

## SOMMAIRE N° 3 — 1954

## ARTICLES ORIGINAUX

- A. BLANCHARD et SINALY COULBALY. — Recherches sur la brucellose bovine en Haute-Volta (Afrique-Occidentale française)..... 153
- H. FLOCH. — La pathologie vétérinaire en Guyane française : les affections des bovidés. 157
- M.-A.-A. EL HAGRI et M.-B. MORCOS. — Étude du système artériel du membre thoracique du Chameau..... 165
- M. HIDROGLOU. — « *Alchornea yambuyaensis* », plante toxique pour le bétail au Congo belge..... 171
- J. PACOT, Z. DERBAL et J. LAHORE. — Méthode pratique d'analyse floristique des pâturages tropicaux (*première note*)..... 173

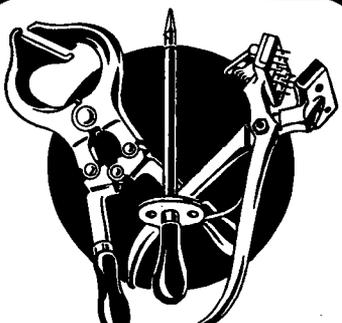
## REVUE

- M.-G. CURASSON. — Études sur les pâturages tropicaux et subtropicaux (*suite*) .... 177

## EXTRAITS — ANALYSES

- Maladies à virus** ..... 191
- Richesse en virus des tissus de lapins infectés de peste bovine. Quelques expériences récentes avec le virus vaccin lapinisé de peste bovine en Afrique orientale. Observations sur le comportement du virus de la peste bovine chez les moutons africains. Les formes atypiques de la rage. Apparition précoce du virus rabique

(Voir suite page III)



**MATÉRIEL DE MARQUAGE  
ET D'ÉLEVAGE**  
INSTRUMENTS  
POUR TOUTS LES SOINS DES ANIMAUX

**CHEVILLOT**  
119, R. Vieille du Temple - PARIS 3<sup>e</sup>

## MALADIES des VOLAILLES et des LAPINS



Laboratoire spécialisé depuis plus de 20 ans  
Produits vétérinaires — Vaccins — Sérums  
Vitamines — Vaccin spécial préventif de la  
Peste aviaire — Pellets pour chaponnage  
Poudre insecticide — Librairie avicole  
*Notice générale illustrée S. 66 sur demande*

**LABORATOIRES LISSOT - Pacy-sur-Eure**

## SOMMAIRE (suite)

dans le cerveau des hamsters infectés par voie rectale. Les progrès dans la prophylaxie de la rage. Diagnostic rapide de la maladie de Newcastle par l'emploi d'un extrait de poumon. Localisation du virus de la vaccine dans le cerveau des moutons, des veaux et des lapins. Note préliminaire sur l'isolement d'un virus de chèvre, pathogène pour les chèvres et les bovidés. Observations sur quelques complications et sur le diagnostic différentiel de la « fièvre de trois jours » des bovins.

**Maladies microbiennes** ..... 194

Nouvelle formule de vaccin contre le charbon bactérien. Considérations sur le rôle pathogène de *Salmonella typhi-murium* chez le mouton au Congo belge. Recherches sur l'étiologie de l'ophtalmie infectieuse des bovins. Mise en évidence dans le lait, par l'emploi du « ring-test », d'agglutinines spécifiques à l'égard de souches de *S. agalactiae*. Incidence des maladies et mortalité chez les bovins et les buffles égyptiens. Effet de la vaccination annuelle de rappel sur l'immunité des bovins à l'égard de la péripneumonie. Nouvelles observations sur un vaccin avianisé contre la péripneumonie bovine au Kenya. Rapport préliminaire sur un test pratique rapide pour déceler la péripneumonie contagieuse. Recherches sur la péripneumonie contagieuse des bovins ; un meilleur test de déviation du complément. Apparition d'un foyer épizootique de choléra aviaire en Rhodésie du Sud. Méthodes d'immunisation active contre les pasteurelloses septicémiques. Importance en Asie des facteurs géographiques et climatiques dans l'épizootologie et la prophylaxie des pasteurelloses. Utilisation des données climatologiques pour établir l'aire géographique du charbon bactérien dans l'Inde.

(Voir suite page IV)

# EVIAN

SITUÉ SUR LA RIVE FRANÇAISE DU LAC LÉMAN  
ALTITUDE 375 A 530 MÈTRES

**LA STATION  
FRANÇAISE  
DU REIN**



**SOURCE  
CACHAT**

La seule station où, dans un site admirable on réalise la *Désintoxication humorale* et la *Détente Neuro-Circulatoire* par l'action combinée de la *Cure de Diurèse* et d'un *climat essentiellement Sédatif*.

SAISON DU 15 MAI AU 1<sup>er</sup> OCTOBRE

## SOMMAIRE (suite)

<b>Trypanosomiases</b> .....	197
La trypanosomiase équine (mal de Caderas). Apparition chez des poneys de polo d'une infection à <i>T. brucei</i> apparemment transmise par des diptères piqueurs autres que les glossines. Recherches sur <i>T. vivax</i> ; différences morphologiques entre les souches et leur relation avec le pouvoir pathogène. Recherches sur le bromure d'éthidium; traitement de bovins récemment infectés par <i>T. vivax</i> . Le développement de l'arséno-résistance chez <i>T. gambiense</i> et son influence sur la parasitémie. Observations sur les accidents toxiques survenus à la suite du traitement de la trypanosomiase bovine par le bromure de dimidium. Action thérapeutique des dérivés de la phénanthridine; effet de quatre nouveaux dérivés sur les infections à <i>T. vivax</i> . Traitement et prophylaxie de la dourine par l'antrycide. Recherches sur les trypanosomiases animales; infestation expérimentale de certains animaux par <i>T. brucei</i> . La récolte des trypanosomes pour la préparation d'un antigène.	
<b>Piroplasmoses. — Rickettsioses</b> .....	200
Traitement de la babésiellose bovine par le « Thiargen ». Emploi du lactate de <i>Paludrine</i> contre la piroplasmose du chien. Échec de la thérapeutique à la <i>Nivaquine</i> dans l'East Coast Fever des bovidés. L'auréomycine dans le traitement de la theilériose à <i>T. parva</i> . Syndrome méningé fébrile évoluant chez un vétérinaire et répondant à l'antigène de la psittacose.	
<b>Parasitologie. — Entomologie</b> .....	201
Existence apparente d'une immunité acquise à l'égard de <i>Cysticercus bovis</i> . Traitement des broncho-pneumonies vermineuses des ruminants par les aérosols. Strongylose pulmonaire des bovins au Vénézuéla. Recherches sur les anthelminthiques pour ovins: les benzènes chlorés. Schistosomose de l'éléphant. La schistosomose au Pakistan. Leptospirose canine en Afrique du Sud. Nouvelle note sur la destruction de <i>Boophilus microplus</i> à l'aide d'insecticides synthétiques. Effet sur les bovins d'applications cutanées de D.D.T. répétées pendant longtemps. Clés pour l'identification des tiques du Cameroun. Un recensement de glossines ( <i>G. pallidipes</i> ) et de leurs hôtes animaux. Destruction d' <i>O. moubata</i> à l'aide d'une poudre insecticide.	
<b>Anatomie. — Anatomie pathologique</b> .....	204
La bosse du zébu. Fréquence du cancer des cornes dans le cercle de Meerut.	
<b>Climatologie. — Physiologie</b> .....	205
Influence de l'humidité sur les échanges caloriques et la régulation thermique chez les bovins. L'activité respiratoire envisagée comme indice de résistance à la chaleur. Relation entre la surface du corps et la résistance à la chaleur chez les vaches. Influence de la saison sur la fidélité d'un test expérimental de résistance à la chaleur. Influence de la température ambiante sur celle du pelage et de la peau des vaches; notes sur les propriétés thermiques du pelage et de la peau. Mécanismes d'adaptation des buffles à la température ambiante. Variations saisonnières de la qualité du sperme et de la richesse du sang en hématies et en hémoglobine, chez les taureaux. Variations saisonnières des qualités du sperme et du « temps de réaction » chez les béliers. Le sperme du bouc subit des variations saisonnières. Le métabolisme minéral chez les vaches laitières. Contribution à l'étude de l'influence des œstrogènes sur la sécrétion lactée chez la chèvre en lactation. Étude de l'effet de la lactation provoquée par le <i>Stilbœstrol</i> chez les chèvres. Effet de l'ingestion de caséine iodée sur la croissance et l'utilisation des aliments chez les veaux. Étude des mensurations des veaux Kangayam en fonction de leur croissance, à la ferme de Palayakottai. Effet de l'ingestion de thyroprotéine sur la qualité du sperme et quelques caractéristiques physiologiques des boucs; effet sur leur temps de réaction et sur les caractéristiques de	

(Voir suite page V)

## SOMMAIRE (suite)

leur sperme. Effet de l'ingestion de thyroprotéine sur la qualité du sperme et sur quelques caractéristiques physiologiques des boucs ; effet sur le pouls, le rythme respiratoire, la température rectale et le poids des animaux.	
<b>Insémination artificielle. — Reproduction</b> .....	210
Conservation du sperme de taureau à basse température. Les premiers veaux produits par insémination artificielle à l'aide de sperme congelé. Les bactéries qui contaminent le sperme du buffle. Corrélations entre la fertilité des vaches laitières inséminées artificiellement, la dose de sperme utilisée, sa concentration en spermatozoïdes et le point de mise en place du sperme. Variations saisonnières du taux de conception des vaches inséminées artificiellement. Facteurs influant sur les naissances multiples chez les brebis. Infertilité des juments par troubles du fonctionnement ovarien. Emploi de la progestérone pour lutter contre les avortements répétés chez les vaches. La méthode du tampon pour le prélèvement de mucus cervico-vaginal et la recherche des agglutinines spécifiques à l'égard de <i>Vibrio foetus</i> .	
<b>Sérologie</b> .....	214
Une méthode facile de prélèvement de sérum à partir de la veine auriculaire des bovins.	
<b>Zootéchnie</b> .....	214
Amélioration des moutons indiens. Statistiques générales de vie et de production du bétail. Richesse bovine de l'Inde ; importance de son rôle dans l'économie nationale. La question sociale et l'élevage du bétail sur les plateaux du Kwango. Problèmes zootéchniques de la Somalie. Observations sur quelques bovins indiens ; croisement en vue d'améliorer la production laitière. Étude des diverses performances laitières des vaches Kangayam à la ferme de Palayakottai. Le buffle. Les causes de variation du poids à la naissance, chez les bovins et les buffles égyptiens.	

(Voir suite page VII)

# ETUDES

de toutes installations

d'abattoirs frigorifiques

**Société d'Études Techniques, Industrielles et Frigorifiques**

Société à Responsabilité Limitée, Capital : 600.000 Frs.

## SÉTIF

17, rue de Clichy, 17 — Paris-9° — Trinité 66-50

## SOMMAIRE (suite et fin)

<b>Alimentation. — Carences. — Intoxications</b> .....	216
Expériences d'utilisation pratique de l'urée dans l'alimentation des vaches laitières.	
Facteurs influençant l'utilisation des aliments par les vaches laitières; effet d'un abreuvement limité sur la digestibilité et la vitesse de transit digestif du foin. L'alimentation artificielle des veaux. Le tourteau de maïs comme aliment du bétail. Valeur nutritive des herbes de l'Assam; utilisation de l'herbe « Joy-Joha », comme fourrage pour le bétail. Recherches sur l'herbe du Venezuela; composition chimique de l'herbe du Venezuela à différents stades de croissance; digestibilité et valeur nutritive du foin donné par l'herbe du Venezuela. Les déficiences minérales des pâturages naturels du Veld et leur correction, envisagées au point de vue de la production de nourriture. Réponse au traitement par des doses massives de vitamine B 12, chez des moutons carencés en cobalt. Besoins en vitamine D du mouton, envisagés particulièrement en milieu australien. Effets fâcheux de quelques plantes de pâturages sur l'animal qui les consomme.	
<b>Produits d'origine animale</b> .....	220
Dosage microbiologique du complexe vitaminique B, y compris l'acide folique, dans le lait de bufflesse. Nouvelles recherches sur l'activité vitaminique B 12 du lait. Relation entre la qualité de la fourrure des moutons karakul des fermes d'État du Tadjikistan et leur entretien en été sur des pâturages de haute montagne.	

VIGOT FRÈRES, Éditeurs, 23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS (6<sup>e</sup>)

Société à responsabilité limitée au capital de 10.500.000 francs

## LE VŒU SUPRÊME DE SOCRATE

ou

### La connaissance de soi-même et des autres

par le docteur **Marcel VIARD**

Préface de M. le Professeur **LAIGNEL-LAVASTINE**

Membre de l'Académie Nationale de Médecine

Un volume in-8° 24 × 15,5 de 164 pages, avec schémas et figures, 1953. Frs 600

#### TABLE DES MATIÈRES

Préface. — Avertissement. — Humanisme et Biotypologie. — Les bases de la Psychologie différentielle — La Classification quaternaire. — SIGAUD et sa classification. — Théorie et Classification de René ALLENDY. — Les contitions biotypologiques d'après M. MARTINY. — Les travaux de SHELDON (préambule). — Les travaux de SHELDON et de STEVENS. — La Typologie de JUNG. — Essai de Synthèse — La Psychologie Clinique Objective. — Le Réalisateur. — Le Penseur. — Le Mobile. — Le Sédentaire. — Les Mensurations. — La Dualité cérébrale. — Le Symbolisme en Psychologie Clinique Objective. — Les Signes spécifiques. — Comment établir une formule psychologique. — Lois à connaître. — Commentaire des formules psychologiques. — Le Comportement. — L'étude des nuances grâce aux signes complémentaires. — La Morphologie du crâne. — L'examen du visage. — L'examen de la main — Les gestes et l'écriture. — Les gestes. — L'écriture. — Parallèle entre la méthode des tests et la Psychologie Clinique Objective. — Conclusion.

## ARTICLES ORIGINAUX

# Recherches sur la brucellose bovine en Haute-Volta (Afrique-Occidentale française)

par A. BLANCHARD et SINALY COULIBALY

L'existence, en Afrique-Occidentale française, de la brucellose bovine, a été mise en évidence par Chalumeau à l'occasion de recherches effectuées en 1950 pour vérifier l'hypothèse, émise dès 1948 par Camara, sur la nature brucellique du « bakalé », dénomination peulhe d'une affection frappant les vaches adultes du Sénégal et de la Haute-Volta avec une symptomatologie permettant de suspecter la brucellose.

Le « bakalé » est, en effet, caractérisé, après une première phase occulte durant laquelle des avortements en série se produisent dans le troupeau contaminé, par l'apparition, sur les sujets ayant avorté, de bursites et de synovites localisées aux articulations des membres et évoluant rapidement vers la chronicité.

Dans les nombreux pays où la brucellose occupe une place importante dans la nosologie humaine et vétérinaire, la contamination des humains est le plus souvent d'origine animale et est principalement due à l'absorption de lait, ou de produits dérivés du lait, contaminés.

En Afrique-Occidentale française, et en particulier en Haute-Volta, le lait cru ou fermenté est abondamment consommé par les populations pastorales, cette denrée constituant la principale source de protéines animales de leur ration alimentaire.

La brucellose constituant de ce fait un danger permanent et non négligeable pour ces pasteurs, nous nous sommes livrés au dépistage systématique de l'affection dans les troupeaux de la circonscription d'élevage de Ouahigouya.

Signalons que des recherches préalablement effectuées sur les chèvres ayant toutes donné des résultats négatifs, nos investigations ont essentiellement porté sur le dépistage de la brucellose parmi les bovins de la circonscription.

Les données propres à l'élevage extensif en zones pré-sahéliennes, le caractère souvent farouche des zébus et la méfiance innée des éleveurs à l'égard

de toute intervention nécessitant d'eux efforts ou initiatives, nous ont conduits à choisir l'épreuve du « ring-test » de préférence aux autres méthodes de diagnostic de la brucellose.

Le séro-diagnostic de Wright, procédé donnant les résultats les plus sûrs, est pratiquement inutilisable en brousse car il impose le recours au laboratoire et une intervention directe sur l'animal.

L'intradermo-réaction à l'aide d'un antigène brucellique, dont la valeur diagnostique est d'ailleurs discutée, est elle-même d'une application difficile car exigeant des interventions successives sur chaque animal testé.

Par contre l'épreuve du ring-test, qui a largement fait ses preuves depuis les travaux de Fleischauer en 1937, répond par sa sensibilité et sa simplicité aux données du problème que nous nous proposons de résoudre, c'est-à-dire enquête épidémiologique sur la brucellose en élevage extensif en zone présahélienne.

Nous avons opéré de façon très classique en utilisant des tubes à hémolyse, une suspension colorée de brucella et quelques centimètres cubes de lait à tester.

Nous rappelons que la technique consiste à verser un centimètre cube de lait dans le tube à hémolyse puis une goutte d'antigène et, après avoir agité le tube pour assurer le mélange intime des deux liquides, à laisser reposer l'ensemble dans une étuve ou dans un local à température relativement élevée.

Au bout d'un temps variable, compris entre 15 et 60 minutes, la matière grasse du lait se rassemble à la partie supérieure sous forme de collerette.

Si cette collerette est de couleur blanche on peut conclure que le lait provient d'une vache non infectée de brucellose. Dans le cas contraire, la collerette supérieure est colorée et le lait en contact est lui-même plus ou moins décoloré.

Ce test, que la loi danoise a officialisé en 1948 pour

sa spécificité et sa sensibilité, peut être appliqué à des laits de mélange, ou à des laits ayant subi la pasteurisation basse. Les seules contre-indications de ce procédé sont l'usage de laits acides, de laits colostraux et de laits de rétention.

Plusieurs centaines d'échantillons de laits individuels ont été soumis à l'épreuve du ring-test, chaque examen étant complété par une enquête faite auprès du propriétaire de l'animal pour connaître ses antécédents et plus particulièrement pour savoir s'il avait avorté, s'il avait présenté une rétention placentaire, des signes de « bakalé » ou une boiterie chronique.

Le sérum de certains animaux ayant réagi positivement ou d'une manière douteuse à l'épreuve du ring-test, celui d'autres animaux ayant réagi négativement mais présentant des antécédents pouvant faire suspecter la brucellose ont été adressés, pour être soumis à la séro-agglutination de Wright, soit au Laboratoire Fédéral de l'élevage à Dakar, soit au laboratoire de biologie du Service général d'hygiène mobile et de prophylaxie à Bobo-Dioulasso.

Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux ci-joints.

Au cours de notre enquête nous avons examiné le lait de 346 vaches, et obtenu, en définitive :

- 48 réponses positives à l'épreuve du ring-test ;
- 8 réponses douteuses ;
- 9 réponses négatives sur les sujets ayant des antécédents ou présentant des lésions chroniques de bakalé.

Au début de notre enquête nous n'avons pu, pour des raisons matérielles, adresser à un laboratoire, pour contrôle des résultats du ring-test par la séro-agglutination, le sérum des animaux ayant fourni une réaction initiale positive.

Par la suite ce contrôle a pu être opéré, compte tenu du fait que la séro-agglutination n'a de valeur que lorsqu'elle est positive, puisque cette réaction peut être négative dans des cas de brucellose confirmée.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

- dans 10 cas la séro-agglutination a été, comme le ring-test, positive ;
- dans 5 cas, le ring-test étant positif, elle a été négative ;
- dans 4 cas, ring-test et séro-agglutination ont été tous deux négatifs ;

— dans 2 cas la séro-agglutination a été positive le ring-test étant négatif.

## CONCLUSIONS

Ces résultats, qui confirment l'existence de la brucellose bovine en Afrique-Occidentale française, en particulier en Haute-Volta, montrent :

— que le ring-test, comme l'a dit Lafenêtre, « encore qu'il ne faille pas en exagérer la portée, apparaît comme pouvant servir de base à une « détection systématique et généralisée qui permettrait de dresser la carte des brucelloses pour en « réaliser la prophylaxie » ;

— en Haute-Volta, dans la circonscription d'élevage de Ouahigouya, le nombre des animaux infectés est relativement important puisque l'épreuve du ring-test a fourni plus de 10 % de réponses positives pour 346 laits individuels examinés ;

— que, d'une manière générale, les bursites, synovites, hygromas et boiteries chroniques qui caractérisent le bakalé, ainsi que les avortements signalés, peuvent le plus souvent être rattachés à l'infection brucellique ;

— la fréquence des réactions positives sur des animaux ne présentant aucun signe clinique, aigu ou chronique. Cette constatation vient à l'appui de l'opinion de Burnet, opinion confirmée par M. et Mme Jacquet à la suite de l'enquête menée dans le Calvados sur la brucellose humaine occulte, qui estiment qu'en matière de brucellose il y a considérablement plus d'infectés que de malades.

L'évolution et le pronostic de cette affection n'inquiètent encore pas les éleveurs de la Haute-Volta et l'importance économique de la brucellose bovine, dans ce territoire, ne peut, pour le moment, être précisée.

En matière de pathologie comparée il semble indiqué de rechercher les relations pouvant exister, en Haute-Volta, et plus généralement en Afrique-Occidentale française, là où sévit le bakalé, entre la brucellose bovine et la brucellose humaine.

Le résultat de ces recherches permettrait, par l'action conjuguée du Service de l'élevage et des Services médicaux, de limiter l'extension de la maladie ou de la faire régresser, la protection des populations allant de pair avec l'éradication de la maladie en milieu animal.

NUMÉRO	RING-TEST	SÉRODIAGNOSTIC	ANTÉCÉDENTS	OBSERVATIONS
2	+		Avortements	Lait de mélange.
5	+			— d° —
6	+			— d° —
7	+			Sérum non récolté.
10	±			— d° —
12	±			— d° —
13	+			— d° —
15	+			— d° —
16	±			— d° —
21	±			— d° —
24	±			— d° —
33	±			— d° —
40	+			
51	+		Mortinatalité	
54	+			
59	+			
81	+			
84	±			
85	+			Lait de mélange.
87	+	+ au 1/640		
88	±			
91	+	—		
92	+	+ -- 1/40		
95	+	—		
96	+	+ au 1/140		
108	+	—	Avortements	
109	+	+ au 1/160	Hygroma p. d.	
110	+			Sérum non récolté.
114	+		Avortement	— d° —
117	+			— d° —
121	+		Avortement boiterie	— d° —
130	+			— d° —
137	+			— d° —
141	+			— d° —
150	+			— d° —

NUMÉRO	RING-TEST	SÉRODIAGNOSTIC	ANTÉCÉDENTS	OBSERVATIONS
151	+			
153	+		Mortinatalité	
158	+			
160	+			
175	+			
176	+			
179	+			
184	+		Hygroma a. g.	
185	+			
186	+		Hygromas	
187	—			
191	—		Avortements	
192	—		Avortements	
194	—	— 1/20	Cachexie	
195		— 1/20	Hygroma p. g.	Vache sèche.
196	—	— 1/20		
197	—	— 1/10	Hygromas	
198	—	— 1/20	Avortement	
200	+	+ 1/160	Hygromas a. et p. g.	
201	+	+ 1/80		
202		—	Hygroma p. d.	Vache sèche.
203	—	+ 1/80	Hygroma a. d.	
205	+	—	Hygroma a. g.	
206	+		Avortement	Sérum non récolté.
207	+	+ 1/160	Hygroma a. g.	
208	—	+ 1/160	Hygroma a. d. et g.	
209		— 1/10	Hygroma p. g.	Vache sèche.
210	+	+ 1/160	Hygromas	
211	+	+ 1/160	Hygroma p. g.	
212		+ 1/160	Hygroma a. g.	Vache sèche (1).
213	+		Avortement	Sérum non récolté.
214	+	—	Hygromas	
215	+	+ 1/160	Volumineux hygroma p. d.	
216	+	+ 1/160	Hygroma a. g.	

(1) Séro agglutination positive avec *B. melitensis* et négative avec *B. abortus bovis*.

# La pathologie vétérinaire en Guyane française

## Les affections des bovidés

par H. FLOCH

Pendant plus de 10 ans nous avons pu nous intéresser particulièrement à la pathologie animale du fait que nous étions chef du Service vétérinaire et qu'ainsi nous avons pu diriger sur ce sujet intéressant une partie de l'activité de l'Institut Pasteur de la Guyane.

Nous avons pu regrouper nos divers travaux concernant la pathologie des volailles (1) (2) et celle des lapins (3). Nous allons maintenant résumer les constatations que nous avons faites depuis 1939 sur la pathologie des bovins (et bubalins) dans notre département sud-américain.

\* \* \*

Nous avons fait remarquer, dans nos rapports du Service vétérinaire, que si le cheptel bovin guyanais était devenu très peu important (3.000 têtes environ) après l'avoir été bien plus autrefois, il nous paraissait que les affections épizootiques n'étaient pas au premier rang des conditions défavorables ayant abouti à cette diminution, mais que c'étaient bien plutôt les conditions économiques (très opposées au développement de l'élevage local) qui tenaient cette place peu enviable. Un exemple nous a toujours frappé : la Société guyanaise d'élevage, avant la dernière guerre, était uniquement intéressée par l'importation des bovidés brésiliens (quelques années plus tôt, vénézuéliens) et pas du tout par l'élevage local.

La principale région où cet élevage existait encore pratiquement, avant guerre, sur une certaine échelle, était celle de la « Route coloniale n° 1 » (Macouria, Kourou, Malmanoury, Sinnamary, Corossony, Iracoubo) où se trouvent des parcours d'élevage de quelque étendue et quelque qualité.

Malheureusement il n'y avait, avant 1939, aucun moyen pour transporter les bœufs de cette région à Cayenne, seul centre de consommation important ; comme le lait n'était pas, lui non plus, écoulé au chef-lieu (il n'était même pas pratiquement recueilli sauf celui de quelques vaches dans la banlieue de Cayenne) et qu'il n'était pas question de beurre, on comprend fort bien que les campagnards guyanais ne pouvaient attacher un grand intérêt à l'élevage !

Les « bêtes du pays » n'étaient abattues, en réalité, que pour les besoins (très restreints) des bourgs producteurs.

La preuve que ces conditions économiques étaient fort défavorables et qu'il s'agissait bien là de la condition primordiale maintenant l'élevage à un niveau trop peu élevé, est ce qui se passa durant la dernière guerre. Il fallut bien alors songer sérieusement au cheptel bovin (et bubalin) local et y prélever un peu de viande fraîche. On craignit à ce moment d'arriver assez vite à la destruction entière du troupeau guyanais ; aussi éleva-t-on des difficultés administratives (souvent et facilement tournées) pour réfréner ces abattages du bétail guyanais. Mais le résultat enregistré (nous l'avions prévu) fut en vérité bien différent de celui auquel certains voulaient s'attendre : les éleveurs, pouvant enfin écouler leurs produits à bon prix, s'intéressèrent à leurs troupeaux et si, après la guerre, le cheptel était effectivement diminué, il ne l'était que de quelques centaines de têtes et comportait de nombreux veaux, indice d'un élevage rajeuni et « vivant » ; on ne trouvait plus ce que nous avions vu avant la guerre dans certains troupeaux : à peu près autant de taureaux que de vaches !

Soulignons d'ailleurs que la viande des « bêtes du pays » abattues était bien plus belle que celle des bovidés importés péniblement et dans de très mauvaises conditions, du Brésil, dans d'affreuses « tapouilles », comme nous n'avons pas manqué de le souligner durant des années dans nos rapports vétérinaires..., sans grand succès évidemment car, pendant la guerre, il fallait d'abord subsister et tout apport de viande fraîche était le bienvenu.

Ceci prouvait bien, en tous cas, qu'il y avait des possibilités réelles de relever le troupeau guyanais en lui donnant des débouchés normaux, toutes questions de pathologie et d'alimentation restant par ailleurs inchangées.

\* \* \*

Avant de passer à la pathologie vétérinaire telle qu'on l'entend habituellement, rappelons que les « savanes » guyanaises ne sont pas, hélas, d'une

richesse analogue à la pampa argentine ou aux prairies bretonnes et normandes. Les animaux ne doivent pas être trop nombreux dans cet élevage en liberté qui est le leur habituellement ; nous avons pu constater, dans la région du Maroni, il y a plusieurs années, un troupeau qui périssait uniquement par manque de nourriture (carence alimentaire globale).

Nous avons aussi assisté à quelques essais malheureux d'importation et d'acclimatation d'animaux de races européennes améliorées. Ces animaux, mal nourris, s'adaptèrent fort mal et les essais en question se soldèrent par des échecs, suite de carences minérales et azotées. Il ne pouvait en être autrement. En outre, ces essais pêchaient gravement en certains points : c'est ainsi, par exemple, que nous avons vu une fois un éleveur donner fièrement de la farine impropre à la consommation humaine, en remplacement de tourteaux, à des bêtes importées à grand frais !

Le troupeau guyanais peut et doit être amélioré grâce à un choix bien pensé de géniteurs, visant à l'amélioration des qualités de boucherie et des qualités laitières, mais, d'autre part, il est capital de se rappeler que les bovins possédant du sang zébu assez riche résistent ici toujours mieux que les autres aux affections locales, notamment à la trypanosomiase à *T. viennei* ; ils résistent, certainement aussi, bien mieux au climat et aux autres conditions d'existence de ces animaux en Guyane. Deux croisements seraient donc logiquement à mener de front pour améliorer les qualités productrices du cheptel guyanais tout en conservant son accoutumance au milieu local.

\* \* \*

C'est en 1918 que Léger et Vienne décrivent sous le nom de *T. guyanense* (appelé plus tard *T. viennei*) un trypanosome causant une trypanosomiase bovine mortelle à Rémire-Montjoly (4). Ensuite, jusqu'à notre arrivée en 1938, ce flagellé n'a été retrouvé qu'une fois, à Rémire, par Berny et Saint-Prix, en 1935. Cette trypanosomiase bovine pouvait donc paraître exceptionnelle en Guyane française. En réalité *T. viennei* n'y était pas suffisamment recherché.

En effet, de 1940 à 1942, nous l'avons décelé 42 fois (à l'abattoir de Cayenne) chez des bovins brésiliens ou guyanais. Les régions de Rémire, de Cayenne (Montabo), de Macouria, de Sinnamary et de Trou-Poisson, en ces années, ont été trouvées atteintes par la trypanosomiase bovine qui intéresse en réalité tout le département, comme nous l'avons confirmé depuis, car, pratiquement, chaque année depuis lors, nous rencontrons *T. viennei*.

Signalons qu'en 1946 nous l'avons trouvé chez un buffle du Jardin botanique à Cayenne.

On retrouve en Guyane française les trois formes cliniques de l'affection (forme subaiguë, forme aiguë, et forme chronique), décrite en Afrique sous le nom de « souma ». Les symptômes observés ne sont d'ailleurs pas rapportés, par les éleveurs, à la trypanosomiase ; pour eux l'animal « maigrit », a « de la diarrhée » ou « est tombé » et ceci parce que, par exemple, son alimentation est insuffisante, ou qu'il est anémié à la suite des piqûres de taons. Notons déjà cependant ce dernier fait d'observation qui établit une relation de cause à effet entre une maladie mortelle des bovidés et les tabanidés.

La trypanosomiase bovine à *T. viennei* nous paraît la plus importante, actuellement, des causes de morbidité et de mortalité des bovidés en Guyane française.

\* \* \*

La trypanosomiase à *T. viennei* a été rencontrée en Guadeloupe (où le trypanosome aurait été introduit par « du bétail sénégalais » vers 1875) (5) ; au Venezuela (où elle serait apparue « quelques années avant 1920 » d'après Tejera) (6) à la suite d'importation de zébus africains ; à la Martinique (où *T. viennei* aurait été introduit par du bétail vénézuélien et colombien en 1927) (7) et au Brésil, comme nous l'avons constaté, où elle a dû être introduite, pensons-nous, par des zébus d'origine africaine.

\* \* \*

*T. viennei* est en général considéré comme identique à *T. vivax* = *T. cazalboui* (Roubaud, Hoare et Brown).

Signalons cependant que F. Mesnil avait trouvé quelques différences biologiques entre *T. cazalboui* (décrit en 1904 par Cazalbou dans le Haut-Niger) et *T. viennei* ; le premier est naturellement très pathogène pour les équidés en Afrique, tandis qu'aucune infection naturelle authentique de ces animaux par le second n'a été observée. *T. cazalboui* est, expérimentalement aussi, bien plus pathogène (pour le cheval, le mouton et le lapin) que ne l'est *T. viennei*. Enfin celui-ci n'est pas apte à évoluer expérimentalement chez les glossines, vecteurs spécifiques de *T. cazalboui* (8).

Toujours est-il qu'en Afrique, à côté du *T. vivax* typique, on a décrit deux trypanosomes voisins : *T. caprae*, plus massif, causant une trypanosomiase guérissant spontanément et *T. uniforme* plus petit. Hoare et Brown séparent *T. uniforme* de *T. vivax* par la recherche de la longueur moyenne sur 10 exemplaires ; si cette longueur est moindre que 18  $\mu$  il s'agit de *T. uniforme*, si elle dépasse 20  $\mu$  il s'agit de *T. vivax*.

En pratiquant cette « biométrie » nous avons trouvé en Guyane un grand (longueur moyenne 22  $\mu$  5) et un petit *T. viennei* (longueur moyenne 16  $\mu$  5). Le premier pourrait donc correspondre au *T. vivax* et le second au *T. uniforme* africain.

Ajoutons que, classiquement, *T. vivax* est doué d'une mobilité remarquable et que *T. uniforme* est bien moins rapide ; or Tejera, qui a rencontré un trypanosome du type *vienni* au Venezuela, écrit que ses parasites « agitaient les globules rouges mais jamais ne traversaient le champ du microscope » ce qui semble bien être plus caractéristique d'un *T. uniforme* que d'un *vivax* véritable.

\* \*

L'insecte vecteur de *T. viennei* en Amérique était inconnu jusqu'à nos études.

*T. vivax* est transmis en Afrique par les tsé-tsés, qui n'existent pas, on le sait, sur le Nouveau Continent, mais il y est admis que, lorsqu'un foyer de trypanosomiase est constitué, des insectes piqueurs plus ou moins banaux (les stomoxes par exemple) peuvent transmettre la maladie.

Le trypanosome effectue son cycle de développement chez l'invertébré uniquement dans la trompe ; ce fait aurait pu faciliter son adaptation à d'autres insectes que son vecteur de choix ; de là probablement sa fixation définitive en Amérique tropicale.

Fin 1953 nous avons observé un foyer important (7 troupeaux atteints) de trypanosomiase bovine à Montjoly, commune proche de Cayenne, ce qui nous a permis de suivre de plus près l'évolution et de reconnaître les particularités suivantes de l'affection :

a) les poussées épidémiques coïncident en général avec la fin de la saison sèche et des invasions de taons ;

b) ces bouffées épidémiques s'atténuent et disparaissent avec les tabanidés lors des premières pluies importantes.

En outre nous avons alors recueilli deux espèces de taons (*T. importunus* et *T. sp.*) ; les dissections de ces insectes nous ont permis de déceler :

a) des formes trypanosomiennes (forme des vertébrés) dans le sang ingéré par les insectes ;

b) des formes leptomonas dans les trompes de *T. importunus*, qui est donc un vecteur de *T. viennei* sur le continent américain.

En effet, si les dissections de 60 exemplaires de notre *T. sp.* ne nous ont pas permis d'y déceler des flagellés (trompe et intestin), sur 140 *T. importunus*, nous avons trouvé trois fois des formes crithidia en colonies dans le labre et une fois un *T. viennei* de forme sanguicole typique dans l'estomac d'un insecte qui venait de se gorger.

La coexistence de l'épizootie et de la présence des flagellés dans le labre de *T. importunus* nous permet d'admettre que *T. vivax* a pu trouver en Guyane française, au moins en cette espèce de Tabanidés, un véritable hôte de remplacement. Nous n'avons malheureusement pas pu tenter d'infections expérimentales (9).

\* \*

La faune tabanide est très riche en Guyane. Nous avons pu enregistrer dans notre département sud-américain la présence des espèces suivantes : *Chrysops variegatum* (de Geer), *Diachlorus bicinctus* (Fabricius), *Dichelacera capricornis*, *Dichelacera januarii* (Wiedemann), *Elaphella arvus* (Wiedemann) *Fidena pseudoaurimaculatus*, *Fidena sp.*, *Lepiselaga crassipes* (Wiedemann), *Tabanus cayennensis* (Fabricius), *Tabanus importunus* (Wiedemann) (= *T. albidicollis* Macquart).

Les espèces suivantes ont été en outre rapportées par Surcouf : *Diachlorus scutellatus* Macquart, *Dichelacera marginata* Macquart, *Tabanus angustifrons* Macquart, *Tabanus castaneus* Macquart, *Tabanus fallax* Macquart, *Tabanus flavibarbis* Macquart, *Tabanus fulvilateralis* Macquart, *Tabanus guyanensis* Macquart, *Tabanus impressus* Wiedemann, *Tabanus ochraceus* Macquart, *Tabanus pulverulentus* Bigot, *Tabanus rubidus* Macquart, *Tabanus rubripes*, *Chrysops tristis* Fabricius.

\* \*

Au point de vue de la thérapeutique de la trypanosomiase à *T. vivax* signalons l'intérêt de la *Trypadine* (*Chlorure de Dimidium* ou, mieux, *Chlorure de diamino-2-7 phényl 9 méthyl 10-phénanthridinium*)(\*).

