

REPUBLIQUE RWANDAISE

M I N A G R I

Direction générale de l'élevage

LVN b.p 621 Kigali

Documentation APA

RAPPORT DE STAGE

Effectué en République fédérale
d'Allemagne

juillet 1985 - juin 1986

Directeur du groupe

Dr. Von Mylius

DSE/ ZEL

Présenté par :

Dr. Gasimba Balinda. Jean

Médecin Vétérinaire (1980)

En-14-11-86

REPUBLIQUE RWANDAISE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ELEVAGE ET DES FORETS

B.P. 621 KIGALI.

A traiter par	PPA
Date entrée	13-11-86
N° Classement	21962/86

KIGALI, le 13/08/1986

N° LVN 96/09/03

*Cl documentation APA ✓
11/4/11/86*

Excellence Monsieur le Président
de la République Rwandaise
K I G A L I.

S/C: Monsieur le Ministre de l'Agricul-
ture, de l'Elevage et des Forêts
K I G A L I.

Objet: Transmission
de rapport
de stage.

Excellence Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous transmettre en
annexe de la présente, le rapport succinct de stage effectué en
République Fédérale d'Allemagne du 1 Juillet 1985 au 28 Juin 1986.

En effet, ce stage qui a connu la par-
ticipation active de plusieurs candidats issus des Pays du monde
en voie de développement (Afrique-Asie-Amérique Latine) sous l'enca-
drement d'anciens coopérants techniques, était essentiellement axé
sur l'acquisition des techniques nouvelles et l'étude des possibi-
lités de leur adaptation aux conditions des Pays d'origine.

Veillez agréer, Excellence Monsieur
le Président, l'assurance de ma plus haute considération.

Dr GASIMBA BALINDA Jean

Médecin Vétérinaire.-

Copie pour information à:

- Monsieur le Ministre de la Fonction
Publique et de la Formation Profes-
sionnelle
K I G A L I.
- Monsieur le Directeur Général
de l'Elevage
K I G A L I.
- Monsieur le Directeur du Laboratoire
Vétérinaire National Rubilizi
K I G A L I.

Gasimba Balinda
P.S.

REPUBLIQUE RWANDAISE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ELEVAGE ET DES FORETS.

LABORATOIRE VETERINAIRE
NATIONAL DE RUBILIZI
B.P. 804
K I G A L I.

R A P P O R T D E S T A G E D E F O R M A T I O N E T
P E R F E C T I O N N E M E N T P R O F E S S I O N N E L L I
E F F E C T U E E N R E P U B L I Q U E F E D E R A L E
D ' A L L E M A G N E .

30 JUIN 1985 - 28 JUIN 1986.

REDIGE ET PRESENTE PAR

Dr. GASIMBA BALINDA Jean
MEDECIN VETERINAIRE.

REMERCIEMENTS PARTICULIERS.

Je remercie du fond de mon coeur le Président de la République Rwandaise qui m'a autorisé de sortir pour suivre un stage de perfectionnement professionnel en République Fédérale d'Allemagne, lequel perfectionnement contribue à l'amélioration de mon rendement au travail quotidien.

Ma profonde gratitude s'adresse également à la République Fédérale d'Allemagne pour l'appui financier et scientifique qu'elle m'a accordé pendant toute la durée de mon stage de Formation.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
1. Introduction.....	1-3
2. Abregé du programme suivi.....	4-5
3. Elevage de gros et petits bétails.....	6
4. Gestion de l'exploitation.....	7-9
5. Livres généalogiques.....	10-14
6. Hygiène et santé animales.....	14
7. Mesures préconisées pour l'intensification des chaleurs animales en vue de maximiser la reproduction.....	15
8. Elevage et amélioration de la production: techniques modernes.....	16
9. Travaux de routine dans un Laboratoire d'étude.....	18
10. Activités détaillées.....	23
11. Ensemencement sur milieux de culture.....	30
12. Classification des Bacteries.....	34
13. AntibioGramme.....	51-52
14. Sérologie.....	53
15. Recherche des salmonelles dans les aliments des animaux...	56
16. Annexe:.....	57-63
17. Conclusions.....	64

I N T R O D U C T I O N .

Après mon affectation au Laboratoire Vétérinaire National de Rubilizi à KIGALI, il s'est avéré nécessaire d'effectuer des mini-stages respectivement au Centre Hospitalier de KIGALI et au Laboratoire Universitaire de BUTARE en Bactériologie.

Un bref aperçu sur le déroulement de ces stages fera objet de mention dans les dernières pages du présent rapport.

Sur invitation du Gouvernement de la République Fédérale d'Allemagne et en accord avec mon Pays, j'ai accompli un stage de perfectionnement professionnel à la fois théorique et pratique dans les domaines de la Production, de la Nutrition et de la Santé Animales.

Cette formation qui a duré 12 mois a débuté au mois de Juillet 1985 par une introduction à l'étude de la langue allemande avec but primordial de préparer les stagiaires à avoir un contrat facile avec le peuple allemand, la langue française étant très peu usitée dans les différents milieux intéressant notre perfectionnement.

Comme stipulé dans le programme proposé à chaque groupe de candidats(cfr le certificat délivré) le cours d'Allemand devait durer 4 mois suivis d'1 mois consacré à la terminologie vétozootechnique et au séminaire d'introduction du stage proprement-dit. Durant les 4 premiers mois, nous avons appris la grammaire de base , ou mieux élémentaire, le vocabulaire usuel, le tout à partir des textes adaptés aux moeurs européens et à la vie en Allemagne. Chacun des deux programmes suivis presque'entièrement était sanctionné par un examen de contrôle lequel examen portait sur le parler et la compréhension des textes.

.../...

Au terme de cette formation, un certificat d'aptitude m'a été décerné par l'académie Klausenhof s'étant occupé de nous sous l'égide de la Fondation Allemagne pour le développement International (D.S.E.) et du Centre de développement pour l'alimentation et l'agriculture (Z.E.L.).

Comme prévu, ces initiations terminées, devait suivre le perfectionnement proprement-dit. Ainsi, en Fin Novembre, j'ai été confié à l'Université de Giessen, respectivement à l'Institut de Zootechnie Tropicale et à la Faculté de Médecine Vétérinaire (Obstétrique et reproduction).

Les détails sur la formation reçue seront laconiquement décrits dans les pages suivantes.

Certes, sur conseil du Directeur du Laboratoire Vétérinaire National (L.V.N.) j'ai dû interrompre mon séjour en production animale pour suivre les travaux de routine dans un Laboratoire d'études vétérinaires et un peu de Bactériologie durant les 2 derniers mois de mon séjour en Allemagne conformément à ma nouvelle affectation.

Puis-je ainsi, formuler mes vifs remerciements à tous ceux qui de près ou de loin m'ont été d'une utilité incontestable durant tout le déroulement de mon stage. J'aimerais particulièrement remercier avec toute gratitude la Fondation Allemande pour le développement International (D.S.E.) à travers les éminentes personnes dont Dr. Krüsken, Dr. Von Mylius et Frau Krumbach qui ont assuré notre encadrement sur tous les plans ~~de les plans~~ durant toute la durée de notre séjour en République Fédérale d'Allemagne.

Dans cet ordre d'idée, je remercie les professeurs Dr. Steinbach, Dr. Bernt HOFFMANN, Dr. E. Schmittdiel et les Confrères Dr. Matter, Dr. Bauer, Dr. Plagemann, Frau Dr. Reiter, Frau Dr. Wachowitz, et tous leurs collaborateurs qui se sont tant préoccupés de la réussite quasi totale de notre Stage.

.../...

Aussi, ma sincère gratitude s'adresse au Ministère de la Fonction Publique et de la Formation Professionnelle, au Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts, à travers le Dr. NSENGIYAREMYE Dismas (Secrétaire Général au Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts) le Dr. MIRASANO Callixte (Directeur Général de l'Elevage) le Dr. MUBERUKA Jacques (Directeur du Laboratoire Vétérinaire National de Rubilizi) et Monsieur NGIRABANZI Laurien (Directeur du Projet/Développement Rural de Byumba) pour tous les conseils me prodigués avant et pendant le déroulement de mon stage.

ABREGE DU PROGRAMME SUIVI.

- 4 mois : Cours de langue allemande au Centre de Formation
"Akademie Klausenhof" Hamminkeln-Dingden.
- 1 mois : Cours sur la terminologie agricole ou vétozootechnique
au Siège de la D.S.E./ZEL à Feldafing.
- 4 mois : Perfectionnement professionnel dans le domaine de la
Production et de la Nutrition Animales à l'Institut
d'Elevage et de Génétique des Animaux domestiques
de l'Université Justus Liebig, Giessen. Ce
perfectionnement a été essentiellement axé sur les
domaines suivants :

I. Elevage de gros et petits bétails

- a) Gestion de l'exploitation
- b) Tenue des livres généalogiques d'élevage
- c) Programmation des activités de Production
Animale.
- d) Croisement et sélection
- e) Hygiène et santé animales.

II. Elevage et amélioration de la Production
(Techniques modernes)

- Visites d'exploitations
- Voyages d'études
- Familiarisation avec les différentes races
du bétail
- Nutrition animale
- Exploitation du bétail
- Développement rural

.../...

1 mois : Travaux de routine dans un Laboratoire d'études.

- Les hormones de la reproduction
- L'hygiène du bétail.

2 mois : Laboratoire Vétérinaire : Bactériologie vétérinaire
au Laboratoire Régional de Nürnberg au Nord de la
Bavière.

- Autopsies et prélèvements
- Bactérioscopie et Bactériologie
 - Colorations de Gram
 - Colorations de Stamp
 - Colorations de Ziel Neelson
 - Colorations du sperme
 - Colorations des spirochètes.
- Ensemencements sur milieux de Culture
- Identification et classification des bactéries
- Désinfection et stérilisation : dans l'autoclave
à 121° pendant 15 à 30 minutes.
- AntibioGramme.

Chapitre I.

ELEVAGE DE GROS ET PETITS BETAIS :

Description laconique des notions acquises.

A l'Université Justus-Liebig de Giessen,
2 programmes ont été suivis à savoir :

- a) Un programme sur l'hygiène du bétail et la conduite générale des troupeaux d'élevage.

Ce programme qui est destiné aux étudiants en zootechnie est publié sous le titre suivant :

Pereys Studentexte 46, par Georg Wilhelm Riek Konrad Zerobin Zuchthygiène.

Ce livre est distribué chaque année à tous les participants, stagiaires et étudiants.

- b) Un programme sur la détermination des Hormones stéroïdes chez les bovins femelles.
Plusieurs sujets de recherche destinés aux doctorants, plusieurs méthodes très modernes de recherche des hormones à partir des prélèvements appropriés figurent dans la publication suivante :

"Fortschritte der Veterinaermedizin 26
Beihefte zum zentralblatt fuer
veterinaermedizin

Bernd Hoffmann
Verlag Paul Perey
Berlin und Hamburg

.../...

A. GESTION DE L'EXPLOITATION : Abb1.

Toute exploitation zootechnique comprend 3 activités prépondérantes à savoir :

- Fütterung : alimentation, Nutrition
- Haltung : tenue et attitude à prendre vis à vis d'une exploitation.
- Zuchtung : élevage proprement dit.

L'entreprise vétozootechnique dans sa première conception doit tenir compte :

- des dispositifs vétérinaires garantissant la survie des animaux à élever
- d'un système d'alimentation en quantité c.à.d. autant de Kg par animal et par jour, en qualité c.à.d. autant de Protéines, Vitamines, Graisses, eau, sels minéraux etc ...
- d'un système de contrôle d'entrée et de sortie du matériel, de fond, d'animaux (Stockage et déstockage) pour une meilleure gestion.

Les quantités et qualités d'aliments/^{et} d'eau doivent être régulières, rationnelles, équilibrées pour assurer non seulement la vie des animaux mais aussi et surtout pour soutirer d'eux le maximum d'intérêt en rapport avec le type de production envisagé.

La production animale exige un approvisionnement adéquat en Aliments, un ravitaillement permanent en eau potable et un ravitaillement en sels minéraux (sous forme de blocs à lécher). Certains animaux exigent absolument la présence d'une aire disponible pour pâturer. La quantification est basée alors sur la qualité d'herbes (cultures) fourragères s'y trouvant et du type de bétails à élever. Pour les ruminants, on peut par exemple prévoir en plus du pâturage, du fourrage ensillé (fr Notes), des aliments concentrés, du foin etc ...

.../...

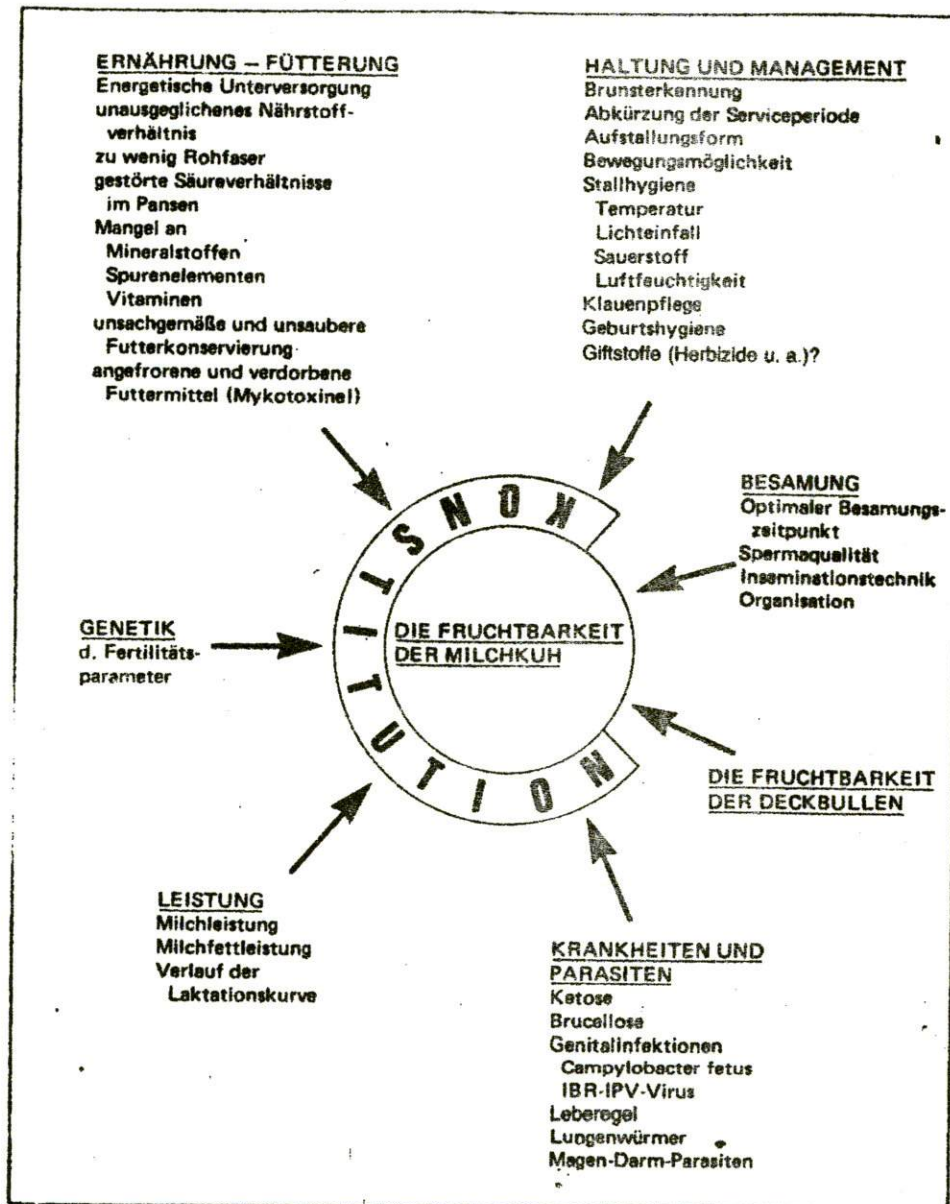


Abb. 32: Faktoren, die die Fruchtbarkeit der Milchkuh beeinflussen

(ergänzt nach KORDTS, 1974)

Dès que les conditions d'alimentation se trouvent réunies, l'entrepreneur peut songer à l'installation de l'abri (Etable, Bergerie, Chevrerie, porcherie, poulailler etc A ce dernier problème se lie celui de la conduite générale du bétail (troupeau) à savoir la mise en place du personnel qualifié d'après les niveaux considérés, la mise au point du matériel de base adapté à chaque type de production (Lait, viande, veaux, agneaux, chevreaux, oeufs).

Le dernier point à envisager est l'animal à élever, la race désirée et conformée au climat, au biotope et son environnement. A ce dernier point se lie la race élevée soit à l'état pur, soit à l'état croisé en tenant compte chaque fois du but envisagé. Les hybrides sont les meilleurs animaux à élever étant donné qu'ils sont toujours porteurs d'un patrimoine améliorateur : quantité de lait ou de viande chez les races exotiques et résistance au climat et maladies dans les tropiques pour les races dites locales. Lorsque les sources alimentaires sont suffisantes et que l'état sanitaire des animaux permet l'exploitation rationnelle et rentable, l'intensification de l'élevage qui paraît nécessaire repose sur l'amélioration génétique des souches existantes ou la création de nouvelles souches par

- Sélection phénotypique (massale)

Consistant à maintenir en reproduction les sujets bien conformés (Format, vitesse de croissance). Cette procédure paraît bonne et rapide mais ne permet de conserver que les caractères acquis.

