

ANALYSES — EXTRAITS

MALADIES A ULTRA-VIRUS

Peste bovine.

DAUBNEY R. — **Récentes acquisitions dans la lutte contre la peste bovine.** — Office International des Epizooties, session du 27 mai 1947.

Les souches hindoues de « goat virus » se sont montrées trop virulentes pour le bétail de l'Afrique orientale (16 % de mortalité). Par contre, une souche locale, après 200 passages sur chèvre, ne cause plus que 2 % de pertes chez les zébus; cette souche a servi à l'inoculation de 14 millions de têtes.

Cette souche était encore trop virulente à l'égard du bétail de Nigéria; douze mois de passages chez la chèvre de ce pays l'atténuèrent assez pour qu'on puisse l'utiliser sur le bétail égyptien en 1946-47.

Il semble établi que, après 200 à 250 passages chez un type de chèvre, le virus se fixe, et que des passages ultérieurs ne modifient pas la virulence; mais une nouvelle série de passages chez un autre type de chèvre peut amener une plus grande atténuation. Il est probable que des virus bovins différents subissant les mêmes passages chez la même race de chèvres atteignent une atténuation différente.

Avec la rate de chèvre desséchée, le seul risque sérieux de transmission accidentelle paraît être celui de la brucellose; là où elle sévit, il faut éliminer les chèvres atteintes par un test d'agglutination.

Cependant, le virus de chèvre a des limites de possibilités; de nombreuses races sont trop sensibles : bétail d'Europe, bétail nain de l'Afrique occidentale, bétail Ankole de l'Afrique centrale et orientale et en partie bétail zébu du Nil occidental. Le bétail lybien importé en Egypte a fourni un grand nombre de rechutes mortelles de theileriose. D'autre part, les veaux non sevrés ne sont pas immunisés par le virus chèvre; il faut les réinoculer deux mois après le sevrage. Il faut éviter de traiter les vaches en état avancé de gestation.

Les effets du vaccin sur du bétail sensible peuvent être atténués par une injection simultanée de sérum ou une injection préliminaire de vaccin de tissu inactivé.

Les tests pratiqués au Canada et en Afrique orientale sur du bétail européen indiquent que le virus de culture sur membrane choro-allantoïdienne donne une immunité solide chez 95 à 100 % des vaccinés; mais chez le bétail zébu, il peut y avoir près de 25 % d'insuccès. Le taux de la virulence variant avec le nombre de passages, il paraît simple de choisir un passage approprié à la réceptivité de chaque variété de bétail; le vaccin « avianisé » possède ainsi une souplesse que n'a pas le virus-chèvre.

Le rôle du gros gibier dans la transmission de la maladie a été important au cours des dernières années, en Afrique orientale; l'infection du gibier présente les mêmes caractères épidémiques que chez le bétail; la maladie paraît disparaître après chaque épizootie du gibier, pour réapparaître avec une autre vague d'infection, des mois et des années plus tard.

Alors que dans l'Inde le buffle est beaucoup plus sensible que le zébu indienne, le buffle égyptien est si résistant qu'on considère parfois qu'il peut être éliminé

de toute campagne de prophylaxie; on observe cependant des épidémies anodines avec une mortalité exceptionnelle, et chez les veaux seulement. Le virus prélevé sur ces buffles est entièrement virulent pour les bovins.

En conclusion, pour l'éradication de la peste dans les foyers enzootiques, en Asie et en Afrique, il faut utiliser une méthode d'immunisation universelle avec un virus modifié ou adapté; le virus de culture possède l'avantage d'une échelle plus étendue de virulence.

SHOPE R.-E. — La préparation et l'emploi du « chick embryo vaccine » contre la peste bovine. — Office International des Epizooties, session du 27 mai 1947.

Les résultats obtenus à Grosse Isle, sur le Saint-Laurent inférieur, sont résumés (1). Une grande quantité de vaccin fut préparée et tenue en réserve en cas de besoin. Depuis, les travaux ont été abandonnés; le vaccin a été conservé à l'état congelé, mais la souche n'a pas été repassée sur œuf et si cela n'est pas rapidement réalisé, elle sera perdue et les essais seront à reprendre dans un pays où les recherches sur la peste bovine sont possibles.

CURASSON G. — Les méthodes d'immunisation actuellement employées contre la peste bovine. — Office International des Epizooties, session du 27 mai 1947.

Examen des avantages et inconvénients respectifs des procédés actuellement employés, et de leurs indications. Dans une région nouvellement infectée — et le cas récent de l'île de Malte montre que l'Europe n'est pas à l'abri de la peste bovine — c'est au « stamping out » qu'auraient recours les autorités sanitaires, avec création d'un anneau d'animaux immunisés. Pour cela, on n'emploierait probablement pas une méthode virulente, le virus fut-il atténué, mais un vaccin tué; vaccin et sérum pourraient être fournis par les établissements situés en zone infectée. Même procédé dans les pays en état d'alerte, c'est-à-dire menacés mais non encore contaminés. Par contre, pour une action massive en région contaminée, le virus-chèvre, sec ou non selon les circonstances, et peut-être le virus de culture, doivent être les procédés permettant l'éradication de la maladie. Les vaccins tués; et particulièrement le vaccin au gel d'alumine, conserveront certaines indications: régions où la mise au point n'est pas faite concernant la réceptivité des bovins et des chèvres au virus-chèvre, animaux débilités, vivant en zone de trypanosomiase, animaux importés, troupeaux appartenant aux indigènes habitués au vaccin aluminé.

LALANNE (A.). — La vaccination antipestique au gel d'alumine dans la circonscription d'élevage de Ségou (Soudan). — Rapport au Chef du Service de l'Élevage, 8 mai 1947.

Dans cette circonscription d'élevage, on a jusqu'à présent employé uniquement le vaccin au gel d'alumine (115.000 vaccinations en 1946). L'immunité conférée est assez forte pour qu'on puisse pratiquer la vaccino-infection, c'est-à-dire l'injection de virus quinze jours après la vaccination, la mortalité n'excédant pas 0,87 % chez les taurillons très sensibles. Les indigènes de la région ont pris l'habitude de mettre les naimaux vaccinés en contact avec les animaux malades.

L'immunité conférée diminue progressivement, elle ne paraît pas dépasser six mois; d'où l'inconvénient majeur de la méthode, l'obligation de répéter les opérations. Elle doit être remplacée par l'emploi du virus-chèvre, sauf dans les

(1). Voir cette Revue, n° 2, p. 145.

coins isolés de la brousse africaine où ne peuvent être employés les vaccins qui doivent être conservés et transportés à basse température.

KERGUNTUL. — Vaccination contre la peste bovine par le virus de passage sur chèvre. — Rapport à l'Inspection Générale de l'Élevage. Dakar, 25 avril 1947.

Le virus-chèvre reçu de Nigéria n'est pas atténué après 21 passages sur les chèvres du Niger. Sur 87 chèvres inoculées, 45 ont donné des réactions nettes, 17 des réactions douteuses et 25 ont été réfractaires.

Dans les conditions de brousse, on fait une inoculation d'épreuve sur 6 veaux; en attendant d'être fixé sur la sensibilité du virus, on commence les opérations en injectant 5 ou 10 cc. de sérum aux veaux et aux animaux maigres. Les troupeaux se déplaçant souvent, la connaissance précise des résultats est difficile. Cependant, il n'est pas rare de voir des veaux faire une peste typique. Ceux qui ont reçu du sérum font rarement des lésions buccales. Dans un cas, les animaux d'un troupeau ont fait une peste bénigne deux mois après la vaccination.

Dans les régions assez proches du laboratoire, on a recours au virus sec envoyé sur glace. Dans les régions éloignées, on emploie le sang citraté.

La réaction pouvant ressembler à la maladie naturelle, les indigènes répugnent à faire subir la vaccination en hivernage.

MITCHELL (D.-T.) et LE ROUX (P.-L.). — Nouvelles recherches sur l'immunisation du bétail contre la peste bovine. — *Onderstep. Journ.*, 1946, p. 7.

Recherchant la possibilité d'appliquer au bétail sensible de Rhodésie du Nord le procédé du virus adapté à la chèvre, les auteurs concluent que le bétail de l'Afrique du Sud est trop sensible pour qu'on puisse le traiter ainsi; cependant, si l'inoculation est précédée, sept jours auparavant, d'une injection de vaccin formolé, le danger disparaît.

Les animaux qui réagissent sévèrement au virus de chèvre ne sont pas dangereux, par contact, pour des animaux sensibles (chèvres ou bovins); leur urine peut également être injectée sans danger; si on donne par la bouche des fèces fraîches provenant d'un bovin réagissant sévèrement, on peut donner la maladie (une fois sur deux), ce qui indique que toute possibilité d'infection ne peut être éliminée.

SIDDIQUI (F.-A.). — Immunisation contre la peste bovine par une méthode de scarification. — *Ind. Journ. Vet. Sc.*, 1944, p. 158.

On pourrait vacciner contre la peste bovine à l'aide de scarifications, à la face interne de l'oreille, le vaccin utilisé étant un mélange à parties égales de tissu splénique et d'eau distillée. La réaction serait faible ou nulle et dans tous les cas il y aurait immunité, solide encore au bout d'un an dans 15 cas sur 19.

VANCHESWARAN (S.). — Peste bovine et sa prophylaxie (Court résumé des diverses méthodes utilisées dans la Présidence de Madras). — *Ind. Vet. Journ.*, 1945, p. 410.

Chez les animaux très sensibles, même après des centaines de passages, le virus-chèvre cause une mortalité de 5 à 10 %; une faible dose de sérum permet d'éviter la plupart des accidents. Les résultats sont peu encourageants quand on utilise, seul, le tissu de rate intact ou traité par la glycérine, ou encore desséché.

MALADIES MICROBIENNÉS

Tuberculose.

SPORZA (M.) — **Tuberculose bovine en Erythrée** (Etude microbiologique des cas autochtones). — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. Tropic.* (Sez. Eritrea) 1944, n° 1, p. 497.

La tuberculose bovine est très rare en Erythrée; aucun cas n'a été observé à l'abattoir d'Asmara pendant les années 1940-1942. Les souches isolées sont du type bovin. Les résultats comparés de l'inoculation aux bovins du pays ou de races européennes montrent que les premiers sont plus résistants et que, parmi eux, la race « Arado » des montagnes l'est plus que la race « Barca » des plaines; c'est ainsi que les « Arado », après inoculation sous-cutanée, ne présentent souvent qu'un nodule au point d'inoculation.

L'auteur estime qu'en Afrique, la fréquence de la tuberculose bovine est en relation avec l'intensité de la colonisation européenne et en particulier avec les essais d'amélioration par croisement avec les races importées, la vie à l'étable et l'alimentation en vue de la production laitière.

La lutte peut se borner au contrôle des animaux importés, à la surveillance des animaux abattus et du bétail laitier; ce n'est que si les importations étaient accrues, ainsi que la production laitière, qu'il faudrait recourir à d'autres mesures.

SPORZA (M.). — **Sur le comportement des souches autochtones de tuberculose bovine dans l'infection expérimentale des poules de l'Erythrée.** — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. tropic.* (Sez. Tritrea). Asmara, 1943, n° 3.

Les poules de l'Erythrée inoculées par voie intraveineuse ou intramusculaire avec une souche locale de tuberculose bovine meurent dans les jours qui suivent (action mécano-toxique des bacilles) ou survivent sans présenter ultérieurement de symptômes ni de lésions, sauf dans un cas où se forme une lésion nécrotique au point d'inoculation et un autre où on trouve chez l'animal sacrifié une lésion nécrotique du foie.

SPORZA (M.). — **Comportement d'une souche européenne de tuberculose aviaire chez le bétail indigène.** — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. tropic.* (Sez. Eritrea). Asmara, 1943, n° 2.

Une souche aviaire de tuberculose provenant d'Italie, inoculée sous la peau d'un veau d'Erythrée ne cause, après 156 jours, qu'une lésion locale; si l'inoculation est faite dans la veine, la mort survient au bout de 40 jours, et on trouve des lésions de pneumonie du lobe apical en cours de résolution. Chez un troisième veau, l'inoculation intrapleurale, le sujet étant sacrifié au bout de 66 jours, ne produit qu'un petit nodule du lobe cardiaque du poumon.

Péripneumonie bovine — Pasteurellose — Lymphangite épizootique — Charbon.

WEBSTER (W.). — **Le contrôle de la pleuro-pneumonie contagieuse.** — *Austr. Vet. Journ.*, p. 64, 1945.

En Nouvelles-Galles du Sud, où la maladie n'est pas endémique, mais est parfois introduite des territoires du Nord ou du Queensland, on procède de la façon suivante : dans les grands troupeaux, on sacrifie les animaux cliniquement atteints et on inocule le reste des animaux avec la culture-vaccin. Là où le personnel le permet, on pratique simultanément chez les animaux apparemment sains, après abatement des malades, la vaccination et la réaction de déviation du

complément. Dans les troupeaux qui ont pu être contaminés par contact ou dans lesquels on suspecte la présence de porteurs de germes, on recherche la déviation du complément pour éliminer les réagissants, cela jusqu'à ce que deux réactions négatives aient été fournies par tous les animaux.

BATTELI (C.). — Observations et recherches sur les pasteurelloses animales en Erythrée. — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. trop.* (Sez. Eritrea), Asmara, 1944, n° 3.

Des pasteurella ont été isolées en Erythrée chez les bovins, la chèvre, le porc, la poule, le dindon, le lapin.

Chez le bœuf, on rencontre la forme œdémateuse, la forme pulmonaire, la forme gastro-intestinale. Chez la chèvre, la pasteurella ne paraît intervenir que secondairement.

Chez le porc, la pasteurellose se présente sous diverses formes; elle est enzootique chez les porcs adultes; aiguë, elle se manifeste par de l'œdème du cou; subaiguë, par de la broncho-pneumonie. Chez les porcelets, la maladie a d'abord le caractère suraigu, septicémique, avec issue fatale en quelques heures; puis elle évolue sous la forme aiguë, mortelle en 3 ou 4 jours; la pasteurella peut être associée à *Corynebacterium pyogenes*. Bien que la peste porcine existe, la pasteurellose peut évoluer seule.

On vaccine les porcs à l'aide d'un vaccin polyvalent qui est constitué par une culture de pasteurella sur gélose, émulsionnée dans une solution d'urotropine à 10 % et tuée ensuite par séjour à l'étuve à 37° pendant 48 heures. On ajoute au vaccin des vaccins renfermant le colibacille, le bacille pyogène, le *Proteus vulgaris* et le bacille pyocyanique.

Dans les pasteurelloses bovine et porcine, on a recours avec succès à un sérum préparé chez le bœuf par hyperimmunisation avec des souches variées provenant du porc, du lapin, de la poule.

MARCHESANI (L.). — Traitement de la lymphangite épizootique du cheval par le sublimé corrosif. — *Azione Veter.*, 11, 213, 1942.

MARCHESANI emploie une solution composée de une partie de sublimé, deux parties de chlorure de sodium et 200 parties d'eau distillée; il injecte 10 cc. de solution dans le muscle, puis, tous les trois jours, des doses croissantes par 10 c. pour arriver à 60 cc. Il obtiendrait de très bons résultats (deux cas traités).

DELPY (L.) et KAWEH (M.). — L'infection charbonneuse de l'homme et des animaux en Iran. — *Archives de l'Institut d'Hessarek (Téhéran)* 1946, fasc. 4, p. 3.

Ce travail qui a pour but essentiel de faire connaître la méthode de vaccination anticharbonneuse utilisée en Iran, renferme, en outre, une documentation complète sur la maladie chez l'homme et sur l'épidémiologie.

La maladie est très fréquente chez le mouton; jusqu'en 1931, les pertes annuelles étaient de l'ordre de 1 million. Le vaccin préparé à l'Institut d'Hessarek est constitué par une suspension de spores de virulence atténuée, en solution saline glycinée à 40 %. Le nombre des vaccinations a cru progressivement en 1939, on vaccinait 6 millions de moutons.

MALADIES A PROTOZOAIRES

Trypanosomiasés.

PELLEGRINI (D.). — *Trypanosoma vivax* chez le chameau (Infection naturelle et expérimentale). — *Racc. Stud. Pat. Vet. Somaliland*, 1942-1945, p. 12.

Chez cinq chameaux infectés naturellement et quatre inoculés, on observe

une réaction fébrile suivie de débilité; un seul mourut. La souche cameline est inoculable aux ruminants, pas au chien ni aux petits animaux de laboratoire (un cobaye présenta cependant une infection passagère). Le bœuf, le mouton, la chèvre, présentent habituellement une infection mortelle.

La réaction au chlorure mercurique est positive pendant la période où le sang renferme des trypanosomes, pas après.

KÜBES (V.). — Campagne contre la « derrengadera » et « peste hoba » du cheval au Venezuela. — Caracas : *Instit. de Investigaciones Veterin.*, vol. 8, 1944.

« Derrengadera » et « peste hoba » sont considérées comme des manifestations de la maladie à *Tr. Venezuelense*. Pour l'auteur, il s'agit de deux maladies différentes, qui peuvent d'ailleurs coexister chez le même animal; la première est la trypanosomiase, qui cède au traitement par le naganol; la seconde est l'anémie infectieuse, qui n'est pas influencée. L'aspect clinique est parfois semblable.

STEWART (J.-L.). — Observations préliminaires sur l'emploi du phénanthridinium 1553 contre la trypanosomiase en Gold Coast. — *Vet. Rec.*, 1946, p. 133.

A la dose de 2 mmgr. par kilogram en une seule injection, sans signes d'intoxication, on guérit, sans rechutes, 31 bovins infectés par *Tr. congolense*, 21 à *Tr. vivax*, 5 à *Tr. theileri*, et 2 chevaux à *Tr. vivax*.

AVESSALOMOV (I.-S.). — Préparation d'un antigène trypanosomique sec. — Rabot XIII plén. *Vet. Sekt. Akad. sel' Khoz Nauk*, Moscou 1939, p. 247. 1940.

Un antigène sec, utilisable dans la dourine et le surra, est obtenu de la façon suivante : les trypanosomes isolés du sang sont lavés plusieurs fois puis traités par 10 volumes d'éther ou d'acétone; on les dessèche ensuite à 37-38° et on les pulvérise. Cette poudre est diluée, 24 heures avant l'emploi, dans l'eau physiologique (0,5 %). On utilise des dilutions de cet antigène de 1/8.000 à 1/16.000. L'antigène sec conserve ses propriétés plus d'un an en ampoule scellée au froid et à l'obscurité.

