

AVANT - PROPOS

En 1975 la situation du Laboratoire Central Vétérinaire (LCV) n'a pas évolué de façon sensible par rapport à 1974. Les travaux d'infrastructure continuent avec la lenteur imposée par le rythme d'approvisionnement en ciment, fer et autres matériaux de construction. C'est une justification pour les entreprises engagées au LCV, qui ont du retard pour la finition des logements et de la clôture.

I. SITUATION DES BATIMENTS

Bâtiment A

Les transformations programmées en 1975 sont en partie réalisées. Il reste encore la modification de l'aile-sud en laboratoire de biochimie. Ces travaux sont provisoirement suspendus en attendant une rentrée de fonds de financement.

Bâtiment B

De nombreux travaux ont pu être réalisés grâce aux "Fonds Secheresses" des USA et du FED.

1. Une chambre de congélation à -40°C a été conçue et exécutée par les techniciens du LCV. Elle permettra le stockage des vaccins lyophilisés.

2. Les salles de lyophilisation et de conditionnement sont fonctionnelles et apportent beaucoup à la qualité de la production.

3. Une fabrique de glace a été installée pour faciliter les expéditions de vaccin. Elle permet d'avoir 300 kg de glace par jour.

4. La réparation du plafond a toujours été remise faute de crédits. En effet la contribution attendue du Ministère de la Santé est restée au stade de la promesse. L'USAID doit finalement payer cette réfection évaluée à 1 million FM pour l'ancienne salle de lyophilisation.

5. L'ancienne salle de lyophilisation a subi les modifications suivantes:

- construction de 2 cabines d'isolement pour la production de vaccins aviaires, le contrôle des vaccins produits;

BIBLIOTHEQUE LCV

Dated:

Origine:

Code:

- l'installation d'une unité de déminéralisation et de distillation de l'eau.

6. La tour de refroidissement est achevée et fonctionne correctement. Elle permet de recycler l'eau de refroidissement des lyophilisateurs, ce qui représente une économie appréciable.

Bâtiment

La salle des machines fonctionne correctement après les dernières modifications sur le régulateur de tension, les réparations des chambres, des pompes et du groupe électrogène de secours.

Cependant l'adduction d'eau reste toujours un problème à cause de la consommation élevée de la fabrique des solutés. Cette unité consomme par heure 6 m^3 pour la seule climatisation, sur : réserve totale de 50 m^3 .

L'ingénieur du LCV a suggéré pour la fabrique, la construction d'une tour de refroidissement pour mettre fin à ce gaspillage d'eau. Mais encore une fois, le Ministère de la Santé oppose le manque de crédits pour ces investissements.

On avait également envisagé de modifier le système de climatisation de façon à obtenir un refroidissement à air. L'idée avait été retenue par l'entreprise DESBATS qui ne s'est plus jamais manifestée depuis plusieurs mois.

Le problème de l'eau reste donc toujours entier. Cependant nous arrivons bientôt à une période critique car la pression d'eau à Bamako baisse de fin janvier jusqu'en début de saison pluvieuse en juin. Un projet est en cours pour la construction d'un château d'eau de 75 m^3 et d'une bache souterraine de 150 m^3 pour une valeur de US\$ 17.700. L'exécution de ces travaux pourra résoudre le problème de l'eau; mais il faut compter avec la lenteur du circuit administratif AID.

Bâtiment D

Ce bâtiment achevé aux 3/4 abrite bureaux, magasin, atelier, machine à azote liquide. La dernière portion prévue pour la cantine est toujours en chantier par manque de crédits aussi bien que de ciment. Peut-être pourra-t-on l'achever en 1976 en recevant des subsides.

Bâtiment E

Les murs ne sont pas sortis de terre pour les mêmes raisons. Il va sans dire que le coût de construction sera hors de prix avec l'augmentation de prix des matériaux de construction.

II. PERSPECTIVES

Il sera encore nécessaire de faire d'autres investissements en vue de la production de vaccins nouveaux (rage, vaccins aviaires, etc.). La station de "Sérothérapie" située à 1,5 km du LCV devra être réaménagée pour l'entretien des chevaux et bovins producteurs de serum. Par ailleurs, le LCV doit répondre aux besoins de formation pratique de différents établissements (École des Infirmiers, Ecole des Assistants et des Ingénieurs, Formation de laborantins).

Du point de vue fonctionnel, de nombreux problèmes d'ordre financier et humain encombrant la voie de la recherche et de la production. Ils sont évoqués chaque année et restent toujours entiers.

Facteurs humains

Le Mali comme beaucoup de pays sous-développés, manque de cadres universitaires, et même de niveau moyen pour les travaux spécialisés. A l'heure actuelle, il y a 5 vétérinaires maliens et 4 techniciens expatriés alors qu'il en faudrait au moins le double pour tourner à un régime acceptable. Le recrutement n'est évidemment pas chose aisée car la formation d'un technicien de Laboratoire nécessite des études spéciales après le doctorat. De plus cette discipline qui exige des contraintes et une certaine disposition, ne suscite pas beaucoup de vocations. Il est d'autre part illusoire de vouloir dicter une option qui n'a pas été librement choisie. L'ossature de la recherche au LCV est pour le moment constitué par des spécialistes étrangers:

- un biologiste américain Mr. Rothstein a entrepris l'étude de certains affections jusqu'ici ignorées au Mali (anaplasmose, leptospiroses, etc). Pour des raisons de famille Mr. Rothstein est obligé de retourner tous les deux mois aux USA pour deux semaines.

- un expert de nationalité roumaine est responsable de la Section Immunologiques. Il nous a été affecté par l'A.I.E.A. Mais son contrat est arrivé à expiration le 31/12/75 alors que son projet a à peine démarré. Nous attendons toujours une réponse du Gouvernement Roumain pour la reconduction de son contrat, car son départ compromettrait définitivement des investissements importants consentis par le Mali à l'AIEA de Vienne.

- Il nous faut encore beaucoup de chercheurs pour occuper tous les locaux du bâtiment A. Le programme de recherche déjà élaboré au cours de l'Année 1975 n'a pu être que partiellement entamé. L'esprit de ce programme est d'élaborer des sujets de recherche ayant trait à des problèmes pratiques qui se posent sur le terrain dans le cadre de l'exécution de programmes de développement. En d'autres termes, c'est la recherche appliquée qui nous intéresse avant tout. Malheureusement, le déroulement des programmes est toujours freiné par les difficultés financières.

En ce qui concerne les agents d'exécution il existe une solution temporaire; c'est le recrutement à partir des écoles professionnelles (IPR de Katibougou, Ecole des Infirmiers Vétérinaires, MOICA). Le choix est possible parmi les meilleurs élèves qui recevront sur place une formation de laborantins.

En tout état de cause, nous devons encore pour un bon moment recourir aux services de l'assistance technique étrangère.

Facteurs financiers

Le fonctionnement du laboratoire est un problème de plus en plus épincux. Les insuffisances évoquées depuis la création du laboratoire restent d'actualité. Les maigres allocations obtenues avec difficulté permettent à peine de "sauver les apparences". La recherche dans ces conditions est un vain mot. L'existence du laboratoire est une réalité bien lourde de conséquence; l'état malien n'a pas les moyens humains et financiers pour son fonctionnement; les Américains d'autre part, ne sont pas disposés à lui garantir la prise en charge d'un budget de fonctionnement très lourd. C'est un état d'esprit tout à fait compréhensible. Dans ces conditions la solution reste toujours difficile à trouver. Le Laboratoire

restera longtemps en veilleuse; le personnel sera essentiellement orienté vers les tâches de production des vaccins dans la mesure où les matières financières seront disponibles.

BUDGET DE FONCTIONNEMENT 1975

La situation budgétaire n'a pas évoluée par rapport à 1975 bien au contraire. Par rapport aux autres laboratoires d'importance similaire le LCV de Bamako fait figure de parent pauvre comme on peut le voir par le volume de dotation. En 1974 les budgets de fonctionnement ont été respectivement de:

- Laboratoire de Dakar-Nam : 504.340.000 FM
- Laboratoire de Niamey : 96.980.000 FM
- Laboratoire de N'Djamena : 266.600.000 FM
- Laboratoire de Bamako : 21.000.000 FM

On voit par exemple que le LCV de Bamako atteint à peine le quart de la dotation du Laboratoire de Niamey qui est cependant plus petit.

Si le volume budgétaire est largement au-dessous de ce que l'on est en droit d'atteindre, il est encore plus ennuyeux de ne pouvoir en disposer avec facilité. En effet la procédure habituelle des engagements est une entrave sérieuse au fonctionnement d'un département technique toujours en quête de liquidité pour des dépenses quotidiennes d'urgence. Sur le marché local les commerçants refusent les commandes sur bons d'achat et toute forme de crédit à un service d'état. Sur le marché extérieur nos fournisseurs attendent plusieurs mois et nombre de factures encore impayées après des années de réclamation continuent à grossir le volume d'un contentieux très gênant. Cette réputation de mauvais payeur a fini de nous fermer beaucoup de portes particulièrement chez: Verrerie Générale Cholin et Cie., Institut Pasteur, Institut Mérieux, etc. en France; CEMCO aux USA; SOCOPIO, UMIMA, Baligaz, etc au Mali. Les bouchers de la place nous livrent avec beaucoup de réticence les viandes pour la préparation des vaccins. Pour les travaux de débroussaillage, les manoeuvres sont payés avec beaucoup de retard par manque de liquidité et aussi par la faute d'un régisseur in-

compétent et d'une inconscience inquiétante. On attend beaucoup du nouveau comptable demandé en remplacement. Les travaux de nettoyage ont été pour un moment interrompus malgré les risques de feu de brousse en cette période de l'année.

Par ailleurs les cuves de mazout sont presque vides; nous avons toutes les peines du monde à les remplir pour le fonctionnement du groupe électrogène de secours, et pourtant les nombreuses coupures de courant sont très préjudiciables à la vie des appareils.

Tout cela nous amène à un état de paralysie presque totale pendant que l'état continue à payer des salaires de fonctionnaires sans être servi. Vis-à-vis de nos partenaires américains, c'est un état de fait embarrassant et plutôt inconfortable. Ils se sont acquittés de leurs engagements dès lors que la construction des bâtiments et l'installation de l'équipement sont terminés. C'est au gouvernement du Mali que revient le fonctionnement de cet institut devenu propriété malienne. L'USAID donne des subventions d'appoint et s'efforce pour le mieux de justifier sa présence. Cependant cette assistance de retenue crée chez les cadres aussi bien nationaux qu'expatriés une certaine frustration et un sentiment d'impuissance devant toutes les tâches importantes à accomplir. Cependant il y a bien des Américains qui estiment que les USA portent la responsabilité morale de ce projet sophistiqué qui a été élaboré en ayant conscience d'un pays sous-développé tel que le Mali n'a pas les moyens d'en assumer les charges.

Devant cette réalité, on doit s'inquiéter de la création de nouveaux projets tels que le Mali-Livestock évalué à 10 millions de dollars. Ce sont de nouvelles charges qui seront créées et qui continueront à mettre le gouvernement dans l'embarras. Cette assistance à coup de millions de dollars sur papier entretient plutôt une bureaucratie nébuleuse dont les réalisations sont plutôt laborieuses et peu efficaces. Hélas les pays pauvres n'ont pas le choix de leur menu. Nous sommes devant une réalité. Dans l'état actuel des choses le LCV ne peut s'accommoder de la formule habituelle du budget de fonctionnement des services généraux. Il faudrait

envisager d'autres solutions.

- Accorder au LCV une certaine autonomie financière; la vente des vaccins pourrait être par exemple d'un certain appoint. A titre indicatif la production 1975 aurait pu nous donner:

| | |
|---|----------------------------------|
| Vaccin contre la peste bovine | : 4.031.000 x 5 = 60.465.000 FM |
| Vaccin T ₁ contre la péripneumonie | : 2.185.360 x 20 = 43.707.200 FM |
| Vaccins bactériens | : 1.130.407 x 10 = 11.304.070 FM |
| Total..... | 115.476.270 FM |

Les vaccinations sont encore gratuites au Mali pour des raisons d'ordre psychologique. Pour ne pas bousculer les habitudes on pourrait envisager la formule suivante:

- A l'instar de ce qui est fait pour les produits d'exportation (arachide, coton) on pourrait prévoir une marge de prélèvement pour le financement du LCV. Pour l'ensemble du Service de l'Elevage on pourrait bien créer un FOND ELEVAGE comme il existe un FOND ROUTIER et un FOND FORESTIER.

