I.E.M.V.T. - CIRAD

PROGRAMME PRIORITAIRE DE COOPÉRATION ENTRE LE MAROC ET LA FRANCE

Appui Scientifique et Technique au Laboratoire National de Productions de Vaccins Vétérinaires

---

VOLUME 1

F. BERTIN
J.P. DOLET

ANNEE 1988

I.E.M.V.T. - CIRAD

PROGRAMME PRIORITAIRE DE COOPÉRATION ENTRE LE MAROC ET LA FRANCE

Appui Scientifique et Technique au Laboratoire National de Productions de Vaccins Vétérinaires

---

VOLUME 1

F. BERTIN
J.P. DOLET

ANNEE 1988

SOMMAIRE

FASCICULE 1 : PRODUCTION DE VACCINS

INTRODUCTION

I.- PRODUCTIONS PROPREMENT DITE

1.1.- Virologie
1.2.- Bactériologie
1.3.- Conditionnement de vaccins importés

II.- RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

2.1.- Technologie de fabrication du vaccin antirabique
2.2.- Vaccin inativé contre la maladie de NEWCASTLE
2.3.- Vaccin mixte contre les charbons
2.4.- Vaccin contre la variole du dromadaire

CONCLUSION

FASCICULE 2 : MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

INTRODUCTION

I.- ETUDES

II.- REALISATION D'INSTALLATIONS

III.- TRAVAUX DE REPARATIONS

IV.- TRAVAUX D'ENTRETIEN

V.- ASSISTANCES TECHNIQUES DIVERSES

CONCLUSION

FASCICULE 3 : AUTRES ACTIVITÉS DE COOPÉRATION TECHNIQUE

INTRODUCTION

I.- ACTIVITES D'ENCADREMENT DES DIFFERENTS PROGRAMMES DE COOPERATION VETERINAIRE

1.1.- Laboratoire de contrôle des produits vétérinaires

1.2.- Laboratoire régionaux de recherche et de diagnostic vétérinaire

1.3.- Laboratoire de production de vaccin antirabique = équipement en matériel.

1.4.- Recherche de candidature pour différents postes de coopération

1.5.- Missions

II.- ACTIVITES DE CORRESPONDANT DU CIRAD AU MAROC

2.1.- Gestion du personnel CIRAD au MAROC

2.2.- Appui à l'IRFA dans l'organisation d'un programme de coopération sur le bananier

2.3.- Appui au CTFT pour le recouvrement de dette et l'accueil d'une mission

2.4.- Appui au service formation du CIRAD

2.5.- Divulgations de documentation CIRAD

CONCLUSION

FASCICULE 4 : ANNEXE

- Dossier d'appel d'offres n°1/CEE/88 pour la fourniture et l'installation des équipements et des matériels nécessaires au fonctionnement d'une unité de production de vaccin antirabique dans le cadre de l'extension du Laboratoire National de Production de Vaccins Vétérinaires à Rabat.

- Rapport de stage de Mlle LOUTFI CHAFIQA = Etude du virus pox de la variole du dromadaire.

FASCICULE 1

PRODUCTION DE VACCINS

PRODUCTION DE VACCINS

******

- INTRODUCTION -

Au bout de trois années et demie de production, la Société BIOPHARMA a acquis au Maroc une réputation de sérieux et d'efficacité que nul ne lui conteste. Pendant ces premières années de production, grace à la coopération française, elle a pu fournir l'ensemble des besoins de l'état et du secteur privé sans jamais avoir un accident de vaccination ni une rupture de stock.

Cette notoriété commence à traverser les frontières et pour la première fois en 1988 BIOPHARMA a fourni 2 commandes à l'étranger : 500.000 doses de vaccins contre la Clavelée ont été livrées au Niger (sur un financement français) et la même quantité a été remise au Sénégal par le Gouvernement Marocain. Dans la même année BIOPHARMA a répondu à un appel d'offres pour la fourniture de 1 Million de doses de vaccin contre les enterotoxémies à la Tunisie et a été déclarée adjudicataire ; la livraison aura lieu dans le premier trimestre 1989.

Les travaux de mise au point de nouveaux vaccins ont bien progressé et on peut envisager la sortie de 3 nouveaux vaccins en 1989 : le vaccin inactivé de culture cellulaire contre la Rage, le vaccin inactivé contre la Maladie de Newcastle et le vaccin mixte contre le charbon bactéridien et le charbon symptomatique.

Dans ces activités, la participation des deux experts en poste à BIOPHARMA a continué de s'exercer avec le même enthousiasme malgré des difficultés accrues, dues en partie à l'usure de la motivation de certaines personnes employées à BIOPHARMA et surtout à l'augmentation de l'emprise administrative qui entrave considérablement la marche de cette entreprise industrielle et commerciale.

I. PRODUCTION PROPREMENT DITE

1.1.- VIROLOGIE

L'activité de ce service s'est orienté en 1988 surtout vers la mise au point de nouveaux vaccins. En effet si le marché du vaccin OVIPOX répond bien aux espoirs, le vaccin vivant contre la maladie de Newcastle, que ce soit la souche Hitchner B_1 ou la souche LASOTA, n'est pas vendu en quantité importante. Cette constatation résulte du fait que BIOPHARMA rencontre dans ce domaine une très forte concurrence des importateurs qui peuvent rivaliser avec BIOPHARMA par une politique commerciale très active et des prix tellement bas qu'ils relèvent presque du "Dumping".

a)- Vaccin OVIPOX

La production de principe actif se fait tous les 2 ans et en 1988, seules les lyophilisations après répartition en flacons ont été effectuées selon le tableau ci-dessous.

