PN-ABI-006
ISN 71647

PROJET SECTORIEL ELEVAGE DU MALI

LABORATOIRE CENTRAL VETERINAIRE

Evaluation du Bloc Haute Securité de Quarantaine

et

du Laboratoire Haute Sécurité

du 25 avril au 15 mai 1991

John L. Hyde D.V.M.
USAID/Chemonics
Consultant International
IOQ No. PDC-1406-I-00-0033-00

le 9 mai 1991

Objet: Laboratoire Central Vétérinaire, Bamako, Mali

Projet: Mali Livestock Sector II
USAID/Chemonics IOQ No. PDC-1406-I-00-0033-00

But:
Evaluer les installations de quarantaine pour les animaux au LCV pour l'amélioration, la réorganisation, et l'utilisation optimale afin de sauvegarder les agents pathogènes des maladies contagieuses étant actuellement étudiées ou qui seront étudiées à l'avenir.

Plan de Travail:

1. Evaluer la fiabilité des installations.

2. Déterminer le(s) niveau(x) de quarantaine possible avec l'état actuel des installations.

3. Déterminer le(s) niveau(x) de quarantaine nécessaire pour le travail proposé. Quel niveau sera raisonable et efficace?

4. Identifier s'il y a du travail à faire pour satisfaire les exigeances de quarantaine, et dans le cas affirmatif identifier les changements à faire, les coûts des modifications et les coûts de fonctionnement.

5. Identifier les méthodes à mettre en oeuvre pour une bonne quarantaine. Par exemple, un contrôle des déplacements des êtres humains, des animaux, des véhicules et des objets ainsi que la décontamination, la circulation de l'air et le traitement des eaux des égouts.

6. Verifier à ce que les procédures de fonctionnement ainsi que les changements soient réalistes, compréhensibles et acceptables pour ceux chargés du fonctionnement des installations.

7. Fournir des documents d'appui et faire des recommendations appropriées qui pourront être incorporées dans les modifications futures pour le fonctionnement des installations.

8. Identifier, dans la mesure du possible, les coûts et faire des recommendations en ce qui concerne des changements ou des modifications souhaitables. Identifier, aussi, qui pourra faire le travail et les sources d'achat du matériel nécessaire.

9. Faire d'autres recommendations pour les modifications, la construction ou la réhabilitation.

TABLE DE MATIERES

1. Page de Titre..... -

2. Sommaire..... i

3. Evaluation et Quelques Suggestions..... 1

Addenda I - Comment Améliorer la Quarantaine des Maladies.... 8

Addenda IIA - Plans du Bloc Haute Sécurité de Quarantaine....10

Plan A.0 Le Bloc au 9 mai 1991.....11

Plan A.1 Proposition pour isoler les essais des vaccins et installer de l'eau chaude, une toilette, une blanchisserie et de nouvelles portes.....12

Plan A.2 Comme la Proposition A.1 plus les coupe-airs, les modifications de la climatisation, les autoclaves, les écluses, les sorties d'air de chaque pièce.....13

Plan A.3 Comme la Proposition A.2 plus des couloirs menant à l'incinérateur, un système centralisé pour l'entrée de l'air, les sorties individuelles d'air dans chaque pièce. Ceci fournit le meilleur niveau de quarantaine.....14

Addenda IIB Plans du Laboratoire Haute Sécurité.....15

Plan B.0 Le Laboratoire au 9 mai 1991.....16

Plan B.1 Une Proposition.....17

SOMMAIRE

Pour mémoire aussi bien que pour des raisons historiques et réelles, en 1982 ce consultant a conseillé et documenté ce qui suit: "Nous conseillons d'utiliser les $500.000 alloués pour la construction d'une installation de quarantaine de la manière suivante: puisque les maladies étudiées ne sont pas exotiques au Mali, on pourra utiliser $250.000 pour réhabiliter les installations actuelles pour la quarantaine des animaux et faire des clôtures afin de donner des enclos pour les essais des vaccins, quant à leur efficacité et leur sécurité chez l'animal hôte avant de les utiliser sur le terrain. Ce contrôle de la qualité est très important pour s'assurer que les meilleurs produits sont utilisés sur le terrain."