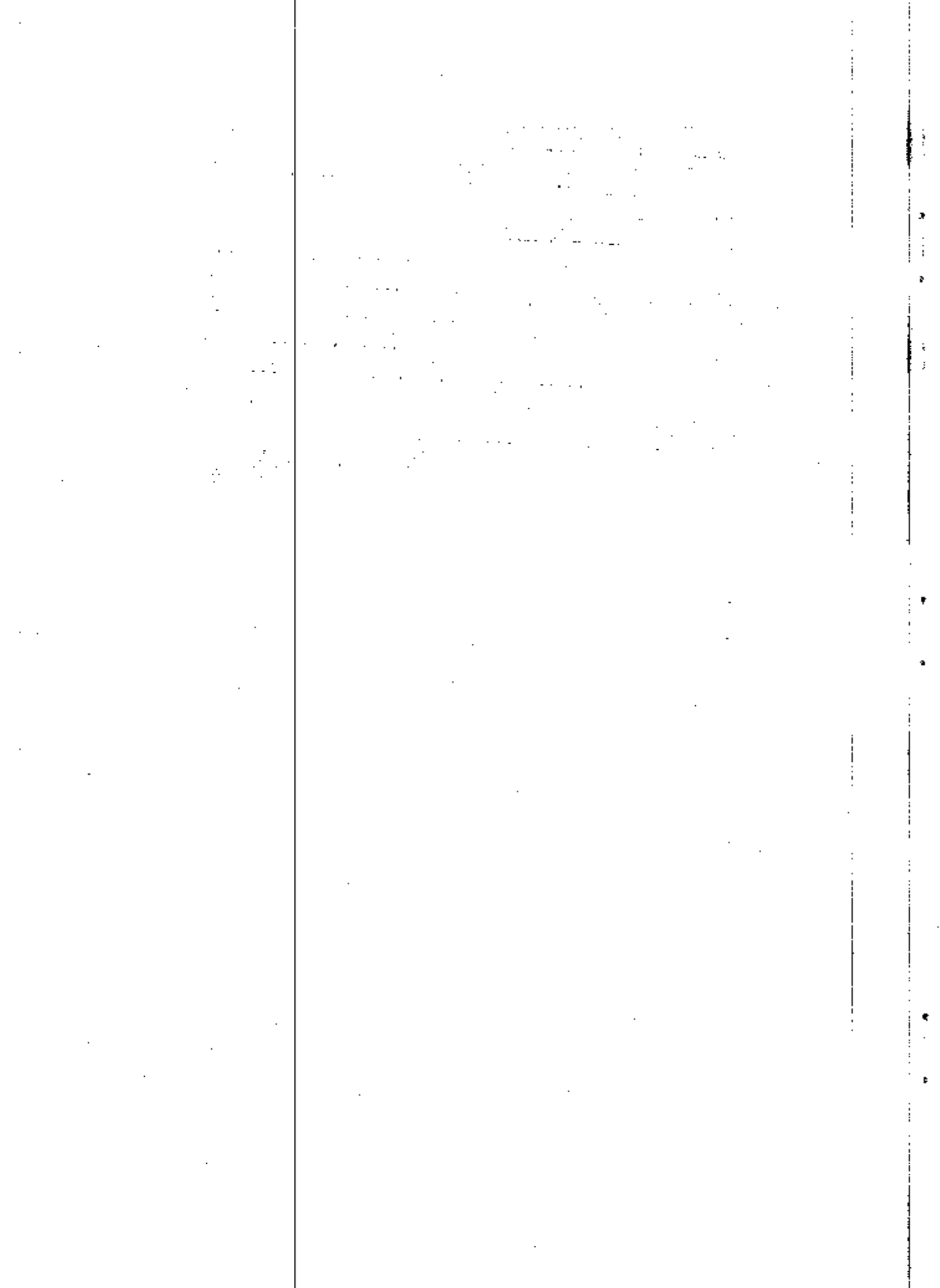
- On doit rechercher pour le LCV un support international. Dans cet ordre d'idée il y a une possibilité de prospection en direction des pays arabes. En tout état de cause une concertation est nécessaire entre l'USAID et le Gouvernement du Mali pour définir les perspectives d'avenir du LCV. L'importance des investissements justifie une prise de position claire car le LCV est un instrument précieux dans le cadre du développement économique de notre pays. Il serait regrettable de ne pouvoir l'exploiter à fond. On ne pourrait atteindre ce but avec le budget ci-dessous indiqué.

BUDGET DE FONCTIONNEMENT

Crédit Disponible.....17.836.118

Répartition des Dépenses

| | |
|---|------------|
| Carburants et Lubrifiants..... | 9.092.203 |
| Milieux de Culture..... | 1.459.000 |
| Caisse Regie..... | 2.762.100 |
| Salaires Manœuvres Saisonniers..... | 3.396.213 |
| Réparation Véhicules..... | 597.795 |
| Transport matériel et produits pharmaceutiques..... | 107.107 |
| Correspondances..... | 52.500 |
| Frais labo microphotographie..... | 342.200 |
| | <hr/> |
| | 17.836.118 |



TABIEAU BUDGET PERSONNEL

| Désignation numérique du Personnel | Effectif | Indice | Solde Netto | Résidence | Total par Indice | Total par Cadre |
|---|----------|--------|-------------|-----------|------------------|-----------------|
| Catégorie A 2 | | | | | | |
| Vétérinaire Inspecteur 1 ^{er} Cl 3 ^e Ech | 1 | 840 | 1.451.520 | 36.000 | 1.487.520 | |
| Vétérinaire Inspecteur 1 ^{er} Cl 2 ^e Ech | 2 | 810 | 2.799.350 | 72.000 | 2.943.360 | |
| Vétérinaire Inspecteur 3 ^{er} Cl 3 ^e Ech | 1 | 570 | 984.960 | 36.000 | 1.020.960 | |
| Vétérinaire Inspecteur 3 ^{er} Cl 1 ^{er} Ech | 1 | 450 | 777.600 | 36.000 | 813.600 | |
| | 5 | | | | | 6.193.440 |
| Catégorie B 1 | | | | | | |
| Assistant d'Élevage 3 ^{er} Cl 5 ^e Ech | 1 | 310 | 535.680 | 36.000 | 571.680 | |
| Assistants d'Élevage 3 ^{er} Cl 4 ^e Ech | 4 | 290 | 2.004.480 | 144.000 | 2.148.480 | |
| Assistants d'Élevage 3 ^{er} Cl 3 ^e Ech | 4 | 270 | 1.866.240 | 144.000 | 2.010.240 | |
| Assistants d'Élevage 3 ^{er} Cl 2 ^e Ech | 3 | 250 | 1.256.000 | 108.000 | 1.404.000 | |
| | 12 | | | | | 6.134.400 |
| Catégorie C | | | | | | |
| Infirmier Vétérinaire 1 ^{er} Cl 2 ^e Ech | 1 | 270 | 466.560 | 36.000 | 502.560 | |
| Infirmier Vétérinaire 2 ^{er} Cl 8 ^e Ech | 2 | 240 | 864.000 | 72.000 | 936.000 | |
| Infirmier Vétérinaire 2 ^{er} Cl 4 ^e Ech | 1 | 200 | 345.600 | 36.000 | 381.600 | |
| Infirmier Vétérinaire 2 ^{er} Cl 2 ^e Ech | 6 | 180 | 1.866.240 | 216.000 | 2.082.240 | |
| Infirmier Vétérinaire 2 ^{er} Cl 1 ^{er} Ech | 2 | 170 | 587.520 | 72.000 | 659.520 | |
| Infirmier Vétérinaire stagiaire | 2 | 160 | 576.000 | 72.000 | 648.000 | |
| | 14 | | | | | 5.209.920 |
| Auxiliaires Décisionnaires | | | | | | |
| Manoeuvre Echelle 5 Ech 1 | 1 | - | - | - | 125.184 | |
| Manoeuvre Echelle 3 Ech 3 | 1 | - | - | - | 96.300 | |
| | 2 | | | | | 221.484 |

| <u>Conventionnels</u> | | | |
|---|----|---|-----------|
| Chauffeur mécanicien 7 ^e cat | 1 | - | 300.048 |
| Aide laborantin 6 ^e cat | 1 | - | 214.344 |
| Chauffeur cat. D. | 2 | - | 401.088 |
| Aide mécanicien et manoeuvres spécialisés 4 ^e cat | 2 | - | 272.784 |
| Secrétaire Dactylo 5 ^e cat | 1 | - | 170.892 |
| Manoeuvres ordinaires 3 ^e cat | 13 | - | 1.409.268 |
| Manoeuvres 2 ^e cat | 1 | - | 89.832 |
| | 21 | - | 2.858.256 |

TOTAL.....54.....20.617.500

Reversements
Pension 4^e
Abonnement 8^e
I.N.P.S. 1^{er}

Reversements.....2.321.243
Allocations Familiales.....1.992.000
Indé Fortuitaire 2.000.....1.296.000
Indé Fortuitaire 4.500 et 10%.....2.648.850
Indé Fonction.....240.000
Fonds national logement.....204.175
Prévisions pour avancement.....618.525
Autres indemnités.....759.000
30.719.290

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.
- Mamadou Koké Traoré, Agent de Liaison - U.S.A.I.D.
- Omar Diallo, Régisseur *au sein du Centre de formation vétérinaire*
- Bouréma Bengaly, Infirmier Vétérinaire - Gestion Matériel
- Lassana Keita, Infirmier Vétérinaire - Dactylo
- Mme. Fanta Sissoko - Téléphoniiste
- Demba Sissoko, manoeuvre service d'expédition
- Dramane Diarra, manoeuvre
- Massa Guillaugui, Chauffeur
- Moussa Togola, Chauffeur - Mécanicien: 18 mois de stage à partir de Janvier 1975

- Tiémoko Diarra, Chauffeur

- Dramane Traoré, Chauffeur

- Seydou Zerbo, Chauffeur

Abdoulaye Coulibaly, J. à l'usine
Bakay, Lékoula, M. à l'usine
Production

- Mody Touré, Vétérinaire Inspecteur - Chef de Section Production

a) Milieux de Culture et Sterilisation

- Cheick Tidiani Diallo, Assistant d'Elevage

- Sidy Diawara, " *en stage aux USA à partir de mai 76*

- Gabou Sissoko, Infirmier Vétérinaire *Assistant d'usine*

- ~~Mamadou Traoré~~ *Son rôle dans le Centre inf. Vét. et Inf.*

- Mamadou Diarra, Manoeuvre *aide de laboratoire*

- N'Faly Traoré, "

- Salif Lerthé, "

- Mamadou Traoré, "

- Seydou Danioko, "

- Mamadou Sacko, "

~~Mamadou Keita~~

- Bakary Keita, Manoeuvre
- Bakary Lalinta, "
- Ladjji Sangaré, "

b) Culture Cellulaire et Peste Bovine

- Souleymane Diarra, ~~Infirmier Vétérinaire~~ *Assistant d'Élevage*
- Ousmane Diallo, *inf. vét.*
- ~~Mamadou~~ *Camara* *inf. vét.*
- ~~Mamadou~~ *"*

c) Production Vaccin Anti-Péritonneumonique

- Souleymane N'Diaye, *Assistant d'Élevage*
- ~~Mamadou~~ *Kouassi* *Assistant d'Élevage*
- Faranoussa Samaké, *Assistant d'Élevage*
- Oumar Mangane, Infirmier Vétérinaire
- ~~Mamadou Kanté~~ *"*
- ~~Mamadou~~ *"*
- ~~Mamadou~~ *"*

d) Production Vaccins Bactériens et Diagnostique

- Amadou Tall, Assistant d'Élevage
- ~~Bourkina Barry~~ *Adama Barry* *inf. vét.*
- Mama Lalinta, Manoeuvre

Service Technique

- A.H. Ruyky, Ingénieur en Chef - Assistance ORT-AD
- Mamadou Konouté, B.T. 3^e classe 1^{er} échelon
- Dichana Coulibaly, *"* *Assistant technique*
- ~~Mamadou~~ *Toussaint* *Assistant technique*
- ~~Mamadou~~ *Doumbé* *Assistant technique*
- ~~Mamadou~~ *Dembélé* *Manoeuvre*
- Toussaint Sidibé, *"*
- Tiécora Traoré, *"*
- Doumbé Doumbé, *"*
- Nourou Traoré, *"*
- Bamba Konaté, *"*

Services de Recherches

a) Entomo-Protozoologie

- Amadou Telly, Vétérinaire Inspecteur

Moussa Traoré

b) Parasitologie

- Habibou Coulibaly, Vétérinaire Inspecteur
- Karamoko Sow, Infirmier Vétérinaire

c) Immunologie

- Aurel Feteanu, Docteur Vétérinaire - Assistance A.I.E.A.