Tous les lots ont donné des résultats satisfaisants aux contrôles.

VACCIN OVIPOX

LOT	Date	Quantité (dose)	Titre/Flacon
K 25	25.05.88	882.000	6.0
L 26	22.11.88	1.252.000	6.0
L 27	29.11.88	1.056.000	6.0
L 28	7.12.88	1.278.000	6.2
L 28	13.12.88	1.182.000	6.3
TOTAL	-	5.650.000	-

Parallèlement le solvant livré avec le vaccin lyophilisé a été réparti et conditionné en flacons de 50 ml selon le tableau ci-dessous.

SOLVANT OVIPOX

LOT	Date fabrication	Quantité (dose)
805	30.06.88	384.000
807	1.07.88	100.000
808	30.11.88	300.000
809	3.12.88	151.000
810	7.12.88	149.000
811	8.12.88	129.000
812	14.12.88	148.000
813	15.12.88	153.000
814	20.12.88	155.000
815	22.12.88	157.000
816	28.12.88	154.000
817	29.12.88	108.000
TOTAL	-	2.088.000

b)- Vaccin vivant contre la maladie de NEWCASTLE

Aucune production n'a été effectuée, le service disposant, en congélateur à -80°C, de plus de 50 Millions de doses de principe actif répartis entre la souche Hitchner B_1 et la souche Lasota.

c)- Vaccin inactivé contre la maladie de NEWCASTLE

Des essais de production ont été effectués (voir plus loin, Chapitre Recherche et développement)

1.2.- BACTERIOLOGIE

Le seul vaccin actuellement fabriqué par le service de bactériologie est le vaccin "Enterovac" contre les entéro-toxémies dont le marché

est constant. Malgré une récession des commandes de l'Etat, les ventes se sont maintenues grâce à un développement du marché privé.

a)- Principes actifs

La production du vaccin qui se compose de 5 valences différentes a demandé la mise en route de environ 2 fermentations par semaine.

Le tableau ci-dessous fait état des quantités produites :

Valence	Quantité
Clostridium perfringens type A	2 202 l
Clostridium perfringens type B	2 340 l
Clostridium perfringens type D	2 060 l
Clostridium Septicum	2 263 l
Clostridium Novyi	2 325 l

b)- Répartition du vaccin "Enterovac"

Les principes actifs mélangés et contrôlés sont adjuvés par l'hydroxyde d'Alumine et répartis en flacons de 500 ml, 250 ml et 50 ml ce qui correspond respectivement à 250 doses, 125 doses et 25 doses.

La quantité produite a été de 4.952.950 doses de vaccins ayant passé la barre des contrôles.

On déplore l'élimination de trois lot de répartition soit environ 650.000 doses, dont le contrôle de stérilité a été insuffisant : Un fût d'hydroxyde d'Al est à l'origine de la pollution. Malgré une stérilisation avant mélange, ce composant était défectueux.

1.3.- CONDITIONNEMENT DE VACCINS IMPORTES

Comme en 1987, le département de production a assuré aussi la répartition et le conditionnement de vaccins vendus à l'Etat et importés en vrac.

a)- Vaccin aphtovax

Deux vaccins différents ont été conditionnés en flacons de 250 ml.

- Vaccin type A.O.C.

Lot	Date de fabrication	Nbre de doses
8788	22.09.88	8 850

- Vaccin type A_5

Il a été réparti en flacons de 250 ml et conditionné pour les besoins de l'Etat. La quantité traitée a été de 1.385.000 doses.

b)- Vaccin polycarbovac

Ce vaccin mixte contre le Charbon bactéridien et le charbon symptomatique est destinée à la Direction de l'Elevage pour ses campagnes de prophylaxie.

703.625 doses ont été réparties en flacons de 250 ml.

c)- Solvant brucellose

Pour ce vaccin anti-brucellique B.19 importé en flacons de 2 doses de la Société Rhône Merieux, BIOPHARMA assure la fourniture du solvant. Cette fabrication est résumée dans le tableau suivant :

Lot	Type solvant	Date fabrication	Quantité en doses
801	A borsec 5 ml	14.04.88	22.748
802	id	3.05.88	22.396
803	id	3.05.88	22.748
804	A bortus 100ml	13.06.88	11.260

II.- RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Cette activité, comme nous l'avons vu précédemment, a occupé une grande partie du département de production. En effet, la période de "rodage" étant maintenant terminée, les services de production peuvent consacrer plus de temps à la recherche et au développement. Quatre technologies différentes sont actuellement mises au point :

2.1.- TECHNOLOGIE DE FABRICATION DU VACCIN ANTIRABIQUE

Ce nouveau développement fait l'objet d'un "programme prioritaire de coopération" qui se terminera en Septembre 1990 et les résultats acquis sont encourageants (voir rapport 1988 de Mme FASSI FEHRI).

Il faut noter cependant que la partie matérielle du programme est gérée par BIOPHARMA et qu'à ce titre les experts sur place, MM. BERTIN et DOLET, ont élaboré le cahier des charges concernant la fourniture des équipements de cette unité-rage pour le lancement d'un appel d'offres. En effet, la CEE a accordé pour ce projet une subvention de 3.500.000 DH qui seront utilisés pour l'achat du matériel.

