique pour le diagnostic de cette maladie en immunodiffusion.

c) Diagnostic courants de maladies animales.

- diagnostic de la rage par immunofluorescence. Nous avons rendu cette méthode plus spécifique par la technique de coloration du fond.
- Diagnostic de la pullurose aviaire. Un test d'agglutination rapide sur lame a été effectué dans un poulailler où on a constaté des cas de pullurose. Le dépistage en masse de cette maladie a été assimilé par les techniciens.
- Diagnostic de la brucellose. Afin de bien apprécier l'extension de la brucellose dans les fermes et dans les centres de recherches zootechniques, plus de 1 500 échantillons ont été soumis à des tests brucelliques : agglutination rapide et lente, fixation du complément, réaction annulaire, immunodiffusion en gel.

Par ailleurs, une maladie à allure épidémique avait été signalée dans la région de GOUNDAM - TELEMSE, deux tournées effectuées dans cette région ont permis de poser le diagnostic et de prendre les mesures sanitaires vétérinaires. Cliniquement cette maladie faisait penser à la Rickettsiose transmise par les tiques ce qui d'ailleurs a été confirmé par les recherches au Laboratoire. D'autres recherches sont en cours.

#### 1.4. Tournées :

Au cours de cette période, cinq tournées ont été effectuées, dont deux dans la région de SAN. Toutes avaient pour but de rechercher la brucellose, la rickettsiose et de faire appliquer les mesures sanitaires nécessaires.

#### 1.5. Formation du Personnel.

Pour la formation du personnel d'exécution, le programme établi précédemment a été respecté sans interruption : conférences mensuelles et cours hebdomadaires. Parallèlement aux cours des travaux pratiques de laboratoire permettent de bien assimiler les techniques de laboratoire appliquées au diagnostic des maladies ci-dessus mentionnées.

#### 2°-RECOMMANDATIONS.

Elaboration de recommandations techniques en accord avec le Ministre de la Production et de la Direction Nationale de l'Elevage pour assainir la Station de Recherches Zootechniques de NIONO contre la brucellose. Avec la Direction du Laboratoire nous sommes entrain d'élaborer un guide de prophylaxie Sanitaire de la Rickettsiose.

#### 3°-REALISATION

Pendant cette période, les problèmes suivants ont été résolus :

3. 1. Les autres laboratoires ont démarré: laboratoire de micro-macro-autoradiographi, laboratoire de dosimétrie et le laboratoire de photographie scientifique.
3. 2. Amélioration des conditions de travail dans les laboratoires par l'achat d'outillage et de réactifs.
3. 3. Des techniques immunologiques introduites sont assimilées par le personnel du Laboratoire.
3. 4. Pour l'étude immunitaire et pour le diagnostic des maladies infectieuses, divers éléments immunologiques sont

préparées sur place , rendant ainsi le travail facile et économique.

3. 5. Les techniques et méthodes modernes de diagnostic sont couramment pratiquées sur plusieurs maladies animales : rage, brucellose, pullurose, rickettiose bovine.
3. 6 Aussi a - t - on pu révéler la présence de la pullurose aviaire et de la rickettiose bovine.
3. 7. Des mesures de lutte contre la brucellose sont déjà engagées.
3. 8. Les cours et des conférences continuent
3. 9. Cinq tournées à l'intérieur du pays ont été effectuées pour préciser le diagnostic, recommander les mesures sanitaires vétérinaires contre la brucellose, la pullurose et la rickettiose.

#### 4. - RELATIONS DE TRAVAIL.

Comme déjà mentionné dans les précédents rapports, les relations de travail sont toujours très bonnes. Toutes les autorités maliennes y compris l'équipe directrice et le personnel du Laboratoire sont aimables et prêts à m'aider.

#### 5. - BOURSE D'ETUDE SOUS L'AUSPICE DE L'A. I. E. A.

Rien à signaler.

#### 6. - EQUIPEMENT.

Tout l'équipement fourni par l'A.I.E.A. et d'autres projets est en état de fonctionnement.

#### 7. - PROGRAMME DE TRAVAIL.

Dans la période qui fera l'objet du 5ème rapport-période du 15 Aout au 31 décembre 1974, les problèmes suivants seront abordés :

##### 7. 1. Problèmes d'organisation.

Amélioration continue des conditions de travail dans les laboratoires et l'assurance de leur fonctionnement.

##### 7. 2. Problèmes techniques.

7. 2. 1. Des enquêtes sérologiques pour apprécier l'existence et l'extension de brucellose, de l'anémie infectieuse, de la péripneumonie bovine, de la pullurose, de la mycoplasmosse, de la salmonellose et des infections associées (brucellose-péripneumonie).

7. 2. 2. Introduction de nouvelles techniques immunologiques de diagnostic :

- application de l'immunodiffusion en gel dans le diagnostic de l'anémie infectieuse des équidés.
- agglutination dans la pullurose, salmonellose, mycoplasmoses.
- application continue des techniques immunologiques de diagnostic: fixation du complément, agglutination, réaction annulaire, immunoélectrophorèse, immunofluorescence, etc...

7. 2. 3. Préparation des éléments immunologiques nécessaires pour le diagnostic des maladies :

- un sérum anticomplément sera préparé et marqué (nécessaire pour la méthode d'immunofluorescence par la coloration du complément).
- un sérum antipéripleumonique sera préparé sur les veaux et lapins.

7. 2. 4. Diagnostic courant des maladies ; diagnostic de la rage par immunofluorescence, diagnostic de la brucellose, diagnostic de la péripleumonie.

7.3. Tournées.

Au moins trois tournées à l'intérieur du pays sont envisagées.