Ceci est toujours valable tant que nous discutons des vaccins contre les maladies se trouvant au Mali (maladies endémiques) et tant que ces produits ne seront utilisés qu'au Mali. Ceci n'implique pas qu'il n'est pas souhaitable de disposer des bonnes installations de quarantaine des animaux pour les essais des vaccins pour la sécurité et l'efficacité sous les conditions d'un bon niveau de quarantaine (par exemple, Niveau II ou Niveau II plus certaines conditions du Niveau III). Au contraire, on pourra avoir un meilleur contrôle sur le degré d'exposition à un agent pathogène. Les bonnes installations de quarantaine permettront aussi de travailler avec plus d'une maladie à la fois. En plus tout se trouve à côté du laboratoire de recherche permettant ainsi le prélèvement fréquent d'échantillons pour avoir des renseignements plus définitifs sur les produits pour répondre aux questions telles que: à quel moment suivant la vaccination est-ce que les différents anticorps commencent à apparaître; quand est-ce que l'on atteint une protection contre une infection; quelle est la stabilité des vaccins exposés aux différentes températures pour les différentes périodes de temps; est-ce que la protection ou l'infection sont transmises au foetus ou au nouveau-né; quelle dose infectant faut-il pour donner une infection montrant des signes cliniques ou une infection qui ne démontre pas ces signes; combien de temps dure la protection après la dernière vaccination, etc? C'est-à-dire que les installations de quarantaine permettront d'apprendre beaucoup au sujet des produits et le processus d'infection, pourvu que ces installations sont construites et, encore plus important, fonctionnent d'une manière à minimiser l'infection accidentale causée par une contamination d'un endroit par un autre.

Le rapport ci-joint énumère certains changements et modifications à faire dans les installations. Ces changements concernent la circulation de l'air, des modifications de plomberie (conduits des égouts), et la protection des prises et lumières électriques pour réduire la possibilité de choc quand on se sert de l'eau pour nettoyer les bâtiments. En plus, une société de génie civil doit faire des études pour déterminer la fiabilité structurelle des bâtiments tels qu'ils sont. Evidemment il ne sera pas conseillé d'entreprendre des dépenses des modifications importantes si les bâtiments ne sont pas solides.

Du côté positif, il y a peu de pays, même parmi les "pays développés" assez chanceux pour avoir une telle installation. Suivant quelques modifications, ces installations sont prêtes à étudier et à assurer la quarantaine des maladies existantes au Mali et dans d'autres pays de l'Afrique. Ces maladies sont d'une grande importance économique pour les différentes espèces d'animaux domestiques que l'on trouve en Afrique aussi bien que pour des espèces sauvages. Certaines de ces maladies sont nuisibles pour l'homme; entre autre la tuberculose bovine et la brucellose.

Même si les installations de quarantaine sont bonnes, les résultats dépendent du fonctionnement de ces installations. Donc il est très important que les procédures de fonctionnement soient bien documentées et suivies quotidiennement. La responsibilité pour le fonctionnement correct de l'installation incombe au Directeur du Laboratoire Central Vétérinaire et à son personnel scientifique ainsi qu'au Ministère. Ils doivent s'assurer que l'installation fonctionne d'une manière conforme à sa conception. Pour cela le Directeur du LCV doit avoir l'autorité pour maximiser la sécurité du fonctionnement. Pour bien faire cette autorité doit comprendre des sanctions. Selon la gravité de l'infraction à la sécurité biologique, ceci pourra aller d'une blâme à la perte de salaire ou de fonction. La documentation sur ce sujet est disponible dans d'autres laboratoires de ce genre et pourra servir de guide au LCV et au Ministère. Ce sujet exige une étude soignée.

Pour travailler avec les différentes maladies, il y a des différents niveaux de securité allant des exigeances peu strictes à celles très strictes. Ces niveaux vont du niveau I, le moins exigeant, jusqu'au niveau IV. Pour quelques maladies très graves il existe un niveau V. Le personnel scientifique malien et leurs collègues des autres pays d'Afrique devront assigner à chaque pathogène animal un niveau approprié de quarantaine pour permettre un travail en sécurité.