WALLS (L.-P.), BROWNING (C.-H.), CALVER (K.-M.) et LECKIE (M.-V.). — Recherches sur les séries de la phenanthridine (Les relations entre leur structure et les propriétés trypanocides). — *Journ. chem. Soc.* 1945; mai, p. 294.

L'activité trypanocide de vingt-deux dérivés monamino et diamino du chlorure de 9-phényl-10-méthylphenanthridinium a été expérimentée chez la souris. Parmi les premiers, certains sont actifs à l'égard de *Tr. brucei*; plusieurs des seconds le sont à l'égard de *Tr. congolense*. L'activité des produits est toujours diminuée par l'acétylation.

BALOZET (L.). — La réaction de déviation du complément après le traitement de la dourine par la méthode de Ciuca. — *Bull. Acad. Vétér.*, p. 240, 1946.

Si on suit chez un animal guéri de dourine par le traitement de Ciuca, on voit, par la déviation du complément, le taux des anticorps diminuer rapidement pour arriver à 0 vers le trentième jour.

FIENNES (R.-N.), JONES (E.-R.) et LAWS (S.-G.). — Evolution et pathologie de la maladie à Trypanosoma congolense chez le bétail bovin. — *Journ. comp. Patho. and Therap.*, p. 1, 1946.

Quand on inocule des bovins (métis de l'Afrique orientale) avec une souche de *Tr. congolense*, l'incubation dure de 5 à 19 jours. La réaction fébrile, suivie d'oscillations thermiques, se produit entre le treizième et le vingt-cinquième jour.

Des animaux meurent parfois au cours de cette première période, mais habituellement les poussées fébriles alternent jusqu'à la huitième ou douzième semaine, période de crise où apparaît une anémie sévère. Les veaux commencent alors la phase de guérison, alors que chez les adultes qui ont survécu, l'anémie persiste.

Sur 10 veaux inoculés, 6 guérissent, alors que 6 adultes inoculés meurent tous. Dans le sang des animaux guéris, on ne peut déceler de trypanosomes ni par examen du sang, ni par inoculation. Si on réinocule à ces animaux la même souche, on peut observer une infection fugace.

Chez les adultes, une neutropénie progressive est observée, alors que chez les veaux le taux leucocytaire augmente par suite de l'accroissement des leucocytes.

Au moment de la crise anémique, on note de l'hypoglycémie et, chez un certain nombre d'animaux, une hyperglycémie terminale. Il y a accroissement des chlorures et modification du rapport Ca : P chez les adultes seulement.

Les lésions principales consistent en modification myxœdémateuse de la graisse (inconstant), atteinte des ganglions lymphatiques dont le centre est hémorragique, nécrose dans les reins, gastro-entérite. Les lésions du foie, de la rate, du cœur sont irrégulières.

Les lésions histologiques consistent surtout en une infiltration étendue de cellules rondes, avec réaction fibreuse, les ganglions lymphatiques, le rein, les thyroïdes, les surrénales étant atteints.

Les lésions du sang sont, pour les auteurs, bien moins importantes que les lésions des organes; les premiers atteints seraient la thyroïde et les surrénales.

Les auteurs attribuent la mort à la gêne circulatoire, le facteur essentiel étant la réaction cellulaire et fibreuse.

Piroplasmoses.

MARNEY (U.-E), CULPEPPER (R.-A.) et GALE (H.-C.). — **La pénicilline dans la piroplasmose du chien.** — *Journ. Americ. Véter. Médic. Assoc.*, 1946, 108, 164.

La guérison complète, dans un cas traité (cas grave avec piroplasmose dans à peu près tous les globules) a été obtenue à la suite d'injections intraveineuses de pénicilline (48.000 unités par jour, pendant trois jours, les injections faites toutes les trois heures, à 8.000 unités). L'amélioration est rapide à partir du quatrième jour.

DELPLY (L.). — **Description des formes schizogoniques de *Babesia bigemina*** (Comparaison avec des formes identiques décrites par E. DSCHUNKOWSKY, 1937, sous le nom de *Luhisia boris* n. sp.).

DSCHUNKOWSKY (1939) a décrit un parasite endoglobulaire des hématies des bovidés, parasite évoluant selon un cycle schizogonique avec : des formes arrondies au nombre de deux dans les hématies, leur protoplasma renfermant 2, 4, 7 et rarement 9 granulations de chromatine; des formes anasplasmoides dans les hématies et le plasma; des « corps bleus » dans les hématies ou le plasma. DSCHUNKOWSKY avait, pour ce parasite, créé une famille nouvelle dans le sous-ordre des Piroplasmidés et l'espèce *Luhisia boris* n. sp. E. DSCHUNKOWSKY, 1937.

DELPLY a observé, chez des bovidés iraniens, des accès pernicieux de piroplasmose, au cours desquels, dans les frottis du sang du cœur, du rein et du cerveau, des formes parasitaires ne correspondant à aucune description précédente et qu'il considère comme des *Babesia bigemina* en voie de schizogonie; on trouve : 1° de petites formes intraglobulaires, rondes, formées pour la plupart d'une masse de chromatine dense, mais pouvant aussi présenter un noyau,

ou une fragmentation de la chromatine qui est muriforme ou présente deux ou trois noyaux; 2° de grandes formes intraglobulaires provenant des précédentes; elles sont rondes ou ovales, avec division nucléaire : deux à huit noyaux périphériques; d'autres éléments paraissant en voie de division binaire; 3° des formes que l'auteur qualifie de schizogoniques, qui se rapprochent de *Plasmodium ovale* plutôt que des corps en grenade des *Theileria*; 4° en dehors des hématies, des corps anaplasmoïdes, des formes rondes ou en virgule, de grands éléments à deux, à quatre noyaux et plus, des formes chromatiniennes annulaires ou irrégulières.

Toutes ces formes, au cours de la maladie, voisinent avec des éléments typiques de *B. bigemina*. Si, comme le soutient DU TOIT (1930), la schizogonie est un caractère instable qui peut progressivement disparaître quand un parasite s'adapte plus étroitement à son hôte, on pourrait admettre que *B. bigemina*, qui se multiplie ordinairement par division binaire, peut posséder aussi une division schizogonique quand le réveil d'une piroplasmose latente avec multiplication rapide des parasites est dû par exemple au virus pestique. Le genre *Luhisia*, créé par DSCHUNKOWSKY serait ainsi valable, avec l'espèce *Luhisia bigemina* SMITH et KILBORNE 1893.

DELPY (L.). — **Nouvelles recherches sur la theileriose bovine pathogène en Iran.** — *Archives de l'Institut d'Hessarek* (Téhéran), 1946, fasc. 4, p. 79.

De ses recherches antérieures, l'auteur conclut que les theileries bovines pathogènes du bassin méditerranéen, d'Asie Mineure, de Russie appartiennent à la même espèce, *Theileria annulata*, DSCHUNKOWSKY et LUHS, 1904. En raison de la résistance des bovins iraniens, l'infection est le plus souvent latente, se traduisant seulement par l'apparition dans le sang des formes intraglobulaires de *T. annulata*. Il peut y avoir des accès graves d'invasion dus à l'affaiblissement accidentel de la résistance naturelle au cours de l'infection première ou par des différences dans l'activité des virus.

ZOOTECHEINIE — INDUSTRIES ANIMALES

MAHAJON (M.-R.) et HUQ (J.). — **Le mouton et la chèvre comme bêtes de somme.** — *Ind. Farming*, 1946, 7, 112.

Dans l'Inde, on utilise le mouton et la chèvre comme bêtes de somme aux altitudes dépassant 3.500 mètres. Ces animaux doivent posséder les caractères suivants : corps massif, jambes et pieds solides, toison fournie; c'est en général des mâles castrés qu'on utilise. Dans le Nord de la province de Kashmir, on utilise les moutons de race Chanthan et les chèvres de race Kel; dans le Punjab, les moutons de races Biangi et Gaddi, les chèvres de race Chigu; on les désigne sous la dénomination de bêtes de la Vallée Kongra. Dans la partie Kumaon des Provinces Unies, on utilise surtout ces races, mais aussi des races locales, moins sûres de pied et moins résistantes au poids. Sur environ 185.000 moutons et 61.000 chèvres de somme, 57 % appartiennent au type de la Vallée Kangra dont la vie économique est en général plus longue que celles des autres types.

MILLER (W.-C.). — **Industrie animale, alimentation, élevage et Service vétérinaire dans les Indes occidentales.** — *Bull. Devel. Welfare*, West Indies, n° 19, 1946.

Brochure de 40 pages dans laquelle sont examinées les diverses espèces domestiques, leur emploi, les améliorations à apporter, etc.

En ce qui concerne les bovins, les animaux indigènes représentent un croisement de la race locale avec le zébu, les caractères du dernier dominant. La lactation dure plus de 100 jours, parfois 250, la production annuelle variant de 50 à 80 gallons (1 gall = 4 litres 54) à 125 ou 150 selon le mode d'entretien; la moyenne journalière est de 4 à 7 pintes (1 pinte = 0 litre 56) avec une teneur en matière grasse de 4,6 à 4,8 % et plus. Le croisement avec des taureaux demi-sang ou trois quarts sang Holstein permet d'augmenter la production journalière de 1 et demi à 2 gallons dans les conditions indigènes de l'élevage et de porter la période de lactation à 200 ou 240 jours. Les animaux de race Holstein pure, ou proches du sang, sont inférieurs non seulement pour la production laitière, mais aussi comme taille et constitution. Le nombre des respirations est chez eux de 40 à 45 et même 55 par minute au lieu de 20 à 25 chez les vaches indigènes. Ils sont aussi plus sensibles à l'infestation par les tiques.

BETTINI (T.-M.). — **L'origine des moutons africains.** — *Riv. Biol. colon.*, 1944, 4, 215.

Pour l'auteur, les moutons africains comprennent les types suivants : 1° L'ancien type égyptien ou hamitique, à cornes à peu près horizontales, enroulées; la fourrure est composée de poils; la queue est fine, de longueur moyenne; il n'existe plus en Egypte, mais a donné naissance au type à poils, sans cornes et à longue queue du Soudan égyptien, aux races à poils de la côte guinéenne, à la race Baluba du Haut-Nil et au mouton du Congo. 2° Le type du mouton à laine, à queue grasse, le barbare, l'égyptien ont remplacé le précédent en Afrique du Nord (type sémitique). 3° Le mouton commun d'Abyssinie, à poils et queue grasse, habituellement brun, qu'on retrouve au Tanganyika. 4° Le mouton à tête noire, à croupe grasse, de Somalie, semblable au Hejaz d'Arabie et qui a donné naissance au « blackhead Persian » d'Afrique du Sud. 5° Le mouton africaner à longue queue grasse du Cap, qui provient probablement d'un type asiatique qui fut vraisemblablement mêlé à un type hamitique et non sémitique; le mouton à longue queue du Tanganyika et le Shoa d'Ethiopie y sont probablement rattachés. Le mouton Avrit de l'Erythrée ne serait pas rattaché à ce groupe. Il est sans cornes et possède un dépôt de graisse à la base de la queue; le type dénommé *begghié corbaruca* provient d'un croisement des types soudanais et Avrit.

MAHAMOOTH (T.-M.-Z.). — **Mesures adoptées et envisagées pour une production accrue du lait dans l'île de Ceylan.** — *Tropic. Agricult.*, 1946, 102, 44.

Dans l'île de Ceylan, la production et la consommation du lait sont très basses. Les bovins locaux sont surtout utilisés pour le travail; cependant les vaches donnent en moyenne de 1 litre à 1 litre et demi, parfois jusqu'à 3 litres par jour. On tente l'amélioration de la production par la distribution de taureaux européens et de la race « Red Sondhi ». On pratique la sélection du bétail local « Red Sinhala » et « Black Sinhala ». On a importé pendant la guerre du bétail de l'Inde et d'Australie. Ce qui importe surtout, c'est l'amélioration des pâturages.

RICHARDS (P.-H.). — **Observations sur la reproduction des zébus dans les laiteries de la Nigeria du Sud.** — *Trop. Agricult.*, 1946, 23, 103.

Dans un établissement du Nord de la Nigeria, la période normale de service des zébus de race « White Fulani » est de 83 jours, alors qu'elle est de 161 jours dans les établissements du Sud de la Nigeria. Cette difficulté de l'élevage est attribuée au fait que, pour éviter les atteintes des insectes piqueurs, on maintient les animaux à l'étable. Sur 36 vaches qui ne représentèrent plus de chaleurs 83 jours après le vêlage, 20 avaient des ovaires fonctionnant normalement

(« chaleurs silencieuses ») et 12 avaient un développement ovarien nul ou anormal. Dans 9 cas (surtout de chaleurs silencieuses), le corps jaune fut énucléé et dans un cas on pratiqua le massage hebdomadaire de l'ovaire. Les chaleurs n'apparurent que dans 2 cas, mais dans 4 autres, l'ovulation se produisit sans chaleurs; 8 vaches à développement ovarien nul ou faible reçurent du silbœstrol; 7 réagirent et 2 furent fécondées (après deux services). Le problème des longues périodes de chaleurs silencieuses doit probablement être résolu par le diagnostic de ces chaleurs et la saillie forcée.

LAZARUS (A.-J.). — **Le buffle comme animal laitier.** — *Indian Farming*, 1946, 7, 247, *Anal. in « Animal breeding Abstracts*, 1946, 4, 217.

Dans l'Inde, parmi les 215 millions de bovidés, il y a 50 millions de buffles; ils fournissent la moitié de la production laitière, qui est annuellement de 350 millions de maunds. La production moyenne annuelle, par bufflesse, est de 1.270 livres, alors que, pour les vaches, elle est de 525 livres.

BETTINI (T.-M.). — **Sur la bosse des zébus de Somalie.** — *Agricolt. colon.*, 1940, 34; *Anal. in « Animal breeding Abstracts »* 1946, 4, 206.

Chez les zébus de Somalie, on peut distinguer trois variétés de bosse : 1° une bosse musculaire typique, en position thoracique, compacte et bien attachée; c'est la variété la plus volumineuse. On la rencontre surtout chez les zébus aux cornes les plus courtes ou chez ceux qui possèdent des cornes courtes à bout noir; mais on peut aussi l'observer chez les autres types de zébus; 2° une bosse à muscle pâle; le tissu musculaire est plus pâle que celui des muscles du corps; elle a la même position que la précédente; la forme est également semblable; mais elle est plus petite et plus mobile dans la portion caudale; c'est la variété la plus commune; elle est rencontrée chez les animaux porteurs des divers types de cornes et caractérise le zébu « Gidhu »; 3° une bosse musculo-adipeuse, observée dans un seul cas. Ces observations diffèrent de celles de Curson et Bisschop; le zébu de Somalie se distingue ainsi de celui du Tanganyika en ce que sa bosse est musculaire au lieu d'être musculo-adipeuse; la deuxième variété serait due au croisement du premier type avec le type du Tanganyika.

HERMANN (L.). — **L'économie agricole de la Palestine pendant la guerre.** — Audit Union of the Worker's Agricultural cooperative societies limit. Tel Aviv, 1944 (*Annal. in Animal breeding abstracts*, Décembre 1946).

Les vaches de race locale donnent de 500 à 600 litres de lait par an; on peut doubler ce chiffre par la sélection et l'entretien. Les vaches importées du Liban ou de Syrie sont meilleures laitières : 1.200 et 2.000 litres respectivement. Les vaches allemandes (Frise) importées ne résistent pas au climat, mais leurs croisements avec la race syrienne donnent de 3.000 à 3.200 litres.

GORDON (J.). — **Notes sur le village de Joroberikunda et l'agriculture en Gambie.** *Sessional paper n° 3*, 1946, Bathurst.

En Gambie, la période des vélages est en octobre-janvier. Les veaux peuvent téter au début et à la fin de la traite, jusqu'à 3 mois; ensuite, ils bénéficient de tout le lait jusqu'au sevrage définitif (9 à 11 mois). La production laitière est très faible; un gallon par jour (4 litres 54) est un bon chiffre. La teneur en matière grasse est ordinairement de 6 % et plus.

BETTINI (T.). — **L'élevage des bovins en Afrique orientale italienne.** — *Agricoltura colon.*, 37, 1943.

Le type de bovin Sanga est représenté par le « giddu » en Somalie, l'« arado » en Erythrée. On le retrouve en Ethiopie. Le zébu à cornes courtes (Shorthorn)

est le type le plus commun : « boran » en Somalie, « begait » en Erythrée et zébu abyssin. La fertilité est faible : les vélages se font tous les deux ou trois ans. La lactation dure de quatre à huit mois, la production totale étant de 200 à 450 kilogr., le développement complet n'étant atteint qu'à six ou sept ans.

KAURA (R.-L.). — Développement après-guerre de l'industrie animale dans l'Orissa. — *Ind. Farming*, 1946, 7, 141.

Le bétail de cette province de l'Inde est réduit et improductif. La production laitière correspond à environ 15 grammes de lait par tête d'habitant et par jour, au lieu de 750 grammes dans le Punjab, dans le Sind et d'autres régions. Les bœufs ne sont pas assez forts pour être employés au labour et les moutons, très petits, ne donnent qu'une faible quantité de laine (quelques onces), laine rêche, au lieu des 2 à 3 kilogr. de laine fine qu'on obtient dans le Nord de l'Inde. Le plan d'avenir comprend la réorganisation du département d'élevage, la vulgarisation en matière de science vétérinaire et d'industrie animale, la production d'animaux reproducteurs de races sélectionnées; à cet effet, des fermes administratives seront créées, d'autres agrandies, et fourniront des taureaux reproducteurs de race Hariam et des buffles de race Murrah, distribués à raison de un taureau pour cent femelles; le but ainsi poursuivi est l'amélioration du bétail laitier et du bétail de travail.

On prévoit aussi l'amélioration de l'élevage du mouton, de la chèvre, du porc, des volailles; l'élevage du cheval sera amélioré par la création à Angul d'une station d'étalons Kathiawari, réputés pour leur vitesse et leur endurance.

Les autres mesures comprennent : la castration des mauvais taureaux, l'éducation des éleveurs, la lutte contre les maladies par l'accroissement de l'action vétérinaire, l'organisation des marchés.

BROMATOLOGIE

LYNN (C.-W.). — Les graminées dans l'économie des territoires du Nord de la Gold Coast. — *Bullet. 31 of Imperial Bureau of Pastures*, 1944, p. 50.