7.4. Formation du personnel d'exécution.

Les conférences mensuelles et les cours hebdomadaires se poursuivront parallèlement aux travaux pratiques.

B. GENERALITE.

En général, les conditions de travail sont assez bonnes, malgré quelques difficultés dues :

- au manque de certains appareils et réactifs pour lesquels nous sommes obligés de recourir à d'autres services homologues.
- l'insuffisance de personnel qualifié.
- les coupures fréquentes d'eau et d'électricité
- Sur le terrain, au cours des tournées, les conditions sont assez dures où les routes sont longues et délicates avec les nombreux risques d'accidents.

Ceci étant une conséquence de l'insuffisance des moyens de transport, il a signalé que pour les tournées à l'intérieur du Pays, deux véhicules sont absolument nécessaires pour parer à d'éventuelles pannes. Les tournées faites par les autres Expert de l'O.N.U s'effectuent avec deux véhicules équipés de radio afin de toujours maintenir le contact avec la base de BAKAKO.

2. - DIVERS.

Rien à signaler.

Dr Aurel FETEANU  
Expert A I E A  
BAKAKO - MALI

## RAPPORT N°5

Projet : MLI/5/02

République du Mali

Dr. Aurel PETEANU

Expert AIEA

Période: 15 Août 1974-31 décembre 1974

### A. - PROBLEMES TECHNIQUES

#### 1. PROGRES

Le présente rapport envisage la période de quatre mois et demi (16 Août 31 décembre 1974), période qui a fait l'objet du projet N°MLI/74 004/ 1/15/18 (Sécheresse).

Conformément au projet approuvé pour cette période, les problèmes suivants ont été traités.

- 1.1. Aménagement et mise en fonctionnement des autres laboratoires,
- 1.2. Amélioration continue des conditions de travail dans les laboratoires par l'achat d'appareillages, matériel et réactifs,
- 1.3. Assurer le bon fonctionnement de tout l'appareillage du Laboratoire.
- 1.4. Travaux de Laboratoire,
- 1.5. Effectuer des tournées à l'intérieur du pays aux fins de diagnostic et d'application des mesures de prophylaxie sanitaire.
- 1.6. Formation du personnel d'exécution.

- 1.1. Les laboratoires qui ont été construits antérieurement ont été bien aménagés et mis en état de fonctionnement (laboratoire de radioimmunologie, Laboratoire de autoradiographie et d'immunofluorescence).

Le laboratoire d'irradiation prévu n'a pas été commencé étant donné que nous n'avons pas la certitude que l'AIEA puisse fournir la source prévue. Dès que ce sera fourni, la construction commencera immédiatement.

- 1.2. Les conditions de travail dans le laboratoire ont été améliorées par l'achat d'appareils très utiles tel que le collecteur automatique de fractions, appareil d'immuno-électrophorèse avec intégrateur, .../....

appareil pour ultrasons, balance analytique, appareil à eau distillée, appareil pour comptage de cellules et par l'achat d'autres matériels et réactifs de laboratoire.

Tous ces appareils ont été mis en état de fonctionnement.

1.3.-En permanence nous avons assuré le bon fonctionnement de tout l'appareillage des laboratoires.

#### 1.4. Travaux de laboratoire

##### a) Travaux de routine

- Le diagnostic de la rage par immunofluorescence et par les méthodes classiques est devenu une routine. Le diagnostic de la rage par la méthode de coloration du complément a été essayé avec succès.
- Le diagnostic de la brucellose (par agglutination rapide et lente, réaction annulaire, fixation du complément) et de la péripneumonie (par immunodiffusion en gel et fixation du complément) a été fait en cinq fermes sur plus de 3000 échantillons.
- Diagnostic des autres maladies infectieuses : un foyer de peste chez les petits ruminants a été diagnostiqué. Un foyer de fièvre aphteuse a été de nouveau diagnostiqué à l'occasion d'une tournée dans la région de GAO. Dans deux fermes nous avons diagnostiqué l'infection mixte brucellose et péripneumonie.

##### b) Introduction de nouvelles techniques immunologiques d'étude et de diagnostic.

- L'immunodiffusion en gel a été appliqué pour le diagnostic de l'anémie infectieuse des équidés.
- L'agglutination rapide pour le diagnostic de la pullurose aviaire a été appliquée.
- La séparation des gamma globulines d'un serum anti-péripneumonique par chromatologie sur les échangeurs ions (DEAE cellulose) et par le collecteur automatique de fractions a été faite.
- Dans le but d'améliorer les conditions de la préparation du vaccin antiseptique nous avons commencé une étude concernant la biosynthèse des virus pestique dans les cultures cellulaires par fluorescence (coloration acridine orange) par le marquage d'ARN avec uracil 3 H (autohistoradiographie).

c) Préparation des éléments immunologiques.

- Un antigène péripneumonique ultra soné a été préparé et sera employé dans le diagnostic par immunodiffusion et fixation du complément.
- Pour une étude immunitaire dans les maladies parasitaires un antigène Fasciola hepatica ultra soné a été préparé.
- Un sérum anti complément a été préparé sur les lapins. Les gamma globulines ont été séparées et marquées par isothyocianate de fluoresceine.

I.5.- Tournées

Dans cette période, cinq tournées à l'intérieur du pays ont été effectuée

- Une tournée dans la Station de Recherche Zootechnique à NIONO pour le diagnostic de la brucellose et organiser les travaux d'assainissement contre la brucellose.
- Une tournée dans la région de SEGOU pour le diagnostic de la brucellose et de la péripneumonie.
- Une tournée dans une ferme de TIENFALA pour le diagnostic de la brucellose et de la tuberculose.
- Une tournée à BANAMBRA où nous avons diagnostiqué un foyer de fièvre aphteuse et où nous avons recommandé les mesures nécessaires à prendre.