On trouvera en annexe ce dossier complet. M. BERTIN a, en outre, assuré l'organisation scientifique du programme de recherche, il a ménagé les contacts avec les différents interlocuteurs et organisé les missions d'experts tout en assurant le suivi des travaux scientifiques.

2.2.- VACCIN INACTIVE CONTRE LA MALADIE DE NEWCASTLE

Ce vaccin sera de plus en plus demandé par les éleveurs de volaille marocains et il peut aussi faire l'objet d'exportations. La seule difficulté technologique dans la fabrication de ce vaccin réside dans la mise en suspension du vaccin dans un excipent huileux pour obtenir une émulsion stable. On trouvera ci-dessous le résumé des essais et leurs résultats.

5 lots expérimentaux produits sur des oeufs Beldi et d'élevage conventionnels (parents vaccinés)

Lot	Date	Quantité	Titre	
			Oeufs	Hemagglut.
801	4.02.88	1.200 ml	9.7	320
802	13.04.88	200 ml	-	160
803	28.04.88	500 ml	10.4.	640
804	12.05.88	220 ml	9.9	160
805	19.05.88	300 ml	-	-

Contrôles in vitro réalisés :

- Titrage infectueux sur oeufs
- Titrage hémagglutinant
- Inactivation à la Betapropiolactone et au formol et contrôle de l'inactivation sur oeufs
- Stabilité de l'émulsion avec 3 huiles différentes : ISA 50, ISA 70 et ISA 701
- Contrôle de la viscosité avec différents teneurs en eumulgine M 8.

Contrôles in vivo sur sachets :

(1) Choix de l'adjuvant huileux

3 vaccins testés

- vaccin V.1 préparé à l'huile ISA 50 (50 % virus)
  résultats 117 doses protectrices à 50 %

- vaccin V.2 préparé à l'huile ISA 70 (30 % suspension virale)
  résultats 53 doses protectrices à 50 % (DP.50)

- vaccin V.3 préparé à l'huile ISA 701 (30 % suspension virale)
  résultats 23 DP.50

Seuil d'acceptabilité 50 DP 50

(2)Dilution du PA dans la phase acqueuse (vaccin 50 %)

V.1 = PA 802 pur titre 71 DP 50
V.2 = PA 802 au 1/2 " 56 DP 50
V.3 = PA 802 au 1/4 " 28 DP 50
V.4 = Vaccin commercial (Newcavac) = 56 DP 50

(3) Agents inactivants: formol ou Beta propiolactone (vaccin 50 %)

4 vaccins testés :

V.1 = PA 805 pur inactivé BPL titre 74 DP 50
V.2 = PA 805 au 1/2 " " " 68 DP 50
V.3 = PA 805 pur inactivé formol " 74 DP 50
V.4 = PA 805 au 1/2 " " " 36 DP 50

(4) Reproductibilité (vaccin 50 %)

V.1 = PA 801 pur titre 117 DP 50
V.2 = PA 802 pur titre 71 DP 50
V.3 = PA 804 pur titre 63 DP 50
V.4 = PA 805 pur titre 74 DP 50

CONCLUSION

Les résultats de ces recherches montrent que les meilleurs résultats peuvent être obtenus avec un vaccin préparé à 50 % avec l'huile ISA 50 contenant 6 % d'Eumulgine M.8. Le principe actif peut être dilué au 1/2 et l'inactivation à la BPL donne des meilleurs résultats que le formol.

2.3.- VACCIN MIXTE CONTRE LES CHARBONS

Cette technologie fait l'objet de travaux conjoints de BIOPHARMA et du LANAVET de GAROVA au Cameroun (Dr TULASNE). Après 2 années d'essais on peut espérer obtenir en 1990 un vaccin de bonne qualité qui sera commercialisé pour les besoins de l'Etat.

En 1988 les essais ont porté sur :

- La mise au point technique du dosage du formol dans la valence Clostridium Chauvoei

- Neutralisation du formol résiduel par le métabisulfite de sodium

- Mise au point des techniques de mélange des 2 valences et du contrôle d'activité du charbon symptomatique.

Actuellement les résultats définitifs sont suspendus aux résultats d'épreuve sur animaux de laboratoire (cobaye) dont l'approvisionnement est difficile au Laboratoire

2.4.- VACCIN CONTRE LA VARIOLE DU DROMADAIRE

Pour ce vaccin la recherche se fait non seulement au niveau de la technologie de fabrication mais aussi en recherche fondamentale sur le virus de la variole du dromadaire. Cette étude est menée en collaboration avec le Dr ASSO du Laboratoire Associé de Recherche sur les petits Ruminants à LYON qui a accueilli Mlle LOUTFI Chafiqa pour un stage de 2 mois dans son Laboratoire (voir rapport en annexe).

Les recherches entreprises font l'objet du compte-rendu ci-après :

Les recherches sur le virus de la variole du dromadaire (CPV) ont été orientées vers la préparation d'un vaccin atténué. Pour sélectionner une souche apathogène du CPV, le critère résistance à la chaleur a été retenu. Durant l'année 1988, les études ont portées sur les points suivants :

- Action de la température sur la multiplication virale à 30°C, 33°C, 35°C, 37°C, 39°C et 40°C : étude de l'effet cytopathogène et du titre viral.

- Cinétique de multiplication du CPV

- Isolement de mutants froids à 33°C : 16 clones primaires ont été isolés.