Enfin, une fois que l'installation fonctionne, on espère que le Laboratoire Central Vétérinaire assume un rôle régional pour les études de certaines maladies animales de l'Afrique de l'Ouest et peut-être un rôle international pour toute l'Afrique ainsi que pour d'autres coins du monde.

Ce rôle pourra commencer avec un projet portant sur "la recherche des vaccins pour les maladies en Afrique ayant un effect économique néfaste sur la production animale". Le LCV sera aussi un endroit approprié pour étudier l'efficacité des différents vaccins animaux produits dans d'autres pays.

Si on termine les modifications conseillées, on doit avoir ce qu'il faut pour un niveau II de quarantaine ainsi qu'une grande partie de ce qu'il faut pour un niveau III. Ceci est une réalisation très importante dans les efforts pour la prévention des maladies (les vaccins), leur diagnostic, le contrôle et peut être à l'avenir voire la disparition de beaucoup de maladies animales graves de l'Afrique

et dans certains cas, d'ailleurs. Les réussites futures dépendront du suivi, du fonctionnement correct de l'installation, du personnel pour faire le travail, de l'entretien et de la réparation de l'équipment, des machines et des bâtiments de quarantaine avec le reste du Laboratoire Central Vétérinaire, et une source de financement continu. On ne doit pas réaliser les économies sur les opérations pouvant compromettre le niveau de sécurité attendu. Si on ne peut assurer un fonctionnement correct, on devra fermer l'installation de quarantaine et arrêter le travail.

Dans le rapport ci-joint, on énumère la lutte contre l'incendie, les premiers soins, la santé humaine, le fonctionnement de l'incinérateur, le traitement des eaux usées, les égouts, les coupe-airs, les installations électriques, les fenêtres ainsi que chaque bâtiment individuel. Enfin on suggère qu'avant l'appel d'offres et le début des rénovations, on considère sérieusement les services d'un expert en construction des installations de quarantaine biologique pour évaluer en détail les plans quant à leur suffisance . Cette même personne ou un autre ayant une expérience démontrée dans le fonctionnement des blocs de quarantaine et la responsibilité des procédures à suivre, doit aider le Directeur du LCV et son adjoint chargé de la sécurité biologique (surveillant) dans l'élaboration des documents semblables pour le LCV. Il devra aussi participer dans les essais des bâtiments avant leur reception pour déterminer s'ils remplissent les critères de fonctionnement.

EVALUATION DE DEUX INSTALLATIONS
AU LABORATOIRE CENTRAL VETERINAIRE
(LE BLOC HAUTE SECURITE DE QUARANTAINE
ET LE LABORATOIRE HAUTE SECURITE*)

Site: Les deux bâtiments semblent être assez spacieux et le fait qu'ils se situent dans l'enceinte du laboratoire vétérinaire est une bonne chose pour la sécurité de quarantaine biologique et le contrôle, pourvu que le fonctionnement se déroule correctement.

Incinérateur: L'incinérateur actuel n'est pas réellement indiqué pour usage pathologique: il ne possède qu'un foyer de combustion et nous ne connaissons ni la température maximale pouvant être obtenue ni son efficacité.

Les incinérateurs à usage pathologiques ont généralement deux foyers de combustion pour donner une incinération et une mise en cendres totale. Le deuxième brûleur assure une incinération complète. Les incinérateurs à double foyers ont un coût de fonctionnement élevé et sont difficiles à faire opérer lorsqu'ils sont mal conçus.

L'accès à l'incinérateur:

Actuellement tout le matériel à incinérer est exposé à l'extérieur des bâtiments à la terre et à l'air (environnement), ce qui n'est pas bon. On devra construire un couloir entre la salle d'autopsie et la salle des animaux où a lieu les essais sur les vaccins. Le bout du couloir près de l'incinérateur doit avoir une porte ouvrant directement dans une pièce de chargement pour permettre d'introduire le matériel directement dans l'incinérateur, protégeant ainsi l'environnement et le personnel des brûlures ou de l'asphyxie. En plus il faudra de petites portes ou grilles de ventilation dans le mur de la pièce de chargement pour permettre plus d'aération pendant la marche de l'incinérateur. Ces portes ou grilles seront fermées quand l'incinérateur n'est pas en marche.