I.6 - Formation du Personnel

Pour la formation du personnel, les conférences (mensuelles) et les cours hebdomadaires se poursuivent. Parallèlement les travaux de laboratoire sont suivis par les infirmiers, techniciens et mes confrères.

Dans cette période, un autre Docteur Vétérinaire, spécialiste en parasitologie (Dr. Habib COULIBALY) a commencé à travailler suivant mes conseils. Il est à signaler que durant l'année 1973 deux docteur vétérinaires étrangers ont fait un stage de spécialisation dans mon laboratoire.

-Dr Oumar BA, Directeur du Centre National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires - Nouakchott - MAURITANIE.

- Dr Gaber SHOTEB ORWA, Tripoli - LYBIA

Depuis le 1er Août 1974, M. Guy HERMANN (FRANCE) pharmacien en stage militaire à l'Institut MARCHOUX à BAMAKO a commencé un stage de spécialisation dans mon laboratoire.

## 2. - RECOMMANDATIONS

- Dans la Station de Recherches Zootechniques de NIONO les mesures pour assainir la ferme de la Brucellose sont en permanence appliquées et surveillées. Sur les animaux indemnes de la brucellose nous faisons le contrôle sérologique à demeure.

- Dans une autre ferme de Recherches Zootechniques à SOTUBA nous avons élaboré un projet d'assainissement de cette station contre la brucellose. Il est envisagé prochainement de commencer le diagnostic de laboratoire pour la brucellose pour l'effectif entier.

## 3. - REALISATIONS

Les problèmes suivants ont été résolus :

- 3.1. Des laboratoires récemment construits sont maintenant bien aménagés.
- 3.2. Les conditions de travail sont améliorées par l'achat d'appareils et de réactifs.
- 3.3 Le bon fonctionnement du Laboratoire a été assuré.
- 3.4 Le diagnostic de diverses maladies infectieuses dans différentes fermes a été posé : brucellose, péripneumonie, infection mixte brucellose, fièvre aphteuse.
- 3.5 De nouvelles techniques immunologiques sont introduites :

- Immunodiffusion en gel (anémie infectieuse)
- agglutination rapide (pullurose aviaire)
- séparation de diverses classes d'immunoglobulines sur échangeurs d'ions par le collecteur automatique de fractions.

3. 6. Une étude concernant la biosynthèse du virus pestique en culture cellulaire a été commencée par fluorescence, immunofluorescence et par autohistoradiographie.
3. 7. Des gammaglobulines anticomplément ont été préparées et marquées.
3. 8. Deux antigènes ultra-sonés sont préparés.
3. 9. Les cours et les conférences continuent.
3. 10 Deux docteurs Vétérinaires et un pharmacien ont fait un stage de laboratoire.
3. 11 Cinq tournées à l'intérieur du pays ont été effectuées pour préciser le diagnostic, recommander les mesures sanitaires vétérinaires pour la brucellose, péripneumonie, peste bovine chez les petits ruminants, tuberculose et pour la fièvre aphteuse.

#### 4. - RELATIONS DE TRAVAIL

Sont toujours très bonnes. Tous aimables et respectueux.

#### 5. - BOURSES D'ETUDES SOUS L'AUSPICE DE L'AIEA

Rien à signaler.

#### 6. - EQUIPEMENT

Tout l'équipement octroyé par l'A.I.E.A et par d'autres projets en état de fonctionnement. Un autre équipement fourni par l'A.I.E.A est attendu.

#### 7. - PROGRAMME DE TRAVAIL

Etant donné que jusqu'à présent je ne sais pas quel équipement l'AIEA peut fournir pour l'Année 1975, je ne limite à mentionner les problèmes qui peuvent réclamer dans les conditions existantes au cas où l'AIEA fournira d'autres équipements, les projets peuvent être élargis. Pour la période 1er Janvier - 31 mars 1975 les sujets suivants seront abordés :

**7.1. Problèmes d'organisation**

Amélioration continue des conditions de travail dans les laboratoires et l'assurance de leur fonctionnement.

**7.2. Problèmes techniques**

7.2.1. Des enquêtes de laboratoire pour apprécier l'existence et l'extension de la brucellose l'infection mixte brucellose péripleurmonie Péripleurmonie, peste bovine. En dehors de la Ferme de Recherches Zootechniques NIENC du SAHEL où les travaux d'assainissement sont déjà commencés, une autre ferme de Recherches Zootechniques Station SOTURA sera envisagée.

7.2.2 Introduction de nouvelles techniques immunologiques.

- Immunodiffusion en gel pour le diagnostic de la péripleurmonie avec un antigène ultra-soné
- Immunodiffusion en gel pour le diagnostic de la brucellose par un antigène ultrasoné.
- Fractionnement d'un antigène Fasciola hepatica ultra-soné sur Sephadex G 100
- Marquage radioactif par Uracil 3H d'ARN
- autohistoradiographie appliquée à l'étude de la biosynthèse de virus pestiques en culture cellulaire.

7.2.3 Préparation des éléments immunologiques

- Pour les recherches immunitaires dans la peste bovine il est prévu de préparer un sérum anti-pestique sur les lapins.

- pour le diagnostic de la peste bovine chez les petits ruminants par immunofluorescence seront préparées des gammaglobulines anti-chèvre sur les lapins.

7.2.4 Amélioration de la production des vaccins. L'étude de la biosynthèse du virus pestique bovin en culture cellulaire par immunofluorescence et autohistoradiographie sera suivie.