Les graminées sont utilisées dans cette région à de nombreux usages, mais les indigènes ne les considèrent pas comme un produit de récolte intéressant et on a jusqu'à présent peu fait pour les préserver et les conserver. L'indifférence des agriculteurs à l'égard de ce problème ne cessera que quand l'élevage deviendra pour eux une affaire et non une coutume. Des signes d'une telle évolution paraissent se montrer. Par ailleurs, la plus grande valeur actuelle des herbes naturelles tient dans la protection du sol, à la fois comme couvert protecteur et comme source de fertilité. De ce point de vue, les études faites sont à peu près nulles et l'identification des espèces n'est même pas complète. Par contre, on a pu, par des essais, fixer la réglementation des feux de brousse et l'utilisation des graminées pour l'alimentation du bétail et l'obtention de fumier.

Dans les régions sablonneuses, le système extensif de culture, dans lequel deux ou quatre années de culture sont suivies de cinq à dix années de jachère, fait que, la brousse buissonneuse étant très étendue, l'érosion du sol n'est pas menaçante; les champs abandonnés retournent rapidement à la brousse et se couvrent de touffes épaisses d'herbes vivaces parmi lesquelles dominent les *Andropogon*. Dans les zones humides, apparaît l'*Imperata cylindrica*. Autour des villages, dans les jachères claires, poussent des herbes annuelles : *Pennisetum*, *Eragrostis*, *Cenchrus*, *Brachiaria*, *Digitaria*, *Eleusine*, *Chloris*, *Urochloa*.

La proportion des herbes non utilisées en hivernage et leur développement sont tels que, pour maintenir la brousse « ouverte », les indigènes doivent avoir recours aux feux de brousse, qu'il a fallu réglementer. Dans les zones suburbaines, la qualité du pâturage décroît rapidement en même temps qu'apparaissent des signes d'érosion du sol. Dans ces zones, il faut aussitôt recourir au *mixed farming*. A la station expérimentale de Tamalé (Service vétérinaire), on a fait les observations suivantes : 1^o après dix ans de protection contre le feu, les avantages se révèlent nombreux, les désavantages rares, il y a une amélioration marquée du couvert végétal et de la capacité du pâturage; 2^o on peut maintenir le bétail en état au cours de la saison sèche à l'aide du foin de brousse et de ce qu'il trouve au pâturage; 3^o les herbes de brousse constituent une excellente litière et le fumier ainsi obtenu, même aux faibles doses de 10 tonnes à l'hectare, améliore considérablement les cultures et permet les cultures alternées.

Il semble aussi que le système idéal, en régions sablonneuses, peut comprendre des soles fourragères temporaires.

Dans les régions non sablonneuses, à population abondante, on pratique à l'aide de la fumure une culture intensive, insuffisamment toutefois pour que la fertilité du sol puisse être entretenue, d'où nécessité au bout d'un certain nombre de générations de culture intensive, de se déplacer. On trouve ainsi de nombreuses zones abandonnées dans lesquelles peuvent s'être installées des herbes vivaces comme les *Andropogon*; mais le plus souvent, on rencontre un peuplement dense d'*Heteropogon contortus* ou de divers *Aristida* dans un parc de karités avec quelques baobabs et *Parkia filicoideda*. Le sol est pierreux, sans structure; il ne peut être remis en état tant que continuent les feux de brousse.

Dans les régions inhabitées, on trouve des pâturages dans les vallées ou les cultures abandonnées. Pendant la saison des pluies, on y trouve une assez grande variété de graminées : *Dactyloctenium*, *Digitaria*, *Eragrostis*, *Urochloa*, *Chloris*, *Pennisetum*, *Setaria*, *Eleusine*, *Heteropogon*, *Aristida*. Pendant quatre mois de l'année : juin et juillet, novembre et décembre, le pâturage est suffisant; pendant trois mois, août, septembre et octobre, la pousse dépasse les besoins; au contraire, le pâturage est insuffisant pendant cinq mois : de juin à mai. Il faut donc penser au stockage. On peut avoir recours à l'arachide, à *Vigna sinensis*; le foin de certaines graminées, comme *Pennisetum polystachyum*, peut être utilisé pour les chevaux; la préparation du foin pour les autres animaux est considérée comme une perte de temps. Rien n'est prévu concernant le contrôle du pâturage, les fourrages artificiels. Une réserve intéressante est constituée par certaines vallées non cultivées, à sol argileux, où abondent des herbes dures, surtout *Vetiveria nigriflora*. Dans ces régions, qui sont obligées de faire venir du grain des régions sablonneuses pour l'alimentation humaine, on ne peut songer à demander aux indigènes de mieux nourrir leur bétail tant que leur alimentation n'est pas sûre. C'est l'introduction du *mixed farming* qu'il faut envisager, le principal avantage du système étant de fournir du fumier; on estime que 12 % des terres cultivées seulement sont fumées annuellement; l'expérience montre que la proportion pourrait être portée à 25 % si on assurait une litière aux divers animaux de la ferme.

L'expérience de quatre années a convaincu l'administration indigène de l'utilité de la surveillance des feux de brousse : interdiction dans les zones inhabitées, et pratique des feux dès le début de la saison sèche dans les régions suburbaines ces mesures deviennent rapidement une coutume. Parallèlement, on lutte contre l'érosion par la création de bandes herbacées, de sillons herbacés dans les pâturages sablonneux, dans les terrains arables pauvres, l'entretien « en herbe » des bords des routes, la création de barrages dans les vallées et de puits dans tout le pays.

STEWART (J.-L.). — **Observations du Service vétérinaire.** — *The provision of animal fodder in tropical and subtropical countries. Imp. Bureau of pastures, août 1944, p. 55.*

A la station de Pong Tamalé, où sont entretenues les diverses espèces animales et où il y a 700 acres (1 acre = 40 ares env.) de terrains cultivés, on a consacré 150 acres de terres abandonnées pour la culture aux herbes de pâturage; on a amélioré le terrain au fumier de parc et laissé se reproduire les herbes naturelles. On voit apparaître une pousse abondante d'*Urochloa lata*, avec quelques *Digitaria debilis*, *Eleusine indica*, etc. Cela fournit un très bon pâturage de mai à mi-août, mais ces herbes annuelles disparaissent alors et, sauf quelques espèces dispersées comme *Pennisetum pedicellatum*, le pâturage est pauvre.

Parmi les Graminées recueillies autour de Pong Tamalé, la meilleure est *Andropogon gayanus*, qui pousse très bien de graines. Cette espèce vivace donne un bon foin et on peut recueillir les graines pour ensemercer de larges surfaces; par contre, les résultats ont été désappointants avec *Rotbællia exaltata*.

Les arbres qui peuvent servir à l'alimentation des animaux au cours de la saison sèche sont nombreux et largement utilisés. On peut citer : *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia albida*, *Entada sudanica*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Pithecolobium saman*, *Celtis integrifolia*, *Khaya senegalensis*, *Daniellia oliveri*, *Vitex cienkavski*.

Une plante est en cours d'extension dangereuse en Gold Coast; elle réduit considérablement la valeur des pâturages; c'est *Acanthospermum hispidum* (« star burr ») qu'on retrouve dans les pâturages de Nigeria. On peut l'attaquer par la coupe continue et l'arrachage avant la formation des graines.

MATHUR (N.-L.) et RAY (S.-C.). — **La composition chimique de *Cynodon plectostachyum* (star grass) à différents stades de végétation et valeur nutritive du foin.** — *Ind. Journ. Vet. Sc.*, p. 274.

Cynodon plectostachyum est un chiendent qui, dans l'Inde, se montrerait intéressant en raison de sa teneur en protéine digestible; cette teneur diminue à mesure que la plante mûrit (de même que la teneur en phosphore et calcium), mais le foin n'en constitue pas moins à lui seul un aliment suffisant. Certains échantillons sont assez riches en acide cyanhydrique.

GOPALAKRISHNAN (V.-R.). — **Empoisonnement du bétail dans l'Assam.** — *Farming*, 1943, p. 77.

Les empoisonnements criminels de bétail sont fréquents dans l'Assam; ils sont réalisés dans un but de vengeance et surtout dans un but lucratif; c'est surtout au cours des épizooties diverses : charbon, peste bovine, septicémie hémorragique, etc., qu'interviennent les agents du commerce des peaux ou des os, et aussi quand ces produits sont en hausse. Ils utilisent pour cela les offices des écorcheurs professionnels, les « chamars ». C'est surtout l'arsenic qui est employé : ils le mêlent aux aliments, le dispersent dans les pâturages, ou l'administrent dans un bol (souvent, le poison est placé à l'intérieur d'un épis de maïs). Un procédé non rare consiste à faire une pâte épaisse avec de l'eau, de la farine et des graines broyées d'*Abrus precatorius* et à en enduire une épine ou une aiguille qui, fixée à l'extrémité d'un bâton, sert à percer la peau en divers endroits : cou, gorge, arrière-main (on sait que l'abrine cause ainsi une intoxication, et qu'il y a en même temps réaction locale qui peut laisser croire à une morsure de serpent).

Plus rarement, les empoisonneurs ont recours au laurier-rose et au tabac sauvage.

SEDDON (H.-R.). — **Fluorose dentaire chronique endémique chez le mouton.** — *Aust. Vet. Journ.*, 1945, p. 2.

Dans le Queensland, la fluorose existe à l'état endémique chez les moutons qui s'abreuvent aux puits artésiens, dont l'eau est riche en fluor. On observe chez les animaux atteints des taches de l'émail, de l'irrégularité dans l'usure des incisives et des molaires. L'usure des incisives peut être si rapide que des animaux de quatre ans paraissent deux fois plus âgés, et celle des molaires peut être telle que la mastication est difficile.

SCHANG (P.-J.) et ARAMENDI (M.-C.). — **Intoxication de jeunes bovins causée par *Cynodon dactylon*.** — *Gac. vet.*, Buenos-Ayres, 1945, p. 264.

Le chiendent peut causer chez de jeunes bovins des accidents aigus ou chroniques, qu'on peut reproduire expérimentalement. On observe des mouvements de la tête, des contractions des muscles de la face, des grincements de dents; les tremblements musculaires peuvent être généralisés et accompagnés d'hyper-sensibilité. Quand le malade se déplace, il y a incoordination des mouvements, rigidité de l'allure (marche au « pas de l'oie »), chute sur le sol. Si on cesse l'alimentation au chiendent, les symptômes s'amendent peu à peu; si l'intoxication chronique continue, l'amaigrissement est rapide; la mort est assez rare. A l'autopsie, le sang se coagule lentement; la muqueuse gastrique est congestionnée, ainsi que la muqueuse intestinale; de même les méninges.

MITSCHERLICH (E.). — **Hygiène du pâturage dans les régions arides et semi-arides des pays chauds.** — *Deuts. tropenmed. Zeit.*, 1944, p. 68.

L'auteur décrit, d'après des travaux antérieurs, les principales déficiences des sols et des pâturages tropicaux, ainsi que les conséquences qui en résultent pour le bétail; il décrit les effets du surpeuplement des pâturages et indique les moyens habituellement préconisés : amélioration du sol par les superphosphates, distribution de phosphates aux animaux, prévention de la carence en protéines par la luzerne, le maïs, l'ensilage, les arbustes fourragers; de la carence en vitamines par le cactus inerme.

La rotation des pâturages doit se faire sur des lots d'été et d'hiver; dans une ferme avec trois lots d'été, la rotation se ferait ainsi :

Années	Lot n° 1	Lot n° 2	Lot n° 3
1	Automne	Printemps	Eté
2	Automne	Eté	Printemps
3	Eté	Automne	Printemps
4	Printemps	Automne	Eté
5	Printemps	Eté	Automne
6	Eté	Printemps	Automne

FRENCH (M.-H.). — **Géophagie chez les animaux.** — *East Afr. Med. Journ.*, p. 103 et p. 152.

Dans ce long travail sur une habitude vicieuse fréquente chez les animaux africains, l'auteur suppose qu'elle peut être due à un goût passager pour une substance condimentaire, ou à la recherche d'un élément manquant dans la ration, à une manifestation de maladie ou de sous-alimentation, à l'imitation d'autres animaux. Il est vraisemblable que le manque de calcium ou d'un autre élément peut intervenir, mais rien de définitif n'est établi.

ANALYSES — EXTRAITS

CLIMATOLOGIE

MINETT (F.-C.) et SEN (S.). — **Températures rectales de certains animaux au repos.** — *The Ind. Journ. of Veterin. Sc.*, 1945, mars, p. 62.

Les variations de la température rectale d'animaux sains, sous les tropiques, ont été peu étudiées. Il faut d'abord retenir avec HORNBY (1942) que l'expression « température normale » pour ces animaux n'a qu'une valeur relative. REGAN et FREEBORN (1936) ont observé que des vaches de Jersey soumises à une température extérieure de 29°C et plus pendant plus de vingt-quatre heures, règlent difficilement leur température corporelle, et REGAN et RICHARDSON (1938) ont vu que, tant que la température extérieure reste entre 5 et 20°C, la température des bovins est stable : 38°3 à 38°4, alors que quand la température extérieure est de 37°, la température rectale monte à 40°6. Les bovins indigènes, bien que moins sensibles, manifestent cependant des variations. Leur température normale ne diffère pas sensiblement de celle des animaux des climats moins chauds. Ainsi, aux Philippines, chez des bovins de race Nellore, la moyenne est de 38°66, les températures diurne et nocturne étant 38°7 et 38°56 (MANRESA et GOMEZ, 1937); pendant la saison chaude, pour les mêmes animaux, la moyenne est de 39°01, et de 38°82 pendant les mois plus frais (MANRESA et FALCON, 1939).

Chez les buffles, alors que la température normale est de 37°1, elle peut atteindre 40° pendant les jours chauds (GREGOR, 1941).

Les moutons paraissent moins sensibles aux variations, probablement en raison de la protection que leur assure la laine.

Chez les chèvres de l'Inde, la température moyenne est de 38°2 le matin et 39° le soir; il y a des oscillations marquées, parallèlement à celles de la température extérieure (LADIQ, 1943).

Des variations du même ordre sont observées chez les poules.

Les expériences de MINETT et SEN ont été réalisées sur des animaux de l'Inde, à Mukteswar. Elles montrent que, sauf pour les poules, une baisse ou une hausse de la température corporelle suit de trois heures environ les modifications de la température atmosphérique. Les buffles sont plus sensibles que les bovins et les moutons.

Les variations saisonnières ont été observées chez les animaux des diverses espèces. Les moyennes sont les suivantes :

Buffle (mâle)	de 37,54	en décembre à	38,31	en juillet
Vache	38,3	—	38,55	—
Mouton	39,12	en février à	39,87	en juin
Chèvre	39,26	—	40,44	—
Poule	41,36	—	41,96	—

MINETT (F.-C.). — **Effets des douches, de la pluie, du « vaufrage » sur la température corporelle des animaux.** — *Journ. of animal Sc.*, n° 1, février 1947.

L'évaporation qui suit le mouillage de la surface cutanée par la pluie, amène une perte de chaleur qui peut avoir une influence sur la santé, et il est

possible que cela explique la prédominance des certaines affections, dans l'Inde, au moment de la mousson. Les expériences ont été faites sur des bovins, des zébus, des moutons soumis à des douches artificielles ou à la pluie, ou encore chez des buffles qui, selon leur habitude, se vautraient dans la boue, à des saisons variées.

Elles montrent que le buffle est plus sensible aux variations que le zébu (vache), ce qui traduit pour lui une plus grande difficulté dans la régulation de la température. Ce peut être dû à ce que le revêtement pileux est plus abondant chez la vache zébu, mais plus probablement à ce que le mécanisme thyroïdo-adréralien est moins efficace chez le buffle.

Les animaux qui se vautrent (buffle, porc, hippopotame) ont peu de poils; leur habitude est probablement réglée par plusieurs facteurs, le principal étant le besoin de rafraîchissement; l'habitude, le milieu environnant influent aussi : dans certaines fermes du Nord de l'Inde, on installe de véritables fosses en ciment pour permettre aux buffles, et surtout aux bufflées laitières, de se baigner au moins deux fois par jour, pendant une heure, l'une des séances se faisant une heure avant la traite. Sans cela, on estime que la production laitière d'une bufflées baisse d'au moins une livre par jour. On fait baigner les veaux au delà de 6 mois. Le procédé est peu hygiénique, en raison des souillures qui en résultent; aussi est-il préférable de doucher une ou deux fois par jour.

Une douche abondante prolongée pendant deux heures abaisse la température du buffle de 1°5 le matin et 0°9 l'après-midi. Le même traitement amène dans l'après-midi une baisse de température de 0°28 chez la vache zébu. Les jeunes buffles sont particulièrement sensibles. D'autre part, alors que chez le buffle la baisse se produit surtout au cours de la douche, chez les bovins c'est après qu'on l'observe.

Pendant la mousson d'été, à Izatnagar, et pendant la pluie de mousson à Mukteswar, l'exposition à la pluie a amené dans la première localité une baisse de température de 0°4 à 1°5 chez les bovins et, dans la deuxième localité, une baisse de 0°9 à 1°8 chez les bovins de montagne et de 0°8 à 1°5 chez les moutons.

Les buffles se baignent d'eux-mêmes, surtout d'avril à octobre, quand les températures de l'air et de l'eau dépassent respectivement 30 et 25°. Le bain amène toujours une baisse marquée de la température. Chez un animal qui se vautre après l'exercice, la baisse peut atteindre 1°6 à 2°2.

MANRESA (M.), RYES (N.-C.), GOMEZ (F.), ZIALCITA (L.-P.) et FALCON (R.-P.). —

Influence de la température atmosphérique sur l'hémoglobine et autres constituants du sang du bétail. — *Emp. Journ. exp. Agric.*, p. 97, 1940.

L'influence de la température sur l'acclimatement est indiqué par les constatations des auteurs aux Philippines : le sang du bétail local a une teneur en hémoglobine plus forte que le sang des animaux importés; les variations journalières de la température n'influent pas sur cette teneur, alors qu'elle est plus grande en saison froide qu'en saison chaude. La température moyenne des animaux importés est plus grande que celle des animaux du pays. Les observations montrent que la teneur du sang en hémoglobine, le nombre des globules rouges, le poids spécifique du sang et le rapport P : Ca du sérum sont en relation avec les possibilités d'adaptation aux conditions de température.

MINETT. — **Influence du climat sur la fréquence des maladies.** — *Proc. 30th. Ind. Sc. Congress, 1943, Part. II, p. 193.*

L'influence du climat, des conditions atmosphériques, sur les maladies est mal connue; elle devrait être étudiée expérimentalement, en raison du nombre des facteurs qui interviennent. On pourrait ainsi déterminer les conditions dans

lesquelles apparaissent certaines épidémies, les prévoir et aussi expliquer l'aspect de certaines affections, leurs modes de transmission.