- Sélection sur ascendance qui est une forme de sélection phénotypique car elle consiste à maintenir les meilleurs ^{sujets} /issus des meilleurs descendants. Ceci nécessite la bonne tenue des livres généalogiques ou le Herd-book.

.../...

12 Begriff und Lehrinhalt des Fachgebietes Zuchtthygiene

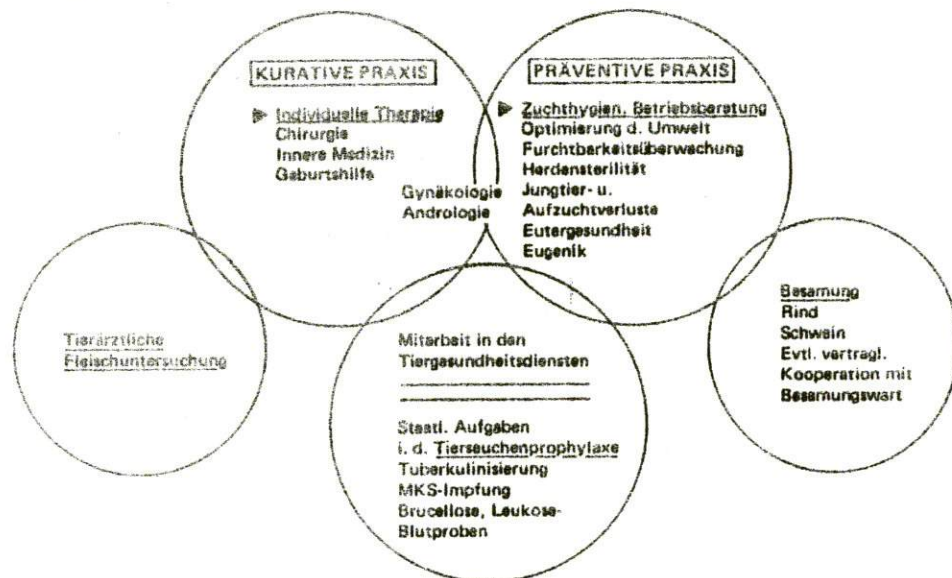


Abb. 1: Struktur der tierärztlichen (Großtier-)Praxis

- Sélection sur descendance ou progeny-Test.

C'est l'appréciation des parents à partir de leur descendants. Ce test s'applique surtout aux mâles qui sont appelés "améliorateurs". Cette méthode peut présenter un inconvénient qui tient au fait qu'elle est longue, coûteuse et peu sûre. Un parent peut se faire juger à ± 7 ans de vie juste vers la fin de sa carrière active. La sélection permet à coup sûr d'améliorer la race existante. Cette procédure qui permet une amélioration rapide de la race par extériorisation des caractères favorables s'appelle "Croisement".

Le croisement présente les avantages suivants :

- augmentation de la valeur individuelle
- Elevation de l'uniformité en première génération
- Testage des produits d'une génération à l'autre.

Ainsi existe-t-il?

a) Le croisement d'absorption :

Dans ce croisement, le mâle doit être toujours pur. Pour éviter les risques de consanguinité, le taureau est pivoté mais croisé avec les métis. A la 5^e - 6^e génération, le produit peut être jugé pur et fixé.

$$\sigma \times \sigma = F1 = 1/2$$

$$\sigma \times F1 = 3/4$$

$$\sigma \times F2 = 7/8$$

$$\sigma \times F3 = 15/16$$

$$\sigma \times F4 = 31/32$$

b) Le croisement de retrempe :

Consistant à réutiliser la race d'origine pour permettre la réapparitions des qualités perdues jugées amélioratrices.

c) Le croisement d'amélioration :

Il s'agit de croiser une race exotique à la race locale choisie.

.../...

B. LES LIVRES GENEALOGIQUES : Abb 36 et Abb 37.

Une exploitation agricole qui se veut rentable, doit tenir à jour les livres d'exploitation qui sont :

- livres généalogiques
- livres d'étable
- livres de croisements et de contrôle sanitaire
- livres de production et de mouvements du bétail
- livres de gestion et d'équilibre alimentaire
- livres de gestion, d'entretien et d'amélioration des pâturages.

Les livres généalogiques concernent essentiellement l'inscription des descendants, des ascendants et leur qualité. Ce livre permet d'éviter des croisements incontrôlés dont le danger serait la création d'individus consanguins. Ces derniers présentent des inconvénients à savoir :

- la baisse de performance d'origine
- la chute du rendement racial
- la sensibilité aux maladies même moins graves
- la production d'individus impropres à la reproduction.

Ces livres font aussi ressortir :

- les dates de mise-bas
- les dates de saillie ou d'insémination artificielle
- les dates de mise en service ♀ et ♂
- les dates de réforme et la cause de celle-ci
- la performance raciale et l'identité complète.

Tout reproducteur est écarté de la reproduction dès que son rendement escompté baisse, l'alimentation et les conditions d'entretien étant restées dans l'optimum.

C. PROGRAMMATION DES ACTIVITES DE PRODUCTION : Abb1.

Cette programmation s'appuie sur :

- la tenue du registre d'élevage
- le planning d'étable
- le cahier d'alimentation et des cultures fourragères
- le cahier journal : Activités quotidiennes.

.../...

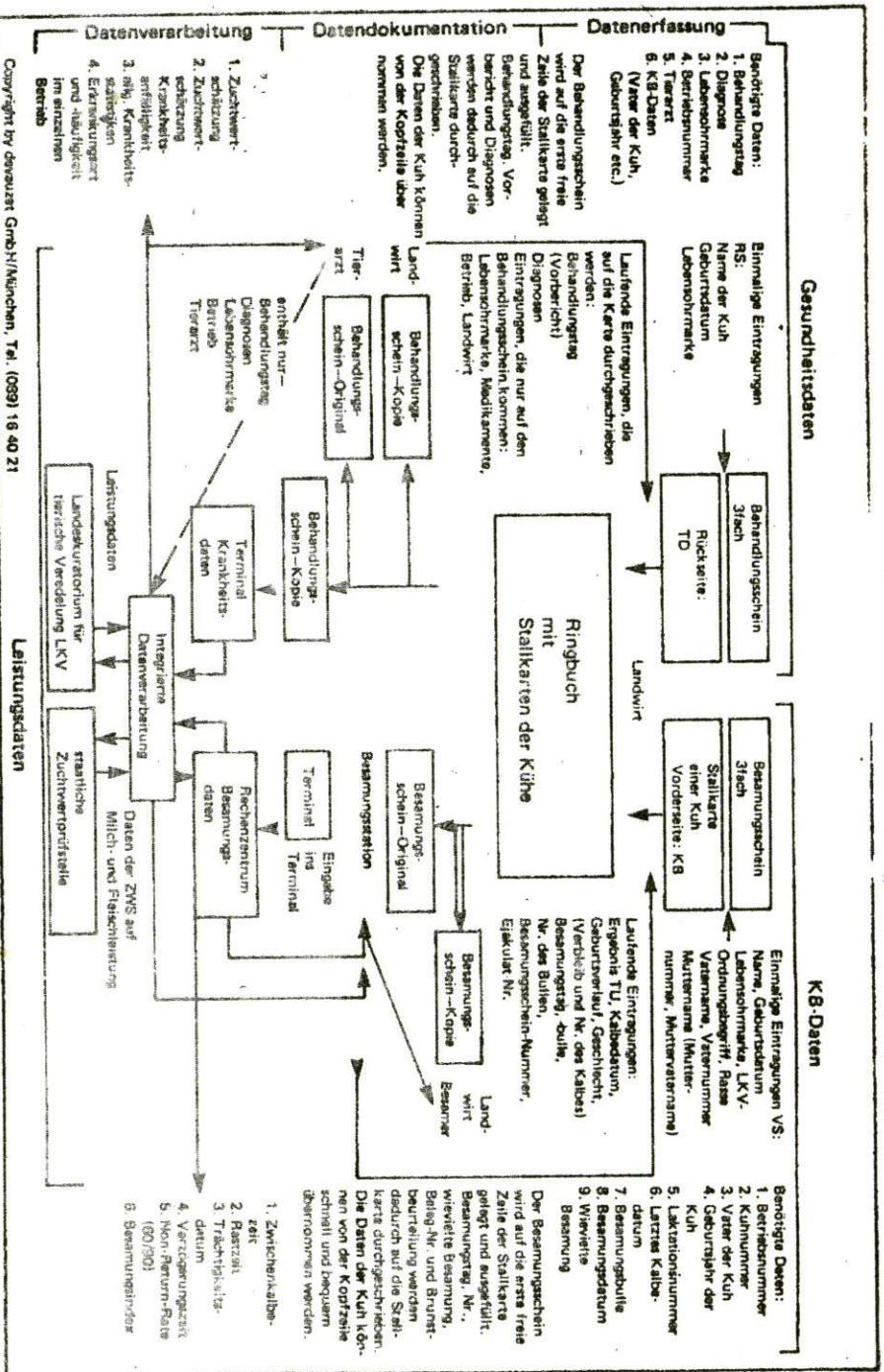


Abb. 36: Erfassung, Dokumentation und Verarbeitung von KB- und Gesundheitsdaten (Abkürzungen: RS = Rückseite; TD = tierärztliche Diagnosen; TU = Trächtkeitsuntersuchung). (Brenn, 1984)

Bestand _____	Name/OM _____	Karte Nr. _____
Ort _____	Kuh Rasse _____	
	Alter _____	

Vorbericht letzte Geburt am _____ normal/erschw./schwer/Fetotomie/Sectio
 Kalb m/w lebend/lebensschwach/tot
 Abgang d. Nachgeburt normal (2-8) verzögert (9-12) / Ret.sec. (> 12)
 Leistung _____ / Jahr _____ % Fett über/unter Stalldurchschnitt

Datum	Vagina	Cervix	Uterus	Ovarien li re	Laborbefund	Medikation

gedeckt/gesamt 1. _____ TU am _____ Ztr.Z. _____ Tg.
 2. _____ NU am _____ ZKZ _____ Tg.
 3. _____ ausgeschlossen wegen _____

Cette programmation doit comprendre en outre :

- L'orientation de la production c'est à dire l'autopsie du travail à faire en rapport avec le financement disponible.
- La détermination du lieu convenable à la production envisagée :
 - Ex. - Zone tropicale
 - Zone Intertropicale
 - Région de haute altitude
 - Région de basse altitude
 - Région à infestation par les ecto ou endoparasites ...
- Le choix du Type de bétail à installer c.à.d.
 - espace suffisant = bovins
 - espace réduit = petits ruminants
 - espace exigüe = volaille.
- Le personnel scientifique utile
 - Personnel de conception
 - Personnel d'exécution
 - Personnel d'appui
 - Main d'oeuvre occasionnelle.
- Le financement de l'entreprise (exogène ou endogène) et le système de gestion.

A ce qui précède peut être ajouté :

- le suivi des périodes des chaleurs (oestrus)
 - ex : 21 jours pour les Bovins
 - 17 jours pour les ovins et caprins.
- le contrôle des mises bas dans le troupeau.

En outre, certaines mesures organisationnelles d'une exploitation rentable peuvent être citées.

- Moment optimum de première saillie chez les femelles primipares?

.../...

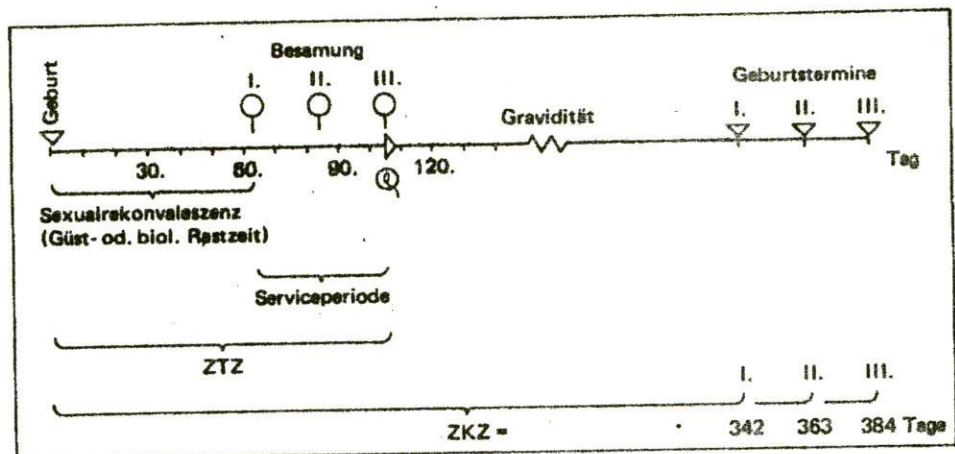


Abb. 7: Struktur der Zwischenkalbezeit: Längenvariation nach Wahl der Erstbesamung p. p. bzw. nach Zweit- und Drittbesamungen.
($TD_{50} = \varnothing 279$ Tage).

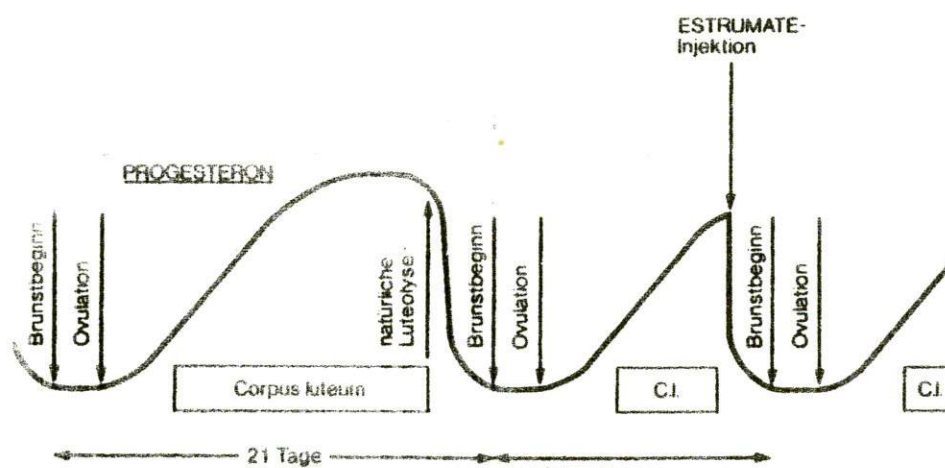


Abb. 30. Schema der Wirkung einer Estrumate-Injektion im Zyklusablauf (Kurve = Progesteronspiegel) (ICI-Pharma, Arzneimittelwerk Plankstadt)

- Saillie possible : 15 à 27 mois de vie pour les races exotiques soit 320 - 400 kg.
- Mise-bas probable : 24 à 36 mois de vie soit 350 - 500 kg.
- Mise-bas saisonnière : choisir la saison favorable à :
 - la production élevée du lait
 - l'engraissement de Veaux.
 - Moins d'interventionstVétérinaires.
 - la facilité de saillie
 - Moins de pertes de descendants (morti-natalités).

A cet effet, l'éleveur doit tenir compte de :

- la base d'alimentation d'animaux domestiques (pâturage, verdure, concentrés).
- la forme de conduite des troupeaux (stabulation - ranching - semi-stabulation)
- l'orientation principale de l'exploitation. (Production de lait, de viande, mixte etc)
- la saillie pendant la bonne saison : ex : faire saillir en saison sèche pour attendre les mise-bas en saison de pluies (abondance de la verdure).
- la période entre 2 mise-bas.
 - Les chaleurs apparaissent 1 mois après la mise-bas. Attendre les 2^e chaleurs pour mettre les femelles au mâle.
Tolérer les femelles jusqu'au 4^e ($\pm$ 120 jrs) avant de les réformer pour cause d'infécondité.
 - En cas de saillie aux 2^e chaleurs, s'attendre aux vêlages au $\pm$ 342^e jr, aux 3^e chaleurs à $\pm$ 363^e jr et aux 4^e chaleurs au $\pm$ 384^e jr.
 - Réformer à temps les femelles qui dépassent ces normes p.c. que plus la période entre vêlages est longue, moins il y a production de lait alors que la bête fait des dépenses en aliments.
 - Contrôle gynécologique tous les 30 jrs après la mise-bas jusqu'à l'apparition des signes de gestation.

.../...

- La durée de gestation devrait varier entre 278 jrs et 288 jrs au delà desquels il faut provoquer la mise-bas par énucléation du corps jaune ou par administration de la prostaglandine PGF_{2α} ou encore par administration de la Flumethason afin d'éviter des mortinatalités dues aux dystocies.

E. Signification économique de la productivité (fécondité)
femelle chez le bovin.

Abb1

L'éminente question se situe au niveau des problèmes cliniques et scientifiques de la lutte contre les pertes animales par la flambée des maladies aussi bien que par la malnutrition des animaux.

Pour que la production animale en soit puisse se hausser presque à l'échelle des besoins de la population 4 principaux éléments sont consignés :

- La santé des animaux
- La fertilité de ceux-ci (Fécondité)
- La longévité des reproducteurs
- La durée optimum d'utilisation des animaux.

Il n'est point besoin d'insister sur la fertilité du bétail car elle est la base de tout et sans elle rien ne marche.

Elle conditionne la productivité en viande et en lait. Faut-il ainsi veiller sur

- la prolongation de la période entre 2 mises-bas.
- la baisse des naissances périodiques
- la remise des vêlages à la mauvaise période de l'année (S.sèche et S. des pluies)
- la prolongation de l'âge des primipares
- la courte durée d'utilisation des reproductrices
- le coût des prestations vétérinaires supplémentaires à éviter.
- le coût supplémentaire des saillies ou de l'Insémination artificielle à éviter.
- la tendance vers la recherche de sujets sélectionnés (progrès génétique).