7.2.5. Diagnostic courant des maladies - rage - péripneumonie peste bovine, tuberculose.

### 7.3. Tournées

Au moins trois tournées à l'intérieur du pays sont envisagées.

### 7.4. Formation du Personnel

Les conférences mensuelles et les cours hebdomadaires se poursuivront parallèlement aux travaux pratiques.

## B. - GENERAL

Un an et demi après avoir connu, ce mon projet les conditions de travail sont devenues assez bonnes. Si sur le plan local, appareillage, le nécessaire est assuré; la formation de personnel qualifié reste toujours un problème difficile. C'est ainsi que les deux techniciens que j'ai formés en cette période ont maintenant quitté le laboratoire. L'un fait des études supérieures et l'autre est parti en COTE D'IVOIRE. Il est nécessaire de former d'autres techniciens. La permanence du personnel est un problème non résolu.

## 2. - DIVERS

Rien à signaler.

Dr. Aurel FETEANU  
Expert AIEA  
BAMAKO

D I V I S I O N    T E C H N I Q U E

copie des rapports destinés à l'O.R.T.

H.A. RUDY - Ingénieur de l'O.R.T.

RAPPORT TRIMESTRIEL 1 décembre 1973 - 28 février 1974

Généralités Les ingénieurs de la Cie LEO DALY (USA) ayant terminé leur mission au L.C.V., le service technique, sous la direction du spécialiste ORT assisté de Hamidou Kanouté (Chef des travaux), s'est vu confier la suite du programme, à savoir la finition et l'identification des installations. Durant cette même période, le service technique s'est chargé d'un département supplémentaire, celui de la supervision des "travaux neufs", en accord avec la direction de l'Habitat. L'effort déployé par le personnel du service technique a été couronné de succès, puisque toutes les machines sont en état de bon fonctionnement, ce qui permettra une production maximum dans les mois à venir.

Activités du Service Technique Durant ce trimestre, le service technique a assuré le contrôle, la surveillance et l'entretien de toutes les machines du L.C.V.

Opérations de finition de la mission de la Cie Leo Daly

- isolation, à l'aide de coquilles de laine de verre, de toutes les tuyauteries de la salle des machines du bâtiment B (tuyauteries de vapeur, d'eau glacée, de réfrigérant, de condensats...)
- peinture aux couleurs normalisées des tuyauteries d'eau froide, d'eau chaude, d'air comprimé, de vide, de fréon...
- identification de tous les organes électriques à l'aide d'étiquettes auto-adhésives permettant une manœuvre plus aisée du matériel
- mise en place d'un tableau électrique de contrôle et de sécurité dans la salle des machines: raccordements électriques, essais, réglages et modification du circuit existant
- mise en place d'un disjoncteur principal 3 Phases - 50 Hz - 380 Volts - 800 Ampères avec condamnation automatique en position "ouvert" à l'aide d'une clé de manœuvre. Disjonction automatique en cas de surtension, sous-tension ou échauffement excessif, avec alarme visuelle et sonore.

Opérations de réparations résultant de pannes très importantes  
L'équipe du service technique, sous la direction du spécialiste ORT,

a dû faire face, ces dernières semaines, à des pannes très importantes risquant d'immobiliser l'activité du L.C.V.; les pannes principales étaient les suivantes:

- la chaudière N° 1 (632.000 Kcal/h) dont le corps de chauffe (700 kg) était percé en 3 endroits a dû être démontée à trois reprises. Cette chaudière avait été installée par une entreprise étrangère avant l'arrivée du spécialiste ORT. A la mise en route de cette machine, les techniciens de cette entreprise, ayant vu l'ampleur des dégâts, ont préféré l'abandonner tout simplement. Aujourd'hui, cette chaudière fonctionne normalement et assure la production de vapeur pour tout le L.C.V.
- les réacteurs du tableau électronique de contrôle du générateur électrique de secours Diesel ont été endommagés; la détection de la panne aussitôt réalisée, un nouveau tableau a été demandé d'urgence à l'USAID de Washington et, actuellement, le générateur a repris son fonctionnement normal.
- les pompes d'évacuation des eaux usées (fosses septiques) ont grillé sous trois mètres de liquide sale et boueux. Ces pompes, retirées de cet endroit, ont été séchées, démontées, rebobinées, essayées et remises en place par le service technique. De nouvelles protections électriques ont été ajoutées, ainsi que des flotteurs à action alternée, manuelle et automatique.

Supervision, conseils et participation aux travaux neufs,  
en accord avec le service de l'Habitat

- construction de deux escaliers extérieurs aux bâtiments A et B, remplaçant les escaliers métalliques de secours (très dangereux pour le personnel). Ces escaliers comportent 24 marches + 1 plate-forme, 2 rampes métalliques d'accès et 1 magasin d'outillage de nettoyage sous chacun d'eux.
- démarrage de la construction de 4 villas pour le personnel du L.C.V. (le directeur et ses assistants).
- démarrage de la construction d'un ensemble comprenant:

- a. un magasin général de stockage
  - b. trois bureaux administratifs
  - c. un atelier de grandes dimensions pour le service technique
  - d. un ensemble cuisine-réfectoire pour les repas du personnel.
- extension des laboratoires du bâtiment A avec construction d'un nouveau laboratoire comprenant une chambre noire pour le développement photographique médical.
- forage d'un puits de 100 mètres pour pallier la pénurie d'eau pendant la saison sèche. Malheureusement, ce forage étant terminé, la nappe d'eau découverte à 100 mètres de profondeur n'a donné, aux premiers essais, qu'un débit approximatif de 700 litres (175 gallons) à l'heure, ce qui est tout à fait négligeable puisque la consommation du L.C.V. est de 5.000 litres environ à l'heure (1.250 gallons).