On utilise par la voie veineuse des solutions en eau distillée, à 1 ou 2 %, aux doses de 1 à 2 mg par kilogramme de poids vif : une injection en général suffit mais on peut être amené à en pratiquer deux. On peut utiliser à la rigueur la voie intramusculaire mais on observe assez souvent ainsi quelques phénomènes réactionnels locaux.

En chimiothérapie préventive (prophylaxie chimique) on utilise la même solution à doses un peu plus faibles : 0,80 à 1 mg par kilogramme. Les animaux résistent alors environ un mois à la contagion. Lorsqu'un cas de trypanosomiase à *T. viennei* est signalé dans un troupeau, tout celui-ci est à traiter immédiatement. On peut même envisager un traitement préventif à la fin de la saison sèche lorsque, nous l'avons vu, la maladie se manifeste au maximum.

(\*) *Specia*, Paris.

Le seul incident signalé est une photosensibilisation (survenant surtout chez les animaux à robe claire) qui apparaît quelques semaines après l'injection (doses trop fortes ? trop grande exposition des animaux à la lumière ? insuffisance de l'alimentation et de l'abreuvement ?). Traitement : mettre le bétail à l'ombre dans la journée pendant une semaine (10).

Un autre trypanocide l'*Antrycide* (\*\*) est aussi recommandable ; ce produit paraît même faire preuve d'une supériorité certaine sur la *Trypadine*.

\* \*

Bien plus rarement que *T. viennei* nous avons trouvé chez des bœufs brésiliens et guyanais, un très grand trypanosome du type *theileri* classique ; la longueur moyenne, recherchée sur 10 individus, était de 51  $\mu$ , dont 23,5 pour le flagelle.

*T. theileri* est considéré, en général, comme non pathogène. Il est difficile de le déceler par simple examen coloré de sang, car il est très rare dans la circulation périphérique. La méthode des cultures donne des résultats bien meilleurs. Quelquefois, cependant, ont été signalées des infections intenses ; ces cas semblent, toutefois, être extrêmement rares, si rares qu'on les publie.

*T. theileri* serait souvent un véritable « virus de sortie » se greffant sur une infection primitive : peste bovine, piroplasmose, anaplasmose, autres trypanosomiasés animales.

Sa constatation dans un troupeau guyanais doit donc, surtout, éveiller l'attention au point de vue de l'existence probable de la trypanosomiasé à *T. viennei* dans ce troupeau. Nous avons effectivement eu l'occasion de constater un cas d'infection intense par *T. theileri* et il y avait alors coexistence chez le même animal d'une infection à *T. vivax* typique.

*T. theileri* se présente en Guyane sous sa forme habituelle et sous une petite forme dont la longueur moyenne, sur dix spécimens, est seulement de 34  $\mu$ , dont 18,5 pour le flagelle.

Ajoutons que *T. theileri* est cosmopolite. En Amérique du Sud, il a été signalé en Uruguay (Peter, 1910), au Brésil (dans l'État de Saô-Paulo, Carini, 1911), en République Argentine (Dias et Zuccarini, 1924).

\* \*

Une épizootie a sévi en mai 1940, sur des bovidés de provenance brésilienne qui avaient été placés à Crique Anguille dans la même étable que des bêtes du cheptel autochtone et qui furent attaqués dès leur arrivée, par de nombreux *Boophilus annulatus micropus* (11).

(\*\*) *Imperial Chemical Limited*, Wilmslow, Manchester.

Les animaux malades ne mangeaient plus, s'isolaient, perdaient leurs poils et maigrissaient très rapidement.

A l'autopsie, on constata que la rate était hypertrophiée et très congestionnée, que le foie, d'aspect extérieur normal, était jaunâtre à la coupe, que le cœur était mou et que poumons et reins étaient congestionnés.

On ne put isoler de germes microbiens pathogènes, mais on décéla d'assez nombreux piroplasmes dans le sang ; il s'agissait de *P. bigeminum*.

La durée de la période d'incubation prouvait bien que les animaux avaient été contaminés par un piroplasma d'origine animale guyanaise transmis par des tiques du genre *Boophilus* ; que nous avons elles aussi trouvées infectées : dans leur liquide coxal nous avons observé de nombreuses formes parasitaires allongées, caractéristiques, qui nous ont permis de poser, aussi facilement que l'examen du sang des bœufs, le diagnostic de piroplasmose.

\* \*

Durant de nombreuses années nous avons étudié la question des brucelloses animales dans notre département sud-américain.

En 1941, sur 1.139 séro-diagnostic pratiqués chez des bovins du Brésil, 173 soit 15 % d'entre eux ont été trouvés positifs. Les particularités de groupement de ces résultats positifs, en relation avec les différentes régions d'origine, prouvent que certains troupeaux de l'État de Para, au Brésil, sont infectés par *B. abortus bovis*. Par contre, cette même année 20 séro-diagnostic, chez des bovidés guyanais, ont été négatifs.

En 1942, 595 séro-diagnostic à l'aide de la souche *B. abortus suis S. 600* ont été aussi pratiqués sur des sérums de bovidés provenant de l'abattoir de Cayenne ; 81 d'entre eux (13 %), dont quelques-uns d'origine guyanaise, agglutinaient la suspension microbienne au taux minimum de 1/50, considéré comme positif.

Les années suivantes, les chiffres correspondants ont été : 1943, 204 sérums examinés, 26 positifs (13 %) ; 1944, 208 sérums examinés, 25 positifs (12 %) ; 1945, 63 sérums examinés, 9 positifs (14 %).

Le pourcentage de résultats positifs est donc remarquablement constant, puisque nous avons trouvé 12 % en 1944, 13 % en 1942 et en 1943, 14 % en 1945, 15 % en 1951, et en six ans, sur 2.230 sérums, 14 %.

Quelques avortements suspects ayant été observés durant les années antérieures, Savane Matiti, une enquête fut effectuée en 1945 : les examens pratiqués sur des vaches ayant avorté précédemment et sur des vaches saines ont été négatifs (trois hémocultures, trois lacto-cultures, trois séro-diagnostic, deux

séro-lacto-diagnostic); un seul séro-lacto-diagnostic, chez une vache apparemment saine, fut légèrement positif (à 1/50).

L'affection n'a manifestement pas, actuellement en Guyane, une grande importance, mais elle pourrait peut-être l'avoir lorsque notre élevage cessera d'être embryonnaire, car elle est certainement bien plus répandue dans les états voisins du Brésil (12).

Il n'est pas inutile d'ajouter que lorsque nous avons enfin isolé par hémoculture une *Brucella* d'origine humaine ce fut (à notre étonnement) une souche de *Brucella melitensis* (13).

\* \*

Le charbon bactérien a sévi autrefois en Guyane. En mai 1927, une épizootie importante (plus d'une centaine de bovidés périrent alors à Cayenne) se manifesta chez des animaux importés du Brésil; d'autres cas, l'année suivante, furent diagnostiqués à Matiti sur des bêtes du cheptel local.

Depuis lors, la vaccination systématique annuelle du troupeau guyanais est pratiquée et nous n'avons, pour notre part, jamais rencontré de charbon bactérien de 1939 à 1954.

Devant l'impossibilité de recevoir le vaccin habituellement employé en Guyane, l'Institut Pasteur de Cayenne a étudié et mis au point, pendant la guerre, à partir d'une souche de bactériémie charbonneuse dont l'atténuation correspond à celle du premier vaccin de Pasteur, un vaccin-spores liquide gélosé et aluné (G. Ramon et A. Staub) qui est employé depuis lors avec succès pour la totalité du cheptel bovin et bubalin guyanais. Il est aussi utilisable chez les autres espèces domestiques sensibles.

Après un an de conservation à la température du laboratoire à l'abri de la lumière, les spores contenues dans les ampoules de vaccin ont encore toute leur vitalité, ce qui permet une marge d'utilisation possible intéressante.

L'obtention de cultures de Bactériémie charbonneuse, riches en spores, n'est pas sans relation avec les milieux nutritifs employés. Cette question nous a été particulièrement intéressante à étudier lors de la mise au point de notre vaccin-spores.

J. Bordet et E. Renaux (14) ont montré qu'une variante obtenue à partir de cultures classiques de charbon était sporogène (colonies plates, à surface humide, présentant des expansions et blanchissant rapidement), tandis qu'une autre variante (vers laquelle tendent les souches entretenues au laboratoire sur gélose ordinaire) est dite asporogène (colonies plus régulières, plus épaisses, plus ternes). L'apparition de cette dernière variété est nettement favorisée par le calcium, comme le montrent les cultures comparées en gélose calcifiée et en gélose oxalate.

Notre souche vaccinale de *B. anthracis* nous a permis de constater ces variantes, mais une bien plus faible dose d'oxalate sodique que celle préconisée (gélose oxalate à 2 ‰) par Bordet et Renaux nous permet régulièrement d'obtenir et de conserver la variante sporogène; ceci tient évidemment au fait que le calcium est presque totalement absent des eaux de Cayenne. Une dose trop élevée d'oxalate nous a même paru défavorable à la production de spores.

\* \*

Nous n'avons diagnostiqué qu'une fois, en 1939, le charbon symptomatique, à l'I. P. de la Guyane.

\* \*

Par quatre fois nous avons isolé au laboratoire une salmonelle bovine: *Salmonella bovis morbificans* dont voici les principaux caractères biochimiques et sérologiques: glucose + gaz; lactose —; maltose +; saccharose —; mannite +; dulcité +; sorbite +; glycérine +; amidon —; lait —; M.R. —; indol —; agglutination par sérum anti-salmonelles ++.

Ces salmonelles ont été isolées de zones jaunâtres de nécrose, superficielles en général, de petites dimensions (celles de pièces de 0 fr. 50 et 1 franc), de poumon et de foie, mais aussi de ganglions, de bovidés abattus en bonne santé apparente.

*S. bovis morbificans* a quelquefois été isolé de gastro-entérites chez l'homme.

\* \*

Une culture de *Chromobacterium violaceum* a été obtenue de la sérosité pulmonaire d'un taurillon abattu parce qu'atteint de broncho-pneumonie.

*C. violaceum* est en général considéré comme un germe saprophyte. Cependant, en ces dernières années surtout, plusieurs cas d'infections subaiguës et mortelles par ce germe, ont été signalés chez l'homme.

Notre souche était très pathogène expérimentalement pour le cobaye.

Le groupe des « bacilles violets » est bien hétérogène et les propriétés attribuées à son pigment violet, qui serait un pigment respiratoire, varient beaucoup suivant les auteurs; celui de notre souche était soluble dans l'alcool éthylique et dans l'éther (partiellement), insoluble dans l'eau, la benzine et le chloroforme; la solution alcoolique virait au vert bleu par addition d'ammoniaque.

L'aspect des colonies isolées sur gélose ordinaire et l'action hémolytique sur gélose-sang, permettaient de constater plusieurs « variantes ».

Nous étendons le pouvoir pathogène spontané, réel pour divers auteurs, de *C. violaceum*, à d'autres germes de l'eau et du sol (genres *Chromobacter*, *Achromobacter*, *Pseudomonas*, notamment). Pour nous il est certain que ces bacilles peuvent devenir pathogènes (septicémies, localisations diverses notamment broncho-pulmonaires) dans certaines conditions lorsqu'ils sont absorbés par les animaux domestiques en grandes quantités, avec l'eau des mares ou les fourrages très pollués.

\* \*

La fièvre aphteuse se manifeste de temps en temps en Guyane française mais, en général, fort heureusement de façon bénigne.

En septembre 1942, c'est le troupeau de buffles de l'Administration pénitentiaire à Saint-Laurent qui est atteint; le mois suivant l'épizootie touche les troupeaux bovins de la commune.

En mars-avril 1946 plusieurs troupeaux bovins et bubalins furent atteints dans la région de Cayenne.

Depuis jusqu'en avril-mai 1954 nous ne rencontrâmes plus de fièvre aphteuse en Guyane mais à ce moment la maladie réapparut sur un troupeau de bovins de boucherie importé de Surinam où la fièvre aphteuse était alors reconnue et signalée.

L'affection put être circonscrite au troupeau en question et ne s'étendit pas au cheptel guyanais.

\* \*

Un cas de paraplégie des bovidés a été observé et étudié en 1942.

L'animal atteint était fréquemment mordu par des vampires. A la suite de ces morsures des cas de rage ont été signalés, on le sait, dans les pays avoisinants (Brésil, Trinidad, Guyane anglaise, notamment).

Nous avons recherché sans succès dans le système nerveux du bovidé en question les corps de Négri et les inoculations pratiquées sur cobaye sont restées négatives.

Il ne s'agissait donc pas de rage paralytique mais il faut toujours penser en Guyane française à la possibilité de l'apparition de cette affection.

\* \*

En 1940 (15) nous avons signalé la présence en Guyane, chez des bovidés importés, mais aussi dans le troupeau autochtone, de l'affection dénommée « Peste dos Polmoës » par les auteurs brésiliens.

Il s'agit d'une maladie multiforme à synonymie très variée : « dysenterie ou diarrhée des veaux », « pneumocentérites », « abcès périarticulaires » etc., due à un virus filtrant (O. de Magalhaès) favorisant

la sortie de nombreux germes et notamment de *Pasteurella*.

Le pronostic est toujours mauvais, sauf dans les cas chroniques; la mortalité peut atteindre 99 à 100 % des cas pendant les épizooties; entre celles-ci elle peut ne pas dépasser 10 %. Magalhaès préconise en thérapeutique un sérum préparé à partir de l'ultra-virus.

La maladie est probablement transmise par les tiques; surtout par *Boophilus annulatus microplus* très fréquent en Guyane.

Prophylactiquement il faut isoler les animaux malades et détruire leurs tiques; Magalhaès propose en outre un vaccin préventif spécifique.

\* \*

Parmi 28 microfilières animales que nous avons décrites en Guyane française (16) nous en rencontrâmes deux du bœuf et une du buffle.

La première microfilaire des bovidés guyanais n'a pas de gaine et mesure de 160 à 190  $\mu$  de long sur 7 à 10  $\mu$  de large; la seconde est entourée d'une gaine assez bien colorable, étroite mais longue.

Chez les bovidés importés du Brésil nous n'avons trouvé, jusqu'ici, que la seconde de ces microfilières.

La microfilaire du buffle, en Guyane, est sans gaine, fixée en attitude flexueuse et mesure 188 à 233  $\mu$  de long sur 4,5 à 6  $\mu$  de large.

\* \*

Fréquemment à l'abattoir des saisies de poumons de bovidés sont effectuées en raison de strongylose bronchique (*Dictyocaulus viviparus*).

Institut Pasteur de la Guyane française.

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) H. FLOCH. — **Sur la pathologie vétérinaire en Guyane française. Les affections des volailles. 1° Salmonellose.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 293, août 1953.
- (2) H. FLOCH. — **Sur la pathologie vétérinaire en Guyane française. Les affections des volailles. 2° Pasteurellose, Coccidiose, Variolo-diphthérie, Syngamose, Spirochétose, Parasitismes divers, Tumeurs.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane.* Publication n° 295, septembre 1953.
- (3) H. FLOCH. — **Sur la pathologie vétérinaire en Guyane française. Les maladies du clapier.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 296, septembre 1953.

- (4) M. LÉGER et M. VIENNE. — **Épizootie à trypanosomes chez les bovidés de la Guyane française.** *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XII, novembre 1919 pp. 258-266.
- (5) H. FABRE et M. BERNARD. — **Sur un nouveau foyer de trypanosomiase bovine observé à la Guadeloupe.** *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1926, p. 435.
- (6) E. TEJERA. — **Trypanosomiasis animales au Vénézuéla.** *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1920, p. 297.
- (7) M. CAROUGEAU. — **Trypanosomiase bovine à la Martinique.** *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1929, p. 247.
- (8) E. ROUBAUD, J. COLAS-BELCOUR et H. GASHEN. — **Le trypanosome des Antilles. *Trypanosoma viennei* a-t-il perdu l'aptitude à évoluer chez les glossines ?** *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1938, p. 374.
- (9) H. FLOCH et P. de LAJUDIE. — **Sur la transmission naturelle du *Trypanosoma viennei* Lavier 1921.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 79, juin 1944.
- (10) F. DEBEKER. — **Observations sur les accidents toxiques survenus à la suite de traitements de la trypanosomiase bovine par le bromure de Dimidium dans quelques troupeaux du Kuango.** *Bulletin Agricole du Congo belge*, vol. III, n° 1, février 1954, p. 225.
- (11) H. FLOCH et E. ABONNENC. — ***Piroplasma bigeminum* et *Boophilus microplus* en Guyane française.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 7, février 1953.
- (12) H. FLOCH et P. DE LAJUDIE. — **Sur les brucelloses en Guyane française.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 18, août 1941.
- (13) H. FLOCH. — **Étude d'une souche de *B. melitensis* isolée par hémoculture à Cayenne.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 39, avril 1942.
- (14) J. BORDET et E. RENAUX. — **L'influence du calcium sur l'évolution des cultures de charbon.** *Annales de l'Institut Pasteur*, juillet 1930, t. XLV, p. 1.
- (15) H. FLOCH. — **Une maladie des bovidés à connaître en Guyane : La « Peste dos Polmoës » des auteurs brésiliens.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 14, juin 1941.
- (16) H. FLOCH et DE LAJUDIE. — **Sur vingt-huit microfilaires animales en Guyane française.** *Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane française.* Publication n° 53, septembre 1942.

# Étude du système artériel du membre thoracique du Chameau

par M.-A.-A. EL HAGRI, F.R.C.V.S., B. Sc. (Edin.)

Chef du Service d'anatomie  
Faculté de Médecine vétérinaire, Giza, Égypte

et M.-B. MORCOS, B. V. Sc.,

du Service de Chirurgie

L'anatomie du chameau, comparée à celle des autres animaux domestiques, n'a été étudiée que par un petit nombre de chercheurs dont la plupart étaient des Français. Chauveau (1891) n'a donné que de brèves notes comparatives sur le squelette et le système musculaire du chameau. Bien que Lesbre (1903) ait décrit l'anatomie des différents appareils de cet animal, ses descriptions sont, à bien des points de vue, brèves et incomplètes. Cauvet (1925) et Droandi (1939) ont cité cet auteur mot pour mot dans leurs publications et ont à peine apporté une contribution de quelque importance, au moins en ce qui concerne notre sujet. Leese (1927) a décrit de façon superficielle les caractéristiques générales de l'anatomie du chameau. De ce fait, durant ces dernières années, le chameau a constitué pour notre Service un excellent matériel d'étude pour des recherches approfondies sur l'anatomie des appareils digestif, uro-génital et respiratoire. A l'heure actuelle, nous effectuons une série de recherches sur les articulations des membres antérieurs et postérieurs du chameau, ce qui nous a permis d'étudier en même temps le système artériel de chacun de ces membres.

## MÉTHODE

On a procédé à l'injection du système artériel du membre thoracique selon la technique décrite par Kellner (1934), 24 heures après une injection préalable d'une solution formolée à 10 %, glycinée à 4 % et phéniquée à 4 %.

## RÉSULTATS

Lesbre (1903) a décrit brièvement le trajet du tronc artériel principal du membre thoracique et en a nommé les ramifications qui, dit-il, dans la région du bras, ressemblent à celles des autres animaux. Selon lui, parmi ces ramifications, l'artère collatérale

interne du coude (cubitale) envoie des branches aux muscles perforé et perforant et l'artère interosseuse de l'avant-bras naît de l'artère radiale postérieure (radiale). Après avoir passé sous l'arcade radio-cubitale, elle va se terminer dans les muscles extenseurs sur la face externe de l'avant-bras. Lesbre dit aussi que la radiale postérieure a pour branches terminales les artères radio-palmaire et palmaire métacarpienne. Le premier de ces vaisseaux descend à la surface du ligament postérieur du carpe et s'engage sous l'extrémité supérieure du ligament suspenseur du boulet où il s'unit avec la terminaison de l'artère cubitale en formant l'arcade sous-carpienne.

De cette arcade naissent trois artères interosseuses palmaires que Lesbre considère comme peu importantes. Il ajoute que l'artère palmaire métacarpienne prolonge le trajet de la radiale le long du bord interne du perforant, puis à la face postérieure des tendons fléchisseurs, pour se terminer enfin en deux artères digitales collatérales au-dessus de l'espace interdigité. Au-dessous du métacarpe elle donne une branche qui, après avoir traversé l'espace compris dans les angles de bifurcation des tendons fléchisseurs et du ligament suspenseur, reçoit la terminaison des artères interosseuses. Lesbre conclut que chaque artère digitale collatérale suit le côté concentrique du doigt correspondant et se termine dans les tissus sous-ongulés après avoir pénétré dans l'un des trous de la base de la troisième phalange. Chaque vaisseau envoie une ramification au coussinet plantaire et donne une branche comparable à l'artère perpendiculaire de Percival des Solipèdes.

Cauvet (1925) donne du système vasculaire une description semblable à celle de Lesbre (1903). Cependant il ajoute que l'une des trois artères interosseuses palmaires occupe une position interne et les deux autres une position externe et que sur le

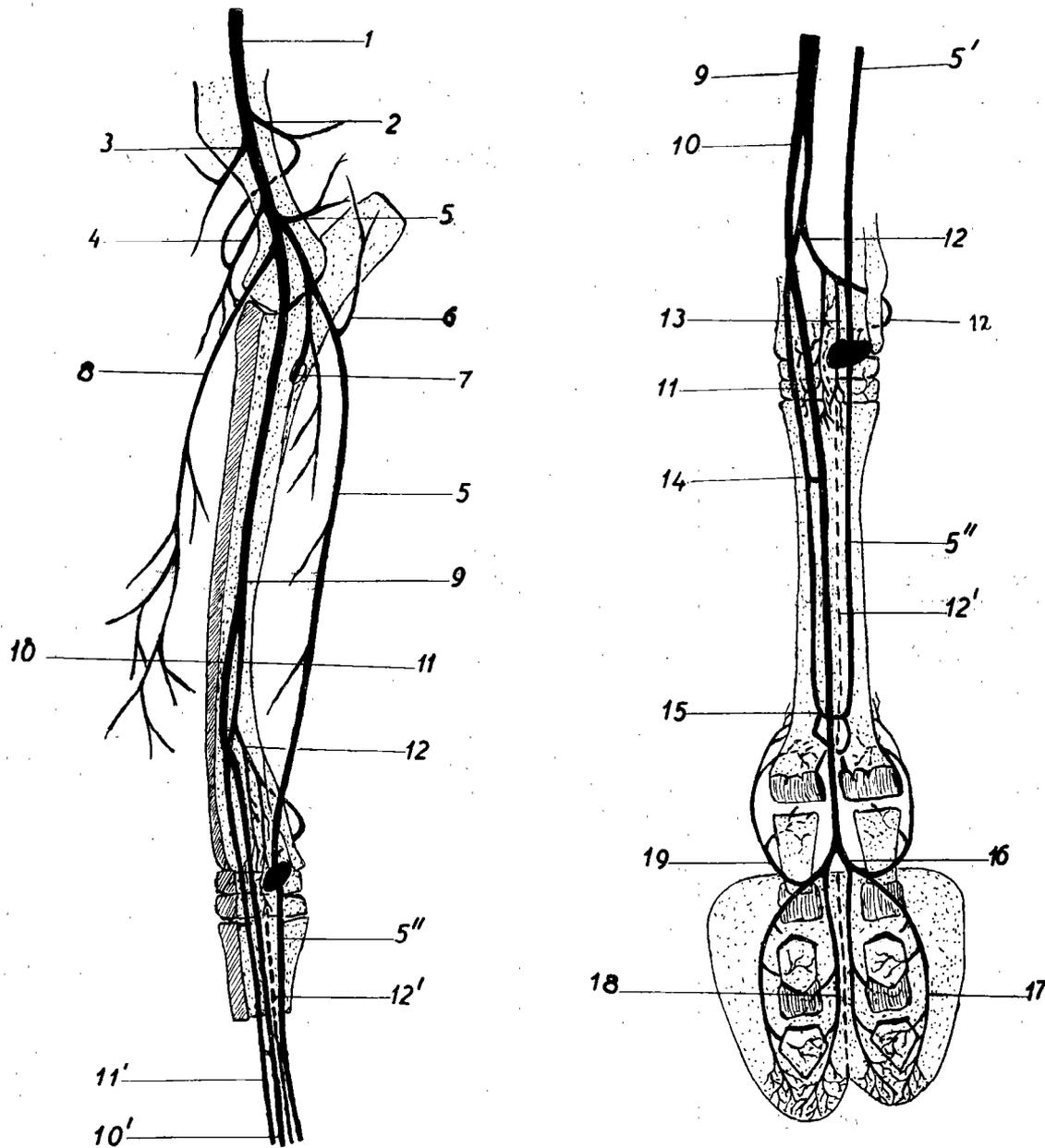


Schéma montrant le système artériel du membre antérieur.

- |  |  |
|--|--|
| 1. — Humérale ;                        | 10, 10' — Métacarpienne palmaire superficielle ; |
| 2. — Humérale profonde ;               | 11, 11' — Métacarpienne palmaire profonde ;      |
| 3. — A. du biceps ;                    | 12. — A. interosseuse distale ;                  |
| 4. — Radiale antérieure ;              | 12' — Métacarpienne dorsale ;                    |
| 5. — Rameau articulaire du coude ;     | 13. — Réseau carpien palmaire ;                  |
| 5' — Cubitale collatérale ;            | 14. — Arcade sous-carpienne ;                    |
| 5'' — Métacarpienne palmaire moyenne ; | 15. — Arcade palmaire profonde ;                 |
| 6. — Rameau articulaire ;              | 16. — Digitale palmaire ;                        |
| 7. — Interosseuse de l'avant-bras ;    | 17. — Rameau digital externe ;                   |
| 8. — Grosse artère cutanée ;           | 18. — Rameau digital interne ;                   |
| 9. — Radiale postérieure ;             | 19. — Rameau articulaire du boulet.              |

bord externe des doigts il n'y a que des branches peu importantes. Droandi (1936) considère la radiale antérieure ou dorsale de l'avant-bras comme l'une des branches terminales de l'artère humérale. Il décrit aussi son trajet et dit qu'après avoir traversé la partie antérieure du coude elle accompagne le nerf radial puis perfore l'aponévrose en avant du radius et se termine par des ramifications qui s'unissent avec une branche de la radiale postérieure et, en partie, avec l'artère interosseuse de l'avant-bras.

Les résultats que nous avons obtenus au cours de nos recherches ne concordent pas avec les assertions des précédents auteurs. Nous avons observé notamment des différences sensibles dans le trajet et la distribution de certains vaisseaux.

La radiale antérieure ressemble à celle du cheval mais en diffère du fait qu'elle ne descend pas jusqu'à la région du carpe mais se termine dans les extenseurs de l'avant-bras comme c'est le cas chez le bœuf. L'anastomose entre ce vaisseau et l'artère humérale profonde se produit au-dessus de l'origine du muscle extenseur antérieur du métacarpe. La radiale antérieure fournit l'artère nourricière de l'humérus comme chez le bœuf et une branche articulaire qui, après avoir percé le tendon d'insertion du biceps, irrigue la partie antérieure du coude.

L'artère cubitale ou collatérale interne du coude de Lesbre se divise, tout près de son origine sur l'artère humérale, en une branche ascendante et une branche descendante.

La première se termine dans l'anconé et le chef intermédiaire du triceps brachial et dans la capsule articulaire du coude. La deuxième descend à la face interne du coude et est séparée de l'artère radiale postérieure par le nerf médian. En partie distale elle fournit les branches suivantes :

a) Une branche articulaire du coude qui, après un trajet rétrograde sous l'origine du fléchisseur superficiel (perforé) et le chef huméral du fléchisseur profond des doigts (perforant), atteint la capsule articulaire.

b) L'artère interosseuse proximale qui irrigue le chef radial et le chef cubital du perforant et s'engage dans l'espace interosseux proximal de l'avant-bras.

Le vaisseau poursuit son trajet descendant dans l'avant-bras, caché à certains endroits par le chef huméral du perforant. Il traverse la gaine carpienne en compagnie du rameau profond du nerf cubital en position interne par rapport au pisiforme et se poursuit en formant l'artère métacarpienne palmaire moyenne, ainsi nommée pour des raisons que nous exposerons plus loin, le long des bords externes du fléchisseur superficiel des doigts et du ligament suspenseur dans le tiers proximal du métacarpe. Plus bas cette artère gagne progressivement la ligne

médiane de la face palmaire du ligament suspenseur du boulet et rejoint finalement l'arcade palmaire profonde.

Immédiatement après la naissance de l'artère radiale antérieure, l'artère humérale donne un gros vaisseau cutané qui perce l'insertion aponévrotique du muscle pectoral transverse pour aller se terminer en plusieurs branches dans la peau de la face dorsale de l'avant-bras.

L'artère radiale postérieure présente un trajet semblable à celui qui a été décrit par d'autres auteurs. Cependant il peut être utile d'ajouter que dans le tiers proximal de l'avant-bras l'artère est située sur le bord interne du chef radial du perforant, en compagnie du nerf médian et de la veine satellite qui la côtoient, sans être couverte par le grand palmaire comme l'artère homologue du cheval ; mais vers le milieu de l'avant-bras elle ressemble à cette dernière et à la branche cubitale de l'artère radiale postérieure du bœuf, du fait qu'elle s'engage sous ce muscle. Dans le quart distal de l'avant-bras, l'artère radiale postérieure se termine en formant les artères radio-palmaire et palmaire métacarpienne telles qu'elles sont décrites par d'autres auteurs.

Cependant nous décrivons ici ces vaisseaux sous les noms respectifs d'artère métacarpienne palmaire profonde et métacarpienne palmaire superficielle pour des raisons que nous mentionnerons plus tard. La première de ces artères est la plus petite ; elle fournit un vaisseau de bonne taille qui, après avoir donné les artères du réseau carpien palmaire, traverse l'orifice proximal de l'espace interosseux distal de l'avant-bras pour gagner la face dorsale du carpe où il fournit aussi des branches au réseau carpien dorsal. Pour des raisons évidentes on désignera dorénavant ce vaisseau sous le nom d'artère interosseuse distale. Du réseau carpien dorsal, un vaisseau semblable à l'artère métacarpienne dorsale du bœuf descend dans la gouttière vasculaire dorsale de l'os métacarpien et atteint l'arcade palmaire profonde en passant par l'espace interdigité. L'artère métacarpienne palmaire profonde descend ensuite à la face interne du ligament latéral interne du carpe. Dans le tiers proximal du métacarpe, elle s'unit à l'artère métacarpienne palmaire superficielle pour former l'arcade sous-carpienne en position profonde par rapport au bord interne du ligament suspenseur. De cette arcade, l'artère poursuit son trajet le long du métacarpe dans la faible rainure vasculaire palmaire et rejoint l'arcade palmaire profonde. Elle fournit les artères nourricières des métacarpiens III et IV.

Par ailleurs, l'artère métacarpienne palmaire superficielle descend dans la gaine carpienne avec le nerf médian. Elle suit le bord interne des tendons fléchisseurs et après avoir concouru à la formation de

l'arcade sous-carpienne, comme on l'a déjà dit, elle occupe une position plus centrale sur la face palmaire des tendons fléchisseurs. Dans l'échancrure interdigitale elle fournit une branche qui se termine dans l'arcade palmaire profonde. Celle-ci est ainsi formée par l'union des artères métacarpiennes palmaires (profonde, moyenne et superficielle) et de l'artère métacarpienne dorsale.

De cette arcade part de chaque côté une branche qui passe transversalement entre le métacarpe et le ligament suspenseur du boulet pour se ramifier dans la région des talons. En partie distale par rapport à l'arcade palmaire profonde, l'artère métacarpienne palmaire superficielle se divise au milieu de la première phalange en deux artères digitales palmaires. Chacun de ces vaisseaux, après un très court trajet, se divise à son tour en un rameau externe et un rameau interne qui suivent les bords correspondants des doigts et se terminent par de fines branches dans le tissu sous-ongulé, à l'apex de la troisième phalange. En outre, le rameau externe de chacune des artères digitales palmaires fournit une branche à l'articulation du boulet, branche qui suit un trajet rétrograde le long du bord externe de la première phalange. Les branches terminales des artères digitales palmaires fournissent aussi, au cours de leur trajet, des rameaux dorsaux et palmaires à chacune des phalanges ; parmi ces rameaux ceux de la première phalange correspondent à l'artère perpendiculaire de Percival des Solipèdes.

## DISCUSSION

La description donnée par Droandi (1939) du trajet de la radiale antérieure semble s'appliquer davantage à celui de la grosse branche cutanée de l'artère humérale plutôt qu'à celui de la radiale antérieure, ce qui n'a été signalé par aucun des précédents auteurs. Ceci est aussi étayé par le fait que l'artère radiale antérieure ne descend pas jusqu'à la région du carpe mais se termine dans les extenseurs de l'avant-bras comme chez le bœuf. Selon les précédents auteurs, l'artère interosseuse de l'avant-bras prend naissance sur la radiale postérieure et se termine dans les extenseurs sur la face externe de l'avant-bras après avoir traversé l'arcade radio-cubitale. Bien qu'il soit fréquent d'observer des variations dans l'origine des vaisseaux sanguins, comme c'est le cas pour celle de l'artère interosseuse à partir de l'artère cubitale au lieu de la radiale postérieure, comment cependant ce vaisseau pourrait-il traverser l'arcade radio-cubitale alors que la fusion précoce et complète des os de l'avant-bras chez le chameau ne lui laisse aucune issue vers l'extérieur ? Pour la même raison, il est difficile d'admettre l'asser-

tion de Droandi (1936) sur l'existence d'une anastomose entre les artères interosseuse et radiale antérieure.

Aucun des auteurs précédents n'a signalé la présence de l'artère interosseuse distale chez le chameau. Nous avons constaté que ce vaisseau est une branche de l'artère métacarpienne palmaire profonde (radio-palmaire) dont le trajet et le prolongement, constitué par l'artère métacarpienne dorsale, ont été ci-dessus complètement décrits. Contrairement aux assertions de Lesbre (1903) et Cauvet (1925) sur le mode de formation de l'arcade sous-carpienne, nous avons constaté que l'artère cubitale effectue directement son trajet jusqu'à l'arcade palmaire profonde et, de ce fait, ne joue aucun rôle dans la formation de l'arcade sous-carpienne.

Les prolongements des artères cubitale, radio-palmaire et palmaire métacarpienne, dans la région métacarpienne, ont été décrits ci-dessus sous les noms respectifs d'artères métacarpiennes palmaires moyenne, profonde et superficielle, en raison de leurs positions topographiques respectives dans la partie inférieure du membre.

L'assertion de Cauvet (1925) selon laquelle les artères digitales collatérales se trouvent seulement sur les bords internes des doigts tandis que les bords externes ne possèdent que des branches peu importantes, résulte probablement d'une méconnaissance de la distribution complète de ces vaisseaux. Une dissection soigneuse a montré clairement que chacun des doigts est également irrigué de chaque côté par une branche correspondant à l'artère digitale collatérale. De même, on a constaté que l'artère du coussinet plantaire part, de chaque côté, de l'arcade palmaire profonde et non de l'artère digitale collatérale comme l'ont dit les auteurs précédents.

## RÉSUMÉ

Nous décrivons le trajet complet de l'artère cubitale (collatérale interne du coude) et affirmons que, contrairement aux assertions d'autres chercheurs, elle ne joue aucun rôle dans la formation de l'arcade sous-carpienne.

Pour des raisons anatomiques que nous exposons ci-dessus, nous affirmons que le trajet de l'artère interosseuse de l'avant-bras et son union avec un autre vaisseau ne peuvent matériellement pas être tels que les ont décrits d'autres auteurs.

En fait les artères interosseuses palmaires signalées dans la littérature sont les prolongements de la cubitale collatérale, de la radio-palmaire et de la palmaire métacarpienne des autres auteurs. La position topographique de chacun de ces vaisseaux dans

la région de la main permet d'établir une nouvelle nomenclature fondée sur leurs positions réelles.

Nous donnons aussi une description complète de la vascularisation de la région du pied.

Nous avons constaté qu'il existe chez le chameau une artère interosseuse distale qui se prolonge par une artère métacarpienne dorsale, ce qui n'avait jamais été mentionné jusqu'ici.

Le mode de formation de l'arcade sous-carpienne et de l'arcade métacarpienne palmaire profonde est aussi étudié.

## BIBLIOGRAPHIE

- CAUVET, 1925. — *Le Chameau*  
CHAUVEAU (A.), 1891 — *The comparative anatomy of the domesticated animals*  
DROANDI (J.), 1936. — *Il Camello*  
KELLNER (C.), 1934. — *Anat. Rec.* 59, 393.  
LEESE (A.-S.), 1927. — *A treatise on the one humped Camel.*  
LESBRE (M.-F.-X.), 1903. — *Recherches anatomiques sur les camélidés.*

# « *Alchornea yambuyaensis* » plante toxique pour le bétail au Congo belge

par M. HIDIROGLOU

A plusieurs reprises nous avons observé des cas troublants de mortalité parmi le bétail de type Zébu de l'Est introduit dans la cuvette centrale du Congo belge.

En quelques mois, sur un troupeau de 60 bovins amené de l'extérieur dans cette région, 27 ont succombé, ces accidents étant toujours survenus après de fortes chutes de pluie. Les raisons de cette mortalité n'ayant pu être clairement définies par l'examen clinique et les autopsies pratiquées, un matériel nécropsique abondant a été adressé à différents laboratoires spécialisés en vue d'un diagnostic précis.