Moussa Traoré

d) Microbiologie

- N. Rothstein, biologiste - U.S.A.I.D.

Conclusion

- Effectif 1974 : 50
- Départ : 7 (Retraite 3, Formation 1, Départ 3)
- Arrivée : 4
- Effectif 1975 : 47

MILIEUX DE CULTURE POUR BACTERIOLOGIE

La production de l'année écoulée quoiqué très modeste, a donné satisfaction à la Section utilisatrice. Elle a été de 199 litres contre 445 en 1974 se répartissant comme suit.

| Mois | Quantité en Litres |
|--------------|--------------------|
| Janvier | 24 |
| Février | 13 |
| Mars | 28 |
| Avril | 32 |
| Mai | 17 |
| Juin | 38 |
| Juillet | 17 |
| Août | - |
| Septembre | 19 |
| Octobre | - |
| Novembre | - |
| Décembre | 11 |
| Total Annuel | 199 litres |

Milieux de Culture - Quantité en Litres

| Mois | F.66 | Pasteurellique | Synpto | B. Ordinaire | Gel d'Alum | Serum Phys. | Total |
|--------------|------|----------------|--------|--------------|------------|-------------|-------|
| Janvier | 16 | 65 | 65 | - | 31 | 80 | 257 |
| Février | 36 | 137 | - | - | - | - | 172 |
| Mars | 18 | 70 | 80 | - | - | 180 | 348 |
| Avril | - | 120 | - | - | - | 140 | 260 |
| Mai | 15 | - | - | - | - | - | 15 |
| Juin | 8 | 114 | 140 | - | - | - | 262 |
| Juillet | 5 | 245 | 206 | - | - | 300 | 807 |
| Août | 13 | 263 | 148 | 5 | 51 | 40 | 469 |
| Septembre | 8 | 68 | - | - | - | - | 76 |
| Octobre | 16 | 300 | - | - | - | 150 | 466 |
| Novembre | 9 | 188 | - | - | - | 80 | 277 |
| Décembre | 18 | 125 | 70 | 8 | - | - | 221 |
| Total Annuel | 161 | 1695 | 709 | 13 | 82 | 970 | 3550 |

Milieux de Culture

| Année | Milieux Culture Cellulaire | Milieux pour PPCB | B. Sympto | B. Pasteur- ellique | Total |
|-------|-------------------------------|----------------------|-----------|------------------------|-------|
| 1973 | 296,5 | 953 | 502 | 555,5 | 2307 |
| 1974 | 445 | 685 | 885 | 1456 | 3471 |
| 1975 | 193 | 161 | 709 | 1695 | 2859 |

MILIEUX DE CULTURE POUR VIROLOGIE

| Milieux de Culture | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Total Annuel |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|---|----|-----------------|
| H.S.L.S. 10% SB | 16 | 8 | 16 | 32 | 16 | 16 | 15 | | 12 | | | 8 | 149 |
| Earle 10% SB | | | | | | | | | 4 | | | | 4 |
| Earle 10% | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Trypsine | | | | | | | 2 | | 2 | | | 2 | 6 |
| Stabilisateur | 8 | 4 | 12 | | | 16 | | | | | | | 40 |
| A.T.V. 10% | | 1 | | | 1 | 2 | | | | | | 1 | 5 |
| Thioglycollate | | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| Gelose nutritive | | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| Totaux Mensuels | 24 | 13 | 28 | 32 | 17 | 38 | 17 | | 19 | | | 11 | 199 |

Persomnel en Activité

Aucun changement numérique intervenu.

Matériel et produits chimiques

Des efforts louables ont été faits dans ce sens.

Remarques

La Section a apporté sa contribution pour la filtration des milieux de culture cellulaire provenant de l'Institut National de Biologie Humaine. Des cessions gratuites de milieux ont même été faite pour aider l'I.N.B.H. Le fonctionnement régulier de la chambre froide N° 2 a permis une meilleure conservation des milieux préparés si importants par le volume des flacons qui servent à les conditionner. Les problèmes posés ont trouvé des éléments de solution sur place.

Il sera donc retenu que les conditions de travail d'une manière générale ont été améliorées.

VACCIN CONTRE LA PERIPNEUMONIE

Situation du Personnel

Presque inchangée. Cependant il faut signaler le départ de l'Infirmier Vétérinaire Adama Diarra pour la Section Anaérobie et l'arrivée de l'infirmier vétérinaire stagiaire Oumar Mangané nouvellement affecté au Laboratoire Central Vétérinaire.

Le personnel de la Section se compose comme suit:

- Souleymane B. N'Diaye, Assistant d'Elevage, Chef de la Section
- Faramoussa Samaké, Assistant d'Elevage
- Mamadou Kanté, Assistant d'Elevage
- Oumar Mangané, Infirmier Vétérinaire

En plus du personnel technique, il faut ajouter les manœuvres Mamadou Sacko et Sékou Traoré, chargés du nettoyage et de l'entretien des différentes salles de la Section.

Enfin signalons que le Dr. Mody Touré, en sa qualité de Chef de Division de la Production a continué à superviser la Section jusqu'à son départ en stage de perfectionnement pour les USA à la date du 17/12/75.

Production de Vaccin

La production du vaccin contre la péripneumonie bovine a sensiblement augmenté cette année et les résultats seraient encore meilleurs si quelques problèmes se rapportant à la lyophilisation ne nous avaient occasionné des pertes assez importantes.

En effet durant les mois de février, octobre et décembre, nous avons perdu respectivement 117.200, 179.360 et 80.360 doses soit un total de 376.920 doses de vaccin au cours de la lyophilisation. Ces pertes sont liées à des erreurs de manipulation et aussi à des pannes techniques.

En plus de cela il y a lieu d'ajouter:

- 10 litres de vaccin non reparti et rejeté pour défaut de croissance;
- une partie des lots 2 et 9 éliminée par suite d'une baisse considérable du titre du vaccin consécutive à une panne de la chambre froide A.

Ces quelques petits problèmes, n'ont pas pour autant empêché la Section de fonctionner assez régulièrement et de doubler, ou presque,

la production de l'année précédente. Ainsi, sur les 12 mois de l'année, 8 ont été assez pleinement remplis. Seuls les mois de mai, juillet, septembre et novembre ont été des mois creux et ceci pour des raisons diverses:

- mois de mai production volontairement arrêtée à cause du stock assez important existant en chambre froide;
- mois de juillet production fixée en priorité sur le V.T.;
- mois de septembre affaiblissement de la souche T1SR 48 qui nous conduits à la reconstitution d'une nouvelle banque à partir de la souche T1M44;
- mois de novembre travaux d'aménagement de la salle d'inoculation ayant entraîné des souillures.

Nous pensons si ces petites difficultés sont surmontées, rien ne devra s'opposer, dans les années à venir à une production intensive du vaccin T, afin de constituer un stock très important pouvant largement couvrir les besoins du Mali et même de certains pays voisins.

BILAN ANNUEL DE LA PRODUCTION DU VACCIN CONTRE LA PÉRIEPUPIQUE BOVINE 1975

| Mois | Souches | Lots | Nombre de Flacons | Contenu d'un flacon | Doses par flacon | Titre | Doses Obtenues | Total |
|-----------|----------------------|----------|----------------------|------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| Janvier | T1 SR 48 T1 SR 48 | 1 2 | 7.475 8.240 | 2 ml " | 40 " | 10^{-9} 10^{-7} | 299.080 329.920 | 628.920 |
| Février | T1 M 43 T1 M 43 | 3 4 | 6.477 6.820 | " " | " " | 10^{-9} | 259.080 272.800 | 531.880 |
| Mars | T1 L 43 | 5 | 8.204 | " | " | $10^{-8,5}$ | 328.160 | 328.160 |
| Avril | T1 M 43 | 6 | 2.712 | " | " | 10^{-8} | 108.480 | 108.480 |
| Mai | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Juin | T1 SR 48 | 8 | 3.341 | 2 ml | 40 | 10^{-7} | 133.640 | 133.640 |
| Juillet | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Août | T1 SR 48 | 9 | 3.833 | 2 ml | 40 | - | 153.320 | 153.320 |
| Septembre | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Octobre | T1 M 44 | 10 | 4.516 | 2 ml | 40 | 10^{-8} | 180.640 | 180.640 |
| Novembre | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Décembre | T1 M 44 T1 M 44 | 11 12 | 2.048 960 | 2 ml " | 40 " | 10^{-8} - | 81.920 38.400 | 120.320 |
| Totaux | | | 54.626 | | | | 2.185.360 | 2.185.360 |

VACCINS BACTERIENS

La production de vaccins a connu une légère augmentation par rapport à 1974. Le progrès serait beaucoup plus important si la Section recevait régulièrement du bouillon et un stock important de flacons pour le conditionnement. La production 1975 est résumé dans le tableau ci-dessous.

Persomnel

Déjà mal servi, la Section a regretté le départ de l'ingénieur des travaux d'élevage, Bouréima Barry, muté à Mopti sur sa demande en novembre 1975. Cet agent très consciencieux et travailleur, occupait une place importante dans la Section. On attend son remplacement et un renforcement en personnel.

La Section a également effectué quelques travaux de diagnostic consignés dans le tableau ci-dessous.

VACCINS BACTERIENS

| Mois | Vaccin Antisyphtorique | Vaccin Antipasteurellique | Vaccin anticharbonique |
|-----------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Janvier | 125.375 | - | - |
| Février | - | 17.160 | - |
| Mars | - | 52.912 | - |
| Avril | 112.875 | 9.490 | - |
| Mai | - | 13.860 | - |
| Juin | - | - | - |
| Juillet | 188.825 | 60.060 | - |
| Août | 125.775 | 78.570 | - |
| Septembre | 133.025 | 28.990 | - |
| Octobre | 64.350 | 17.420 | - |
| Novembre | - | 45.370 | 11.240 |
| Décembre | - | - | - |
| Totaux | 750.225 | 323.812 | 11.240 |

ANALYSES

| Maladies Rencontrées | Bovins | | Ovins/Caprins | | Chiens | | Porcs | | Singes | | Chevaux | | Poulets | | Serval | | Biche | |
|----------------------|--------|----|---------------|---|--------|----|-------|---|--------|---|---------|---|---------|---|--------|---|-------|---|
| | D | C | D | C | D | C | D | C | D | C | D | C | D | C | D | C | D | C |
| Peste | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | |
| Charbon bactérien | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| Coccidiose | 10 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Strongylose gast. | 9 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pasteurellose | 5 | 4 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Rage | | | | | 28 | 20 | | | 1 | | | | | | | | | |
| Oxyurose | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | |
| Entérite | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tétanos | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| Typhose | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | |
| Teniose | | | | | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Salmonellose | | | | | | | | | | | | | 6 | 6 | | | | |
| Totaux | 24 | 13 | 4 | 4 | 31 | 21 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 |

PESTE BOVINE

La Section de Culture Cellulaire a fourni de gros efforts malgré les multiples problèmes rencontrés au cours des mois de Juillet, Août et Octobre. Ce fut la période des souillures par contamination essentiellement fongique. Par ailleurs les souches cellulaires accusaient des difficultés de croissance provenant du milieu de culture.

Quant à l'obtention de cellules d'explant primaire, les embryons de l'abattoir ne donnaient aucune garantie. Nous avons dû avoir recours au CNRZ Sotuba qui nous a cédé, non sans difficulté, une vache gestante réformée. Le problème fût ainsi résolu pour un moment.

En décembre 1975 nous avons reçu des USA une souche de cellule VERQ qui ne nous a pas donné de bons résultats.

Finalement nous sommes revenus au système de collecte de foetus à l'abattoir. Ces embryons ont des reins généralement congestionnés ou ramollis. Malgré toutes ces difficultés la production a pu atteindre 4 031.000 doses sans compter les pertes importantes au cours de la lyophilisation.

La production a été par moment volontairement freinée par manque de moyens importants de stockage. Avec la construction de la chambre de congélation à -40°C ce problème est résolu. Les activités de production vont à l'avenir se limiter à quelques mois afin de consacrer le reste de l'année à la recherche.