.../...

Kalbin/Kuh/OM/Name _____ geboren am _____		Nr. _____
zugekauft am _____ Veter _____		Mutter _____
Geburt am _____ leicht/mittel/schwer/TA _____		
Kalb lebend / lebensschwach / tot / männl. / weiblich / Zwillinge		
Abgang der Nachgeburt zeitgerecht (unter 12 Stunden) / verzögert / Abnahme		
Störungen in der Nachgeburtsperiode: _____		
1. Brunst am _____ = Tage n. d. Geburt 2. Brunst am _____		
1. KB am _____ 2. KB am _____ = Tage nach 1. KB		
3. KB am _____ = Tage n. 2. KB 4. KB _____ = Tage n. 3. KB		
TU	+	-
Jahresmilchleistung		
Festgestellt am _____		Liter / Jahr _____ Fett % _____

Abb. 38: Kartikarte zur Erfassung von Allgemein- und Fruchtbarkeitsdaten für den Landwirt. (BOSTEDT, 1980)

- la fertilité trouve ses effets dans la lutte contre les maladies abortives :
Trichomonases, Brucelloses, Fièvres de Q, Rickettsioses etc ...
- l'alimentation et la conduite des troupeaux sur lesquels il faut toujours insister.
- L'élimination des sujets inféconds chaque fois que c'est nécessaire.
- la lutte contre la stérilité par les mesures d'hygiène et de santé animale.

F. HYGIENE ET SANTE ANIMALE

En santé animale, nous avons largement consacré notre temps à faire des consultations dans les différentes fermes voisines de l'Université. Les travaux de routine effectués sont les suivants :

- Fouillett rectal chez les bovins.
- Palpation des ovaires et reconnaissance du corps jaune pathologique.
- Enucléation des corps jaunes persistants.
- Prélèvement du sang, du lait
- Détermination des Hormones de la reproduction dans le lait et le sang (ex: Progesterone, Oestrogène etc ...) à l'aide du photomètre et du computer.
- Visite des animaux malades hospitalisés et traitements
- Opérations - césarienne
 - Episiotomie
 - Castration des femelles
 - Hystérotomie
- Interventions obstétricales
- Examens hématologiques
- Examens coprologiques
- Autopsies et prélèvements
- Récolte du sperme chez les taureaux reproducteurs.
- Préparation de la semence animale pour l'Insémination Artificielle etc ...

.../...

G. MESURES PRECONISEES POUR L'INTENSIFICATION DES CHALEURS
ANIMALES EN VUE DE MAXIMISER LA REPRODUCTION.

Abb 26 et Abb 18.

- Améliorer l'alimentation (foin, verdure, compléments)
- Apport vitaminé (ADE)
- Apport minéral ($P_2 O_5$, Mg, Na)
- Utilisation d'un mâle à pénis dévié pour la détection des chaleurs.
- Contrôle vétérinaire des cycles
 - Examen (fouillet) Rectal
 - Détermination biochimique du taux de Progesterone dans le lait et le sang
- Examen général des maladies génitales
- Eliminer de la reproduction tous les sujets atteints de maladies chroniques.
- Synchronisation des cycles pour regrouper les naissances par :
 - 1) Application des gestagènes :
 - Methyl-aceto-progesteron (MAP)
 - Perlutex
 - Chlormadinonacetate (CAP)
 - Pellets - sychrosyn
 - Gestafortin

La préparation sera distribuée avec les aliments au 10 - 14 - 20^e jours des cycles ou encore au 11-15-21. Les doses sont déterminées par le fabricant dans le prospectus qui accompagne le produit.

Les chaleurs apparaissent dans 3-6 jours qui suivent l'administration et le résultat s'estime à 80% jusqu'à 100% des femelles traitées. Les gestagènes peuvent être administrées en sous-cutané (sous la peau de l'oreille) pendant 7-9 jours. En enlevant les gestagènes, on injecte de la Gonadotropine ou de l'Oestradiol (5 mg). Après 48h - 72 h00 mettre les femelles aux mâles ou Inséminer. Le résultat tend vers le maximum (100%).

2) Application de la Prostaglandine F2

Injecter 2 fois à 11 jours d'intervalle et mettre les femelles au mâle après 72-96 heures. On peut aussi utiliser les préparations suivantes :

- Iliren (Hoechst)
- Estumate (I.C.T.)
- Prostaglandine F2

.../...

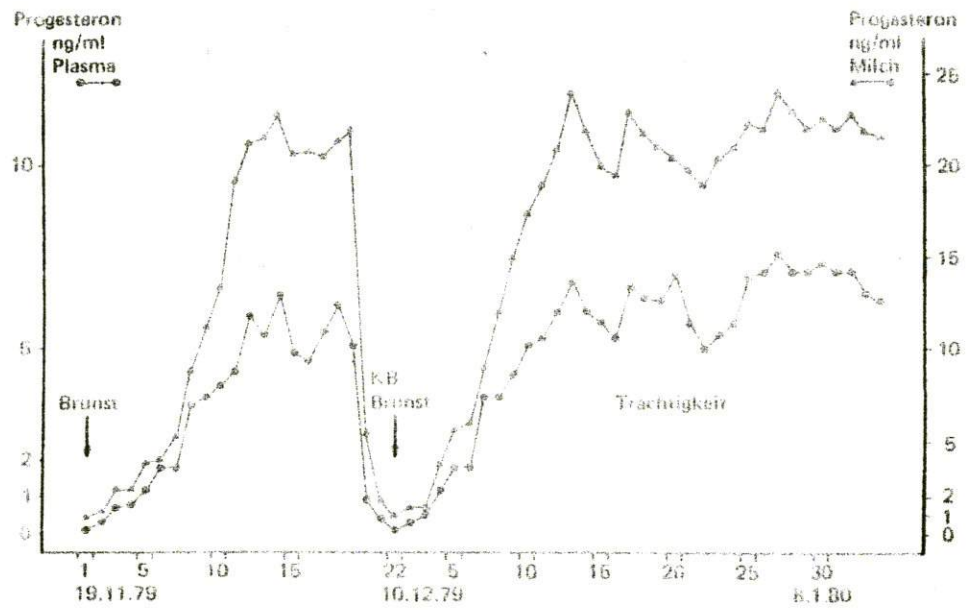


Abb. 26: Progesteronverlaufsdiagramm in der Milch und im Blutplasma während eines Sexualzyklus und Anfangs Trächtigkeit (M. Dörr, 1984; unveröffentlicht)

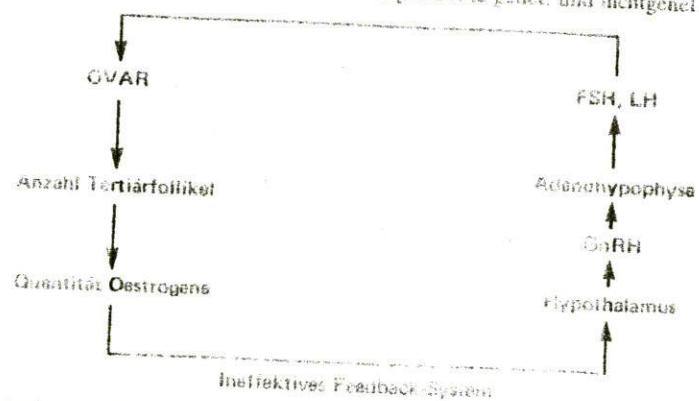


Abb. 48: Bei Individuen mit der Anlage zu ZG dürfte die Gonadotropin-Interaktion und damit die Anbildung mehrerer Follikel erst abgesenkt werden, wenn größere Mengen von Östrogenen als gewöhnlich sekretiert werden.

7. Progesteron, Östrogene und Glucocorticoide im peripheren Blut

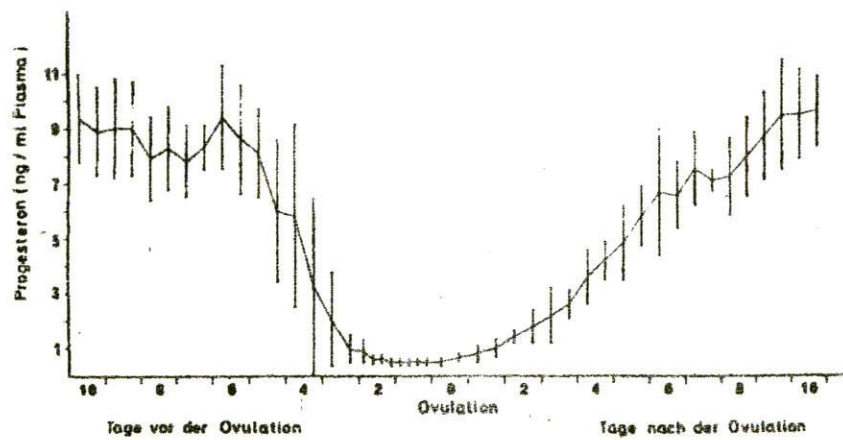


Abb. 32. Progesteronkonzentrationen im peripheren Blut vom Rind 10 Tage vor und, nach der Ovulation [Mittelwerte ($\pm S$) von 4 Kalbinnen]

II. ELEVAGE ET AMMELIORATION DE LA PRODUCTION: TECHNIQUES MODERNES Abb32.

Ce chapitre a été dominé par les excursions et voyages d'études effectués dans les différentes régions de l'Allemagne de l'Ouest. Nous avons pu visiter les différents centres de production animale, les fermes et les industries situées dans les quatre coins cardinaux du pays. A chaque circonstance, les maîtres de stage ont tenu à nous faire voir les points suivants :

- L'alimentation des animaux visités.
- Les races élevées et leur rendement
- Le type d'exploitation
- Les méthodes de développement rural
(Historique de l'économie Allemande)
- Les mœurs
- L'habitat des animaux.

En guise d'illustration et de concrétisation, des livres et revues nous ont été distribués, une série non négligeable de diapositives et de films documentaires nous a été montrée à chaque circonstance.

Parmi les races rencontrées, je peux citer :

- Bovins :
- le Fleckvieh à robe rouge
 - le Simmentaler Fleckvieh
 - le limousin
 - le Schwarze Bunte à Robe pie-noire et noire-pie.
 - le ~~Rot~~ bunte : à robe Pie-rouge et rouge-Pie.
 - le Gelbvieh : à robe jaune
 - le Brunvieh à robe brune (Brun-Suisse)
 - le Jersey-Rind
 - le Rotes Dän Milchvieh : race laitière danoise.

- Ovins :
- Le merinoland Schafe = à viande et lait
 - le Rhönschafe : race à viande
 - le Weiss Köpf.
 - L'Ostfries : race à lait
 - le Texel
 - le Bergschaf : monton de montagne.

.../...

Caprins : - La Saannen

- L'Anglonubien
- Les races tout-venant d'origine Etrangère (Afrique-Asie-Amérique).

Divers : - L'élevage des chinchilla donneurs des Peaux et fourrures recherchées.

- L'élevage des lapins et cobayes
- L'élevage des poules.
- Les tanneries (Peaux recherchées)
- La fabrique des matelas à l'aide des plumes d'oiseaux (volaille abbatue etc ...).

Dans le domaine relatif à la nutrition animale, nous avons été familiarisé avec les aliments ci-après :

- Maissilage : maïs ensillée
- Heu : foin
- Streu : litière
- Grassilage : Herbes fourragères ensillées.
- Kraftfuttermast : fourrage concentré
- Klee grasheu : Trefle (herbe et foin)
- Getreide Schrot : blé égrugé
- Soja extraktionschrot : Soja
- Rübenblattsilage : betteraves ensillées
- Mineral futter : compléments minéraux
- Trockenschnitzel : escalope ou rognures sèches.

Les détails sur la préparation de ces aliments qui figurent dans le calendrier agricole "Landwirtschaftlichen Kalender" allemand nous paraissent superflus d'être mentionnés.

S'agissant des problèmes relatifs au Développement rural, plusieurs conférences et séminaires ont été prévus à l'intention des stagiaires issus de tous les coins du Tiers Monde. Parmi les thèmes discutés, je peux citer :

- SHO : selbsthilfe organisation : L'organisation d'aide personnelle.
- Genossenschaft :

.../...

- Jugendlich = Coopérative des jeunes
- Bauern = Coopérative des éleveurs
- Ländwirte = Coopérative des agro-éleveurs.
- Sparvereinigung = entre - aide mutuelle - Financière.
- Entwicklung von unten = Le développement basé sur la masse populaire.
- Basis Entwicklung = Selbsthilfe = Base de développement = aide par soi-même.
- Vereinigung des Landwirts = association des agriculteurs-éleveurs.
- Überwindung der "Alltags-problème" :
Entwicklung = Le triomphe sur les problèmes journaliers constitue le développement.
- Problèmes d'exode rural :
 - * Mauvaise santé en milieux ruraux
 - * Peu d'argent en circulation dans les milieux ruraux : manque d'industries et d'emploi.
 - * Isolement et mauvaise infrastructure routière
 - * Manque de travail : artisanat et industrie
 - * Problème de Pauvreté dans les milieux ruraux
 - * Manque d'encadrement de la jeunesse.

Chapitre II.

TRAVAUX DE ROUTINE DANS UN LABORATOIRE D'ETUDE.

Détermination des Hormones stéroïdes intervenant dans la reproduction animale chez le Bovin : femelle.

Plusieurs méthodes ont été mises en essai par le Laboratoire de recherche de la faculté de médecine vétérinaire de Giessen. Durant notre séjour, le professeur et ses collaborateurs m'ont fait participer aux travaux de manipulation assez sophistiquée. Les appareils couramment utilisés qu'il faut absolument posséder pour aboutir sûrement à la détermination des Hormones sont :

- 1) Le photomètre
- 2) Le computer
- 3) Le nécessaire pour la chromatographie et l'électrophorèse.

.../...

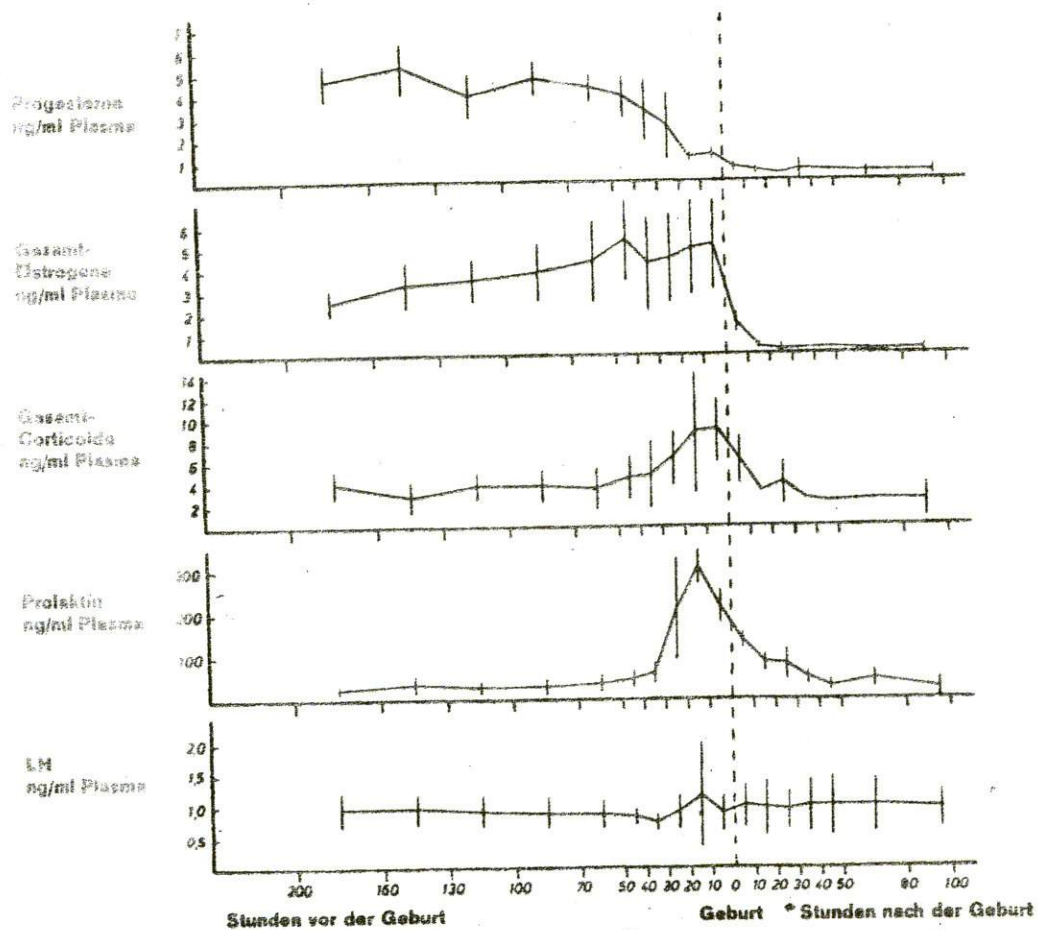


Abb. 51. Schema der erfaßten hormonellen Veränderungen um den Geburtszeitpunkt beim Rind (Mittelwerte von 4 Tieren; Längsstriche = $\pm S$)