Au sujet des prélèvements adressés au Laboratoire d'Onderstepoort, le Professeur Neitz a signalé : « aucun micro-organisme pathogène n'a pu être mis en évidence dans le sang, la rate, le poumon, le foie, le cœur et le cerveau de l'animal n° 129. De même aucun parasite n'a pu être décelé dans les frottis de tissu cérébral de l'animal n° 858, ni dans le sang, ni dans la rate ou le cerveau de l'animal n° 158 ».

En vue de déceler la présence éventuelle d'un virus, des bovins sains ont reçu, par voie intraveineuse, du sang prélevé sur des animaux malades.

De même, des cobayes et des souris ont servi à des essais de transmission expérimentale de la maladie à partir de sang d'animaux atteints.

Tous ces essais ont été négatifs, de même que les examens conduits pour mettre d'éventuelles Rickettsia en évidence.

Ces résultats, ainsi que le tableau anatomo-pathologique des animaux ayant succombé à la maladie, nous ont conduits, par élimination, à envisager l'hypothèse d'une intoxication végétale. Après de multiples recherches et essais nous avons pu mettre en évidence la plante en cause : l'*Alchornea yambuyaensis*.

Cette plante, qui appartient à la famille des Euphorbiacées, tribu des Crotonées, dont la plupart des espèces sont particulièrement toxiques de par la présence, surtout dans les feuilles, les fruits et les graines, d'alcaloïdes et de phyto-toxines, est particulièrement abondante dans le secteur forestier central de la cuvette du Congo belge.

## SYMPTOMES

### DE L'INTOXICATION NATURELLE

Tous les animaux atteints ont présenté les signes cliniques essentiels suivants :

— le cou est tendu, la tête reportée en arrière, l'animal recule, a de brusques sauts, vacille, titube puis s'affaisse brutalement et meurt en quelques instants ;

— la température reste normale, tandis que le pouls s'accélère jusqu'à atteindre 120 à 140 pulsations par minute ;

— la recherche du temps de coagulation, effectuée par le procédé classique du tube retourné, est significative. Plusieurs heures après la récolte le sang est encore liquide. La maladie se caractérise en effet par l'incoagulabilité totale du sang, ainsi qu'il ressort des lésions rencontrées à l'autopsie.

## LÉSIONS

Les lésions suivantes sont habituellement constatées :

— ecchymoses sur l'épicarde, taches hémorragiques sur le foie, inflammation hémorragique de l'intestin et des méninges ;

— les vaisseaux veineux renferment du sang non coagulé et qui, à l'air libre, reste liquide pendant longtemps.

## RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

Nous avons administré par voie buccale de l'*Alchornea yambuyaensis* à 5 bouvillons. Le tableau clinique et anatomo-pathologique obtenu à la suite de cette ingestion a été semblable en tous points à celui décrit ci-dessus.

Bouvillon n° 1. — A reçu un mélange de 200 grammes de feuilles, fruits et tiges. Les premières manifestations d'intoxication sont apparues 20 minutes après l'ingestion. La mort est survenue 30 minutes après.

Bouvillon n° 2. — 4 heures après l'ingestion de 200 grammes de tiges, l'animal ne présentait aucun trouble cliniquement décelable. Des feuilles et des fruits lui furent alors administrés en ingestion ce qui provoqua l'intoxication et la mort dans des conditions identiques à celles observées pour le n° 1.

Bouvillon n° 3. — Est mort dans les mêmes conditions que le n° 1 après administration uniquement de feuilles et de fruits.

Bouvillon n° 4. — Même observation que pour le n° 3.

Bouvillon n° 5. — Administration par sonde œsophagienne d'une macération de feuilles et de tiges. Symptômes et mort identiques à ceux du n° 1.

Il convient de préciser que ces bouvillons étaient également des zébus en provenance de l'Est.

Ces résultats nous ont incité à étudier la toxicité de la plante incriminée sur les porcins et les cobayes.

Deux porcs sont morts de façon foudroyante après ingestion de 50 grammes d'un mélange de feuilles et de fruits.

L'inoculation par voie intramusculaire à deux cobayes d'un extrait hydroalcoolique d'*Alchornea yambuyaensis* a provoqué la mort de ces deux

animaux en quelques minutes après apparition de crises épileptiformes.

De même quatre souris, ayant reçu une injection d'un cm<sup>3</sup> d'extrait hydroalcoolique, sont mortes en quelques minutes.

A l'autopsie de ces animaux les lésions hémorragiques sont les lésions dominantes.

## RECHERCHES CHIMIQUES

Les réactions effectuées ont donné les résultats suivants :

- réactif de Mendelin : coloration jaune ;
- réactif de Mayers : coloration rouge ;
- réactif de Freedhe : coloration rouge-brun ;
- réactif de Wasicksi : coloration rouge-violet ;
- réactif au chlorure d'or : coloration jaune.

L'action des réactifs généraux de précipitation des alcaloïdes n'a pu être étudiée.

Il semble qu'il y ait intérêt à pousser plus loin les recherches physiologiques et chimiques afin de préciser la nature du principe actif générateur d'hémorragies, ce principe pouvant éventuellement présenter un intérêt biologique ou médical.

# Méthode pratique d'analyse floristique des pâturages tropicaux (première note)

par J. PAGOT, Z. DERBAL et J. LAHORE

## 1. — GÉNÉRALITÉS

Le Centre fédéral de Recherches zootechniques est chargé, entre autres choses, de l'étude des pâturages et des techniques propres à leur utilisation rationnelle et leur amélioration.

Nos recherches ont commencé en 1951 par l'inventaire des espèces fourragères qui s'est continué en 1952-53. Nous exposons dans ce mémoire les difficultés que nous avons rencontrées dans la détermination des fréquences relatives des différentes espèces utilisables, ainsi que les techniques qui nous ont semblé les plus pratiques et les plus valables pour cette détermination.

## 2. — HISTORIQUE

Dès le début des recherches, on a le choix entre des méthodes appréciant soit le nombre des individus de chaque espèce de l'association botanique, soit le rendement en poids de chaque espèce, soit enfin la surface couverte par chaque espèce.

En 1870, Nielsen, au Danemark, employait une technique qui lui permettait d'estimer le nombre d'individus rencontrés dans des échantillons de 0 m<sup>2</sup> 11 prélevés dans la prairie à analyser.

Cette méthode ne permet, comme l'indiquent Heden et Lefèvre, de comparer différents pâturages que lorsque les récoltes sont faites à une date physiologique fixe pour l'une des espèces prairiales ; elle comporte un grave inconvénient lorsqu'on veut estimer les surfaces occupées par les divers composants de la prairie.

Pour apprécier les surfaces couvertes par les différentes espèces, les méthodes statistiques ont conduit les chercheurs à utiliser des techniques d'échantillonnage au hasard.

Dans la technique du « Point quadrat » (Bruce-Levy), un peigne de 22 cm. 5, dont les dents sont espacées de 2 cm. 5, est lancé au hasard dans la prairie ; on note le nom des plantes qui se trouvent au contact des dents. On multiplie les lancers pour obtenir un échantillonnage valable.

Dans la technique de De Vries, les échantillons d'une surface de 1/4 dm<sup>2</sup>, sont prélevés avec une sonde et l'analyse est faite au laboratoire.

Ces deux techniques donnent avec un certain nombre d'échantillons une idée exacte de la composition de la prairie, mais elles supposent que cette prairie est relativement homogène et que le nombre des espèces est relativement faible.

Dans les pâturages tropicaux, soudanais en particulier, si on trouve dans certaines plaines des peuplements qui peuvent faire penser aux prairies de fauche des zones tempérées, la plupart du temps, on trouve des pâturages du type « savane-brousse », encombrés d'arbres et de buissons épineux où les espèces herbacées sont très hétérogènes quant à la taille (0 m. 15 à 2 m. 20) (*Panicum*, *Pennisetum*).

Les prises d'échantillons par le lancer d'un peigne d'un cercle ou d'un carré de faible surface deviennent très difficiles car l'hétérogénéité de tailles des plantes accompagne une discontinuité du tapis herbeux.

Les surfaces à inventorier étant généralement très grandes le nombre des lancers à faire devient très grand du fait de la technique « au hasard » et il est difficile de dresser des cartes de répartition en se servant des résultats donnés par l'inventaire au hasard.

Nous exposons ci-après les techniques que nous avons employées. Elles devaient répondre aux caractéristiques suivantes :

- être simples ;
- utilisables sur le terrain ;
- permettre l'établissement de cartes ;
- permettre l'appréciation des pâturages de très grandes surfaces.

## 3. — DESCRIPTION DES TECHNIQUES

Nous avons utilisé les méthodes suivantes :

- 1° Méthode du pied ;
- 2° Méthode du carré ;
- 3° Méthode de Boitel.

a) *Méthode du pied* : cette méthode convient pour les pâturages débroussés et les jachères.

On trace dans le pâturage, avec des piquets, des lignes espacées de 10 à 20 m ; on parcourt ces lignes et on procède à l'inventaire des plantes recouvertes par le pied tous les 10 à 20 m. La surface inventoriée à chaque fois représente environ 3 dm<sup>2</sup>.

On doit faire au minimum 25 prises par hectare.

b) *Méthode des carrés* : cette méthode convient pour tous les pâturages.

On parcourt la zone à inventorier suivant des lignes à peu près parallèles, espacées de 25 à 50 m, et tous les 25 ou 50 m, on pose sur le sol un cadre de bois de 0 m 50 × 0 m 50.

On identifie et on dénombre toutes les plantes trouvées dans la zone circonscrite par le cadre. L'espacement des cheminements est calculé de façon à obtenir au moins 5 prises par hectare.

Cette méthode peut servir à l'établissement de cartes floristiques si on prend la précaution de repérer les points où l'on fait les prises. Ceci est possible si, après une reconnaissance rapide du pâturage, on note avec précision les départs et le sens de cheminement.

Par cette méthode, on a étudié également la densité dans les peuplements monospécifiques.

c) *Méthode de Boitel* : après étude des pâturages du point de vue numérique, nous avons essayé d'utiliser la méthode de Boitel.

Dans la méthode originale, les espèces sont affectées d'une cote variant de 0 à 16, suivant leur pourcentage relatif. Nous avons utilisé une échelle décimale.

Le pâturage est parcouru de la même façon que dans la méthode précédente, l'appréciation est portée sur le peuplement se trouvant autour de l'observateur dans un cercle de 1 m 50 à 2 m de rayon.

#### 4. — RÉSULTATS

Dans les jachères et les prairies naturelles débroussées, nous avons employé la méthode « du pied ».

Un inventaire, fait en août, suivant cette méthode, nous a donné les résultats suivants pour la parcelle n° 1 :

— Cheminements espacés de 20 m ; prises tous les 20 m ; 25 prises à l'hectare :

<i>Panicum longijubatum</i> .....	132....	11,96 %
<i>Digitaria</i> sp.....	138....	12,51 %
<i>Setaria pallidifusca</i> .....	216....	18,58 %
<i>Echinochloa colona</i> .....	90....	8,15 %
<i>Panicum maximum</i> .....	3....	0,27 %
<i>Eleusine indica</i> .....	90....	8,15 %
<i>Eleusine verticillita</i> .....	132....	11,96 %
<i>Paspalum scrobiculatum</i> .....	81....	7,34 %
<i>Rottboelia exaltata</i> .....	12....	1,08 %

<i>Crotalaria</i> sp.....	33....	2,99 %
<i>Imperata cylindrica</i> .....	15....	1,34 %
<i>Ipomea</i> .....	30....	2,71 %
<i>Indigo</i> sp.....	9....	0,81 %
<i>Sida capinifolia</i> .....	24....	2,17 %
<i>Cassia tora</i> .....	23....	2,08 %
<i>Pennisetum setosum</i> .....	30....	2,71 %
<i>Cymbopogon giganteus</i> .....	21....	1,90 %
<i>Hyparrhenia rufa</i> .....	9....	0,81 %
<i>Trifolium sinense</i> .....	15....	1,34 %

Soit... 1.103.... 99,86 %

Dans le pâturage n° 1, non débroussé, nous avons opéré suivant les méthodes de Boitel et « des carrés ».

Nous avons obtenu les résultats suivants :  
(Les chiffres du tableau représentent 20 prises suivant la technique « des carrés » et 20 appréciations suivant celle de Boitel.)

ESPÈCES	MÉTHODE DE BOITEL		MÉTHODE DES CARRÉS	
	Cote totale des espèces	Cote moyenne des espèces	Nombre des espèces	Pourcentage des espèces
		%		%
<i>Andropogon gajanus</i> ..	348	26,6	66	7,76
<i>Hyparrhenia rufa</i> .....	459	34,6	638	75
<i>Hyparrhenia ruprechtii</i>	71	5,5	7	0,87
<i>Cymbopogon giganteus</i>	151	11,50	29	3,45
<i>Pennisetum</i> sp.....	166	12,50	35	4,15
<i>Imperata cylindrica</i> ....	69	5,20	12	1,45
<i>Cassia</i> sp.....	10	0,7	16	1,88
<i>Panicum</i> sp.....	2	0,1	—	—
<i>Crotalaria</i> .....	40	3	16	1,88
<i>Ctenians elegans</i> .....	5	0,3	18	2,10
<i>Digitaria</i> .....	—	—	—	—
<i>Michrochloa indica</i> ....	—	—	4	0,47
Arbustes.....	—	—	8	0,94
	1.321	99,40	850	99,94

On note de grandes différences entre la cote des espèces et le pourcentage obtenu par la méthode « des carrés ». Cette différence s'explique par le fait que dans la méthode « des carrés » toutes les plantes sont comptées ; seul leur nombre intervient, alors que dans la méthode de Boitel l'appréciation est subjective, les espèces reçoivent une cote qui n'est pas proportionnelle au nombre de pieds, mais l'est plutôt à la surface couverte, et les espèces peu nombreuses reçoivent une cote trop élevée.

Quand le tapis est épais, ce qui se produit en hivernage, les petites espèces, comme les grandes

au début de leur végétation, échappent à la vue, alors qu'elles sont dénombrées avec la méthode des carrés.

Dans la méthode « des carrés », on obtient les fréquences relatives des espèces présentes sur le pâturage, mais on n'a pas directement de renseignements sur la surface couverte et le volume de la végétation.

Pour ce faire, nous avons commencé l'étude du poids de fourrage fourni par pied et par espèces, ainsi que de la densité des peuplements monospécifiques. Ceci fera l'objet d'une note ultérieure.

En comparant les tableaux obtenus avec d'autres parcelles représentant une surface de 420 Ha, nous avons remarqué que le rapport des chiffres obtenus pour une même espèce par les deux méthodes et inventorié par le même observateur, variait entre de faibles limites : ainsi pour *Andropogon gajanus*, le rapport est le suivant :

$$\frac{\text{cote moyenne en } \%}{\text{fréquence spécifique}} = 4$$

### CONCLUSIONS

Les techniques classiques utilisées pour l'inventaire des prairies de fauche ou d'embouche dans les zones tempérées supposent des conditions qui ne sont qu'exceptionnellement remplies sous les tropiques.

Le principal obstacle à l'emploi des techniques d'échantillonnage par jet de cercles, peignes, etc., réside dans la grande diversité des espèces, la grande variabilité de la taille des individus et l'importance des surfaces dénudées.

La technique des carrés, telle que nous la pratiquons, est une bonne méthode pour l'obtention d'un inventaire floristique exact des pâturages ; elle doit être complétée par une étude quantitative permettant d'apprécier le rendement du pâturage.

Quand un observateur a acquis, par la pratique de la méthode « des carrés » dans une zone donnée, une expérience suffisante, il peut alors utiliser pour l'appréciation des grandes surfaces, la méthode de Boitel ; les résultats qu'il obtiendra devront être acceptés avec toutes les réserves que comportent les méthodes d'appréciation subjective.

Centre fédéral de Recherches zootechniques de Sotuba (Soudan) A.O.F.

### BIBLIOGRAPHIE

- ASSOCIATION FRANÇAISE DE ZOOTECHNIE. — **C. R. Journées d'études sur l'alimentation à la prairie**, Paris, 3-4-5 décembre 1951.
- BLEICHERT (H.). — **Erfolgreiche Grundlandwirtschaft**. *Die Deutsche Landwirtschaft, Heft 3*, 150.
- BŒUF (F.) et VEYSSEREAU (A.). — **Recherche et expérimentation en Agriculture**. 1, 2, 1948. J.-B. Baillière et Fils, édit. Paris.
- GACHON (L.). — **Observations sur l'amélioration des prairies de fauche**. *Bull. Techn. Inform. Mg. Serv. Agr.* 75 (1952), 762-763.
- HAVARD DUCLOS (R.). — **Pâturages tropicaux**. Fasc. 1 (1952). Libr. Agric. Horti. Forest. Ménagère, 26, rue Jacob, Paris-6°.
- HEDIN (L.) et LEFEBVRE. — **Les méthodes d'analyse botanique dans l'étude agronomique des prairies**. *Ann. I.N.R.A.-B* (1951), 376,407.

## **REVUE**

# Études sur les pâturages tropicaux et subtropicaux

(Suite)

par M.-G. CURASSON

### **III. — UTILISATION DES PATURAGES NATURELS**

#### **INFLUENCE DU PACAGE DU BROUTAGE ET DU FAUCHAGE**

Avant d'examiner les différentes façons dont peuvent être utilisés les pâturages naturels, il est intéressant d'indiquer quelles sont les influences qu'exercent sur les pâturages le pacage, le broutage, le fauchage.

Le pacage, outre qu'il est le seul mode utilisable en élevage extensif, offre l'avantage d'assurer une meilleure assimilation du fourrage ; l'exercice stimule l'appétit ; les plantes fraîches fournissent une bonne part de l'eau d'alimentation. D'autre part, le piétinement continu du sol amène une modification lente de la végétation primitive. Beaucoup d'herbes dressées tendent à disparaître, les espèces rampantes et stolonifères se multiplient facilement et se fixent solidement. La flore naturelle est ainsi remplacée peu à peu par une flore plus durable. D'autre part, ainsi que l'a observé Klapp, le broutage provoque une régénération plus active de la prairie, la morsure et la compression due au piétinement déterminent un rappel énergique des réserves alimentaires vers les parties vertes et stimule en même temps les fonctions d'assimilation. Scaetta (1938) a aussi remarqué en région montagneuse, au Congo belge et en Ouganda, que le piétinement modéré d'un troupeau, même quand il est pratiqué dans des prairies de Graminées de haute taille (3 à 5 m), provoque la substitution des hautes herbes par des espèces de petite taille, souvent d'origine montagnarde, devenues anthropophiles ou zoochores et dont la valeur alimentaire est incomparablement supérieure à celle des espèces pyrophiles pantropicales.

Par contre, le broutage et le piétinement excessifs livrent le sol au ruissellement. Ainsi que le fait

remarquer Scaetta, surtout en montagne, du gazon il fait la steppe. Les touffes de plus en plus espacées amènent l'abrasion du sol et enfin le ravinement. « Ces phénomènes, corollaires presque toujours d'une déforestation effrénée, non seulement interdisent toute amélioration du bétail, mais amènent la faim et la mort dans des contrées autrefois prospères. »

La vaine pâture, ainsi que nous le verrons, doit donc être remplacée par un pacage discipliné. Sarvis a fait à ce sujet des expériences intéressantes, dans une région où les précipitations atmosphériques n'atteignent que 430 mm par an. Pour lui, le système rationnel est représenté par un morcellement du pâturage en trois parcelles successivement occupées, mais de manière à laisser les plantes mûrir leurs graines auparavant. Une même parcelle était occupée à une saison différente l'année suivante. L'avantage est moins dans le ressemage facilité par le piétinement des bestiaux que dans le répit donné aux plantes qui ont ainsi le temps d'accumuler leurs réserves normales et qui ne souffrent plus d'une suppression trop hâtive de tous leurs rejets. Lorsqu'en fin de pacage, il reste moins de 15 à 25 % de la surface couverte par le feuillage, il y a probabilité pour qu'il ait été trop intense. Le pacage après la maturité, en permettant le ressemage, assure la conservation de la plante. Il peut être appliqué partout où le fourrage reste suffisamment accepté par le bétail après maturité de la graine ; il faut alors disposer de fortes réserves d'eau, car les végétaux sont beaucoup moins aqueux.

L'avantage du procédé est indiqué par les observations de Sawis qui, pour la région examinée, admet les chiffres suivants : il faut 7 acres de prairie pour engraisser un bouvillon de deux ans ; avec 4 ou 5 acres on ne peut plus assurer un pâturage permanent ; sur 3 acres, on ne peut plus le laisser même

5 mois. Si on emploie le pacage par parcelles alternées, 4 ou 5 acres suffisent (1 acre = 40 ares environ),

Du fauchage, on peut dire comme du broutage qu'il a une heureuse action sur le pâturage à condition qu'il ne soit pas exagéré. De façon générale, on considère que, parmi les procédés permettant une meilleure utilisation des « surfaces vertes », il faut retenir particulièrement la multiplication des coupes, qui donne un fourrage plus abondant et plus riche ; en coupant plus tôt, on évite la période où les matières nutritives se sont concentrées dans les fleurs et les graines, qui tombent au fanage ; on évite la chute des feuilles, moins ligneuses.

La production de l'herbe jeune permet de récolter un produit de digestibilité supérieure, et dont la richesse en protéines brutes peut atteindre 26 % de la matière sèche.

C'est donc, par fauchaison précoce et ensilage, ou par pâturage suffisamment intensif, vers la production d'herbe jeune qu'on doit tendre.

En France, la fauchaison exécutée toutes les trois semaines donne sensiblement la même quantité de protéines brutes à l'hectare que foin et regain, mais la digestibilité est plus grande (30,3 au lieu de 17,2) ; cette fréquence de la coupe donne donc le meilleur rendement en protéines digestibles (Hedin, 1947).

Louw (1930) a fait une étude détaillée des effets différents observés sur des herbes « de brousse » coupées à des intervalles divers : tous les mois, ou tous les deux mois, tous les trois mois, etc. Ce sont les coupes mensuelles qui donnent le moins de matière sèche ; la teneur en phosphore, potassium, chlorures, protéines est plus faible : les tests de digestibilité montrent finalement que le meilleur système pour ces herbes est la coupe tous les deux mois pendant la période de végétation.

Mais toutes les plantes ne réagissent pas de la même façon au fauchage (ni au broutage). Hughes, au bout de quatre années d'essais consécutifs dans des parcelles diverses, a constaté qu'un fauchage régulier et fréquent au ras du sol donnait un plus fort rendement en fourrage vert, mais réduisait sensiblement le volume du système racinaire, épuisant ainsi plus rapidement les réserves souterraines. Cette méthode présentait en outre l'inconvénient de favoriser l'installation des mauvaises herbes. Aussi croit-il qu'un fauchage moins fréquent, équivalant à un broutage modéré, donne un foin abondant et plus riche en substances assimilables.

Biswell et Weaver ont également observé que les fauchages trop souvent répétés, tout comme l'abus du pâturage, sont une cause de dénudation des pâturages.

Les expériences effectuées sur des Graminées ont montré en effet que si on supprime à peu de jours d'intervalle les extrémités des pousses aériennes, les

plantes ne tardent pas à dégénérer. Les Graminées à rhizomes cessent d'en former et chez toutes les plantes mutilées on observe une atrophie plus ou moins marquée de tout le système racinaire.

Comparant les effets du broutage et du fauchage, Klapp pense que le dernier serait moins avantageux que le premier parce qu'il laisse le sol partiellement découvert, exposé à l'action du dessèchement brutal et du ruissellement. L'action stimulante de ces deux méthodes ne peut pas, d'autre part, être généralisée à toutes les espèces fourragères. La différence se remarque surtout entre les herbes de haute taille et les herbes de petite taille. Le rapport de « masse » entre le système racinaire et les parties aériennes semble jouer un rôle important. Ainsi, il apparaît que le fauchage provoque une réduction sensible des réserves contenues dans les racines pendant la reconstitution des chaumes, tandis que le broutage ne déterminerait pas un déséquilibre aussi fort entre les réserves souterraines et la formation des parties vertes. Les espèces capables de mieux supporter des fauchages répétés sont celles possédant une capacité élevée de tallage. Parmi ces espèces, Klapp cite *Poa pratensis*, *Festuca rubra* et *Dactylis glomerata*. Moins résistantes seraient : *Avena elatior*, *Phalaris arundinacea*, *Medicago sativa*.

D'intéressantes recherches ont été réalisées au Queensland, dans une région à climat tropical humide, dans le but de déterminer l'influence que peuvent avoir les variations dans la périodicité des coupes sur le rendement, la teneur en protéines et en éléments minéraux de diverses Graminées fourragères (Schofield, 1944-1946).

De façon générale, la pousse suit un cycle qui commence par une période de faible productivité correspondant à la « morte saison » (juillet à octobre, hiver) ; ensuite, il y a un accroissement rapide du rendement qui atteint son maximum de janvier à mars et est suivi d'une diminution rapide d'avril à juin, puis un nouveau cycle recommence. Parmi les nombreuses plantes essayées, deux seulement ne suivent pas ce rythme typique : *Melinis minutiflora* et *Hyparrhenia aucta*.

Quant à l'effet de la périodicité de la coupe sur le rendement, il peut être résumé ainsi :

1° Coupe mensuelle. Les herbes les plus productives donnent les rendements suivants (nombre de tonnes par acre, soit 40 ares 46).

<i>Brachiaria procumbens</i> .....	33	tonnes	3
<i>Panicum maximum</i> n° 1.207 .....	28	—	3
<i>Hyparrhenia aucta</i> .....	28	—	3
<i>Panicum maximum</i> n° 3.820 .....	26	—	2
<i>Panicum maximum</i> var. <i>typica</i> .....	23	—	7
<i>Urochloa bolbodes</i> .....	22	—	9
<i>Panicum maximum</i> n° 3.783 .....	21	—	8
<i>Melinis minutiflora</i> .....	20	—	5

2° Coupe tous les deux mois. Le rendement est le suivant pour les espèces les plus intéressantes :

<i>Brachiaria decumbens</i> .....	45 tonnes	5
<i>Hyparrhenia aucta</i> .....	31	— 9
<i>Panicum maximum</i> n° 1.207 .....	30	— 2
— d° — n° 3.783 .....	27	— 2
— d° — n° 3.820 .....	26	— 9
<i>Urochloa bolbodes</i> .....	26	— 7
<i>Panicum maximum</i> var. <i>coloratum</i> ...	24	— 1
<i>Chloris gayana</i> n° 6.585 .....	21	— 7

On peut remarquer que, de façon générale, la coupe pratiquée tous les deux mois donne un rendement supérieur à la coupe mensuelle ; cependant, des variétés de *Panicum maximum* (var. *typica* et *trichoglume*) voient leur rendement abaissé de 17 et 21 %.

3° Coupe trimestrielle. Les chiffres les plus importants sont :

<i>Brachiaria procumbens</i> .....	53 tonnes	1
<i>Panicum maximum</i> n° 1.207 .....	35	— 9
— d° — n° 3.783 .....	31	— 1
<i>Hyparrhenia aucta</i> .....	30	—
<i>Panicum maximum</i> n° 3.820 .....	27	— 8
— d° — var. <i>typica</i> .....	27	— 5
<i>Urochloa bolbodes</i> .....	26	— 6

Par rapport aux deux modes précédents, la coupe trimestrielle cause de façon générale un accroissement marqué ; sur 19 plantes essayées, 4 seulement accusent une diminution : *Panicum maximum* var. *coloratum*, var. *trichoglume* et n° 1.200, ainsi que *Cenchrus ciliaris*, mais cette diminution est légère, alors que l'augmentation peut être très marquée : 59 % pour *Brachiaria procumbens*, 53 % pour *Chloris gayana*, 30 % pour *Melinis minutiflora*, 28 % pour *Brachiaria purpureascens*.

On a recherché aussi l'influence du rythme des coupes sur la teneur en chaux et phosphore ; on a vu ainsi l'importance de la saison sur la teneur minérale de certaines herbes ; la pluviométrie joue un grand rôle ; au cours d'une première année de coupes mensuelles, on n'observe pas de relation entre la pluie et la teneur en chaux, alors que la teneur en phosphore est influencée. Sur un même terrain, dans ces conditions, une faible proportion de plantes renferme plus de 0,8 % de chaux ; *Panicum maximum*, *P. maximum* var. *coloratum* et *typica*, et *Urochloa bolbodes*, alors que 5 espèces sont moyennement riches en chaux et 10 pauvres. En ce qui concerne le phosphore, les diverses espèces, sauf *Hyparrhenia aucta*, pauvre en P et Ca, sont moyennement riches (plus de 0,7 %) et parmi ces espèces sont celles qui sont également riches en chaux. La même proportion de chaux subsiste chez les diverses espèces quand on coupe tous les deux ou tous les trois mois au lieu de tous les mois, alors que la proportion de phosphore diminue à

mesure que s'allonge la rotation des coupes. Alors que la proportion P/Ca est satisfaisante dans la plupart des plantes coupées tous les mois, cette proportion ne demeure à peu près normale, c'est-à-dire voisine de 1/5, quand on coupe tous les trois mois, que chez quelques espèces : *Panicum maximum* var. *trichoglume*, *Pennisetum clandestinum*, *Digitaria milaniana* et *Melinis minutiflora*.

Ces recherches montrent que si certaines Graminées donnent satisfaction, en culture tropicale, quant à leur teneur en divers éléments, il en est d'autres qui doivent être cultivées en association avec les Légumineuses.

A la station botanique expérimentale de l'Université de Witwatersrand, près de Johannesburg, d'intéressants essais ont été réalisés qu'on peut résumer ainsi (Weinmann, 1946) l'expérimentation portant sur des « carrés » de pâturages naturels.

L'influence du nombre de coupes est indiquée par le tableau suivant, qui donne le nombre de livres de fourrage par acre pendant deux saisons successives.

COUPES PAR SAISON	1939/40	1940/41	TOTAUX
1	2.650	2.325	4.975
2	2.535	2.605	5.140
4	2.780	2.180	4.960
9	1.975	811	2.785
16	1.520	225	1.745

Il est à remarquer que la diminution causée par la multiplication des coupes augmente la deuxième année et que, dans le cas de 16 coupes, l'exfoliation avait tué la plupart des plantes la deuxième année.

Les deux tableaux suivants indiquent les résultats sur la composition de l'herbe.

1° Composition chimique moyenne pour deux saisons (en % de matière sèche).

NOMBRE DE COUPES par saison	PROTEINES brutes	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	F <sub>2</sub> O	Ca O
1	4,62	0,19	0,71	0,38
2	5,06	0,25	1,14	0,42
4	6,37	0,27	1,58	0,39
9	8,68	0,39	1,77	0,36
16	9,55	0,45	1,62	0,46

2° Taux en éléments nutritifs pour deux saisons (en livres par acre).

NOMBRE DE COUPES par saison	PROTÉINES brutes	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	F <sub>2</sub> O	Ca O
1	230	9,5	34,6	18,9
2	256	12,4	58,1	21,6
4	316	13,0	79,2	19,3
9	243	11,5	52,1	9,9
16	172	8,4	26,7	7,7

Il résulte de l'examen de ces tableaux que la qualité de l'herbe s'améliore avec la fréquence des coupes ; cela correspond à de nombreuses observations qui montrent que l'herbe jeune est plus riche en protéines et minéraux, cette richesse diminuant beaucoup au moment de la maturité. Aussi, la qualité du pâturage est maintenue au taux maximum par les coupes mensuelles, du moins en Afrique du Sud (Husband et Taylor, 1931). Les variations saisonnières dans la composition tiennent à ce que l'absorption d'azote et de sels est importante au début de la pousse, alors qu'après la floraison une partie de ces constituants retourne à la racine pour être utilisée après le repos hivernal, lors de la repousse du printemps. On a pu observer en Afrique du Sud que 60 % du phosphore contenu dans les parties aériennes des herbes locales retourne aux racines en automne (Henrici, 1930).

On ne saurait donner tous les résultats d'essais divers réalisés en vue de déterminer l'influence du rythme des coupes. Les variations tiennent à divers facteurs, le principal étant l'espèce en cause. Nous aurons à examiner les principales remarques en étudiant les diverses espèces fourragères. Quelques exemples peuvent cependant prendre place ici.

Comparant, dans l'Inde, la production de l'herbe de Napier et de l'herbe de Guinée, Singh et Malik (1950) trouvent que, après trois coupes à des intervalles de 1, 2 et 3 mois, la production par les deux herbes est respectivement de 43.328, 46.016 et 59.723 livres pour la première et 7.134, 15.260 et 12.168 livres pour la seconde, par acre.

L'herbe de Napier doit être coupée après 1 ou 2 mois de pousse, avant que ne se forment les tiges et les feuilles dures, alors que l'herbe de Guinée demeure plus longtemps tendre et se montre, à divers points de vue, un meilleur fourrage.

D'autres essais réalisés également dans l'Inde montrent que, non rrigués, *Panicum maximum* et *Pennisetum purpureum* fournissent respectivement

le meilleur rendement quand on les coupe tous les 30 et tous les 50 jours.

Les essais faits au Salvador avec des Graminées (*Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Hyparrhenia rufa*, *Melinis minutiflora*, *Chloris gayana*) et des Légumineuses (*Dolichos lablab*, *Cajanus cajan*, *Pueraria javanica*, *Desmodium nicaraguense*), afin de juger de l'influence des coupes sur le rendement et la composition, ont montré que le plus gros rendement en matière sèche est obtenu, pour les Graminées, par des coupes tous les 3 mois (la hauteur de coupe variant avec l'espèce). La teneur en protéines est plus marquée quand on coupe tous les mois que quand on le fait tous les 3 mois.

Les Légumineuses souffrent des coupes répétées et même y succombent.

En Rhodésie, à la station expérimentale de Marandella, la coupe étant pratiquée pendant deux années de une à deux fois dans la saison, et la végétation consistant en un mélange de Graminées et Légumineuses, on a observé que le meilleur rendement est celui qui correspond à deux coupes. Quand on coupe plus fréquemment, la jeune herbe est plus riche en protéines, en P et en K, en cendres, alors que le Ca varie peu.

#### MODES D'UTILISATION DES PATURAGES

La façon dont sont utilisés, par les éleveurs, les pâturages naturels, varie avec le mode d'élevage. A ce point de vue, diverses classifications ont été proposées. La *Revue Internationale d'Agriculture* (1930) adopte la suivante :

1° **L'élevage extensif pastoral.** C'est l'élevage dans les grandes plaines où l'on ne s'occupe jamais du fourrage. On peut en distinguer deux sortes : l'élevage des nomades dans les steppes, les zones désertiques, et celui des grandes fermes dans les steppes et les savanes.

2° **L'élevage extensif des pauvres.** C'est l'élevage d'un peu de bétail pour une famille, souvent de petit bétail, le long des chemins ou sur des dunes. On trouve ce type d'élevage dans les pays ayant beaucoup de terrains maigres et chez les pauvres dans les pays d'agriculture intensive.

3° **L'élevage industriel,** élevage spécial en vue de la production du lait, de la viande, de la laine à la ferme ; cet élevage est soigné très intensivement afin de fournir les marchés de produits bien payés et pour lesquels toute l'entreprise agricole est organisée.

4° **L'élevage à la ferme.** Ce type d'élevage est très différent des autres. C'est une vraie partie de l'entreprise agricole du fermier, soit pour la production du travail, soit pour celle des produits animaux.

5° **L'élevage pour le commerce des bestiaux.**

Quoique les autres formes d'élevage fournissent aussi des marchés de jeunes, il y a cependant un type d'élevage visant spécialement à approvisionner le commerce.

#### 6° L'élevage pour besoins sociaux ou religieux.

Assez rare, cette forme de l'élevage ne se rencontre que chez des peuplades assez primitives.

La répartition de ces différents modes d'élevage dans les pays tropicaux et subtropicaux varie avec les conditions écologiques. A ce point de vue, on peut distinguer :

a) La zone des grandes forêts humides à conditions tropicales. L'élevage ne peut y exister ou y est de peu d'importance.

b) La zone des forêts et savanes subissant l'influence des moussons. Là, en général, un élevage extensif est possible ; on y trouve l'élevage extensif des pauvres.

c) La zone méditerranéenne. On y trouve un peu d'élevage pratiqué à la ferme, mais surtout l'élevage des petits animaux domestiques.

d) La zone des savanes. C'est la zone de l'élevage extensif pastoral ou pratiqué dans les grandes fermes.

e) La zone des steppes herbeuses. On y trouve l'élevage extensif pastoral pratiqué soit par les nomades soit dans les grandes fermes.

f) La zone des steppes limitrophes des déserts ; seul l'élevage extensif pastoral pratiqué par des nomades y existe.

g) La zone désertique. On y trouve çà et là quelques centres d'élevage extensif des nomades.

h) La zone de haute montagne. On y trouve simultanément l'élevage à la ferme et l'élevage extensif pastoral des grandes fermes.

La répartition de ces diverses zones est la suivante, entre 35° de latitude Nord et 35° de latitude Sud.

### Asie

1° Les déserts, steppes et savanes de l'Asie occidentale (Mésopotamie, Syrie, etc.) qui peuvent fournir de l'herbe, certains pendant une grande partie de l'année, d'autres pendant quelques mois ; si par hasard il y a quelques arbres, ils n'ont que peu d'importance en tant que production fourragère ; le climat est aride.

2° On trouve aussi les mêmes conditions écologiques dans l'Asie centrale (Chine).