Personnel Technique Durant ce trimestre, le personnel du service technique a travaillé sans relâche et le spécialiste ORT a introduit de plus en plus, et dans tous les domaines, Hamidou Kanouté, le chef des travaux. Ainsi, les opérations de direction, contrôle et surveillance des travaux sont toujours suivies par ce dernier et une supervision commune "ORT/homologue malien" est réalisée.

L'effectif n'a pas changé depuis le dernier rapport et comprend:

- le spécialiste ORT avec la responsabilité, la direction et la formation du personnel du service technique
- Hamidou Kanouté, électro-mécanicien, chef des travaux
- Issac Sidibé, frigoriste-électricien
- Zoumana Camara, mécanicien-dieseliste-soudeur
- Nohou Doumbia, ouvrier polyvalent-plombier
- Boubacar Tolo, ouvrier polyvalent-maçon
- Modibo Kané, apprenti
- Oumar Sanogo, apprenti
- Lancena Dambélé, apprenti
- Kiessou Coulibaly, apprenti-débutant
- Gue Coulibaly, apprenti-débutant
- Mamadou Varinok, magasinier d'atelier

Formation du Personnel Technique Les opérations pratiques très diverses citées auparavant ont permis à tous les techniciens de se familiariser avec les machines et de se trouver en face de problèmes et de pannes réels. Ainsi, ces techniciens acquièrent de solides notions pratiques et les installations qui leur paraissaient compliquées au début sont, maintenant, à portée de leurs connaissances.

Formation Théorique Après la réfrigération, les techniciens ont eu des cours avec démonstrations et documents photocopiés sur le conditionnement de l'air, le chauffage, la lyophilisation, les chaudières. Ces cours ont été complétés par des schémas, des explications et des démonstrations devant les machines et en atelier. Ces cours ont été très appréciés du personnel technique et lui ont servi de guide pour la réparation, l'étude ou le dépannage des installations.

Visites Au cours du mois de décembre 1973, nous avons reçu la visite de Monsieur Simon FELDMAN, Sous-Directeur du Département de l'Assistance Technique de l'ORT.

Après avoir rencontré le Docteur Daouda SYLLA, Directeur du laboratoire, le Docteur CARVER, représentant de l'USAID, et différentes autorités maliennes dans les administrations, Monsieur Simon FELDMAN a donné des conseils, directives et recommandations au spécialiste technique représentant l'ORT au sein du L.C.V.

Monsieur Simon FELDMAN a passé plusieurs jours à inspecter les programmes et à définir, au terme d'une année de fonctionnement de la Convention Mali-ORT, la marche à suivre pour la seconde année.

Approvisionnement en Matériel Le matériel et les pièces de rechange nécessaires aux réparations immédiates et futures des installations du L.C.V. ont été commandés aux USA et en France.

Conclusion Malgré quelques difficultés, le programme se déroule convenablement, tant au point de vue de l'entretien et des réparations qu'à celui de la formation professionnelle.

RAPPORT TRIMESTRIEL 1 mars - 31 mai 1974

Généralités Durant ce trimestre, le service technique, sous la direction du spécialiste ORT, assisté du chef des travaux Hamidou Kanouté, a procédé à de nombreuses tâches de création, supervision, modification, installation. Les installations du bâtiment B étant pratiquement terminées, nous avons commencé les finitions du bâtiment A. Durant ce trimestre également, une unité de production de "Solutés" s'est implantée sous l'égide du Ministère de la Santé, complétant et développant le complexe de production et recherche du L.C.V.

Activités Principales du Service Technique

Opérations de routine Les opérations de contrôle, mises en route, surveillance, entretien et arrêts périodiques sont devenus très familiers aux membres du service technique et se déroulent normalement chaque jour.

Finitions générales du bâtiment A (travaux non réalisés par la compagnie Léo Daly avant leur départ)

- pose d'isolation en laine de verre sur toutes les tuyauteries de réfrigérant, eau glacée, condensats, vapeur, eau chaude, etc;
- peinture aux couleurs normalisées des différentes tuyauteries de vide, gaz, air comprimé, eau distillée, etc.
- réparation de la climatisation générale, démontage des filtres déshydrateurs, nettoyage du condenseur, changement du détendeur, torage au vide, charge et réglages, mise en route et essais.
- nettoyage général du condenseur-évaporatif avec débouchage des gicleurs et rétablissement correct de la circulation d'eau.

Réparation d'ordre général et conséquences de mauvaises installations

-le service technique s'étant développé et s'étant familiarisé avec les installations, il a procédé à une révision générale des 3 chambres froides ainsi qu'à leur modification et finitions. Actuellement, ces chambres froides donnent pleine satisfaction.

- les distillateurs installés à l'origine s'avèrent très insuffisants et peu pratiques à cause des pressions d'eau et de vapeur, le service a installé en toute hâte mais convenablement deux autres distillateurs électriques qui remplacent les premiers, les jours de non production de vapeur, et qui, par leur système de cascade (bi-distillation), donnent une eau plus pure.

- certaines parties du circuit général de vidange ayant été réalisées en tuyaux plastiques au lieu d'être en tuyaux de fonte, certaines de ces tuyauteries ont éclaté au-dessus du faux plafond, causant des dégâts considérables, le plafond entier d'une chambre de laboratoire a été abîmé. Le service technique a remplacé la partie de la tuyauterie plastique éclatée par une tuyauterie métallique et actuellement, le circuit de vidange est rétabli.