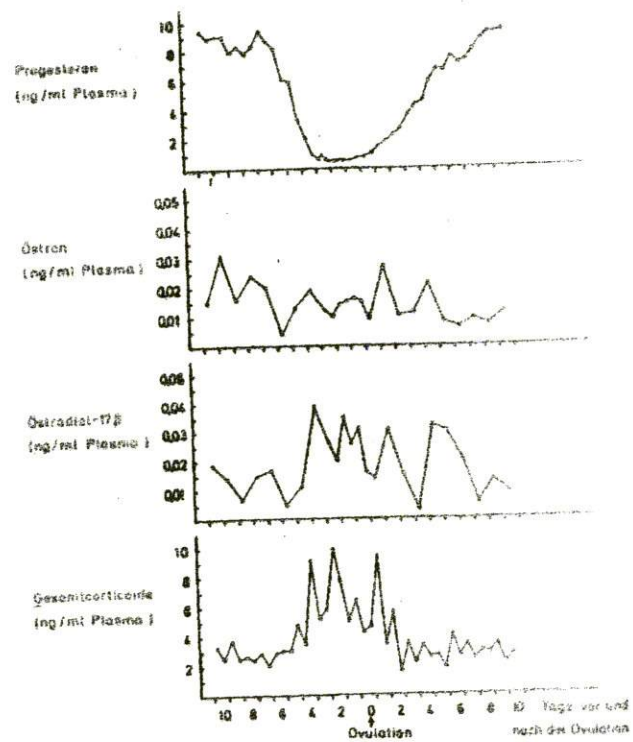


Abb. 46. Progesteron-,
Östrogen- und Corticoid-
konzentrationen im periphe-
ren Blut vom Rind 10 Tage
vor und nach der Ovulation

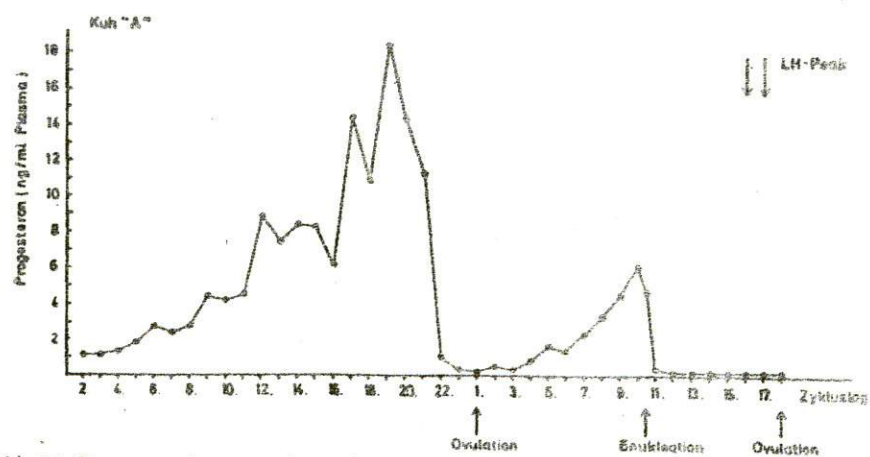


Abb. 34. Progesteronkonzentrationen im peripheren Blut der Kuh „A“ während eines normalen Zyklus und nach Entfernung des Corpus luteum durch „Enukleation“

Comme les modes opératoires ne sont pas encore publiés par l'auteur (Prof. Dr HOFFMANN et ses collaborateurs doctorants) je me contenterai ici des conclusions évidentes tirées textuellement par le Professeur comme sujets de recherche scientifique dans le domaine d'hormonologie vétérinaire.

Les hormones stéroïdes sont chimiquement représentées par un anneau de base le "steran" dont l'emplacement des atomes de carbone constitue leur différenciation.

1) Des procédés radio-immunologiques ont été utilisés pour la détermination des oestrogènes dans le sang périphérique du bovin. Suivant le genre d'antigène employé et les anticorps obtenus ainsi que le procédé d'extraction, il a été possible de mesurer soit les oestrogènes totaux ou spécifiquement l'Oestrone, l'oestradiol 17β et l'Oestradiol 17α . Grâce à la très haute spécificité et sensibilité de cette remarquable méthode, on a pu également mesurer de très faibles concentrations d'oestrogènes en dehors de la gravidité.

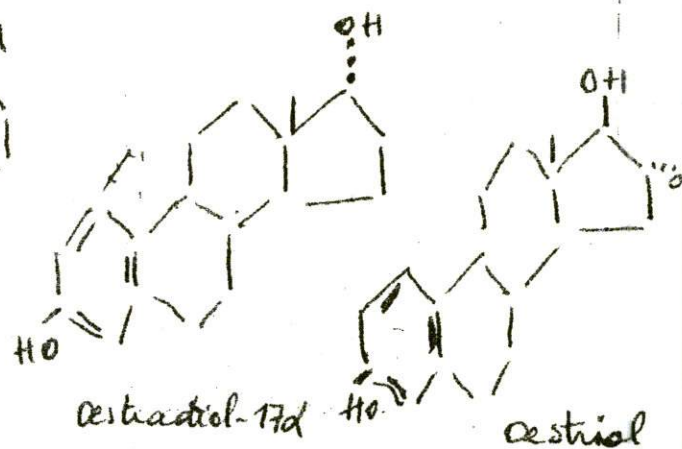
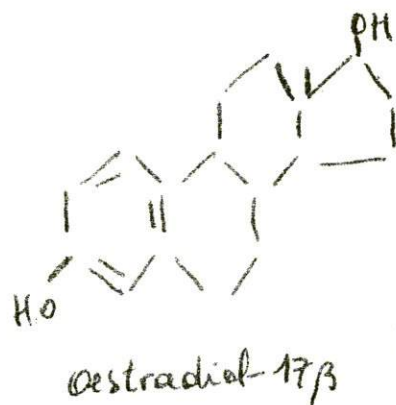
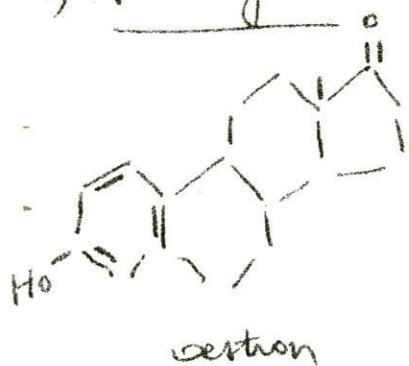
2) On a développé tout d'abord pour la détermination de la progestérone une réaction compétitive de liaison des protéines dans les examens de routine comme l'ont montré les mesures comparatives avec un procédé de chromatographie gazeuse. Une amélioration dans la méthode d'analyse de la progestérone fut obtenue par l'élaboration d'un test radioimmunologique.

La haute spécificité d'antisérums obtenus après l'immunisation de lapins avec 11-OH-progestérone- hémisuccinate - RSA a permis de procéder à des analyses en série avec des moyens de travail relativement modestes. On a pu parler pour la première fois d'un véritable test de routine dans l'analyse des hormones stéroïdes.

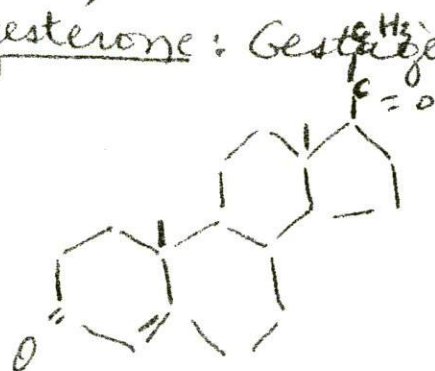
3) On a montré la non-spécificité du procédé calorimétrique dans la détermination des glucocorticoïdes chez le bovin. Des valeurs de mesure physiologiques valables furent obtenues après la mise en place d'une réaction compétitive de liaison des protéines pour le total des cortisol et la corticostérone après une séparation en chromatographie sur colonne. Le procédé s'est signalé par son emploi aisé et sa grande fidélité.

.../...

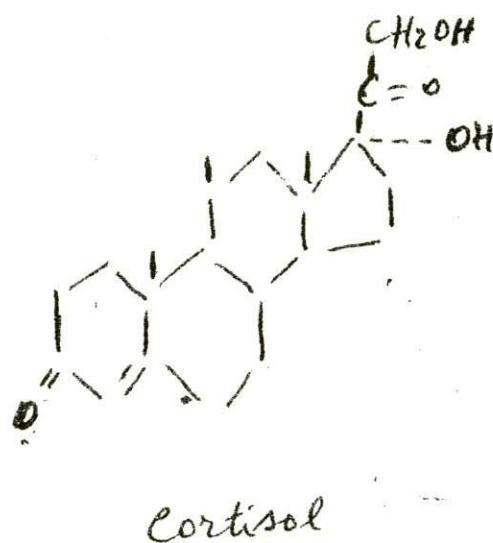
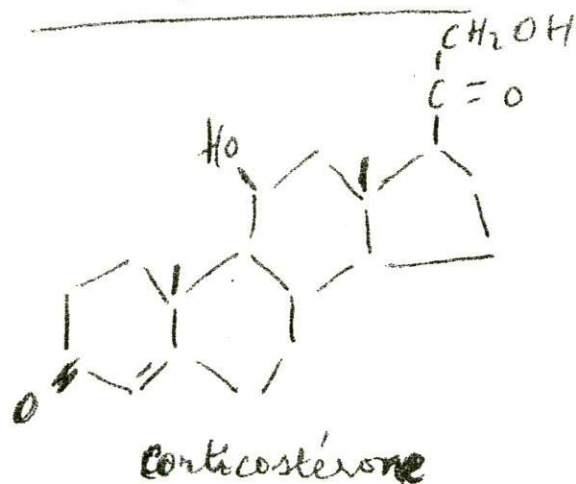
1) Oestrogène



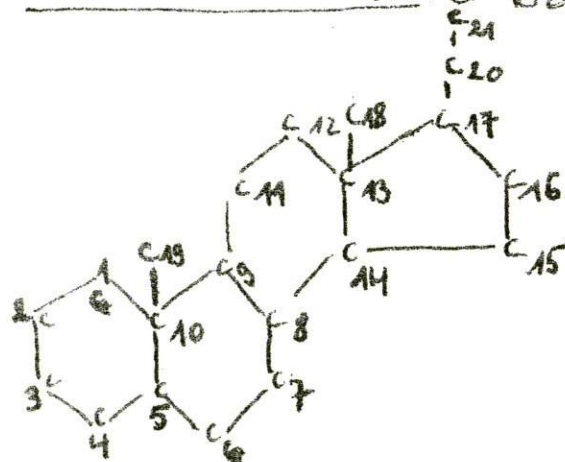
2) Progestérone: Gestagène



3) Glucocorticoïde



4) Anneau stérane de base: Steran-Ring-System



4) Une courbe évolutive typique des valeurs de la progestérone dans le sang périphérique fut établie durant le cycle chez le bovin, malgré les différences individuelles. Les concentrations les plus basses (< 1 ng/ml plasma) furent mesurées trois jours avant et 1 jour après l'ovulation. Des variations de ces données sont intervenues dans le premier cycle postpartum et lors d'exceptions. La grosseur du corps jaune établie par palpation rectale n'a pas pu être considérée comme absolument indicative de la fonction du corps jaune. Un essai d'énucléation du corps jaune a montré une sécrétion rapide de progestérone (1/2 temps moyen environ 5 minutes) et sa position centrale dans le cycle régulateur de la période sexuelle.

Au contraire des résultats de l'urine, l'oestradiol- 17α n'a pas pu être mesuré dans le sang périphérique durant le cycle. Des variations de concentration liées au cycle avec des valeurs en hausse, parallèlement à la chute de progestérone ont été constatées pour l'oestradiol 17β dans le proestrus, l'oestrus et parfois encore après l'ovulation; l'oestrone n'a pas montré ces variations.

La détermination des oestrogènes totaux s'est montrée, sur la base de l'action masquée de l'oestrone, comme un paramètre moins approprié pour l'établissement de la capacité de l'ovaire. Les concentrations d'oestrogène relativement élevées dans le liquide folliculaire et l'urine ainsi que les valeurs très basses dans le plasma ($< 0,1$ ng/ml de plasma) laissent supposer que les oestrogènes sont rapidement éliminés de la circulation sanguine. On a opté pour l'emploi de nouveaux procédés d'analyse dans l'examen de l'urine pour obtenir un meilleur contrôle de routine de la production et de la sécrétion des oestrogènes.

On a pu montrer la première fois chez le bovin des modifications marquées liées au cycle dans la mesure des concentrations de corticoïdes du sang périphérique, les valeurs les plus élevées (jusqu'à 12 ng/ml de plasma) furent mesurées au moment de l'ovulation.

.../...

- 5) Pendant la gestation, la phase de passage du corpus Luteum périodicum au corpus Luteum graviditatis fut marquée par des valeurs de progestérone supérieures à 6 ng/ml de Plasma. L'emploi et la nécessité d'un diagnostic précoce de la gravidité par une détermination de la progestérone dans le sang périphérique sont discutés.
- Les valeurs de la progestérone sont relativement constantes pendant le deuxième trimestre et il y a une diminution graduelle durant le troisième trimestre, une chute drastique à des valeurs inférieures à 1,0 ng/ml de plasma se situe ensuite 35-20 heures avant la mise-bas. On a mesuré parallèlement une brusque augmentation des glucocorticoïdes endogènes. Les oestrogènes par contre augmentent régulièrement jusqu'à quelques heures avant la fin de la naissance pour tomber ensuite en peu d'heures à des valeurs inférieures à 0,5 ng/ml de plasma. Il s'est trouvé que dans la phase finale de la gestation l'oestrone était l'oestrogène dominant dans le sang périphérique, suivi de l'Oestradiol - 17β et de l'Oestradiol - 17α (rapport 12 : 1 : 0,3). La situation est ainsi fondamentalement différente entre le sang et l'urine.

On a conclu à une action synergique des glucocorticoïdes endogènes et des oestrogènes lors de la lutéolyse et les processus de la mise-bas qui en découlent, en particulier après un apport exogène de glucocorticoïdes (exception faite du blocage et la fonction des glandes surrénales) et qui peuvent être préparés par les mêmes modifications hormonales terminant la gravidité. On a pu montrer parallèlement à ces recherches que les hormones LH et prolactine ne jouaient aucun rôle actif dans les mécanismes provoquant la mise-bas.

LABORATOIRE VETERINAIRE : BACTERIOLOGIE.

Un cours accéléré sur les bactériologies générale et spéciale m'a été dispensé en Allemand au Laboratoire de l'Etat du "Nord-Bayern" par Madame Dr. WACHOWITZ responsable des services de bactériologie spéciale et de la production des auto-vaccins.

Le temps, malheureusement court, ne nous a pas permis de terminer le programme destiné aux stagiaires, la langue étant un facteur limitant.

.../...

L'intitulé des manuels suivis et destinés aux étudiants en médecine vétérinaire est : 1) Pereys studentexte 19

Hans Fey

Kompendium der allgemeinen
medizinischen Bakteriologie.

2) Pereys studentexte 45

Jacques NICOLET

Kompendium der veterinärmedizinischen
Bakteriologie

3) Nährböden Handbuch 1986 Merck

(Etude des milieux de culture)

4) Handbuch der oxoid - Erzeugnisse

für mikrobiologische zwecke.

Oxoid Deutschland GmbH.

Ainsi serait-il souhaitable d'y revenir afin de parachever le programme essentiellement axé sur la production d'autovaccins (vaccins locaux) que la plupart de nos agriculteurs - éleveurs utiliseraient avec succès.

Les auto-vaccins soigneusement préparés mettent les jeunes animaux à l'abrit des maladies bactériennes du tube digestif (enterobacteriaceae) l'un des principaux fléaux observés dans les élevages Rwandais.

En dehors de la théorie, la pratique quotidienne se faisait d'après le schémas ci-après.

- Autopsie et réception des échantillons (prélèvements) à analyser.
- Manipulations bactérioscopiques : Etalements et colorations : Gram - Stamp - Ziel Neelson selon le cas présumé.
- Manipulations bactériologiques : Ensemencement sur différents milieux de culture et mise à l'étuve (37° - 42°C) pour incubation.
- Lecture des colonies après 18 - 24 heures d'incubation et colorations usuelles.
- Interprétation des résultats, et isolement des souches destinées à la préparation ultérieure des auto-vaccins.

.../...

- Etude biochimique du comportement des bactéries (Galerie-Bunte Reihe) par l'emploi des sucres, des acides aminés et des réactifs appropriés.
- Comportement des souches vis à vis des médicaments; Antibiotogramme.
- Isolement des souches à conserver et leur conservation.

Activités détaillées.

a) Autopsie : A l'autopsie des veaux et avortons, nous nous contentions de l'observation des modifications anatomo-pathologiques et des prélèvements sur les organes suivants :

- Les viscères : chaque organe
- Le cordon ombilical de l'avorton
- Le cerveau
- Les arrières-faix et liquides foetaux.

Les différents départements passaient dans la salle d'autopsie pour faire des prélèvements intéressant leur service.

b) Prélèvements : Il était question de prendre un fragment sur chaque organe avec beaucoup de soins pour éviter toute souillure exogène. Les prélèvements étaient directement exploités d'après les techniques d'usage - Frottis et coloration.

- Ensemencement sur milieux indiqués.

Les déchets, ainsi que les cadavres, étaient transportés et confiés à l'usine qui les recyclaient pour d'autres fins utiles (ex. Fabrication d'aliments pour bétail).

c) Colorations bactériologiques :

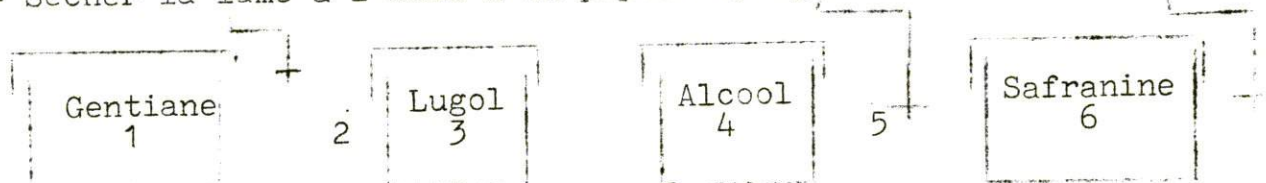
Des méthodes nouvelles et simplifiées ont retenu notre attention.