Le plus important est le besoin d'allumer l'incinérateur à distance. D'après les explications, l'allumage actuel se fait par la porte ouverte de l'incinérateur. Ceci présente un danger.

Le couloir entre la salle d'autopsie et l'incinérateur doit déboucher sur une nouvelle porte directement en face de la salle d'autopsie et se joindre à l'autre couloir menant de la pièce des grands animaux à l'incinérateur. La porte de sortie actuelle est près de la chambre froide et il est pratiquement impossible de transporter quoi que ce soit à l'incinérateur par manque de place.

*NOTE: Actuellement appelé "Etable de Quarantaine" et "Laboratoire de la Rage"

Décontamination des eaux d'égouts: Ceci a l'air bien conçu, sauf que les conduits manquent de coupe-airs. Ces coupe-airs sont nécessaires pour empêcher une contamination entre les différentes pièces. En plus ils peuvent aider à empêcher les conduits de se boucher et fournir un accès pour le nettoyage. Enfin, il faut un couvercle à l'extérieur des bâtiments là où les conduits se rencontrent pour aider dans le débouchage et l'entretien de la partie extérieure du système.

Le surchauffement des eaux d'égouts ainsi que le traitement chimique sont coûteux. On pourra les traiter de la manière courante tant qu'il ne s'agit que des travaux avec les maladies du niveau II existant au Mali. Les eaux usées peuvent être, au préalable, traitées par un nettoyage de la salle avec un détergent. Si ce procédé est bien effectué cela donne une décontamination de 95%. Cela doit être suivi par un bon rinçage. Après chaque expérience, nettoyage et rinçage, la pièce devra être pulvérisée avec un produit décontaminant efficace en liquide ou par la vapeur de formaldéhyde produite des flocons de paraformaldéhyde chauffés dans un récipient à température controlée tel un poêle électrique.

Les eaux venant des toilettes, des pièces servant à abriter les animaux et des laboratoires, qui n'ont pas une température élevée, peuvent aller directement soit à l'installation de traitement des eaux d'égouts, soit à la fosse septique et ensuite sur un terrain perméable pour être absorbées. On doit éviter le traitement des métaux lourds ou des produits chimiques toxiques tant que ces produits n'ont pas été rendus inoffensifs. Si cela n'est pas possible, on doit suivre les règlements pour la destruction des produits chimiques, des métaux et des radioisotopes dangeureux.

Le Bloc Haute Sécurité de Quarantaine:

Le plan de construction parait bon à condition que les murs, les planchers et les plafonds soient bâtis convenablement avec des matériaux qui ne vont ni se fendre, ni se tasser, ni faire des fuites. Il y a des indications vers la salle d'autopsie qui dénotent peut-être des problèmes de construction ou de qualité des matériaux. Les murs sont fissurés par endroits et sur un côté le mur extérieur se détache du bâtiment. Le trottoir aussi est cassé par endroit et enfoncé d'à peu près de 10 cm. La peinture s'écaille à l'intérieur de la salle d'autopsie ce qui indique une fuite d'eau ou une mauvaise qualité de peinture.

Avec le plan de fonctionnement actuel l'entrée et l'évacuation de l'air se mélangent, ce qui fait que l'air qui circule dans les différentes pièces est contaminé. Ceci parce que l'air sortant des climatiseurs est récirculé pour être réutilisé. Ceci fait une économie d'énergie mais n'est pas souhaitable pour une circulation correcte visant à minimiser la contamination. C'est un problème important - on doit se rendre compte que l'air contaminé circule partout dans ce bâtiment même dans les "zones propres".