Nouvelles installations réalisées par le service technique

- pose sous tranchées souterraines de 4 lignes de distribution téléphonique totalisant 500 mètres.
- pose sous tranchée souterraine d'une ligne électrique de 400 mètres de longueur pour l'alimentation en courant de la maison du gardien.
- pose sous tranchée souterraine d'une canalisation d'eau de 400 mètres de longueur pour l'alimentation en eau potable de la maison du gardien. Raccordement de deux robinets, une douche et une réserve d'eau permanente de 200 litres.
- pose sous tranchée souterraine d'une nouvelle ligne électrique pour le bâtiment D en construction. Longueur de la ligne 120 mètres.
- pose sous tranchée d'une dérivation téléphonique pour le bâtiment D en construction. Longueur de la ligne 80 mètres.
- pose d'une rampe de protection autour de la terrasse du bâtiment A.

Supervision, conseils et participation aux travaux neufs  
en accord avec l'USAID et les services de l'Habitat

- les quatre villas en construction sont en très bonne voie d'achèvement et de très nombreuses suggestions et modification ont été demandées par le service technique pendant la construction.
- le nouveau bâtiment appelé "D" et comprenant 3 bureau, 1 magasin, 1 atelier, 1 cantine et 1 cuisine est également en bonne voie, il est actuellement achevé à 30%.
- le nouveau laboratoire (extension du bâtiment A) est pratiquement terminé excepté les menuiseries et les peintures. Il sera mis à la disposition du Dr. FETEANU dans moins de deux mois.
- le forage du puits est actuellement terminé mais malheureusement, à 125 mètres, il n'y a pas d'eau pratiquement. Au démarrage, ce puits débite environ 6000 litres/heure, mais après 40 minutes, le débit touche à zéro: il n'y a plus d'eau dans le puits. Il est par conséquent inexploitable.

#### Personnel Technique

Durant ce trimestre, le personnel du service technique a fourni l'effort qui lui a toujours été demandé et s'habitue lentement à opérer sous la direction du chef des travaux. L'effectif a subi une modification en fonction des besoins et circonstances. L'équipe comprend actuellement:

- le spécialiste ORT (M. Huiny) ayant la responsabilité, la direction et la formation du personnel.

- Hamidou Kanouté, chef des travaux - électromécanicien
- Issac Sidibé, frigoriste-électricien
- Daouda Samaké, électricien-bâtiment-industrie
- Nouhou Doumbia, ouvrier polyvalent-plombier
- Boubacar Tolo, ouvrier polyvalent-maçon
- Modibo Kané, apprenti
- Lancena Dembélé, apprenti
- Oumar Sanogo, apprenti
- Gue Coulibaly, apprenti
- Minamba Diabaté, apprenti
- Mamadou Varinock, magasinier d'atelier

### Formation du Personnel - Théorique et Pratique

- La formation pratique étant plus concrète, ses résultats sont immédiatement visible, le personnel n'est plus du tout effrayé devant les multiples et complexes installations et toutes ses interventions sont très appréciées. Notons que pour chaque intervention, l'opération est commentée, détaillée et dépouillée jusqu'à dans ses moindres détails d'exécution.
- La formation théorique, quoique suivie régulièrement, ne donne pas toujours les résultats escomptés. Toutes les installations sont tracées régulièrement au tableau, expliquées, commentées aussi devant les machines. Cependant, il faut comprendre que, sur les onze personnes du service technique, deux seulement ont suivi une école professionnelle et 3 ou 4 seulement savent lire et écrire à peu près correctement. Néanmoins, de grands progrès sont réalisés et c'est ainsi qu'après le chapitre de la réfrigération, le conditionnement de l'air, la climatisation, le chauffage vapeur, etc., ont été étudiés. L'ensemble est en bonne voie.

Avant la fin de ce rapport, il est nécessaire de mettre l'accent sur les deux sources vitales d'approvisionnement du L.C.V., le courant et l'eau. Malgré la sécheresse croissante, les coupures de courant ont été moins importantes qu'en l'an dernier et le générateur Diesel étant en bon état, il n'a pas souffert des coupures intervenues. Cependant, le problème de l'eau n'est pas résolu, et ceci pour plusieurs raisons:

- les coupures d'eau par l'énergie du Mali restent nombreuses et au moment où on s'y attend le moins.
- la distribution de l'eau dans les bâtiments reste tributaire des pompes électriques qui prennent de l'âge, qui ont été installées dans de mauvaises conditions et dont il n'y a, à l'heure actuelle, aucune pièce de rechange.
- le réservoir souterrain (réserve d'eau) ne constitue que quelques heures de fonctionnement, ce qui risque de nuire à la production des

vaccins et des solutés.

Conclusion L'ensemble du laboratoire fonctionne correctement et ce problème d'eau a été expliqué et exposé à MM. les Ministres de la Production et de la Santé publique lors d'une réunion au L.C.V. Il a été suggéré et retenu la construction d'un château de 100.000 litres ( $100 \text{ m}^3$ ) à 25 mètres de hauteur, ce qui résoudrait le problème de réserve et en même temps la distribution se fera par gravité et non par pompe. Cette opération coûterait une somme approximative de 60 à 65 millions de francs maliens. Le financement de cette opération est actuellement à l'étude par les autorités maliennes.

RAPPORT TRIMESTRIEL 1 juin - 31 août 1974

Généralités Ce trimestre a comporté, en réalité, deux périodes bien distinctes:

- la première, du 1 juin au 8 juillet: fonctionnement habituel du service technique, sous la direction du spécialiste ORT, assisté du Chef des Travaux, Hamidou Kanouté;
- la seconde, du 9 juillet au 25 août: en l'absence du spécialiste ORT, du fait de ses congés, le service a été dirigé par Hamidou Kanouté. Grâce à sa bonne formation et à la collaboration de toute l'équipe du service, il a accompli convenablement sa tâche.