1. Coloration de Gram : Gram-Färbung.

- Etalement sur la lame
- sécher l'étalement à l'air du milieu
- Fixer l'étalement à la flamme
- Plonger la lame dans la solution de violet de Gentiane 2-3 minutes.

.../...

- Retirer la lame et la nettoyer à l'eau du robinet.
- Plonger de nouveau la lame dans la solution de Lugol : 2 minutes.
- Retirer la lame et la plonger directement dans l'alcool 95° = 1/2 min.
- Retirer la lame et la rincer avec l'eau du robinet.
- Plonger la lame dans la solution de safranine : 1/2 minute.
- Sécher la lame à l'aide d'un papier éponge ou à l'air libre



- Lecture au microscope Gros : 100; objectif à immersion.

SOLUTION DES REACTIFS POUR LA COLORATION.

a) Violet de gentiane, adaptation de Hucker

- Violet de gentiane 2 g
- Alcool à 95° 20 ml
- Oxalate d'ammonium
(NH_4)₂ (2 04. H₂O).... 0,8 g
- Eau distillée 8,0 ml
- mélanger et filtrer.

b) Solution iodée de Gram :

- Iode broyé 1g
- Iodure de potassium (KI) .. 2 g
- Eau distillée 300 ml
- Bien dissoudre l'iode.

c) Solution de Lugol :

- Iode broyé 1 g
- Iodure de potassium (KI) ... 2g
- Eau distillée .. qsp 1000 ml

d) Solution de Safranine :

- Solution mère
- Safranine O (qualité garantie) 2,5 g
 - Alcool à 95% qsp 100 ml
 - Prendre 10 ml de la solution mère et les verser dans 90 ml d'eau distillée.

.../...

R E S U L T A T :

- Les Gram positifs sont colorés en violet-noir ou bleu
- Les Gram négatifs sont colorés en rose ou rouge.

2. Coloration de Ziehl-Neelsen à chaud

Matériel :- lames de verre

- Anse de platine (Oese)
- Tampon de coton sur tige de métal pour flambage
- Minuterie

Méthodologie

- Etalement sur la lame à fixer à l'air libre.
- Fixer l'étalement sur la flamme.
- Placer la lame sur 2 baguettes de verre.
- Verser la Fuschsine phéniquée sur la lame.
- Tremper le Tampon de coton dans l'alcool, l'enflammer et le passer lentement sous la lame à chauffer.
- L'émission des vapeurs doit durer 5 minutes et ajouter 3 fois de suite la Fuschsine dès que le colorant commence à sécher.
- Laver à l'eau distillée ou de robinet
- Décolorer par l'alcool -acide en versant sur la lame : 3 minutes.
- Laver à l'eau du robinet jusqu'à la décoloration complète de la lame.
- Verser le bleu de méthylène ou 0,2% vert de Malachite, sur la lame : 1/2 minute.
- Laver à l'eau ordinaire pendant 1 minute
- Sécher la lame et lire au microscope.

R E S U L T A T : - Bâtonnets courts, droits ou incurvés colorés en rouge vif sur fond bleu.

- Bâtonnets parfois disposés par groupes de 3 à 10 serrés.

.../...



Bundesrepublik Deutschland



Berufliche Aus- und Fortbildung

GASIMBA BALINDA

Jean

geb. 10.10.1950 in Nyundo / RUANDA
hat vom 1.7.1985 bis 30.6.1986 auf Einladung
der REGIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

eine berufliche Aus- und Fortbildung auf dem Gebiet der
TIERPRODUKTION/TIERERNÄHRUNG und erhalten.
BAKTERIOLOGIE

Hiermit wird bestätigt, daß die Aus- und Fortbildung erfolgreich
abgeschlossen wurde. Über die Leistungen auf den verschiedenen
Fachgebieten wurden Einzelzeugnisse ausgestellt.

DER BUNDESMINISTER
FÜR WIRTSCHAFTLICHE
ZUSAMMENARBEIT



im Auftrag

Bonn, den 30.6.1986

TRADUCTION OFFICIELLE

République Fédérale d' Allemagne



Formation et perfectionnement professionnels

GASIMBA BALINDA

Jean

né(e) 10.10.1950 à Nyundo / RWANDA
a reçu, du 1.7.1985 au 30.6.1986 sur invitation

du Gouvernement de la République Fédérale d'Allemagne
une formation et un perfectionnement professionnels dans le domaine

PRODUCTION ANIMALE/ALIMENTATION ANIMALE
BACTERIOLOGIE

Nous confirmons que la formation et le perfectionnement ont été terminés
avec succès. Des certificats individuels en vertu des résultats acquis dans les
différentes spécialités ont été délivrés au stagiaire.

POUR LE MINISTRE FEDERAL
DE LA COOPERATION
ECONOMIQUE

cachet, signature

Bonn, 30.6.1986

Zusammenfassung der beruflichen Aus- und Fortbildung in der Bundesrepublik Deutschland

(Der Inhaber dieses Dokumentes besitzt weitere Unterlagen über die einzelnen Abschnitte dieser Aus- und Fortbildung.)

- 4 Monate Deutschkurs an der Unterrichtsstätte
AKADEMIE KLAUSENHOF, Hamminkeln-Dingden
- 7 Monate Praxisorientierte Fortbildung auf dem Gebiet der
TIERPRODUKTION/TIERERNÄHRUNG und BAKTERIOLOGIE
an der
Justus-Liebig-Universität-Institut
für Tierzucht und Haustiergenetik-,
Giessen 4 Monate
und am
Landesuntersuchungsamt für das
Gesundheitswesen Nordbayern, Nürnberg 3 Monate
mit folgenden Schwerpunkten
Tierzucht - Großvieh/Kleintierzucht
- Betriebsführung
- Herdbuchwesen
- Programmierung der Produktionsaktivitäten
- Kreuzung und Selektion
- Hygiene und Tiergesundheit
Tierzucht - Verbesserung der Produktion -
Moderne Techniken
- Betriebsbesuche, Exkursionen
- Kennenlernen der Rassen
Tierernährung (Groß- und Kleinvieh)
Tierhaltung
Ländliche Entwicklung
Rountinearbeit im Veterinäruntersuchungslabor
Bakteriologie
- 1 Monat Teilnahme an 2 Fachseminaren der Zentralstelle
für Ernährung und Landwirtschaft der Deutschen
Stiftung für internationale Entwicklung mit dem
Inhalt:
- Einführung in die deutsche Landwirtschaft
- Abrundung der in der Bundesrepublik Deutschland
gewonnenen Erfahrungen und Praktiken und Vermittlung
von Möglichkeiten der Anwendung im Heimatland

Darüber hinaus hatte Herr GASIMBA BALINDA Gelegenheit, die
Grüne Woche in Berlin zu besuchen. Exkursionen vermittelten
ihm Einblick in Betriebe und Institutionen der deutschen Land-
wirtschaft.

Résumé de la formation et du perfectionnement professionnels en République Fédérale d'Allemagne

(Le titulaire de ce document dispose de certificats ultérieurs attestant les phases individuelles de cette formation et ce perfectionnement professionnels.)

- 4 mois Cours de langue allemande au centre de formation
AKADEMIE KLAUSENHOF, Hamminkeln-Dingden
- 7 mois Perfectionnement professionnel pratique dans le
domaine de la PRODUCTION ANIMALE/NUTRITION ANIMALE
et de la BACTERIOLOGIE
à l'Institut d'élevage et de génétique des animaux
domestiques de l'Université Justus Liebig, Giessen
(4 mois)
et à l'Office de contrôle vétérinaire du Land de
Bavière pour la région de Bavière du Nord, Nuremberg
(3 mois)
- Le perfectionnement s'est concentré sur les domaines
suivants:
- Elevage - Gros bétail/Menu bétail
- Gestion de l'exploitation
 - Livres généalogiques
 - Programmation des activités de production
 - Croisement et sélection
 - Hygiène et santé animale
- Elevage - Amélioration de la production/Techniques
modernes
- Visites d'exploitations, voyages d'études
 - Familiarisation avec les différentes races
- Nutrition animale (Gros bétail/Menu bétail)
Exploitation du bétail
Développement rural
Travaux de routine dans un laboratoire d'études
vétérinaires
Bactériologie
- 1 mois Participation à deux séminaires spécialisés du
Centre de Développement pour l'Alimentation et
l'Agriculture de la Fondation Allemande pour
le Développement International:
- L'agriculture allemande - une introduction
 - Aspects complétant les expériences et la pratique
acquises en République fédérale d'Allemagne;
information sur les possibilités d'application
dans le pays d'origine.

En outre, Monsieur GASIMBA BALINDA a eu l'occasion de visiter l'exposition agricole "Semaine Verte" à Berlin (Ouest). Des voyages d'études lui ont donné un aperçu des entreprises et institutions de l'agriculture allemande.

Vorschlag zur Bewertung der hier nachgewiesenen beruflichen Aus- und Fortbildung.

Aufbauend auf der Vorbildung von Herrn GASIMBA BALINDA und seiner beruflichen Tätigkeit in RUANDA liegt der Wert dieses berufspraktisch orientierten Fortbildungsprogrammes in der Erweiterung und Vertiefung von fachlichen und persönlichen Erfahrungen und Kenntnissen.

Herr GASIMBA BALINDA hat sich auf dem Gebiet der TIERPRODUKTION/ TIERERNÄHRUNG einen Gesamtüberblick verschafft und sich umfassende praktische Kenntnisse erworben. Sie befähigen ihn, selbständig und mit modernen Methoden auf seinem Fachgebiet zu arbeiten.

DEUTSCHE STIFTUNG FÜR INTERNATIONALE ENTWICKLUNG

-Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft-

Direktor


Dr. E. Krüsken



Fachgruppenleiter


Dr. von Mylius

Bemerkungen:

K e i n e

Indication de l'équivalence de cette formation et de ce perfectionnement professionnels

Sur la base de la formation antérieure de Monsieur GASIMBA BALINDA et de son activité professionnelle au Rwanda, la valeur de ce perfectionnement axé sur la pratique réside dans l'enrichissement et l'approfondissement des connaissances et expériences personnelles et techniques.

Monsieur GASIMBA BALINDA a acquis, dans le domaine de la PRODUCTION ANIMALE/NUTRITION ANIMALE et de la BACTERIOLOGIE, une vue d'ensemble et des connaissances pratiques approfondies qui lui permettent de travailler seul avec des méthodes modernes dans sa spécialité.

FONDATION ALLEMANDE POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL
- Centre de Développement pour l'Alimentation et l'Agriculture -

le Directeur

signé Dr. Krüsken

Dr E. Krüsken

Chef de section

signé Dr. von Mylius

Dr von Mylius

Remarques:

N e a n t

Réactifs utilisés :

1. Fuchsine phéniquée pour coloration de Ziehl-Neelsen :
solution toxique.

A. - Solution saturée de Fuchsine basique

- Fuchsine basique 3g
- Alcool à 95° 100 ml

B. - Solution aqueuse de phénol à 5%

- Phénol 10 g
- Eau distillée ... qsp 200 ml

mélanger ensuite - Solution A 10 ml

- Solution B 90 ml

2. Mélange alcool-acide.

- Acide chlorhydrique, concentré 3ml
- Alcool à 95° 97ml

3. Bleu de méthylène aqueux

- Bleu de méthylène 0,3 g
- Eau distillée 100 ml
- Filtrer après dissolution.

3. Coloration de Stamp : Stamp-Färbung

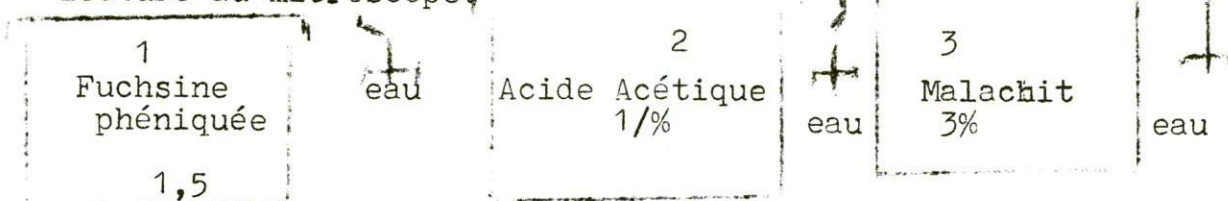
Cette coloration vise l'identification des
Rickettsia (coxiella) et des chlamydia.

Méthologie : Frottis à partir de l'organe Souillé

- Sécher à l'air libre
- Fixer à la flamme et refroidir
- Plonger la lame dans la Fuchsine phéniquée
pendant 5-10 minutes.
(Sol = 1:5 dilution) Karbolfuchsin
- Laver à l'eau du robinet
- Retirer la lame et la plonger dans l'acide
acétique (Essig-saure) pendant 1 minute
(sol = 1%)
- Rincer la lame avec l'eau du robinet
- Plonger la lame dans le vert de Malachite
pendant 1/2 minute = Malachit grün
Sol = 3%.

.../...

- laver à l'eau du robinet
- Sécher la lame à l'aide du papier buvard
- lecture au microscope,

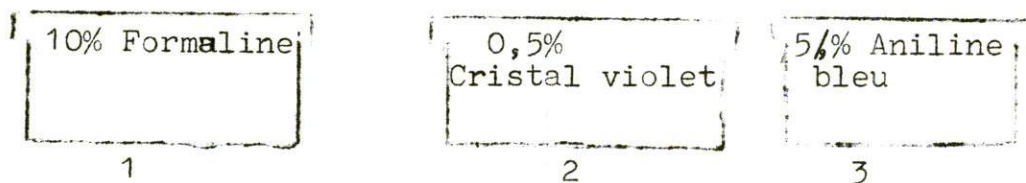


Résultat : Les Rickettsia sont des petits bâtonnets rouges groupés en amas.

- Les chlamydia sont des petites coques rouges groupés en amas.

4. Coloration du sperme.

- Etalement sur la lame
- Fixation à l'air libre (flamme)
- Plonger la lame dans une solution de 10% Formaline-eau physiologique (0,85%).
- Laver la lame avec l'eau du robinet
- Plonger la lame dans le cristal violet 0,5% pendant 4-6 secondes
- Nettoyer la lame avec l'eau du robinet
- Plonger la lame dans 5% d'Anilin bleu pendant 15 à 30 secondes.
- Sécher la lame à l'aide du papier buvard
- Lecture au microscope gros 100 objectif à immersion.



Résultat : Les spermatozoïdes sont bleus sur un fond variable (violet-clair)

Cette coloration permet de constater les spermatozoïdes sans queues altérés par les bactéries, chez un sujet malade.

5. Coloration des spirochètes :

Coloration de Fontana tribondeau : C.H.K. KIGALI.

- 1) Mettre la solution de Ruge sur la lame pendant 30 secondes.
- 2) Laver sous l'eau du robinet
- 3) Répéter l'opération 1 et 2.

.../...

- 4) Mettre la solution de Tannin et chauffer sur brûleur à alcool jusqu'à l'apparition de vapeurs.
- 5) Laver la lame sous l'eau du robinet
- 6) Mettre la solution de Nitrate d'argent (Fontana)
- 7) Chauffer légèrement jusqu'au moment où l'étalement prend la couleur jaune foncée.

Réactifs : 1) Solution de Ruge :- Formaldehyde 40% 2 ml
- Acide acétique 1 ml
- eau distillée 100 ml

2) Solution de Tannin :
- Acide tannin ... 4 g
- eau distillée 100 ml

3) Solution ammoniacale de Nitrate d'argent
- Nitrate d'argent 5 g
- Eau distillée 1000 ml
- Prendre 90 ml de cette solution et ajouter l'ammoniac progressivement en mélangeant avec un bâtonnet en verre. Lorsqu'il commence à se former un dépôt brun, on arrête l'addition d'ammoniaque et on ajoute enfin les 10 ml de la solution de Nitrate d'argent goutte par goutte en mélangeant jusqu'à l'apparition d'une légère opalescence persistante.

Lecture : - Objectif à immersion 100 x
- Oculaire 10 x
- Les spirochètes prennent la couleur brune-noire sur un fond jaune.

Coloration des spirochètes :

Technique générale de Fontana - Tribondeau
(Imprégnation à l'argent)

- Laisser sécher le frottis sans chauffer
- Fixer et déshémoglobiner en versant à 3 reprises de la solution de Ruge, égoutter, verser de l'alcool à 94° goutte à goutte sur le frottis, égouter et flamber par passage sur une flamme.

.../...

- Lorsque l'alcool est éteint, couvrir la lame de solution de Tanin (tanin 1g + eau distillée 25 cc)
- N.B. Cette solution se prépare à chaud et ne se conserve pas bien si on n'ajoute pas un Cristal de camphre.
- Passer la lame portant le tanin sur une petite flamme pendant 30 sec à peu près jusqu'à l'émission des vapeurs sans ébullition.
- Répéter cette opération, en renouvelant chaque fois le Tanin, trois fois de suite.
- Couvrir de solution d'argent ammoniacal et procéder comme avec le Tanin (3 fois en renouvelant et sur flamme).
- Laver rapidement sous fort jet d'eau, égoutter sécher au papier buvard
- N.B. Lorsque la coloration est réussie, le frottis présente un aspect jaune clair, avec reflets métalliques et sans tâches noires.