- Isolement de mutants froids à 30°C : 6 clones isolés

- Détermination de la stabilité à 53°C des 22 clones froids isolés : sélection de 5 souches.

Pour le contrôle in vivo et in vitro, on a procédé à :

- La préparation de réactifs sérologiques : marquage à la fluoroxéine du virus CPV, préparation des antisérums sur les lapins et chèvres et des anticorps antidromadaires, préparation des anticorps monoclonaux CPV.

- Recherche d'un modèle expérimental sur cobaye, lapin et souris.

- Etude des protéines virales du CPV par électrophorèse et Westernblott.

- Etude ultrastructurale et biogénétique en microscopie électronique du CPV.

Ces études ont été réalisées en partie à Lyon à l'Ecole Nationale Vétérinaire.

Il reste maintenant à étudier sur l'animal :

1°)- Le pouvoir pathogène résiduel,

2°)- Le pouvoir immunogène des mutants froids sélectionnés.

- **CONCLUSION** -

Le bilan de cette année de production montre que le projet remplit bien ses objectifs et qu'en outre il rentre dans une nouvelle phase de développement qui va porter prochainement ses fruits avec la mise en commercialisation de nouveaux vaccins dont deux tout à fait originaux.

F A S C I C U L E 2

MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

PLAN

- INTRODUCTION

1.- ETUDES

1.1.- Inactivateurs
1.2.- Isolateurs
1.3.- Laboratoire de production de vaccins antirabique

2.- REALISATION D'INSTALLATIONS

2.1.- Chaudière vapeur
2.2.- Déminéralisateur
2.3.- Photométre en continu
2.4.- Isolateurs
2.5.- Eclairage sous-sol laboratoire de production de vaccins antirabique
2.6.- Inactivateurs
2.7.- Autoclaves horizontaux
2.8.- Centrale de décontamination
2.9.- Condenseur de la grande chambre froide
2.10.- Extension des bureaux et du magasin maintenance
2.11.- Divers

3.- TRAVAUX DE REPARATION

3.1.- Poste de livraison moyenne tension
3.2.- Collecteur d'alimentation en eau de ville
3.3.- Fermenteur de 100 litres
3.5.- Inactivateurs
3.6.- Mélangeur de 600 litres
3.7.- Fours Pasteur
3.8.- Pompes de chaufferie
3.9.- Bi-distillateur

../..

3.10.- Etiqueteuses
3.11.- Centrifugeuse de paillasse
3.12.- Autoclaves horizontaux
3.13.- Balance SARTORIUS
3.14.- Climatisation
3.15.- Véhicules

4.- TRAVAUX D'ENTRETIEN

4.1.- Chaudières
4.2.- Compresseurs d'air
4.3.- Conditionnement de l'air
4.4.- Chambres frigorifiques
4.5.- Lyophilisateur
4.6.- Autoclaves
4.7.- Centrale de production eau glacée
4.8.- Appareils de laboratoire
4.9.- Entretien véhicules
4.10.- Entretien bâtiments
4.11.- Installations électriques
4.12.- Divers

5.- ASSISTANCES TECHNIQUES DIVERSES

5.1.- Participation aux opérations de production
5.2.- Conseils techniques, dépannages, mises en service

C O N C L U S I O N

I.- INTRODUCTION

Pour notre Département, trois faits importants auront marqué cette année 1988 :

- La mise en application d'un service de surveillance continue organisé sur la base des 3 x 8 heures.

- Le départ à cours du premier trimestre de notre Ingénieur Marocain, qui n'a pas été remplacé.

- L'avarie importante survenue au poste de livraison d'énergie électrique Moyenne Tension.

Concernant cette avarie, nous pensons qu'à la suite d'un amorçage mineur, la fausse manoeuvre d'un sectionneur de cellule départ, par un agent de la société de distribution, a entrainé la mise hors service de la cellule et des transformateurs de mesure. Nous avons assuré la remise en état du matériel la production d'énergie électrique se faisant par notre groupe électrogène du 8.06.1988 22H.30 au 10. 6.1988 à 17H.30.

Bien que réduite, et peu qualifiée, l'équipe de maintenance a pu assurer seule et de manière satisfaisante :

- l'entretien et la réparation des divers équipements de BIOPHARMA

- L'assistance technique qui lui a été demandée.

- Réaliser les études techniques visant à l'amélioration des productions

1 - ETUDES

1.1.- INACTIVATEURS

Pour maintenir, de manière plus précise, la température d'inactivation des produits stockés dans les inactivateurs, une régulation de température (analogue à celle des fermenteurs) a été étudiée. Elle comporte pour chacun des appareils :

- un échangeur eau-vapeur
- une pompe de circulation
- deux vannes automatiques télécommandées (commandées par le régulateur de l'armoire de contrôle) permettant soit l'admission de vapeur (chauffage) soit l'admission eau glacée à + 5°C (refroidissement). L'excédent d'eau faisant retour, par l'intermédiaire d'un trop plein, au réservoir d'eau glacée.
- un ensemble de vannes quart-de-tour manuelles, purgeurs et viseurs permettant de disposer et de contrôler le circuit.

1.2.- ISOLATEURS

Nous avons réalisé :

- L'étude de l'implantation de ces appareils
- L'étude des différents circuits (air, eau) réalisés en P.V.C.
- L'étude de l'armoire électrique de commande.