3° Des régions de haute montagne à climat rude très spécial, avec une végétation alpine et désertique. De telles régions sont les contrées du yack.

4° Les steppes et savanes de l'Inde septentrionale qui subissent l'influence des moussons et qui sont très arides.

5° Les côtes occidentales du Malabar et celles de l'île de Ceylan avec leurs forêts et leurs terres arables humides.

6° Les forêts et les terres arables tropicales humides de l'Inde méridionale, de la Cochinchine, du Siam, de l'Indonésie et des Philippines.

7° Les forêts et les champs qui subissent l'influence des moussons, dans les pays précédents et aussi dans la partie orientale de l'île de Ceylan.

8° Les savanes, les forêts xérophiles subissant l'influence des moussons, dans la Chine orientale, dans l'île de Formose et le Japon méridional.

9° Les savanes à lisières boisées de la Chine septentrionale.

### Australie

1° La côte septentrionale avec ses forêts et ses terres arables. Elle se trouve sous l'influence des moussons.

2° Les savanes, steppes et déserts du centre et du nord-est.

3° Les régions subtropicales du sud, qui jouissent de climat et de végétation méditerranéens.

### Afrique

1° Les côtes méditerranéennes du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie qui sont entièrement sous l'influence du climat méditerranéen.

2° Les steppes et déserts de l'Afrique du Nord (Lybie, Algérie, etc.).

3° Les steppes, savanes, et forêts arides subéquatoriales (entre le Sahara et la zone équatoriale).

4° Les montagnes et les savanes de l'Éthiopie qui jouissent d'un climat très spécial.

5° Les forêts tropicales, les savanes à lisière boisée de l'Afrique équatoriale, du Congo, de l'État de Mozambique, etc.

6° Les savanes, steppes et déserts de l'Afrique du sud et d'une partie de Madagascar.

7° Les forêts et les champs de Madagascar, dont une partie est humide et l'autre sous l'influence des moussons.

8° Les forêts et les savanes subtropicales, sous l'influence des moussons, du Natal.

9° Les régions subtropicales du Kaapland, qui jouissent de climat et de végétation méditerranéens.

### Amérique du Nord

1° La Californie, la Floride et toutes les régions similaires à climat méditerranéen.

2° Les savanes, « prairies » et déserts du Texas, de l'Arizona, du New-Mexico, etc.

### **Amérique Centrale**

1° Les savanes et les forêts xérophiiles tropicales du Mexique et des pays similaires.

2° La côte orientale avec ses forêts et ses terres arables humides.

3° Les savanes, les forêts et les terres arables à conditions tropicales des Antilles.

4° Les autres îles, qui sont très arides, avec des savanes et des forêts d'arbres xérophiiles.

### **Amérique du Sud**

1° Les forêts humides à conditions tropicales du Brésil, de la Guyane, de la Colombie, etc.

2° Les savanes arides et tropicales de la Colombie et du Venezuela avec leur végétation xérophiile et succulente.

3° Les « llanos » (savanes à lisières boisées) du Brésil septentrional, du Venezuela et de Colombie.

4° Le « caatinga » qui est la région à la fois boisée et aride du Brésil.

5° Les « campos » du Brésil central et du sud, qui sont des savanes dans lesquelles se trouvent çà et là des lisières boisées.

6° Le « chaco » de l'Argentine. C'est une savane du même genre que le campo, mais plus aride.

7° Les « chanars » et « pampas ». Ce sont des steppes herbeuses plus ou moins humides, de l'Argentine et de l'Uruguay.

8° Les forêts subtropicales du Brésil, de l'Argentine et de la Bolivie.

9° Les montagnes des Andes. Elles sont plus ou moins arides et ce sont des déserts du sud.

10° Les régions arides des côtes péruvienne et chilienne du Pacifique.

### **LES DIVERS MODES D'EXPLOITATION DES PÂTURAGES NATURELS**

Étudiant, pour le Congo belge, les divers modes d'utilisation des pâturages, Laplae adopte une classification que nous retiendrons dans ses grandes lignes.

#### **1° La vaine pâture ou pâturage en pâtures ouvertes.**

C'est le procédé adopté dans les régions de steppes et de savanes par les indigènes et souvent les colons au début de leur installation. Les troupeaux, plus ou moins importants, sont surveillés par les pasteurs eux-mêmes ou des gardiens, qui guident le troupeau ; le soir, les animaux sont rassemblés et le plus souvent enfermés, pour les soustraire aux vols et aux attaques des fauves ; s'il s'agit de troupeaux transhumants, la clôture est rapidement réalisée avec des branchages épineux.

S'il s'agit de troupeaux pacageant sur le même territoire, on installe des parcs de nuit moins rudimentaires.

L'élevage pastoral tel que le pratiquent encore certains nomades ressemble à ce qu'il fut aux premiers temps de l'humanité. On admet généralement qu'alors « l'homme s'est établi là où la terre pouvait lui fournir les espèces végétales et animales qui, seules, étaient susceptibles de satisfaire à ses deux besoins primordiaux : l'alimentation et le vêtement. A l'état primitif, il se serait contenté des produits que la terre voulait bien lui donner spontanément. Il était chasseur ou pêcheur. Et cette première étape de l'industrie, si nous en croyons certains paléontologistes, a duré quelques 200.000 ans.

« La seconde étape aurait été celle de l'industrie pastorale ; elle aurait marqué un progrès considérable sur la période précédente. L'homme, au lieu de chasser ou de pêcher les animaux, c'est-à-dire de les détruire, aurait compris qu'il pouvait exploiter d'une façon différente les fruits de la terre ; qu'au lieu de supprimer le produit de la chasse il pouvait l'élever et l'utiliser. Et cette domestication des animaux qui remonterait, d'après de Mortiller, à 16 ou 18.000 ans, serait intimement liée aux origines de la civilisation.

« Cette théorie qui crée, en somme, une hiérarchie des divers états économiques de l'humanité, fait à l'agriculture une place primordiale exagérée, en la plaçant au-dessus de l'élevage qu'elle aurait remplacé. Bien qu'habituellement adoptée et enseignée, elle n'est peut-être pas l'expression de l'exacte vérité, et l'on peut tout aussi bien admettre la thèse opposée soutenue par Hahn, qui prétend que l'industrie pastorale ne constitue pas un étage de culture distinct, une phase générale du développement de l'humanité, mais une simple modalité concomitante des autres états économiques. Le pasteur ne peut en effet parcourir les steppes qu'avec des animaux de transport ; il ne vit pas exclusivement de ses troupeaux, il a besoin d'aliments végétaux qu'il est obligé d'acquérir par échange avec les agriculteurs ou bien en se faisant temporairement agriculteur lui-même. La Bible nous montre d'ailleurs à chaque instant les pasteurs et les agriculteurs vivant côte à côte...

« Et cette théorie qui détrône l'agriculture est grosse de conséquences pratiques puisqu'elle conduit logiquement à cette conception que l'industrie pastorale n'est pas un état primitif, peu évolué, retardataire, mais simplement une modalité spéciale adaptée à des conditions différentes, et que l'éleveur ne s'élèvera pas fatalement un jour à l'état agricole exclusif.

« Il existe des régions qui, bien que ne se prêtant pas à la culture, permettent de vivre, et de vivre

parfois assez largement, de l'industrie pastorale et de l'élevage, à condition de quitter le pays lorsque le froid ou la sécheresse interrompent la végétation : ces régions de steppes, intermédiaires entre les pays de culture et les déserts, sont le domaine propre des nomades. C'est là qu'ils vivent avec leurs troupeaux, allant à la recherche de pâturage d'été et d'hiver, se déplaçant avec leur tente et leur famille » (Augustin Bernard et Lacroix).

## 2° Pâturages ouverts avec « kraals » ou parcs de nuit.

C'est un système très employé par les indigènes et les colons. A la fin de la journée, les troupeaux sont rentrés dans des enceintes ou kraals formés de hautes palissades (3 à 4 mètres) en troncs d'arbres solidement étayés, l'entrée est barrée par de grosses perches ; le tout donne en général une bonne protection contre les fauves, pas toujours contre les panthères. Quelques kraals sont construits en tôle ondulée. De plus, les gardiens armés logent dans des cabanes contre le kraal. Ce dispositif offre de sérieux inconvénients. Le sol devient boueux en temps de pluie et, outre que les veaux en souffrent beaucoup, c'est une source d'infection même en bonne saison ; la contamination est facilitée par la promiscuité ; nous savons que c'est à ce système de pacage que les zébus de Madagascar doivent d'être si fréquemment tuberculeux dans les régions où on le pratique.

Comme pour l'élevage bovin, le kraal a, pour l'élevage ovin, des inconvénients innombrables ; le principal est qu'il favorise la propagation des maladies contagieuses et parasitaires ; le sol, vite souillé, transmet les microbes de la suppuration caséuse, du charbon, du tétanos, etc., les moustiques, transmetteurs de la blue-tongue s'y rassemblent ; les puces, les poux, les parasites de la gale y passent d'un animal à l'autre ; la clavelée, la stomatite pustuleuse s'y transmettent par contact. Les animaux faibles, convalescents, qu'on sort et ramène avec les autres, sont condamnés à mort ; les animaux sains eux-mêmes, qui arrivent souvent fatigués sur les pâturages, mangent mal ; les animaux forts, actifs, qui marchent en tête, mangent aux dépens des autres, qui ont le plus besoin d'être alimentés.

Au moment de la sortie du kraal, les bousculades provoquent des avortements. Quand les moutons ont subi toute la nuit l'humidité, la boue du kraal, ils vont en un coin sec plutôt que de suivre les autres.

Par contre, le système permet une surveillance plus active du troupeau, notamment des mères et des jeunes ; il permet une distribution plus rationnelle des fourrages de réserve ; mais cela est réalisable en laissant en paddock le gros du troupeau,

des abris étant réservés pour les mères qui vont mettre bas ou qui viennent de mettre bas, pour les animaux fatigués ou convalescents, pour les béliers pendant la saison de lutte.

## 3° Pâturage avec pacage.

C'est un système qui consiste, indique Laplae, à faire pendant un certain temps, huit ou quinze jours, rentrer le bétail non plus dans une enceinte, mais dans une prairie plus ou moins étendue ou dans une subdivision temporaire d'un pâturage ; on donne ainsi à cette partie des pâturages une fumure plus ou moins forte et on en améliore la végétation. L'intensité de la fumure est réglée par la durée du séjour sur chaque parcelle. Les inconvénients au point de vue de la santé du bétail sont bien moindres que dans le système des kraals. C'est un bon moyen d'améliorer la qualité d'un pâturage ; c'est aussi un moyen prophylactique contre certaines affections. Le système doit être surveillé : on ne peut pas laisser les animaux trop longtemps sur une même parcelle sans subir les inconvénients du piétinement.

## 4° Pâturages avec séjour dans les étables.

C'est un système qu'on est tenu d'utiliser dans certaines régions, ou en saison froide et pluvieuse, particulièrement pour les jeunes animaux, les vaches, les animaux importés, quand on veut obtenir du fumier ou quand on recueille le lait.

## 5° Pâturages divisés en enclos.

Pâtures clôturées ou paddocks. Les avantages reconnus au système des clôtures, qu'elles ne soient utilisées que pour entourer l'ensemble des pâturages ou pour assurer la subdivision en paddocks où les animaux sont placés successivement, sont nombreux. C'est la formule à laquelle on est arrivé en Amérique du Sud, en Australie, en Afrique du Sud, et sans laquelle les colons de ces régions considèrent l'élevage comme impossible, et qu'on a souhaité voir appliquer dans les régions d'élevage indigène de l'Afrique occidentale, de l'Afrique du Nord où vivent les troupeaux transhumants. Mais ce qui est possible avec des colons européens et basés sur la propriété individuelle est difficile ou irréalisable avec des nomades dont les terrains de parcours constituent une propriété collective. A ces éleveurs primitifs s'appliquerait mieux la discipline de la mise en défens de certaines zones ou de la rotation des pâturages.

La concession, c'est, en Amérique, le « ranch », en Australie, la station ou « run », en Afrique du Sud, la « farm » ; au début, on se contenta d'enclore l'ensemble des terrains ; puis on fit des subdivisions dans lesquelles on sépara diverses classes de bétail : bœufs, vaches, jeunes mâles, jeunes femelles, etc. ; chaque lot pouvait changer d'enclos d'après le fourrage disponible dans chacun ; sous

l'effet de ce système, la pampa se transforma : les herbes grossières disparurent et furent remplacées par des herbes plus fines, la surveillance des troupeaux fut beaucoup facilitée et le rendement s'améliora.

Aussi la méthode se généralise-t-elle. Maintenant employée partout où s'installent des colons, ses avantages principaux, d'après Laplae, sont les suivants :

a) Elle permet de réduire le nombre de gardiens et d'assurer une surveillance plus étroite.

b) On peut séparer les diverses catégories d'animaux par âge, sexe, race, plus efficacement et avec moins de personnel ; les clôtures facilitent notamment la direction des élevages comprenant deux ou plusieurs races, des pur-sang, des demi-sang, etc.

c) Lorsque le bétail pâture en troupeaux sous la conduite de gardiens, son alimentation dépend en grande partie de l'activité et de la valeur de ces derniers.

D'autre part, des déplacements inutiles sont évités aux animaux qui doivent, dans le système des kraals, accomplir des trajets plus ou moins longs pour les quitter et les rejoindre.

d) On obtient une meilleure utilisation des pâturages, le bétail pâture à fond au lieu de choisir comme il le fait dans le système de la vaine pâture. On peut aussi régler à volonté le pâturage de chaque enclos, attendre la maturité des graines pour profiter des avantages qu'offre le broutage surveillé. Les animaux profitent mieux du pâturage parce qu'ils choisissent les heures pendant lesquelles ils peuvent manger, au lieu d'être obligés de se déplacer à des heures favorables, comme cela se produit souvent dans la vaine pâture.

e) La clôture permet en outre la protection contre les fauves, les ruminants sauvages qui non seulement utilisent le pâturage, mais y colportent des maladies infectieuses. Elle permet surtout les mesures prophylactiques collectives : pratique des bains antiparasitaires, mise en quarantaine, isolement de troupeaux contaminés, etc. La clôture est un moyen précieux d'éviter la contamination par les autres troupeaux, particulièrement contre les affections qui, comme la peste bovine, diffusent facilement.

En ce qui concerne particulièrement l'élevage ovin, dans le paddock, le mouton mange quand il veut, où il veut, se repose sous un arbre ou un buisson aux heures chaudes, mangeant le matin, la nuit même, ruminant à son aise ; les animaux faibles ne constituent pas une queue de troupeau qui suit péniblement les autres, arrivant quand tout est mangé, ne se remontant jamais. Le paddock, par contre, augmente les chances de destruction par les fauves.

La clôture n'a pas que des avantages ; elle a aussi des inconvénients et la prédominance des uns ou des autres varie évidemment avec les conditions locales. C'est ainsi que le prix de revient est à considérer ; il est d'autant plus élevé, proportionnellement, que la propriété est plus petite. Ce sont aussi les vols et les déprédations que peuvent commettre les indigènes, destruction de clôture pour avoir du fer, vol d'animaux ; ce sont encore les attaques des fauves, qu'on n'évite que si on réalise des entourages spéciaux coûteux. Il y a enfin un inconvénient majeur en certaines régions : c'est l'impossibilité où la grande difficulté qu'on éprouve à installer de grandes concessions closes au milieu de la propriété indigène collective sans gêner les transhumances, prévoir des servitudes de passage, etc.

#### 6° Pâturages de brousse avec suppléments de fourrages naturels ou cultivés.

L'irrégularité des ressources fourragères, surtout dans les régions à saisons très différenciées, oblige, dans un élevage bien conduit, à faire des réserves de fourrage ; on peut utiliser l'herbe de brousse à faire du foin, de l'ensilage, ou la laisser consommer après maturité ; dans ce dernier cas, Laplae conseille de choisir une certaine étendue portant une herbe de bonne qualité, et de la préserver contre l'incendie. Dans ce but, on laboure tout autour une bande de quelques mètres de largeur, et l'on brûle avec précautions, par temps calme et dès qu'elles sont à peu près sèches, les herbes environnantes, sur une largeur d'une cinquantaine de mètres. Mieux encore, on entoure cette prairie d'une large bande labourée plantée de patates douces ou d'un fourrage vert. L'herbe séchée sur pied est utilisée aux moments de disette de fourrage en y faisant passer le bétail.

#### ROTATION DES PATURAGES

La rotation des pâturages a pour but de permettre que, chacune à son tour, les divisions puissent voir leurs herbes arriver à maturité avant d'être pâturées. En Amérique du Nord, on utilise largement le « pâturage différé », système qui peut être résumé ainsi (Sampson) :

1° Un pâturage surpeuplé, suffisamment vaste pour fournir du fourrage depuis la période de maturité jusqu'à la fin de la saison de pâturage, est protégé du bétail jusqu'à maturité des graines.

2° Après maturité, la portion est pâturée largement, pas cependant jusqu'à détruire les plantes à graines.

3° La même zone est protégée à peu près à la même date, la deuxième année et, si nécessaire, plus longtemps, jusqu'à ce que les jeunes plantes soient bien installées.

4° Quand la zone protégée a été bien réensemencée, elle est pâturée tôt dans la saison et une deuxième section, suffisante pour satisfaire le bétail depuis la maturité des graines jusqu'à la fin de la saison de pâturage, est protégée jusqu'à ce que le fourrage soit mûr.

5° On continue à faire alterner le pâturage après maturité d'une zone à l'autre, non seulement durant la période nécessaire à la régénération de chaque section, mais aussi après que celles-ci ont repris leur végétation normale.

Concernant la rotation, Paterson en envisage ainsi l'application :

#### 1° Rotation des pâturages.

Celle-ci peut être réalisée, selon les circonstances de lieu, par le pâturage à l'attache, les clôtures mobiles, les clôtures fixes, moyens qui permettent de limiter chaque jour la surface pâturée. Les haies vives doivent être établies autour de chaque parcelle et, dans les régions de collines, en travers des pentes ; les « pâturages à protéines » à base de légumineuses arbustives peuvent aussi être établis en bordure des parcelles et servir de clôtures.

#### 2° Rotation des animaux.

Cela s'entend de l'utilisation alternée des pâturages par les espèces animales de la ferme, compte tenu de leurs habitudes. Les moutons mangent à ras les herbes basses ; les chevaux sélectionnent plus que les autres les espèces qui leur plaisent ; les bovins consomment une bonne part de fourrages rudes ; les chèvres s'attaquent aux herbes érigées, les porcs aux racines. Cela règle l'ordre dans lequel les animaux doivent se succéder sur le pâturage ; c'est ainsi que dans certaines fermes de la Jamaïque, les jeunes bovins utilisent la première pousse des bons pâturages, suivis par les vaches laitières et les bêtes à l'engrais, ensuite par les vieux animaux et les vaches « sèches ».

Des différents systèmes de rotation des pâturages dans les régions à végétation arbustive et herbacée d'Afrique du Sud, Henrici (1944) préfère le suivant : le « veld » étant entièrement divisé en camps, de 200 à 500 morgen selon la pluviométrie et le couvert végétal, faire pâturer la moitié des camps une année, les autres l'année suivante ; utiliser les terrains acides comme pâturages d'hiver, avoir autant que possible une réserve de luzerne ou de graminées vertes pour la saison sèche ; faire pâturer à fond les camps pour éviter le broutage sélectif.

D'expériences poursuivies pendant plusieurs années en Australie sur un pâturage artificiel composé de *Phalaris tuberosa*, *Trifolium subterraneum*, *Medicago sativa*, *Dactylis glomerata*, le pâturage étant soumis soit au broutage continu, soit à une rotation de 4 ou 8 semaines, il résulte que la pro-

duction varie peu d'un système à l'autre. Dans le système de pâturage continu, la luzerne disparaît presque au bout de 4 années ; elle est peu abondante quand la rotation se fait par 4 semaines, et elle fournit une bonne part de la production quand la rotation se fait sur 8 semaines. En période normale, l'accroissement corporel des moutons qui pâturent selon les trois systèmes est sensiblement le même, mais en saison particulièrement pluvieuse, les animaux se comportent mieux, la luzerne étant plus abondante. On ne peut escompter, par la pratique de la rotation, un accroissement de la production par rapport au pâturage continu, sur une prairie artificielle mixte, sauf si la charge du pâturage en animaux est réglée de façon à ce qu'il y ait parallélisme entre la consommation de l'herbe et son taux de pousse. On ne peut tirer avantage de la rotation que si les conditions d'accroissement en poids sont telles que, à la même charge en animaux que lors de pâturage continu, le degré de défoliation des herbes est assez sévère pour limiter l'accroissement, par baisse de la teneur en hydrates de carbone (Moore et collab., 1946).

La comparaison entre la pâture ouverte continue et la pâture ouverte différée a été faite aux États-Unis, dans une zone sèche du Nord Dakota (334 mm d'eau). La végétation enlevée annuellement fut de 51 % en pâturage continu et 76 % en pâturage différé pendant 5 mois d'été. Quant aux gains de poids des animaux, ils furent les suivants :

NATURE	PAR TÊTE	PAR HECTARE	PAR 100 kg poids vif
	kg	kg	kg
Pâturage différé.	157	56,4	34,7
Pâturage continu.	82 à 133	33 à 68	24 à 39

Passant en revue les résultats obtenus en diverses régions par l'aménagement et l'utilisation de pâturages naturels de faible valeur, Semple (1951) cite le cas de zones broussailleuses du Transvaal dont la capacité est passée de une tête pour 20 morgen de surface à 3 1/2 à 4 têtes sur la même surface dont les buissons ont été supprimés et où la rotation a été appliquée.

Dans le sud de l'État de New-Mexico, où, en 30 ans, la production de viande par animal a au moins doublé, le résultat est sans doute dû pour partie à l'amélioration de la race bovine, mais surtout à une meilleure utilisation des pâturages. Dans une zone expérimentale, où les chutes de pluie sont inférieures à 250 mm par an, un pâturage naturel à *Bouteloua eriopoda*, bien utilisé, fournit 240 kg de

fourrage par acre alors que le même pâturage, surpeuplé, donne 120 kg.

Dans le Montana, sur un pâturage de brousse pâturé de façon modérée pendant 14 années à raison d'une vache pour 120 ares, l'herbe naturelle était de 25 % plus grande que celle d'un pâturage analogue qui supportait une vache pour 92 ares. Sur une surface qu'occupe une vache pour 160 ares, la production de fourrage est augmentée de 30 % et elle est de meilleure qualité.

Dans des essais réalisés en Angleterre et au sujet desquels il est permis d'extrapoler, on a observé que, sur une pâture où la rotation n'est pas pratiquée, on entretient, par an, 120 jours de pâturage d'une vache, alors que si on pratique la rotation, la capacité est de 160 jours et peut être portée à 220 jours si la surveillance est strictement effectuée et la clôture bien installée.

Un pâturage à *Bouteloua eriopoda*, sur lequel pâturent les animaux pendant 20 ans au cours de la saison de non-croissance produit, par la suite, huit fois plus de fourrage quand on le soumet à la rotation.

Dans l'Inde, on peut obtenir des indigènes l'adoption du système de rotation sur les pâturages naturels. On pourrait ainsi, avec un pâturage de 4 acres (160 ares) qui fournit à peine la nourriture d'une tête de bétail, en nourrir deux.

Pour les régions arides chaudes à saisons assez marquées, Mitscherlich recommande le système suivant de rotation :

ANNÉES	LOT N° 1	LOT N° 2	LOT N° 3
1	Automne	Printemps	Été
2	Automne	Été	Printemps
3	Été	Automne	Printemps
4	Printemps	Automne	Été
5	Printemps	Été	Automne
6	Été	Printemps	Automne

De toute façon, c'est du point de vue économique qu'il faut envisager l'installation de la rotation par clôture, car il est des circonstances où le prix de revient peut être prohibitif. C'est ainsi que sur un pâturage assez pauvre à herbe courte, le pâturage continu mais modéré permet un gain maximum par tête de bétail, et qu'il n'y a pas possibilité d'augmenter ce gain par la rotation, 25 % de la végétation subsistant à la fin de la saison de pâturage (Rogler, 1951).

Le « système Hohenheim », établi pour les régions tempérées, est applicable en certaines circonstances

dans les régions chaudes qui ont de bons pâturages. Il fut établi après la première guerre mondiale, en Allemagne, pour essayer de réaliser une production normale de lait sans recourir aux aliments concentrés, du moins pendant la période d'été. Il peut se résumer ainsi :

a) Division du pâturage en 4 ou 8 paddocks de surface à peu près égale.

b) Large emploi d'engrais, surtout azotés.

c) Division du troupeau en deux groupes (producteurs et non producteurs) ou trois groupes (animaux à forte production, à faible production, et non producteurs).

d) Rotation sur les paddocks dans l'ordre précédent, les meilleurs producteurs « écrémant » le pâturage. L'herbe est ainsi utilisée quand elle est jeune et riche en protéines. Si le cheptel est trop faible pour entretenir une herbe courte, on destine un ou deux paddocks à l'obtention de foin. Le nombre de jours pendant lequel les animaux de chaque groupe demeurent sur un pâturage varie avec la rapidité de pousse ; en général la durée est de 2 à 4 jours, parfois plus. Dans le système original, les engrais azotés (sulfate d'ammoniaque, nitrate de soude) étaient appliqués en plusieurs fois dans l'année ; c'est là un procédé difficilement applicable dans les conditions de l'élevage tropical.

Le mode d'utilisation des fourrages cultivés varie évidemment avec le mode d'élevage, mais toutes les méthodes se ramènent à deux : le fourrage est consommé par les animaux conduits sur le pâturage, où on leur apporte l'herbe fauchée, soit en vert soit conservée par divers procédés. De façon générale, l'alimentation à l'étable est préférable pour les animaux qu'il faut préserver du soleil tropical, particulièrement les vaches laitières, alors que le pâturage convient pour les animaux de reproduction sains, les jeunes animaux et les animaux de boucherie. Là où c'est possible, on peut combiner les deux systèmes ; dans ce cas les parcelles destinées au pâturage ne sont pas les mêmes que celles qui fournissent le fourrage récolté, car il faut tenir compte de la résistance plus ou moins grande des espèces au piétinement et au broutage.

On sait par exemple que les chevaux peuvent pâturer sur une prairie d'herbe de Guinée (*Panicum maximum*) sans grand dommage, alors que les bovins altèrent plus vite ce pâturage parce que, au lieu de couper nettement au-dessus du sol, ils arrachent les repousses en tirant. De toutes façons, le pâturage doit être conduit de façon à éviter que des parcelles soient « surpâturées » ou « sous-pâturées » ; c'est ce que permet la rotation ; mais on n'a pas encore étudié pour chaque espèce la période de repos adéquate qui doit séparer deux périodes d'utilisation. On peut cependant admettre que le nombre

de semaines de pâturage est sensiblement le même que celui qu'on retient pour les coupes répétées, soit de 6 à 12 semaines, selon les conditions.

Les méthodes à utiliser pour réaliser cet emploi rationnel des pâturages varient évidemment avec le mode d'élevage et l'importance du cheptel ; on peut, pour un petit nombre d'animaux, recourir à l'attache au piquet, alors que pour des effectifs plus importants, il faut employer les clôtures mobiles en matériaux locaux ou, plus exceptionnellement, les clôtures mobiles électrifiées de simple fil de fer.

Nous devons dire aussi quelques mots du parcage, utilisé dans l'élevage ovin surtout du point de vue de la fumure et de l'amélioration des terrains. Il consiste à amener la nuit les troupeaux sur le terrain à fumer ; outre la fumure, il tasse les terrains sablonneux ou silico-calcaire. On utilise des claies mobiles. Une précaution utile est de faire lever les animaux une demi-heure avant qu'ils ne quittent le parc. Si l'on prend comme base le parcage d'un mouton sur un mètre carré pendant une nuit entière, on calcule que les principes fertilisants suivants sont apportés par hectare :

Azote .....	85 kilos
Acide phosphorique.....	15 —
Potasse .....	110 —

Il est facile de calculer combien de moutons il faut pour fumer un hectare, étant entendu qu'ils séjournent toute la nuit, et qu'un mouton adulte laisse en moyenne sur le sol, par jour :

Azote .....	17 grammes
Acide phosphorique ....	7 —
Potasse.....	22 —

### UTILISATION DES PATURAGES EN AFRIQUE DU SUD

L'utilisation des pâturages a fait en Afrique du Sud l'objet d'excellentes études ; certaines ont eu un écho trop tardif parmi les fermiers car, ainsi que nous l'avons vu, les méthodes utilisées ont conduit en bien des endroits à la ruine difficilement réparable du sol. Une politique différente est maintenant préconisée. Il n'est pas inutile d'examiner en détail cette question telle qu'elle a été exposée par Rowland (*Farming in South Africa*, oct. 1934).

Les mouvements du bétail sur un pâturage, qui paraissent réglés par le caprice et le hasard, le sont en réalité par des forces naturelles. Certaines peuvent être modifiées par l'homme, mais les autres sont hors de son contrôle, comme la pluviosité, la température, les saisons, les réactions du sol au piétinement. Par contre, l'homme peut agir sur l'irrigation, la fertilité du sol, l'étendue de pâturage utilisée et les périodes d'utilisation.

Quand le pâturage n'est pas surveillé, qu'il est utilisé pendant la période de croissance des plantes, il est difficile d'estimer le nombre d'animaux qu'il peut nourrir ; d'autre part, dans de telles conditions, il arrive qu'aux périodes de pousse, le pâturage est sous-exploité, alors qu'au moment du repos végétatif, il est surexploité. Il en résulte que, si l'utilisation du pâturage est continue, on doit compter sur une population animale correspondant aux plus faibles disponibilités en herbe.

On utilise souvent les expressions « *sweet veld* » (pâturage doux, agréable) « *sour veld* » (pâturage rude) et « *mixed veld* » (pâturage moyen). Il s'agit d'expressions de valeur relative qui, dans chaque zone, se rapportent à l'agrément et à la valeur nutritive de l'herbe mûre. Par exemple un *sweet veld* est agréable quand les herbes sont mûres et, en hiver, ces herbes constituent un bon pâturage ; sur un *sour veld*, à mesure que les herbes mûrissent, elle sont de moins en moins agréables ; tandis que sur un *mixed veld* les deux types sont rencontrés.

Si on considère une zone de pâturage rude sur laquelle le feu de brousse est passé en hiver, quand l'été vient, les jeunes herbes poussent rapidement, plus vite que le bétail ne peut les consommer ; les nouvelles feuilles qui poussent après consommation des premières sont plus tendres ; comme, d'autre part, des parties du pâturage n'ont pas été attaquées, ces parties sont définitivement abandonnées du bétail, parce que moins agréables. Les herbes y mûrissent sans avoir été attaquées, et comme il s'agit de plantes non appréciées quand elles sont mûres, les animaux ont à leur disposition un pâturage de plus en plus restreint. Quand l'été est avancé, le terrain est réparti en zones pâturées à l'extrême et en d'autres, abandonnées et couvertes d'herbes que les animaux n'utiliseront que quand la famine les menacera. On arrive à ceci de paradoxal que, bien qu'on ait pris des précautions pour ne pas surpeupler le pâturage et même pour le sous-peupler, il aura à un moment donné, l'aspect d'un pâturage rude, c'est-à-dire d'un pâturage de plantes dures sauf au début de la période végétative. Il en résulte que le pâturage n'est pas utilisé économiquement et qu'il s'altère progressivement, les plantes rasées à plusieurs reprises diminuant progressivement de valeur et de vitalité.

Ce « pâturage par zones » peut ne pas exister si le nombre des animaux est important ; le surpeuplement des mauvais pâturages fait que les herbes, agréables au début de leur végétation, sont toutes attaquées. C'est ce qu'on observe souvent sur les terrains occupés par les éleveurs indigènes.

Sur un pâturage mixte, s'il est sous-peuplé en été, les effets sont sensiblement les mêmes ; mais les plantes dures qui, en général, poussent plus vite,

se trouvent être consommables avant les autres ; quand la saison avance, les plantes tendres sont de plus en plus attaquées, alors que les autres sont progressivement délaissées ; vers la fin de la saison d'été, elles sont complètement abandonnées en faveur des plantes tendres. La sévérité des dégâts est conditionnée par la proportion qui existe dans la répartition des bonnes et des mauvaises plantes.

Sur les bons pâturages, les plantes sont encore mangées par le bétail alors qu'elles sont à maturité ; il en résulte qu'un faible peuplement du pâturage, en été, n'amène pas, comme dans les cas précédents, des différences dans la façon dont les animaux traitent les diverses zones. Il y a cependant, à ce point de vue, des différences entre troupeaux bovins et troupeaux ovins : des plantes appréciées à maturité par les bovins peuvent ne pas l'être par les moutons, particulièrement les plantes longues, que ces derniers délaissent, causant ainsi un « pâturage zonal ».

Le pâturage « zonal et sélectif » a d'abord comme cause les variations dans la manière dont les plantes sont appréciées au cours de leur vie végétative ; ces variations sont en général grandes parmi les herbes de brousse ; ce qui intervient aussi, c'est la rapidité de pousse au cours des saisons. Les herbes varient beaucoup dans leur structure et leur comportement physiologique. Certaines ont un système racinaire important, avec des organes de réserve qui leur permettent une repousse rapide quand elles ont été broutées ; d'autres ont des feuilles protégées, en sorte que le feuillage n'est pas brouté en entier et que les réserves peuvent se constituer même pendant la période de pâturage. Ces herbes constituent d'excellents pâturages d'été. Les types agréables de ce genre, comme le sont de nombreuses espèces du genre *Digitaria* (« Finger grass ») et quelques *Themeda* (« Ray grass ») peuvent supporter le pâturage pendant toute leur période de croissance sans en souffrir ; elle sont également appréciées au cours de leur développement. Il n'est pas nécessaire de surveiller le pâturage d'été sur les zones qui en sont constituées, sauf évidemment pour éviter le surpeuplement.

Un autre type d'herbe agréable est celui des plantes qui, comme « l'herbe à buffles », poussent rapidement, formant une longue tige fournie en feuilles ; elle souffrent beaucoup si les feuilles sont mangées avant l'approche de la maturité.

Toutes les plantes ne se comportent pas de la même façon à l'égard du piétinement. Les grandes herbes tendent à étouffer les plus petites ; mais le pâturage réduit la taille des hautes herbes, stimulant ainsi les plantes rampantes en leur donnant de la lumière.

L'animal qui pâture intervient aussi ; le mouton a

tendance à pâturer par zones beaucoup plus que le bœuf ; l'habitude de rester rassemblés fait aussi que le terrain est plus vite altéré par le mouton que par le bœuf.

L'utilisation du pâturage de brousse est donc une question complexe ; un système de pâturage peut causer des effets différents sur des types différents de terrains ou des types différents de végétation ; l'usure du pâturage peut venir du sous-peuplement comme du surpeuplement ; dans la même région, des pâturages peuvent être usés ou au contraire sous-pâturés. L'usure du terrain peut venir du surpeuplement ou du sous-peuplement à la saison défavorable, alors que le pâturage peut être amélioré par un surpeuplement à une période telle que cela favorise le développement des plantes rampantes aux dépens des plantes touffues, plus dures. Le pâturage exerce une grande influence sur la composition botanique et, par la surveillance du pâturage, une flore rude peut être partiellement remplacée par une flore agréable ; il faut profiter de ce que les diverses espèces ne réagissent pas de la même façon à la défoliation répétée, au piétinement, à la défoliation pendant certaines saisons et à l'accroissement de la fertilité du sol.

### L'INFLUENCE DU FERMIER

À l'égard de ce problème, le fermier peut intervenir de plusieurs manières : en choisissant le type d'animal à utiliser sur un pâturage ; en laissant reposer le pâturage au bon moment ; en proportionnant le nombre d'animaux à la surface dont il dispose ou en pratiquant la rotation des pâturages ; en modifiant la fertilité du sol par la culture, le feu, le fauchage. Sur certains pâturages classés bons, le pâturage peut ne pas être surveillé ; sur d'autres, il doit l'être à certaines saisons seulement ; il suffit de limiter le nombre des animaux ; dans une ferme d'élevage, s'il y a un seul type de pâturage vulnérable à une période, il faut avoir des fourrages de réserve pour ce moment, qu'il s'agisse de foin naturel ou de prairie artificielle ; souvent, les pâturages d'un même établissement ne sont pas du même type et, leur repos ne se faisant pas à la même époque, le problème est plus simple.

Il importe dans tous les cas de proportionner la surface pâturée au nombre des animaux utilisateurs ; cela varie avec la valeur du pâturage et l'influence du broutage sur la teneur botanique.

Quand on pratique la rotation des pâturages, il faut déterminer à combien de portions il est nécessaire d'avoir recours et de quelle durée doivent être les périodes d'utilisation et de repos de chacune ; si on utilise deux sections, la période d'utilisation doit évidemment être de même durée ; si on en a trois,

elle est la moitié de la période de repos, etc. C'est surtout la rapidité de pousse qui guide : ou bien un troupeau plus important est nécessaire pour utiliser à fond une plus grande quantité de fourrage venant de l'augmentation de la pousse, ou bien la période de repos doit être raccourcie en diminuant le nombre des sections en rotation ; il faut en effet que le pâturage d'une section soit utilisé à fond avant qu'on ne l'abandonne, sinon demeurent des zones inutilisées où se trouvent les mauvaises herbes délaissées. Dans un tel cas on peut recourir à la mise à feu.