C'est ainsi que le refroidissement artificiellement provoqué par des douches auxquelles on soumet des moutons qui ont reçu une dose habituellement non mortelle de *Clostridium edematiens* peut provoquer la mort; au contraire, le cobaye inoculé avec le même germe et qu'on soumet à une haute température (40°C) est sauvé, probablement en raison d'une action phagocytaire.

D'autres activités du climat sont signalées : troubles de la nutrition, facilité des infestations parasitaires, diminution du volume des œufs.

LEE (D.-H.-K.), ROBINSON (K.-W.), YEATES (N.-T.-M.) et SCOTT (M.-I.-R.). —

Élevage de la volaille dans les climats chauds. — *Poultry Sc.*, 1945, p. 195.

Les expériences des auteurs montrent que la température des poules subit une augmentation en milieu chaud; l'humidité intervient aussi, mais moins. Parallèlement à l'augmentation de la température, on note de l'accélération respiratoire, alors que le rythme cardiaque ne change pas. La température à partir de laquelle on observe ces modifications physiologiques est 32°C. Un certain nombre de poules résistent à une température de 40° pendant sept heures, mais aucune ne résiste pendant ce temps à 43°. L'exposition prolongée peut amener une température rectale de 45°. Les volailles présentent alors une respiration difficile, une grande dépression précédant le collapsus et la mort.

Dans une atmosphère à 40° et 25 % d'humidité relative, ce sont les poules de race Leghorn brune qui ont la plus forte élévation de température, les Leghorn blanches la plus faible, le comportement des Australorp et des Rhodes Island étant intermédiaire. L'ordre est inversé quand l'humidité atteint 75 % : ce sont les Leghorn brunes qui réagissent le moins, les Australorp et Rhodes Island le plus, les Leghorn blanches et les Minorque noires de façon intermédiaire. Il y a toujours diminution de la ponte.

La couleur ne paraît pas jouer un rôle dans la façon de réagir des diverses races, ni le développement de la crête et des barbillons; par contre, la forme du corps aurait un effet marqué.

A noter que ces expériences n'ont pas été réalisées avec des races de régions tropicales habituées aux fortes températures.

BIBLIOGRAPHIE

DOUTRESSOULLE (G.). — **Zootechne et industries animales en Afrique occidentale française.** — 1 vol., 142 pages. Imp. du Gouvernement, Koulouba (Soudan).

M. DOUTRESSOULLE, qui enseigne la zootechne aux élèves de l'Ecole africaine de Médecine vétérinaire, présente dans ces pages les connaissances que doivent posséder les vétérinaires africains en ce qui concerne les animaux domestiques, leur production, leur exploitation.

Une synthèse claire de la zootechne générale constitue la première partie.

Dans la deuxième partie, beaucoup plus importante, l'auteur met à profit sa longue expérience pour résumer ce qui est connu, et ce qu'il a appris relativement à l'étude des races; aux procédés locaux d'élevage, aux méthodes amélioratrices applicables au cheptel indigène, etc.

Ce travail ne profitera pas qu'aux élèves de l'Ecole vétérinaire de Bamako, mais aussi à tous ceux qui s'intéressent au cheptel de l'Afrique Noire et à son avenir.

G. C.

JEANNIN (A.). — **Les bêtes de chasse de l'Afrique française.** — 1946, un vol. 235 pages. Payot, Paris.

A. JEANNIN, à qui nous devons déjà un excellent ouvrage sur les « Mammifères sauvages du Cameroun », a voulu faire connaître l'essentiel de ce qu'on sait des Mammifères que le chasseur est appelé à rencontrer en Afrique du Nord, en Afrique occidentale et Afrique équatoriale. Il ne se borne pas à faciliter la détermination des espèces par des descriptions concises et des tableaux faciles à interpréter; il donne des renseignements sur les mœurs, la biologie; il nous fait voir l'importance de la chasse au point de vue biologique, économique et juridique.

Des dessins schématiques, des photographies illustrent judicieusement l'ouvrage.

G. C.

KUBES (V.). — **Le « Trypanosoma vivax » américain.** — *Instit. de investigaciones veterin.*; Caracas, 1944; 126 pages.

Le Directeur de l'« Instituto de investigaciones veterinarias » de Caracas nous donne une monographie de *Tr. vivax* non seulement au Venezuela et dans les autres régions de l'Amérique où se répandit, probablement au cours de la deuxième moitié du siècle dernier, la « trypanosomiase à taons », mais aussi, par comparaison, dans les territoires africains qui constituent son domaine habituel.

La distribution de la maladie bovine en Amérique est décrite en détail; puis le parasite lui-même est étudié; l'étude morphologique du trypanosome rencontré au Venezuela montre son identité avec celui des préparations originales de Ziemann. La culture sur embryon de poulet n'a pu être réussie.

L'inoculation montre que les espèces les plus sensibles au virus américain sont le bœuf, la chèvre, le mouton. Les Equidés, surtout l'âne, ne présentent guère qu'une maladie inapparente. Le porc est encore moins sensible. Se sont montrés entièrement résistants : chien, lapin, cobaye, rat blanc (cependant, la splénectomie permet une infestation sanguine passagère), rat gris, souris blanche, *Hydrochærus capibara*.

La symptomatologie, l'anatomie pathologique, les variations de la résistance à la maladie et celles de la virulence, la thérapeutique, l'immunité, l'immunsation constituent les chapitres principaux.

G. C.

JEANNIN (A.). — **L'éléphant d'Afrique.** — 1946, 1 vol., 251 pages, Payot, Paris.

Ouvrage fort documenté comprenant : zoologie; histoire; folklore; chasse; protection. Les quatre premiers chapitres comportent : caractéristiques zoologiques; particularités anatomiques et morphologiques; comportement biologique; hygiène et pathologie. L'alimentation, l'hygiène corporelle y sont brièvement traitées, ainsi que les principales maladies.

G. C.

The Use and Misuse of shrubs and trees as fodder. — *Imperial Agricultural Bureau, Joint Publication n° 10, 1947, 232 pages.*

Cette importante publication nous donne plus que ne promet le titre, car elle nous fournit un inventaire descriptif de la « flore aérienne » de toutes les régions tropicales et subtropicales; pour la plupart des régions, cet inventaire est complété par les espèces fourragères qui vivent avec les espèces arbustives, en sorte que nous est offerte la description des « pâturages de brousse ». Beaucoup se figurent que l'importance de ceux-ci va aller diminuant progressivement, leur disparition étant la conséquence de l'établissement d'une agriculture plus moderne et particulièrement du « mixed farming ». Mais ce sont là des vues d'avenir, d'ailleurs inapplicables en bien des régions. Il n'est pas exagéré de dire que, de par le monde, un nombre plus considérable d'animaux vit des « prairies aériennes », ou des associations où dominent arbustes et arbres, que sur les pâturages constitués seulement de Graminées ou de l'association Graminées-Légumineuses. On obtient un total impressionnant en additionnant les animaux qui vivent sur les associations buissonneuses de l'Afrique, les maquis de la Méditerranée et du Moyen-Orient, le *chaparral* de Californie, le *bush* de l'Afrique du Sud, de l'Australie, de l'Amérique du Sud, les zones forestières de l'Inde, des Etats méridionaux de l'Amérique du Nord. De façon générale, dans ces régions, il y a surcharge des pâturages et tendance à la dégradation du sol; mais les mesures qui peuvent être envisagées pour limiter ces inconvénients n'empêchent pas que les arbres et arbustes restent une source importante d'aliments pour des animaux de races non améliorées qui ne peuvent être remplacées par des races plus évoluées.

Il faut remarquer aussi que la valeur alimentaire de ces espèces égale souvent celle des graminées et même la dépasse, et qu'elle ne subit pas d'aussi grandes variations. Aussi a-t-on envisagé, pour améliorer la valeur des prairies artificielles de graminées, dans les Indes occidentales, la création de « pâturages à protéine », des arbres et arbustes de la famille des Légumineuses étant installés dans les prairies et en pourtour, pour fournir, par leur feuillage et leurs gousses, un complément en protéines, en même temps que de l'ombrage.

D'autres problèmes sont examinés : aménagement et conservation des pâturages d'arbustes, culture de certaines espèces arbustives, établissement d'un couvert arbustif à la fois alimentaire et préventif de l'érosion, association des arbustes aux pâturages de graminées, etc.

La publication comporte de nombreuses photographies qui nous donnent l'aspect de cette flore arbustive en diverses régions, des tables indiquant la répartition ou la composition des espèces, et, *in fine*, une importante table comportant 894 analyses de plantes, analyses qui donnent la composition des éléments habituellement mangés : feuilles, pousses, gousses, fruits, etc.

Toutes les régions tropicales et subtropicales du monde sont étudiées par des spécialistes, qui résument des publications déjà connues ou donnent des études détaillées inédites.

Ainsi se présente cet important ouvrage, que ne peuvent ignorer tous ceux qui s'intéressent à l'élevage pastoral, à l'association de l'agriculture et de l'élevage tropicaux, à la géo-botanique.

G. C.

DOUTRESSOLLE (G.). — **L'Élevage en Afrique occidentale française.** — 1 vol., VIII, 300 pages. Cartes et planches photographiques, 1947. Larose, Paris.

M. DOUTRESSOLLE, bien que se défendant fort modestement d'avoir voulu réaliser une œuvre originale, fait mieux que rassembler, comme il le dit, les

matériaux accueillis par ses prédécesseurs. Sa longue expérience et l'attrait qu'eurent pour lui, au cours de sa carrière africaine, les problèmes de la zootechnie, lui ont permis — et il y réussit fort bien — de nous dire les causes des échecs ou des réussites antérieures, d'en tirer conclusions pour l'avenir.

Après une partie générale où sont traités la climatique zootechnique et les modes d'élevage, chaque espèce domestique est décrite. Dans cette description, l'auteur a forcément, reprenant les travaux des autres, montré cette mosaïque de races et sous-races qui tient à ce que chacun a souvent eu, pour ses études, un horizon trop limité. Il y a longtemps que nous souhaitons qu'un ou des zootechniciens, ayant parcouru toute notre Afrique Noire — et même toute l'Afrique, car les frontières des hommes ne sont pas celles des races — tente une synthèse, alors qu'on n'a guère fait jusqu'à présent que de l'analyse. M. DOUTRESSOLLE y a réussi en partie et fourni à ceux qui, au cours des années à venir, auront charge de cet important capital qu'est le cheptel de l'Afrique Noire, un indispensable instrument de travail.

G.C.

Le Gérant : G. CURASSON.

L'ÉLEVAGE DU CHEVAL AU SÉNÉGAL

par R. LARRAT

(4 figures)

Répartition. — La densité de peuplement équin dépend de facteurs climatologiques et surtout nosogéniques. On trouve, au Sénégal, le cheval dans toutes les zones peu humides où Glossines et Tabanidés, hôtes vecteurs des trypanosomes du type *vivax-cazalboui* ou *congolense-dimorphon*, n'en compromettent pas l'élevage.

Les plus fortes concentrations sont enregistrées dans les cercles du Baol, de Thiès, de Louga, de Linguère et de Kaolack. Non seulement les conditions de milieu y sont favorables, mais encore ce sont (à l'exception de Linguère) des régions économiquement développées où, depuis longtemps, joue une demande active. Traitants autochtones et libano-syriens y entretiennent une nombreuse cavalerie. D'autre part, l'activité dans ce secteur, de plusieurs sociétés d'encouragement et l'engouement des populations urbaines indigènes pour les courses hippiques peuvent être considérés comme des causes non négligeables de développement et de densification. Une indiscutable relation existe entre le volume du groupement humain dans les villes et escales et le noyautage des effectifs.

Ils sont plus dispersés dans les cercles de Matam, de Podor et du Bas-Sénégal, bien que l'on y trouve les meilleurs produits. La vallée du fleuve, avec ses terrains de décrue ou sévissent à l'état enzootique les hématozooses (*nuttalliose*, *souma*), se révèle peu propice, ainsi d'ailleurs que les cantons maritimes et particulièrement la région des Niayes littorales qui s'étend de Saint-Louis à Sébikotane (Gandiolas, M'Baouar, Mékhé, M'Bar, N'Doutte-Diassane).

D'une façon générale, l'aire d'habitat ne descend pas au-dessous du 14^e degré de latitude nord; les régions défavorables étant représentées par les cantons sud des cercles de Kaolack (Nioro-Rip, Niombato, Saboya, Saback-Rip, Sokone, Djilor, N'Dangane, Pakalla Mandack), du cercle de Tambacounda (Ouli, Netteboulou, Niani-sandougou, Boundou méridional), tous limitrophes ou voisins de la Gambie britannique, et par la totalité des cercles de Kédougou et de la Casamance.

Les quelques sujets que l'on rencontre dans ces territoires sont introduits par les chefs et les commerçants indigènes, par l'administration (remonte des gardes de cercles) ou encore, au cours des dernières années, par les exploitants des chantiers de coupe de bois pour suppléer à l'absence de moyens de transport.

Ils n'y font pas une longue carrière et succombent très rapidement.

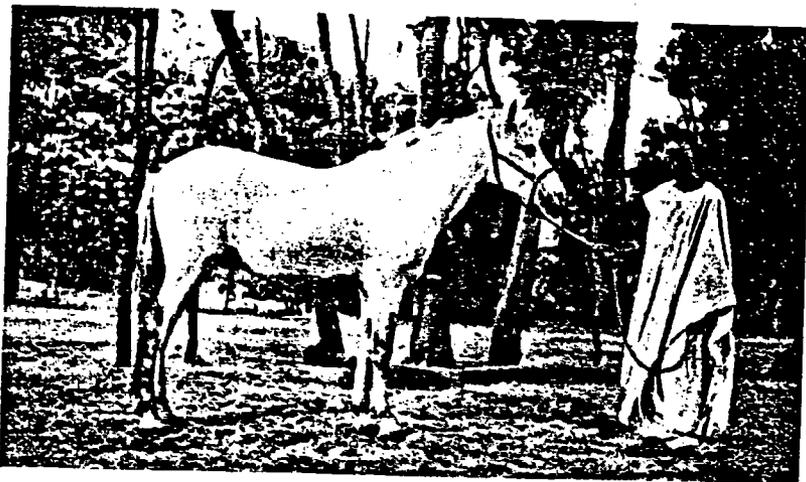


Fig. 1. — SANS RANCUNE. 1 m. 47. « Fleuve ».

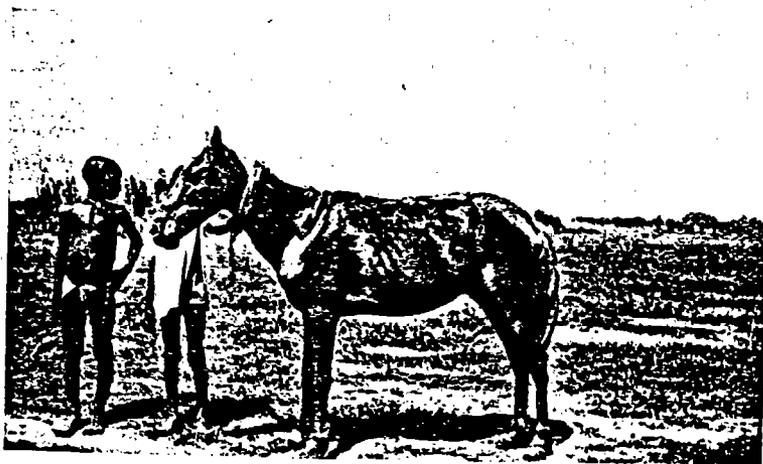


Fig. 2. — N' PAR. Commun, 1 m. 27, type « Cheval de fiacre ».

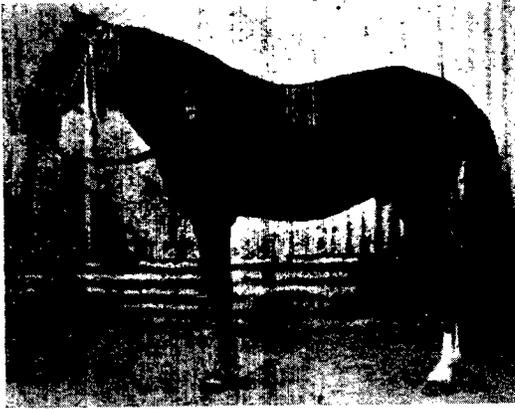


Fig. 3. — MARONE. 14 ans, 1 m. 37 « M^e Bayar ».
 Le meilleur cheval du Sénégal, imbattable sur les hippodromes.



Fig. 4. — BEDIENNE. 4 ans, 1 m. 40 « Foutanké ».

Les éleveurs de chevaux sont surtout ouolofs, peuls et toucouleurs. Si l'on se réfère au dicton local : « *Que le médecin du bœuf soit peul, mais que l'hippiatre soit ouolof* », les premiers sont réputés comme étant les plus expérimentés.

Le tableau suivant indique l'exacte répartition du cheptel recensé dans les divers cercles :

Bas Sénégal	355	Casamance.....	15
Louga	3.637	Kédougou	»
Baol	3.005	Velingara	31
Thiès	5.114	Kolda	69
Sine Saloum	5.393	Sedhiou	16
Djolloff.....	2.837	Ziguinchor.....	»
Matam.....	1.641	Bignona	»
Podor	652	Oussouye	»
Tambacounda	423		

Effectifs et variations. — La population chevaline ne dépasse guère 30.000 têtes. Elle tend à décroître. La diminution est générale, mais comparativement plus accusée dans le Bas-Sénégal, le Diambour, le Djolloff et le Cayor.

Les années de guerre n'ont pas été sans influencer sur l'élevage du cheval. L'arrêt des importations du riz a eu notamment pour effet d'augmenter la consommation locale de mil et de soustraire aux équidés, en faveur de l'homme, une importante partie des récoltes. Trois années successives de sécheresse (1941, 1942, 1943) ont, d'autre part, réduit la capacité des pâturages, ajoutant aux méfaits du rationnement. Enfin, la hausse progressive des fourrages, du tourteau d'arachide et des grains a rendu particulièrement onéreux l'entretien d'une monture.

Le manque d'essence, la diminution des moyens de transport ont, par contre, déterminé l'utilisation du cheval comme moteur. Dans les villes, les voitures hippomobiles se sont à peu près entièrement substituées aux taxis automobiles. Mais l'élevage n'a pas pour autant bénéficié de circonstances qui pouvaient être favorables à son développement. En effet, l'appât du gain a entraîné une exploitation intensive et partant, l'usure rapide des sujets, par ailleurs insuffisamment nourris. L'extension des débouchés, loin de stimuler la production, a incité les éleveurs à se débarrasser hâtivement et imprudemment de leurs produits. La qualité même de ces produits n'étant pas recherchée (car l'acheteur n'avait en vue qu'un amortissement rapide), la facilité de vente n'a nullement favorisé une amélioration par sélection. Il en est résulté un appauvrissement qualitatif en même temps que quantitatif de l'élevage.