Il n'y a pas d'eau chaude dans beaucoup des pièces. L'eau chaude aide à lessiver et à décontaminer des pièces et encourage le personnel à prendre des douches. On ne reste pas longtemps sous une douche froide. Il y a aussi un besoin d'un ou de plusieurs reservoirs d'eau chaude. Le personnel du LCV préfère les chauffe-eau solaires. S'ils marchent cela fera une économie d'énergie. Cependant, il sera peut-être prudent d'ajouter aussi une résistance électrique au cas où la source solaire n'est pas suffisante.

Les murs devront être monolithes, uniformes et imperméables. Cette exigence sera satisfaite par une peinture à résine qui en plus résistera mieux aux nettoyages et à la désinfection qu'une peinture ordinaire.

Comme ci-dessus mentionné il ne semble pas y avoir de coupe-air dans les égouts des différentes pièces. Ce qui permet à l'air de circuler d'une pièce à une autre et servir ainsi de source de contamination. En plus les ouvertures des égouts sont trop longues et présentent un danger pour des personnes ou des animaux qui peuvent, par inadvertance, se coincer un pied ou une patte dans les grilles. On doit installer les coupe-airs dans ces conduits et réduire les ouvertures à 30 cm2 en remplissant le restant avec du ciment et en nivelant la surface. Les coupe-airs doivent être penchés, et du même diamètre que les conduits. Ils doivent se raccorder aux ouvertures par un joint scellé et incorporer deux tamis; un au niveau de la pièce et l'autre plus bas pour empêcher les objets pouvant boucher les conduits d'y entrer. En plus les tamis devront être métalliques et de bonne qualité. Les couvercles des égouts qui existent sont en plastique et se sont déjà cassés. En plus ils sont trop légers pour rester en place. Les grandes grilles qui couvrent actuellement les égouts dans les pièces des animaux et dans la salle d'autopsie doivent être enlevées. Elles présentent un danger pour les êtres humains et pour les animaux.

Installation Electrique:

L'installation actuelle présente un danger sérieux. Elle peut facilement causer un choc électrique, un court circuit, surtout pendant le nettoyage et la décontamination des salles. Les prises doivent être rendues moins dangeureuses en installant les couvercles amovibles étanches. On pourra installer les couvercles comme ceux des prises des hottes biologiques de type II "Nuaire". On pourra rendre les lumières étanches en les entourant de boites étanches ou en les incorporant dans les plafonds avec un couvercle étanche pouvant s'ouvrir pour l'entretien. On pourra se servir de joints en caoutchouc.

Fenêtres:

Il y a beaucoup de fenêtres dans le bloc haute sécurité de quarantaine. Elles sont jolies et servent de source efficace de

lumière. Cependant, les fenêtres ne sont pas étanches. Il sera préferable de les sceller soit avec une substance comme le silicium, soit avec les joints pour les rendre étanches. Ceci n'est, pourtant, pas nécessaire tant que la circulatin de l'air est dirigée, et les maladies étudiées existent déjà dans le pays et n'exigent qu'un niveau II de quarantaine. Un niveau II de quarantaine veut dire que les agents pathogènes sont d'un danger potentiel modéré pour le personnel, les animaux et l'environnement avec une perte économique potentielle minime. Ce danger devra être très minime à ce site vu l'isolation des bâtiments, la dilution dans l'air et l'absence d'animaux susceptibles près des bâtiments. Cependant il pourra être souhaitable d'y mettre un ou deux animaux susceptibles pour servir de sentinelles afin de recueillir des agents pathogènes pouvant s'échapper. Ceci sera un excellent moyen pour surveiller l'air, l'eau, ainsi que les refoulements de l'incinérateur et des égouts des bâtiments pour déterminer le degré de risque et pour évaluer la sécurité et l'efficacité du fonctionnement.

Le Laboratoire Haute Sécurité:

Cette installation a certains problèmes déjà vu dans le bloc haute sécurité de quarantaine. Ici on a aussi besoin de coupe-airs pour les ouvertures des égouts. La circulation de l'air est meilleure que dans l'autre bâtiment mais il y a toujours une possibilité de mélange de l'air contaminé sortant à l'air pur entrant. Ceci veut dire que tout le bâtiment a un haut risque de contamination. On ne devra étudier qu'un agent pathogène ou un échantillon diagnostique à la fois.