Les mauvais pâturages sont toujours difficiles à utiliser ; leur utilisation rationnelle est probablement, en raison des mesures qu'elle nécessite, plus chère que la création de pâturages artificiels. On peut cependant, par la surveillance du pâturage en certains points, provoquer une transformation de la flore spontanée.

### **MODES DE CONCESSION DES PATURAGES**

Dans les régions tropicales où s'intallent les colons européens, les terrains de pâturages sont concédés à des conditions qu'il est intéressant de connaître. Ces concessions se font selon des règles plus favorables que les terres de culture et pour une période plus longue, ou en pleine propriété.

Un maximum de surface est ordinairement déterminé. Il varie pour un colon individuel entre 2.000 et 5.000 hectares. Il n'y a pas de maximum pour les Sociétés disposant de gros capitaux.

Dans l'Afrique du Sud, les pâturages de grande étendue peuvent être loués pendant 5 ans puis achetés, avec paiement par annuités réparties sur un terme de 15 à 20 ans.

En Afrique-Orientale anglaise et Uganda, les terres domaniales peuvent être louées pour 99 ans.

En Nouvelle-Zélande, les terres sont louées pour 33 ans, avec un droit perpétuel de renouvellement à l'expiration de chaque période de 33 ans, moyennant ajustement de la location à la valeur acquise par la propriété ; le loyer est de 5 % de cette valeur.

En Australie orientale, les pâturages sont vendus et payables en 20 ans. L'Australie du Sud accorde des locations de pâturages pour 21 ou 42 ans et des achats payables en 30 ans. Au Queensland, l'étendue

maxima des locations de pâturages par un colon est de 24.000 hectares et la durée de la location est de 28 ans maximum. Dans la Nouvelle-Galles du Sud, les locations de pâturages se font pour 40 ans pour un maximum par colon de 4.000 hectares, qui peuvent aussi être achetés et payés par annuités.

Au Canada occidental, les locations de pâturages sont faites pour 21 ans et révocables ; superficie maxima : 40.000 hectares

Au Congo belge, une concession de terres domaniales peut être accordée, si elle ne dépasse pas 500 hectares, par le gouverneur de la province où la terre est située. La concessions est faite aux conditions du Règlement général sur la vente et la location des terres.

Les terrains doivent être choisis parmi les terres vacantes non occupées par les indigènes et libres de toute destination d'utilité publique.

Pour les entreprises d'élevage, qui exigent des superficies considérables, les concessions se font aux conditions générales ou bien suivant des conventions spéciales.

Au Congo belge on a essayé de substituer à la vente ou à la location à très long terme, pratiquées dans les autres colonies africaines, une emphytéose avec paiement d'une rente annuelle minime. Ce système présente des avantages au point de vue de la mise en valeur de certains terrains agricoles de la Colonie.

Au Katanga, le Comité spécial accorde des terres d'élevage situées au moins à 5 kilomètres des voies ferrées, moyennant l'importation de bétail d'élevage à raison de une tête par 20 hectares ou par 10 hectares, construction de bâtiments, plantations, etc., avec défense de vendre, louer ou hypothéquer et obligation de maintenir au moins une tête de gros bétail par 10 hectares dont on est devenu propriétaire, sous peine d'annulation de la vente.

Le problème se présente sous un autre aspect dans les régions où ce sont les collectivités indigènes qui possèdent le sol ; dans de tels cas, qui sont nombreux en Afrique, c'est la collectivité qui doit prendre à charge l'aménagement des pâturages, les clôtures, etc. Les Sociétés indigènes de Prévoyance, dans les endroits où elles sont constituées, ont là un rôle important à jouer.

## **EXTRAITS — ANALYSES**

### **Maladies à virus**

SCOTT (G.-R.). — **Richesse en virus des tissus de lapins infectés de peste bovine** (The Virus Content of the Tissues of Rabbits Infected with Rinderpest). *Brit. Vet. Jour.* (1954), **110**, 152-157.

En vue d'accroître les possibilités de fabrication de virus-vaccin lapinisé, l'auteur a cherché quels tissus ou organes, autres que la rate, renferment chez le lapin infecté des quantités suffisantes de virus bovine pestique. Il a constaté que l'appendice, le *sacculus rotundus*, les plaques de Peyer, la grande plaque lymphoïde cœcale et les ganglions mésentériques sont bien plus riches en virus que la rate. On peut obtenir à partir de l'appendice seul un poids de pulpe vaccinale égal à celui que fournissent la rate et les ganglions mésentériques réunis (4 g); et comme chaque gramme de tissu appendiculaire renferme cinquante millions de doses minima infectantes de virus, au lieu d'environ un million à un million et demi pour la rate et les ganglions, on obtient une préparation vaccinale bien plus riche en virus que la préparation habituelle. L'auteur a constaté par ailleurs que le sang citraté des lapins infectés ne renferme pas beaucoup de virus, mais constitue un excellent dilueur qui exercerait une action biochimique protectrice sur le virus de la peste bovine.

PIERCY (S.-I.). — **Quelques expériences récentes avec le virus-vaccin lapinisé de peste bovine en Afrique orientale** (Some Recent Experiments with Lapinized Rinderpest Vaccine in East Africa). *C. R. XV<sup>e</sup> Congrès Vet. Int. Stockholm* (1953), **1**, 1<sup>re</sup> partie, 278-283.

L'auteur a effectué ses essais sur des zébus de la race Ankole qui présentent une grande sensibilité à la peste bovine. Un groupe de 40 animaux a reçu la dose habituelle de vaccin lapinisé puis, à des intervalles variables allant jusqu'à 25 mois, l'immunité des animaux a été éprouvée par inoculation de virus adapté aux chèvres. Tandis que les animaux témoins ont présenté des réactions violentes, on n'a constaté aucun trouble chez les animaux immunisés. Par ailleurs, de jeunes taureaux croisés Shorthorn furent vaccinés avec le virus lapinisé puis éprouvés à intervalles réguliers avec un virus virulent. On n'a observé chez ces taureaux aucune réaction notable sauf dans un cas, 25 mois après l'immunisation.

Le virus-vaccin lapinisé se conserve environ 14 mois à  $\pm 4^{\circ}$  C; après ce laps de temps, sa valeur

antigénique baisse. Par contre on n'observe aucun abaissement du titre antigénique du vaccin, même après 15 mois, s'il est conservé à  $-20^{\circ}$  C.

Le virus lapinisé a été utilisé dans un troupeau où la peste bovine avait fait son apparition. Les animaux avaient été, neuf mois auparavant, vaccinés à l'aide de pulpe splénique inactivée. La nouvelle vaccination à l'aide du virus lapinisé n'a pas arrêté l'extension de la peste bovine dans ce troupeau. Pour expliquer cet échec l'auteur envisage la possibilité de l'existence chez les animaux de ce troupeau d'un taux résiduel d'anticorps suffisamment élevé pour entraver l'action du virus atténué, mais insuffisant pour protéger les bovins contre l'infection naturelle.

PLOWRIGHT (W.). — **Observations sur le comportement du virus de la peste bovine chez les moutons africains** (Observations on the Behaviour of Rinderpest Virus in Indigenous African Sheep). *Brit. Vet. Jour.* (1952), **108**, 450-457.

Après une brève revue de la littérature sur les cas de peste bovine observés chez les ovins, l'auteur expose les résultats qu'il a obtenus en inoculant à des moutons indigènes une souche de virus pestique conservée par passages en série sur bovins depuis plusieurs années, et une souche de virus « sauvage » de faible virulence pour les bovins.

Les inoculations n'ont provoqué chez les moutons qu'une fièvre modérée et inconstante et une virémie peu durable. Les bovins neufs mis en contact avec ces moutons n'ont pas contracté la peste. En mettant des moutons sains en contact avec les animaux d'expérience, on n'a observé qu'une fois la transmission de la peste à un animal sain.

GILLES (M.). — **Les formes atypiques de la rage**. *Maroc Méd.* (1954), **33**, 4-6.

L'auteur passe d'abord en revue les diverses formes atypiques de rage déjà signalées par différents auteurs (rage à incubation brève du très jeune chien — rage à forme prurigineuse du chien et des équidés — rage à forme intestinale — rage à forme cachectique du chien, du lapin et du cobaye — rage simulant une encéphalite aiguë, ou se traduisant seulement par de l'hyperesthésie cutanée, chez les bovins).

L'auteur expose ensuite les constatations qu'il a pu faire sur cinq veaux âgés de 4 à 6 mois et atteints

de rage atypique. Les animaux extrêmement maigres refusaient de téter ; hébétés, ils suivaient mécaniquement le troupeau *tout en beuglant à intervalles rapprochés*. Il n'y avait ni paralysie, ni agressivité. La mort survint quatre à cinq jours après le début de la maladie. L'examen histopathologique révéla la présence de corps de Négri dans la corne d'Ammon des animaux morts. L'auteur pense que cette forme de rage est peut-être plus fréquente qu'on ne le pense, dans les troupeaux appartenant à des indigènes ; ces derniers hésitent en effet à déclarer aux autorités les cas de rage qu'ils observent parmi leurs animaux.

REAGAN (R.-L.), DAY (W.-C.), SANSONE (F.-M.) et BRUECKNER (A.-L.). — **Apparition précoce du virus rabique dans le cerveau des hamsters infectés par instillation rectale** (Early Appearance of Rabies Virus in the Brain of Hamsters Exposed by Rectal Instillation). *Cornell Vet.* (1953), **43**, 100-103.

Les auteurs ont obtenu la transmission aux hamsters de Syrie d'un virus rabique d'origine canine au moyen d'instillations rectales de suspension de cerveau. Ils ont observé la présence de corps de Négri dans la corne d'Ammon des animaux infectés, à partir de la 24<sup>e</sup> heure qui suivait l'instillation. Les corps de Négri devenaient d'autant plus nombreux qu'il s'était écoulé un plus grand nombre d'heures depuis le moment d'inoculation, mais les hamsters ne commencèrent à présenter des signes de rage que 6 jours après l'instillation rectale. Les cornes d'Ammon des hamsters infectés, prélevées chez les animaux sacrifiés 24 heures après l'instillation rectale, se montrèrent virulentes pour les souris. Celles-ci furent atteintes de rage 6 à 8 jours après l'inoculation d'un broyat de ces cornes d'Ammon, et des corps de Négri se formèrent dans leur cerveau.

TIERKEL (E.-S.) et KAPLAN (M.-M.). — **Les progrès dans la prophylaxie de la rage** (Advances in the Control of Rabies). *C. R. XV<sup>e</sup> Congrès Vet. Int. Stockholm* (1953), **1**, 1<sup>re</sup> partie, 270-277.

Les auteurs envisagent successivement les progrès récemment réalisés dans le diagnostic, la prophylaxie, la connaissance de l'épidémiologie et la thérapeutique de l'infection rabique.

Pour la coloration des corps de Négri, les auteurs considèrent que la méthode la plus satisfaisante est celle qui utilise le colorant de Sellers. Ils insistent sur le fait que, dans 10 à 15 % des cas, l'inoculation à la souris permet de déceler l'infection rabique bien que les corps de Négri ne soient pas apparents. Par ailleurs, la présence de corps de Négri dans le tissu cérébral et la transmission de la rage à la souris par inoculation de ce tissu prélevé sur un animal suspect

n'indiquent pas nécessairement que la salive de cet animal renfermait du virus. En effet, 25 % des chiens reconnus infectés d'après ces deux méthodes de diagnostic ne présentaient pas de virus rabique dans leur salive.

En ce qui concerne la vaccination, il semble que certains des nouveaux vaccins, en particulier les vaccins modifiés vivants préparés sur embryon de poulet, puissent permettre d'obtenir une immunité de longue durée. La vaccination antirabique systématique des chiens serait, de tous les moyens actuellement connus, le plus efficace pour prévenir l'extension de la rage.

Du point de vue thérapeutique les expériences de laboratoire ont montré la valeur des solutions de savon à 20 % et des applications de Zéphiran à 1 % pour le traitement local des blessures infectées par le virus rabique.

L'Organisation mondiale de la Santé se préoccupe d'organiser des expériences de vérification de la valeur du sérum hyperimmun pour le traitement de la rage.

Mc CLURKIN (A.-W.), SINHA (S.-K.) et HANSON (R.-P.). — **Diagnostic rapide de la maladie de Newcastle par l'emploi d'un extrait de poumon** (Rapid Diagnosis of Newcastle Disease. Using Lung Extract). *Amer. Jour. Vet. Res.* (1954), **15**, 314-315.

La méthode utilisée par les auteurs consiste à déceler, par hémagglutination, la présence du virus de Newcastle dans les poumons des animaux que l'on croit infectés. Pour ce faire, on prépare un extrait de poumon d'animal suspect en soumettant à l'action d'une presse (type presse à ail) l'organe préalablement congelé à -17° C. On dilue l'extrait pulmonaire dans du sérum physiologique, à raison de cinq gouttes pour 0,8 cm<sup>3</sup>, et on laisse s'effectuer l'éluéon du virus en maintenant le mélange au bain-marie à 50° C pendant 1 heure.

On peut alors pratiquer le test d'agglutination en mettant en présence les hématies et la dilution d'extrait pulmonaire. Pour vérifier la spécificité de l'agglutination on peut utiliser le test d'inhibition de l'hémagglutination par le sérum anti-Newcastle.

Les auteurs ont réussi à isoler le virus spécifique à partir de poumons dont l'extrait agglutinait au 1/80 et au 1/40, mais non à partir de poumons dont l'extrait agglutinait au 1/10. Ils font remarquer que la négativité du test d'hémagglutination par l'extrait pulmonaire peut parfois être observée, bien qu'il y ait réellement infection par le virus de Newcastle. Leur méthode a donc ses limites, mais elle offre le gros avantage d'être beaucoup plus rapide que la méthode classique.

KATTIYAR (R.-D.). — **Localisation du virus de la vaccine dans le cerveau des moutons, des veaux et des lapins** (Localisation of Vaccinia Virus in the Brains of Sheep, Calves and Rabbits). *Indian Vet. Jour.* (1954), **30**, 363-365.

L'auteur s'est proposé de vérifier la possibilité d'une localisation encéphalique du virus vaccinal chez les animaux auxquels on inocule ce virus par scarifications intradermiques. Il a effectué ses expériences selon le protocole suivant :

1° Prélèvement aseptique du cerveau chez des lapins sacrifiés à intervalles variables après réussite de l'inoculation du virus vaccinal par scarifications. Le tissu cérébral broyé est mis en suspension au 1/5 dans une solution glycinée à 50 %.

2° Prélèvement et broyage, dans les mêmes conditions, du cerveau des moutons et des veaux qui ont succombé après inoculation du virus.

3° Inoculations du tissu cérébral de ces divers animaux à des lapins neufs.

4° 15 à 22 jours plus tard, mise à l'épreuve de l'immunité éventuellement conférée à ces lapins par l'inoculation du tissu cérébral : on inocule aux animaux une lymphé vaccinale de virulence connue ; l'absence de réaction, traduisant l'immunité, indique par là-même que le tissu cérébral précédemment inoculé renfermait du virus vaccinal.

Les résultats obtenus par l'auteur montrent que :

1° Le virus vaccinal se localise au cerveau des lapins, des moutons et des veaux après inoculation dermique.

2° Il disparaît du cerveau 14 à 15 jours après la vaccination chez le lapin, 16 à 18 jours après, chez le mouton, et 23 à 26 jours après, chez les bufflons.

3° Dans 1 % des cas le virus détermine une encéphalite mortelle.

JEZIERSKI (A.). — **Note préliminaire sur l'isolement d'un virus de chèvre, pathogène pour les chèvres et les bovidés.** *Bull. Agric. Congo belge* (1953), **14**, 773-777.

L'inoculation intraveineuse à une chèvre du sang d'une autre chèvre morte après avoir présenté de l'abattement, des tremblements, de l'inappétence et de l'hyperthermie (41° C) a provoqué l'apparition des mêmes signes cliniques chez le premier animal, 10 jours après l'inoculation. Lors d'un deuxième et d'un troisième passages sur chèvres, la durée d'incu-

bation et les symptômes observés ont été identiques ainsi que les lésions. Celles-ci consistaient en : exsudat péricardique abondant, pétéchiés sur l'épicarde, présence dans les hématies de points minuscules ressemblant à des anaplasmes. Les examens bactériologiques pratiqués sur les divers organes étaient négatifs, de même que la recherche de rickettsies dans le liquide péricardique, l'endothélium de la veine jugulaire et le cerveau. L'auteur a réussi à transmettre la maladie à deux bovidés par inoculation sous-cutanée de broyat d'organes et liquide péricardique des chèvres mortes. En outre l'inoculation de matériel filtré (sang hémolysé ou broyat d'organes) provenant d'animaux ayant succombé à la maladie, a provoqué l'apparition des mêmes symptômes et des mêmes lésions chez d'autres chèvres. Enfin trois passages du virus ont été effectués sur œufs embryonnés.

Les essais de transmission de la maladie à des animaux neufs par contact avec des malades n'ont donné aucun résultat. L'auteur pense qu'il doit y avoir transmission du virus par des vecteurs animés, les ixodes ou les mouches.

HOFMEYR (C.-F.-B.). — **Observations sur quelques complications et sur le diagnostic différentiel de la « fièvre de trois jours ». (fièvre éphémère) des bovins** (Observations on Some Complications of and the Differential Diagnosis of Three Day Sickness (Ephemeral Fever) of Cattle). *Jour. Sth. Afric. Vet. Med. Assoc.* (1953), **24**, 181-184.

Les principales complications de la fièvre de trois jours, observées par l'auteur ont été : la géophagie (due peut-être à des troubles nerveux ou peut-être à l'inflammation de la caillette) la myosite chronique, la congestion pulmonaire aiguë et la pneumonie, enfin parfois l'acétonémie. Par ailleurs, au cours d'une épizootie grave, l'auteur a constaté que de nombreux bovins se plaçaient en décubitus latéral pour soulager leurs membres endoloris par la myosite, et, incapables de se relever ensuite, finissaient par succomber à la météorisation. Selon l'auteur il arrive que la fièvre de trois jours revête un aspect clinique tel que le diagnostic différentiel de cette maladie par rapport à la heartwater, l'anaplasmosé, la piroplasmosé et la réticulite traumatique, est indispensable.

## Maladies microbiennes

STAUB (A.) et VIRAT (B.). — **Nouvelle formule de vaccin contre le charbon bactérien.** *C. R. Acad. Sc.* (1954), **238**, 6, 748-749.

Divers procédés permettent d'obtenir des souches mutantes de bactériidies acapsulogènes et avirulentes. Mais les cultures et particulièrement les spores de ces mutants ne confèrent aux animaux auxquels on les inocule qu'une très faible résistance au charbon. Cependant les animaux résistent aux bactériidies virulentes après vaccination à l'aide d'un mélange de spores d'une souche avirulente acapsulogène et d'une substance adjuvante de l'immunité. Cette substance est en général la saponine. Les auteurs ont recherché si une autre substance ne pourrait pas être avantageusement substituée à la saponine et leur choix s'est porté sur les sels de quinine, notamment le bichlorhydrate. En incorporant des spores d'une souche mutante de bactériidie charbonneuse avirulente à une solution de bichlorhydrate de quinine au 1/35, les auteurs ont obtenu un vaccin doué d'un bon pouvoir immunisant. Éprouvés après des temps variables allant jusqu'à 11 mois après la vaccination, des lapins ont résisté à des doses cent fois mortelles de spores charbonneuses virulentes, dans la proportion de 93 %. Les cobayes ont résisté dans la proportion de 85 % à une inoculation pleinement virulente. Des chèvres et des moutons ont supporté après vaccination une inoculation virulente qui tuait les témoins en deux jours et demi. Enfin des essais de vaccination à grande échelle effectués sur 471.000 moutons, chèvres ou chevaux et 141.000 bœufs n'ont donné lieu à aucun incident et l'immunisation des animaux a été parfaite.

DEOM (J.) et MORTELMANS (J.). — **Considérations sur le rôle pathogène de *Salmonella typhimurium* chez le mouton au Congo belge.** *Bull. Agric. Congo belge* (1954), **45**, 2, 426-429.

34 moutons apparemment sains devaient fournir le matériel nécessaire à la préparation d'un vaccin antirabique phéniqué. A la suite de l'inoculation à ces animaux de virus rabique fixe, les auteurs ont observé plusieurs cas de mortalité trop précoce pour qu'elle pût être expliquée par l'action du virus. Les recherches bactériologiques entreprises ont permis dans tous les cas d'isoler, à l'état pur, à partir de l'encéphale des animaux morts, un germe que les auteurs ont identifié comme étant *S. typhimurium*. Il paraît certain que ce germe n'a pu être inoculé en même temps que le virus rabique. Par ailleurs les tests sérologiques mis en œuvre ont

montré que tous les animaux, y compris un mouton qui n'avait subi aucune inoculation, possédaient des anticorps spécifiques à l'égard de *S. typhi-murium*.

On est donc amené à penser que l'infection salmonellique peut exister chez les moutons sous une forme inapparente. Cette infection latente pourrait être réveillée sous l'influence de divers autres facteurs morbides.

GALLAGHER (C.-H.). — **Recherches sur l'étiologie de l'ophtalmie infectieuse des bovins** (Investigation on the Etiology of Infectious Ophthalmia of Cattle). *Aust. Vet. Jour.* (1954), **30**, 61-67.

L'auteur a isolé *Haemophilus bovis* du cul-de-sac conjonctival de bovins atteints d'ophtalmie infectieuse dans quatre districts de New South Wales très distants les uns des autres. L'instillation d'une culture de cet *H. bovis* dans le cul-de-sac conjonctival de trois bovins a permis de reproduire expérimentalement l'ophtalmie, après une incubation de 2 à 3 jours. La maladie expérimentale a évolué en 21 à 27 jours vers la guérison. Le jetage et les larmes des animaux infectés étaient très riches en *H. bovis*. L'auteur pense que la contagion se fait par contact direct ou par l'intermédiaire des mouches, ou enfin par les gouttelettes de jetage qui sont répandues dans l'air lorsque les animaux éternuent ou renâclent. Le sérum des animaux infectés renferme des agglutinines spécifiques à l'égard d'*H. bovis* dont le taux est maximum 18 à 33 jours après l'infection. Les animaux guéris resteraient porteurs chroniques d'*Haemophilus bovis*.

Du point de vue thérapeutique une pommade ophtalmique à 1 % de chloromycétine s'est montrée efficace, surtout au début de l'affection.

SMITH (I.-M.). — **Mise en évidence dans le lait par l'emploi du « ring test », d'agglutinines spécifiques à l'égard de souches de *S. agalactiae*** (The Detection of Agglutinins to *S. agalactiae* Strains Using a Milk Ring Test). *Jour. Comp. Path.* (1954), **64**, 1-4.

A l'aide d'un « ring test » utilisant un antigène coloré à l'hématoxyline, provenant d'une souche de *S. agalactiae* (souche S. 13), l'auteur a pu mettre en évidence des agglutinines spécifiques dans le lait de 5 vaches expérimentalement infectées à l'aide de cette souche. Il a constaté que la réaction d'agglutination est spécifique : elle est, en particulier, négative si l'on met en présence un antigène brucelique standard et le lait des mêmes animaux.

REDA (H.). — **Incidence des maladies et mortalité chez les bovins et les buffles égyptiens** (Incidence of Diseases and Mortality among the Egyptian Cattle and Buffaloes). *Brit. Vet. Jour.* (1954), **110**, 157-160.

L'auteur a effectué ses observations de 1943 à 1952 sur 394 bovins et 261 buffles égyptiens. Pendant cette période, chez les bovins, le taux de morbidité a été au minimum 42,8 % — en moyenne 67,26 % — et au maximum 83,7 %. Chez les buffles ce même taux a été au minimum 35 % — en moyenne 50,95 % — et au maximum 62,5 %. Le taux moyen de mortalité chez les bovins a été de 12,18 % (minimum 4,6 % — maximum 22,9 %) contre 11,87 % en moyenne chez les buffles (minimum 4,2 % — maximum 17,6 %). Au cours de chacune des années d'observation les taux de morbidité et de mortalité des buffles ont été inférieurs à ceux des bovins, quelle que fût la cause de la maladie. L'auteur en conclut que l'on devrait en Égypte élever de préférence des buffles plutôt que des bovins plus sensibles qu'eux aux diverses maladies.

PRIESTLEY (F.-W.) et KARIB (A.-A.). — **L'effet de la vaccination annuelle de rappel sur l'immunité des bovins à l'égard de la péripneumonie** (The Effect of Annual Revaccination on the Immunity of Cattle to Contagious Bovine Pleuropneumonia). *Vet. Rec.* (1954), **65**, 310.

On a prétendu que 12 mois après une vaccination contre la péripneumonie les animaux ne possédaient plus une immunité assez marquée pour qu'elle les mette à l'abri de toute infection par le microorganisme spécifique virulent, mais que, par contre, l'immunité résiduelle qu'ils possèdent encore peut annuler l'action d'une vaccination de rappel. Les auteurs se sont proposés de vérifier l'exactitude de cette assertion en effectuant des vaccinations de rappel chez des taureaux déjà vaccinés l'année précédente, puis en soumettant, 6 semaines plus tard, tous les animaux à une inoculation de 1 cm<sup>3</sup> de culture virulente. Les animaux d'un groupe témoin ne reçurent aucune vaccination de rappel avant l'inoculation du germe virulent.

La comparaison des réactions et du pourcentage de mortalité dans les divers groupes d'animaux fait apparaître une nette différence en faveur des groupes qui avaient reçu la vaccination de rappel. Il semble donc que, contrairement aux assertions d'autres auteurs, la vaccination annuelle des bovidés contre la péripneumonie doit permettre d'accroître leur immunité à l'égard de cette maladie.

SHERIFF (D.) et PIERCY (S.-E.). — **Nouvelles observations sur un vaccin avianisé contre la péri-**

**pneumonie au Kenya** (Further Observations on an Avianized Bovine Pleuropneumonia Vaccine in Kenya). *C. R. XV<sup>e</sup> Congrès Vet. Int. Stockholm* (1953), **1**, 1<sup>re</sup> partie, 333-338.

Les précédentes recherches des auteurs les avaient amenés à conclure qu'il est relativement facile de cultiver l'agent de la péripneumonie sur embryon de poulet (voir analyse parue dans la *Rev. Elev. Méd. vet. des Pays Trop.* (1953), **6**, 1-58). Les nouvelles observations qu'ils ont présentées au Congrès de Stockholm ont été effectuées au Kenya où un vaccin lyophilisé, obtenu à partir d'une souche avianisée du microorganisme de la péripneumonie, a été largement utilisé contre certains foyers sporadiques de la maladie et aussi dans une région où la péripneumonie est enzootique mais sous une forme torpide. Dans cette région, 100.000 doses de vaccin ont été utilisées. 3 % des animaux seulement ont présenté des réactions locales œdémateuses de 5 à 10 cm de diamètre, qui se résorbèrent en 3 semaines. Aucune mort consécutive à la vaccination n'a été signalée. Des réactions violentes et même mortelles n'ont été observées que dans les troupeaux où l'infection existait déjà et se manifestait activement.

NEWING (C.-R.) et FIELD (A.-C.). — **Rapport préliminaire sur un test pratique rapide pour déceler la péripneumonie contagieuse** (A Preliminary Report on a Rapid Field Test for Contagious Bovine Pleuropneumonia). *Brit. Vet. Jour.* (1953), **109**, 397-403.

Le test étudié par les auteurs, en Nigéria, est un test d'agglutination rapide sur lame d'un antigène coloré, mis en présence d'une goutte de sang de l'animal suspect. L'antigène est fourni par une culture du microorganisme spécifique en bouillon de Bennett glycérolé à 0,25 %. On utilise une culture vieille de 10 jours, centrifugée deux fois à 9.200 tours-minute ; le culot de centrifugation est mis en suspension dans l'eau distillée, subit un chauffage à 100° pendant 10 minutes et est rendu isotonique par addition de chlorure de sodium. On ajoute à ce mélange du phénol à raison de 0,25 % et une solution aqueuse de violet de méthyl de façon à obtenir une concentration finale de 0,01 % de ce colorant. On laisse reposer le tout une nuit au réfrigérateur, puis l'on ajoute 0,2 % de citrate de soude pour empêcher la coagulation du sang au moment du test. Celui-ci s'effectue simplement en déposant sur une plaque de porcelaine blanche une goutte de sang prélevée à l'oreille de l'animal suspect et en y mélangeant une goutte de l'antigène coloré. Les résultats sont évalués en fonction du temps et de l'intensité de l'agglutination et classés conventionnellement +, ++, ou +++.

Les résultats des tests effectués sur 121 bovins, dans un foyer de péripneumonie, montrent qu'en aucun cas ce test n'a manqué de déceler les cas d'infection où l'autopsie révéla la présence de lésions spécifiques. Au contraire, la réaction de déviation du complément donna des résultats négatifs dans six de ces cas. Tous les animaux à test d'agglutination négatif donnèrent aussi des réactions de fixation du complément négatives. Enfin aucun test d'agglutination positif ne fut observé chez 102 animaux indemnes de péripneumonie. Le test d'agglutination est resté positif pendant plus de 6 semaines chez des animaux vaccinés contre la péripneumonie.

CAMPBELL (A.-D.) et TURNER (A.-W.). — **Recherches sur la péripneumonie contagieuse des bovins. — IV. Un meilleur test de déviation du complément** (Studies on Contagious Pleuropneumonia of Cattle. — IV. An Improved Complement. — Fixation Test). *Aust. Vet. Jour.* (1953), **29**, 6, 154-163.

Les auteurs utilisent pour préparer leur antigène des cultures du microorganisme spécifique, sur milieu « B V F — OS » de Turner, Campbell et Dick. Après 7 à 14 jours d'incubation à 37°, les cultures sont centrifugées à 5.000 tours-minute. Le culot, lavé à l'aide d'une solution de NaCl à 0,85 %, est ensuite mis en suspension dans l'eau distillée. Cette suspension est portée à l'ébullition, pendant 10 minutes (dans un bain-marie de saumure), puis refroidie, rendue isotonique par addition de 0,85 % de NaCl chimiquement pur, et phénolée à 0,5 %. On la garde à + 4° C, en l'agitant de temps à autre, pendant 6 semaines, avant titrage et emploi.

Avec cet antigène la réaction de déviation du complément est très sensible, spécifique, et l'on n'observe pas de réactions fugaces. Chez les animaux adultes ayant subi la vaccination intracaudale et présenté une réaction locale normale, le test commence à déceler la présence d'anticorps 4 à 7 jours après la vaccination ; leur titre est maximum entre le 14<sup>e</sup> et le 28<sup>e</sup> jour et ne dépasse généralement pas les valeurs de 320 ou 640. Puis, habituellement, le taux d'anticorps décroît très rapidement et disparaît parfois complètement 28 à 35 jours après la vaccination.

Toutefois, si les animaux ont présenté une violente réaction locale à la vaccination, ils peuvent donner des réactions sérologiques positives 3 mois ou même 12 mois plus tard.

Chez les veaux vaccinés, la réaction de déviation du complément s'effectue de façon irrégulière et faible.

Chez les animaux non vaccinés mais présentant

une infection pulmonaire naturelle ou expérimentale, le test est fortement positif pendant longtemps (10 mois pour des bovins ayant des séquestres pulmonaires contenant des microorganismes spécifiques viables). Il permet aussi de déceler des cas où les lésions sont d'étendue minime (1 cm de diamètre) et d'autres où il n'y a pas de lésions pulmonaires mais où le germe spécifique peut être retrouvé dans les ganglions lymphatiques pulmonaires.

Les auteurs ont parfois observé des réactions sérologiques positives de faible durée qui peuvent s'expliquer par l'existence d'infections légères dont les animaux arrivent à guérir.

SHONE (D.-K.). — **Apparition d'un foyer épidémiologique de choléra aviaire en Rhodésie du Sud** (An Outbreak of Fowl Cholera in Southern Rhodesia). *Jour. Sth. Afric. Vet. Med. Assoc.* (1953), **24**, 172.

Le choléra aviaire n'avait jusque là jamais été signalé en Rhodésie du Sud. Il s'est déclaré brusquement parmi les canards et les poules d'une ferme du district de Banket et a pris rapidement une allure épidémiologique. Les canards avaient accès à l'eau d'un barrage de retenue et l'on pense que c'est là qu'ils s'infectèrent.

Il est probable que les germes pathogènes y furent amenés par quelque oiseau aquatique migrateur.

DELPY (L.-P.). — **Méthodes d'immunisation active contre les pasteurelloses septicémiques.** *Bull. Off. Int. Epiz.* (1952), **38**, 209-218.

Les antigènes vraiment immunisants sont associés à la substance interne des *Pasteurella*, comme chez tous les micro-organismes bactériens. On ne peut donc immuniser les animaux contre la septicémie hémorragique que si l'on utilise un antigène obtenu à partir d'une souche virulente de *Pasteurella*, soit par autolyse soit par désintégration provoquée des corps microbiens. Cet antigène, après addition d'une substance adjuvante, donne un vaccin solubilisé. On a constaté que les *Pasteurella* obtenues par culture en bouillon s'autolysent moins bien que celles qui proviennent de tissus animaux vivants, notamment dans le cas de culture sur embryon de poulet. Des souris, vaccinées à l'aide d'une « lysobactérine » provenant d'une culture de *Pasteurella* sur embryon, résistent par la suite, à l'inoculation de 1.700 D.M.L. de *Pasteurella* virulentes. Au contraire, les souris ayant reçu le vaccin provenant d'une culture en bouillon ne résistent pas à plus de 6 D.M.L. de germes virulents.

Il semble cependant encore impossible d'obtenir une immunisation absolue à l'égard des *Pasteurella*,

VITTOZ (R.). — **Importance en Asie des facteurs géographiques et climatiques dans l'épizootologie et la prophylaxie des pasteurelloses.** *Bull. Off. Int. Epiz.* (1952), **38**, 240-287.

Lorsque la mousson amène la chaleur et l'humidité favorables aux *Pasteurella*, la septicémie hémorragique sévit parmi les buffles entretenus dans de mauvaises conditions de logement et d'alimentation, dans les régions de riziculture. Selon l'auteur on devrait dresser des cartes des zones où la pasteurellose s'observe régulièrement; dans toutes ces zones il faudrait procéder à la vaccination des animaux avant la mousson. Pendant celle-ci on n'aurait plus qu'à lutter contre les foyers limités de pasteurellose susceptibles de prendre naissance en quelques points.

MINETT (F.-C.). — **Utilisation des données climatologiques pour établir l'aire géographique du charbon bactérien dans l'Inde** (The Use of Climatological Data for assessing the Regional Distribution of Anthrax in India). *Bull. Off. Int. Epiz.* (1951), **35**, 266-295.

Puisque l'on sait quel ensemble de conditions de température et d'hygrométrie du milieu ambiant favorise la sporulation et la dissémination de la bactérie charbonneuse, il est possible de dire où et quand le charbon pourra sévir, en se basant sur les données climatologiques qui permettent de prévoir dans quelles régions et à quelle époque se trouveront réunies les conditions favorisant l'évolution du germe. L'auteur a dressé de cette façon des cartes montrant mois par mois les zones dangereuses dans l'Inde.

## Trypanosomiasés

BOERO (J.-J.). — **La trypanosomiase équine (mal de Caderas).** (La trypanosomiasis equina (mal de Caderas)). *Rev. de vet. militar., Buenos Aires* (1954), **2**, 78-90.

L'auteur décrit d'abord les caractéristiques morphologiques et biologiques du *T. evansi* qui cause le mal de Caderas. Il explique l'existence de la phase de latence comprise entre la pénétration des trypanosomes dans l'organisme et leur apparition dans le système circulatoire: contrairement à ce que l'on pourrait penser les trypanosomes ne vont pas se loger dans le foie et la rate pour s'y multiplier, mais, à partir du point d'inoculation, ils envahissent le système lymphatique: c'est de là qu'en nombre accru ils envahiront ensuite le sang et l'organisme tout entier.

L'auteur décrit ensuite les signes cardinaux de la maladie en les expliquant logiquement par les processus pathologiques qui se succèdent dans l'organisme infecté: modification de la perméabilité des parois des capillaires et hypoprotéinémie, responsables des œdèmes observés; invasion du sang par les parasites, déclenchant l'hyperthermie initiale; crises trypanolytiques, déterminant l'absence périodique des trypanosomes dans le sang périphérique. A ce sujet l'auteur signale que, contrairement aux conceptions classiques, les accès fébriles qui font suite à l'accès d'invasion ne s'accompagnent pas forcément de la présence des trypanosomes dans le sang; par ailleurs il arrive que le sang renferme une grande quantité de parasites pendant les périodes d'apyrexie.