Solution de Ruge : Eau-distillée : 100 ml
Formol à 40% : 2 ml
Acide Acétique: 1 ml

Solution d'argent:

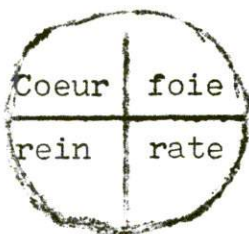
- 1 g de Nitrate d'argent dans 20cc d'eau distillée.
- Le précipiter en ajoutant goutte à goutte de l'ammoniaque, , ensuite, continuer d'ajouter de l'ammoniaque goutte à goutte tout en agitant le flacon jusqu'à dissolution partielle et apparition de "Teinte opalescente".
- Si on éclaircit trop fort par excès d'ammoniaque, ajouter goutte à goutte un peu de la même solution de Nitrate d'argent non traitée par l'ammoniaque.
- Diluer au 1/3

.../...

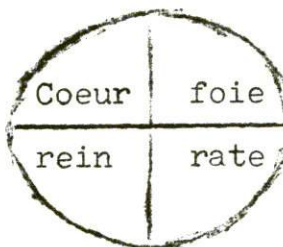
D. Ensemencement sur milieux de Culture.

a) Milieux solides en boîtes de Pétri.

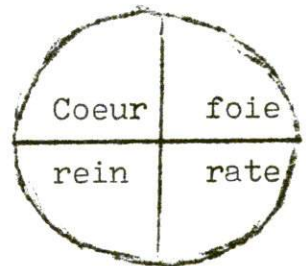
- Organe infecté ou à analyser
- Se servir de 2 pinces anatomiques et d'un bistouri pour découper les parties superficielles du prélèvement.
- Appliquer le prélèvement sur la surface du milieu.
- A l'aide de l'Ose, faire des stries superficielles pour répandre les microbes sur la surface du milieu.
- On peut se servir de la spatule si toute la surface est réservée au même prélèvement.
- stériliser les organes et les instruments à l'aide de la flamme avant l'emploi.
- Plonger les instruments dans l'antiseptique approprié avant de les placer dans l'autoclave.



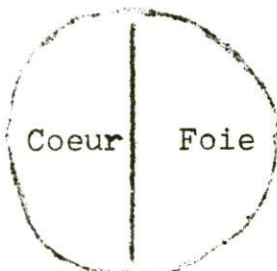
Endo-Agar



Sang-Agar
Blut agar



My Koplasmen
(Foetus)



Florentmedium.



Endo-Agar



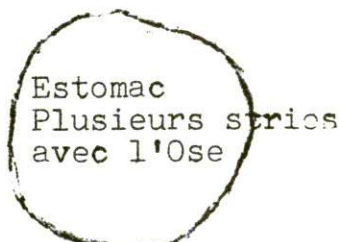
Sang-Agar



Brucella Agar



Florent agar



.../...



Sanguit-Agar
Kochblutagar

- Après ensemencement opéré dans une salle dénuée de toute contamination exogène (fenêtres et portes fermées) on dépose les boîtes dans l'étuve à 37° ou à 42° selon le cas pendant 24 heures.
- Après 24h d'incubation, les boîtes de Pétri sont retirées et lues attentivement. Puisqu'en ce moment là on a des colonies entre-mêlées on repique chaque colonie sur un nouveau milieu de culture après avoir procédé à la coloration d'après les méthodes déjà décrites. L'incubation est de règle pendant 24h et la lecture finale qui se fait s'accompagne de :
 - 1) La coloration bactériologique de la colonie
 - 2) la méthodologie biochimique à décrire.
- Si les colonies ont accusé un retard de croissance,

.../...

On peut attendre jusqu'à 4 jours dans l'étuve au CO_2 .

b) Milieux liquides et semi-liquides en tube

Ces milieux sont utilisés comme milieux d'enrichissement du germe (colonies) et sont même utilisés pour la recherche de sensibilité des microbes aux médicaments (antibiogramme).

Nous avons surtout utilisé !

- Milieu schaedler - Agar : anaérobie
- milieu schaedler - bouillon : anaérobie
- milieu Mueller - Hinton - Bouillon : aérobie
- milieu A SS - Agar
- milieu ST - Agar

c) Classification des milieux de culture

Germe	! Milieu	! Utilisation
Enterobacteriaceae	!Bouillon Alpha, I.S.O	!Enrichissement
Lactose - positive	!Endo-Agar-basis	!Isolement
	!Mac Conckey-Neut-	!
	!ralrot-Bouillon	!Enrichissement
	!Mac Conckey - Agar	!Isolement
Enterobacteriaceae	!selenite-lactose-	!Enrichissement
	!Bouillon - Basis	!Sélectif
Lactose-négative	!Sélenit-Mannit-	!
	!Bouillon - Basis	!
	!S-S- Agar, modifiziert	!Isolement
	!S.S. Agar	!
Staphylocoques	!D Nase-Agar	!identification
	!Sel de Cuisine-	!Enrichissement
	!Bouillon de viande	!
	!Acide-Sang Agar-Basis	!"
	!(Apha)	!
Streptocoques	!Sang-Agar basis	!Isolement
	!Columbia-Agar-basis	!"
	!Acide-sang-Agar	!
	!(Apha)	!"
	!Todd-Hewitt-Bouillon	!identification
Campylobacter	!Campylo-selectiv-Agar	!enrichissement

.../...

Mycobacterium	!Lowenstein-Jensen !medium mit RNS	!Culture dangereuse
Vibrio	!Eau peptonée	!enrichissement
Neisseria	!GO-selectiv-agrar- !Basis	! - sélectif
Corynebacterium	!Loeffler-Serum- !Nahrboden	! Sélectif
Pseudomonas	!Pseudomonas- !Aeruginosa-selectiv! !agar	! Isolement
Brucella	!Mycoplasma-bouillon! !Mycoplasma - Agar	! Enrichissement ! Isolement
Champignon et moisissures	!Sabouraud !Dermasel-Agar	! Isolement !"
moisissures -	!Farine de Maïs- !Agar	!Identification !des candida albricans
Trichomonaden	!Trichomonas-milieu !	!Culture des Trichomonas !vaginaux
Varrétés des microbes	!- Columbia - Agar !- Sang-agar-Basis !- Glucose-Agar !- Tryptose-Agar ! (Apha) !- cerveau-coeur- ! Dextrose-Agar !- cerveau-coeur- ! Dextrose-Bouillon!	! ! milieux entiers ! pour toutes les ! cultures

.../...

CLASSIFICATION DES BACTERIES.

A. Bactéries Gram +

- - coques : - Staphylocoques spp
- streptocoques spp
- Bâtonnets: - Endospores bâtonnets
 - Bacillus : - antrax
 - cereus
 - clostridium : - botulinum
 - Tetani
 - Perfringens
 - chauvoei
 - septicum
- Bâtonnets non sporulés
 - Listeria monocytogènes
 - Erysipelothrix
 - rhusiopathiae
- Cocobacilles
 - corynébacterium
 - Pseudotuberculosis
 - pyogènes
 - bovis
 - suis
 - rénale
 - Actinomyces
 - bovis
 - suis
- Mycobacterium
 - Tuberculosis
 - Paratuberculosis

.../...

B. Bactéries Gram -

- coques : Neisseriaceae
 - Moraxella bovis
 - Moraxella Ovis
- Bâtonnets
 - Enterobacteriaceae
 - Escherichia coli
 - Salmonella spp
 - Klebsiella spp
 - Proteus spp
 - Yersinia spp
 - Groupe vibrio-plesiomonas-Aeromonas spp
 - Groupe H P A
 - Haemophilus spp
 - Pasteurella
 - multocida
 - Haemolytica
 - Pneumotropica
 - Actinobacillus spp
 - Groupe Pseudomonas
 - mallei
 - Pseudomallei
 - Aeruginosa
 - Groupe BBF
 - Brucella
 - abortus
 - melitensis
 - suis
 - canis
 - Ovis.
 - Bordetella bronchiseptica
 - Francisella tularensis.
 - Groupe anaérobie
 - Fusobacterium
 - Bacteroïdes.

.../...

-

Identification des bactéries.

Coques : Gram + Katalase - = streptocoques (en chaîne)
(H₂O₂)

Katalase + FOTest = Fermentative
(H₂O₂) oxydative

FO - = microcoques

F+ = Staphylocoques

 $0+$

Coagulase (sérum) Coagulase

+

Staph. Aureus

Staphylo
epidermidis

Corynebacterium pyogènes
Gram +
Katalase -
Gelatinase +
Cocobacilliforme

Listeria : Gram +
bâtonnets fins

B Hemolyse +

Katalase +

FoTest

Uréase (Harnstoff) -

Kligler (H₂S) -

Indol

Gelatine

...../.....

Dextrose	+			
Lactose	-			
Saccharose	+			
Mannit	+	AES-culin	37°	+
Maltose	-	"	45° c	-
Inosit	-	Mobilité	22°	+
Dulcit	+		37°	+
Salicin	-	Nitrite	-	-
Citrat	-			

Caractères différentiels des Gram + Bâtonnets et CO+

Espèce	décomposition en 24 h													
	Mobilité	B Hemol	Katalase	Esculine	Hist	Dextr	Sach	Sal	urease					
- Listeria Monocytogènes	+	+	+	+	-	+	-	+						
- Corynebact dipht	-	W	+	-	-	+	-	-						
- Hofmani	-	-	+	-	+	-	-	-						
- xerosis	-	-	+	-	-	+	!	(+)						
- Lactobacillus acidoph	-	-	-	±	-	+	!	(+)						
- Erysipelotrix rhusiopathiae	-	-	-	-	-	+	!	-						

Test de C.O. = cytochrome oxydase

- 1) 1% ige NNNN Tetramethyl-p-phenyldiaminonionumdichlorid
N. 821102 (Merck)
- 2) Papier filtre à imbiber de la solution n°1)
- 3) Découper le papier en tranche et le tremper dans la solution 1 ou bien
tremper d'abord le papier et le découper ensuite.

.../...

REIHE FÜR ENTEROBACTERIACEAE : GALERIE EN TUBES.

Produits		Résultats	
		+	-
Beta-galactosidase	ONPG	jaune	sans couleur
Arginine dihydrolase	ADH	Rouge	jaune
Lysine Décarboxylase	LDC	"	"
Ornithine Décarboxylase	ODC	"	"
Gelose	Contrôle	-	-
Simmons citrate	citrat	bleu	vert
Production H ₂ S (Kligler)	Kligler	noir	pas noir
Ferguson Histidine	Urease	rouge	jaune
Tryptophane désaminase	Malonat TDA	bleu	"
	Indole	rouge	"
Voges Pros-Kauer	Voges-Pros Kauer	rouge	sans couleur
Proteolyses de Gelatine	Gelatine	Décomposé	pas décomposé
	Glucose	jaune	bleu
	Manit	"	"
	Inosit	"	"
	sorbit	"	"
	Rhamnose	"	"
	Saccharose	"	"
	Mélibiose	"	"
	Amygdaline	"	"
	Arabinose	"	"
Oscydative-Fermentative	OF - Test	-	-
cytochrome oxydase	CO	-	+
production de Nitrites	NO ₂ - Mobilité	?	?
	Mac conkey	colonies	colonies
Production d'azote	N ₂	gaz	gaz

.../...

Attention : Ajouter les réactifs suivants au :

- TDA (malonat) : 1 goutte de 10% Fe III chloride
puis 1 goutte de Hcl.
- Indole : 1 goutte de Kovacs - Reagens
(l'anneau change de couleur).
- Voges Pros-Kauer : 1 goutte de 40% Kalium
hydroxide (KOH)
puis 1 goutte 6% Alpha-Naphtol
(le positif devient rouge
bischof).

Salmonella spp

Lactose : pas de décomposition
TPE : agglutination
CO : -
Gram : bâtonnets

		ONPG !Dulcit !Lactose!Malonat							
Subgenus I	Salmonella spp	!	-	!	+	!	-	!	-
Subgenus II	Salmonella arizonae	!	+	!	-	!	tard	!	+
		!		!		!	+	!	

La classification sérologique est basée sur la forme de O.
Antigène et H- antigène. Cette différenciation se fonde sur
l'agglutination sur la lame porte-objets.

T.P.E. : sérum polyvalent + vit.

Formule d'après Robert Koch - Institut /Berlin

sérum concentré : ampoule de 3 ml

- Pro-analyse = Sol = 1:10

= 1 ml dans 10 ml de 0,5% de l'acide
phénique salé.

- 500 ml de 0,85% Nacl

- 2,5 ml d'acide phénique.

N.B. : sur 5000 ml on a 25 ml

sur 100 ml on a $\frac{25 \times 100}{5000} = 1/2 = 0,5\%$

.../...

Tableau : Classification de quelques types de Salmonella
d'après Kaufmann - White.

Salmonella Sérot ype	! O-Antigène !	! H-Antigène 1er phase	! 2 ^e phase
Groupe A S.paratyphi A	! 1, <u>2</u> , 12	! a	! -
Groupe B S.paratyphi B S.typhimurium S.abortusovis	! 1, 4, 5, 12 ! 1, <u>4</u> , 5, 12 ! <u>4</u> , 12	! b ! i ! c	! 1, 2 ! 1, 2 ! 1, 6
Groupe C S.choleraesuis S.thompson S.Newport S.Muenchen	! 6, <u>7</u> ! 6, <u>7</u> ! 6, <u>8</u> ! 6, <u>8</u>	! c ! K ! <u>r</u> ! d	! 1, 5 ! 1, 5 ! 1, 5 ! 1, 2
Groupe D S.typhi S.enteritidis S.dublin S.gallinarum pullorum	! 9, 12 ! 1, <u>9</u> , 12 ! 1, <u>9</u> , 12 ! 1, <u>9</u> , 12	! d ! g, m ! g, p ! -	! - ! - ! - ! -
Groupe E S.anatum S.newington	! 3, <u>10</u> ! 3, <u>15</u>	! e, h ! e, h	! 1, 6 ! 1, 6

Lorsque le T.P.E. se montre positif, pour détecter le type de Salmonella en cause, on commence par les Antigènes du groupe A = 02 puis du groupe B = 04, ensuite du groupe C = 07 et 08 pour enchaîner avec les groupes D = 09 et E = 010 15 chaque fois que le précédent se révèle positif. En même temps, on utilise le groupe H.Antigène en commençant par la 1er phase, puis la 2ème phase. Il existe une infinité de type de salmonella variable encore d'après les pays, les uns étant déjà découverts et les autres encore à découvrir. On se sert toujours du germe ayant poussé sur les milieux usuels tels que : Mac Conkey - Agar, SS-agar, vert brillant-Agar (BG Agar) etc ...

.../...

Pasteurella

Gram -

CO = faiblement positif

Pasteurella	!	Indol	!	urease	!	mannit	!
	!		!	Hist	!		!
Multocida	!	+	!	-	!	+	!
Hoemolytica	!	-	!	-	!	+	!
Pneumotropica	!	+	!	+	!	-	!

CLOSTRIDIUM Spp.

Species	Katalase	Litmus milk	Mobilité	Gélatine	Nitrate réduction	Indole	Dextrose	Maltose	Lactose	Salicin	Sacharose	uréase
Cl.perfringens	!	- !ACGS	-	!	+	!	+	!	+	!	V	!
Cl.septicum	!	- !ACG	!	+	!	+	!	+	!	+	!	-
Cl.Haemolyticum	!	-	!	+	!	+	!	+	!	-	-	-
Cl.botulinum non ovalytique B.C.D.E.	!	-	!	+	!	+	!	-	!	V	V	-
Cl.botulinum ovalytic AB	!	-	A	!	+	!	-	!	+	!	V	-
Cl.histoliticum	!	- !CD	!	+	!	+	!	-	!	-	V	-
Cl.tetani	!	- !AD	!	+	!	+	!	-	!	-	-	-

A = acide
C = coagulation
G = Gaz
S = Stormy = trouble
D = digéré

.../...

SCHEMAS D'ORIENTATION POUR LA RECHERCHE DES
ENTEROBACTERIACEAE : CO-

	!	glucose	!	Lactose	!	Sacharose	!	Kligler	!	LDC
	!		!		!		!	H ₂ S	!	
Salmonella	!	+	!	-	!	-	!	+	!	(+)
Arizona	!	+	!	+V	!	-	!	+	!	+
Citrobacter	!	+	!	+V	!	W	!	+	!	-
Escherichia	!	+	!	(+)	!	W	!	-	!	W
Schigella	!	+	!	(+)	!	(-)	!	-	!	-
Klebsiella	!	+	!	+	!	+	!	-	!	+
Enterobacter	!	+	!	+V	!	+	!	-	!	W
Hafnia	!	+	!	-	!	(-)	!	+V	!	+
Serratia	!	+	!	(-)	!	+	!	(-)	!	+
Proteus	!	+	!	-	!	W	!	WV	!	-
Providentia	!	+	!	-	!	WV	!	-	!	-

- V = réaction retardée
 + = Dégradation du Sucre (Jaune)
 (+) = la plupart +
 (-) = la plupart -
 W = réaction changeable d'après le cas.

.../...

CARACTERES DIFFERENTIELS ENTRE YERSINIA-
PASTEURELLA - SALMONELLA.