1.3.- LABORATOIRE DE PRODUCTION ANTI-RABIQUE

Les études réalisées concernent :

- L'aménagement du sous-sol
- L'extension des fluides
- Le suivi des travaux de traitement de l'air

2 - REALISATION D'INSTALLATIONS

2.1.- CHAUDIERE VAPEUR

Pour obtenir des résultats d'analyses d'eaux de chaudière correctes et rapides, nous avons fabriqué et installé un réfrigérant qui nous permet de recueillir à sa sortie des échantillons d'eau de chaudière à 20°C immédiatement utilisables.

2.2.- DEMINERALISATEUR

La pompe permettant le recyclage de l'eau déminéralisée contenue dans le réservoir de stockage a été remplacée, et le circuit de recyclage modifié.

2.3.- PHOTOMETRE EN CONTINU (FUNDA-LUX)

L'installation et la mise en service de cet appareil a été effectuée par notre département.

2.4.- ISOLATEURS

Les travaux de terrassement et de gros oeuvre (sol, enduits divers) réalisés, par le département dans le sous-sol du laboratoire de production de vaccin anti-rabique ont permis la mise en place des isolateurs et de leurs accessoires.

Parallèlement, l'armoire électrique de commande a été mise en fabrication. Certains appareillages n'étant pas disponibles, cette opération n'a pas été achevée.

Nous attendons toujours les fournitures manquantes pour continuer ces travaux.

2.5.- ECLAIRAGE SOUS-SOL DU LABORATOIRE DE PRODUCTION ANTI-RABIQUE

Six luminaires à lampes fluorescentes du type étanches, assurent l'éclairage de cette partie du bâtiment.

2.6.- INACTIVATEURS

La préparation des circuits permettant la régulation de température des inactivateurs est achevée. Nous attendons un arrêt de production pour effectuer les raccordements définitifs tant électriques que canalisations eau et vapeur.

2.7.- AUTOCLAVES HORIZONTAUX

Afin d'abaisser la température règnant dans le local machinerie et d'améliorer les conditions d'interventions sur le matériel, nous avons déplacé les tableaux de détente vapeur des autoclaves virologie et bactériologie. Ces tableaux sont désormais implantés dans l'étage technique.

2.8.- CENTRALE DE DECONTAMINATION

Dans le but de réduire les temps de vidange des cuves de traitement des eaux contaminées, une pompe de plus grand débit a été installée.

2.9.- CONDENSEUR DE LA GRANDE CHAMBRE FROIDE

En raison de la détérioration des ailettes de refroidissement de cet appareil due à l'agressivité de l'air environnant et à l'âge de l'appareil, nous avons procédé à la mise en place d'un condenseur neuf.

2.10.- EXTENSION DES BUREAUX ET DU MAGASIN MAINTENANCE

Ces travaux consistent en la création d'un bureau supplémentaire, dans lequel certains travaux d'entretien délicats sur les appareils de laboratoire peuvent être réalisés et en l'augmentation de la surface de stockage des pièces de rechange et fournitures d'atelier.

La structure entièrement métallique (IPR-Fer à Té-Tôles striées, caillebotis) et démontable est constituée de piliers et poutrelles assemblés par boulons.

Le plancher du magasin (situé à l'étage) est réalisé, partie en tôles acier striées de 7 mm, partie en caillebotis galvanisé permettant la circulation d'air.

2.11.- DIVERS

- Modification des cuves Inox de 100 L (pieds et vanne de vidange)
- Confection d'un bâti pour une étuve Memmert
- Confection d'une table pour le photomètre en continu
- Confection d'un échafaudage pour la manutention du condenseur grande chambre froide
- Aménagement du local N°132 pour la fabrication des encres d'estampillage. Réfection du sol et pose de carreaux de faïence sur les parois verticales sur une hauteur de 2 mètres.

3 - TRAVAUX DE REPARATION

3.1.- POSTE DE LIVRAISON MOYENNE TENSION

A la suite d'un amorçage au niveau du disjoncteur de la cellule Départ N°2 ayant entraîné la destruction des transformateur de courant de la cellule comptage, nous avons procédé à la remise en état de ces cellules.

Les travaux suivants ont été réalisés :

- Nettoyage de toutes les cellules
- Remplacement des TC (transformateurs de courant)
- Démontage des sectionneurs et disjoncteur défectueux
- La longueur des cables de départ ne permettant pas de les relier à la cellule départ N°1, nous avons déplacé les sectionneur et disjoncteur de la cellule N°1 vers la cellule N°2.
- Remise en état du jeu de barres
- Réglages des appareils

Après contrôle des travaux effectués, du fonctionnement des appareils, de l'isolement général des circuits par la société de distribution (R.E.D.), l'installation a été mise sous tension le 10.06.88 à 17H.30.

3.2.- COLLECTEUR D'ALIMENTATION D'EAU DE VILLE

Le vieillissement de ce collecteur a nécessité son remplacement sur une longueur de 120 mètres.

Nous avons mis en place un collecteur en polyethylène de diamètres 51x63 résistant à une pression de 10 bars, les différents piquages étant réalisés par des colliers de prise en charge.

3.3.- FERMENTEUR DE 300 LITRES

En raison de la rupture d'une bague en caoutchouc synthétique du mécanisme d'agitation, nous avons du intervenir à deux reprises sur cet appareil.