Quand ils disparaissent du sang, les trypanosomes ne vont ni dans le foie, ni dans la rate (ainsi que le

prouvent les biopsies) mais dans le liquide céphalo-rachidien où on peut les mettre en évidence soit par l'examen microscopique, soit par inoculation intrapéritonéale au rat de L.C.R. du cheval infecté. L'auteur explique aussi le mécanisme pathogénique de l'ictère hémolytique (qui est un signe constant de la maladie) et ses conséquences: anémie, tachycardie (compensatrice de l'anémie et qui distingue cet ictère des ictères hépatiques avec bradycardie), augmentation de la pression osmotique du plasma (responsable de la déshydratation des tissus et particulièrement du conjonctif sous-cutané), anoxémie et dégradations cellulaires. Sont également envisagés: les relations entre la consommation du glucose sanguin par les trypanosomes et les périodes où ces parasites disparaissent du sang, le mécanisme des manifestations paraplégiques du mal de Caderas, les variations de la formule leucocytaire et les lésions (que l'auteur considère comme peu pathognomoniques). Du point de vue du diagnostic, outre les méthodes habituelles (examen du sang, du L.C.R., inoculations), l'auteur signale la réaction allergique que l'on provoque en injectant dans le derme des chevaux suspects une suspension de trypanosomes dans du sérum physiologique glycérimé à 50%. La réaction, qui ne se manifeste que chez les chevaux infectés et jamais chez les chevaux sains, est précoce, débute 20 minutes après l'injection et atteint son maximum à la 2<sup>e</sup> ou à la 3<sup>e</sup> heure.

L'auteur étudie ensuite les processus immunologiques qui accompagnent l'infection, la thérapeutique (seul l'*Antrycide* à la dose de 5mg/kg lui a donné des résultats satisfaisants), la chimio-résistance, et enfin l'épizootologie de la maladie. Il fait

apparaître que ce sont surtout les Tabanidés qui sont à incriminer dans la transmission du mal de Caderas, mais que de nombreux points restent à préciser à ce sujet.

TURTON (J.-D.). — **Apparition chez des poneys de polo d'une infection à *Trypanosoma brucei* apparemment transmise par des diptères piqueurs autres que les glossines** (An Outbreak of *T. brucei* Infection in Polo Ponies with Spread apparently by Biting Flies Other than Glossina). *Vet. Rec.* (1953), **65**, 11-12.

Après un bref rappel des articles traitant de la transmission mécanique des divers trypanosomes par des diptères hématophages autres que les glossines, l'auteur donne l'observation détaillée de l'apparition d'une trypanosomiase à *T. brucei* chez des poneys de polo vivant dans une région sans glossines, en Gold Coast. 2 de ces poneys avaient séjourné pendant un certain temps dans une autre région où les glossines pullulent et où la trypanosomiase équine avait sévi quelques années auparavant. 2 semaines après leur introduction dans leur nouvelle écurie où se trouvaient déjà 15 autres poneys, ces deux animaux présentèrent une légère hyperthermie, du larmoiement et de l'ictère. L'examen microscopique de leur sang révéla qu'ils étaient infectés par *T. brucei*. Le même examen pratiqué sur les 15 autres poneys permit de déceler neuf cas de trypanosomiase, dont deux se caractérisaient cliniquement par de l'ataxie. L'auteur pense que l'infection a été transmise des 2 poneys nouveau-venus aux 9 autres par des Stomoxes, des Hippobosques ou des Tabanidés qui pullulaient aux alentours de l'écurie, à cette époque de l'année (milieu de la saison des pluies), alors qu'il n'y avait aucune glossine.

Tous les animaux infectés reçurent une injection de 1,5 g de méthyl-sulfate d'antrycide dans 10 cm<sup>3</sup> d'eau stérile. 4 jours après, les trypanosomes avaient disparu de leur sang. Un deuxième traitement fut alors appliqué à tous les animaux, et un troisième à 2 poneys chez lesquels l'ataxie avait persisté après la disparition des trypanosomes. Ces deux animaux retrouvèrent par la suite leur démarche normale. 5 semaines après que l'on ait décelé le premier cas, la plupart des poneys purent jouer au polo, sans avoir présenté d'autre trouble qu'une légère enflure aux points d'injection de l'antrycide.

FAIRBAIRN (H.). — **Recherches sur *T. vivax*. — IX. Différences morphologiques entre les souches et leur relation avec le pouvoir pathogène** (Studies on *Trypanosoma vivax*. — IX. Morphological Differences in Strains and

their Relation to Pathogenicity). *Ann. of Trop. Med. Parasit.* (1953), **47**, 394-405.

L'auteur a fait passer sur moutons, à l'aide de piqûres de *Glossina palpalis* infectées, deux souches de *T. vivax* de la Nigéria; il a procédé à des mensurations des trypanosomes de ces souches, pendant 2 mois. Leur longueur moyenne variait de 21,36  $\mu$  à 24,04  $\mu$ . La longueur moyenne des trypanosomes d'une troisième souche, obtenue à partir de *G. morsitans* sauvages, variait de 22,59 à 24,85  $\mu$ . Un certain nombre d'autres souches de *T. vivax* provenant de l'Afrique occidentale et de l'Afrique orientale ont aussi été soumises à des mensurations; en outre l'auteur a passé en revue et comparé les mensurations effectuées par d'autres chercheurs sur des souches de *T. vivax* d'Afrique, de Panama et de l'île Maurice. Il a constaté que la longueur moyenne des trypanosomes des souches d'Afrique occidentale est inférieure à celle des trypanosomes des souches usuelles d'Afrique orientale qui déterminent une maladie chronique. Il apparaît également que l'espèce du mammifère qui leur sert d'hôte influe aussi sur la longueur moyenne des trypanosomes.

En Afrique orientale il y a aussi quelques souches virulentes de *T. vivax* qui provoquent une maladie aiguë. La longueur moyenne, pour une de ces souches, est comparable à celles des souches de la Nigéria.

Tenant compte également des différences observées dans la parasitémie, le tableau clinique et les lésions, chez l'hôte infecté, l'auteur conclut qu'il doit exister deux types, ou sous-espèces, de *T. vivax*, ce qui expliquerait la différence de gravité des infections observées dans l'ouest et dans l'est de l'Afrique. L'auteur envisage aussi les relations entre *T. caprae* et *T. vivax*.

FORD (E.-J.-H.) et WILMSHURST (E.-C.). — **Recherches sur le bromure d'éthidium. — I. Traitement de bovins récemment infectés par *T. vivax*** (Studies on Ethidium Bromide. — I. The Treatment of Early *T. vivax* Infection in Cattle). *Vet. Rec.* (1953), **65**, 589-590.

30 bovins expérimentalement infectés de *T. vivax* ont été traités au bromure d'éthidium, à des doses variant de 0,25 à 1,5 mg/kg, en solution aqueuse à 1 % injectée dans le tissu sous-cutané. Les trypanosomes ont disparu du sang dans les 48 heures et n'y ont pas reparu au cours des 16 semaines qui ont suivi le traitement. Aucun des animaux traités n'a présenté de troubles à la suite du traitement; on a observé seulement une réaction œdémateuse au point d'injection du médicament, sans qu'il y eût jamais de nécrose cutanée.

TOBIE (E. J.) et VON BRAND (T.). — **Le développement de l'arséno-résistance chez *Trypanosoma gambiense* et son influence sur la parasitémie** (The Development of Arsenic Resistance in *Trypanosoma gambiense* and its Influence on Parasitemia). *Jour. Infect. Dis.* (1953), **92**, 132-138.

Les auteurs ont comparé l'infectiosité et le pouvoir pathogène de deux souches de *T. gambiense*, l'une normale, l'autre dérivée de la première et devenue arséno-résistante. Ils ont constaté que les souris, les rats et les cobayes infectés à l'aide de la souche résistante avaient un temps de survie supérieur à celui des animaux infectés par la souche normale. Par ailleurs, avec l'une ou l'autre de ces souches, l'infection obtenue chez les souris était du type progressif, mais celle des cobayes était à rechutes. Chez les rats, l'infection était progressive avec la souche normale, mais plutôt à rechutes avec la souche arséno-résistante.

Les auteurs pensent que cette variation du type de l'infection pourrait être due soit à une diminution de la virulence de la souche devenue arséno-résistante, soit au fait que les changements quantitatifs et qualitatifs provoqués par la chimio-résistance dans les processus métaboliques des trypanosomes entraînent une modification des réactions immunologiques de l'hôte.

DEBECKER (F.). — **Observations sur les accidents toxiques survenus à la suite du traitement de la trypanosomiase bovine par le bromure de dimidium** *Bull. Agric. Congo belge* (1953), **45**, 225-226.

Le bromure de dimidium a été utilisé dans un troupeau de bovins atteints de trypanosomiase à *T. vivax* et *T. congolense*; les doses employées ont été de 2 mg/kg (estimation à vue) pour les animaux nettement malades et environ 1 mg/kg pour les autres. Les animaux furent mis à l'étable pendant la journée, durant environ 2 semaines. Après 3 semaines on a observé deux cas de photosensibilisation. 5 semaines après l'injection le troupeau tout entier parut « frappé de folie », les animaux couraient de tous les côtés, se frappaient la tête contre les murs et les arbres; leur température allait de 39° à 41° C. Après une nuit la température redevint normale et, après une semaine passée à l'étable pendant la journée et au pâturage pendant la nuit, tous les animaux étaient redevenus normaux. Par ailleurs l'auteur a observé cinquante cas de mortalité 5 semaines après injection du médicament, sur un total de 1.500 bovins indigènes traités. Les pertes cessaient lorsque les animaux étaient gardés à l'ombre.

GOODWIN (L. G.) et UNSWORTH (K.). — **L'action thérapeutique des dérivés de la phénanthridine. — V. Effet de quatre nouveaux dérivés de la phénanthridine sur les infections à *T. vivax* transmises par les glossines aux bovins** (The Chemotherapeutic action of Phenanthridine Compounds. — V. The Effect of Four New Phenanthridine Derivatives upon Fly-Transmitted *T. vivax* Infections in Cattle). *Brit. Jour. Pharmac.* (1952), **7**, 581-590.

Deux dérivés de la phénanthridine, le chlorure de 2-7-diamino-9 *p*-aminophényl-10-méthylphénanthridinium (corps 150 C 47) et le bromure de 2-7-diamino-9 $\alpha$ -thiényl-10-méthylphénanthridinium (corps 621 C 47), sur les quatre dérivés utilisés pour des essais chimiothérapeutiques, se sont montrés actifs contre l'infection aiguë à *Trypanosoma vivax*. Utilisés à la dose de 1 mg/kg ils ont guéri les bovins atteints de cette trypanosomiase à la suite de piqûres de *G. morsitans* infectées.

TRUMIC (P.). — **Traitement et prophylaxie de la dourine par l'antrycide** (en serbe, avec résumé français). *Acta Vet. Belgrade* (1952), **2**, 23-36.

Le méthyl-sulfate d'antrycide en injection sous-cutanée, à la dose de 6 à 8 mg par kilo de poids vif, n'a protégé les rats blancs que pendant 10 à 20 jours contre l'inoculation subséquente de *T. equiperdum*. Deux injections, à 21 jours d'intervalle, leur ont conféré une protection d'une durée de 3 mois.

Des rats, des chiens et des cobayes expérimentalement infectés de dourine ont été définitivement guéris par une seule injection de méthyl-sulfate d'antrycide à la dose de 5 à 7 mg par kilo.

TENDEIRO (J.). — **Recherches sur les trypanosomioses animales. — III. Infestation expérimentale de certains animaux par *Trypanosoma brucei*** (Estudos sobre tripanosomioses animais. — III. Infestação experimental de alguns animais pelo *Trypanosoma brucei*). *Bol. Cultural Guiné Portuguesa* (1952), n° 26, 321, 325.

L'auteur expose ses observations sur la réceptivité de diverses espèces animales à *T. brucei*. Les animaux réceptifs sont le rat blanc, le *Cercopithecus aethiops sabaeus*, le porc, le veau, la chèvre et le chien. Le rôle possible des volailles comme réservoirs de virus a été étudié. En inoculant à un rat le sang d'une poule précédemment soumise aux piqûres de glossines (*G. palpalis*) infectées, on a provoqué une trypanosomiase massive, 4 jours après l'inoculation. Il est à noter que l'examen du sang de la poule n'avait pas permis de déceler l'existence de trypanosomes.

VAN GOIDSENHOVEN (C.) et SCHKENAERS (F.). —

**La récolte des trypanosomes pour la préparation d'un antigène** (The Collecting of Trypanosomes for Antigen-Preparation). *Bur. Perm. Internat. de la Tsé-Tsé et de la Trypanos.* (1952), n° 195, fasc. 2, art. n° 17.

La méthode préconisée par les auteurs pour obtenir une abondante récolte de trypanosomes est la suivante :

1° On inocule dans le péritoine d'un rat neuf 1 cm<sup>3</sup> d'une dilution à 50 % du sang d'un rat précédemment infecté, sang prélevé à l'acmé de l'infection.

2° Lorsque l'infection est à son acmé chez le deuxième rat, on saigne à blanc ce dernier, par section de la jugulaire et de la carotide et on recueille le sang en y mélangeant 0,1 cm<sup>3</sup> d'une solution à 5 % de « *Liquoid Roche* » comme anticoagulant. Le sang ainsi obtenu est filtré sur laine de verre puis placé dans un tube de verre de 90×27 mm dont une des extrémités est obturée par un bouchon de caoutchouc qui sert de fond.

On centrifuge pendant 30 minutes à 3.000 tours-minute ; les divers éléments du sang se répartissent alors dans le tube en trois couches : les hématies au fond, les trypanosomes dans la couche médiane, le plasma au-dessus. On ôte ce dernier et on soumet les tubes renfermant les hématies et les trypanosomes à une température de — 40° C qui permet une conservation de plusieurs jours. Lorsque l'on a besoin d'antigène on réchauffe légèrement le tube pour faciliter l'extraction du matériel congelé, extraction qui s'opère facilement, après débouchage du tube, par refoulement du cylindre de sang congelé. Il suffit alors de séparer au scalpel la couche de trypanosomes de la couche d'hématies et de remettre les trypanosomes en suspension dans un mélange à parties égales de solution physiologique et de glycérine, à raison de 1 g de trypanosomes pour 2 cm<sup>3</sup> du mélange.

Le poids de trypanosomes que l'on peut récolter, par cette méthode, à partir d'un seul rat, est de 0,5 g. L'antigène, une fois préparé, peut être conservé à — 40° C pendant plusieurs semaines.

## Piroplasmoses — Rickettsioses

SHMULEVITCH (A.-I.). — **Traitement de la babésiose bovine à *B. bovis* par le Thiargen.** *Veterinariya* (1953), **30**, 26-27. Repris dans *Vet. Bull.* (1954), **24**, 63.

L'auteur a utilisé pour le traitement de 241 bovins atteints de babésiose le pentathiosulfate argenate de sodium (*Thiargén*), à la dose de 1 mg/kg, en solution à 1 ou 2 % dans l'eau, en injection intra-veineuse.

18 heures après l'injection la température des animaux commençait à baisser pour revenir à la normale au bout de 36 heures. Les urines redevenaient normales en 20 à 72 heures, les parasites disparaissaient du sang en 24 à 48 heures et la lactation redevenait normale. Seuls, 2 bovins sur 241 n'ont pas été guéris.

L'auteur indique aussi que deux produits, dont il ne donne pas la composition, l'*Hémosporidine* et l'*Albergine*, ont permis de guérir respectivement 102 et 100 malades sur 104 et 103 bovins atteints de babésiose et traités par l'un ou l'autre de ces médicaments.

PILLAI (P.-B.-K.). — **Emploi du lactate de Paludrine (I.C.I.) contre la piroplasmose du chien** (The Use of Paludrine Lactate (I.C.I.) in Canine Piroplasmosis). *Reporter, Ceylan* (1953), **1**, 43. Repris dans *Vet. Bull.* (1954), **24**, 241.

L'auteur a utilisé la solution de lactate de *Paludrine* de l'Imperial Chemical Industries Co, en injection intra-veineuse à raison de 2 à 5 cm<sup>3</sup> selon la taille et l'âge de l'animal, pour traiter la piroplasmose canine à *P. gibsoni*. 20 chiens sur 25 ont guéri en 4 jours. Les 5 autres sont morts malgré le traitement.

DEOM (J.). — **Échec de la thérapeutique à la Nivaquine dans l'East Coast Fever des bovidés au Ruanda-Urundi** *Bull. Agric. Congo belge* (1953), **45**, 149-155.

L'auteur a essayé contre *Theileria parva* la *Nivaquine* ou 3377 R. P. qui a donné des résultats encourageants dans le traitement de la theilériose méditerranéenne à *Th. dispar.* Des doses associées de 600 mg par voie intra-musculaire et de 1,8 g *per os* administrées à des taurillons de 115 à 121 kg n'ont pas empêché l'évolution de la maladie dont l'issue fut fatale. Peut-être y aurait-il de meilleurs résultats si le traitement pouvait être instauré au moment de la « poussée thermique prémonitoire » (du 4<sup>e</sup> au 10<sup>e</sup> jour après l'infection), mais ceci ne paraît guère présenter d'intérêt du point de vue pratique. Par ailleurs la toxicité de la *Nivaquine* est, selon l'auteur, incontestable et exige une grande prudence dans l'administration de ce médicament.

NEITZ (W.-O.). — **L'auréomycine dans le traitement de la theilériose à *Theileria parva*** (Aureomycin in *Theileria parva* Infection). *Nature, Lond.* (1953), **171**, 34-35.

L'auteur a réalisé ses essais de traitement de la theilériose par l'auréomycine chez 7 bovins infectés par piqûres de nymphes de *Rhipicephalus appendiculatus*. Le traitement fut institué à partir de la 24<sup>e</sup> heure après l'infection et l'auréomycine injectée par voie veineuse à raison de 10 mg par kilo de poids vif. Les injections furent renouvelées à intervalles variables (au minimum 24 heures) jusqu'à ce qu'on ait observé une diminution du nombre des schizontes dans les étalements de pulpe ganglionnaire. Même après l'arrêt du traitement ce nombre continua à décroître rapidement et les schizontes finirent par disparaître complètement des frottis. Les formes érythrocytaires du parasite persistèrent pendant 1 à 5 jours après disparition des schizontes. Les animaux d'expérience ne présentèrent qu'une réaction fébrile légère et une faible hypertrophie des ganglions lymphatiques superficiels.

4 semaines après la disparition des schizontes, un des bovins fut soumis à une épreuve de résistance à la réinfection ; il se montra tout à fait immunisé contre la theilériose. Les 6 autres animaux doivent être soumis à une semblable épreuve après des laps de temps beaucoup plus longs.

GIROUD (P.), ROGER (F.), DARTOIS (N.), CAPELIN (A.) et BIEDERMANN (J.). — **Syndrome méningé fébrile évoluant chez un vétérinaire et répondant à l'antigène de la psittacose.** *Bull. Soc. Patho. Exot.* (1954), **47**, 44-45.

Un vétérinaire praticien a présenté une hyperthermie comprise entre 39° et 40° pendant 6 jours puis voisine de 38° pendant les 6 jours suivants, avec céphalée, raideur de la nuque et vertiges. Il ne s'agissait pas d'une méningite bactérienne et les réactions sérologiques, pratiquées au moment où le taux d'anticorps spécifiques devait être maximum, étaient négatives pour les rickettsies du typhus épidémique, du typhus murin, de la fièvre boutonneuse, et de la fièvre Q.

Par contre on a observé une réaction de fixation du complément fortement positive avec un antigène pulmonaire de la psittacose.

Les auteurs croient que l'infection serait due à une contamination par les liquides foetaux au cours d'une délivrance manuelle effectuée par le vétérinaire chez une vache qui venait d'avorter. Ils rappellent qu'ils ont récemment signalé la présence d'anticorps spécifiques vis-à-vis de l'antigène de la psittacose, chez des bovins et des ovins ayant présenté soit des symptômes pulmonaires, soit des avortements et chez des chiens atteints de troubles nerveux.

## Parasitologie — Entomologie

PEEL (C.). — **Existence apparente d'une immunité acquise à l'égard de *Cysticercus bovis*, dans des groupes de bovins N'Dama d'un certain âge, en Sierra Leone** (Apparent Acquired Immunity to *Cysticercus bovis* in Certain Age Groups of the N'Dama Cattle of Sierra Leone). *Vet. Rec.* (1953), **65**, 244-247.

L'auteur a constaté sur des carcasses de bovins examinées à l'abattoir que la fréquence de la cysticercose décroît en fonction de l'accroissement de l'âge des animaux et que l'intensité de l'infestation diminue aussi progressivement au fur et à mesure que l'âge croît. Il ne semble pas qu'une réinfestation puisse se produire lorsque les bovins ont dépassé l'âge de 5 ans. L'auteur ne peut affirmer que cette résistance des animaux âgés à l'infestation résulte de l'existence d'une véritable immunité (acquise à la suite d'infestations répétées au cours des premières années) ou de l'action de quelque autre facteur. Il lui semble que l'on pourrait réaliser une prophylaxie efficace du taeniasis humain et de la cysticercose bovine correspondante en n'abattant

pour la boucherie que des bovins suffisamment âgés (ayant achevé leur dentition).

ENIGK (K.). — **Traitement des broncho-pneumonies vermineuses des ruminants par les aérosols** (Behandlung des Lungenwurmbefalles des Wiederkäuer durch Aërosole). *Monat. für prakt. Tierheilk.* (1953), **5**, 14-22.

L'auteur a effectué une série d'expériences comparatives sur l'action de diverses substances anthelminthiques administrées en aérosols à 280 moutons et 31 bovins atteints de strongylose pulmonaire. Il a d'abord constaté, chez des moutons sacrifiés après le traitement, que les solutions alcooliques sont rapidement absorbées par la muqueuse bronchique et le revêtement alvéolaire et peuvent, de ce fait, provoquer des intoxications. Par contre les solutions huileuses sont absorbées beaucoup plus lentement et conviennent mieux pour le traitement.

Des 14 préparations anthelminthiques utilisées par l'auteur, une substance synthétique, l'*Ascáridol*, s'est montrée efficace contre *Dictyocaulus filaria*

chez les moutons recevant pendant 6 minutes l'aérosol produit, au rythme de 75 litres par minute, par un appareil spécial. L'addition de santonine a augmenté l'efficacité de cet aérosol, à l'égard de *Protostrongylus rufescens* et de *Muellerius capillaris*. L'action bronchoconstrictrice des anthelmintiques aérosolisés est annulée par l'addition de 1 % d'*Atudrine*, substance bronchodilatatrice apparentée à l'adrénaline.

VOGELSANG (E.-G.). — **Strongylose pulmonaire (Dictyocaulose) des bovins au Venezuela** (Estrongilosis pulmonar de los bovinos en Venezuela) (Dictyocaulosis). *Rev. Med. Vet. y Parasit. Caracas* (1952), **11**, 203-210.

La dictyocaulose provoque la mort d'un grand nombre de jeunes bovins au Venezuela ; les adultes résistent au parasitisme et deviennent des « porteurs inapparents » de parasites, d'où l'importance des mesures d'hygiène des pâturages. Celles-ci ne pourront être réellement efficaces que lorsqu'on connaîtra les périodes de l'année qui se prêtent le mieux à l'évolution des parasites sous le climat vénézuélien. Du point de vue thérapeutique, l'auteur a obtenu de bons résultats chez des bovins de moins de 8 mois et aussi chez des animaux plus âgés, tous très infestés, en utilisant l'*Antimosane* et le *Baludon*, par voie intra-trachéale, aux doses respectives de 20 et 10 cm<sup>3</sup>, répétées 2 jours après. L'amélioration clinique observée est rapide ; elle s'accroît lorsqu'on administre 20 cm<sup>3</sup> d'*Antimosane* par voie veineuse 10 jours plus tard.

GORDON (H. McL.). — **Recherches sur les anthelmintiques pour ovins : les benzènes chlorés** (Studies on Anthelmintics for Sheep : Chlorinated Benzenes). *Austral. Veter. Jour.* (1953), **29**, 164-167.

Quelques dérivés chlorés du benzène possèdent un certain pouvoir anthelmintique à l'égard d'*Hæmonchus contortus* et des *Trichostrongylus* mais non sur *Esophagostomum columbianum*, *Fasciola hepatica* et les divers amphistomes des ovins.

L'orthodichlorobenzène paraît être plus efficace que le paradichlorobenzène ; le trichloro-, le tétrachloro- et le bromobenzène n'ont pas d'effet anthelmintique. L'orthodichlorobenzène à des doses supérieures à 2 cm<sup>3</sup> exerce une certaine action sur les *Trichostrongylus*, surtout s'il est émulsionné.

Les benzènes chlorés ne sont efficaces que si on les envoie directement dans la caillette ; si on veut les utiliser en breuvages, il faut stimuler le réflexe de la gouttière œsophagienne en administrant au préalable, ou en même temps, une solution de sulfate de cuivre. Mais le réflexe n'est pas constant. D'autre

part la toxicité élevée des benzènes chlorés, aux doses nécessaires pour obtenir l'effet anthelmintique, ainsi que la persistance du goût désagréable qu'ils donnent à la viande sont autant de facteurs qui militent contre l'emploi de ces corps comme anthelmintiques chez les ovins.

RAMMOHAN RAO (S.). — **Schistosomose de l'éléphant dans l'état de Bombay** (Schistosomiasis in Elephants in Bombay State). *Indian Vet. Jour.* (1953), **30**, 241-242.

Observation de six cas de schistosomose de l'éléphant caractérisée du point de vue clinique par de l'inappétence, de l'anurie, de la constipation suivie de diarrhée et par des vomissements. Les examens coprologiques ont révélé la présence d'un grand nombre d'œufs de schistosomes, semblables à ceux d'*Ornithobilharzia datai*, mais de taille différente (140-160  $\mu$  × 65-80  $\mu$ ). Ces œufs ont une forme conique allongée, un des côtés plus plat que l'autre et une épine courte à une extrémité.

L'hôte intermédiaire pourrait être *Limnea acuminata* ou *Indoplanorbis exustus*, mais ceci reste à prouver. Au point de vue du traitement de cette schistosomose, l'*Antimosane* à la dose de 150 cm<sup>3</sup>, répétée à trois reprises à une semaine d'intervalle, n'a pas tué les parasites. L'auteur pense que l'échec est dû à l'emploi d'une dose insuffisante.

ABDUSSALAM (M.) et SARWAR (M.-M.). — **La schistosomose au Pakistan** (Schistosomiasis in Pakistan). *C. R. XV<sup>e</sup> Congrès Vet. Int. Stockholm* (1953), **1**, 1<sup>re</sup> partie, 18-23.

Les auteurs étudient l'incidence, la pathogénie et la classification des schistosomes rencontrés chez les animaux domestiques du Pakistan occidental. Ce sont *S. indicum*, *S. spindale*, *S. nasalis* et *S. turkestanicum*, chez les herbivores et *Pseudobilharziella* sp. chez les canards. En ce qui concerne la taxonomie, les auteurs considèrent que les dimensions des œufs de schistosomes ne constituent pas des critères satisfaisants. Ils proposent un critère simple pour la différenciation des schistosomes mâles des diverses espèces ; ils ont en effet constaté que, dans chaque espèce, la portion comprise entre la ventouse ventrale et l'extrémité caudale du mâle subit des variations de largeur caractéristiques. Ces variations apparaissent nettement lorsqu'on établit un graphique représentant les diverses valeurs du diamètre des vers, dans cette région de leur corps, en effectuant les mensurations à intervalles de 0,1 à 0,2 mm. La courbe obtenue serait, selon les auteurs, suffisamment caractéristique pour permettre la diagnose spécifique.

MALHERBE (W.-D.) et KASCHULA (V.-R.). — **Leptospirose canine en Afrique du Sud** (Leptospirosis in Dogs in South Africa). *Jour. Sth. Afric. Vet. Med. Ass.* (1935), **24**, 163-167.

Pour la première fois l'existence de la leptospirose canine est signalée en Afrique du Sud. Elle frappe de plus en plus les jeunes chiens qui présentent tous les symptômes de la « maladie de Stuttgart ». Les auteurs ont pu mettre en évidence l'infection leptospirosique en effectuant des inoculations en série aux cobayes et des examens au microscope à fond noir de l'urine, du sang et de broyats d'organes des animaux infectés. Par ailleurs, les réactions sérologiques indiquent que les leptospirales en cause sont du groupe *canicola* et du groupe *sejroe*. Il n'est pas exclu que la leptospirose à *L. ictero-hemorrhagiae* puisse aussi exister en Afrique du Sud.

LEGG (J.). — **Nouvelle note sur la destruction de la « tique du bétail » (*Boophilus microplus*) à l'aide d'insecticides synthétiques** (A Further Note on the Control of Cattle Tick (*Boophilus microplus*) by the Use of Synthetic Insecticides). *Austral. Vet. Jour.* (1953), **29**, 7, 200-201.

L'auteur a effectué ses expériences, au laboratoire, dans des conditions rigoureusement contrôlées, sur des bovins massivement parasités par des tiques se trouvant à tous les stades de développement. Ces ixodes provenaient de souches élevées depuis plusieurs années au laboratoire et n'ayant jamais été exposées à l'action d'insecticides chlorés ou arsenicaux.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

Avec l'*Aldrin* ou *Octalène* ou *Composé 118* (Hexachloro-hexahydro-diméthano-naphtalène), utilisé à la concentration de 0,1 % en émulsion dans l'eau, une seule pulvérisation permet de détruire toutes les tiques jusqu'au stade « femelle adulte jeune », mais quelques adultes mures peuvent échapper à son action et produire des œufs viables.

L'*Heptachlor* (Heptachloro-tetrahydro-méthano-indène), en émulsion au taux de 0,15 à 0,25 % dans l'eau, tue progressivement toutes les tiques car les nymphes qui arrivent à muer dans les 2 ou 3 jours qui suivent le traitement périssent rapidement après la mue.

Le *T.T.C.* (Trithiocarbonate de chlorocyclohexane), en poudre mouillable mise en suspension dans l'eau à la concentration de 0,1 %, tue presque toutes les femelles adultes mures mais laisse survivre les nymphes en mue au moment du traitement. Ces nymphes poursuivent leur évolution et arrivent à se gorger de sang deux semaines environ après le traitement.

L'auteur n'a observé aucun effet nocif de ces trois ixodicides sur les bovins traités ; il estime qu'on pourrait les utiliser en pulvérisations sur les vaches laitières et que l'on devrait les mettre à l'épreuve pour les traitements collectifs.

ROULSTON (W.-J.), HITCHCOCK (L.-F.), TURNER (A.-W.) et CAMPBELL (A.-D.). — **Effet sur les bovins d'applications cutanées de D.D.T. répétées pendant longtemps** (The Effect on Cattle of Long-Continued Cutaneous Applications of D.D.T.). *Austral. Jour. Agric. Res.* (1953), **4**, 469-479.

Des expériences ont été effectuées pour évaluer les risques éventuels que feraient courir au bétail des applications trop fréquentes de D.D.T. sur la peau. D'une part, de jeunes taureaux ont été soumis chaque semaine, pendant 3 ans, à une onction de 22 g 5 de D.D.T. dans de l'huile d'arachide. D'autre part des génisses ont reçu le même traitement pendant 3 ans 1/2 et ont eu, pendant le traitement, des veaux qu'elles ont allaités durant 5 à 6 mois. Aucun signe d'intoxication n'a été observé, ni chez les adultes ni chez les veaux. A l'autopsie de ces animaux, le D.D.T. a été retrouvé par analyse colorimétrique dans leurs tissus, surtout dans le tissu adipeux, en quantités atteignant la proportion de 425 parties par million. Aucune modification histologique ne traduisait un effet toxique du D.D.T. sur les différents tissus. L'analyse du lait des vaches soumises au traitement depuis 20 mois a décelé la présence de D.D.T. à la concentration de 3 à 4 p. 1.000.000.

Du fait que ce traitement au D.D.T., d'une intensité supérieure à celle de n'importe quel traitement insecticide usuel, n'a eu aucun effet toxique, les auteurs concluent que les bains ixodicides à 0,5 % de D.D.T., même répétés très souvent, doivent être tout à fait inoffensifs pour les bovins.

RAGEAU (J.). — **Clés pour l'identification des tiques du Cameroun** *Ann. Parasit. Hum. Comp.* (1953), **28**, 399-411.

L'auteur présente dans cet article une série de tableaux dichotomiques, établis d'après des travaux récents, qui permettent l'identification rapide des Argasidés et Ixodidés signalés au Cameroun et celle d'un certain nombre d'espèces d'Afrique occidentale et équatoriale. Ces tableaux sont basés sur des caractères morphologiques nets et complétés souvent par l'indication des hôtes sur lesquels vit telle ou telle espèce.

Au total ces clés permettent d'identifier 66 espèces appartenant à 10 genres différents. 38 de ces espèces ont déjà été signalées au Cameroun.

CLASGOW (J.-P.) et WILSON (F.). — **Un recensement de glossines de l'espèce *G. pallidipes* Austen et de leurs hôtes animaux** (A Census of the Tsetse-Fly *Glossina pallidipes* Austen and of its Host Animals). *Jour. Anim. Ecology* (1953), **22**, 47-56.

Après avoir donné quelques indications sur la configuration topographique et le type de végétation de la colline de Nzalagobe, près du lac Victoria, les auteurs exposent les résultats des captures de glossines qu'ils y ont effectuées systématiquement. A l'aide des chiffres obtenus ils ont pu estimer à 5.000 *G. palpalis* et 50.000 *G. pallidipes* la population de glossines vivant dans les fourrés qui couvrent la colline. D'autre part, l'examen des traces laissées par le gibier sur des bandes de terre défrichées et ameublées leur a permis d'évaluer à environ 43 le nombre des mammifères sauvages qui servent d'hôtes aux glossines dans cette région. Parmi ces mammifères on comptait 15 Potamochères et 13 Tragélaphes. Les auteurs ont calculé que chaque mammifère nourrissait en moyenne 1.163 *G. pallidipes*. Si l'on admet que celles-ci prennent un repas de sang tous les 4 jours, chaque mammifère nourrit donc par jour environ 291 glossines ; et comme chaque glossine prélève à son hôte environ 60 mg de sang, le mammifère perd ainsi 17,5 g de sang par jour.

TEESDALE (C.). — **Destruction d'*Ornithodoros moubata* à l'aide d'une poudre insecticide**

(D. 034) à 0,5 % de **Gammexane**, à Golini, Kwale (The control of *Ornithodoros moubata* (Murray) with 0.5 per cent Gammexane Insect Powder (D. 034) at Golini, Kwale). *E. Afric. Med. J.* (1952), **29**, 138-141. Repris dans *Rev. of Applied Entom.* (1954), **42**, série B, 17.

L'auteur a utilisé une poudre renfermant 0,5 % d'hexachlorocyclohexane pour détruire les *Ornithodoros moubata* qui infestaient cinquante cases indigènes à Kwale (Kenya). Le poudrage a été effectué à raison d'environ 3,2 livres du produit par 1.000 pieds carrés (soit environ 1.450 g pour 93 m<sup>2</sup>).

Le traitement effectué en octobre provoqua une forte réduction du nombre des ornithodores : on ne trouva qu'un petit nombre de nymphes dans deux cases, 3 mois après le traitement. Entre les deux autres poudrages, effectués l'un en février, l'autre en novembre, on ne trouva que 4 ornithodores adultes dans deux cases. Par la suite, on ne découvrit qu'un petit nombre d'adultes, de nymphes et d'œufs dans trois huttes.

L'auteur fait remarquer que ces parasites ont probablement eu pour origine quelques œufs pondus par des femelles touchées par l'insecticide, juste avant leur mort. Comme les œufs résistent à l'action de l'H.C.H. qui ne persiste d'ailleurs que 50 jours, un cycle évolutif complet des parasites a, sans doute, pu s'accomplir dans l'intervalle des traitements acaricides. Il serait donc préférable d'effectuer les poudrages à intervalles plus réduits (3 mois au maximum).

## Anatomie — Anatomie pathologique

THORPE (B.). — **La bosse du zébu** (The Hump of a Zebu). *Aust. Vet. Jour.* (1953), **29**, 79-81.

La bosse du zébu n'est pas, comme on le dit trop souvent, un organe de réserves formé de tissu adipeux. Elle est formée entièrement par le muscle rhomboïde cervical, très volumineux, recouvert par le trapèze cervical. En avant le rhomboïde recouvre le splénium et le ligament cervical ; en arrière il s'attache par des faisceaux fibreux sur le ligament sus-épineux, de la 2<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> vertèbre dorsale ; latéralement il prend insertion sur l'angle antéro-dorsal du cartilage sus-scapulaire, par un fort ligament fibreux qui se confond aussi plus ou moins avec le fascia couvrant les muscles sus- et sous-épineux et avec les insertions aponévrotiques du rhomboïde thoracique et du dentelé. L'innervation de la bosse

est réalisée en avant par le rameau ventral du 3<sup>e</sup> nerf cervical, en arrière par des rameaux des 4<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> nerfs cervicaux. Du point de vue macroscopique et microscopique le tissu musculaire de la bosse du zébu n'apparaît pas beaucoup plus chargé de graisse que les autres muscles du corps.

LALL (H.-K.). — **Fréquence du cancer des cornes dans le Cercle de Meerut, Uttar Pradesh** (Incidence of Horn Cancer in Meerut Circle, Uttar Pradesh). *Indian Vet. Jour.* (1953), **30**, 205-209.

De 1947 à 1952, on a observé 6.286 cas de cancer des cornes dans le Cercle de Meerut où la race prédominante est la race Harijana chez les bovins et la

race Murrah chez les buffles. 93 % des animaux atteints étaient des mâles. L'étiologie de ce type de cancer reste obscure, bien que l'on ait attribué un rôle prédisposant aux traumatismes. Du point de vue clinique, au début la corne est branlante et très sensible, puis elle tombe parfois et on constate la présence d'une prolifération en chou-fleur dans le cornillon. Du point de vue histo-pathologique, on

peut classer ce cancer comme un carcinome à cellules squameuses typique. Jusqu'ici on n'a pratiqué aucune autopsie d'animal atteint et on ignore s'il y a des métastases. Par contre on sait que la tumeur récidive souvent après ablation. Des divers traitements préconisés, aucun ne semble particulièrement efficace. L'auteur pense qu'il y aurait lieu d'essayer un traitement hormonal.