VACCIN CONTRE LA PESTE BOVINE

| Mois | Lot | Quantité de Doses | Total |
|-----------|------|-------------------|-----------|
| Janvier | 7 | 639.550 | 639.550 |
| Février | 8 | 874.200 | 874.200 |
| Mars | 4 | 408.300 | 408.300 |
| Avril | 3 | 290.800 | 290.800 |
| Mai | 4 | 338.255 | 338.255 |
| Juin | 5 | 334.100 | 334.100 |
| Juillet | 1 | 24.400 | 24.400 |
| Août | 2 | 192.000 | 192.000 |
| Septembre | 3 | 313.600 | 313.600 |
| Octobre | Pool | 615.800 | 615.800 |
| Novembre | - | - | - |
| Décembre | - | - | - |
| Total | | | 4.031.005 |

TABIEAU RECAPITULATIF DE LA PRODUCTION DES VACCINS ANNEE 1972

| Mois | Vaccin anti- pestique | Vaccin anti- péripneumoni- que | Vaccin anti- charbon symptomatique | Vaccin anti- pasteurel- lique | Vaccin anti- charbon bactéridien | TOTAUX |
|-------|--------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-----------|
| J | 639.550 | 628.920 | 125.375 | - | - | 1.393.845 |
| F | 874.200 | 531.880 | - | 17.160 | - | 1.423.240 |
| M | 408.300 | 328.160 | - | 52.912 | - | 789.372 |
| A | 290.800 | 108.480 | 112.875 | 9.490 | - | 521.645 |
| M | 330.255 | - | - | 15.860 | - | 352.115 |
| J | 354.100 | 133.640 | - | - | - | 487.740 |
| J | 24.400 | - | 188.825 | 60.060 | - | 273.285 |
| A | 192.000 | 153.320 | 125.775 | 78.550 | - | 549.645 |
| S | 313.600 | - | 133.025 | 28.990 | - | 475.615 |
| O | 615.800 | 180.640 | 64.350 | 17.420 | - | 878.210 |
| N | - | - | - | 45.370 | 11.240 | 56.610 |
| D | - | 120.320 | - | - | - | 120.320 |
| Total | 4.031.005 | 2.185.360 | 750.225 | 323.812 | 11.240 | 7.301.642 |

CONDITIONNEMENT ET EXPEDITION

DES VACCINS

Chef de Division: Abdoumane SOU - Vétérinaire Inspecteur

La production des vaccins a fait beaucoup de progrès ces deux dernières années. Nous disposons de stocks importants dans les congélateurs. Cependant les secteurs de brousse se plaignent paradoxalement de manque de vaccins.

Ce problème évoqué à l'occasion de toutes les visites de responsables dans les régions peut avoir différentes raisons:

1. La difficulté d'acheminement: c'est le cas de la région de Gao. La compagnie AIR-MALI n'accepte plus d'embarquer les vaccins sur simple requisition. Très souvent les caisses de vaccin restent plusieurs jours en souffrance à l'aéroport. On a eu recours à l'Aviation Militaire, mais le Ministère de la Défense n'accepte pas de nous rendre ce service malgré l'intervention du Gouverneur de la Région. C'est pourquoi les secteurs de la Région de Gao souffrent du manque de vaccins. Les régions accessibles par la route peuvent envoyer des véhicules s'approvisionner à Bamako.

2. Le manque de moyens de stockage: tous les secteurs ne sont pas munis de congélateurs; la capacité de stockage est donc très réduite. D'autre part l'insuffisance de crédits de fonctionnement permet difficilement l'approvisionnement en pétrole, des frigidaires et congélateurs existants. A cela s'ajoute l'insuffisance en container et thermos pour le transport du vaccin dans les parcs de vaccination.

3. L'insuffisance de moyens logistiques: très peu de secteurs disposent d'un véhicule pour le transport des équipes de vaccination. Même quand le Centre a un stock de vaccin les équipes ne peuvent pas se mettre en campagne par manque de moyens de locomotion.

Ces différents problèmes ont été souvent recensés. Il a été toujours demandé de donner au service de l'Elevage les moyens suffisants de fonctionnement. Mais la résolution est toujours resté à l'état de vœux pieux.

4. Il y a un manque de coordination entre le service d'expédition et la division sanitaire de l'Elevage qui reçoit les demandes de

vaccin. D'autre part il faudrait à l'avenir prévoir dans le budget un quota assez important pour les expéditions de vaccin.

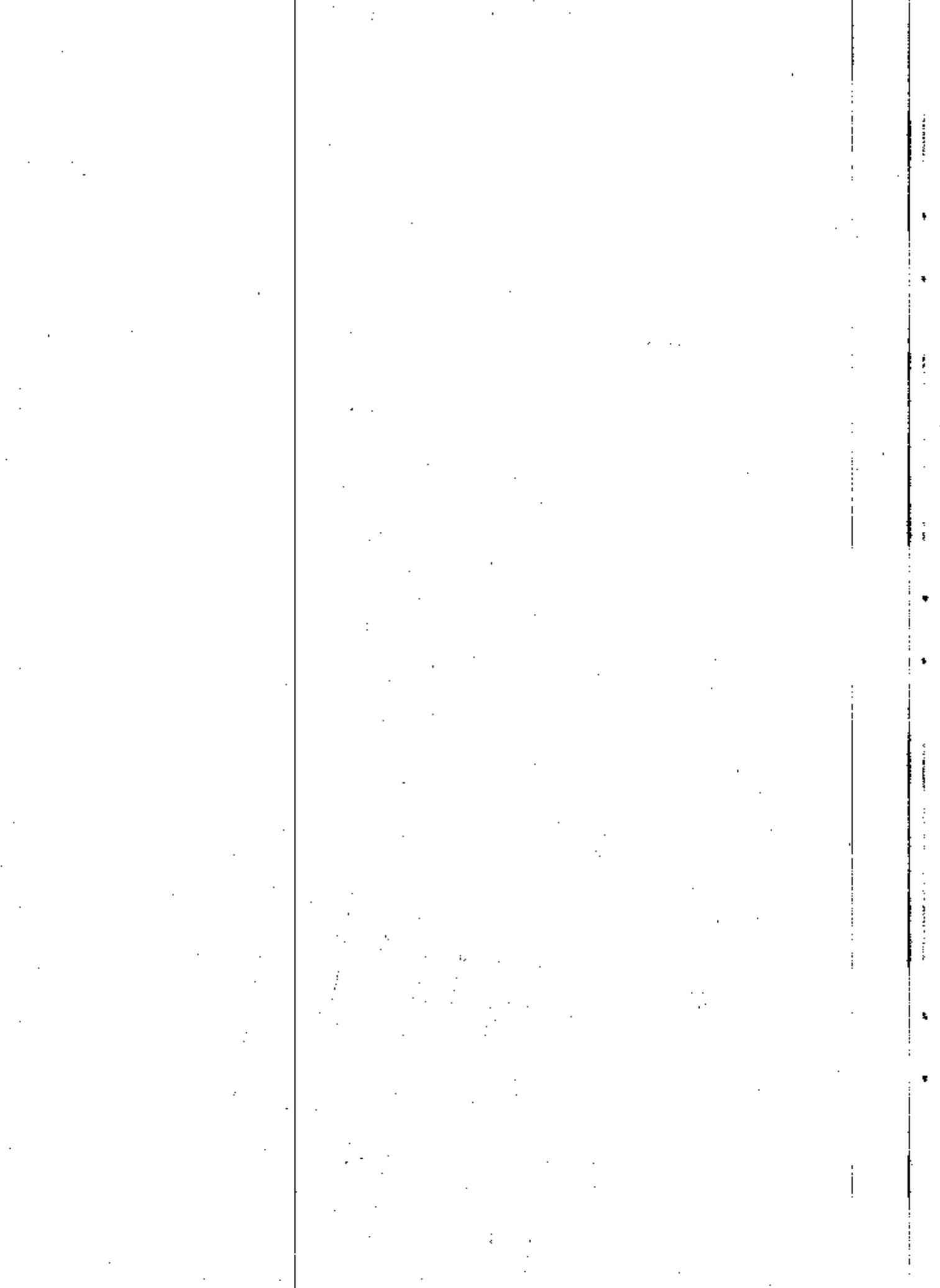
Les expéditions de vaccin en 1975 sont représentées sur les tableaux ci-dessous. On notera l'envoi à Nouakchott de 250.000 doses de VT à titre gracieux pour les besoins de la campagne anti-pestique en Mauritanie.

LIVRAISON VACCINS ANNEE 1975 - REPARTITION DANS LE TDRPS

| Mois | Vaccin Anti-pestique | Vaccin mixte | Vaccin anti-péritumoneur-que | Vaccin anti-symptomatique | Vaccin anti-pasteurel-lique | Vaccin anti-ciarbon bactérien | Totaux |
|-----------|----------------------|--------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------|
| Janvier | 431.500 | 44.000 | 214.800 | 107.550 | 7.560 | 4.700 | 810.110 |
| Février | 198.750 | 2.000 | 180.600 | 58.950 | 17.390 | 4.280 | 462.570 |
| Mars | 331.850 | 4.000 | 26.400 | 43.275 | 19.580 | 100 | 425.305 |
| Avril | 1.200 | - | 1.760 | 51.000 | 25.820 | - | 79.780 |
| Mai | 179.400 | - | 11.400 | 20.300 | 10.640 | - | 221.740 |
| Juin | 14.500 | - | 27.080 | 16.025 | 29.965 | - | 87.570 |
| Juillet | 233.000 | - | 227.800 | 82.625 | 50.250 | 600 | 594.275 |
| Août | 146.300 | - | 262.120 | 67.200 | 72.730 | - | 548.350 |
| Septembre | 182.450 | - | 178.000 | 63.000 | 53.060 | 880 | 477.390 |
| Octobre | 196.200 | - | 207.000 | 98.500 | 30.540 | - | 632.240 |
| Novembre | 573.000 | - | 414.600 | 152.550 | 60.580 | 2.400 | 1.209.130 |
| Décembre | 538.300 | - | 121.780 | 20.930 | 28.840 | 300 | 710.150 |
| Totaux | 3.026.450 | 50.000 | 873.340 | 782.005 | 407.555 | 13.260 | 6.152.610 |

LIVRAISON VACCINS PENDANT L'ANNEE 1975

| Régions | Vaccin Anti-pestique | Vaccin Adxte | Vaccin anti-péritumoni-que | Vaccin anti-symptomatique | Vaccin anti-pasteurel-lique | Vaccin anti-charbon bactérien | Totaux |
|------------|----------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------|
| Kayes | 393.300 | - | 56.640 | 79.800 | 21.840 | - | 551.580 |
| Bamako | 673.600 | 46.000 | 426.260 | 280.950 | 90.615 | 600 | 518.025 |
| Sikasso | 407.300 | - | 152.040 | 223.075 | 129.180 | 400 | 911.995 |
| Ségou | 245.000 | 1.000 | 563.600 | 114.180 | 75.200 | - | 998.980 |
| Mopti | 781.250 | 3.000 | 507.000 | 61.600 | 82.320 | - | 435.170 |
| Gao | 274.000 | - | 167.800 | 22.400 | 8.400 | 12.260 | 484.860 |
| Mauritanie | 252.000 | - | - | - | - | - | 252.000 |
| Totaux | 3.026.450 | 50.000 | 1.873.340 | 782.005 | 407.555 | 13.260 | 6.152.610 |



PARASITOLOGIE

Chef de Division: Habibou COULIBALY - Vétérinaire Inspecteur

Le travail de l'année a porté sur:

- des examens parasitologiques de routine
- des sondages parasitologiques
- des campagnes de déparasitage

EXAMENS PARASITOLOGIQUES DE ROUTINE

Il s'agit ici des examens demandés au service par des éleveurs et des établissements publics et privés. 78 animaux ont été examinés dont 7 chevaux, 2 ânes, 12 bovins, 27 ovins et caprins, 10 chiens et 20 volailles, 65 sont trouvés parasités et le nombre d'examens positifs a été de 85. Voir détail sur tableau N° 1.

Observations

Nous avons décelé un cas de fasciolose chez un cheval; visiblement l'animal présentait des signes cliniques d'affection hépatique, et les caractères morphologiques des oeufs rencontrés répondent à ceux des oeufs de douve.

Les cas d'oesophagostomose rencontrés chez les petits ruminants ont été mis sur le compte d'oesophagostomum venulosum, compte tenu du fait que les oeufs ont été découverts dans les fèces d'animaux présentant une diarrhée hémorragique et que seuls les vers adultes de cette espèce sont responsables des lésions intestinales, alors que dans les autres cas d'oesophagostomose, ce sont les larves qui causent les lésions et les oeufs des adultes ne sont rencontrés qu'après la disparition des symptômes cliniques.

Les tenias rencontrés chez les volailles après autopsie sont des raillietina et des hymenolepis. Des spécimens ont été montrés sur lame dans la gomme au chloral.