Dans la grande salle il semble y avoir une sortie d'air séparée au plafond. Si c'est le cas c'est bon, mais on devra changer le filtre et tester la circulation de l'air. Au fait il faudra un essai pour tout le bâtiment pour déterminer l'efficacité de la circulation de l'air, le système d'écoulement des eaux, les douches, l'autoclave et le déplacement des êtres humains, du matériel et des objets.

Le plan montre l'autoclave comme ayant deux portes. Toutefois c'est un autoclave à une porte et on ne peut l'ouvrir que du côté laboratoire. Cela semble bon mais des précautions sont nécessaires pour s'assurer que le matériel est stérilisé comme il faut avant de sortir du bâtiment. Ceci est une question de fonctionnement et comme toute question de ce genre doit avoir des procédures clairement rédigées. En plus toute procédure exigera une formation pour que le personnel sache entreprendre les taches nécessaires. On ne doit pas commencer les études de maladies dans les bâtiments de securité avant d'avoir démontré que tout l'équipement fonctionne correctement et que les procédures de sécurité et de fonctionnement sont comprises et suivies.

Le laboratoire haute sécurité convient probablement pour un fonctionnement à un niveau II de quarantaine. Les quelques

modifications à apporter seront identifiées après les tests du bâtiment. Cependant pour les maladies animales plus graves et celles posant un danger aux êtres humains, on pourra rehausser le dégré de quarantaine en améliorant l'entrée et la sortie de l'air, en insistant sur l'utilisation des douches en sortant du bâtiment, et en installant de coupe-airs et de préférence un autoclave à deux portes pour stériliser le matériel sortant du laboratoire. Encore une fois des procédures strictes doivent être suivies.

Les murs doivent être peints en résine pour donner une surface intérieure forte imperméable qui se nettoie et se décontamine facilement. Aussi les prises électriques et les lumières doivent être rendues étanches comme pour le bloc haute sécurité de quarantaine.

Enfin, tout matériel qui sort du laboratoire doit être décontaminé ou stérilisé dans un sac en plastique à double paroi et placé dans la douche pour une décontamination et un rincage avant d'aller à l'incinérateur ou aux autres bâtiments. On doit traiter les eaux des égouts de la même manière que pour le bloc haute sécurité de quarantaine.

Il y a aussi un besoin de manomètres ou de jauges dans les deux bâtiments pour donner une indication de la circulation de l'air et d'équilibrer l'air partout dans les bâtiments.

L'Isolement du Bloc Haute Sécurité de Quarantaine, du Laboratoire Haute Sécurité, de l'Incinérateur et de la Décontamination des Eaux d'Egouts (plus le site du LCV):

On doit isoler toute la nouvelle installation y compris l'incinérateur et l'installation pour le traitement des eaux des égouts pour fournir une autre étape de quarantaine. La clôture doit être de 2m50 de haut couronnée par des fils de fer barbelé penchés vers l'extérieur et de préférence aussi vers l'intérieur pour empêcher le déplacement des animaux et des êtres humains voulant entrer ou sortir. On doit y mettre des affiches appropriées et contrôler l'accès des véhicules et du personnel y compris les véhicules transportant des animaux et du matériel dans le site et sortant du site. Les matériaux sortant doivent être traités d'une manière appropriée avant de quitter l'enceinte et doivent aller seulement dans les endroits designés pour le stockage ou la décharge des déchets. On ne doit pas les stocker ou les mélanger avec les matériaux des autres lieux.

Livret du Mode d'Emploi

Il y a un besoin critique et absolu des instructions écrites pour le fonctionnement de l'installation y compris le déplacement du personnel et des animaux, la nourriture, le nettoyage et la décontamination pour fournir le meilleur fonctionnement possible au niveau de quarantaine souhaité, c'est-à-dire Niveau II ou Niveau II plus douche. On devra aussi décrire les procédures à suivre pour un fonctionnement éventuel à un Niveau III.