Bactéries	Dextrose	Lactose	Saccharose	Rhamnose	Mannitol	Salicine	Kligler	H ₂ S	uréase	Hist	Indole	Mobilité 20°	Esculine	Citrate	Oxydase	ODC	ONPG	B. Galacto	Est-Phage	Lyse-Phage	Mac conkey	agar
Yersinia Pseudo TBC	+	-	-	+	+	+	pas noir	rouge	-	-	-	+	noir	-	-	Jaune	Jaune	+	+	+	+	+
Yersinia Pestis	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Yersinia Enterocolitica	+	-	+	-	-	+	-	+	+	(-)	+	?	?	-	-	+	+	+	-	-	+	+
Past. Multocida	+	+	(+)	-	?	-	W	-	rouge	-	+	?	?	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Past. Haemolytica	+	+	+	-	?	+	W	-	-	-	-	?	?	-	+	W	+	-	-	-	W	W
Salmonella	+	-	-	+	?	-	(+)	-	-	-	+	?	?	W	-	(+)	+	-	?	?	+	+
	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

(1) Agar + Nitrate

W = réaction variable selon le cas

(+)= La plupart positif

.../...

CORYNE BACTERIUM SPP. + LISTERIA MONOCYTOGENES

(Gr +)

1er Tableau

Espèce											Nitrate- réduction	Katalase
	!Haemolyse	!(Sérum	!liquéfaction	!Lakmus	! Hist	!Serolyse	!Gelatine	!milch	!uréase	!		
Coryne.Pyogenes!	+	!	+	!	+	!	ACP	!	-	!	-	!
	!	!	!	!	!	!	RGP	!		!	!	
Coryne-Renale	!	-	!	-	!	-	A	!	+	!	-	!
Coryne-Ovis	!	(+)	!	-	!	-	-	!	+	!	-	!
Coryne-Equi	!	(1)	!	-	!	-	-	!	+	!	+	!
Listeria	!	!	!					!	!	!		!
Monocytogenes	!	+	!	-	!	-	(R)	!	-	!	-	!

A = Acide : rouge

C = coagulation

R = Peptonisation = Gaz

(1)= Forte hémolyse

Faire le camp-Test.

.../...

CORYNEBACTERIUM SPP 2e Tableau.

Espèce	Catalase H ₂ O ₂	Hémolyse Lakmas milch	uréase	Nitrate- réduction	Gélatine liquide	Glucose	Lactose	Maltose	Saccharose	tréhalose	starch	salicin	Arginine
C. Pyogenes (Actinomycès)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Renale	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Equi	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Pseudo TBC	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Suis (anaérobie)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Bovis	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Kutscheri (Murium)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Minutissimum	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Ulcerans	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Hemolyticum	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Xerosis	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Hofmannii	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Diptheriae Variété gravis	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Diptheriae Variété mitis	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
C. Diptheriae Variété intermedius	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

A = acide
K = alcalin
P = peptonisation = gaz
C = coagulation
.. = jugement personnel

.../....

CARACTERES DIFFERENCIELS DE QUELQUES BACILLUS SPP.

Espèces	Mobilité	urée	citrate	starch	hydro- lysis	Gelati- nase	Nitrate réduction	culture 65°C	glucose	Arabinose	Manitol	V. Pro- scaner	Anaërob glucose	gelatine	Nitrit	Mossel
B.antracis (1)	!	-!	-!	+	!	+	+	!	-!	+	-!	!	+	!	!	!
B.Subtilis	!	+	!	+	!	+	+	!	-!	+	+	!	+	!	!	!
B.Cereus (2)	!	(V)	!	+	!	+	+	!	-!	+	-!	-!	+	!	+	+
B.Megaterium	!	+	!	+	!	+	!	-!	-!	+	+	!	-!	!	!	!
B.Starothermo- philus	!	!	-!	!	!	!	!	!	!	!	V!	-!	-!	!	!	!
B.Licheniformis	!	+	V	!	+	!	+	!	-!	+	+	!	+	!	!	!
B.Lentus	!	+	!	-!	+	!	-!	-!	-!	-!	-!	-!	!	!	!	!
B.Firmus	!	+	-!	-!	+	!	+	!	-!	-!	-!	-!	!	!	!	!
B.Coagulans	!	+	-!	-!	+	!	-!	V	!	+	V!	V	V	!	!	!
B.Pumilus	!	+	-!	+	-!	+	-!	-!	!	+	+	!	+	!	!	!

- Katalase +

(2) B. Cereus :- Sang-Agar = colonies

- Gram +

- Mobilité +

- Sans capsule (non sporulé)

(1) B.antracis:- Sang-Agar = colonies

- Gram +

- Mobilité -

- bâtonnets sporulés (parfois chaîne)

- in vivo coloration Giemsa (rose-rouge) = bâtonnets sporulés

- Katalase +

.../...

CLASSIFICATION DES CAMPYLOBACTER 1er TABLEAU.

Espèce	Biotype	0 ng	Katalase	Kligler H ₂ S	Thioglyco- late seul	Thioglyc avec 1%	Glycin	Thioglyc avec 1,2%	Glycin	Thioglyco- late avec 1,9% glycine	3,5% NaCl	H ₂ S-cystine 0,025%	Selenite de Na O,1%	25°c	20°c
Campylo Foetus	1 ! 01	!	+	!	!	+	!	!	!	!	!	!	!	+	+
	2*1 ! 01	!	+	!	!	+	!	!	!	!	!	!	!	+	+
	3*2 ! 01	!	+	!	!	+	!	!	!	!	!	!	!	+	+
Venerealis	4*3 ! 01	!	+	!	!	+	!	!	!	!	!	!	!	+	+
Campylo Foetus	1 ! 01	!	+	!	!	+	!	!	!	!	!	!	!	+	+
intestinalis	2 ! 02	!	+	!(+)	!	+	!	!	!	!	!	!	!	+	+
(Pts ruminants)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Campylo	!	!	!	!(-)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	-	!
Foetus- jejuni (coli)	!	!	!	!(+)	!	+	!	!	!	!	!	!	!	43° +	-
Campylo	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	43° +	-
bubulus	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Campylo	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	43° +	!
Foecalis	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

- * 1 Campylo Foetus Vererealis Biotyp : glycintolérant
- * 2 Campylo Foetus Venerealis Biotyp : intermedius
- * 3 Campylo Foetus Veneralis Biotyp : glycintolérant
intermidius

.../...

CLASSIFICATION DES CAMPYLOBACTER 2e TABLEAU.

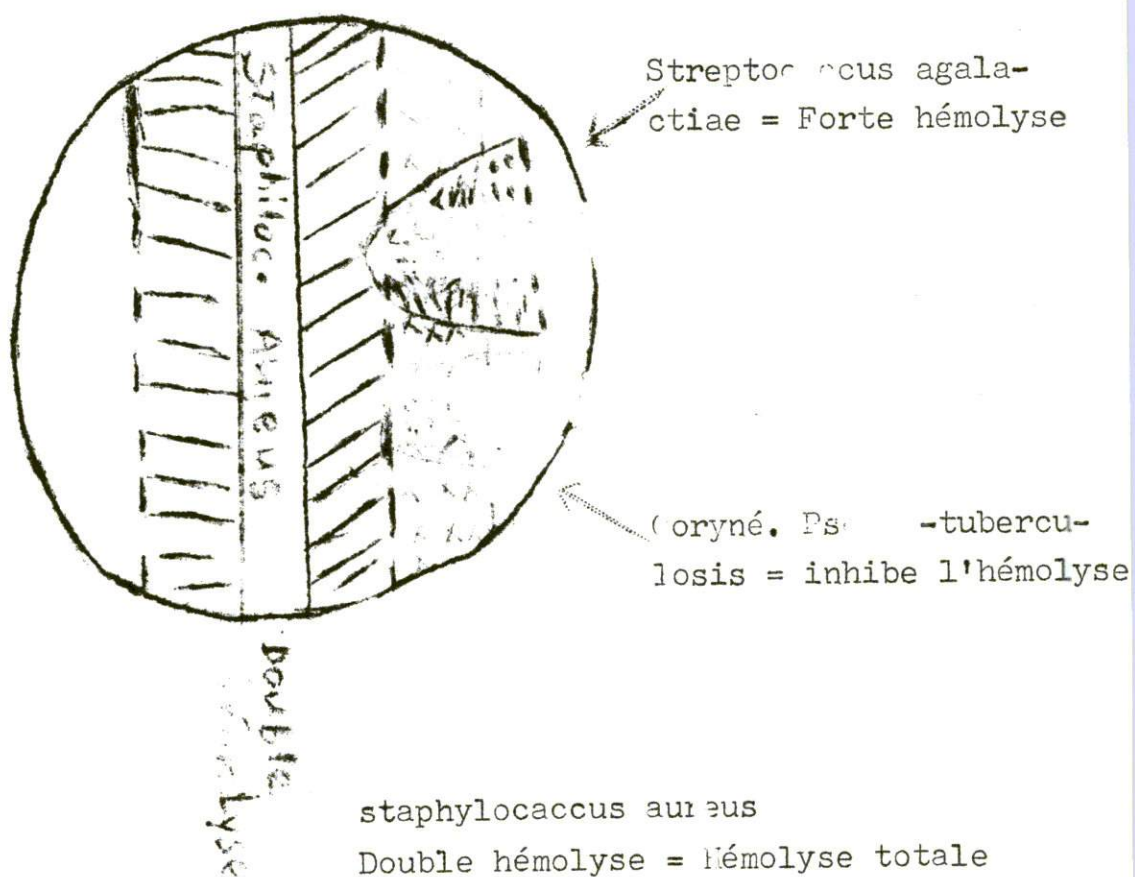
- Gram négatif
- Forme de virgule
- S. Forme
- Forme spiralé
- cocoïde
- C.O +
- Mobilité +
- Katalase +
- Sucres fermentés ou oxydés
- Sensibles à l'oxygène
- Poussent après 2 - 4 jours.

Sorte reconnu	! autre	signification!	Katalase	H ₂ S	TSI - Agar	Hippurate	Hydrolyse	colonies 25°C	colonies 35°C	colonies 43°C	glycin	Acide	Nalidixine	!	Cephalothin
C. Foetus	!		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!		!	
- Subsp. Foetus	!	C. Foetus subsp. intestinalis	!	+	!	-	!	!	+	!	!	!	R	!	E
- Subsp. Verealis	!	C. Foetus subsp. Foetus	!	+	!	-	!	!	+	!	!	!	R	!	E
C. Jejuni	!	C. Foetus subsp. jejuni	!	+	!	+/-	!	!	-	!	(+)	!	+	!	R
C. coli	!		!	+	!	-	!	!	-	!	+	!	+	!	R
C. sputorum	!		!	-	!	+	!	!	+	!	!	!	NT	!	NT
subsp sputorum	!		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!		!	
Subsp. bubulus	!		!	-	!	+	!	!	+	!	!	!	NT	!	NT
Subsp. mucosalis	!		!	-	!	+	!	!	(+)	!	+	!	-	!	E
C. Faecalis	!		!	+	!	+	!	!	-	!	+	!	NT	!	NT
C. Hyointestinalis			!	+	!	+	!	!	+	!	!	!	R	!	E

- * NT = non testé
R = résistant
E = sensibilité.

.../...

CAMP TEST : Agar-sang ou gelose au sang.



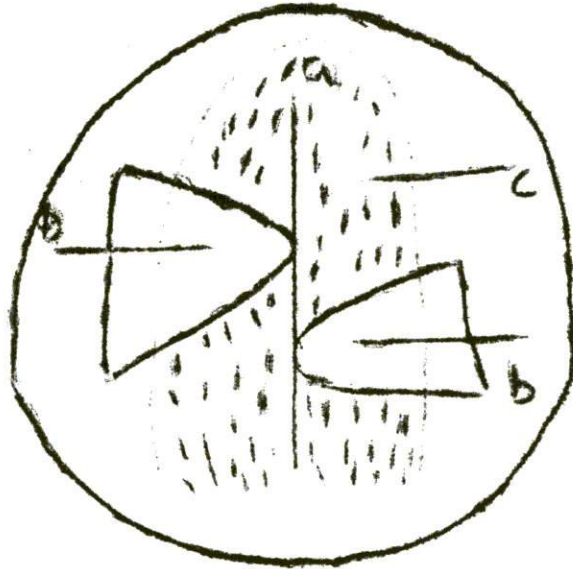
Cette opération concerne le caractère hémolytique des streptocoques du groupe B (streptococcus agactiae) et celui des Beta-hémolysines des straphylocoques aureus sur un milieu à base de sang des ovins (bovins) décrit par CAMP.

Le streptococcus agactiae développe le facteur Camp.

Le phénomène-Camp est un effet synergique entre le camp facteur (strepto Agactiae) et la Beta-Hémolyse des staphylo aureus.

Cette synergie change la structure des membranes cellulaires et provoque une rapide et totale hémolyse.

.../...



"camp-Phänomen" des streptococcus agalactiae sur le sang-Agar
(du mouton) avec la Beta hémolyse des staphylococcus aureus.

- a = Beta - Hämolyse - zone de staphylococcus
- b = Streptococcus agalactiae
- c = autres streptococcus.

.../...

Antibiogramme : Antibiotiques sur disques.

L'antibiogramme sert à déterminer la sensibilité ou la résistance des germes vis à vis des antibiotiques. On procède par isolement d'une colonie déterminée en l'ensemencant sur un milieu approprié en vue d'obtenir une culture pure.

De la culture pure on prend une colonie qu'on introduit dans un Bouillon (viande de Boeuf) d'enrichissement. Cette suspension est gardée pendant 2 à 4 heures à l'étuve puis diluée au 1 : 10 jusqu'au 1 : 100 avant d'être ensemencée sur un milieu (à l'aide d'un écouvillon stérile) prévu pour l'antibiogramme. On peut par prudence le faire sur 2 boîtes de pétri contenant les milieux de culture. On dépose sur la surface des milieux les disques d'antiotiques à raison de 7 par boîte. Les milieux usuellement exploités sont :

ASS - Agar

Mueller - Hinton - Agar

Mueller - Hinton - Bouillon (aérobie).

Les milieux ensemencés sont incubés à 37°C pendant 24 heures avant d'être interprétés.

N.B. :-Pour les échantillons de lait, éviter de déposer le disque de chloramphenicol.

-Pour l'E.coli, diluer 0,2 ml de bouillon infecté dans 10 ml d'eau salée 0,85% avant de l'ensemencer sur le milieu à antibiogramme.

Le résultat est apprécié à l'aide d'un compas et d'une latte graduée en cm et mm.

.../...

Tableau d'Interprétation:

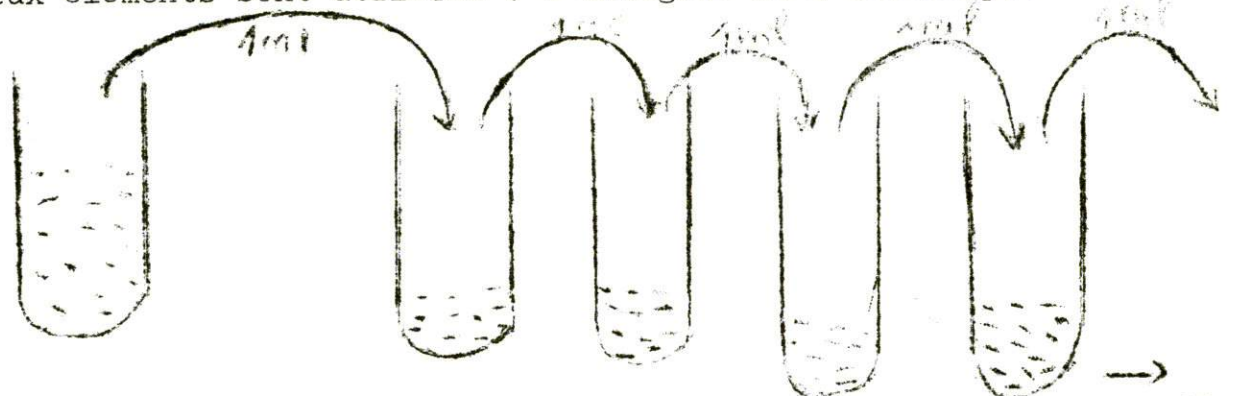
Antibiotique	! Abrévi- ! ation !	! Quantité !	Mesure des zones d'action		
			! Résistance ! ! mm	! Sensibilité modérée ! ! mm	! Sensibilité ! mm
- ampicilline pour Enterocoques et Enterobacteriaceae	! AM	! 10 ug	! 11	! 12 - 13	! 14
Ampicilline pour staphylocoques	! Am	! 10 ug	! 20	! 19 - 28	! 29
Chloramphenicol	! c	! 30 ug	! 21	! -	! 21
Erythromycine	! E	! 15 ug	! 17	! 18 - 20	! 21
Lincomycine	! L	! 15 ug	! 19	! 18 - 23	! 24
Neomycine	! N	! 30 ug	! 12	! 13 - 16	! 17
Nitrofurantoine	! NF	! 100 ug	! 11	! 12 - 15	! 16
Oxacillin	! ox	! 5 ug	! 16	! -	! 16
Penicilline G staphylocoques	! P	! 6 ug ! 10 UI	! 29	! -	! 29
Penicillin G enterocoques Enterobacteriaceae	! P	! 6 ug ! 10 UI	! 13	! 14 - 23	! 24
- Polymyxine B	! PB	! 30 ug ! 300 UI	! 8	! 9 - 11	! 12
Gentamycine	! GM	! 10 ug	! 15	! 16 - 17	! 18
Sulfonamide	! SA ! SD	! 250 ug ! 300 ug	! 12	! 13 - 16	! 17
Spectinomycine	! SPC	! 25 ug	! 7	! -	! 7
Streptomycine	! S	! 10 ug	! 11	! 12 - 14	! 15
Tetracycline	! T	! 30 ug	! 17	! 18 - 21	! 22
Trimetoprim Sulfamethoxazol	! SXT	! 1,25 ug ! 23,75 ug	! 10	! 11 - 15	! 16
Apramicin	! -	! -	! -	! -	! -

.../...