Les prélèvements pour les besoins de l'armée ont aggravé la situation. Non seulement les commissions de remonte achetaient, en une seule opération, de nombreux produits dans une même région, mais encore ne retenaient que les sujets d'un beau modèle, d'une taille minimum de 1 m. 40, faisant ainsi preuve d'une méconnaissance absolue des disponibilités locales et de la qualité d'un élevage dont le capitaine de cavalerie de Franco signalait déjà en 1905, qu'il était en majeure partie constitué d'animaux de petit format (entre 1 m. 33 et 1 m. 38). Le résultat de cette façon de procéder fut un « écrémage » des effectifs et la perte, pour la reproduction, des meilleurs géniteurs mâles.

Origines et races. — Les documents historiques manquent qui pourraient nous aider à déterminer l'origine du cheval sénégalais. Les graffiti rupestres du Sahara Occidental indiquent l'apparition d'un équidé à côté du dromadaire, postérieurement au néolithique agricole et sédentaire, et bien avant que l'amiral Carthaginois Hannon ait entrepris son périple.

Mais on ne retrouve pas la trace d'une race autochtone. Les premiers étalons portaient des conquérants. Il semble qu'il y ait eu un lent déplacement vers le sud, du cheval punique et, par la suite, des apports renouvelés de la race berbère (numide), par glissements successifs le long des pistes caravanières ou d'invasion, notamment à la faveur des mouvements almoravide et arabo-hassane.

De Mauritanie, le cheval est passé au Sénégal, entraîné par les Bafour et les Mélaniens du Chemana, reculant devant les Canhadja-Lemtouna et les guerriers d'Oudéi, fils de Hassan.

A une époque plus rapprochée, les importations par mer sont venues renouveler le sang barbe diffusé, de proche en proche, par les razzis, les nomadisations et les échanges commerciaux. Ces importations se succédèrent suivant un rythme irrégulier. La première remonte à la fin du xv^e siècle. Le navigateur vénitien Alvise CADA MOSTO relate qu'il débarqua, au Nord de la presqu'île du Cap Vert (dans la région de M'Boro), des chevaux destinés au Roi du pays.

Quelle était leur provenance ? CADA MOSTO étant au service du Portugal, il s'agissait vraisemblablement de sujets andalous, alors très répandus dans le sud de la péninsule ibérique, robustes montures des conquistadors, aisément adaptables (ils firent souche au Chili et au Pérou), barbes sub-busqués dont l'on retrouve dans le cheval du canton M'Bayar (Baol) l'encolure épaisse, le poitrail large, la côte arrondie, le croupe ample, le front bombé, sous poil bai. Bien que de Franco fasse dériver ce dernier du poney du Fouta-Toro, lui-même issu des élevages maures du Trarza et du Brakna, les caractères très particuliers de cette variété ne relèvent pas uniquement, comme le croit cet auteur, d'une modification du type sous l'influence du sol; mais aussi d'une imprégnation par des produits d'autre origine, introduits par voie maritime.

L'infusion de sang barbe s'est poursuivie jusqu'à ces dernières années; les étalons du dépôt de Mostaganem, introduits en 1887, les chevaux du Sahel soudanais acquis par les traitants Ouolofs, les chevaux réformés des unités de spahis ont contribué à son renouvellement.

On peut affirmer que le cheval sénégalais est un barbe adapté, les différences dans la morphologie résultant d'influences locales diverses

milieu, mode d'entretien, croisement en dedans, retrempage du sang. En règle générale le type subit une réduction progressive du format quand on s'éloigne du fleuve en se dirigeant vers le rivage atlantique. L'utilisation précoce des sujets pour le portage ou la traction, dans les villes et escales groupés à proximité de la côte, a déterminé le raccourcissement des rayons par ossification rapide du squelette.

La multiplication des échanges entraîne une fusion plus complète des modèles et atténue les différences. DE FRANCO, déjà cité, décrivait, à côté du cheval de Médine ou Fleuve, trois variétés de poneys : Fouta, Cayor, Baol (M'Bayar), et quelques sujets issus du croisement étalons maures-juments M'Bayar.

NAINSOUTA distingue, comme les indigènes d'ailleurs, trois catégories : le M'Bayar, le M'Par, le Foutanké.

Le M'Bayar, tire son nom de la province du Baol oriental (Cercle de Diourbel) qui est son principal centre de production. On le trouve surtout dans la bande de terrain qui, de Thiès à Tivaouane, s'étend vers Diourbel par Toul, N'Diourbel et M'Bambey. C'est un animal commun, de petite taille (1 m. 33 à 1 m. 38) dont le défaut de taille est compensé par la solidité de la charpente. Il est trapu, rablé, ramassé et possède de bons points de force. La tête est grosse, chargée de ganaches, le front carré et bombé, l'encolure épaisse et courte, la poitrine profonde, ronde et bien cerclée, le poitrail large. Le dessus, souvent un peu plongé, est parfois ensellé; la ligne dorso-lombaire, courte avec un rein bien soudé, l'épaule généralement peu oblique, la croupe arrondie et musclée, les cuisses fortes, les membres solides et secs, les articulations larges. Les pieds sont souvent déformés. De nombreux sujets sont panards avec, comme conséquence, les jarrets clos. On peut toutefois trouver de bons aplombs. La robe est généralement baie, quelquefois alezane. La peau est épaisse, sans souplesse ni finesse.

Par sa rusticité, son endurance et sa sobriété, le M'Bayar réalise, mieux que tous les autres chevaux du pays, le type le plus complet du cheval de guerre et de trait léger.

Le Foutanké, moins répandu, résulte du croisement des juments M'Bayar avec les étalons maures dits du Fleuve, mais en réalité dérivés des chevaux du Hodh ou de Kayes (Médine). Il représente un essai de transformation du M'Bayar par croisement, en vue d'accroître sa taille. Les résultats ne sont pas toujours très heureux. Le Chef d'escadron LAFERRÈRE (1908) constatait que dès qu'un cheval du Sénégal prend de la taille, c'est au détriment ou de son coffre et de son poitrail, ou de ses boyaux, ou de la solidité de ses nœuds de force, de la puissance de ses articulations et de ses tendons. On obtient des produits ou étriqués (serrés entre deux portes), donc sans grande capacité respiratoire, ou

levretés (donc mauvais mangeurs), ou usés et tarés prématurément dans leur dessous. Entre 1 m. 38 et 1 m. 43, on a des sujets assez bien dans leur ensemble, harmonieux, enlevés, aux membres plus fins, énergiques, à allures plus brillantes, à la tête fine, nerveuse. Au dessus de 1 m. 43, le Foutanké est souvent heurté dans ses lignes, décousu, avec une encolure grêle, le rein long, décousu de membres, et ses aplombs sont défectueux.

Le Foutanké est un cheval de selle.

Le M'Par, ou cheval du Cayor, plus petit que le M'Bayar (1 m. 25 à 1 m. 33), est rarement bien conformé. Il est en général mal construit, décousu, étriqué, heurté dans ses lignes, avec une tête souvent trop chargée, un dos long, un rein mal attaché, une poitrine plate, des membres grêles, des tendons minces mais secs, les cuisses plates et sans ampleur, les jarrets droits, les aplombs défectueux. Bien que ces défauts se rachètent par une rusticité et une endurance exceptionnelles, la taille insuffisante du M'Par ne permet pas une utilisation économique.

Je me suis récemment attaché à préciser le phénotype du cheval sénégalais. On trouvera ci-après les moyennes, pour chaque catégorie ci-dessus décrite, des divers éléments métriques et des principaux indices.

Les mensurations ont porté sur 415 individus.

Moyennes des mensurations :

CATÉGORIES	TAILLE	LONGUEUR	PÉRIMÈTRE thoracique	HAUTEUR poitrine	INDICE CORPOREL	INDICE dactyloracique	CANON	TÊTE LONGUEUR
		S. 1						
M'Pars	1,309	1,35	1,46	0,60	0,924	$\frac{1}{8,3}$	0,174	0,52
M'Bayars	1,36	1,37	1,52	0,63	0,901	$\frac{1}{8,5}$	0,178	0,55
Fleuves et Foutankés	1,41	1,43	1,53	0,65	0,934	$\frac{1}{8,5}$	0,184	0,57

On voit nettement la similitude des résultats obtenus, et combien proches l'une de l'autre sont les trois variétés. La fréquence des croisements entre elles uniformise le type convexe médioligne. Les indices corporels sont sensiblement identiques, ainsi que les indices dactyloraciques. Seul le M'Bayar conserve une compacité plus accusée. M'Bayars et Fontankés sont eumétriques. Le M'Par est un ellipométrique (moins de 350 kilogs).

Mesures spéciales prises pour l'amélioration. — L'élevage du cheval subira inévitablement les effets d'une mécanisation progressive du travail qui caractérisera l'économie d'après guerre, dans tous les domaines, notamment dans ceux de l'Agriculture et des transports. On peut facilement prévoir la substitution prochaine de l'automobile à la charrette ou au taxi hippomobile; plus tardive, mais également certaine, l'apparition du tracteur dans les régions de culture extensive pour la préparation rapide du sol en vue des ensemencements.

La survivance de l'espèce dépend uniquement de ses possibilités d'utilisation; c'est donc par une opportune orientation de ses fins que l'on assurera la conservation, le relèvement et peut-être le développement de la production chevaline.

Cette orientation est conditionnée par les trois facteurs suivants :

- 1° les aptitudes des races locales;
- 2° les tendances naturelles de l'élevage indigène;
- 3° les débouchés ouverts.

En ce qui concerne leurs aptitudes, Fleuves ou Foutankés, M'Bayars et M'Pars sont des chevaux de selle ou d'attelage léger. Seul le M'Bayar pourrait trouver, par une augmentation de taille et un grossissement du format, un emploi comme moteur pour les labours de surface et autres façons culturales.

Mais attelage et traction sont — je le répète — des aptitudes menacées par le développement de l'automobilisme, par la diminution des besoins de l'armée, du commerce, de l'industrie, par la nécessité d'un équipement collectif en moyens de cultures mécanisés, autorisant des rendements plus élevés et compensant l'insuffisance de main-d'œuvre.

Quant aux méthodes d'élevage, elles tendent depuis toujours à l'obtention d'un cheval de selle. Pour en juger il suffit de voir l'engouement des populations pour les courses hippiques, et de connaître ce que sont, dans les milieux indigènes les bases d'appréciation et critères des beautés du cheval : le choix de l'acheteur est presque toujours déterminé par la vitesse, la couleur de la robe, la souplesse, l'élégance et le relevé des allures.

Voici donc un élevage voué par la conformation, le phénotype et le tempérament héréditaire de ses sujets, par le goût inné de l'indigène, par les conditions économiques qui limitent les possibilités d'utilisation, à la production d'un cheval fin, léger, rapide. Il n'est même pas besoin de parler d'évolution, les circonstances n'ayant pu que temporairement modifier sa destination.

Animal de course, de sport, de promenade, monture pour tous ceux que leur activité entraîne loin des pistes automobilisables, c'est naturellement dans le sens d'une plus parfaite adaptation au service de la selle que devront être orientées les améliorations dont il sera l'objet.

L'action entreprise par le Service de l'élevage comporte les étapes suivantes :

1° *Sélection par l'épreuve.* — Achat sur budget local ou sur budget du Fonds commun des sujets remarquables sur les hippodromes. D'où la nécessité en premier lieu, d'une organisation des épreuves.

2° *Organisation des épreuves.* — Les courses ont été codifiées en 1942; un prélèvement de 3 % sur les recettes du pari mutuel permet la constitution d'un Fonds des courses. Une Commission permanente ayant pour président le Chef du Service de l'Élevage, et pour membres des éleveurs qualifiés, contrôle l'activité des trente Sociétés hippiques autorisées. Les rapports technique et financier de chaque réunion sont adressés à cette Commission. Les résultats obtenus sont déjà très encourageants.

3° *Création d'un Haras-jumenterie.* — La rareté des beaux sujets rend nécessaire la création d'un haras-jumenterie. Il s'élèvera dans cette région du

Djoloff située au centre de la Colonie, où la nature du terrain favorise le développement du squelette. Intégré dans le centre d'élevage prévu à Dahra, les plans en sont déjà établis. Les dépenses d'exécution figurent au budget spécial des grands travaux.

4° *Création de dépôts régionaux d'étalons.* — Les produits sélectionnés provenant du Haras-jumenterie seront dispersés dans des stations régionales (Saint-Louis, Dagana, Podor, Ourossogui, Linguère, Louga, Thiès, Diourbel, Kaolack, Tambacounda) annexées aux centres vétérinaires. Les étalons seront tenus à la disposition des éleveurs.

5° *Organisation de concours et d'épreuves ; subventions.* — Trois grands prix annuels ont été créés ; des subventions sont accordées aux Sociétés hippiques qui font un réel effort pour l'amélioration de l'espèce chevaline. En outre, des concours d'élevage sont prévus dans tous les chefs-lieux de cercle suivant un calendrier établi.

L'effort financier pour la réalisation d'un tel programme sera réparti entre les budgets suivants :

- *Budget spécial des Grands Travaux* : Construction du Haras-jumenterie et de dépôts régionaux ;
 - *Budget local* : Construction de dépôts régionaux — fonctionnement du Haras-jumenterie et des dépôts régionaux — achat d'étalons — contribution de l'organisation de concours — Création de prix — subventions aux Sociétés hippiques ;
 - *Budget des Sociétés de Prévoyance et du Fonds Commun* : Construction de dépôts régionaux — achat de juments — Contribution au fonctionnement des dépôts régionaux — Aide aux Sociétés hippiques.
-

EFFETS RÉSULTANT DE L'ADJONCTION DE GEL D'ALUMINE AU VACCIN CONTRE LA PESTE BOVINE

par H. JACOTOT

Par un ensemble de travaux dont on ne saurait trop souligner l'originalité la précision, la portée, G. RAMON a fixé la technique et établi la théorie d'une méthode qui permet d'accroître notablement et parfois considérablement les effets d'un grand nombre d'antigènes divers. Le procédé consiste en principe à adjoindre à l'antigène, toxine ou corps microbiens, une substance de nature à retarder sa résorption et à stimuler dans l'organisme la formation de l'anticorps correspondant.

Entre les mains de RAMON le tapioca et la lanoline ont donné des résultats surprenants, le premier dans la préparation du sérum antitétanique notamment, la seconde dans l'emploi de l'anatoxine tétanique par exemple. Des effets également significatifs bien que moins accusés ont été obtenus par adjonction de lanoline encore, de saponine, d'alun, de cholestérol, de jaune d'œuf, etc., à des antigènes divers par RAMON lui-même et par d'autres auteurs.

Il est permis de penser que le gel d'alumine, utilisé pour la première fois par SCHMIDT en 1935, renforce par un mécanisme analogue le vaccin antiaphteux préparé selon le procédé de Waldmann. Pour autant qu'on l'envisage lorsqu'il a perdu sa virulence, état sous lequel il semble bien que son emploi se soit généralisé, ce vaccin est une émulsion tissulaire formolée du type de celle que VALLÉE et CARRÉ ont préconisée dès 1925, renforcée par addition d'hydroxyde d'aluminium.

Partant de cette hypothèse je me suis proposé de rechercher si l'addition de gel d'alumine au vaccin organique formolé en usage contre la peste bovine permettrait d'améliorer les effets de ce vaccin dans une mesure intéressante. Les premiers résultats de cette étude ont été précisés en 1940 (1); voici, succinctement présentée, la relation de l'ensemble des recherches.

Préparation du mélange vaccin-hydroxyde d'aluminium. —

Le vaccin constitué par des pulpes organiques finement broyées et émulsionnées dans de l'eau formolée est additionné, quelques jours après sa préparation, alors qu'aucune trace de virus vivant ne peut y être décelée, d'une certaine quantité de gel d'alumine; on le conservera dans les mêmes conditions qu'un échantillon d'émulsion non additionnée de gel, mais complétée au même volume et qui servira de vaccin témoin.

L'examen au microscope montre que les granules d'hydroxyde d'aluminium se fixent sur les particules de tissus qui constituent le principe actif du vaccin ou plutôt lui servent de support; ils forment un revêtement plus ou moins

(1) *C. R. Acad. des Sciences*, 1940, CCX, 376.

complet autour de chacune d'elles. Les amas cellulaires de petites dimensions et les cellules libres se réunissent entre eux ou se soudent à des particules plus grosses. L'adsorbat se dépose rapidement; une légère agitation permet de reconstituer la suspension.

Action de l'adjuvant sur l'activité du vaccin frais. — Dans les jours qui suivent la préparation des émulsions, c'est-à-dire lorsque celles-ci n'ont pas subi l'action du vieillissement, le vaccin adsorbé sur le gel d'alumine se montre au moins dix fois plus actif que le vaccin témoin; à partir d'une certaine dose, variable d'un échantillon à l'autre, il exerce une action très régulière.

Expériences. — *a)* Il s'agit d'émulsions vaccinales préparées quelques jours avant. Cinq veaux reçoivent respectivement, un quart, un demi, un, deux et quatre centimètres-cubes de vaccin adsorbé, cinq autres veaux reçoivent respectivement un et demi, trois, cinq, huit et douze centimètres-cubes de vaccin témoin. On les éprouve tous, quinze jours après, par inoculation de 2 cc. de sang virulent. Parmi les premiers, celui qui a reçu 0 cc. 25 de vaccin présente une immunité partielle, les quatre autres une immunité totale; parmi les seconds ceux qui ont reçu un et demi, trois et cinq centimètres-cubes de vaccin ne bénéficient d'aucune immunité, celui qui a reçu 8 cc. offre une résistance partielle; seul celui qui a reçu 12 cc. présente une immunité totale; le rapport d'activité des deux vaccins est de $1/25$ environ.

b) Il s'agit encore de vaccins qui ont été préparés quelques jours avant. Quatre veaux reçoivent respectivement un demi, un, deux et quatre centimètres-cubes de vaccin adsorbé; quatre autres veaux reçoivent un centimètre-cube et demi, trois, six et neuf centimètres-cubes de vaccin témoin. A l'épreuve parmi les premiers, celui qui a reçu un demi-centimètre-cube de vaccin adsorbé offre une résistance presque entière, les autres une résistance parfaite; parmi les seconds ceux qui ont reçu un et demi et six centimètres-cubes de vaccin contractent une peste grave, celui qui a reçu trois centimètres-cubes offre une résistance presque entière, le dernier une résistance parfaite.