Précautions Contre l'Incendie

Ce sujet nécessite une étude soigneuse pour assurer la sécurité du personnel et fournir les meilleures méthodes de lutte contre l'incendie dans les conditions actuelles au LCV. On doit aussi voir ce qui peut être fait pour améliorer les précautions et la lutte contre l'incendie. Pour cela il faut une formation avec des séances pratiques données par du personnel malien compétent.

Les différents bâtiments au LCV posent tous une ménace sérieuse d'incendie de plusieurs sources entre autres becs à gaz, appareils électriques, produits chimiques demandant un conditionnement et une utilisation spéciaux, les cigarettes surtout là où il y a du matériel inflammable, les endroits du stockage des carburants, autour des véhicules, etc. Une visite minitieuse par une équipe d'experts pourra nous fournir des renseignements précieux sur les précautions à prendre ainsi que la lutte appropriée contre les incendies de différents genres, c'est-à-dire les incendies d'ordre électrique, chimique, à base de carburants, papiers, etc. Ces renseignements permettront l'installation des bouches d'incendie, des tuyaux et des extincteurs appropriés. Ces renseignements seront aussi utilisés pour prendre des décisions sur la sécurité du personnel, des sorties de secours des premiers soins, etc. On aura des séances d'entrainement pour permettre au personnel de prendre connaissance des sorties de secours, le choix et l'utilisation des extincteurs appropriés, comment lutter contre les incendies, etc. Un problème possible pour sortir des différents bâtiments est le nombre de portes fermées à clef ou qui ne s'ouvrent pas.

On doit penser à l'installation des détecteurs de fumée et des ions dans les différents bâtiments. Ils doivent être reliés aux sonnettes d'alarme et à un panneau indicateur pour indiquer le lieu de l'incendie. Les laboratoires sont des endroits dangereux. Les précautions, un suivi continu et des tests peuvent beaucoup aider à minimiser ces dangers.

Autant de personnes que possible doivent recevoir une formation de premiers soins en insistant sur la réanimation cardio-pulmonaire. Cette formation doit être fournie par une personne qualifiée.

Le bloc haute sécurité de quarantaine, surtout la pièce pour les essais de vaccin, doit être prévu pour deux personnes travaillant ensemble. Une personne seule ne doit pas être à l'intérieur des pièces pour les animaux à moins qu'une deuxième personne hors de la pièce puisse surveiller les activités dans la pièce et communiquer avec la personne en cas de besoins. Ceci est très important et nécessitera une fenêtre scellée incassable entre le couloir "propre" et la pièce.

Un programme de santé préventive doit être mis en place. Ceci doit comprendre la prise des échantillons de sang et la conservation des échantillons de serum congelés. On pourra aussi penser à congeler des échantillons du sang complet. Ces indicateurs de base seront conservés. On refera des prises chaque année. Tout employé travaillant dans les laboratoires subira un examen medical chaque année. Ceux travaillant avec les agents pathogènes de danger humain subiront des examens plus fréquents. En plus les radiographies seront faites deux ou trois fois par an pour ceux travaillant sur les animaux tuberculeux. Le personnel doit être vacciné contre la rage et recevoir des rappels indiqués.

Addenda I

COMMENT AMELIORER LA QUARANTAINE

Premièrement: Les pièces pour les animaux ou le laboratoire (fiabilité des pièces): les murs, les égouts, les portes, etc.

Deuxièmement - La circulation de l'air
a. par dilution dans l'air, un facteur principal - très bon
b. par filtration de l'air - le meilleur
c. manomètres ou jauges avec indication par la pression de l'eau seront utiles

3. Isolement = dans ce cas: A. clôture du laboratoire de haute sécurité,
bloc haute sécurité de quarantaine
incinérateur et installation pour le traitement des eaux d'égouts.
B. clôture de toute l'installation du LCV avec un fossé à côté incliné à l'extérieur de la clôture (On doit faire un essai sur une petite longueur pour voir si cela marche.) Ceci doit décourager les animaux voulant sauter la clôture. Ils n'aiment pas sauter à partir d'une pente qui descend.