SONDAGE PARASITOLOGIQUE

Le sondage effectué est identique à celui de l'année précédente, avec la seule différence qu'il a intéressé la totalité des réservoirs gastriques. Les prélèvements ont été effectués en début d'hivernage (mai, juin). Au total 10 réservoirs gastriques de bovins ont été examinés, 5 d'ovins et 5 de caprins. Il y a été rencontré des haemonchus, ostertagia,

des trichostrongylus et des paramphistomes. Ici encore quelques spécimens ont été montrés.

CAMPAGNE DE DEPARASITAGE

Le service a entrepris sur la demande de la Direction Nationale de l'Elevage, de petites campagnes de déparasitage au niveau des secteurs de Tombouctou, Diré, Goundam, Niafunké, Ténenkou et Mopti avec pour objectif:

- d'inventorier les parasites rencontrés au niveau des zones d'intervention;
- d'étudier le comportement des animaux à l'association des produits et l'action de ceux-ci;
- d'envisager la vulgarisation du déparasitage auprès des éleveurs de ces zones avec établissement d'un calendrier de traitement;

Le¹. choix a été porté sur les secteurs précités pour les raisons suivantes;

- ce sont des zones lacustres à bourgou réputées être des réservoirs à parasites gastro-intestinaux et hépato-biliaires;
- les effectifs fréquentant les pâturages de ces zones et donc s'infestant massivement représentent plus de la moitié du cheptel national;
- peu d'éleveurs de ces zones contrairement à ceux du sud du Mali, connaissent l'incidence des parasitoses sur l'évolution du cheptel et la nécessité du déparasitage.

Il convient de souligner d'ores et déjà que le but recherché ne pourra être obtenu en aucune façon par une seule intervention. A mon avis, le travail devra être poursuivi pendant au moins trois ans, pour pouvoir tirer des conclusions sur:

- le choix des produits
- le calendrier de traitement à établir
- l'acquisition de la confiance des éleveurs.

Cependant vu les modestes moyens dont nous disposons, je crains fort que notre intervention ne se limite à cette seule année 1975. Le travail a

été conçu au niveau de chaque zone d'intervention, suivant le protocole ainsi établi:

- causerie avec les éleveurs portant sur les parasitoses et leur incidence (mortalité chez les jeunes, perte de poids chez les adultes etc);
- choix des animaux à déparasiter;
- examens coproscopiques avant traitement sur 20 à 30 animaux dans chaque lot à traiter;
- traitement et observation poste-cure de quelques heures.

Ce premier essai a porté sur des veaux d'un à deux ans d'âge, bas d'état, et à une période de l'année où les animaux étaient en instance d'abandonner les bourgoutières au profit des pâturages d'hivernage. Aussi ceci nous amène-t-il à donner un aperçu sur le mouvement des animaux des zones. Après les récoltes, ils viennent dans les champs et de là, gagnent les bourgoutières après différentes traversées en suivant progressivement la décrue du fleuve; c'est ainsi qu'ont lieu les traversées de Diafarabé, Dialoubé, Tanarédi, etc.

Ainsi 3500 veaux ont été traités; 160 examinés, dont 76 parasités ce qui nous donne un pourcentage de 47. Voir détail sur tableau 2.

Les produits ont été utilisés en respectant la posologie prescrite par le fabricant et les associations suivantes ont été réalisées:

- Vadephen + Ranide
- Vadephen + Disto 5 Cogla
- Thibenzole + Ranide
- Thibenzole + Disto 5 Cogla

Tombouctou: 100 veaux traités au Vadephen + Ranide

30 veaux examinés dont 6 parasités

Diré-Goundam: (Lacs Fati-Télé, Sarayémou)

970 veaux traités au Thibenzole + Disto 5 Cogla

20 veaux examinés dont 20 parasités

Niafunké (Youwarou)

1000 veaux traités au Vadephen + Disto 5 Cogla

20 veaux examinés - 10 parasites

Tenenkou: 1000 veaux traités au Thibenzole + Ranide

30 veaux examinés - 24 parasites

Nopti: Nopti Central, Plaine de Soufourlaye

430 veaux traités au Thibenzole + Disto 5 Cogla

30 veaux examinés - 16 parasites.

Observations

Les animaux sortent des bourgoutières massivement infestés, fait à considérer dans l'établissement d'un calendrier de traitement.

Aucune réaction défavorable à l'association des produits n'a été cliniquement décelée.

Nous n'avons pu nous rendre sur le terrain pour observer les animaux à leur retour des transhumance faute de moyen logistique.

DIVERS

Des tournées de prospection ont été effectuées dans les régions de Bamako, Gao, Sikasso, Nopti, Ségou.

L'extraction d'antigène distomien a été poursuivie, mais ils ne nous a pas été possible d'étudier les facteurs obtenus.

Le microscope stéréoscopique demandé a été obtenu.

- Il n'y a pas eu d'abonnement aux différents revues et périodiques comme il a été demandé.

TABIEAU N° 1 EXAMEN PARASITOLOGIQUE DE ROUTINE

| Diagnostic | Chevaux | Anes | Bovins | Ovins | Caprins | Chiens | Volailles | Total |
|-----------------------------------|---------|------|--------|-------|---------|--------|-----------|-------|
| <i>Fasciola</i> | 1 | | | | | | | 1 |
| <i>Trichostrongylus</i> sp | 3 | 2 | 6 | 5 | | | | 16 |
| <i>Oesophagostomum</i> venulosum | | | | 10 | | | | 10 |
| <i>Bunostomum</i> Trigonocephalum | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>Oesophagostum</i> Radicum | | | 7 | | | | | 7 |
| <i>Charbertia</i> Ovinia | | | | 4 | | | | 4 |
| <i>Ostertagia</i> | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>Cooperia</i> Curticei | | | 1 | 2 | | | | 3 |
| <i>Strongylodes</i> papillosus | | | 2 | 8 | | | | 10 |
| <i>Coccidies</i> diverses | 1 | | 2 | 11 | | | | 14 |
| <i>Trichouris</i> discolor | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Toxocara</i> canis | | | | | | 1 | | 1 |
| <i>Ankylostose</i> caninum | | | | | | | | 1 |
| <i>Moneszia</i> expansa | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Taenia</i> | | | | | | | 4 | 4 |
| <i>Ascaridia</i> gallé | | | | | | | 10 | 10 |
| Nombre Examens Positifs | 5 | 2 | 20 | 42 | | 2 | 14 | 85 |

TABLEAU N° 2 LISTE D'EXAMENS POSITIFS

| | Iacs Fati et Télé | Saréya- mou | Tombouctou | Ténankou | Niafunké | Nopti |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------|------------|----------|----------|-------|
| Nombre d'animaux ex. in. s | 30 | 20 | 20 | 30 | 20 | 20 |
| Nombre d'animaux parasités | 14 | 6 | 6 | 24 | 10 | 16 |
| Nématodes | Strongyloides papillosus | 2 | 2 | 4 | | |
| | Tricho Strongylus | 3 | 2 | 3 | 1 | 8 |
| | Nématodes Divers | | | 4 | 1 | 2 |
| | Coopéria | 5 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| | Haemoncus | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 |
| | Néoascaris | | 1 | | | 1 |
| | Oesophagostomes | | 1 | 3 | 2 | |
| Tremato- des | Ornithophilhar- iza | 1 | | | | 1 |
| | Fasciola gigantica | | | 6 | | |
| Cestodes | | | | | | 1 |
| Coccidies diverses | 7 | 2 | 5 | 7 | 4 | 3 |
| Total Examens Positifs | 21 | 12 | 7 | 34 | 11 | 33 |

ENTOMOLOGIE

Chef de Division: A. TELLY - Vétérinaire Inspecteur

La situation a légèrement évolué. Nous avons déjà reçu une partie du matériel commandé (microscope, 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 du Développement Rural (Opération Haute Vallée, Programme OMS/WHO, etc).

RECHERCHE

Dr. Rothstein

ANAPLASMOSE

Introduction

C'est une maladie non contagieuse du bétail, d'allure aiguë, caractérisée par une forte fièvre suivie d'un ictère et d'une sévère anémie. Les ruminants sauvages sont également sensibles à la maladie. Les symptômes peuvent faire penser à d'autres maladies telles que la fièvre de tique, le charbon, la fièvre de transport ou "shipping fever" et la leptospirose. Le diagnostic différentiel est important et s'établit par la mise en évidence des parasites dans le sang ou des anticorps spécifiques dans le sérum des animaux. La maladie peut provoquer l'avortement, une perte de poids, la baisse de production de lait et dans certains cas, la mort dans les 24 heures qui suivent les premiers symptômes. La maladie est moins sévère chez les jeunes animaux. La mortalité peut aller de 10% à 50% et même plus. Dans certains pays comme les USA, la maladie a une incidence économique considérable. Après la guérison clinique, l'animal reste un porteur chronique, véhiculant l'agent pathogène dans le courant sanguin.

L'anaplasmose est transmise par les insectes piqueurs, principalement les tiques dont 17 espèces sont considérées comme vecteurs. Au moins 7 espèces de taons sont considérées comme vecteurs mécaniques. On évoque également le rôle de certains facteurs mécaniques tels que le décorage et la vaccination. On sait que les moustiques transmettent la maladie.

L'agent responsable de la maladie est un microorganisme unicellulaire appelé Anaplasma marginale considéré par certains comme un protozoaire et classé par d'autres parmi les Rickettsies. La classification systématique est encore incertaine. Dans les hématies il apparaît sous forme de corpuscules fortement colorés, généralement localisés à la périphérie de la cellule. Il apparaît comme un corpuscule rouge intense au Giemsa et foncé avec d'autres colorants. On voit généralement un corpuscule sphérique par cellule; mais il peut y en avoir deux et parfois plus.

Diagnostic expérimental

On utilise couramment deux techniques sérologiques pour la recherche des anticorps anti-anaplasma; la fixation du complément et le

CARD TEST rapide. Le dernier test a l'avantage d'être simple, rapide et permet d'avoir un résultat au bout de 10 minutes. Nous l'avons utilisé dans une enquête sérologique couvrant différentes régions du Mali. Nous avons suivi la technique recommandée par les Laboratoires Vétérinaires de l'USDA Beltsville, Md. On a remarqué qu'on obtient davantage de résultats positifs au delà des 4 minutes d'incubation recommandées par la technique standard. Les auteurs de la technique n'ont pu nous donner aucune explication satisfaisante si ce n'est que l'USDA ne les considère pas comme positifs.

Une petite étude sur l'influence du temps d'incubation nous a permis de savoir que le taux de réactions positives peut devenir 4 fois plus important en faisant passer la période d'incubation de 4 à 8 minutes. (Table 3) Les témoins négatifs restent négatifs même après 20 minutes. Quoique les initiateurs du Card Test aient indiqué une expérience occasionnelle avec des échantillons réagissant lentement et demandant 5 minutes, l'augmentation en nombre des réactions positives obtenue par une période d'incubation plus longue était hautement significative dans le T test. Nous en concluons donc que ces sera qui deviennent positifs après 4 minutes représentent des réactions antigène-anticorp vraies et devraient être prises en considération dans l'évaluation finale de l'incidence de l'anaplasmose au Mali.

Cependant pour se conformer aux normes USDA, les résultats reflètent la période de 4 minutes d'agitation.

Résultats

On a examiné 1361 échantillons donnant un taux de réactions positives de 3,3% à 7,7% pour toutes les zones prospectées à l'exception de Sotuba où l'incidence atteint 30,4%. Par ailleurs on a récolté à l'abattoir de Bamako 108 échantillons de chèvres et 72 de moutons ayant donné respectivement 18,5% et 9,7% de réactions positives.

Les 1331 échantillons ayant servi à l'évaluation de l'influence du temps d'incubation ont permis de découvrir que le nombre de réactions positives passe de 95 (7,1%) à 380 (28,6%) quand la période d'in-

cubation passe de 4 à 8 minutes. C'est un résultat significatif au niveau $P < 0,001$.

Les résultats sont consignés ci-dessous dans les tableaux 1, 2, 3.

Discussion

Il est établi que l'anaplasmose du bétail existe au Mali. Excepté le cas de Sotuba, il n'y a aucune différence significative entre les autres régions du point de vue de l'incidence de la maladie.

Entre Sotuba et le troupeau Sissoko-Tienfala, la différence est significative au dessous du niveau $P = 0,001$.

La découverte d'agglutinines anti-anaplasma chez les moutons et chèvres est plutôt une surprise. En effet aux Etats-Unis, l'anaplasmose est considérée essentiellement comme une maladie du bétail. Nous n'avons encore eu aucune référence bibliographique relative à cette maladie chez les petits ruminants. Suivant les résultats obtenus, il apparaît que les chèvres sont plus sujettes à la maladie que les moutons; mais l'analyse statistique ne permet aucune affirmation significative. Par contre, quand on compare le résultat des bovins à celui des petits ruminants, on trouve une différence significative au niveau $P = 0,05$.