Effets de l'adjuvant sur la conservation du vaccin. — L'étude d'un grand nombre d'émulsions vaccinales conservées ou à la température du laboratoire (25 à 30°) ou à la glacière (5 à 10°) a permis de les préciser. De l'ensemble des observations, il ressort que le vaccin adsorbé conserve son activité beaucoup plus longtemps que le vaccin témoin; c'est ainsi que leur rapport d'activité étant $1/10$, $1/15$ ou $1/20$ immédiatement après la préparation est $1/20$, $1/30$ ou $1/40$ deux ou trois mois plus tard lorsqu'on les a conservés l'un et l'autre en milieu chaud et quatre ou cinq mois lorsqu'on les a conservés en milieu froid.

Au surplus, en vieillissant, le vaccin adsorbé conserve une régularité d'action que le vaccin témoin ne présente pas toujours quand il est frais et dont il est généralement dépourvu après peu de temps; le vaccin adsorbé ne commence à présenter des défaillances qu'après six ou huit mois de séjour en milieu chaud et dix ou douze mois en milieu froid.

Expériences. — *a)* Il s'agit d'émulsions vaccinales qui ont été conservées pendant deux mois dans des conditions particulièrement défavorables : fraîches,

elles engendraient une immunité totale aux doses respectives de 1 cc. (vaccin adsorbé) et 9 cc. (vaccin témoin). Cinq veaux reçoivent respectivement un demi, un, deux, quatre, huit centimètres-cubes de vaccin adsorbé, et cinq autres veaux, trois, six, dix, quinze, vingt-cinq centimètres-cubes de vaccin témoin. A l'épreuve virulente, parmi les premiers, ceux qui ont reçu 0 cc. 5 et 1 cc. de vaccin présentent une immunité partielle, les autres une immunité totale; parmi les seconds tous contractent une peste caractérisée; le dernier (25 cc.) offre une légère résistance; le rapport d'activité des deux vaccins qui était originellement de 1/9, est compris, deux mois après, entre 1/25 et 1/50.

b) Il s'agit d'émulsions vaccinales qui ont été conservées pendant quatre mois à la température de 8° puis, pendant deux mois, à la température de 32°. Trois veaux reçoivent uniformément 5 cc. de vaccin adsorbé et trois 5 cc. de vaccin témoin. On les éprouve 15 jours après. Les trois premiers opposent une résistance totale à l'inoculation virulente, les trois autres contractent une peste grave quoique non mortelle.

Influence de l'adjuvant sur le temps d'établissement de l'immunité. — Plusieurs expériences ont été faites consistant à éprouver simultanément des veaux qui avaient été vaccinés 12 jours, 7 jours et 3 jours avant, respectivement; chaque expérience comportait deux séries d'animaux dont les uns recevaient le vaccin adsorbé, les autres le vaccin témoin; préalablement, on avait établi le rapport d'activité des deux vaccins et chacun fut ensuite employé à une dose uniforme voisine de la dose liminaire.

La conclusion est que les émulsions tissulaires additionnées de gel d'alumine engendrent l'immunité dans les mêmes délais que les émulsions ordinaires; expérimentalement, les sujets qui ont reçu l'une ou l'autre se montrent totalement résistants à l'égard du virus inoculé entre le cinquième et le dixième jour qui suivent la vaccination.

Influence de l'adjuvant sur la persistance de l'immunité. — Des essais effectués on peut conclure que, à l'égard du virus inoculé, l'immunité engendrée par une seule dose de vaccin au gel d'alumine persiste plus longtemps que l'immunité engendrée par une seule dose de vaccin ordinaire; dans le premier cas elle dépasse assez souvent huit semaines; dans le second elle n'atteint pas toujours six semaines. Il est permis de penser que vis-à-vis de la contamination cet écart s'accuserait; la pratique des vaccinations semble le confirmer.

Expériences. — On fait usage d'émulsions vaccinales qui ont été préparées un mois avant; huit veaux reçoivent 1 cc. 5 du vaccin adsorbé, dose voisine de la dose liminaire, huit veaux reçoivent 15 cc. de vaccin témoin, quantité également voisine de la dose liminaire. Les résultats des inoculations d'épreuve sont exprimés conformément à la convention suivante :

0 = aucun signe morbide; + = réaction très légère; ++ = réaction légère; +++ = réaction d'intensité moyenne; ++++ = maladie grave.

<i>Vaccin au gel</i>			<i>Vaccin sans gel</i>	
Veau 31	0	} Epreuve après 3 semaines	Veau 41	0
— 40	0		— 45	+
Veau 33	0	} Epreuve après 6 semaines	Veau 44	+ +
— 38	0		— 42	+ + +
Veau 42	+ + +	} Epreuve après 10 semaines	Veau 43	+ +
— 45	+ + +		— 46	+ +
Veau 36	+ + + +	} Epreuve après 12 semaines	Veau 47	+ + + +
— 39	+ + + +		— 48	+ + +

Teneur en gel d'alumine et pouvoir immunigène du vaccin. — Dans le cadre des essais, l'activité du vaccin s'est montrée en rapport direct avec la quantité d'hydroxyde d'aluminium qu'il contenait, les pulpes additionnées de 75 % d'adjuvant ayant un pouvoir immunigène plus élevé que celles additionnées de 50 %, plus élevé encore que celles additionnées de 25 % de gel.

Dans la pratique, le taux de l'adsorbant est fixé en considération de certaines nécessités qu'il faut concilier : augmenter l'activité du vaccin, ne pas donner à l'émulsion une consistance trop épaisse, conserver à la dose utilitaire un volume réduit.

Le vaccin antipestique délivré par l'Institut Pasteur de Nhatrang est à base d'amygdales, ganglions, rates et poumons; on incorpore aux pulpes 60 % de gel d'alumine titrant 5,5 d'A²LO³ 3 H₂O; l'émulsion finale est au 1/5 et contient 5,5 ‰ de formol.

Mode d'action du gel d'alumine. Le gel d'alumine paraît exercer un double rôle : par sa résistance à la résorption et son union intime à la substance du vaccin, il stimule l'élaboration de l'immunité (action sur l'organisme); et d'autre part, il préserve les émulsions, formolées de l'affaiblissement (action sur le vaccin) en neutralisant; c'est probable, par un mécanisme indéterminé, l'excès d'aldéhyde formique.

Avantages techniques et pratiques de l'emploi du vaccin au gel d'alumine. — De 1930 à 1939, l'Institut Pasteur de Nhatrang a mis à la disposition du Service des épizooties d'Indochine un vaccin formolé et un vaccin toluéné non additionnés d'adjuvants; 61 millions de centimètres cubes en ont été délivrés. Le vaccin formolé peut être préparé très rapidement en raison du pouvoir microbicide de l'aldéhyde formique, mais il s'affaiblit rapidement. Le vaccin toluéné vaccine plus fortement et plus régulièrement, la résistance qu'il engendre est plus durable et il ne s'affaiblit que lentement; mais sa préparation est longue

en ce sens que la stérilisation des germes adventices s'effectue lentement dans les émulsions tissulaires soumises à l'action du toluène.

Le vaccin au gel d'alumine réunit les avantages de l'un et l'autre des précédents ; sa supériorité résulte de ce qu'il possède trois qualités primordiales : 1^o sa préparation est rapide parce qu'il est un vaccin formolé ; 2^o il possède, quelques jours après la préparation, un pouvoir immunigène très supérieur à celui des émulsions ordinaires, agissant à dose dix fois moindre que le vaccin formolé et cinq fois moindre que le vaccin toluéné ; 3^o il conserve une haute et franche activité beaucoup plus longtemps que les vaccins ordinaires, les vaccins formolés notamment.

Indépendamment de leurs incidences techniques, ces faits ont des conséquences pratiques importantes : *a*) possédant un pouvoir élevé, le vaccin au gel peut être employé à des doses inférieures à celles des vaccins ordinaires d'où, pour le personnel chargé des vaccinations un gain de temps et une économie de matériel *b*) la réduction du volume de la dose, de sa teneur en parenchyme, réduction corrélatrice d'une plus grande activité des émulsions, entraîne une diminution des dépenses de fabrication et de stockage en chambre froide ; *c*) le vaccin ne s'affaiblissant que lentement on peut en constituer des réserves, d'où plus de régularité dans la fabrication, d'aisance dans les livraisons, de souplesse dans l'utilisation ; *d*) enfin et c'est probablement l'avantage le plus précieux, l'emploi du gel d'alumine en tant qu'adjuvant du vaccin antipestique permet de réduire dans une proportion importante, presque de trois à un le nombre d'animaux nécessaires à la fabrication.

De 1940 à 1945, il a été employé en Indochine 55 millions de centimètres-cubes de vaccin antipestique au gel d'alumine et l'on peut évaluer à deux millions le total des animaux vaccinés. Partout où elle a été judicieusement et correctement appliquée la vaccination par pulpes organiques adsorbées a conduit aux résultats attendus.

INSTITUT PASTEUR DE NHATRANG
(Indochine)

NOTES SUR QUELQUES PLANTES FOURRAGÈRES DU SAHEL

par M. JOUSSELIN

Les pâturages camélins peuvent se classer en trois grandes catégories : Pâturages d'arbres; pâturages d'oueds; pâturages de dunes. Cette classification est très imparfaite car de nombreux végétaux herbacés ou arbus-tifs se rencontrent dans le lit des oueds et sur les dunes.

I. — Pâturages d'arbres.

Presque tous les arbres ont leurs branches garnies de fortes épines qui ne gênent nullement le dromadaire; celui-ci prend les jeunes branches au milieu de leur longueur, les sectionne ou bien retire sa tête en arrière en arrachant les feuilles; de cette façon les épines se couchent sur la branche.

Mimosées :

Tala (A) = Abesar (A) = Akch (T), *Acacia tortilis*. — Arbre très répandu dans le Sahel; malgré ses épines, est très recherché du dromadaire qui en consomme en toute saison. Les fruits appelés caroubes ou Tahora en temacheq sont très apprêtés.

Tamat (T), *Acacia seyal*. — Répandu dans tout le Sahel; bon fourrage de qualité identique à l'*Acacia tortilis*; épines plus petites; gousses plus fines.

Amour (A) = Aggar (T), *Acacia arabica*. — Se rencontre également dans tout le Sahel mais en moins grande abondance que les précédents; recherché par le nomade pour sa gomme et son écorce qui fournit un excellent tanin; grandes gousses nommées Taggart par les Tem.; peuple les terrains assez compacts.

A'ates (A), *Acacia albida*. — Bon fourrage, plus fréquent dans l'Azouad.

Irouar (A) = Iouarouar (A), *Acacia verek*. — Grand arbre du Sahel; grandes caroubes; fréquent dans les terrains sableux.

Sedra bled (A) = Oraf (T), *Acacia stenocarpa*. — Grand arbre plus fréquent dans l'Azouad.

Césalpinées :

Igargar (A) = Aguerguer (A), *Cassia acutijolia*. — Peu mangé du bétail, serait purgatif et même toxique.

Burséracées :

Adres (A) = Aderas (T), *Commiphora africana*. — Arbre de moins de 5 mètres; est le premier à reverdir dans l'Azaouad et est consommé à ce moment (septembre à décembre) est ensuite délaissé pour les mimosées.

Chenopodiacées :

Terchit (T) = Tahara (T) = Askaf (A), *Tragacanthum nudatum*. — Arbrisseau de la région de Taoudéni (Sahara septentrional) apprécié du dromadaire, peu des autres espèces.

Simarubacées :

Teichot (T) = Taborak (T), *Balanites aegyptiaca*. — Arbre de 4 à 10 mètres; épines vertes; fruits ressemblant à la datte; pâturage accessoire.

Polygonacées :

Aouarach (T), *Calligonum comosum*. — Arbre de 2 à 3 mètres de haut; excellent pâturage de l'Azouad, pousse dans les lits sablonno-limoneux; peu apprécié des autres espèces.

Capparidées :

Eisein (A) = Aizeur (A) = Tadomet (T) = Tad'hent (T), *Boscia senegalensis*. — Buisson sahélien; 1 à 2 mètres, toujours vert, fleurit pendant l'hivernage.

Atil (A) = Eteil (A) = Adiar (T), *Moerua rigida* ou *crassifolia*. — Arbre de 5 à 10 mètres; fleurit aux premières pluies; reste très longtemps vert; bon fourrage des savanes désertiques, fruits en grappes, sucrés, mais seraient purgatifs.

Papilionacées :

Irzik (A) = *Flemingia faginea* = Bouckouk (T.). — Grand arbre assez peu apprécié du dromadaire qui doit s'y accoutumer avant d'en consommer une certaine quantité; habite les terrains alluvionnaires compacts.

Asclépiadées :

Asebaie (A) = Ana (T) = Titarek (M), *Leptadenia spartum*. — Arbuste pouvant atteindre 3 à 4 mètres; son port rappelle celui du genêt; bon fourrage malgré sa dureté, assez apprécié, habite les lits sablonneux.

Tiliacées :

Legleï (A) = Tarakat (T), *Grevia betulifolia*. — Arbre ayant des feuilles avec un limbe assez large de couleur jaune verdâtre; le port général de l'arbre rappelle celui du saule; habite les lits sablonneux.

Loranthacées :

Akaouate (T) = Eklaf (A), *Loranthus globiferus*. — Il ne s'agit pas d'un arbre mais d'un parasite des mimosées, à la façon du gui, très recherché du dromadaire, ne peut pas constituer un pâturage.

II. — Pâturages de dunes.

Molluginacées :

Amsrar (A) = Ameterar (T), *Gisekia pharnacoïdes*. — Bon fourrage quand il

est vert, plante annuelle rampante, 30 centimètres de long; apparaît après les premières pluies. Se rencontre également dans les oueds.

Zygophyllacées :

Eglech (A) = Timouglost (T), *Tribulus macropterus*. — Bon pâturage, vert jusqu'en février dans l'Adrar. Est associé avec le had, pâturage salé.

Cypéracées :

Taliguit (T) = Telebout (T) = Aligui (A), *Cyperus conglomeratus*. — Fourrage très grossier, n'est consommé que lorsqu'il est jeune.

Crucifères :

Oussit (T) = Akchit (A), *g. Farsetia*. — Plante annuelle constituant un très bon pâturage; tiges tomenteuses de 20 à 30 centimètres couchées sur le sol, puis redressées à leur extrémité; feuilles allongées; fleurs roses. Pâturage du Nord, se rencontre également dans les lits sablonneux d'oueds.

Papilionacées :

Amasmaz (A) = Isersan (T), *g. Tephrosia*. — Pâturage accessoire de dunes, se rencontre également dans certains oueds à lit pierreux; mangé de tous les herbivores.

Téjao (A) = Tachaout (T), *Indigofera semitrijuga*. — Très bon pâturage, peu abondant dans l'Adrar.

Graminées :

Serdoum (A) = Taranmout (T) = Enoi du Touat, *Aristida acutifolia*. — Pâturage du nord du Sahel.

Tossouyé (T) = Sbott (A), *Aristida pungens*. — A l'état sec se nomme Drinn (A) et à l'état vert Illik; herbe vivace de 60 centimètres; feuilles dures identiques à celles du jonc.

Rhamnacées :

Tabagalt n'édiat (T), *Zizyphus lotus*. — Jujubier, très accessoire.

III. — Pâturages d'oueds.

Ficoïdées :

Amedressal (T) = Egratin traïb (A) = Aguertin, *Trianthema pentandra*. — Plante annuelle rampante à racine pivotante se présentant en touffes de 15 à 30 centimètres de diamètre; excellent fourrage très apprécié du dromadaire.

Amaranthacées :

Tachelanretail (T) = Egratin (A), *Amarantus blitum*. — Très bon fourrage un des premiers à pousser après les premières pluies.

Rutacées :

Taguerouft (T) = Timougloust traïb (T) = Tadressa (A), *Tribulus terrestris*. — Très bon pâturage à l'état vert mais serait sujet à provoquer des météorisations chez le dromadaire venant de faire une cure salée; pousse en tous terrains; apprécié de tous les herbivores.

Acanthacées :

Tékaneït (T) = Eflieh (A), *Blepharis edulis*. — Excellent fourrage pouvant atteindre 10 à 25 centimètres, inflorescence en épi quadrangulaire garni d'épines; fleurs bleues; très recherché du dromadaire à l'état vert et même à l'état sec.

Légumineuses :

Ediat (A) = Taguinguillit (T), *Tephrosia polystachia*. — Légumineuse à fleurs rouges très recherchée du dromadaire, mais dangereuse consommée humide de rosée, car provoque des météorisations. Pousse principalement dans les lits pierreux.

Crucifères :

Jir-jir (A) = Aelouat (T), *Showvia arabica*. — Plante annuelle de 0,50 à 1 mètre de haut, forte tige, larges feuilles. Fourrage très aqueux recherché du dromadaire, doit être associé avec des pâturages secs (arbres). Ne serait mangé de préférence que la nuit ? Pousse dans les savanes désertiques rocailleuses, les fissures ensablées de rochers; pâturages du nord de la zone de nomadisation.

Tasselarh (T) = Tabazouaguet (T), *Morettia canescens*. — Plante vivace rameuse de 30 à 60 centimètres de diamètre, feuilles assez larges. Fourrage de la saison des pluies, abondant dans les dépressions de plaines; excellent fourrage pour tous les herbivores.

Salsolacées :

Issin (T) = Ressal (A), *Salsola foetida*. — Excellent fourrage salé de l'Adrar.

Chénopodiacées :

Had (A) = Tachara (T), *Cornulaca monacantha*. — Excellent fourrage salé consommé pendant l'hiver, doit être associé avec d'autres végétaux moins aqueux. Pousse dans les plaines sablonneuses et graveleuses du nord de la zone de nomadisation. Bien mangé du dromadaire mais peu des autres espèces.

Convolvulacées :

Imsiken (T), *Convolvulus fatmensis*. — Très bon fourrage d'oued.

Portulacées :

Alora (A), *Portulaca oleracea*, pourpier commun — Fourrage très accessoire d'oueds et parfois de dunes.

Molluginacées :

Ameterar (T) = Amsrar (A), *Gisekia pharnacoïdes* (voir pat. de dunes).