Sérologie

1) Séro-agglutination en tubes.

Deux éléments sont utilisés : l'antigène et l'anticorps.



1,9 ml NaCl phénolé	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	10
0,1 ml sérum	-	-	-	-	
25 ul antigène	-	-	-	-	
Titre : 1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	

Après la dilution successive, les tubes sont soigneusement introduits à l'étuve où ils restent à 37°C pendant 24h00.

Les résultats sont interprétés selon le n° du tube dans lequel 50% du contenu est agglutinés.

Le NaCl phénolé est préparé de la manière suivante :

0,85% de NaCl

0,5% d'acide phénique.

Un Titre de 1:80 correspondant à 50 UI/ml est considéré chez les animaux comme cas positif à éliminer de l'élevage.

2) L'agglutination au Rose Bengale.

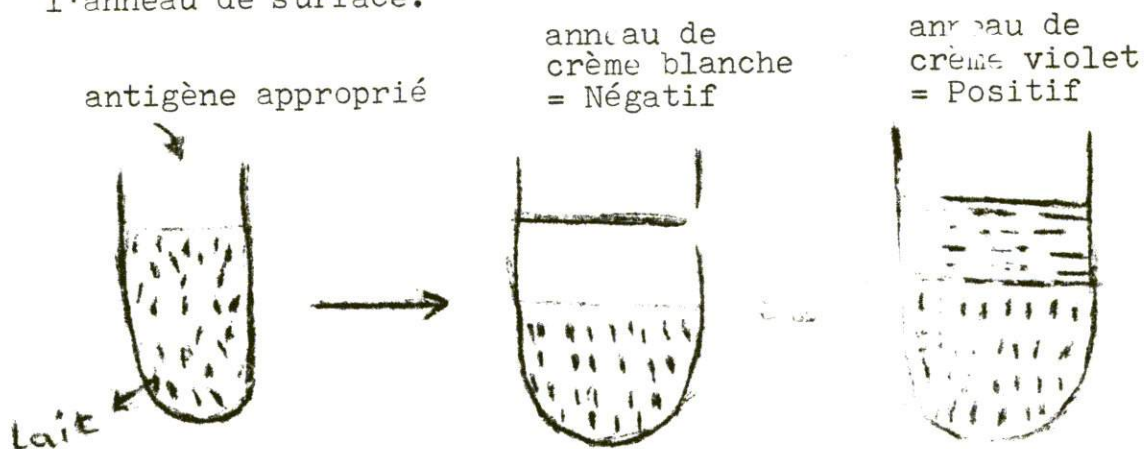
Antigène 1 goutte Sérum 0,08ml		Antigène 1 goutte Sérum 0,04		Antigène 1 goutte Sérum 0,02ml	
---	---	---------------------------------------	---	---	---

Après avoir mélangé progressivement l'antigène et le sérum, on observe une agglutination qui peut se manifester immédiatement ou pas.

En cas d'infection, il y a agglutination.

.../...

3) La Sérologie du lait se fait par la méthode d'agglutination rapide ABR-Test (Abortus Bang Ring Test) intéressant l'anneau de surface.



Différenciation des sortes de Brucella.

Brucella abortus	! Besoin ! en CO ₂	! Production ! H ₂ S	! Colonies avec		! Agglutination ! avec	! A=	! M=
			! Fuschsine	! Thionine			
			! basique		! antigène		! antigène
Brucella abortus	!	!	!	!	!	!	!
9 biotypes	!	!	!	!	!	!	!
Brucella suis	!	!	!	!	!	!	!
4 Biotypes	!	!	!	!	!	!	!
Brucella melite-	!	!	!	!	!	!	!
nsis 3 biotypes	!	!	!	!	!	!	!
Brucella neotomae	!	!	!	!	!	!	!
souris-sauvages	!	!	!	!	!	!	!
Brucella ovis	!	!	!	!	!	!	!
Brucella canis	!	!	!	!	!	!	!

.../...

DIFFERENTIAL CHARACTERS OF THE SPECIES AND BIOTYPES OF THE GENUS BRUCELLA.

Biotype	CO ₂ required		H ₂ S produced		Basic fuchsin		Thionin		Mono-specific sera		Agglutination in		Substrates metabolized oxidatively	
	TSI		a media		b.		a.		b.		Anti-rough serum		Lysis by phage	
	Tb. RTD		L.		Alanine		L.		Asparagine		L.		Glutamic acid	
B. melitensis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. abortus	1	d	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	d	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	p	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	p	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	p	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	p	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. suis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. neotomae		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. Ovis		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. Canis		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a=1:25,000;
b=1:50,000.

certified dyes (National Aniline Division, Allied chemical and Dye Co., New York) at concentrations
RTD, routine test dilution
Same reaction with DL-citrulline and DL-ornithine.
GRAM-NEGATIVE AEROBIC RODS AND COCCI .../...

RECHERCHE DES SALMONELLAE DANS LES ALIMENTS
DES ANIMAUX.

a) Pré-enrichissement sur milieux

Peptone tamponée 50 ml + 2 cuillerées 5 g :
ensemencer et incuber à 37°C pendant 24h.

b) Enrichissement :

* Rappaport bleu : 10 ml
ajouter 2 gouttes et incuber
à 43°C pendant 24h → 48h00.

c) Culture ppt dite :

- Endo Agar :	} incuber à 37°C pendant	24 h
- Phénol Agar :		
- Sang-Agar :		
	aérobie	↓
	anaérobie	48h00.

d) Enrichissement :

* Sélénite : 50 ml
ajouter 2 cuillerées
incuber à 43°C pendant 24h → 48h.
* Thioglycolat en tube + 1 cuillerée dans
chaque tube.
incuber à 37°C pendant 24h → 48h.

d) Autres matières à examiner en cas de diarrhée : Salmonelloses.

- Fèces des vaches
- Matières Fécales ~~des~~ chiens
- Matières Fécales des pigeons
- Matières des poules
- Matières des chats et chiens.

.../...

A N N E X E :

STAGE EFFECTUE RESPECTIVEMENT AU (C.H.K.)
CENTRE HOSPITALIER DE KIGALI ET AU LABORATOIRE
UNIVERSITAIRE DE BUTARE.

I. Une visite de 9 jours m'a été accordée au mini-Laboratoire du Centre Hospitalier de Kigali où pendant toute la durée, je me suis familiarisé avec les milieux de culture, l'ensemencement, le prélèvement des échantillons, la lecture des colonies et les différentes colorations-Gram, Ziel Neelson, Fontana Tribondeau, Giemsa, May Grun Wald etc...

- milieux utilisés en coproculture
 - sélénite de sodium : milieu liquide
 - SS
 - Mac Conkey
 - Campylobacter
 - TSI (Glucose, Lactose, Saccharose)
 - O.N.P.G. = Beta galactosidase
 - M J
 - Citrate
 - acétate
 - TSB.
- matériel = Boîtes de Pétri
 - Tubes et supports
 - Anses de platine stériles
 - Etuves à 37°C, 42°C
 - autoclaves

Prélèvements - selles
- crachats
- épanchements et abcès
- Prélèvements d'origine sexuelle.

.../...

- Le milieu au sélénite est un milieu liquide utilisé essentiellement pour l'enrichissement des salmonella à partir des matières fécales:

salmonella Typhi et salmonella paratyphi B.
Après étuvage à 37° pendant 24h, une partie est repiquée sur le milieu S.S. et les colonies "Lactose négative" qui en résultent après étuvage à 37° pendant 24h sont repiquées sur le milieu TSI. Ces tubes sont étuvés à leur tour et observés après 24h : Aspect shigella.

Le reste incubé à la température de la salle pendant 5 jours est repiqué enfin sur le milieu SS, puis sur TSI, et enfin à la galerie MIU, ONPG, acétate et citrate pour confirmer l'existence des shigella, salmonella et Proteus ...

- Le milieu Mac Conkey en boîte de Pétri est utilisé pour l'isolement des salmonella, des shigella et des E.coli enteropathogènes à partir des matières fécales. Les colonies "Lactose négative" c.à.d. incolores ou blanchâtres sont repiquées sur le milieu TSI, en tubes (Tripple sugar iron ou gelose-lactose-saccharose-glucose-H₂S) milieu d'identification rapide pour les entérobactéries par fermentation des 3 sucres précités et production d'hydrogène sulfureux (H₂S) après incubation à 37° pendant 24h.

Résultat : - Lactose négative
- Pente rouge
- Culot noir
- Gaz H₂S (puant) } Salmonella
ou Proteus.

L'équivoque est levée en repiquant sur les milieux ONPG, MIU, Citrate et acétate.

- La gelose-SS est un milieu solide sélectif pour l'isolement des salmonella et des shigella à partir des matières fécales. Ce milieu inhibe la croissance des bactéries Gram + et partiellement celle de nombreux coliformes et Proteus.

Après étuvage à 37° pendant 24h, les colonies "Lactose" sont repiquées sur le milieu TSI dans les tubes-si après 24 h d'incubation à 37° les colonies sont incolores ou transparentes

.../...

(L-) on peut penser aux salmonella, shigella et proteus, mais si elles sont noires au centre du tube on peut penser aux salmonella et Proteus.

L'équivoque est levée en repiquant sur le milieu MIU, ONPG, citrate et acétate.

Le milieu pour l'isolement des Campylobacter

L'opération consiste à faire d'abord une suspension dense dans 2 ml de TBS ou dans le milieu au sélénite de Na pour enrichissement. On ensemence ensuite sur le milieu précité avec un écouvillon stérile.

Les colonies parfois rougeâtres (production de gaz et d'odeur fétides) sont soumis à la coloration de Gram mais avec le violet de gentiane seulement. La durée de ce colorant sur l'étalement n'a pas d'importance.

L'examen s'effectue au microscope.

Lecture : Les "campylobacter" (ex-vibrio) sont généralement incurvés (en forme de virgule).

Coloration de Gram :

- | | |
|-------------------------|-------|
| - Le violet de gentiane | 1 min |
| - Le lugol | 1 min |
| - L'eau | |
| - L'alcool à 95° | 1 min |
| - Le Safranine | 1 min |
| - L'eau de robinet | 1 min |
| - Le séchage | 1 min |

Coloration de Ziehl Neelson : recherche des Mycobacterium tuberculosis

- | | |
|-----------------------|----------|
| - Fuschsine phéniquée | : 10 min |
| - Eau | |
| - Bleu de métylène | : 3 min |
| - Eau | |
| - Bleu de métylène | 3 min |
| - Eau + séchage. | |

.../...

Coloration de Fontana Tribondeau recherche des tréponèmes.

- Solution de Ruge : 5 min
- Eau
- Solution de Tannin : flamber
jusqu'à l'évaporation, 3 fois de suite
en versant le produit chauffé.
- nettoyer à l'eau de robinet.
- sécher.

Pour toutes ces colorations l'examen se fait au microscope avec l'objectif à immersion gros 100.

Les tréponèmes sont des microbes en spirales serrées.

Difficultés rencontrées et conclusions :

1. Les retards répétés dûs au moyen de déplacement ont entraîné la non participation active à tous les travaux journaliers au Laboratoire du Centre Hospitalier de Kigali.
 2. Les travaux basés exclusivement sur les prélèvements humains nécessitaient d'être complétés par la formation dans un autre Laboratoire polyvalent.
- II. Un autre séjour de 13 jours m'a été accordé au Laboratoire Universitaire de Butare où j'ai pu suivre quelques manipulations sérologiques, Virologiques et même la production du vaccin contre la typhose aviaire.

a) Agglutination rapide au Rose Bengale : Brucellose

1 goutte d'antigène est ajoutée successivement à 0,08 ml de sérum, puis à 0,04 ml de sérum enfin à 0,02 ml de sérum. L'agglutination apparaît en quelques secondes en cas de brucellose.

b) Agglutination lente en tubes :

une série de 10 tubes est utilisée pour cette opération. Le 10^e tube sert de témoin.

- Dans le premier tube, on verse successivement 0,8 ml d'eau physiologique, 0,2 ml de sérum.
- Dans les autres tubes, on verse 0,5 ml d'eau physiologique excepté le 10^e qui en recoit 0,75 ml.

.../...

- On verse ensuite dans le premier, 0,5 ml d'antigène, on mélange et on y soutire 0,5 ml qu'on verse dans le second, puis du second au troisième, ainsi de suite.
- Attention, le tube témoin ne reçoit pas de sérum.
- Du 9^e tube, on verse (dans un bac) les 0,5 ml rétranchés au 8^e.
- Les tubes sont agités, couverts et incubés à 37°C pendant 18 à 24h00.
- La lecture du résultat tient compte de la présence des granulats dans les tubes = cas positif.

Lecture :

1 ^{er} Tube	= Titre 1 : 10
2 ^e Tube	= Titre 1 : 20
3 ^e Tube	= Titre 1 : 40
4 ^e Tube	= Titre 1 : 80
5 ^e Tube	= Titre 1 : 160
6 ^e Tube	= Titre 1 : 320
7 ^e Tube	= Titre 1 : 640
8 ^e Tube	= Titre 1 : 1280
9 ^e Tube	= Titre 1 : 2560.
10 Tube	= Témoin = Pas d'agglutination.

c) Manipulations virologiques : Rage

- cerveau, cervelet, corne d'ammon du chien suspect.
- morceau à peser et à broyer.
- Prendre 9 fois le broyat homogène dans 1 g de diluant isotonique
- Mélanger et laisser sédimenter
- recueillir stérilement le surnageant
- Ajouter un antibiotique volume pour volume (1ml)
- Inoculer 3 souris à raison de 0,03 ml par souris (Intracérébrale) après les avoir anesthésié à l'Ether. (tampon d'ouate éthéré).
- Après 5 jours on peut déjà sacrifier une souris et rechercher les corps de Negri.
- Observer tous les jours les souris restantes.
- Coloration de sellers pour examen microscopique.

.../...

*)Colorants

- 1) Bleu de méthylène : - Bleu de méthylène 10 g
- méthanol 1000 ml
- 2) Fuchsine basique : - Fuchsine basique 5 g
- méthanol 500 ml

3) Mélange de 1 et 2 à raison de :

- Bleu de méthylène = 2 parties
- Fuchsine basique = 1 partie.

*)Technique de coloration :

- lames décalquées sur le matériel approprié
- Verser le colorant de sellers et attendre 1 à 5 secondes.
- rincer immédiatement à l'eau tamponnée
- laisser sécher
- couvrir avec 1 lamelle
- Examen au microscope : objectif à immersion.

*)Résultat : Les corps de Negri sont généralement ronds et colorés:
Rose ou pourpre.

d) Production du vaccin contre la thyphose aviaire

- souches de typhose (plusieurs souches)
- contrôle de la souche par inoculation sur les milieux
 - Vert-Brillant
 - SS
 - Gelose au Sang
 - Bouillon de Thyoglycolate
- Incubation à 37°C pendant 24h
- coloration de Gram
- multiplication des souches sur T.S.A. en tube et
incuber à 37°C pendant 24 h.

.../...

- récolter les souches séparément et contrôler l'état par la coloration de Gram
- mélanger les souches vérifiées et amoindrir leur virulence par le Formol 40 %/100.
- contrôle de stérilité sur les milieux suivants
 - Gelose au Sang
 - Vert brillant
 - Saboureaux
 - Thioglycolate Bouillon
- incubation à 37°C pendant 24h00.

Lecture : Si rien n'a poussé, le vaccin est sans danger et peut être utilisé.

Quelques journées ont été consacrées aux visites des services organisées dans le Laboratoire :

- Prise de Sang
- Diverses manipulations bactériologiques
- Examens hématologiques etc

C O N C L U S I O N S .

En somme, toute nouvelle formation sert toujours à quelque chose et l'on apprend mieux que lorsque les conditions d'apprentissage se prêtent aux besoins d'instruction ou de formation.

Aussi, la formation acquise trouve t-elle sa valeur dans la transmission de celle-ci aux collègues pour une meilleure mise au service de la Nation à travers les réalisations pratiques d'intérêt communautaire.

Un Stage à la fois théorique et pratique vaut la peine d'être suivi. Le bénéficiaire apprend à se passer des théories de bureau pour descendre sur le terrain afin de se refaire la main, un des idéaux de la 2e République: "... Les théories académiques sont nécessaires, j'en conviens, mais elles seraient inutiles si elles restaient enfermées dans les tiroirs des bureaux..." Parole du Président Fondateur du M.R.N.D. et Chef de l'Etat, le Général Major HABYALIMANA Juvénal.

Un chapitre qui a trait à l'alimentation du bétail a été sciemment omis dans ce rapport faute de documentations, celles-ci, pense-je, expédiées par voie de surface, me parviendront ultérieurement.

Faut-il de même regretter de n'avoir pas pu approfondir la partie très importante pour un vétérinaire de Labo et à mon avis utile pour le Pays. Cette partie superficiellement apprise qui n'a également pas figuré dans ce rapport concerne la production d'une série d'auto-vaccins au Laboratoire National de Nürberg. La mise au point de tels vaccins obvierrait aux éleveurs non seulement la perte des jeunes animaux mais aussi les dépenses en médicaments vétérinaires. Je citerais à titre d'exemple, les vaccins contre les souches d'enterobactéries dont les méfaits ne sont plus ni discutés ni contestés.