La bague caoutchouc, responsable de ces incidents a été remplacée par une bague en VITON ; les roulements à billes et à rouleaux, les garnitures d'étanchéité ont également été remplacées.

Signalons également plusieurs interventions sur l'armoir électronique de contrôle.

3.4.- FERMENTEUR DE 100 LITRES

Le remplacement des garnitures d'étanchéité, des roulements à billes et à rouleaux a été effectué, un bruit anormal provenant du mécanisme d'agitation ne permettait plus le maintien en service de cet appareil .

3.5.- INACTIVATEUR N°2

La détérioration de la bague Viton de mécanisme d'agitation a conduit au remplacement des garnitures d'étanchéité et des roulements.

3.6.- MELANGEUR DE 600 L

Remise en état du mécanisme d'agitation, remplacement des garnitures d'étanchéité et des roulements.

3.7.- FOURS PASTEUR

La réparation des moteurs électriques des ventilateurs des fours PASTEUR de la VIROLOGIE et des SERVICES COMMUNS a été effectuée au cours de cette année.

3.8.- POMPES DE CIRCULATION EAU CHAUDE EN CHAUFFERIE

Devant l'impossibilité de s'approvisionner en pièces détachées, le matériel étant très ancien (20 ans), nous avons dû procéder au remplacement des ensembles moteurs des pompes EAU CHAUDE PRIMAIRE et d'une pompe complète EAU CHAUDE SANITAIRE.

En ce qui concerne les pompes de recyclage eau chaude sanitaire, elles ont été remises en état, les pièces de rechange étant disponibles.

3.9.- BI-DISTILLATEUR

Remplacement du détendeur d'alimentation en eau brute.

3.10.- ETIQUETEUSE VIROLOGIE

Réparation du moteur d'entraînement de la roue de sélection des flacons.

3.11.- CENTRIFUGEUSE DE PAILLASSE

Moteur électrique hors d'usage, nous ne disposons pas de rechange. Pièce en commande.

3.12.- AUTOCLAVES HORIZONTAUX

En raison d'incidents nombreux concernant les électrovannes de verrouillage des portes des autoclaves VIROLOGIE et BACTERIOLOGIE, nous avons procédé au remplacement de ces électrovannes.

3.13.- BALANCE SARTORIUS

Une infiltration de détergent dans un connecteur interne, a provoqué un court-circuit détériorant les contacts. La réparation du connecteur, le nettoyage complet de la balance et de ses circuits de commande a été réalisé.

3.14.- CLIMATISATION

Remplacement des membranes des vannes régulatrices de température de PRE-CHAUFFAGE et de POST-CHAUFFAGE de la CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR services communs et zone de VIROLOGIE.

Remplacement des membranes des régulateurs de commande des vannes régulatrices ci-dessus.

3.15.- VEHICULES

R.4 -	45 847	Travaux de tôlerie, peinture
R.4	45 464	Travaux de tôlerie, peinture
R.4	54 942	Remplacement de la direction
R.4	116.11.1	Remplacement du radiateur Remise en état embrayage
R.4	6884.11.1	Remise en état embrayage
R.4	115.11.1	Remplacé amortisseurs AR

4 - TRAVAUX D'ENTRETIEN

4.1.- CHAUDIERES

- Entretien périodique des brûleurs et filtres à mazout
- Visite interne, ramonage
- Remise en état de la robinetterie
- Visite et remise en état des pompes brûleurs et alimentaire de chaudière à vapeur
- Remise en état des montures de niveau de la chaudière vapeur.

4.2.- COMPRESSEURS D'AIR

- Entretien périodique des clapets
- Entretien des carters huile ; vidanges périodiques, nettoyage.

4.3.- CONDITIONNEMENT DE L'AIR

- Entretien périodique des filtres et préfiltres
- Visite de l'extracteur air de la zone bactériologie
  . Nettoyage turbine
  . Remplacement des roulements turbine
- Visite du ventilateur de la centrale de soufflage de bactériologie
  . Nettoyage de la turbine
  . Remplacement des roulements de turbine

4.4.- CHAMBRES FRIGORIFIQUES

- Remplacement périodique de l'huile des groupes frigorifiques
- Recherche et élimination des fuites de R.22

4.5.- LYOPHILISATEUR

- Remplacement de l'huile des pompes à vide
- Remplacement de l'huile des groupes frigorifiques
- Recherche et élimination des fuites de R 502.

4.6.- AUTOCLAVES HORIZONTAUX

- Visite des pompes à anneau liquide
- Visite des moteurs électriques des pompes à niveau liquide : remplacement des roulements à billes.
- Entretien périodique des filtres et purgeurs.

4.7.- CENTRALE DE PRODUCTION D 'EAU GLACEE

- Visite périodique des pompes, remise en état.

4.8.- APPAREILS DE LABORATOIRE

Interventions et entretien périodique de :

- Machine à laver la verrerie
- Machine à laver les flacons
- Bacs de trempage
- Bi-distillateur
- Incubateurs pour les oeufs
- Etuves
- Congélateurs -80°C
- Four PASTEUR
- Hottes et plafonds à flux laminaire
- Agitateurs
- Résistances thermostatées
- Machines à répartir
- Capsuleuses
- Etiqueteuses

4.9.- ENTRETIEN VEHICULES

- Dépannage
- Révision allumages
- Remplacement huile

4.10.- ENTRETIEN BATIMENTS

- Nettoyage périodique des locaux
- Travaux de peinture.