Il est nécessaire d'avoir des renseignements complémentaires pour pouvoir établir si ces différences sont dues à des degrés variables d'infection par les tiques ou à des différences d'âge du bétail examiné.

Comme les principaux vecteurs sont des ectoparasites et autres insectes piqueurs, nous estimons qu'il est nécessaire de penser en République du Mali à une politique de vulgarisation des piscine de déparasitage dans le cadre du développement de l'élevage.

Bibliographie

1. A Rapid Card Agglutination Test for Bovine Anaplasmosis.
Amersault, T.E. and Roby, T.O.
J.N.V.I.A., 153 (12): 1828-1834, Dec 15, 1968
2. Modified Card Agglutination Test for Bovine Anaplasmosis: Evaluation with Serum and Plasma from Experimental and Natural Cases of Anaplasmosis.
Amersault, T.E., Rose, J.E. and Roby, T.O.
Proc. 76th Annual Meet. U.S. Animal Health Assoc., pp. 736-744, 1972

Tableau N° 1: Bovins

| Localités | Sera | Totaux | Réactions Positives | |
|-----------------------|------|--------|---------------------|------|
| | | | Nombre | n |
| Baguineda | | 183 | 6 | 3,3 |
| Dilly | | 101 | 4 | 4,0 |
| Niono | | 528 | 33 | 6,3 |
| Samanko | | 81 | 4 | 4,9 |
| Sissoko (Tienfala) | | 26 | 2 | 7,7 |
| Sotuba | | 204 | 62 | 30,4 |
| Yenfolila | | 238 | 15 | 6,3 |
| Totaux | | 1361 | 126 | 9,3 |

Sotuba/Tienfala: $t_{230} = 3,700$; $P < 0,001$ très significative

Tableau N° 2: Moutons et Chèvres (Abattoir de Bamako)

| Sera Hôtes | Totaux | Réactions Positives | |
|-------------------------|--------|---------------------|------|
| | | Nombre | % |
| Chèvres | 108 | 20 | 18,5 |
| Moutons | 72 | 7 | 9,7 |
| Totaux Petits Ruminants | 180 | 27 | 15,0 |

Chèvres/Moutons $t_{180} = 1,722$ $P > 0,05$ pas significative

Bovins/Petits Ruminants

$t_{1541} = 2,054$ $P < 0,05$ significative

Tableau N° 3: Influence de la Durée d'Agitation sur l'Agglutination

| Sera Temps | Totaux | Réactions Positives | |
|---------------|--------|---------------------|------|
| | | Nombre | % |
| 4 minutes | 1331 | 95 | 7,1 |
| 8 minutes | 1331 | 380 | 28,6 |

$t_{2662} = 15,008$ $P < 0,001$ très significative

LEPTOSPIROSE

Introduction

Les leptospiroses sont des zoonoses constituant un problème important de santé publique. Beaucoup d'animaux domestiques ou sauvages vivant en contact étroit avec l'homme sont capables de lui transmettre la maladie par voie directe ou indirecte. Toutes les leptospires pathogènes pour l'homme peuvent également infecter les animaux et peuvent passer de l'animal à l'homme ou d'un animal à un autre par l'eau ou la terre.

Du point de vue de la répartition géographique, les leptospiroses sont répandues dans le monde entier, avec différents sérotypes selon les différentes localités. On pense que les rongeurs en constituent le réservoir essentiel; mais d'autres groupes de mammifères sauvages tels que les insectivores, les carnivores et ruminants peuvent jouer un rôle important dans la transmission de la maladie. On a également pu isoler des leptospires parasites chez des hôtes tels que les reptiles et les oiseaux.

Le diagnostic des infections leptospirociques chez l'homme et les animaux domestiques peut être basé sur la découverte du parasite par examen microscopique direct de tissus et liquides de l'organisme, l'isolant par culture directe sur animaux de laboratoire ou milieux de culture appropriés et la mise en évidence d'anticorps spécifiques par des techniques sérologiques variées. Le test d'agglutination microscopique est encore le procédé standard de référence pour le diagnostic sérologiques des leptospiroses et pour la classification sérologiques des leptospires. Le test est laborieux et exige l'utilisation de nombreux antigènes vivants, avec le risque d'infection du personnel de laboratoire ainsi que la nécessité d'entretenir de nombreuses cultures de souches dépassant les possibilités de la plupart des laboratoires. On a mis au point des tests d'agglutination modifiés qui utilisent des antigènes formolés dans une technique d'agglutination microscopique rapide sur lame.

On a plutôt utilisés avec succès des pools de tels antigènes comme procédé de dépistage rapide par la mise en évidence d'anticorps anti-leptospirosiques.

Nous avons eu recours à ce test mis au point au Communicable Disease Center, Atlanta, Georgia en utilisant des antigènes pools contenant chacun trois sérotypes différents. Grâce aux bons offices du Dr. P. Imperato, Deputy Commissioner of Health of New York City, nous avons pu avoir le réactif pour l'étude de la leptospirose du bétail dans différentes régions du Mali, sans oublier les restrictions de la technique.

Diagnostic expérimental

Le test d'agglutination a été réalisé par addition d'une goutte bien homogénéisée de suspension d'antigène à une goutte de sérum; on mélange avec une baguette en bois du type allumette. En utilisant une plaque de verre pouvant contenir 10 à 80 échantillons, on brise et élimine le bout de la baguette en passant d'un sérum à l'autre. On utilise pour chaque plaque de l'eau distillée et une solution tampon de pH 7,4 comme témoin antigène. La plaque est alors placée sur un agitateur mécanique pendant 5 minutes à une température ambiante de 25 à 27°C; puis on procède à la lecture à l'aide d'un agrandisseur optique grossissant trois fois, dans une chambre noire avec une source lumineuse éclairant obliquement.

Les réactions se présentent comme suit: + 1+ 2+ 3+ 4+ etc.

Dans cette étude nous n'avons pas tenu compte des témoins eau distillée. Par ailleurs nous n'avons eu à notre disposition qu'un flacon de 5 ml de chacun des antigènes pour cette étude. C'est pourquoi nous n'avons choisi qu'un petit nombre d'échantillons pris au hasard dans les sera des différentes régions géographiques du Mali.

Résultats

Avec les sera de Baguineda, Samanko et Tienfala, l'antigène du Groupe I a donné respectivement 33,3%, 18,5%, 26,9% de réactions positives.

Avec l'antigène du Groupe II on a obtenu 58,3%, 43,2%, 69,2%.

L'antigène le moins sensible, le Groupe V a donné le résultat suivant: 4,2%, 0,0%, 11,5%.

Le Groupe VI a permis de détecter 20,8%, 11,1%, et 30,8%.

Sur le total de 77 sera examinés on a trouvé 47 (61%) de réactions

positives. En comparant les trois zones géographiques, l'incidence des agglutinines anti-leptospirosiques va de 48,2% à Samanko à 66,7% et 69,2% à Baguineda et Tienfala respectivement.

Considérant les cas où un seul groupe d'antigène a donné une réaction positive pendant que les trois autres n'ont pas réagi, on peut tirer les conclusions suivantes:

Groupe I (3/77 = 3,90%)

Groupe III (19/77 = 24,7%)

Groupe V et VI (0/77 = 0,0%)

Les résultats sont consignés dans le tableau N° 1.

Discussion

On a trouvé des agglutinines anti-leptospirosiques sur le bétail dans une enquête intéressant trois localités du Mali dans un rayon de 20 km autour de Bamako. La technique utilisée est l'agglutination macroscopique rapide sur plaque avec un antigène commercial formolé. Il n'y a pas de différence statistique significative dans les résultats des trois zones prises individuellement. Toutes les réactions positives avec les groupes V et VI l'ont également été avec le Groupe III. Puisque le Groupe antigénique I n'a permis de détecter que 3 sur 77 qui n'ont pu être décelés par le Groupe antigénique III, on pourrait simplement se limiter au Groupe III pour une enquête sérologique dans l'esprit de cette étude.

Quoique les groupes antigéniques comprenant chacun trois sérotypes différents, le spectre considéré n'a pas permis de rendre compte de tous les sérotypes rencontrés en Afrique Occidentale et Centrale. Pour se rendre compte plus amplement de l'existence de tous ces sérotypes dans le bétail au Mali, il est nécessaire d'élargir le spectre antigénique à utiliser dans l'avenir pour les enquêtes sérologiques vétérinaires.

Comme zoonose, la relation de cette maladie vétérinaire à l'homme est d'importance capitale.

Tableau N° 1: Leptospirose du Bétail Agglutination sur Plaque

| AB AN* | Eguineda | | | Samanko | | | Tienfala | | |
|-----------------|----------------|----------|------|----------------|----------|------|----------------|----------|------|
| | Total Testé | Positifs | | Total Testé | Positifs | | Total Testé | Positifs | |
| | | Nombre | % | | Nombre | % | | Nombre | % |
| <u>Groupes</u> | | | | | | | | | |
| I | 24 | 8 | 33,3 | 27 | 5 | 18,5 | 26 | 7 | 26,9 |
| III | 24 | 14 | 58,3 | 27 | 13 | 48,3 | 26 | 18 | 69,2 |
| V | 24 | 1 | 4,2 | 27 | 0 | 0,0 | 26 | 3 | 11,5 |
| VI | 24 | 5 | 20,8 | 27 | 3 | 11,1 | 26 | 8 | 30,8 |
| Total (zone) | 24 | 16 | 66,7 | 27 | 13 | 48,2 | 26 | 18 | 69,2 |

*Antigène Difco pour plaque

Total examiné (Mali) = 77

Positifs = 47

% Positifs = 61,0%

SEROLOGIE ET RADIOIMMUNOLOGIE.

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

L'activité durant cette année a été axée sur les principaux problèmes suivants:

- I. Problèmes Technico-administratifs
- II. Travaux de Laboratoire
- III. Tournées à l'intérieur du pays aux fins de diagnostic et d'application des mesures de prophylaxie sanitaire vétérinaires
- IV. Formation du personnel
- V. Publications

I. PROBLEMES TECHNICO-ADMINISTRATIFS

Durant cette période les conditions de travail ont été améliorées par l'achat de réactifs et outillage de laboratoire (Multiphor immunoelectrophoresis kit pour l'immunoelectrophorèse quantitative, standard pH meter digital, radio-dosimètre, four électrique à 1200°C et autres pièces de rechange). Différents aménagements techniques ont été réalisés dans le laboratoire (installation de l'appareil d'immunoelectrophorèse quantitative et installation des bains thermostatiques pour le traitement de photographies).

II. TRAVAUX DE LABORATOIRE

1. Diagnostic des maladies infectieuses

a. Diagnostic de la Brucellose L'activité du laboratoire d'immunologie pendant cette année a été essentiellement axée sur le dépistage de la brucellose dans les fermes d'état et les troupeaux de différentes régions. Cette enquête épidémiologique a permis de constater l'existence de la brucellose bovine au Mali. La méthodologie employée et les résultats obtenus sont présentés dans une communication qui va être publiée (voir Annexe 1). Compte tenu de l'importance économique et sanitaire de la brucellose il est fort recommandé d'entreprendre une étude plus importante intéressant l'ensemble du territoire national.

b. Diagnostic de la rage Au cours de l'année nous avons reçu

48 prélèvements pour le diagnostic de la rage (chiens, chats (2), vache (1) rats (1) singe (1). Pour le diagnostic nous utilisons comme méthode préférentielle l'immunofluorescence et la coloration de Sellers. Dans les cas douteux nous employons la méthode d'inoculation de la souris. Parmi les 48 prélèvements 37 étaient positifs.

c. Diagnostic de la péripneumonie Jusqu'à présent nous avons utilisé comme méthode de diagnostic les réactions sérologiques classiques. Ces derniers temps nous avons préparé tous les éléments immunologiques nécessaires au diagnostic par immunofluorescence. Dans ce but, trois séries de gammaglobulines ont été préparées à partir d'un sérum positif. Les gammaglobulines ont été marquées par l'isothiocyanate de fluoresceine (ITCF) et testées par immunodiffusion en gel et immunoelectrophorèse. Nous avons prélevés aussi les organes pour la réaction.