Graminées :

- Cram-cram**, *Cenchrus catharticus*. — Fourrage d'oueds et de dunes ne se rencontrant d'après Aug. Chevalier qu'au-dessous du vingt et unième parallèle. Excellent et abondant fourrage de l'Azaouad où il constitue à lui seul des pâturages. Plante annuelle de 30 à 40 centimètres. Selon son état de végétation est apprécié.
 Initi (A) = Ouazzai (T) lorsqu'il est sec.
 Gasbah (A) = Akhallas (T) lorsqu'il est vert.
- Alémose (T) = Noir (A)**. — Sous ce vocable sont rangées un grand nombre de Stipées du g. *Aristida*; certaines sont consommées par le dromadaire et portent des noms particuliers :
 Icardanella (T), *Aristida plumosa*.
 Tessamet (T), *Aristida adciontionis*.
 poussent dans les lits sablonneux.
- Macoubah (A) = Afazour (T)**, *Panicum turgidum*. — Panicée formant de grosses touffes pouvant atteindre 2 mètres, tiges très dures; n'est consommé que lorsqu'il est jeune. Pâturage accessoire abondant dans les lits sablonneux, limoneux et pierreux.
- Tougourit (T) = Askanit (A)**, *Latipes senegalensis*. — Plante annuelle consommée à la fin de la saison des pluies.
- Teloloud (T) = Sag el mohor (A)**, *Aristida stipoides*. — Plante annuelle de la fin de la saison des pluies; 60 centimètres à 1 m. 20 de haut, assez bon fourrage.
-

REVUE

LE ROLE ET L'IMPORTANCE DU PATURAGE DANS L'ÉCONOMIE DES PAYS CHAUDS

par G. CURASSON

Le rôle que joue et surtout que peut jouer le pâturage dans l'élevage et, de façon plus générale, dans l'économie des pays chauds, est considérable et pour bonne part méconnu; il est également varié et présente des aspects divers selon les régions et surtout les modes d'exploitation du bétail et du sol.

Le pâturage est le seul mode d'alimentation des bovins et des moutons dans la plupart des pays tropicaux à élevage extensif; même en élevage intensif, une grande part de la nourriture distribuée à l'étable ou à l'écurie provient des pâturages (foin, silo). On a calculé que les produits issus de l'élevage pastoral constituent 90 % des exportations totales de la Nouvelle-Zélande, 50 % de celles de l'Australie. Cela montre l'importance économique des pâturages dans les pays d'élevage extensif (J.-B. ORR, 1944).

Un des aspects importants de cette question, c'est celui des « prairies aériennes » où les arbres et arbustes jouent un rôle alimentaire dominant.

Il est probable, en effet, ainsi qu'il est noté dans l'introduction à « *The use and misuse of shrubs and trees as fodder* » (1) qu'il existe dans le monde plus d'animaux se nourrissant d'arbres et d'arbustes ou d'associations dans lesquelles dominent ces végétaux que sur les prairies proprement dites : savanes et zones subdésertiques de l'Afrique, maquis de la zone méditerranéenne et du Moyen-Orient, « bushes » de l'Afrique du Sud, de l'Australie, fruticées des déserts et subdéserts de l'Amérique du Nord et du Sud, zones forestières de l'Inde, etc. Ces pâturages ne sont pas toujours d'aussi basse qualité qu'on le pense généralement. En effet, comme le fait remarquer RUSSELL (1947), les arbres et arbustes, en leurs éléments habituellement consommés, sont de façon générale plus riches en protéine digestible que les herbes et les foin des mêmes régions; il ne paraît pas y avoir, comme pour les fourrages herbacés, un accroissement saisonnier de la teneur en protéine et en phosphore; au moment où l'herbe est sèche et a une faible teneur en ces deux éléments, le feuillage des arbres et arbustes continue à être modérément riche du

(1) Voir Bibliographie, numéro 3 de cette Revue.

même point de vue ; mais les gousses des espèces arbustives et des arbres de la famille des Légumineuses fournissent un apport utile de protéine et de phosphore au moment où, saisonnièrement, les herbes indigènes ont la teneur la plus faible. Le coefficient de digestibilité de ces fourrages a été peu étudié ; par contre, l'analyse brute a été pratiquée pour beaucoup d'entre eux, en sorte qu'on peut approximativement, par la méthode de KELLNER, établir leur relation nutritive. On constate ainsi, toujours d'après RUSSELL, que, à part une ou deux exceptions, surtout celle des *Opuntia*, qui sont pauvres en protéine, les feuilles et les gousses ont une valeur égale à celle du bon foin de prairie d'Europe et parfois du foin de luzerne.

Livrées presque toujours à la vaine pâture, ces associations sont, en général, au moins saisonnièrement, surpeuplées en bétail, et c'est là une cause de dégradation du sol contre laquelle on a jusqu'à présent peu réagi ; certes, il est bien des régions, et particulièrement en élevage nomade, où il est difficile de réglementer l'usage de la flore fourragère naturelle ; mais il en est d'autres où, selon les circonstances de lieu, on devra régler soit la protection des arbres et arbustes, sauvegarde contre l'érosion, soit livrer à d'autres spéculations agricoles des terrains actuellement « en brousse », mais qui pourraient donner des cultures vivrières ou industrielles, ou encore être transformés en prairies de Graminées ou de Légumineuses. Ailleurs — et l'expérimentation a déjà été tentée de ce point de vue aux Indes occidentales — on peut envisager d'augmenter la teneur en protéine des pâturages herbacés en y introduisant des arbres et arbustes de la famille des Légumineuses appartenant aux genres *Leucaena*, *Prosopis*, *Albizia*, etc. Ce problème des « pâturages à protéine » reste à étudier sous ses principaux aspects : proportions à établir entre les espèces herbacées et arbustives ; détermination des espèces qui, selon les régions, peuvent servir à la fois de fourrage, de brise-vent, d'ombrage ; mode d'utilisation des parties comestibles, etc.

On a envisagé aussi la culture de certaines espèces arbustives, particulièrement des Salsolacées, en des régions sablonneuses où poussent seules quelques graminées annuelles. Ainsi, en Australie occidentale, l'introduction d'*Atriplex semibaccata*, de *Kochia brevifolia* qui se propagent ensuite naturellement, a amélioré et stabilisé des pâturages de faible valeur.

Tous ces problèmes — et aussi celui de la lutte contre l'envahissement des pâturages herbacés par certaines espèces arbustives — doivent être étudiés et résolus selon les circonstances locales, et il reste de ce point de vue à peu près tout à faire.

Mais c'est dans le « *mixed farming* », dans l'élevage associé à une culture déterminée, solutions vers lesquelles on tend partout où peut se réaliser cette association agriculture-élevage qui doit être la base du

progrès agricole et économique dans la plupart des pays chauds, que le pâturage demeure le mode d'alimentation le plus économique pour le bétail à cornes, le cheval pendant la première partie de sa vie, et même le porc. Quand on élève du bétail laitier, l'économie est particulièrement marquée. Ainsi, dans les zones Sud de l'Indiana, on a calculé que, dans les fermes laitières, le pâturage fournit les éléments nutritifs totaux à un prix qui n'est que les 27 centièmes de celui des produits récoltés (MORRISON, 1946). Le fait que le pâturage est une source importante de protéine intervient dans le mode d'élevage; l'entretien d'une tonne de bétail laitier est assuré par 80 ares d'herbe non pâturée (NICHOLS, 1944). Comme, par ailleurs, et à l'inverse de ce qui se produit en Europe, l'importation ou la production d'aliments concentrés est difficile ou économiquement impossible en bien des régions chaudes, on doit avoir recours au foin ou à l'ensilage provenant des ressources locales, ce qui augmente encore l'importance des ressources fourragères.

En Afrique du Sud, on estime (POLE EVANS, 1944) qu'il n'est pas de meilleure méthode pour maintenir et accroître la fertilité des sols semi-arides que le pâturage. *« L'herbe est le produit naturel le plus important que possède le pays; elle restaure la fertilité naturelle du sol plus rapidement et plus efficacement qu'aucune forme de végétation; l'herbe maintient la fertilité du sol plus longtemps que n'importe quelle culture; l'herbe crée une structure du sol qui le rend moins sensible à l'érosion que n'importe quelle plante de couverture... La négligence du couvert herbacé amène la baisse de la fertilité du sol et une agriculture croulante, d'où pauvreté, maladie, faim, misère, désastre national. Ces symptômes, nous les voyons aujourd'hui en Afrique du Sud ! »*

Cette gravité de la question des pâturages et sa répercussion sur l'économie du pays est surtout grande dans les régions où la colonisation européenne, en demandant beaucoup au sol par les cultures de rapport, a contribué à son appauvrissement; un retour en arrière est souvent nécessaire, avec une révision du mode d'exploitation de ces sols. Ailleurs, la pauvreté des pâturages est un obstacle à l'entretien d'espèces améliorées et à une meilleure utilisation du bétail indigène. Les progrès de l'élevage y ont comme condition première l'amélioration de l'alimentation par le pâturage. Ainsi, dans l'Inde (BURNS, 1944), on estime que la production laitière des vaches peut être augmentée de 75 %, dont 30 % par la seule amélioration de l'alimentation et 15 % par réduction de la période de régime sec.

Malheureusement, les études nécessaires à l'établissement d'un programme variable avec chaque zone climatique et, dans celle-ci, avec le mode d'exploitation du sol, n'ont pas été poussées assez loin. Si on connaît la valeur alimentaire de bien des espèces fourragères tropicales, on n'a pas encore pu fixer suffisamment les conditions de leur culture,

de leur association, de leur extension. Il existe de ces divers points de vue de nombreuses lacunes. De façon générale, on n'a pas encore su créer des pâtures analogues à celles des pays tempérés, et les fourrages sont généralement coupés et mangés en station. On n'a pas su encore augmenter la teneur en protéine des fourrages par l'association graminées-légumineuses (sauf l'exception, que nous avons citée, des « pâturages à protéine »).

On ne connaît pas non plus, dans les régions chaudes et humides où cela paraît cependant réalisable, d'associations variées constituant, comme en Europe, des prairies temporaires ou permanentes. Alors qu'en Europe, on considère maintenant qu'on doit avantagement faire entrer dans tout système d'assolement un pâturage bas de courte durée, et qu'on peut recourir à des herbes fines fournissant un réseau serré de radicelles, les fourrages tropicaux les plus appréciés sont de grandes graminées érigées vivaces, poussant en touffes, les racines de chaque sujet bien séparées. Dans la lutte contre l'érosion, ces espèces doivent mal s'opposer au lavage du sol; par contre, pour une même superficie, ces herbes tropicales donnent une quantité de fourrage double ou triple de ce qu'on obtient en pays tempéré et, bien que leur valeur nutritive soit en général moindre, la proportion d'unités nutritives pour une surface donnée est considérablement plus grande, surtout en régions chaudes et humides où la période de pousse est plus longue (PATERSON, 1944).

Toutes ces considérations montrent que si les recherches sur l'aménagement des pâturages et la production des fourrages n'en sont sous les tropiques qu'au stade primitif, leur importance future n'en est que plus grande. Liées aux autres questions agricoles et économiques, et en raison de l'interdépendance de ces problèmes, elles doivent, parmi les recherches d'agriculture tropicale, prendre une place de plus en plus grande dans diverses régions, parce qu'elles conditionnent l'établissement des exploitations mixtes qui paraissent devoir être la base du système agricole en bien des zones tropicales; qu'elles sont liées à la conservation du sol et au mieux-être des populations chez qui le manque de protéines alimentaires ne peut être combattu que par une production accrue de la viande et du lait. A cette tâche doivent se mettre, en collaboration étroite, agronomes, biologistes et vétérinaires. « Le manque actuel d'informations à ce sujet est un réel handicap pour ceux qui sont responsables de la politique agricole, et un plan bien établi de recherches est non seulement urgent, mais aussi appelé à fournir de riches fruits dans un proche avenir » (PATERSON, 1944).

IMPORTANCE DU PATURAGE DANS L'ÉCONOMIE DES PAYS CHAUDS 283

1947. — The use and misuse of shrubs and trees as fodder. Imperial Bureau of Pastures and field Crops, Aberstwyth.
1947. — RUSSELL F.-C. — The chemical composition and digestibility of fodder shrubs and trees. In *The Use and misuse of shrubs and trees as fodder*, p. 185.
1946. — MORRISSON. — Feeds and Feeding. New-York.
1944. — NICHOLS J.-C. — The animal crop in relation to alternate husbandry. In « Alternate Husbandry », Imperial Bureau of Pastures and field Crops, p. 94.
1944. — PATERSON D.-D. — Grassland Management in West Indies. In « The Provision of animal fodder in tropical and subtropical Countries, Part One ». Imperial Bureau of Pastures and field Crops, p. 7.
-

OBSERVATIONS — MENUS FAITS

VACCIN ANTIPESTIQUE FORMOLÉ ALUMINÉ

par G. DOUTRESOULLE

Prescrite dès 1941, l'adjonction du gel d'alumine au vaccin formolé simple n'a été généralisée au Soudan qu'à partir de 1943. Malgré l'utilisation du produit par certains agents vétérinaires, on ne trouve en 1941 et 1942 aucune discrimination entre vaccin formolé simple et vaccin formolé aluminé.

Cependant dès 1941, le Chef du Service de l'Élevage du Soudan à l'époque, écrivait : « Nous pouvons dès maintenant affirmer qu'un progrès considérable a été réalisé cette année dans la vaccination anti-pestique par l'utilisation du vaccin formolé aluminé. Ce procédé doit être regardé comme le meilleur actuellement connu.

1° Économiquement il est très supérieur au vaccin ordinaire puisqu'on l'utilise à la dose de 2 à 10 cc. suivant la taille du sujet à immuniser au lieu de 25 à 40 cc. Il est ainsi possible avec un seul veau de préparer le vaccin nécessaire pour 200 à 400 têtes au lieu de 40 à 80.

2° La conservation plus durable permet de le préparer dans les centres installés convenablement et il n'est plus nécessaire de transporter en brousse un matériel compliqué et fragile.

3° On peut, en outre, confier sa préparation à un personnel sélectionné qui produira toujours un vaccin égal à lui-même, supprimant presque complètement les erreurs de dosage du formol, l'emploi de veaux faisant une peste atypique, en un mot la plupart des causes d'échecs du vaccin formolé ordinaire, causes qui toujours proviennent d'une mauvaise application de la méthode.

4° Enfin la faible dose de vaccin nécessaire permet d'opérer très rapidement et diminue considérablement les risques de réaction inflammatoire au point d'inoculation; elle permet, en outre, l'utilisation de seringues d'un calibre courant plus facile à manipuler que les seringues de 100 à 150 cc. »

En 1943, il a été pratiqué 85.456 vaccinations au gel d'alumine contre 270.286 vaccinations simples et le Chef du Service dans son rapport écrivait : « L'adjonction de gel d'alumine dans la confection du vaccin a été employée sur une échelle qui va sans cesse grandissante... Il

jouit, d'ailleurs, d'une grande faveur auprès des agents du Service par l'économie des veaux et l'économie du vaccin qui en résulte. »

En 1944, les vaccinations au gel d'alumine se chiffrent à 116.621. En 1945, ces chiffres montent à 180.666 contre 186.346 vaccinations simples.

En 1946, des instructions ont été données pour l'emploi unique du vaccin aluminé, à la suite d'accidents survenus avec les méthodes infectantes. 430.000 vaccinations au gel d'alumine ont été pratiquées sur 509.084 vaccinations antiseptiques simples.

Les Peulhs ont si bien compris que d'eux-mêmes ils sollicitent à période fixe l'immunisation de leurs troupeaux. Selon eux, des animaux vaccinés trois ou quatre années successives acquièrent une immunité solide, comparable quant aux résultats à celle que peuvent conférer les méthodes infectantes. Des agents vétérinaires opérant en brousse ont fait également les mêmes constatations. A l'heure actuelle notre préférence va à cette méthode qui, pendant longtemps encore, restera la seule arme pratique à notre disposition. En effet, l'emploi du virus capripéste sera subordonné à de nombreux facteurs (dessiccation — conservation — transport) qui limiteront sa généralisation, du moins pour l'instant. Son emploi, compte tenu des réactions provoquées, doit être fait avec circonspection chez les taurins. Seul l'avenir nous dira si le vaccin aluminé doit céder le pas au virus capripéste.

Service de l'Élevage — Soudan français.

NOUVELLES PROFESSIONNELLES

LA SITUATION DE L'ÉLEVAGE INDOCHINOIS AU DÉBUT DU SIÈCLE ET A LA FIN DE LA DEUXIÈME GUERRE MONDIALE (1)

par H. JACOTOT

Il n'est pas excessif de dire qu'en Indochine l'exploitation des espèces domestiques n'a été conduite méthodiquement que du jour où des colons et des techniciens français ont entrepris de mettre en valeur les productions naturelles du sol.

Avant l'arrivée des Français en Indochine, nul ne soupçonnait, dans les sphères dirigeantes ni parmi les élites des populations, qu'il existât, sous le nom de zootechnie, un ensemble de disciplines scientifiques relatives à la production et à l'utilisation des animaux; d'ailleurs, si les éleveurs annamites, cambodgiens, laotiens avaient possédé les notions indispensables à la conduite rationnelle de l'élevage, ils eussent été empêchés de les mettre à profit parce qu'ils étaient sans défense contre les épizooties meurtrières que nous leur avons appris à combattre et que nous combattons avec eux.

Quelle était la situation du cheptel indochinois il y a cinquante ans et dans quel sens a-t-elle évolué depuis?

De temps immémorial, les Annamites, les Khmers, les Thays ont élevé des buffles, des bœufs, des chevaux, des porcs, des oiseaux de basse-cour; seul, le mouton est d'introduction récente dans le pays et l'on ne saurait dire qu'il s'y soit solidement implanté.

Pour les Khmers et les Annamites, l'objet essentiel de l'élevage des buffles et des bœufs était la production d'animaux de travail; la consommation de la viande venait en second lieu chez les Annamites, la religion la prohibait chez les Khmers; dans plusieurs groupes importants d'autochtones laotiens et montagnards, l'élevage des buffles n'était pratiqué qu'en vue de sacrifices rituels. Nulle part on ne faisait usage de laitage.