Cependant, il est important de noter que, à son retour, le spécialiste ORT a retrouvé le L.C.V., et plus particulièrement le bâtiment B, dans un état catastrophique. En effet, en raison de l'entêtement d'un des manoeuvres de la Fabrique de Solutés, il s'est produit une violente explosion: bien qu'on lui ait défendu de toucher aux bouteilles de sérum encore brûlant, sortant du stérilisateur, cet employé n'a pas tenu compte des indications reçues et, par maladresse, fit tomber une bouteille sur un chariot en contenant 180. Toutes ces bouteilles ont alors explosé; la déflagration a été telle que les murs du bâtiment B ont été secoués, que les faux plafonds ont volé en éclat et que de nombreux circuits d'éclairage ont été pulvérisés.

Avec la force d'éjection, les tessons de bouteilles se sont encastrés dans les faux plafonds. Cinq personnes ont été grièvement blessées et brûlées; elles ne pourront reprendre leur travail qu'après une longue période. Les dégâts matériels sont très importants: plusieurs millions seront nécessaires pour remettre le bâtiment en état.

#### Personnel Technique - Formation Théorique et Pratique

Le personnel technique, toujours composé des mêmes éléments, est entièrement dévoué au Laboratoire. De plus en plus, le spécialiste ORT s'aperçoit que la formation théorique et pratique dispensée aux membres de l'équipe leur donne une plus grande conscience professionnelle et les incite à prendre davantage de responsabilités. L'entretien, le démontage, la réparation des machines leur sont plus familiers et même, certains d'entre eux recherchent les différentes pannes en raisonnant sur des plans et des schémas électriques, hydrauliques et aires.

En plus de H. Kanouté qui est formé pour devenir Chef des Travaux, le spécialiste ORT forme Issac Sidibé pour tenir un mini bureau d'études, pour classer, compléter des dossiers techniques ainsi que pour faire des plans et surveiller les différentes exécutions. Cette formation donne de bons résultats et prendra davantage d'importance au cours des mois à venir avec l'étude de nouveaux chapitres: générateur diesel, chaudière...

#### Activités Principales du Service Technique et Travaux Neufs

Opérations de routine Les opérations de contrôle, de mise en route, de surveillance, d'entretien sont devenues familières aux membres du service technique.

Extension du bâtiment A La première tranche de cette extension est terminée. Elle se compose d'un nouveau laboratoire de recherche doté de tous les équipements modernes nécessaires ainsi que d'une chambre de développement photographique. Elle dispose d'une climatisation autonome et efficace ainsi que de sources de gaz butane, d'eau distillée, de vide, d'air comprimé... Cette extension a été réalisée sous la direction du service technique. Elle est à la

disposition du Docteur FETEMANU depuis Août 1974.

La seconde tranche de cette extension, similaire à la première, démarrera dans très peu de temps.

Construction du nouveau bâtiment D Ce bâtiment technico-administratif, prévu initialement pour une longueur de 56 mètres, a été prolongé de 12 mètres afin d'y inclure une salle de fabrication de glace et un ensemble de refroidissement à azote liquide.

La première partie de ce bâtiment a été terminée et occupée aussitôt. Elle consiste en un vaste magasin général et 3 bureaux spacieux et confortables.

L'aménagement intérieur de ce bâtiment: éclairage, étagères de rangement, climatisation a été réalisé par le service technique, sous la supervision du spécialiste ORT, assisté de H. Kanouté, Chef des Travaux.

La seconde partie est achevée à 40% environ.

Construction de 4 villas pour le personnel médical En accord avec les services de l'Habitat et de l'USAID, le service technique a suivi la construction de ces 4 villas. Le cahier des charges étant quelque peu embrouillé et confus, laisse aux entrepreneurs le loisir d'agir à leur guise. Le service technique a insisté pour modifier plusieurs points qui lui paraissaient essentiels.

Construction de 4 bungalows d'accueil pour le L.C.V.

Dans le but de rendre plus agréable le séjour au Mali des visiteurs du L.C.V. (docteurs pour la recherche, stagiaires ou spécialistes de la production), le laboratoire a décidé la construction de 4 bungalows, tout près des lieux de travail. La supervision de leur construction a été confiée au service technique. Les plans ayant été approuvés par le Service de l'Habitat, la construction a démarré et en est au stade des soubassements.

Clôtures intérieure et extérieure La clôture extérieure du laboratoire, réalisée en fils barbelés sur poteaux de béton armé est en voie d'achèvement.

La construction de la clôture intérieure a été interrompue en raison de la saison des pluies.

Production de vaccins Les efforts conjoints du personnel médical vétérinaire et du personnel technique ont permis une production de vaccins continue; de ce fait, un important stock est disponible.

Le laboratoire vient d'être doté d'un lyophilisateur de très grande capacité; une fois installé, cet appareil pourrait permettre de doubler la production de vaccins lyophilisés.

Conclusion L'ensemble du laboratoire fonctionne convenablement; cependant, le système de distribution et d'approvisionnement en eau est défaillant, mais rien n'a été entrepris jusqu'à ce jour pour remédier à cet état de fait.

#### RAPPORT TRIMESTRIEL 1 septembre - 30 novembre 1974

Généralités Ce trimestre est d'une importance capitale car il marque la fin de la deuxième année de la Convention entre le Gouvernement du Mali et l'ORT.