Pour tester la valeur immunisante du vaccin péripneumonique et du vaccin mixte antipeste bovine et antipéripneumonie, une étude d'immunoelectrophorèse quantitative utilisant le marquage radioactif a été faite. Il est prévu pour 1976 une étude d'étiogenèse de la péripneumonie. Dans la lutte contre la péripneumonie il est prévu de préparer un vaccin atténué par les rayons ionisants.

d. Diagnostic de la peste bovine Pour l'application des anticorps dans le diagnostic de la peste bovine nous avons préparé un sérum antipestique sur les veaux. A partir de ce sérum les immunoglobulines ont été préparées et marquées par ITCF.

e. Diagnostic de la peste des petits ruminants Un foyer de peste des petits ruminants a été diagnostiqué pour la première fois au Mali. A partir d'un sérum de covalsoent on a préparé des immunoglobulines qui ont été marquées. Ces immunoglobulines marquées serviront pour l'application des anticorps fluorescents dans le diagnostic de cette maladie.

2. Problèmes de Recherche

Dans le but d'améliorer les conditions de préparation du vaccin antipestique on a commencé une étude de la biosynthèse du virus pestique

dans les cultures cellulaires par fluorescence (coloration acridine orange) et par marquage d'ARN avec l'uracil ^3H (autodistorsadiographie).

On a mis au point le dispositif pour l'application d'immuno-electrophorèse quantitative par "two-dimensional immunoelectrophoresis" dans l'étude immunitaire post-vaccinale de la péripneumonie. Pour appliquer cette technique on a préparé deux antigènes mycoplasma ultra-sonés - un antigène cultivé avec sérum de lapin et un autre cultivé avec sérum bovin.

A partir de l'antigène ultra-soné qui a été cultivé avec sérum de lapin on a préparé un sérum anti mycoplasma sur lapins. A partir de ce sérum on a séparé la gammaglobulines spécifiques.

- Pour la réaction d'immunodiffusion en gel dans le diagnostic de la brucellose on a préparé 4 antigènes ultrasonés.

- Pour une étude immunologique comparée entre Fasciola hépatica et Fasciola gigantica on a préparé deux antigènes ultra-sonés.

On a préparé un sérum anti-Fasciola hépatica sur des lapins en appliquant un protocole d'immunisation original (inoculation intra-conjunctivale) et adjuvant de Freund intramusculaire.

III. TRAVAIL

Au cours de l'année 1975 huit tournées ont été effectuées dans différentes régions du pays (Yanfolila, Samanko, Baguineda, Mopti, Niore du Sahel, Niono, Banamba), ce qui fait plus de 30 jours de tournée.

Toutes avaient pour but de faire des prospections et pour diagnostiquer différentes maladies (brucellose, fièvre aphteuse, péripneumonie, peste des petits ruminants).

IV. FORMATION DU PERSONNEL

1. Cours et Travaux Pratiques

- Un cours de sérologie et d'immunofluorescence a été donné.
- Des travaux de laboratoire appliqués ont été fait avec les infirmiers, assistants et avec les docteurs vétérinaires (méthodes de

diagnostic de la brucellose, de la péripneumonie; application des anticorps fluorescents dans le diagnostic de la rage; séparation et purification de gammaglobulines; détermination de la concentration de globulines avec isothiocyanate de fluoresceine; purification des gammaglobulines marquées, immunodiffusion, immunoelectrophorèse, coloration de protéines et lipides sur les plaques de gel, etc.)

V. PUBLICATIONS

Une communication a été rédigée sur "La Brucellose Animale au Mali" pour être publiée dans la revue "Mali Médical".

Annexe 1

LA BRUCELLOSE AU MALI

par D. Sylla¹, A. Feteanu², H.E. Carver³, N. Rothstein⁴ avec la collaboration technique de Sidy Diawara⁵.

I. Introduction

Au Mali le tableau des maladies infectieuses a été longtemps dominé par la peste bovine, la péripneumonie contagieuse bovine, les pasteurelloses, le charbon bactérien et le charbon symptomatique. Les campagnes d'éradication ont permis d'éclaircir dans une large mesure le terrain de la pathologie infectieuse, ouvrant le rideau sur d'autres affections considérées jusqu'alors comme mineures ou inexistantes dans notre pays. Au nombre de ces maladies la brucellose fait de plus en plus l'objet de préoccupation des autorités sanitaires depuis la constatation d'avortements répétés dans certaines troupeaux. Il n'existe pas de données statistiques exactes des avortements et des morti-natalités du bétail au Mali. Nous présumons cependant que dans ces affections, la brucellose pourrait avoir une incidence économique importante tout en étant un danger pour la santé de l'homme.

x

x x

Brucellose humaine encore appelée fièvre de Malte, Maladie de BANG, fièvre ondulante, est due à un petit germe gram négatif du genre Brucella généralement transmis par la consommation du lait cru de vache, de brebis et chèvre. Dans certains cas, elle est professionnelle chez les

¹ Docteur Vétérinaire, Laboratoire Central Vétérinaire

² Docteur Vétérinaire, Expert IICA

³ Docteur Vétérinaire, USAID

⁴ Biologiste, USAID

⁵ Assistant, Laboratoire Central Vétérinaire

vétérinaires qui la contractent par la délivrance manuelle des vaches ayant vêlé ou avorté. La maladie généralement chronique se manifeste par des céphalées, des sudations nocturnes de répétition, des douleurs articulaires vives et persistantes. Il ne serait pas étonnant de la rencontrer en milieu nomade où le lait cru est la base du régime alimentaire. Certaines fièvres généralement attribuées au paludisme pourraient bien être d'origine bruceilique.

- Brucellose animale Elle est fréquent chez les bovins, ovins, caprins et porcins et revêt l'aspect d'avortements épizootiques, d'arthrites et d'orchites. Trois espèces de brucella peuvent être incriminées: Br. abortus, Br. melitensis, Br. suis. La recherche du germe peut se faire à partir du lait frais ou d'un produit pathologique (enveloppes fœtales) par une méthode de coloration (STAMP) ou de culture en prenant des précautions spéciales (milieu Albini-gélose pomme de terre de RENOUX en atmosphère CO₂). L'isolement du germe parfois aléatoire est réussi par des techniques bactériologiques que nous n'envisageons pas ici. Nous passerons plutôt en revue des techniques sérologiques plus pratiques dans les études épidémiologiques.

x

x x

Nous avons observé ces derniers temps une série d'avortements répétés dans différentes fermes d'élevage bovin. C'est pourquoi depuis 1973 nous avons entrepris des enquêtes systématiques de dépistage de la brucellose bovine. Dans cette communication nous présentons les résultats préliminaires portant sur 1940 échantillons provenant de fermes différentes. C'est une appréciation statistique préliminaire intéressant quelques localités.

II. Matériel et Méthode

1. Fermes respectées Les enquêtes ont été faites dans les fermes d'Etat et les troupeaux de différentes régions (Niono, Ségou, San, Yanfolila, Sotuba, Baginada et Samanko).

2. Prélèvement des échantillons Les échantillons sont prélevés après une identification soigneuse des animaux, par ponction à la veine jugulaire à l'aide d'aiguille montée sur tubes stériles en polyéthylène (type Venex). Après quelques heures de conservation à la température de 37°C, les échantillons sont gardés au frigidaire jusqu'au lendemain matin

où ils sont centrifugés 20 minutes à 3000-4000 rpm.

Le sérum surnageant est transvasé dans des tubes stériles étiquetés. Chaque échantillon est divisé en deux aliquots dont l'un conservé au congélateur à -40°C pour des études ultérieures, l'autre étant gardé au frigidaire pour les analyses immédiates.

3. Tests sérologiques Pour détecter les anticorps spécifiques de Brucella on a effectué les tests sérologiques suivants:

a. Séroagglutination rapide (SAR) On a utilisé la méthode d'agglutination USDA (7) sur plaque de verre de 24 x 30 cm divisée en carreaux de 3 x 3 cm à l'aide d'un crayon à diamant. Dans les sillons au crayon, on fait couler une peinture à base de résine (type Epoxy) qui durcit en constituant une légère surélévation évitant un débordement de liquide d'un carreau à l'autre.

- Antigène On a utilisé trois types d'antigène:

antigène USDA préparé suivant les normes de MIDL, Ames Iowa (7) (suspension de Brucella abortus souche 1119-3 tuée à la vapeur à 100°C pendant 45 minutes, phénolé à 0,5% et colorée avec vert brillant + violet crystal);

antigène Lacto-Bing de l'Institut Pasteur, Paris (IPP) préparé avec la souche Londres 99 colorée à l'hématoxyline et phénolé à 0,5%;

antigène de l'Institut Pasteur Bucarest (IPB) (suspension de Brucella abortus, phénolé, citraté inactivé par la chaleur et coloré au triphenyl tetrasodium chloratum.

- Réaction Les sérums sont répartis à l'aide de pipettes graduées de façon à délivrer respectivement des volumes de 0,08; 0,04; 0,02; 0,01; et 0,005 ml. On ajoute ensuite, pour chaque dilution, une goutte d'antigène (0,03 ml). Ainsi, on obtient des dilutions de 1/25; 1/50; 1/100; 1/200; 1/400. Ces valeurs ne correspondent pas à des dilutions volumétriques exactes. Les dilutions de sérum sont effectuées en fonction de la concentration cellulaire de l'antigène de façon à correspondre aux dilutions réalisées dans la réaction d'agglutination lente en tube. Par

cette méthode, on obtient une correspondance assez précise avec l'avantage d'éviter des opérations longues et fastidieuses quand on a un grand nombre d'échantillons à tester. On mélange soigneusement antigène et sérum en partant de la plus forte dilution et la plaque est déposée sur un agitateur pendant 5 minutes.

- Lecture Après 5 minutes d'agitation on procède à la lecture en notant (+, ++, +++, +++) suivant l'intensité de la réaction positive; \pm pour une réaction douteuse; - pour une absence de réaction.

b. Séroagglutination lente en mise (SAL - réaction de Wright)

Cette réaction a été effectuée suivant la technique recommandée par NADL, Ames, Iowa.

- Antigène On a utilisé:

antigène USDA préparé suivant les normes NADL (NADL Diagnostic Reagents Manual 65B):

antigène de l'Institut Pasteur Bucarest (suspension en sérum physiologique de corps microbiens de *Brucella abortus* inactivée par phénol 0,5% et par la chaleur).

- Réaction La réaction a été effectuée avec cinq tubes (14 x 100 mm) par échantillon pour obtenir une série de dilutions 1:25 - 1:400.

Dans le premier tube portant le numéro de l'échantillon on met 4 ml d'antigène dilué en sérum physiologique phénolé à 0,5% suivant les indications de la notice de fabrication. Dans les tubes suivants on met 2 ml du même antigène dilué. On ajoute dans le premier tube 0,16 ml sérum à tester; on agite et on transfère 2 ml dans le deuxième tube.

On procède de la même façon pour les 3, 4, 5 et on jette 2 ml du dernier tube. Les portoirs sont vigoureusement agités et mis à l'étuve à 37°C.

- Lecture Après 48 h \pm 3 h on note les résultats: positif ++++ agglutination complète (100%) avec liquide surnageant clair; positif +++ agglutination 75% et liquide surnageant moins clair; positif ++ agglutination 50% et liquide un peu opalescent; positif + agglutination 25% avec liquide un peu moins clair que le tube témoin; négatif - absence de toute agglutination et de toute clarification. On note que pour la réaction posi-

tive, le dépôt au fond du tube est en forme de parapluie tandis que dans une réaction négative, le dépôt apparaît comme un bouton.

c. Fixation du complément (F.C.) La réaction de FC a été effectuée suivant la technique de Kolmer avec fixation à froid du complément. On a choisi pour cela les échantillons douteux et faiblement positifs de la séroagglutination, en utilisant les réactifs de l'Institut Pasteur et de l'Institut Mérieux. On a considéré comme positif ++++ (absence complète d'hémolyse) tout sérum dont le titre atteint ou dépasse $1/4$.

- Réaction La réaction a été effectuée sur des plaques pour hémagglutination type standard de l'OIS avec deux dilutions ($1/4 - 1/8$) pour chaque sérum à examiner. On a considéré comme positif tout sérum dont le titre atteint ou dépasse le $1/4$.

- Lecture Les résultats ont été notés positifs ++++ (absence complète de hémolyse) et négatif - (hémolyse totale).

d. Card Test Sur 240 échantillons nous avons utilisé le "Card Test" à titre comparatif avec les autres tests mentionnés ci-dessus. (1, 5, 6, 10).

e. Immunodiffusion en gel On l'a utilisé ici à titre confirmatif.

- Antigène On a préparé à partir de l'antigène USDA pour séroagglutination rapide, l'antigène USDA pour séroagglutination lente en tube, l'anti-

gène pour Rivanol test et l'antigène pour Ring test, un antigène ultra-sonné dilué 1/5. La réaction s'effectue avec des sérums non dilués.