## Climatologie — Physiologie

KIBLER (H.-H.) et BRODY (S.). — **Physiologie climatologique et construction des habitations, particulièrement pour les animaux domestiques. — XXII. Influence de l'humidité sur les échanges calorifiques et la régulation thermique chez les bovins de race Jersey, Holstein, Brahma et Brune de Suisse** (Environmental Physiology and Shelter Engineering with Special Reference to Domestic Animals. — XXII. Influence of Humidity on Heat Exchange and Body Temperature Regulation in Jersey, Holstein, Brahman and Brown Swiss Cattle). *Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull.* (1953), n° 522, p. 35. Repris dans *Nutrition, Abst. and. Rev.* (1954), 24, 364.

Les auteurs ont constaté que l'accroissement de l'humidité ambiante provoque chez les vaches de race Jersey, Holstein et Brune de Suisse une élévation de la température rectale lorsque la température ambiante est supérieure à 23°9. Chez les Brahma, cet effet de l'humidité ne se fait sentir que si la température ambiante est de 32°2 à 36°C. Dans les trois premières races, le rythme respiratoire s'accroît lorsque l'humidité augmente, avec une température ambiante supérieure à 29°4 ; il s'accroît chez les Brahma lorsque la température ambiante est de 32°2 à 35° C.

Par ailleurs, un accroissement d'humidité a pour effet d'accroître l'intensité de la ventilation pulmonaire, chez les Jersey, Holstein et Brune de Suisse quand la température est de 29°4 à 37°8, et chez les Brahma lorsqu'elle est de 35° à 37°8. On n'a observé aucun effet marqué sur le rythme cardiaque. Par ailleurs lorsque l'humidité croît il y a diminution de la production de chaleur chez tous les bovins, quand la température est égale à 29°4, et diminution de la vaporisation pulmonaire quand la température est supérieure à cette valeur. Ceci est surtout net chez les Holstein et Brunes de Suisse. Il y a enfin diminution de l'évaporation cutanée sous l'influence d'un accroissement de l'humidité ambiante, chez les

bovins des trois races européennes précitées, d'une part, et chez les Brahma d'autre part, quand la température atmosphérique est comprise d'une part entre 23°9 et 35°, d'autre part entre 32°2 et 35°.

Mc DOWELL (R.-E.), LEE (D.-H.-K.), FOHRMAN (M.-H.) et ANDERSON (R.-S.). — **L'activité respiratoire envisagée comme indice de résistance à la chaleur, chez les vaches Jersey et croisées Sindhi × Jersey (F<sup>1</sup>)** (Respiratory Activity as an Index of Heat Tolerance in Jersey and Sindhi × Jersey (F<sup>1</sup>)). *J. of Anim. Sc.* (1953), 12, 573-581.

Les auteurs se sont proposés de déterminer : a) s'il existe une relation fondamentale entre l'activité respiratoire d'un animal et sa résistance à la chaleur ; b) quelle est l'importance relative du rythme et du volume respiratoires dans la réaction de défense contre la chaleur ; c) à quel point les vaches croisées diffèrent des Jersey sous tous ces rapports.

Les expériences ont porté sur 20 vaches de race Jersey pure et 20 Sindhi × Jersey de première génération. Ces animaux furent observés d'abord à des températures « normales » de 13°9 à 28°9 C, puis après 3 heures d'exposition à une température de 40°5 C, avec une pression de vapeur de 34 mm Hg. Les observations ont porté sur les températures rectales, les rythmes respiratoires et les volumes d'air respirés (par heure ou par minute), chez les animaux des deux groupes.

*Résultats* : Après exposition à la chaleur, les vaches croisées ont présenté une plus faible élévation de la température rectale (environ 1° C) que les Jersey (environ 1°7). Par ailleurs, chez les croisées, l'augmentation du rythme respiratoire, ainsi que le volume d'air respiré furent aussi légèrement plus faibles que chez les Jersey. En outre, la corrélation entre le volume respiratoire et la température rectale était positive et souvent hautement significative chez les vaches placées dans des conditions

Comparables. Les auteurs en concluent que la meilleure résistance dont font preuve les vaches croisées à l'égard de la chaleur, ne peut être attribuée à une plus grande intensité de leurs réactions respiratoires ; au contraire on doit considérer qu'une forte activité respiratoire constitue une réaction de compensation, mise en œuvre par les animaux qui ont la plus faible résistance à la chaleur. Les croisées réduisent beaucoup plus que les Jersey le volume d'air inspiré à chaque respiration, ce qui écarte tout risque d'alcalose d'origine respiratoire et constitue un avantage supplémentaire en faveur des vaches croisées.

Dans les conditions où ont été réalisées ces expériences, les auteurs n'ont constaté aucune corrélation entre la température rectale des animaux et leur rythme respiratoire. Ce dernier constitue un indice beaucoup moins net de résistance à la chaleur que le volume respiratoire.

Mc DOWELL (R.-E.), LEE (D.-H.-K.) et FOHRMAN (M.-H.). — **Relation entre la surface du corps et la résistance à la chaleur chez les vaches Jersey et Sindhi × Jersey (F<sup>1</sup>)** (The Relationship of Surface Area to Heat Tolerance in Jersey and Sindhi-Jersey (F<sup>1</sup>) Crossbred Cows). *Jour. of Anim. Sc.* (1953), **12**, 747-756.

Les auteurs ont mesuré la superficie du corps de 20 vaches Jersey et 20 vaches Sindhi × Jersey adultes, à l'aide d'un compteur à deux roulettes permettant de tracer sur le corps des animaux une série de bandes contiguës de largeur constante et dont la longueur est égale au produit : circonférence des roulettes × nombre de tours indiqué au compteur. Pour chaque animal on a établi la relation entre la surface corporelle et le poids vif, et la relation entre cette surface et les deux tiers du poids vif. Ni l'une ni l'autre de ces proportions, chez les vaches croisées, ne diffèrent sensiblement de celles qu'on obtient chez les Jersey. Cependant les Sindhi × Jersey, en lactation ou non, présentent une résistance à la chaleur nettement supérieure à celle des Jersey. La résistance des Sindhi × Jersey aux fortes températures dépend donc d'autre chose que de la valeur du rapport *Surface corporelle*/Poids vif.

Mc DOWELL (R.-E.), MATTHEWS (C.-A.), LEE (D.-H.-K.) et FOHRMAN (M.-H.). — **Influence de la saison sur la fidélité d'un test expérimental de résistance à la chaleur** (Repeatability of an Experimental Heat Tolerance Test and the Influence of Season). *Jour. of Anim. Sc.* (1953), **12**, 757-764.

Pour vérifier la fidélité du test utilisé pour étudier

la résistance à la chaleur des vaches Jersey et Sindhi × Jersey à Beltsville (Maryland), les auteurs ont soumis à l'analyse statistique tous les résultats des différents tests pratiqués sur ces animaux au cours de plusieurs années. Ils se sont aperçus que, malgré différentes corrections tenant compte de l'âge et de la production des animaux, on n'arrivait pas à déceler une constance satisfaisante des résultats fournis par le test. Ceci les a amenés à tenir compte des conditions climatiques saisonnières qui régnaient à la station d'expériences, pendant les périodes constituant les intervalles entre les tests périodiques. Ils ont alors constaté que les réponses des animaux au test expérimental avaient une intensité maxima pendant certains mois (février et août) et une intensité minima en mai et juin.

Ils expliquent ce fait de la façon suivante : lorsqu'un animal est soumis au « stress » de la chaleur dans la chambre climatique, les effets de ce stress sur les processus physiologiques peuvent être classés en deux groupes : 1° ceux qui résultent d'une perturbation des processus physiologiques, auxquels on peut donner le nom de « réponse de reddition » ; 2° ceux qui s'opposent au stress ou tendent à rétablir l'équilibre physiologique et qu'on peut nommer « réponse compensatrice ». Les températures auxquelles les animaux sont soumis dans la nature, dans l'intervalle des tests, influent sur leur organisme de telle sorte que celui-ci, lors d'un nouveau stress sera : ou plus sensible (réponse de reddition plus intense) ou plus résistant (réponse compensatrice plus marquée) que lors des stress précédents. Dans le deuxième cas, on a « acclimatation » des animaux, dans le premier on peut parler de « détérioration » de leur résistance. Ceci dépend pour une grande part de leur constitution physiologique : les auteurs notent à ce propos que dans un climat continuellement chaud, la résistance à la chaleur diminue continuellement chez les Jersey, mais croît continuellement chez les Sindhi × Jersey.

THOMPSON (H.-J.), WORSTELL (D.-M.) et BRODY (S.). — **Étude de l'influence du milieu sur la physiologie, particulièrement chez les animaux domestiques. — XVIII. Influence de la température ambiante, de — 17°8 à 40°5 C, sur les températures du pelage et de la peau des vaches Holstein, Jersey, Brunnes de Suisse et Brahma; notes sur les propriétés thermiques du pelage et de la peau** (Environmental Physiology; with Special Reference to Domestic Animals. — XVIII. Influence of Environmental Temperature, 0° to 105° F, on Hair and Skin Temperatures of Holstein, Jersey, Brown Swiss and Brahman cattle, with Notes on the Thermal Properties of Hair and Skin). *Res.*

*Mo. Agric. Exp. Sta.* (1952), n° 489, 24. Repris dans *Vet. Bull.* (1953), **23**, 384.

Les résultats des expériences effectuées indiquent que, quand la température ambiante varie de  $-17^{\circ}8$  à  $+18^{\circ}3$  C, l'accroissement de température de la peau et du pelage des animaux peut se traduire par une équation linéaire ; par la suite, cet accroissement se fait encore de façon linéaire mais plus lentement. A  $40^{\circ}5$  C, les températures de la peau et du pelage se confondent avec celle de l'air ambiant. L'évaluation de la déperdition de calories entre la peau et le pelage, et entre ce dernier et l'air ambiant, fait apparaître que les mécanismes régulateurs de la vasomotricité périphérique et les variations du revêtement pileux sont extrêmement importants en ce qui concerne la résistance des bovins aux températures très basses. Par contre, il semblerait que le manque de résistance des bovins à la chaleur soit dû au fait qu'ils présentent pour la transpiration un seuil peu élevé et une marge supraliminale réduite.

BADRELDIN (A.-L.) et GHANY (M.-A.). — **Mécanismes d'adaptation des buffles à la température ambiante** (Adaptive Mechanisms of Buffaloes to Ambient Temperature). *Nature*, Lond. (1952), **170**, 457-458.

Les auteurs ont étudié les variations du rythme respiratoire, du rythme cardiaque et de la température rectale de 6 buffles de huit ans, non gestantes, tenues alternativement tantôt à l'ombre, tantôt au soleil. Ils ont observé que le rythme respiratoire croît plus rapidement que la température rectale et décroît aussi plus vite qu'elle lors du retour à l'ombre. Le rythme cardiaque est le dernier à présenter des modifications. Ainsi l'accélération de la respiration paraît être le premier mécanisme mis en jeu pour lutter contre l'élévation de la température ; l'accélération de la circulation ne se produit que si l'appareil respiratoire ne suffit plus à la tâche. D'autres facteurs d'adaptation aux températures élevées sont l'épaisseur de la peau et la chute des poils. La couleur sombre de la peau des buffles aurait, à l'ombre, l'avantage de permettre une forte déperdition de chaleur par rayonnement, mais au soleil elle présenterait l'inconvénient d'absorber les rayons infra-rouges. On s'expliquerait ainsi que le buffle recherche l'ombre.

MUKHERJEE (D.-P.) et BHATTACHARYA (P.). — **Variations saisonnières de la qualité du sperme et de la richesse du sang en hématies et en hémoglobine, chez les taureaux** (Seasonal Variations in Semen Quality and Haemoglobin and Cell Volume Contents of the Blood in Bulls). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1952), **22**, 73-90.

Les auteurs ont étudié pendant 2 ans les variations des caractéristiques du sperme et du sang de 6 taureaux des Monts Kumauni. Les résultats de leurs observations sont les suivants : le sperme a une couleur plus pâle et une consistance moins épaisse en automne (août à octobre). Sa concentration est aussi plus faible et le nombre de spermatozoïdes sans queue est légèrement plus élevé qu'au printemps et en hiver. C'est aussi en automne que l'on observe les plus faibles valeurs en ce qui concerne la richesse du sang en hématies et en hémoglobine. Les auteurs attribuent une action néfaste, sur le sang et le sperme, aux hautes températures et à la forte humidité de l'automne.

Le printemps est la saison la plus favorable en ce qui concerne la richesse du sang et les principales qualités du sperme (concentration et motilité). A ce dernier point de vue l'été est inférieur à l'hiver.

Les auteurs estiment que ces variations saisonnières des caractéristiques du sperme doivent résulter en grande partie de fluctuations, elles aussi saisonnières, de l'activité des glandes endocrines, en particulier de l'hypophyse et de la thyroïde.

SHUKLA (D.-D.) et BHATTACHARYA (P.). — **Variations saisonnières des qualités du sperme et du « temps de réaction » chez les béliers** (Seasonal Variation in « Reaction Time » ans Semen Quality of Sheep). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1952), **22**, 109-122.

Les auteurs ont pu mettre en évidence, au cours de deux années d'observation, certaines variations des qualités du sperme, chez des béliers de l'Inde, en fonction des saisons existant dans ce pays. D'août à octobre (automne) la qualité du sperme fut nettement inférieure à celle qu'il possède durant les autres saisons ; en particulier, le volume d'éjaculat fut alors plus réduit, la concentration du sperme plus basse, la motilité faible et le pH élevé. Le nombre total de spermatozoïdes fut aussi plus faible qu'aux autres saisons et les spermatozoïdes anormaux (sans queue) se montrèrent nombreux. Au printemps (février à avril) au contraire, toutes les caractéristiques du sperme furent bonnes. En été (mai à juin) la concentration du sperme et le nombre total de spermatozoïdes furent plus faibles qu'en hiver (novembre à janvier) et le pH plus élevé. Le fort pourcentage de spermatozoïdes anormaux observés en hiver est dû à la présence de formes immatures (à queue pliée) indiquant selon les auteurs une grande intensité de la spermatogénèse. En résumé la qualité du sperme va en décroissant dans l'ordre suivant des saisons : printemps, hiver, été, automne. Les auteurs attribuent la mauvaise qualité du sperme en automne à l'influence des températures élevées et de la forte humidité qui caractérisent cette saison. Les béliers y

seraient encore plus sensibles que les taureaux. Les modifications des qualités du sperme résultent probablement de perturbations du fonctionnement des glandes endocrines et en particulier de la thyroïde.

En ce qui concerne le « temps de réaction » des béliers mis en présence d'une brebis en anoestrus, on n'a observé aucune variation saisonnière nette. La qualité du sperme ne dépend pas de ce « temps de réaction » qui traduirait l'intensité de l'impulsion sexuelle chez chaque animal.

**ANONYME. — Le sperme de bouc subit des variations saisonnières** (Goat Semen varies with Season of Year). *Rep. Bur. Anim. Ind. U.S. Dep. Agric.* (1952), 26-27.

Les observations effectuées à Beltsville, pendant 3 ans, ont porté sur le sperme de 19 boucs. On a constaté les faits suivants :

1° Le volume d'éjaculat et la motilité des spermatozoïdes atteignent leur valeur maxima en été et en automne, saisons où, normalement, s'effectue la reproduction chez les caprins.

2° Le volume d'éjaculat et la motilité des spermatozoïdes atteignent respectivement leur valeur minima au printemps et en hiver.

3° La concentration en spermatozoïdes est maxima au printemps, minima à l'automne, tandis que le nombre total de spermatozoïdes est maximum en été et minimum au printemps.

4° Le pourcentage de spermatozoïdes anormaux est minimum en automne.

5° Il existe des variations individuelles considérables en ce qui concerne les caractéristiques du sperme chez les boucs, mais, toute variation saisonnière mise à part, les animaux ont présenté, pendant toute la période d'observation, une remarquable constance des caractéristiques de leur sperme. Les variations d'année en année sont peu importantes.

**JARL (F.). — Le métabolisme minéral chez les vaches laitières** (Mineral Metabolism in Dairy Cows). *Kgl. Lantsbrukshögsk. Ann.* (1953), 20, 151-203. Repris dans *Vet. Bull.* (1954), 24, 261.

L'auteur a étudié l'assimilation par les vaches laitières du phosphore contenu dans la poudre d'os, le phosphate dicalcique ou disodique, et dans un phosphate acide ajouté comme substance préservative à un ensilage d'herbe. Il a constaté que l'assimilation de phosphore était la même à partir de ces différentes sources. Il a aussi remarqué que les vaches recevant une ration pauvre en phosphore avaient un appétit faible et une production laitière réduite ; leur taux de phosphore sanguin s'abaissait à 1 ou 2 mg % après la parturition mais revenait au chiffre normal de 4 mg % après qu'elles aient reçu,

pendant 10 à 14 jours, un supplément de 10 g de phosphore sous forme soit de poudre d'os, soit de phosphates (dicalcique ou disodique). Par contre, lorsqu'on distribuait aux vaches du son de blé ou de l'avoine broyée de façon à leur fournir une quantité équivalente de phosphore, le taux de phosphorémie ne revenait pas à la normale, même après 46 jours. Par ailleurs, l'auteur a constaté que, quand on compense la carence en phosphore, la fixation du calcium par l'organisme des vaches laitières est améliorée ; elle l'est davantage lorsque le phosphore est fourni par les phosphates que lorsqu'il est apporté par le son de blé ou l'avoine broyée. Par exemple un supplément de 10 g de P sous forme de phosphate disodique augmente de 17,4 g la quantité de calcium fixée, tandis que le son et l'avoine n'augmentent cette quantité que de 11,5 et 1,8 g respectivement.

**DECLIN (L.) et DERIVAUX (J.). — Contribution à l'étude de l'influence des œstrogènes sur la sécrétion lactée chez la chèvre en lactation.** *Ann. Endocr.*, Paris (1953), 14, 787-805.

En étudiant les variations de la sécrétion lactée chez des chèvres auxquelles ils administraient quotidiennement une dose de diéthylstilboestrol variant de 0,25 à 20 mg, pendant un temps variable (5 à 35 jours), les auteurs ont constaté les faits suivants :

1° Si la production quotidienne de lait d'une chèvre dépassait, avant l'expérience, 300 cm<sup>3</sup>, l'administration de l'œstrogène avait généralement pour effet de diminuer la quantité de lait produite.

2° Si la production quotidienne était au contraire inférieure à 200 cm<sup>3</sup> avant l'expérience, on observait le plus souvent un accroissement de cette production sous l'action du stilboestrol. Ceci se produisait parfois après une baisse temporaire de la sécrétion lactée.

3° La dose d'œstrogène, la durée du traitement et la constitution individuelle des chèvres ne semblaient guère intervenir.

Pour expliquer ces faits les auteurs émettent l'hypothèse suivante : lorsque la sécrétion lactée est initialement forte l'œstrogène agit directement sur la glande mammaire ; mais lorsque la sécrétion initiale est faible l'œstrogène agit plutôt sur l'hypophyse et stimule la production de prolactine qui va à son tour stimuler la mamelle.

**EATON (O.-N.), SIMMONS (V.-L.), SYKES (J.-F.), WRENN (T.-R.) et HALL (S.-R.). — Étude de l'effet de la lactation provoquée par le Stilboestrol chez les chèvres** (A Study of the Effect of Stilboestrol Induced Lactation on Dairy Goats). *Journal of Dairy Sci.*, (1953), 36, 1039-1035.

Le but de ces expériences était de vérifier si, en

déclenchant une lactation, on peut déceler le plus tôt possible les chèvres qui ont les plus fortes aptitudes laitières.

Les animaux furent soumis, à partir de l'âge de 13 à 16 mois, à des injections de 0,5 mg de diéthylstilbœstrol dissous dans 1 cm<sup>3</sup> d'huile, trois fois par semaine, pendant une période d'environ 50 jours. La traite commença aussitôt qu'il y eut apparition de liquide dans la mamelle. Lorsque la lactation provoquée arrivait à son terme, les chèvres étaient envoyées à la saillie dès que l'œstrus se manifestait.

Les auteurs ont pu constater que, pour la plupart, les animaux qui avaient eu une forte lactation provoquée avaient aussi une forte lactation naturelle. L'étude statistique prouve, de plusieurs façons, qu'il y a des corrélations hautement significatives entre les chiffres de production pendant la lactation provoquée et pendant les lactations naturelles qui lui font suite. On peut estimer qu'un animal qui a produit 100 livres de lait pendant une lactation provoquée donnera environ dix fois plus dans sa première lactation naturelle. La comparaison avec les animaux témoins n'a permis de déceler aucun effet néfaste du *Stilbœstrol* et de la lactation provoquée sur la fertilité des animaux d'expérience ni sur leurs lactations naturelles ultérieures.

Les auteurs concluent que la lactation provoquée pourrait permettre de sélectionner de façon très sûre les meilleures laitières.

SEN (K.-C.), MURHTY (G.-K.), PREMACHANDRA (B.-N.), DASTUR (N.-N.) et RAY (S.-C.). — **Effet de l'ingestion de caséine iodée sur la croissance et l'utilisation des aliments chez les veaux** (Effect of Feeding Iodinated Casein on Growth and Food Utilization by Calves). *Indian J. Dairy Sci.* (1953), **6**, 201-216.

Les expériences, effectuées sur des génisses Sindhi et Gir, ont montré que, pendant la durée de la période d'observation (28 semaines), les animaux recevant dans leur ration de la caséine iodée, à raison de 2 g par 100 livres de poids vif, avaient une vitesse de croissance inférieure de 43 à 55 % à celle des animaux témoins. Leur capacité de digestion était la même que chez les témoins et ils consommaient par 100 livres de poids vif les mêmes quantités de protéines digestibles et d'aliments digestibles totaux que les témoins. Les matières nutritives ingérées pendant la période d'hyperthyroïdisme provoqué étaient apparemment utilisées pour autre chose que la croissance, car les animaux recevant la caséine iodée fixaient moins d'azote dans leur organisme et en excrétaient plus par l'urine que les animaux témoins.

KANDASAMI RAJU (K.). — **Étude des mensurations des veaux Kangayam en fonction de leur croissance, à la ferme de Palayakottai** (A Study of the Physical Measurements of Kangayam Calves in Relation to their Growth at Palayakottai Cattle Farm). *Indian Vet. Jour.* (1953), **30**, 224-229.

D'après les mensurations et pesées effectuées sur 1.251 veaux, l'auteur conclut qu'il existe une corrélation entre les minima d'accroissement des mensurations et d'accroissement de poids, que l'on observe à peu près à la même époque (5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> mois). Par contre il n'y a pas de corrélation entre les maxima d'accroissement, ceux-ci survenant au 4<sup>e</sup> mois pour le poids, et au 2<sup>e</sup> mois pour les mensurations.

MUKHERJEE (D.-P.), ROY (A.) et BHATTACHARYA (P.). — **Effet de l'ingestion de thyroprotéine sur la qualité du sperme et quelques caractéristiques physiologiques des boucs. — I. Effet sur leur temps de réaction et sur les caractéristiques de leur sperme** (The Effect of Feeding Thyroprotein on Semen Quality and on some Physiological Conditions of Goats. — I. Effect on Reaction Time and Semen Characteristics). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1953), **23**, 1-8.

Les auteurs ont étudié les variations des qualités du sperme et du comportement devant une femelle en œstrus chez 7 boucs recevant chacun quotidiennement un gramme de thyroprotéine *per os*, pendant 14 semaines, ainsi que chez 7 animaux témoins qui, au début de l'expérience, présentaient des caractéristiques sensiblement identiques à celles des animaux d'expérience au point de vue des qualités du sperme. Les conclusions à tirer de ces observations sont les suivantes :

1<sup>o</sup> L'ingestion de thyroprotéine n'a pas eu d'effet significatif sur le « temps de réaction » des boucs, ni sur la motilité des spermatozoïdes, et leur nombre total par éjaculat, ni sur le pourcentage de spermatozoïdes anormaux.

2<sup>o</sup> La concentration du sperme a augmenté chez les animaux traités.

3<sup>o</sup> Le volume de leurs éjaculats a diminué de façon significative sous l'action de la thyroprotéine.

MUKHERJEE (D.-P.), JAWA (S.-S.) et BHATTACHARYA (P.). — **Effet de l'ingestion de thyroprotéine sur la qualité du sperme et sur quelques caractéristiques physiologiques des boucs. — III. Effet sur le pouls, le rythme respiratoire, la température rectale, et le**

**poids des animaux** (The Effect of Feeding Thyroprotein on Semen Quality and on some Physiological Conditions of Goats. — III. Effect on Pulse Rate, Rate of Respiration, Body Temperature and Body Weights). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1953), **23**, 15-24.

L'ingestion de thyroprotéine a provoqué chez les boucs une accélération du pouls et du rythme respiratoire ainsi qu'une élévation de la température

rectale, mais aussi une diminution du poids vif. L'analyse statistique a permis de mettre en évidence une corrélation positive partielle, à coefficient hautement significatif, entre la température ambiante et le rythme respiratoire des animaux traités ainsi qu'une corrélation partielle négative entre le degré hygrométrique de l'atmosphère et le rythme respiratoire des animaux. La température rectale des animaux traités et des témoins n'a pas subi de variations sous l'influence des facteurs atmosphériques.

## Insémination artificielle — Reproduction

POLGE (C.). — **I. Conservation du sperme de taureau à basse température** (I. The Storage of Bull Semen at Low Temperatures). *Vet. Rec.* (1953), **65**, 35, 557-560.

Après avoir rappelé ses premières expériences de congélation du sperme de coq et de taureau, à  $-79^{\circ}\text{C}$ , avec ou sans addition de glycérine, l'auteur expose les nouveaux résultats obtenus avec le sperme de taureau grâce à la méthode qu'il a mise au point. Cette méthode est la suivante : immédiatement après la récolte, le sperme est dilué à  $28^{\circ}\text{C}$  à l'aide d'une solution-tampon composée de parties égales de jaune d'œuf et de soluté de citrate de sodium à 3,92 %. Le mélange est alors refroidi à  $5^{\circ}\text{C}$  puis dilué à nouveau à cette même température, dans une égale quantité d'un second diluant composé de 4 parties de soluté de citrate à 3,92 % et une partie de glycérine. Ceci donne une concentration de 10 % en volume, de glycérine dans la dilution de sperme.

Le mélange est laissé toute la nuit à  $5^{\circ}\text{C}$ ; le lendemain on le congèle en abaissant sa température de  $5^{\circ}$  à  $-79^{\circ}$  en 40 minutes. Le refroidissement se fait à la vitesse d'environ  $1^{\circ}$  par minute entre  $+5$  et  $-15^{\circ}\text{C}$  et de  $3^{\circ}$  par minute entre  $-15$  et  $-79^{\circ}$ .

Lorsque l'on décongèle ce sperme au bain-marie à  $+40^{\circ}\text{C}$ , 70 à 80 % des spermatozoïdes retrouvent leur mobilité. Sur 38 vaches inséminées à l'aide de sperme ainsi traité, 30 furent fécondées, dont 24 donnèrent naissance à des veaux normaux.

En ce qui concerne l'action de la glycérine, l'auteur a remarqué que, jusqu'à la concentration de 10 %, elle protège les spermatozoïdes contre l'action nocive de la congélation, sans avoir elle-même un rôle néfaste; à plus de 10 %, la glycérine fait décroître progressivement, avant la congélation, le nombre de spermatozoïdes mobiles. En outre il est alors nécessaire d'ajuster la concentration saline du diluant. On n'a donc pas intérêt pratiquement à

utiliser une concentration de glycérine supérieure à 10 %. La glycérine servirait de tampon à l'égard des sels dont la concentration dans le milieu augmente au fur et à mesure que le refroidissement provoque la séparation, sous forme de glace, de l'eau de la dilution de sperme.

Au sujet des temps de congélation et de décongélation, l'auteur a constaté qu'il existe une « zone critique de température » entre  $-15^{\circ}$  et  $-20^{\circ}\text{C}$  quelle que soit par ailleurs la concentration de glycérine utilisée. On a donc intérêt à refroidir le plus rapidement possible (en 2 minutes environ) de  $-15$  à  $-25^{\circ}$ . Une fois la zone critique franchie, on peut refroidir le sperme sans grand dommage jusqu'à  $-79^{\circ}\text{C}$ . Pendant la décongélation il faut aussi franchir le plus rapidement possible la zone critique. Un autre point important à retenir, dans cette technique, est la nécessité de maintenir le sperme à la température de  $-79^{\circ}\text{C}$  si l'on veut en assurer une conservation de longue durée. En effet à  $-30^{\circ}$  ou  $-40^{\circ}$  la plupart des spermatozoïdes sont tués en moins de 24 heures. À  $-50^{\circ}\text{C}$ , 50 % des spermatozoïdes sont tués en une semaine.

ROWSON (L.-E.-A.). — **II. Conservation du sperme de taureau à basse température** (II. The Storage of Bull Semen at Low Temperatures). *Vet. Rec.* (1953), **65**, 35, 559-560.

L'auteur donne, d'abord les résultats des expériences de contrôle de la fertilité du sperme dilué puis congelé à  $-79^{\circ}\text{C}$ ; le pourcentage de vaches fécondées à l'aide de ce sperme à différentes dilutions (1/4 à 1/40) a été très satisfaisant; on pourrait même obtenir de bons résultats avec un sperme dilué au 1/100. En ce qui concerne la longévité du sperme congelé, une série d'inséminations a permis de constater que le stockage à  $-79^{\circ}\text{C}$  d'un sperme dilué au 1/4, pendant des périodes allant jusqu'à 10 mois, ne diminuerait pas sensiblement le pouvoir

fertilisant des spermatozoïdes. L'auteur signale ensuite des variations individuelles dans la résistance du sperme à la congélation : les spermatozoïdes, plutôt liquides, à spermatozoïdes relativement peu nombreux mais bien mobiles, supporteraient mieux la congélation que les spermatozoïdes à forte densité. Selon l'auteur, au cours de la congélation d'une dilution de sperme, d'autres facteurs que la concentration progressive des sels dans le milieu sont responsables de la mort d'un certain nombre de spermatozoïdes. A la décongélation, on observe peu de différences dans les pourcentages de spermatozoïdes vivants, quelle que soit la rapidité de la décongélation.

En ce qui concerne le stockage du sperme congelé on obtient de bons résultats en utilisant simplement des « thermos » de 4,5 l de capacité, encastrés dans de gros blocs de caoutchouc-mousse qui servent d'isolants. Chaque thermos peut contenir environ 100 ampoules de sperme et il suffit d'ajouter environ une livre de CO<sub>2</sub> solide, à l'alcool contenu dans le thermos, chaque jour.

L'auteur envisage enfin les possibilités nouvelles qu'offre la méthode de conservation à basse température : création de « banques de sperme », facilités offertes pour l'étude de la descendance d'un reproducteur par les possibilités de fécondations posthumes, échanges internationaux de sperme. Il souligne aussi les inconvénients graves que pourrait présenter au point de vue génétique la généralisation de l'insémination artificielle si l'on utilisait exclusivement du sperme provenant d'un très petit nombre de taureaux, « fournisseurs attitrés » des banques de sperme.

STOWER (L.). — **III. Conservation du sperme de taureau à basse température** (III. The Storage of Bull Semen at Low Temperatures). *Vet. Rec.* (1953), **65**, 562-563.

Exposé des résultats obtenus à l'aide d'une méthode de congélation du sperme plus lente que celle de Polge et Lovelock. Ici l'abaissement de la température de — 15° C à — 25° C (températures critiques selon Polge) est réalisé en 10 minutes, au lieu de 2 à 3 et le passage de — 25° à 60° C en 35 minutes au lieu de 10. De même, pour la décongélation, l'auteur n'ayant pas obtenu de bons résultats par l'emploi du réchauffement rapide au bain-marie à 40°, préfère utiliser une méthode de décongélation lente, à la température du laboratoire en 20 minutes environ; le pourcentage de spermatozoïdes reviviscents serait ainsi beaucoup plus élevé (60 à 75 % de spermatozoïdes mobiles). Une série d'essais comparatifs a été effectuée à l'aide des deux méthodes et a permis de constater qu'un sperme présentant une bonne

reviviscence avec la méthode lente, donnera avec la méthode rapide, un résultat moins bon, et aussi qu'un sperme présentant apparemment une bonne reviviscence avec l'une ou l'autre des deux méthodes, est moins lésé par la méthode lente : les spermatozoïdes donnent moins de signes de « choc » (mouvements circulaires et rétrogrades) et reprennent en plus grand nombre leur mouvement normal de déplacement vers l'avant.

Appliquant sa méthode aux excédents de sperme d'un centre d'insémination, l'auteur a pu effectuer 110 inséminations avec un sperme conservé pendant 7 à 14 jours. Il a obtenu un taux de fécondation de 67,3 %. Après 2 mois de conservation, on n'a observé aucune détérioration du sperme.

ANONYME. — **Les premiers veaux produits par insémination artificielle à l'aide de sperme congelé** (First Calves from Frozen Semen). *Hoard's Dairyman*, June 10th (1953). Repris dans *Amer. J. Vet. Med. Ass.* (1953), **123**, 109.

Les essais d'insémination artificielle à l'aide de sperme congelé ont commencé aux États-Unis en septembre 1952. Sur les 12 premières vaches inséminées, 10 furent fécondées dès la première insémination et 2 à la deuxième. Par la suite plusieurs milliers de vaches ont été fécondées de même, en diverses localités. Le sperme congelé à — 79° C et conservé 60 jours est aussi actif qu'après 3 jours. On ne connaît pas encore la durée limite de sa conservation.

MAHMOUD (I.-N.). — **Les bactéries qui contaminent le sperme de buffle** (Bacterial Contaminants in Buffalo Semen). *Indian J. Dairy Sci.* (1953), **14**, 197-200.

L'auteur a isolé du fourreau des buffles et de leur sperme fraîchement récolté des microorganismes Gram +, bacilles diptéroïdes, *B. fusiformis*, bacilles du smegma ainsi que des cocci Gram —. L'addition à chaque cm<sup>3</sup> de sperme de 6 gouttes d'une solution de pénicilline titrant 40.000 U. I. par cm<sup>3</sup> ou de 3 gouttes d'une solution de sulfanilamide à 0,1 %, inhibe tous les microorganismes Gram + et certains des Gram —, notamment *E. Coli*.

DURWARD OLDS, SEATH (D.-M.), CARPENTER (M.-C.) et LUCAS (H.-L.). — **Corrélations entre la fertilité des vaches laitières inséminées artificiellement, la dose de sperme utilisée, sa concentration en spermatozoïdes et le point de mise en place du sperme** (Interrelationships between Site of Deposition, Dosage, and Number of Spermatozoa in Diluted Semen

and Fertility of Dairy Cows Inseminated artificially). *Jour. Dairy Science* (1953), **36**, 1031-1035.

Les corrélations entre les diverses modalités d'insémination et la fertilisation des vaches ont été étudiées au cours d'une série d'expériences effectuées pendant 4 mois dans 16 localités d'après le protocole suivant. Les points de mise en place du sperme étaient :

- a) au milieu du col de l'utérus ;
- b) dans l'utérus ;
- c) dans les deux cornes utérines ;
- d) dans les deux cornes, dans l'utérus et au milieu du col.

Les doses de sperme utilisées étaient de 0,25 cm<sup>3</sup>, 0,50 cm<sup>3</sup>, 1 cm<sup>3</sup> et 2 cm<sup>3</sup>. Les concentrations en spermatozoïdes étaient de 16 millions par cm<sup>3</sup> et 24 millions par cm<sup>3</sup>.

Au total 9.558 vaches ont été inséminées soit, en moyenne, 298 vaches pour chaque combinaison des différents facteurs (dose, concentration, et lieu d'insémination). On n'a observé aucune différence significative entre les taux de fécondation obtenus par les différentes méthodes. Cependant, on a pu noter que la méthode qui utilise de fortes concentrations, de fortes doses et une mise en place profonde du sperme dans l'utérus a tendance à donner un taux de fécondation plus élevé. Le nombre total des spermatozoïdes pour une insémination variait de 4 à 48 millions. Il semble que la fertilisation décroisse d'environ 3,3 % quand le nombre de spermatozoïdes utilisé est abaissé de 12 à 8 millions. Il n'y a apparemment pas de différences entre les pourcentages de fécondation lorsqu'on utilise des doses de 4, 6 ou 8 millions de spermatozoïdes.

PRABHU (S.-S.) et BHATTACHARYA (P.). — **Variations saisonnières du taux de conception des vaches inséminées artificiellement** (Seasonal Variation in Conception Rates in artificially Bred Cows). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1953), **23**, 129-133.

Les auteurs ainsi que d'autres chercheurs ont déjà montré qu'il existe des variations saisonnières de la qualité du sperme des taureaux. Ils ont voulu voir si ces variations sont seules responsables des variations du taux de conception observées chez les vaches dans les conditions naturelles ou bien s'il y a influence de certaines variations saisonnières de fécondité chez les vaches elles-mêmes. Comme l'on n'utilise pour les inséminations artificielles que du sperme dont les qualités fertilisantes ont été contrôlées (éliminant ainsi l'influence des variations saisonnières de fertilité du mâle), l'analyse statistique des taux de conception obtenus chez des vaches

inséminées artificiellement doit permettre de déceler s'il y a des variations saisonnières de fécondité chez les vaches.