Il est intéressant de noter qu'au cours des deux années de la durée de cette convention, de grandes réalisations ont été entreprises, d'importantes modifications menées à bien et divers projets achevés ou en bonne voie de réalisation. Le nombre de bâtiments a presque doublé, aussi bien en ce qui concerne les laboratoires que les logements du personnel. La production de vaccins a été nettement augmentée et de nouveaux procédés de fabrication de vaccins mixtes mis en application.

Au cours de cette même période, le spécialiste ORT a surtout mis l'accent sur la formation pratique et théorique des techniciens maliens afin de leur permettre de mieux connaître les diverses machines.

Malgré ces très nets progrès, beaucoup de choses restent encore à entreprendre pour donner au L.C.V. sa véritable dimension régionale et nationale.

### Personnel Technique - Formation Théorique et Pratique

Le service technique s'occupe, d'une façon permanente, de l'entretien de toutes les installations, du matériel et de l'équipement.

Le personnel technique, grâce à sa bonne formation, peut aisément faire face à cette tâche; en outre, il se montre très dévoué, sacrifiant parfois des samedis et dimanches pour obtenir un bon résultat.

Au cours de ce trimestre, le spécialiste ORT a surtout mis l'accent sur les cours de formation "sur le tas", ce qui a permis aux techniciens maliens d'entretenir et de dépanner, le cas échéant, diverses installations, même parmi les plus complexes.

### Activités Principales du Service Technique - Travaux Neufs

En plus des opérations courantes de contrôle, de surveillance et d'entretien des différentes installations et machines, le service technique a procédé aux opérations suivantes:

#### Travaux divers

- aménagement d'un placard à batteries pour le standard téléphonique
- remplacement des pompes d'évacuation des eaux usées et modification du réseau d'évacuation
- réfection de tous les faux plafonds abîmés lors de la déflagration survenue dans le courant du trimestre dernier
- pose de trois climatiseurs individuels dans les nouveaux bureaux du bâtiment D
- révision générale et réparation des trois chambres froides
- fabrication et mise en place de deux bacs de mélange eau chaude/eau froide pour les préparateurs d'eau distillée
- installation d'une unité de lyophilisation de vaccins dans le bâtiment B; trois lyophilisateurs industriels ont été installés et raccordés au réseau d'eau de refroidissement, au réseau électrique et au réseau de vidange. Cette nouvelle unité comporte également un congélateur industriel à 12 plateaux et deux congélateurs horizontaux à -20°.

Travaux en cours - Travaux neufs

Bâtiment A: La salle du standard téléphonique est en voie d'achèvement et contrôle déjà une trentaine de postes intérieurs.

Bâtiment B: Ce bâtiment, spécialement conçu pour la production de vaccins, est constamment modifié, selon les besoins actuels et futurs. Plusieurs travaux sont en cours, notamment: une chambre de lyophilisation, une chambre de répartition et de remplissage des flacons, une chambre de congélation à  $-40^{\circ}$  C et un laboratoire d'analyses et de tests. Ce dernier sera mis à la disposition du Docteur Rothstein (spécialiste de la production de vaccins affecté au L.C.V. par l'USAID).

Bâtiment C: En raison des besoins en eau du L.C.V., l'USAID a admis le principe du financement, sur le prêt 688.003, de la construction d'un réservoir souterrain de  $150 \text{ m}^3$  et d'un château d'eau de  $75 \text{ m}^3$ . Ainsi, le L.C.V. sera à l'abri de toute pénurie d'eau.

Bâtiment D: Sa construction est terminée environ à 60%.

Maisons du personnel et bungalows d'accueil: Il ne reste plus, pour les premières, qu'à terminer l'installation électrique; quant aux seconds, ils en sont encore au stade du gros oeuvre.

Clôtures: Pour la clôture extérieure (poteaux et barbelés) il ne reste plus que les portails à poser. Quant à la clôture intérieure (mur en aggro sur soubassement en pierre et béton surmonté d'un motif en fer forgé) elle est en bonne voie d'achèvement.

Production de Vaccins Un stock très important de vaccins est disponible et le L.C.V. est en train de devenir un exportateur très valable.

Visites Le L.C.V. a accueilli un grand nombre de visiteurs venus de différents pays: certains ingénieurs et administrateurs de l'USAID, le Docteur Provost, directeur du Laboratoire Vétérinaire de Farcha, Monsieur Mériaux, directeur des Laboratoires Mériaux-France, et d'autres personnalités réunies pour le Congrès International du Vaccin à Bamako.

Conclusion Grâce à la compétence du personnel vétérinaire, administratif et technique, on peut enregistrer des progrès très sensibles dans le fonctionnement du L.C.V.

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

Il y a eu en l'espace d'un an une évolution appréciable au Laboratoire Central Vétérinaire. Les travaux d'infrastructure progressent et donnent insensiblement à l'établissement une allure attrayante. Ces efforts d'investissement reflètent l'intérêt que l'U.S.A.I.D. et autres organismes internationaux portent au L.C.V. D'autre part l'espoir commence à naître d'une coopération avec les centres de recherche des pays voisins (Mauritanie - Sénégal - Guinée). C'est une raison qui doit amener le gouvernement à nous accorder davantage de soutien car la recherche n'est viable qu'avec la garantie d'un financement sûr et substantiel. D'autres laboratoires connaissent comme nous la réduction des moyens liée à la montée des prix et l'insuffisance en cadres de haut niveau. La solution réside dans la coordination de nos programmes nationaux de recherche et la répartition des tâches de production. C'est pourquoi nous recherchons la prise de contact avec nos voisins et l'appui d'organismes internationaux pour que le L.C.V. s'intègre progressivement dans un concert régional.