4.11.- INSTALLATIONS ELECTRIQUES

- Nettoyage périodique des armoires et coffrets
- Entretien périodique des cellules poste de livraison et poste de transformation.
- Contrôle des isolements

4.12.- D I V E R S

- Interventions sur machines à écrire
- Entretien des installations sanitaires
- Réalisation de montages divers pour la VIROLOGIE et la BACTERIOLOGIE.

5 - ASSISTANCES TECHNIQUES DIVERSES

5.1.- PARTICIPATION AUX OPERATIONS DE PRODUCTION

- Répartitions et lyophilisations en VIROLOGIE
- Centrifugation en bactériologie
  - . Montage et essais centrifugeuse
  - . Centrifugation des produits
- Capsulage et étiquetage en Virologie et Bactériologie
  - . Règlage des machines
  - . Contrôle des opérations.

5.2.- CONSEILS TECHNIQUES, DEPANNAGE, MISE EN SERVICE D'APPAREILS

.a)- Laboratoire National de Contrôle des médicaments vétérinaires :

Ces prestations de services ont été réalisées pour :

- l'étude de la climatisation d'une animalerie protégée
- la mise en service de différents appareils
- la vérification du circuit gaz

b)- Laboratoire National de Recherche et d'Epidermiologie de la Rage

Différentes opérations de dépannage ou de remise en route ont été effectuées au cours de l'année.

C O N C L U S I O N

L'activité du Département ne s'est pas ralentie au cours de l'année 1988.

Nous devons être toujours plus vigilants surtout sur le matériel ancien, en effet les utilisateurs peuvent parfois effectuer des manoeuvres risquant d'endommager le matériel. Et nous ne manquons jamais de prodiguer nos conseils et mise en garde.

Les difficultés d'approvisionnements en matériel et fournitures subsistent et ne s'améliorent pas. En dépit des précautions que nous prenons, compte tenu des délais de livraison, nous sommes toujours menacés par la rupture de stock catastrophique. Signalons ici qu'il aura fallu 10 mois pour obtenir des pièces de fermenteurs et inactivateurs (Demande établie le 28.02. 1988 - Livraison 28.12.1988), que nous attendons toujours les pièces pour un congélateur -80°C commandées le 23.12.1987.

L'absence de corps de maîtrise au sein du Département reste un important problème. Le niveau général assez bas, des agents d'exécution, peu ou pas qualifiés, est générateur de beaucoup d'incompréhensions dans les rapports directs Ingénieur - Exécutants.

Nos voeux pour 1989 porteront sur l'amélioration des approvisionnements et de la structure en moyens humains du Département de maintenance.

Nous souhaitons aussi être mieux informés sur le déroulement des opérations de production et sur les orientations de toute nature de la Société BIOPHARMA.

--- oOo ---

F A S C I C U L E 3

AUTRES ACTIVITES DE COOPERATION TECHNIQUE

INTRODUCTION

La présence au Maroc depuis plus de 8 ans des deux experts chargés du projet leur a permis de connaître et de maitriser tous les paramètres qui interviennent dans le domaine des Laboratoires Vétérinaires : à ce titre ils sont de plus en plus sollicités aussi bien par les coopérants français que par les autorités marocaines pour apporter leur contribution ou leur aide aux autres projets. Si cela montre leur efficacité et leur rayonnement, il n'en reste pas moins que l'emploi du temps de MM. BERTIN et DOLET est surchargé et qu'ils ont parfois des difficultés à faire face aux tâches qui leurs sont demandées. La période d'adaptation des deux derniers coopérants arrivés au Maroc (MM. LEVRAT et DURAND) étant maintenant achevée, on peut espérer une répartition des tâches plus équitables.

En ce qui concerne l'activité de correspondant CIRAD au Maroc, elle se diversifie et s'amplifie chaque année et ce surcroit d'activité vient s'ajouter à ce qui a été précédemment évoqué.

I.- ACTIVITÉS D'ENCADREMENT DES DIFFÉRENTS PROGRAMMES DE COOPÉRATION VÉTÉRINAIRE

1.1.- LABORATOIRE DE CONTROLE DES PRODUITS VETERINAIRES

Le Dr Durand, désigné pour apporter sa coopération au projet, est arrivé au Maroc en Mars 1988. En attendant sa venue la partie marocaine a entrepris les études et les travaux de construction de l'animalerie protégée : pour ce faire, M. BERTIN a travaillé avec l'architecte pour définir les besoins du Laboratoire.

L'accueil du Dr Durand s'est réalisé dans de bonnes conditions et si, sur le projet, de nombreuses difficultés doivent être aplanies, des réalisations sont effectuées et des décisions sont prises qui permettent d'espérer une amélioration de la situation.

L'appui logistique réalisé par l'I.E.M.V.T. a permis à l'expert de parer au plus pressé dans les problèmes quotidiens.

1.2.- LABORATOIRES REGIONAUX DE DIAGNOSTIC ET DE RECHERCHE VETERINAIRES

Ce programme marche à la satisfaction de tous et a vu en 1988 la concrétisation de l'action de coopération par la rédaction d'un certain nombre de brochures techniques

La contribution de M. BERTIN à ce programme s'est faite par le contact permanent qu'il a ménagé et entretenu entre M. LEVRAT, isolé à Casablanca, et la Direction de l'Elevage et l'Ambassade de France à Rabat. Une aide a été aussi apportée par la mise en place de l'appui logistique et par la participation à l'organisation des stages.