L'analyse statistique des résultats d'inséminations artificielles pratiquées dans trois centres sur un total de 9.734 vaches, pendant 2 ans, montre qu'il n'y a pas de variations saisonnières du taux de conception. Les variations de ce taux selon les différents centres et selon les années doivent être attribuées, d'après les auteurs, aux différences initiales d'habileté entre les inséminateurs, à l'accroissement de cette habileté au cours des années, et au fait que les inséminateurs se perfectionnent plus ou moins vite dans l'exercice de leur métier.

REEVE (E.-C.-R.) et ROBERTSON (F.-W.). — **Facteurs influant sur les naissances multiples chez les brebis** (Factors Affecting Multiple Births in Sheep). *Anim. Breeding Abs.* (1953), **21**, 211-224.

Les auteurs présentent un résumé des principaux travaux effectués dans le monde pour essayer de déterminer les facteurs responsables de la gémelliparité ou de la pluriparité chez les brebis. Parmi les multiples constatations intéressantes exposées dans cet article on peut relever les suivantes.

En ce qui concerne l'influence de l'âge de la mère, on a constaté en Russie que le nombre de naissances multiples est maximum dans les races tardives lorsque les brebis atteignent 5 à 6 ans et dans les races précoces lorsque les femelles ont 3 ans. Chez les Karakuls le taux de naissances gémellaires, qui est de 17 % pour les brebis âgées de 4 ans, est seulement de 3,7 % pour les jeunes brebis.

En ce qui concerne l'influence de l'époque de la saillie, on a pu constater aux U.S.A. que 78 % des naissances gémellaires se produisent au début de la saison d'agnelage. On admet que ce sont les brebis en meilleure condition physique qui sont entrées en chaleur les premières et ont eu une ovulation multiple. L'influence du *flushing* est aussi reconnue en divers pays ; on admet que le *flushing* augmente le nombre de naissances gémellaires surtout si les brebis étaient auparavant légèrement maigres. Dans le même ordre d'idées, on a constaté que l'amélioration brusque de la quantité et de la qualité de l'herbe des pâturages, au début des pluies, semble favoriser la production d'agneaux jumeaux.

A propos de l'influence de l'hérédité les avis sont très partagés et les recherches devront être menées de façon rigoureuse si l'on veut établir de façon précise l'importance des facteurs héréditaires dans la production des naissances gémellaires chez les ovins.

VAN RENSBURG (S.-W.-J.) et VAN HEERDEN (J.-S.).

— **Infertilité des juments par troubles du fonctionnement ovarien** (Infertility in Mares Caused by Ovarian Dysfunction) *Onderstepoort J. Vet. Res.* (1953), **26**, 285, 303.

Les ovaires de 24 juments ont été examinés par exploration rectale au cours de 59 périodes d'œstrus, de 1949 à 1951. Seules 27 de ces périodes d'œstrus se terminèrent par une ovulation ; 20 juments furent fécondées sur 24 qui furent saillies (taux de conception : 83,3 %). Dans 23 cas des follicules se développèrent mais régressèrent sans qu'il y ait eu ovulation (44,2 % des cas). Il est possible que de nombreux cas de « kystes » ovariens de la jument ne soient pas des kystes vrais, mais des follicules qui persistent un certain temps puis régressent ou arrivent à ovulation lorsque les conditions deviennent favorables. Dans deux cas observés par les auteurs, l'œstrus se manifesta pendant 119 et 171 jours, avec dans ce dernier cas ovulation terminale et conception. Dans deux autres cas il y avait œstrus sans développement d'un follicule. Il est possible qu'il y ait des sources extra-ovariennes d'œstrogènes et une influence du système nerveux sur le cycle sexuel. Dans trois cas il y a eu développement net de follicules sans signes d'œstrus. Dans la grande majorité des cas l'ovulation s'est produite dans les dernières 24-48 heures de l'œstrus. Il y a eu conception lorsque la saillie a eu lieu avant l'ovulation (jusqu'à 72 heures avant). La palpation des ovaires *per rectum* serait la seule méthode satisfaisante pour déterminer le moment optimum pour la saillie.

Deux cas d'œstrus avec ovulation pendant la gestation ont été observés. Par ailleurs 17 juments qui présentaient des irrégularités du cycle sexuel ont été traitées par le dipropionate de stilbœstrol et des hormones gonadotropes chorioniques. Il y a eu ovulation chez 10 de ces animaux dont 9 furent fécondés. Le traitement hormonal ne doit être appliqué qu'après exploration rectale indiquant l'état des ovaires ; les doses et la durée du traitement doivent être soigneusement calculées. Sur 24 juments à fertilité faible ou nulle, 21 furent fécondées après 2 mois de séjour en liberté avec 2 étalons. Ce fort taux de conception serait le résultat de l'action de facteurs psychiques.

WOELFFER (E.-A.). — **Emploi de la progestérone pour lutter contre les avortements répétés chez les vaches** (Use of Progesterone to control Habitual Abortion in Cattle). *Jour. Amer. Vet. Med. Assoc.* 1953), **123**, 505-507.

Chez 8 vaches qui avaient précédemment avorté à plusieurs reprises, des injections intra-musculaires, espacées de 7 à 10 jours, d'une nouvelle préparation à base de progestérone, le *Repositol*, pratiquées à partir du 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> mois de la gestation ont permis à 7 vaches de mener leur gestation à terme. Le *Repositol* est une solution de progestérone qui précipite au contact des liquides tissulaires ; l'injection équivaut ainsi à une implantation d'hormone solide.

PLASTRIDGE (W.-N.), EASTERBROOKS (H.-L.), et WILLIAMS (L.-F.). — **La méthode du tampon pour le prélèvement de mucus cervico-vaginal et la recherche des agglutinines spécifiques à l'égard de *Vibrio foetus*** (The Tampon Method of Collection and the Examination of Cervicovaginal Mucus for *Vibrio foetus* Agglutinins). *Jour. Amer. Vet. Med. Assoc.* (1953), **123**, 516-520.

Description de l'appareil très simple utilisé pour mettre en place, dans la partie juxta-cervicale du vagin des vaches, un tampon de gaze stérile destiné à recueillir du mucus cervico-vaginal. L'appareil se compose d'un tube épais en pyrex, aux extrémités rodées, dans lequel joue un piston formé par le tampon de gaze stérile poussé par une tige d'aluminium d'environ 50 cm. Une forte ficelle dont l'un des chefs, laissé libre, mesure environ 66 cm, est nouée autour du tampon de gaze. Après que la vulve ait été soigneusement lavée on introduit l'appareil dans le vagin jusqu'à ce qu'il bute contre le col de l'utérus. On pousse alors le tampon d'ouate hors du spéculum tubulaire qu'on retire doucement de façon à laisser le tampon dans la partie juxta-cervicale du vagin, tandis que le chef libre de la ficelle vient dépasser de quelques centimètres l'ouverture vulvaire. On laisse le tampon en place pendant 30 minutes puis on l'extrait par traction modérée sur la ficelle et on le reçoit immédiatement dans la solution-tampon de Sorensen formolée à 0,3 %. Les prélèvements peuvent être examinés immédiatement mais il est préférable de les laisser au réfrigérateur pendant 12 heures. Au moment de l'examen, on fait sourdre le mucus par pressions répétées sur le tampon, on centrifuge la suspension de mucus à 2.000 tours-minute, puis on met le liquide surnageant en contact avec l'antigène spécifique, après dilutions convenables. La lecture des réactions d'agglutination dans les différents tubes se fait après qu'ils aient séjourné 48 heures à l'étuve à 37° C.

## Sérologie

RAY (H.-N.) et BHASKARAN (R.). — **Une méthode facile de prélèvement de sérum à partir de la veine auriculaire des bovins** (An Easy Method of Collecting Serum Samples from the Ear Vein of Bovines). *Indian Vet. Jour.* (1953), **30**, 234-236.

La méthode consiste à aspirer quelques gouttes de sang provenant d'une simple piqûre de la veine auriculaire dans un tube capillaire de 1 mm de diamètre et 10 cm de long. On obture ensuite les extrémités du tube à l'aide de *plastiline* et on fixe le tube sur

une feuille de papier, comme on le fait d'une épingle. Les indications nécessaires à l'identification du sérum sont inscrites sur ce papier. Au moment où l'on a besoin du sérum, il suffit de briser l'une des extrémités du tube et d'extraire doucement le filament formé par le caillot, puis de fixer une tétine en caoutchouc sur le tube pour en chasser le nombre de gouttes de sérum nécessaires. Ce procédé commode peut rendre de grands services lorsque l'on n'a besoin que d'une petite quantité de sérum, par exemple pour le test de Ray à la *Stilbamidine*, pour déceler la trypanosomiase latente.

## Zootechne

BUCH (B.-B.) et JAYARAMAN (S.). — **Amélioration des moutons indiens** (Improvement of Indian Sheep). *Indian Vet. Jour.* (1954), **30**, 320-325.

L'amélioration des races ovines de l'Inde est nécessaire. Elle est réalisable et doit porter en premier lieu sur la qualité de la laine, mais on doit pour cela enseigner d'abord aux éleveurs de moutons les principes généraux de la sélection et de l'élevage rationnel. Les auteurs signalent les divers types ovins existant dans le pays et dont la toison a des qualités presque voisines de l'optimum requis pour les laines à tisser et les laines à tapis. Ce sont ces races qui doivent les premières être soumises à la sélection.

MAHADEVAN (P.). — **Statistiques générales de vie et de production du bétail Sinhala de Ceylan** (The General Life and Production Statistics of the Cattle of Ceylon). *Empire Jour. Exp. Agric.* (1953), **21**, 55-60.

D'après les chiffres de production des vaches Sinhala pendant plus de 14 ans, on peut conclure que l'amélioration génétique probable de la production de lait, résultant de la sélection pratiquée jusqu'ici, est de l'ordre de 0,6 % de la production moyenne annuelle. Ceci paraît insuffisant et l'auteur pense qu'il faudrait avoir recours à des méthodes d'amélioration autres que la sélection du bétail indigène.

ANONYME. — **Richesse bovine de l'Inde. Importance de son rôle dans l'économie nationale** (India's Cattle Wealth. Important Role in Nation's Economy). *Indian Vet. Jour.* (1953), **30**, 248-250.

L'article analyse les discours prononcés par le

premier ministre de Madras et le directeur de l'Élevage, le 14 novembre 1953, à l'inauguration de l'Exposition bovine organisée au Collège vétérinaire de Madras. Les points principaux de ces allocutions sont les suivants : la vie de la population indienne et celle de son bétail sont inextricablement liées et jouent ensemble un rôle important dans l'économie nationale. Les habitants de l'Inde doivent rester attachés à l'élevage des bovins qui leur offrent de multiples ressources notamment pour la production de l'énergie mécanique nécessaire pour labourer le sol et puiser l'eau. Les bœufs sont en effet d'un emploi plus économique que les machines et les motopompes. Un problème se pose : celui du bétail non-producteur jusqu'ici respecté dans l'Inde pour des raisons religieuses. L'article expose aussi brièvement les mesures prises par le Gouvernement pour développer les centres d'élevage.

R. P. RENIER (M.). — **La question sociale et l'élevage du bétail N'Dama sur les plateaux du Kwango**, *Bull. Agric. Congo belge* (1953), **45**, 1201-1248.

Après quelques considérations sur la géologie, le climat et la végétation des plateaux du Kwango, l'auteur expose les raisons qui provoquent le dépeuplement de cette région : dégradation des sols par les feux de brousse et l'érosion, absence d'activités agricoles rémunératrices, attirance des villes et des vallées plus fertiles. Il souligne l'importance de ce problème démographique et propose, pour fixer la population indigène sur les plateaux du Kwango, que l'on s'efforce d'y créer un élevage prospère. L'entreprise est réalisable à condition que l'on

s'oppose à la dégradation du sol ; pour cela l'auteur préconise, à l'aide d'exemples fournis par les essais d'élevage des Missions religieuses du Kwango, des mesures visant d'abord à « arrêter la violence des grands feux de savanes de fin de saison sèche » en créant des « coupe-feu économiques, des haies vivaces qui s'entretiennent d'elles-mêmes, qui repoussent si un feu accidentel les a mises à mal ». Les bambous, qui poussent bien dans le Kwango, permettraient d'atteindre ce but. En outre ils présenteraient l'avantage de fournir du fourrage toujours vert d'excellente qualité pour le bétail, et de l'humus. L'auteur cite à ce propos les espèces qui ont déjà donné les meilleurs résultats, le bambou plein (*Dendrocalamus strictus*) des plateaux secs de l'Inde, les bambous nains (*Arundinaria tecta* et *A. cannavieira*) utilisés dans le sud des États-Unis, les *chusques* d'Amérique du sud, le *Cephalostachyum pergracile*. Quelques cultures fourragères pourraient par la suite être effectuées, notamment celle du Koudzou (*Pueraria thunbergiana*) adapté aux plateaux secs.

L'auteur signale aussi que l'on a mis au point dans les Missions une méthode rationnelle qui augmente le rendement des cultures vivrières et permet de rendre au sol sa fertilité.

BETTINI (T.-M.). — **Problèmes zootechniques de la Somalie** (Problemi zootecnici della Somalia) *Riv. di Agric. Subtrop. e Trop.* (1953), **47**, 262-265.

Le problème du développement de l'élevage en Somalie est avant tout un problème d'hydraulique pastorale : il faut créer un réseau serré de puits pour permettre une meilleure utilisation des pâturages, par une répartition plus rationnelle des animaux sur la surface disponible et par la réduction des transhumances. Le second problème qui se pose à l'élevage somalien est celui d'un débouché extérieur pour sa production excédentaire de viande. Il pourrait être résolu par la création d'une industrie de conserves qui exporterait ses produits vers la métropole qui manque de viande. Il faut aussi créer un Centre expérimental de Zootechnie où l'on effectuera des essais d'amélioration du bétail et où l'on apprendra aux jeunes éleveurs somaliens les méthodes rationnelles d'élevage adaptées aux conditions locales. Il faut enfin accorder le soutien de l'État à toute initiative technique ou commerciale ayant comme but la valorisation du bétail somalien.

SEN (K.-C.), LAZARUS (A.-J.), RANGASWAMY (M.-C.) et ANANTAKRISHNAN (C.-P.). — **Observations sur quelques bovins indiens. — V<sup>e</sup> partie : croisement en vue d'améliorer la production laitière** (Observations on Some Indian Cattle. —

Part V : Cross-Breeding for Milk Production). *J. Dairy Sci.* (1953), **6**, 223-234.

Exposé des résultats obtenus, au point de vue de la production laitière, par des croisements *Bos taurus* × *Bos indicus*. Les races amélioratrices utilisées ont été l'Ayrshire et la Frisonne ; elles ont été croisées avec des zébus de race Harijana, Sahiwal et Red Sindhi. Les vaches croisées produisent plus de lait, pendant des périodes plus longues, ont des périodes d'œstrus et de non-lactation plus courtes, ont leur premier veau plus tôt et restent plus longtemps productives que leurs parents zébus. Par exemple les demi-sang Ayrshire × Harijana, Ayrshire × Sahiwal et Ayrshire × Red Sindhi ont présenté un accroissement de rendement en lait évalué à 163, 102 et 78 % de la production en lait de leurs mères zébus. L'accroissement du degré de sang Ayrshire entraîne une augmentation de la sensibilité à la fièvre aphteuse, ainsi qu'une élévation de la fréquence des avortements.

Les mâles croisés sont des animaux actifs, bons travailleurs. Les vaches et les taureaux du type *Bos taurus* pur finissent par dégénérer lorsqu'on les maintient dans les conditions locales. Toutefois, même lorsqu'on utilise pour les croisements un taureau Ayrshire pur, né sur place et dont la mère avait une production moins forte que celles des Ayrshire d'origine, on observe une amélioration nette du rendement laitier des filles de ce taureau.

KANDASAMI RAJU (K.). — **Étude des diverses performances laitières des vaches Kangayam à la ferme de Palayakottai** (A Survey of Different Lactation Performances of Kangayam Cows in Palayakottai Cattle Farm). *Indian Vet. Jour.* (1953), **30**, 229-233.

L'auteur a constaté que, de la première à la cinquième lactation, il y a eu, chez les vaches Kangayam soumises au contrôle, diminution de la production de lait, du pourcentage en matières grasses, du nombre de jours de lactation, de la quantité moyenne et de la quantité maxima de lait par jour. La diminution a été progressive pour les deux premières de ces valeurs ; par contre le nombre de jours de lactation a diminué graduellement jusqu'à la troisième lactation puis a augmenté pendant la quatrième et la cinquième lactation mais sans arriver à dépasser sa valeur pendant la première lactation. Au cours de chaque lactation, l'écart entre la production maxima et la production moyenne de lait est resté à peu près le même, de la première à la cinquième lactation.

HAFEZ (E.-S.-E.). — **Le buffle. Revue** (The Buffalo. A Review). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1952), **22**, 257-263.

Exposé des caractéristiques morphologiques et surtout physiologiques qui font du buffle, dans de nombreux pays tropicaux ou même en Europe, l'un des meilleurs producteurs de travail, de beurre, de lait et de viande. La partie la plus importante de l'exposé concerne les particularités de la reproduction dans cette espèce : activité sexuelle durant toute l'année avec un maximum à certaines périodes, différentes selon les pays (août à janvier aux Philippines, août à novembre dans l'Inde, automne et hiver en Bulgarie) — début de la vie sexuelle des femelles à 26-29 mois aux Philippines contre 15 et 18 mois en Égypte — signes de l'oestrus en général plus marqués que chez la vache avec une durée de 1 jour 1/2 à 4 ou 5 jours au maximum. Durée de la gestation variant selon les races, de 287 à 340 jours. Caractéristiques sexuelles du mâle : volume d'éjaculat  $3,45 \pm 1,40 \text{ cm}^3$ , avec  $210 \times 10^6$  à  $2.000 \times 10^6$  spermatozoïdes par  $\text{cm}^3$  et un pH allant de 6,6 à 7. Ces caractéristiques se montrent sujettes à des variations saisonnières. Température optima de conservation du sperme 7° C. Bons effets de la sulfanilamide et de la pénicilline sur les dilutions de ce sperme.

L'auteur pense qu'il y aurait intérêt à introduire le buffle dans certaines régions marécageuses de l'Afrique tropicale, de la Chine et même des E.-U. où il prospérerait sans doute et qu'il rendrait productives.

ASKER (A.-A.) et RAGAB (M.-T.). — **Les causes de variation du poids à la naissance, chez les**

**bovins et les buffles égyptiens** (Causes of Variation in Birth Weight of Egyptian Cattle and Buffaloes). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1952), **22**, 265-272.

Les auteurs, ont étudié les corrélations entre le poids des veaux à leur naissance et les facteurs suivants : sexe des veaux, nombre des vêlages de la mère, époque du vêlage, influence du taureau, influence du croisement.

Chez les buffles comme chez les bovins, le poids à la naissance est plus faible pour les femelles que pour les mâles. Dans les deux espèces aussi, les veaux nés de mères multipares sont plus lourds que ceux des vaches primipares. Par ailleurs l'influence du père n'est pas négligeable, certains taureaux donnent des veaux lourds, d'autres des veaux dont le poids est inférieur à la moyenne. Il en est de même chez les buffles et ce caractère serait héréditaire. L'époque du vêlage n'a aucune influence sur le poids des nouveau-nés, chez les buffles comme chez les bovins.

Enfin en ce qui concerne l'influence du croisement, les auteurs ont constaté que le fait de croiser les bovins égyptiens avec des Shorthorns provoque un accroissement du poids à la naissance, mais qu'il n'y a pas de différences significatives entre les poids des nouveau-nés ayant des degrés différents de sang Shorthorn. Pour obtenir des veaux plus lourds que les veaux égyptiens, il suffit donc de réaliser un croisement de première génération Vache égyptienne  $\times$  Shorthorn.

## Alimentation — Carences — Intoxications

FERRANDO (R.) et PAREZ (M.). — **Expériences d'utilisation pratique de l'urée dans l'alimentation des vaches laitières.** Extrait du procès-verbal de la séance du 20 août 1953 de l'Académie d'Agriculture de France.

Les auteurs ont voulu étudier l'application pratique de certaines données expérimentales sur l'utilisation de l'urée dans la ration des ruminants pour remplacer une partie des protéines alimentaires.

Trois séries d'expériences chez les vaches laitières ont été réalisées. Dans la première, on a distribué aux animaux un ensilage à la mélasse qui avait été arrosé, pendant sa préparation, d'une solution d'urée apportant 5 grammes de cette substance par kilo d'ensilage. 25 vaches acceptèrent et supportèrent facilement cet ensilage qui permit de réduire les suppléments de tourteaux sans diminuer la production de lait des animaux.

La deuxième série d'expériences a porté au total sur 26 vaches (4 frisonnes françaises, 10 tarines et 12 pie-rouges de l'Est). Pour ces essais l'urée était mélangée à une faible quantité de tourteaux et de grains. On a pu constater qu'au début certaines vaches recevant 80 à 120 grammes d'urée par jour, en remplacement d'une quantité équiazotée de tourteaux, mettaient 2 ou 3 jours avant d'accepter parfaitement leur nouvelle ration. Mais la substitution d'urée à une partie des tourteaux n'entraînait aucune diminution de la production de lait.

Enfin la troisième série d'essais a porté sur 92 vaches bonnes laitières, âgées de 2 ans 1/2 à 10 ans, réparties en deux groupes ; le premier groupe recevait de l'urée (150 à 200 g) en remplacement d'une quantité équiazotée de tourteau (1 kg de tourteau d'arachide). Le deuxième groupe ne recevait pas d'urée et servait de témoin. Après

2 mois, les groupes furent intervertis pour mieux éliminer l'influence des variations individuelles.

Les auteurs ont pu constater ainsi les faits suivants :

1° L'existence d'une période de latence, de 8 à 15 jours, au cours de laquelle il y a accoutumance de l'animal à sa nouvelle ration et probablement adaptation des microorganismes du rumen au nouvel aliment qui leur est fourni.

2° Une fois cette période écoulée, l'ingestion d'urée n'entraîne aucun effet défavorable sur la lactation. Au contraire, la production de lait de certaines vaches est légèrement accrue.

3° La substitution d'urée aux aliments protéiques ne peut être poussée à l'extrême. La dose limite à ne pas dépasser est de 3 % de la quantité de céréales de la ration ; pour que l'urée soit bien utilisée il faut, en effet, que la ration soit riche en glucides (céréales, mélasse) et en matières minérales.

4° Du point de vue économique, bien que le prix du kilo d'urée soit supérieur au prix du kilo de tourteaux, la substitution d'urée aux tourteaux est rentable puisque 150 grammes d'urée peuvent remplacer environ 1 kilo de tourteaux.

BALCH (C.-C.), BALCH (D.-A.), JOHNSON (V.-W.) et TURNER (J.). — **Facteurs influençant l'utilisation des aliments par les vaches laitières. — VII. Effet d'un abreuvement limité sur la digestibilité et la vitesse de transit digestif du foin** (Factors affecting the Utilization of Food by Dairy Cows. — VII. The effect of Limited Water Intake on the Digestibility and Rate of Passage of Hay). *Brit. J. Nutrition* (1953), **7**, 212-224.

Les auteurs ont constaté que le fait de réduire l'abreuvement des vaches à 60 % de ce qu'il est normalement entraîne une diminution de la quantité de foin consommée par les animaux. Ceux-ci ne tardent pas à maigrir. Pendant la durée du rationnement en eau on voit s'accroître légèrement la digestibilité des diverses matières sèches et de la cellulose de la ration, mais du fait que la quantité totale d'aliments ingérés a diminué, cette augmentation de digestibilité ne se traduit pas par une augmentation globale de la quantité de substances assimilées.

La vitesse du transit digestif paraît peu modifiée par le rationnement en eau. Les auteurs ont aussi étudié, sur une vache à fistule gastrique, les variations du contenu du rumen et du réseau pendant la période de rationnement en eau. Le taux de matières sèches de ce contenu se maintient à une valeur constante tandis qu'il y a une nette augmentation de la sécrétion de salive qui favorise les fermentations.

MARICZ (M.). — **L'alimentation artificielle des veaux.** *Bull. Agric. Congo belge (Bull. I.N.E.A.C.)* (1953), **14**, 243-262.

Une méthode d'alimentation artificielle mise au point et utilisée à la Station de Nioka permet aux veaux d'atteindre, après 13 semaines, un poids trois fois plus élevé qu'à leur naissance. En outre, on économise 115 litres de lait entier par veau. La méthode est la suivante : pendant les trois ou quatre premiers jours on laisse le veau absorber le colostrum. On le sépare ensuite, mais on lui donne trois fois par jour, 1,5 litre de lait entier provenant de sa mère jusqu'à ce que son poids soit passé de 30 à 40 kilos. De 40 à 45 kilos, le veau reçoit trois fois par jour un repas comprenant 1 litre de lait entier + 0,5 litre de lait écrémé + 0,5 litre d'une « soupe » composée de :

Farine de maïs.....	185 grammes
Farine de tourteaux ....	185 —
Sel.....	2 —
Chaux.....	5 —
Eau tiède .....	1 litre

De 45 à 50 kilos, le veau doit absorber par repas : 0,5 litre de lait entier + 1 litre de lait écrémé + 1 litre de soupe.

De 50 à 65 kilos, chacun de ses trois repas doit comprendre 2 litres de lait écrémé + 2 litres de soupe.

De 90 kilos au sevrage : 3 litres de lait écrémé + 3 litres de soupe.

Les veaux alimentés artificiellement reçoivent à volonté un mélange de maïs concassé et de tourteau de sésame. La quantité consommée à partir du troisième mois est de 500 grammes par tête et par jour.

Les formules précédentes exigent évidemment quelques modifications selon que le poids des animaux à leur naissance est inférieur ou supérieur à 30 kilos.

LAL CHAND DHARMANI et KARIRA (G.-V.). — **Le tourteau de maïs comme aliment du bétail** (Maize Cake as a Cattle Feed). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1953), **23**, 123-127.

Après l'extraction de l'amidon de maïs, que l'on pratique à l'échelle industrielle dans le Punjab, il reste un tourteau de maïs que l'on cherche à utiliser pour l'alimentation du bétail. Les recherches effectuées sur la valeur nutritive de cet aliment ont montré que ce tourteau est plus riche en matières grasses et en hydrates de carbone solubles, mais plus pauvres en protéines que le tourteau de graines de coton non décortiquées et que deux autres tourteaux utilisés dans l'Inde, ceux de Sarson et de Toria. La composition moyenne du tourteau de maïs est la suivante : humidité 7,25 % ; matières

sèches 92,75 %, comprenant : cendres 2,52, matières grasses 19,80, cellulose 7,75, protéines 19,55, extractif non azoté 43,13. Selon la composition de la ration de base à laquelle on ajoute le tourteau de maïs, les coefficients de digestibilité des constituants de ce tourteau varient entre les valeurs suivantes : pour les matières grasses : 87,05 — 98,36 ; pour les protéines : 64,05 — 69,80 ; pour l'extractif non azoté : 51,91 — 55,05. La relation nutritive varie de 5,17 à 5,49.

Malgré sa richesse en graisses le tourteau de maïs est bien assimilé et son ingestion n'a jusqu'ici provoqué aucun trouble chez les animaux.

DAS. (B.-K.), MUKERJEE (N.-C.). — **Valeur nutritive des herbes de l'Assam. — VI. Utilisation de l'herbe Joy-Joha (*Ischaemum rugosum* Salisb.) comme fourrage pour le bétail** (The Nutritive Value of the Indigenous Grasses of Assam. — VI. The Grass Joy-Joha (*Ischaemum rugosum* Salisb.) as a Cattle Feed. *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1952), **22**, 239-246.

Au cours de recherches préliminaires les auteurs avaient déjà remarqué que le Joy-Joha (*Ischaemum rugosum*) présentait des caractéristiques intéressantes, notamment celles d'être suffisamment riche en calcium et en phosphore, de fleurir à la mi-octobre (moment où les autres herbes sont déjà desséchées et ligneuses) enfin de pouvoir être facilement transformé en foin. L'étude plus approfondie de la valeur nutritive du Joy-Joha a donné les résultats suivants : à la floraison, la teneur en matières protéiques brutes est de 7,13 % de matière sèche. Le taux de calcium est de 0,38, celui du phosphore 0,31, celui des hydrates de carbone 80,30, celui des cendres 10,07.

Les coefficients de digestibilité des matières protéiques brutes, de l'extractif éthéré et des hydrates de carbone sont, respectivement, 62, 71 et 60. Les matières protéiques digestibles et l'équivalent amidon (Kellner) pour 100 livres de fourrage vert sont respectivement de 1,25 et 10,88 livres. Contrairement à ce qui se produit avec les autres herbes spontanées de l'Assam, on observe un bilan positif à la fois pour le calcium et pour le phosphore chez les animaux que l'on nourrit avec l'*Ischaemum rugosum* à l'état vert. De plus ce fourrage est volontiers consommé, en vert, par les animaux.

Transformé en foin, le Joy-Joha renferme 6,63 % de protéines brutes. Les coefficients de digestibilité des protéines, de l'extractif éthéré et des hydrates de carbone totaux sont respectivement 42, 55 et 56. Pour 100 livres de foin les protéines digestibles sont de 2,4 et l'équivalent amidon (Kellner) est de 26,7 livres. Le foin ne donne pas un bilan calcique

positif, mais assure une ration d'entretien en ce qui concerne les protéines et le phosphore.

BARUA (J.-N.), AYYAR (N.-K.) et KEHAR (N.-D.). — **Recherches sur l'herbe du Venezuela (*Melinis minutiflora*). — I. Composition chimique de l'herbe du Venezuela à différents stades de croissance** (Studies on Venezuela (*Melinis minutiflora* Beauv.) Grass. — I. The Chemical Composition of Venezuela Grass at Different Stages of Growth). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1951), **21**, 17-23.

C'est un mois avant la floraison que *Melinis minutiflora* présente les plus fortes teneurs en substances nutritives. Il y a ensuite diminution progressive des matières protéiques brutes, des graisses, du calcium, du phosphore, du magnésium, du soufre et de l'acide oxalique que contient la plante. Celle-ci est très riche en matières minérales, excepté le calcium.

BARUA (J.-N.), AYYAR (N.-K.) et KEHAR (N.-D.). — **Recherches sur l'herbe du Venezuela (*Melinis minutiflora*). — II. Digestibilité et valeur nutritive du foin donné par l'herbe du Venezuela** (Studies on Venezuela (*Melinis minutiflora* Beauv.) Grass. — II. Digestibility and Nutritive Value of Venezuela Grass Hay). *Indian J. Vet. Sc. Anim. Husb.* (1951), **21**, 25-37.

Le foin de *Melinis minutiflora*, récolté avant la floraison, a la composition chimique suivante : protéines brutes 4,38 % ; extrait éthéré 1,02 % ; hydrates de carbone 85,77 % ; cendres 8,83 %.

Le foin obtenu à la floraison renferme : protéines 4,19 % ; extrait éthéré 1,12 % ; hydrates de carbone 84,55 % ; cendres 10,14 %. Les taux de calcium et de phosphore passent de 0,54 et 0,31 respectivement, à 0,37 et 0,29 après la floraison. Le taux de magnésium se maintient à 0,40.

Les coefficients de digestibilité pour les constituants du foin récolté avant la floraison sont les suivants : protéines brutes 37,2 ; extrait éthéré 10,5 ; cellulose brute 63,6 ; hydrates de carbone totaux 62,3. Pour le foin récolté après floraison ces coefficients deviennent, respectivement : protéines 31,0 ; extrait éthéré 13,6 ; cellulose brute 61,9 ; hydrates de carbone 59,7.

LOUW (J.-G.) et REINACH (N.). — **Les déficiences minérales des pâturages naturels du Veld et leur correction, envisagées au point de vue de la production de nourriture** (Mineral Deficiencies of Natural Veld and their Supplementation in Relation to Food Production). *J. South. Afr. Vet. med. Assoc.* (1953), **24**, 204-211.

**Vue d'ensemble de l'alternative que pose l'accroissement continu de la population mondiale (nécessité d'un accroissement global de la production d'aliments végétaux et animaux ou application de mesures de malthusianisme). Discussion des problèmes à résoudre dans le premier cas : augmentation des surfaces cultivées, réduction concomitante des surfaces consacrées à l'élevage tout en accroissant la production animale. Une des manières d'augmenter celle-ci consiste selon l'auteur, d'abord à lutter contre les carences minérales des animaux existants sur une surface donnée avant d'envisager d'accroître leur nombre. L'idéal serait de fournir en quantité suffisante, à tous les animaux, tous les éléments minéraux qui leur sont nécessaires ; pour l'instant on en connaît 13 (P — Ca — Mg — Na — K — Cl — S — Fe — Cu — Mn — Zn — I — Co), mais on est loin d'avoir effectué leur dosage dans tous les pâturages, et les carences minérales qui limitent la production des animaux sont souvent multiples. En attendant de pouvoir les éliminer toutes, il faut s'attaquer à la plus commune, qui est en même temps l'une des plus importantes, la carence en phosphore. Environ 40 % seulement des animaux reçoivent en Afrique du Sud les suppléments minéraux nécessaires à titre de prophylaxie contre la lamsiekte. Il conviendrait qu'un nombre accru d'animaux bénéficient de la distribution de phosphates dont les effets sur la santé et la production des animaux sont bien connus. Cette distribution peut se faire assez facilement par l'emploi de pierres à lécher ou par addition de phosphates à l'eau distribuée aux animaux.**

**MARSTON (H.-R.) et LEE (H.-J.). — Réponse au traitement par des doses massives de vitamine B<sup>12</sup>, chez des moutons carencés en cobalt (Response of Cobalt-Deficient Sheep to Massive Doses of Vitamin B<sup>12</sup>). *Nature, Lond.* (1952), 170, 791.**

Chez de jeunes brebis mérinos nettement carencées en cobalt après avoir passé environ un an sur un pâturage qui manquait de cet élément, l'injection intramusculaire de vitamine B<sup>12</sup> à la dose de 300 millièmes de milligrammes, chaque semaine, a donné d'excellents résultats, tout à fait comparables à ceux que l'on obtient en administrant du cobalt *per os*. Il est hors de doute que le syndrome attribué à la carence en cobalt est en fait provoqué par une carence en vitamine B<sup>12</sup>. La synthèse de celle-ci chez les ruminants exige la présence de cobalt. Les besoins des ruminants en vitamine B<sup>12</sup> sont sans doute plus élevés que dans les autres espèces.

**FRANKLIN (M.-C.). — Besoins en vitamine D du mouton, envisagés particulièrement en mi-**

**lieu australien (Vitamin D Requirements of Sheep with Special Reference to Australian Conditions). *Aust. Vet. Jour.* (1953), 29, 302-309.**

Quatre séries d'expériences ont été effectuées de 1947 à 1950, sur des agneaux sevrés recevant ou non deux injections sous-cutanées d'un million d'unités de vitamine D<sub>2</sub> en solution dans l'huile d'olive, à intervalles variant de 44 à 60 jours. Dans certaines de ces expériences les résultats ont été très favorables et parfois spectaculaires, les animaux traités présentant une meilleure croissance et une meilleure santé que les animaux témoins. Chez ceux-ci on observait de l'hypocalcémie, de l'hypophosphorémie, et des signes de rachitisme. Par contre, d'autres expériences pratiquées sur des animaux recevant une meilleure nourriture n'ont pas mis en évidence une supériorité très nette des animaux recevant la vitamine D<sub>2</sub>. L'auteur pense que les besoins du mouton en vitamines D dépendent de plusieurs facteurs : qualité et quantité des aliments, teneur de ceux-ci en calcium et phosphore, absence ou présence de substances rachitigènes dans la ration, type de pâturage, degré d'ensoleillement, époque de l'agnelage.

**BULL (L.-B.). — Effets fâcheux de quelques plantes de pâturages sur l'animal qui les consomme (Unfavorable Effects of Some Pasture Plants on the Grazing Animal). *Aust. Vet. Jour.* (1953), 29, 2-7.**

Étude des affections ou maladies le plus communément observées sur les animaux qui paissent sur des prairies artificielles ou des pâturages améliorés. Ce sont : la diarrhée, provoquée souvent par l'ingestion d'une herbe luxuriante très riche en eau, parfois aussi par un excès de cobalt ou un défaut de cuivre ; la météorisation ; l'entérototoxicité ; les helminthiasés rendues plus massives du fait de la concentration parasitaire sur des pâturages surchargés en animaux ; la tétanie d'herbage dont on sait qu'elle s'accompagne d'hypomagnésémie mais dont la cause déterminante est mal connue ; le « vertige » fréquent chez les ovins et bovins placés sur des pâturages permanents de ray-grass anglais ou sur des pâturages où se trouve *Phalaris tuberosa* ; l'empoisonnement par les nitrites résultant de la réduction dans le rumen des nitrates que renferment en grande quantité l'avoine et le blé verts ; le rachitisme provoqué par des substances rachitigènes que l'on trouve notamment dans l'avoine verte, le ray-grass d'Italie et le ray-grass anglais ; le syndrome Infertilité-Dystocie-Prolapsus, observé chez les moutons paissant du trèfle souterrain qui renferme une substance pro-cestrogène, la génistéine, et une substance cestrogène l'iso-flavone ; l'intoxication