- Gel Agar-Noble Difco 0,5% en sérum physiologique 0,15M pH 7,2. La distance entre les puits est de 7,0 mm.

- Lecture Après 72-96 heures à 37°C en atmosphère humide on peut voir les lignes de précipitation.

4. Examen du lait: Ring Test L'épreuve a été effectuée sur le terrain et au laboratoire avec des laits individuels. Dans un tube à hémolyse contenant 1 ml de lait, on met une goutte d'antigène coloré (Lact-Sang IPP ou IPS). On agite et on dépose 1 h à 37°C ou 2-3 h sur la paillasse du laboratoire (25 - 30°C).

- Lecture La réaction est positive (+, ++, +++, +++-) quand l'anneau de crème supérieur est bien coloré et le lait sous-jacent blanc; réaction douteuse (+) l'anneau de crème à même couleur que la couleur de lait sous-jacent; réaction négative (-) l'anneau de crème est blanc et le lait sous-jacent coloré. Les lait avariés ou contenant du coloration ont été écartés.

III. Résultats et Discussions

1. Sérums Dans cette étude les différentes enquêtes sérologiques effectuées sur 1940 échantillons ont montré que la Brucellose existe au Mali. Le taux d'infection varie de 12,71 à 43,53% suivant les troupeaux qui ont fait l'objet de cette étude. On a considéré comme positif tout sérum ayant un résultat positif à deux tests au moins. Pour la SAL et la SAR seuls les sérums de titre 1/100 sont considérés positifs. (1,2, 5,6). Les sérums sont classés douteux lorsque le titre est 1/50 à 1/100 et négatif à la fixation du complément. Les sérums de titre inférieure à 1/50 sont considérés négatifs. On a constaté une certaine concordance entre les titres de SAR et SAL. Quant à la réaction du fixation de complément, elle révèle davantage de cas positifs que les autres. Dans une

étude sérologique comparative utilisant trois tests sérologiques (séroagglutination lente, card test et fixation du complément) et portant sur 240 échantillons, la séroagglutination lente donne 2,08% positifs et 3,75% douteux; alors que le card test indique 5,83% positifs et la fixation du complément 10,42%. Par ailleurs il y a discordance entre les résultats de séroagglutination et de fixation du complément. Certains sérums négatifs à la séroagglutination apparaissent positifs en fixation du complément. Ce phénomène s'explique par la synthèse de différentes classes d'immunoglobulines apparaissant successivement après l'infection et jouant des rôles différents dans les réactions sérologiques (2,3).

En utilisant l'immunodiffusion en gel d'agar, on a constaté que seul l'antigène ultrasoné préparé à partir de l'antigène de séroagglutination rapide peut identifier les sérums positifs. Après 72-96 h il est apparu une seule ligne de précipitation avec les échantillons positifs par les autres tests sérologiques. Malgré certaines publications (2) recommandant d'utiliser un antigène soluble préparé avec Br. melitensis ou Br. suis, nous avons pu obtenir de bons résultats avec l'antigène ultrasoné de Br. abortus.

2. Lait Avec la réaction "Ring Test" on a constaté un pourcentage de 32,5 à 76,47% de résultats positifs sur les vaches laitières. Ce pourcentage assez élevé peut s'expliquer par l'évolution de l'infection chronique chez les adultes particulièrement les vaches laitières. Dans l'ensemble on a constaté une concordance assez étroite entre les résultats des tests sérologiques et ceux du ring test. C'est ainsi que sur 40 échantillons de lait on a trouvé 2 échantillons négatifs au ring test mais positif avec les tests sérologiques; par ailleurs 5 positifs au ring apparaissent négatifs ou douteux avec les tests sérologiques. Sur 50 échantillons de lait d'un autre troupeau on a obtenu 44 résultats concordants et 6 discordants se répartissant comme suit: 4 négatifs aux tests sérologiques et positifs au ring test; 2 positifs aux tests sérologiques et négatifs au ring test. Cette discordance s'explique par le même phé-

nomène indiqué plus haut.

IV. Conclusions

Cette enquête épidémiologique a permis de constater l'existence de la brucellose bovine au Mali. Dans les troupeaux examinés le taux d'infection varie de 12,71% à 43,53% suivant les tests sérologiques. Par ailleurs le ring test révèle 32,5 à 76,47% chez les vaches laitières. Compte tenu de l'importance économique et sanitaire de la brucellose, il est urgent d'entreprendre une étude plus importante intéressant l'ensemble du territoire national. La réceptivité des espèces animales, la transmission de la maladie à l'homme et sa répartition géographique sont autant de questions qui méritent une réponse.

Il faut, pour mener à bien une tâche si importante, une étroite collaboration entre les services vétérinaire et de santé humaine. Il appartiendra ensuite aux autorités compétentes de prendre les mesures de police sanitaire pour arriver un jour à l'éradication de la maladie ce qui, il faut le dire, est une tâche difficile de par ses implications économiques, sociales et même politiques. Mais il faut s'attaquer au problème sans tarder.

Remerciements

Les auteurs remercient le Professeur B. TOME de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort pour son excellente collaboration.

Bibliographie

1. Brucellosis Card Test - Brewer Diagnostic Kits, Hynson Westcott and Dunning, Inc. Baltimore, Maryland, USA (Instruction Manual)
2. MORGAN, W.J., BURNLEY (1967) The Serological Diagnosis of Bovine Brucellosis Vet. Rec. 80, 21, 612-621.
3. NICOLETTI, P. and MUHASHI, T.T. (1966) Bacteriologic Evaluation of Serologic Test Procedures for the Diagnosis of Brucellosis in Problem Cattle Herds. Am. J. Vet. Res.; 27, 116, 689-694.
4. NICOLETTI, P. (1967) Utilization of the Card Test in Brucellosis Eradication. Am. Vet. Med. Assoc. 151, 1778-1783.

5. Report, Joint FAO/WHO Expert Committee on Brucellosis (1964) Fourth Report WHO Technical Report Series No 289.
6. Report, Joint FAO/WHO Expert Committee on Brucellosis (1971) Fifth Report WHO Technical Report Series No 464.
7. Standard Agglutination Test Procedures for the Diagnosis of Brucellosis, NADL Diagnostic Reagents Manual 65D.
8. Supplemental Test Procedures for the Diagnosis of Brucellosis, NADL Diagnostic Reagents Manual 65E, USDA, ARS, and National Animal Disease Laboratory, Ames, Iowa.

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

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

H. A. RUIRY - Ingénieur de l'O.R.T.

GENERALITES

Durant l'année 1975, le service technique du L.C.V. sous la direction du spécialiste ORI et de son assistant - chef des travaux - Hamidou Kanouté, a enregistré une régression très sensible des pannes.

Cette baisse d'intervention d'urgence (pannes subites) a permis au service technique de se consacrer à d'autres tâches, telles que modifications, contrôles, réparations, essais, démarrage et surveillance des projets nouveaux; entretiens, formation....

Le laboratoire Central Vétérinaire, par la diversité et la complexité de ses installations aura toujours besoin d'une équipe technique compétente, dévouée à sa tâche et constamment animée de bonne volonté et de conscience professionnelle.

Une pareille équipe ne peut être réunie en un laps de temps très court et ne peut que rarement être au départ polyvalente pour s'adapter à toutes les machines du L.C.V. et pour faire face à toutes les situations. C'est donc dans cette intention, qu'avec l'accord, l'appui et l'encouragement de la direction du L.C.V. que le spécialiste ORI entreprend également la formation, l'orientation et le perfectionnement des apprentis, ouvriers et techniciens du service technique du L.C.V.

Ajoutons qu'avoir une équipe bien formée et de bonne volonté, ne suffit pas pour assurer le bon fonctionnement des installations, ni un fonctionnement durable de ces installations. Pour cela, un support financier très important est nécessaire aussi bien pour les opérations courantes d'entretien que pour l'achat des pièces détachées de remplacement. Il est évident que l'on n'envisage pas pour le moment le remplacement des machines usées ou n'obéissant plus aux critères de productions des vaccins actuels ou en projet, étant donné que le L.C.V. n'a même pas dix ans de fonctionnement. Actuellement, le matériel qui compose le L.C.V. est de provenance Américaine, il est de bonne qualité et fonctionne convenablement.

CONSTITUTION DE L'EQUIPE TECHNIQUE DU L.C.V.

En dehors du spécialiste ORT mis à la disposition du L.C.V. par l'U.S.A.I.D. et d'un mécanicien auto Mr. Aliou Traoré, l'équipe actuelle se compose en réalité de trois groupes se distinguant l'un de l'autre par le niveau professionnel mais aussi par l'intégration plus ou moins officielle au sein du L.C.V.

Groupe 1

- Hamidou Kancouté - chef des travaux - Formation E.C.I.C.A. en électro-mécanique
- Diéhana Coulibaly - formation E.C.I.C.A. en froid industriel et commercial

Ce groupe est affecté au L.C.V. par les services de la fonction publique.

Groupe 2

- Daouda Diallo - électricien bâtiment
- Nchoun Dombia - tuyauterie et plomberie générale
- Boubacar Tolo - mécanique et machines

Ce groupe en formation au laboratoire depuis 1973, est à l'heure actuelle polyvalent, et assure la majeure partie des réparations. Malheureusement, ce groupe n'est pas encore agréé par les services de la fonction publique et la régularisation de ses dossiers dure depuis plusieurs années.

Groupe 3

- Oumar Sanogo
- Lacéna Deabélé
- Moussa Saraké
- Drissa Dombia

Ce groupe comporte les principaux apprentis en formation au service technique du L.C.V.

Avec dévouement et bonne volonté, tous ces groupes, prennent soin des installations du L.C.V.

FORMATION THEORIQUE ET PRATIQUE

La formation pratique est assurée d'une manière continue et très intensive car toute panne, réparation, modification, démontage ou mise en route donne lieu à une explication détaillée du fonctionnement de la machine et des principales opérations qui la concernent.

La formation théorique est plus difficile à assurer du fait des grandes différences de niveaux professionnels entre les techniciens, les ouvriers et les apprentis. Néanmoins certains cours sont dispensés régulièrement et complétés par la distribution de polycopiés.

Le résultat de la formation pratique est très visible car aujourd'hui le personnel du service technique est très familiarisé avec les installations du L.C.V. et aucune intervention ne lui offre de difficulté majeure.

ACTIVITES PRINCIPALES DU SERVICE TECHNIQUE DU L.C.V.

En dehors des opérations courantes de réparations, modifications, contrôles entretiens, réglages, essais, mises en route et arrêts des machines, le service technique participe à la production de vaccins, par la lyophilisation de ces derniers.

PROJETS EN COURS ET TRAVAUX NEUFS

Durant l'année 1975, le service technique a collaboré avec différents organismes privés ou publics pour mener à bien les projets en cours.

- Entreprises: Mali-Travaux

Nana Dombélé

Société Africaine de Travaux (SAT)

- Services Publics: Habitat

Génie Rural

Les travaux portaient essentiellement sur les clôtures intérieures et extérieures, la construction du bâtiment D, du bâtiment E, de 4 bungalows de passage, de 4 maisons d'habitation, d'une chambre de congélation, d'une tour de refroidissement, de l'aménagement d'une salle

de lyophilisation, d'une salle d'azote liquide et d'une salle de contrôle des vaccins.

CÔNCLUSION

Le service technique d'un Laboratoire aussi important que le Laboratoire Central Vétérinaire de Bamako demande un budget de fonctionnement très important et un effort constant de financement pour assurer convenablement la bonne marche des installations et de ce fait une production régulière de vaccins, condition première de la sauvegarde du cheptel du Mali.

CONCLUSION

L'USAID et d'autres organismes ont continué à faire des efforts d'investissement. On peut ainsi voir que le LCV épouse progressivement la silhouette définitive. Malheureusement le budget de fonctionnement a subi une réduction appréciable au moment où nous devons entamer des programmes avec d'autres institutions de recherche. Il faut toujours rappeler que l'aide extérieure ne se manifeste qu'avec la démonstration de l'effort et de l'intérêt de l'état. Aucun travail de recherche ni de production n'est viable avec les faibles moyens actuellement mis à notre disposition. On se rend compte, bien qu'un peu tard, que les charges du LCV sont trop lourdes pour le budget. Il n'y a plus d'autre issue que la recherche d'une solution internationale. Dans l'immédiat on pourrait recourir à l'institution d'une taxe sur le bétail ou en dernière ressource à la vente des vaccins. La situation exige une décision rapide du gouvernement.