1.3.- LABORATOIRE DE PRODUCTION DE VACCIN ANTIRABIQUE

Comme l'année précédente, en 1988, les 2 coopérants ont participé directement à la réalisation de ce laboratoire par :

- La gestion de l'appui logistique

- La définition du matériel de laboratoire et des équipements

- La rédaction du cahier des charges de l'Appel d'Offres exigé par le financement CEE
- Le lancement de l'Appel d'Offres
- Le dépouillement des offres
- La passation des marchés.

Ces opérations ont eu lieu en fin d'année 1988 et l'arrivée du matériel est prévue fin Avril début Mai 1989.

L'accueil et les réunions de concertation avec les experts en missions ont été organisées par M. BERTIN.

1.4.- RECHERCHE DE CANDIDATURE POUR DIFFERENTS POSTES DE COOPERATION

Cette activité a concerné la recherche d'un expert pour le poste de responsable commercial de BIOPHARMA. Sur les nombreuses candidatures présentées, trois ont été successivement retenues et, à chaque fois, l'expert s'est désisté, vu la longueur de la procédure de recrutement.

Une recherche d'expert pour le programme "Viandes-rouges" a été effectuée et un curriculum vitae a été présenté.

1.5.- MISSIONS

Le responsable de l'I.E.M.V.T.-CIRAD au Maroc a participé pendant une semaine à des réunions au siège du Département à Maisons Alfort. Il a apporté sa contribution à la rédaction du plan à 5 ans et notamment à la partie concernant la santé animale.

l'I.E.M.V.T. au Maroc a aussi organisé une mission de définition d'un programme de coopération bilatérale concernant l'agropastoralisme et la zootechnie dans la région de Ouarzazate.

II.- ACTIVITÉS DE CORRESPONDANT DU CIRAD AU MAROC

2.1.- GESTION DU PERSONNEL CIRAD AU MAROC

Le correspondant du CIRAD au Maroc est le destinataire de tous les courriers qui concernent le personnel. Il assure les différentes opérations et envois de document que nécessite la gestion des 6 agents du CIRAD actuellement en poste au Maroc.

2.2.- APPUI A L'IRFA DANS L'ORGANISATION DU PROGRAMME DE COOPERATION SUR LE BANANIER

Après l'accueil de plusieurs missions les années précédentes, le correspondant du CIRAD a servi d'intermédiaire entre le Département fruitier du CIRAD et les différentes organisations ou instances concernées par le projet :

- Services de Coopération de l'Ambassade de France
- Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire
- Association Nationale des planteurs de bananiers
- Domaines Royaux.

L'expert de l'IRFA est arrivé à la fin du mois de Février 1988 et M. BERTIN lui a ménagé les contacts nécessaires à sa bonne installation.

2.3.- APPUI AU C.T.F.T. POUR LE RECOUVREMENT DE DETTE ET L'ACCUEIL D'UNE MISSION

Depuis 1982 le C.T.F.T. cherche à récupérer une créance concernant les travaux d'étude réalisés dans le domaine informatique.

En 1988, un premier paiement a été obtenu et un échéancier de remboursement établi permettant d'espérer une issue favorable à ce problème.

Dans la même année, une mission de prospection du C.T.F.T. a été organisée et le correspondant du CIRAD a participé à la prise de certains contacts notamment au niveau des autorités de l'Ambassade de France et de la Communauté Européenne.

2.4.- APPUI AU SERVICE FORMATION DU CIRAD

Le correspondant du CIRAD a été sollicité par le Service Formation du CIRAD qui souhaitait intervenir pour obtenir la prolongation de séjour d'une étudiante stagiaire à Montpellier, Mlle MAAZOUZ. Satisfaction a pu être obtenu puisqu'une bourse d'un an supplémentaire a été accordée à la candidate.

2.5.- DIVULGATIONS DE DOCUMENTATION CIRAD

Tout au long de l'année 1988, le correspondant du CIRAD a fait circuler l'information qui lui était expédiée par les différents départements du CIRAD et qui se présentaient sous forme de brochures, d'appel de candidature, et d'annonce de colloques divers.....

CONCLUSION

L'augmentation importante de l'implantation du CIRAD au Maroc (6 cadres expatriés en 1988) et les perspectives futures, aussi bien dans le domaine forestier que dans le domaine agropastoral, nous amènent à penser que cette institution devrait penser à implanter une représentation plus étoffée permettant au responsable de consacrer tout son temps à ces opérations de "public relation". Cette autonomie complète lui éviterait la situation ambigüe que vit le correspondant du CIRAD actuellement, à savoir toucher une rétribution du Gouvernement Marocain pour un projet déterminé, tout en consacrant une partie de son temps à d'autres activités.

--- oOo ---

CONCLUSION

L'augmentation importante de l'implantation du CIRAD au Maroc (6 cadres expatriés en 1988) et les perspectives futures, aussi bien dans le domaine forestier que dans le domaine agropastoral, nous amènent à penser que cette institution devrait penser à implanter une représentation plus étoffée permettant au responsable de consacrer tout son temps à ces opérations de "public relation". Cette autonomie complète lui éviterait la situation ambigüe que vit le correspondant du CIRAD actuellement, à savoir toucher une rétribution du Gouvernement Marocain pour un projet déterminé, tout en consacrant une partie de son temps à d'autres activités.

--- oOo ---