4. Le mieux sera les douches obligatoires avec un changement complet de vêtements. Autrement, le port de vêtements de laboratoire ou salopette, des chaussures ou des bottes pour le travail à l'intérieur - les enlever et bien se laver les mains avant de sortir et entrer dans les zones "propres". Un changement complet de vêtements et une douche doivent être obligatoire pour la pièce des essais de vaccin. On devra le faire en entrant et en sortant de la pièce. Ceci protégera l'expérience aussi bien que l'environnement.

5. La stérilisation ou la décontamination chimique des déchets contaminés sortant des pièces ou des bâtiments par exemple, tissues, cultures, literie, vêtements, cages, etc.

6. Un contrôle de déplacements des êtres humains, des animaux et des objets. Les objets comprennent entre autre:
- vêtements et chaussures ou bottes
- la nourriture des animaux
- les déchets des animaux
- les déchets de la nourriture et de la literie des animaux
- outils, pelles, équipement du laboratoire, cordes, cages, seaux, licous
- échantillons de diagnostic (sang, tissus, etc)
- véhicules servant à déplacer les objets

Donc les objets sont tout ce qui peut être enlevé des bâtiments de haute sécurité, ou les endroits clôturés, qui peuvent être par

hasard déplacés dans les zones "propres" et ainsi les contaminer. Ils doivent être décontaminés, stérilisés et dans certains cas incinérés (par exemple, la nourriture et la literie).

Donc on doit être au courant du problème et prendre des mesures considérées comme importantes pour empêcher une contamination par hasard. On peut avoir un contrôle plus ou moins strict selon le dégré de sécurité biologique souhaité. Cependant on doit connaitre le niveau de contrôle utilisé et pouvoir trouver la cause en cas de défaut de sécurité biologique.

On doit observer un contrôle très strict s'il s'agit des maladies étrangères au pays ou qui sont très contagieuses aux animaux ou dans certains cas aux êtres humains. Le niveau élevé de quarantaine nécessaire pour travailler avec certaines maladies (niveau II plus, niveau III ou niveau IV) pourra ne pas être possible dans l'installation actuelle. Aussi il ne pourra pas être réalisable sans un suivi strict des procédures de fonctionnement qui doivent être écrites, comprises et respectées. Ces maladies peuvent présenter un danger sérieux pour l'économie et pour la santé.

Si les maladies existent dans le pays (maladies endémiques) on pourra alors varier le degré de contrôle selon la nature infectieuse de la maladie; l'efficacité du vaccin; la vie de l'organisme dans l'environnement; l'isolement de l'installation vis à vis des animaux susceptibles; le niveau de protection des êtres humains au cas où ils sont susceptibles à la maladie étudiée; les sequelles économiques (mortalité et morbidité); le but du travail. Par exemple, les essais de l'efficacité du vaccin supposent des animaux qui n'ont jamais été exposés à la maladie étudiée. Donc on ne veut pas les exposer avant de le faire intentionnellement par inoculation ou autre moyen d'une souche virulente. Le Mali et les pays voisins doivent prendre en considération l'utilisation des directives existantes comme référence et nommer des comités de scientifiques pour commencer à classifier les différents agents pathogènes (fongique, arthropode, toxique, viral, bactérien, rickettsie, etc.) selon le niveau de sécurité approprié pour l'étude des différentes maladies. Ce document peut s'appliquer dans une grande mesure à toute l'Afrique mais cela peut varier d'un pays à un autre, d'une région à une autre selon le statut des maladies. Le niveau de sécurité sera élevé là où il y a peu de cas de maladies et moins élevé dans le cas contraire.

Addenda IIA

PLANS DU
BLOC HAUTE SECURITE DE QUARANTAINE

pour discussion

A.0 Le bloc au 9 mai 1991

A.1 Proposition 1

A.2 Proposition 2

A.3 Proposition 3

Addenda IIB

PLANS DU
LABORATOIRE HAUTE SECURITE

pour discussion

B.0 Le laboratoire au 9 mai 1991

B.1 Une Proposition