Les choses ont peu changé dans les villages, mais la mise en culture d'importantes superficies par les colons européens et certains agriculteurs du pays a exigé l'emploi d'attelages multipliés; dans les agglomérations de quelque importance, les besoins des populations en viande de boucherie, en lait et dérivés du lait se sont progressivement accrus. En outre, des migrations intérieures sont établies; elles ne portaient que sur des petits groupes au temps des sentiers de montagne et des pistes, alors que certains cours d'eau restaient infranchissables pour les

(1) Ce travail a été rédigé alors que rien ne faisait prévoir les événements de 1945 en Indochine, coup de force japonais et insurrection annamite.

troupeaux pendant une grande partie de l'année; elles se multiplièrent progressivement et permirent aux régions propices du Cambodge, de l'Annam, du Laos d'envoyer leurs excédents de bétail en Cochinchine et au Tonkin; ces mouvements, presque réguliers ensuite, devinrent importants. Enfin, lorsque des services de cargos relièrent Saïgon, Tourane, Haïphong aux ports de Chine, des Philippines, de Malaisie, l'Indochine put exporter du gros bétail : buffles de trait en provenance du Tonkin, du Laos, du Cambodge, bœufs de boucherie en provenance du Cambodge, de l'Annam, du Laos.

Quoi qu'il en soit, le troupeau bovo-bubalin qui, pendant longtemps, était resté numériquement stationnaire, a montré une tendance très nette à l'accroissement à partir de 1930.

Dans presque toute l'Indochine, la viande de porc a toujours été la base de l'alimentation carnée pour l'autochtone; elle se partageait ce privilège avec le poisson; l'appoint d'azote fourni par le nuoc-mam (1) et le prahoc (2) était appréciable surtout dans le Sud, encore qu'irraisonné. De bonne heure les jongues chinoises, réglant leurs déplacements sur le jeu des moussons alternées, convoyèrent les porcs des deux grands deltas tonkinois et cochinchinois et de certaines riches vallées d'Annam vers la Malaisie et vers Hong-Kong; plus tard, les exportateurs empruntèrent les grandes lignes de navigation; dans l'ensemble, cette sorte de trafic s'amplifia sensiblement au cours des années.

Et l'on peut admettre, encore qu'il soit difficile d'apporter sur ce point des précisions, que tant en raison de l'accroissement des populations locales qu'en raison du développement des marchés extérieurs, le cheptel porcin de l'Indochine est en augmentation depuis le début du siècle.

Le cas du cheval est très différent de celui des espèces précédemment citées. Il existe en Indochine plusieurs régions qui, les faits l'ont démontré, sont favorables à l'élevage du poney annamite; ce petit équidé qui s'apparente à plusieurs types de chevaux d'Extrême-Orient, se présente ici sous diverses variétés comparables les unes aux autres quant à la conformation et aux aptitudes et qui, par dégénérescence, donnent toutes les sujets semblablement minables dont le spectacle n'est pas ménagé au touriste.

Il y a vingt-cinq ans encore, il existait dans les provinces de Battambang et de Kompong-Cham (Cambodge), au Darlac et au Kontum (Annam), au Tran-ninh et aux Hapanh (Laos) d'importantes réserves de chevaux que leur belle venue, leur conformation harmonieuse, leur vigueur signalaient à l'observateur le moins averti. Mais depuis, une sorte de crise a frappé l'élevage du cheval et l'on en est à se demander si ces grands centres de production ne se tariront pas dans un avenir prochain. La désaffection pour l'élevage du cheval de certaines populations rurales qu'on aurait pu croire attachées à cette spéculation par une vocation ancestrale, relève de causes diverses dont les deux principales sont complémentaires : l'ouverture de routes dans les régions où l'on ne se déplaçait jadis que sur des sentiers ou des pistes; la concurrence qu'ont faite et continuent à faire aux chevaux de bât, de selle et de trait la charrette à bœufs, la bicyclette et l'automobile partout où elles peuvent passer.

Bref, il est de toute évidence que le cheptel équin d'Indochine s'amenuise et s'abâtardit progressivement; l'élevage du cheval annamite est en péril; il

(1) Le nuoc-mam, très largement consommé par les Annamites de toutes les catégories sociales, est une solution salée d'acides aminés; il résulte de la digestion de certains poissons par les diastases de leurs organes digestifs sous protection de sel marin.

(2) Le prahoc, condiment cambodgien lui aussi très répandu, est le résidu solide laissé par la fermentation de poissons salés, séchés et broyés.

importe que, de cela, les milieux intéressés et les autorités responsables prennent nettement conscience.

Quant à l'élevage des volailles, il est depuis de nombreuses années en constant développement; spéculation familiale par excellence, pourvoyeur régulier des grands et petits marchés, de l'échoppe du traiteur, l'élevage des volailles s'est accru parce que la population s'accroissait. Il est même en mesure d'alimenter un important commerce d'exportation; des pigeons, des poules, des canards surtout et des œufs sous plusieurs formes s'en allaient naguère contribuer à l'approvisionnement des grands centres de consommation de la Chine du Sud et de la Malaisie, voire même de certaines cités industrielles de France et d'Angleterre. Le passé de l'aviculture indochinoise répond de son avenir.

Techniquement, la situation de l'élevage se définit ainsi aujourd'hui : chez l'Indochinois, les diverses espèces sont représentées par des animaux rustiques mais d'un rendement commercial faible en raison du manque de précocité, du manque de poids et de taille, du manque de finesse; en des cas nombreux, la sous-alimentation réduit encore les aptitudes et le potentiel des sujets.

Chez la plupart des colons français et chez un certain nombre d'éleveurs indochinois, il existe des animaux améliorés par croisement et même des animaux importés, de pur sang.

Ici, remarque d'une importance primordiale pour le choix et la mise en œuvre des moyens propres à développer et à améliorer la production animale : tandis que l'éleveur européen et l'éleveur indochinois averti, celui-ci constituant une minorité infime dans la population rurale, sont généralement bien informés des choses de l'élevage et savent qu'ils peuvent trouver dans les services techniques les conseils de spécialistes et un matériel animal de choix, les paysans ignorent presque tout ce qu'il leur faudrait connaître ou travaillent à contre-sens; ils ne savent pas non plus qu'on pourrait les aider efficacement ou négligent de demander qu'on les instruisse.

Enfin, les Services vétérinaires des cinq parties de l'Union possèdent dans leurs établissements zootechniques des souches plus ou moins abondantes de diverses races qu'ils emploient à des croisements; les produits en sont répandus dans les provinces les plus propices ou confiés à des propriétaires éclairés (1).

Numériquement, le volume des divers cheptels s'exprime approximativement comme suit :

Bovins.	2.000.000	Chèvres . . .	35.000
Bubalins	1.600.000	Moutons . . .	14.000

(1) Depuis que ce travail a été rédigé, des destructions systématiques chez les fauteurs desquels l'aveuglement le disputait à la sottise ont fait disparaître au Tonkin, en Annam et en Cochinchine la presque totalité des géniteurs améliorés aussi bien dans les établissements zootechniques de l'administration que chez les particuliers. Au Cambodge et au Laos, les stations d'élevage ont été laissées pendant plusieurs mois dans un état de demi-abandon; leur avenir est gravement compromis.

Porcs	3.000.000	Éléphants ..	1.500
Chevaux	50.000	Volailles....	15.000.000

Envisagé dans son ensemble, le problème qui se pose à l'heure actuelle consiste à doter l'Union indochinoise, fédération économique des cinq pays placés sous l'autorité de la France, d'un cheptel qui, dans l'avenir, suffise à ses besoins sans cesse croissants en viande de boucherie et de charcuterie, en produits laitiers, en moteurs animés et qui, s'il se peut, les besoins de l'Indochine étant satisfaits, offre un excédent exportable.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, cette dernière proposition n'a qu'une importance secondaire; l'exportation est exposée à de tels aléas — politiques, économiques, sanitaires — qu'il serait imprudent de vouloir orienter et développer dans ce sens, sans discrimination, l'élevage des espèces animales domestiques du pays.

Les Pouvoirs publics peuvent, sans exposer les éleveurs à des déboires dont ils auraient en fait la responsabilité première, engager ceux-ci et les aider à accroître leur production de porcs et de volailles parce que cette production tient de son rythme accéléré et de sa dispersion entre d'innombrables mains une souplesse, une malléabilité exceptionnelles. Il n'en est pas de même en ce qui concerne l'élevage des bœufs, des buffles, des chevaux. On ne doit pas ignorer qu'il existe à l'étranger de vastes territoires très favorables dont les produits pourraient concurrencer sévèrement les nôtres sur les marchés extérieurs.

La nécessité qui s'impose en premier lieu est de rendre la production plus homogène et de l'améliorer, de développer le format en même temps que les aptitudes; cette règle peut être appliquée sans tarder aux principales espèces. Il s'ensuivra d'ailleurs, rapidement, par voie de conséquence directe et parce que, en toutes choses, l'éleveur s'inspirera de principes plus rationnels, un accroissement appréciable du volume de chacune de ces espèces.

Deux principes présideront à la mise sur pied des plans de réalisation : 1^o faire choix de formules simples; 2^o dans les délais les plus courts, en étendre largement le champ d'application.

Jusqu'à une époque récente, les animaux améliorés que l'on pouvait observer en Indochine apparaissaient un peu comme des « échantillons » parmi l'innombrable population de cheptels restés semblables à eux-mêmes depuis des siècles. L'heure est venue de généraliser les efforts; dans ce pays où les conditions ne se trouvent pas encore réunies qui permettraient de constituer de grands élevages tels qu'en possèdent l'Amérique du Sud et l'Afrique centrale, il convient d'intéresser au progrès les petits et les moyens éleveurs si l'on veut faire œuvre féconde.

Une action vigoureusement conduite chez les colons et dans les villages permettra, en dix ou douze ans, d'imprimer à la population animale

des modifications de taille, de volume, de silhouette qui seront apparentes pour tout spectateur quelque peu averti passant sur la route.

La sélection est à la base de toute amélioration intéressant l'ensemble des élevages dans chaque espèce; il faut l'appliquer à une grande partie de ces élevages et pour cela, avant tout, éliminer les reproducteurs défectueux; dans la pratique, cela se traduit par la neutralisation des mâles les moins satisfaisants. Dans les villages où cette mesure conduit à supprimer des reproducteurs utiles, on la complète et la corrige par l'introduction d'étalons empruntés à des régions où il en existe en sur-nombre.

Le complément de la sélection est le croisement; mais ce procédé doit être appliqué à bon escient et répandu avec mesure. Ce qui importe en cela, c'est de bien choisir les formules de croisement, d'en réduire le nombre et de proportionner l'apport de sang améliorant aux corrections qu'on est en mesure d'imprimer à l'alimentation, à l'habitation, à l'hygiène générale des produits.

Dans toutes les espèces, et cela surtout chez les petits éleveurs du pays, le produit utilitaire de choix est le quart-de-sang; dans les élevages spécialisés, on pourrait faire du demi-sang; bien réussi, il a les mêmes aptitudes que le trois-quart de sang et plus de rusticité.

Les races de Sind et d'Ongole ont été reconnues dans toute l'Indochine comme possédant un ensemble de qualités qui les désigne pour l'amélioration des bovins du pays en vue de la boucherie, du travail ou de la production laitière; mais il y a une distinction à faire entre elles car leurs aptitudes ne sont pas superposables. En certaines contrées, l'existence de taureaux provenant de croisements antérieurs avec des géniteurs d'Europe, d'Amérique, d'Australie permettra d'infuser à la production locale une précocité et une finesse de chair que le bétail de l'Inde ne saurait lui donner.

L'amélioration des buffles a été presque totalement négligée en Indochine. Pourtant cet animal y est largement employé par les riziculteurs et les exploitants forestiers dans de nombreuses régions; sa viande est consommée par le paysan; son cuir est universellement apprécié. Il n'y a pas lieu d'envisager sa disparition avant longtemps et son remplacement rapide par un autre moteur animal ou mécanique. On notera, pour s'en convaincre, qu'il est encore employé aujourd'hui dans plusieurs états d'Europe (Italie et Balkans).

Les efforts s'orienteront utilement d'abord vers l'harmonisation des variétés autochtones au moyen de la sélection, puis vers l'amplification des meilleurs types par croisement indien.

La qualité de bon nombre des chevaux qui courent sur les hippodromes de Hanoï et de Saïgon est un témoignage formel de ce que peuvent obtenir les vétérinaires qui dirigent nos haras, lorsqu'on leur donne les moyens de travailler et lorsqu'on oriente leur activité vers un

but précis. Il est regrettable, à plusieurs égards, que des résultats aussi brillants n'aient pas été obtenus en ce qui concerne les chevaux de service employés par l'armée et la population civile.

Le type du cheval utilitaire a été déterminé; c'est le quart-de-sang arabe. Il a reçu la consécration officielle. Il ne reste plus qu'à le répandre.

L'amélioration de la race porcine intéresse toute la paysannerie indo-chinoise; il est désirable qu'on s'y consacre dans les moindres villages et dans les élevages les plus modestes; des résultats concluants ont été obtenus déjà, particulièrement en Cochinchine et au Tonkin; le succès n'est qu'une question de persévérance et de continuité dans l'action.

Plusieurs formules de croisement ont été étudiées; trois sont à retenir parmi lesquelles on choisira pour répondre, dans chaque région, aux indications à remplir. En Cochinchine où diverses circonstances sont particulièrement favorables à l'élevage du porc, notamment l'abondance de denrées alimentaires provenant du traitement industriel du paddy, on pourra produire dans les villages des porcelets quart-de-sang et même demi-sang Berkshire ou Yorkshire; au Tonkin et dans le Nord-Annam, on se bornera à répandre le porc de Muong-Khuong ou des animaux de types voisins; les croisements seront poussés aussi loin que le permettront les conditions en chaque point, jusqu'à la substitution totale s'il se peut. Au Cambodge, au Laos et dans le Sud-Annam, on améliorera par infusion de sang Berkshire, Yorkshire ou Tamworth, selon les cas.

Il faut insister encore sur l'intérêt économique et social de tout ce qui peut être réalisé en faveur de la production porcine, en raison et de la dispersion extrême du cheptel et de la rapidité de croissance des animaux; cette croissance rapide permet de développer la production à un rythme exceptionnellement accéléré lorsque le besoin s'en manifeste; elle permet aussi de réaliser dans des délais particulièrement courts des améliorations de format, de conformation et de qualité assez marquées pour convaincre l'éleveur de l'efficacité des procédés mis en œuvre.

Toute différente est la question du mouton; il n'y avait pas d'élevage de moutons dans le pays avant que des colons français n'y fussent installés; de nombreuses tentatives ont été faites et aujourd'hui il existe quelques troupeaux comptant plusieurs centaines d'animaux, en Annam et au Tonkin; mais le problème est loin d'être résolu et il comporte de réelles difficultés; le moment n'est donc pas venu de désigner la race ovine que ses facultés d'adaptation au climat et la concordance de ses aptitudes avec les besoins à satisfaire recommanderaient aux éleveurs de l'Indochine. On ne peut encore que proposer certains types de moutons à leurs investigations, la préférence devant être accordée aux dérivés du mérinos.

L'élevage de la chèvre, encore qu'assez facile, est de peu d'importance en Indochine et les améliorations dont il pourrait être l'objet

resteront au second plan des préoccupations. Toutefois, ici comme ailleurs, la chèvre est susceptible de remplacer la vache, en tant que productrice de lait, chez le pauvre ou même dans les milieux modestes. On se rappellera que la gent caprine est déprédatrice des jardins et des forêts.

Des essais de croisement ont été faits avec diverses races d'un format et d'un rendement laitier supérieurs à ceux des chèvres du pays; des résultats intéressants ont été obtenus. Il existe plusieurs types de chèvres de l'Inde dont l'emploi conduira sans difficultés techniques, avec un minimum d'aléas et aux moindres frais, au but que l'on se propose.

En ce qui concerne les volailles, la conduite à tenir différera selon l'objet. Il n'y a pas lieu d'intervenir actuellement dans l'élevage des canards destinés à l'exportation et qui sont consommés par des Chinois, autrement que pour y combattre éventuellement les maladies épizootiques. Cet élevage est organisé avec une certaine méthode, adapté aux besoins de la clientèle et susceptible d'un développement rapide lorsque la demande s'accroît.

La même observation s'applique à la production des œufs exportés à des fins industrielles. Toutefois il serait logique et profitable au pays que fussent agrandies et multipliées les installations qui traitent les œufs sur place pour en séparer les jaunes de l'albumine. Il est probable qu'une partie des œufs, qui naguère étaient exportés pour cela de Saïgon vers Singapour et Hongkong, pourraient être transformés dans les usines d'Annam; au surplus, le volume de la matière disponible en Cochinchine justifierait la création de semblables établissements à Saïgon-Cholon.

Au contraire, on peut envisager utilement d'améliorer par croisement les basses-cours appartenant à des indigènes évolués — plusieurs races d'Europe et d'Amérique se prêtent à cette opération — et d'y répandre certaines espèces non encore ou peu exploitées : oies, dindes, pintades; dans cet ordre d'activité zootechnique, le progrès s'étendra de lui-même, en tache d'huile, parmi les élevages familiaux; il se maintiendra dans la mesure où le paysan saura ou pourra réunir les conditions favorables à la croissance et au bon entretien de sa volaille.

Des sous-produits de l'élevage : graisses, peaux, cornes et onglons, soies, plumes, duvet, boyaux, il y a peu à dire; leur abondance et leur qualité se développeront corrélativement à celles des espèces animales dont ils dérivent. En apportant quelques corrections aux procédés de dépouillement et aux traitements qui précèdent le tannage, on rendra propres à des usages variés les cuirs d'Indochine auxquels étaient ouverts déjà les marchés de France, d'Angleterre et de Turquie.

Jusqu'à une époque relativement récente, les Services techniques et les particuliers se heurtaient à de sérieux obstacles dans leurs efforts

pour développer l'élevage et améliorer les espèces domestiques locales : la précarité des moyens de communication, la lenteur des déplacements rendaient difficile la conduite des essais en milieu rural ; et par dessus tout, les épizooties causaient de tels ravages que le personnel vétérinaire, toujours peu nombreux, devait consacrer la plus grande partie de son temps à mener la lutte contre elles. Les circonstances ont changé heureusement ; les Services vétérinaires se sont organisés méthodiquement ; ils disposent contre les maladies contagieuses du bétail de moyens efficaces ; dans la plus grande partie du pays, leurs agents ont la possibilité de se rendre rapidement dans les villages quel que soit le motif qui les y appelle.

Il resterait à assurer aux animaux une alimentation répondant à leurs exigences sans cesse croissantes au fur et à mesure que s'opérera l'amélioration des espèces ; des études méthodiques ont été faites sur ce point dans chaque pays ; elles devront être complétées par une action commune des agronomes et des vétérinaires.

Et ainsi rien ne s'oppose plus à ce que soient intensifiés l'accroissement numérique des divers cheptels et l'amélioration des individus dans chaque espèce ; la poursuite de ce double objet ne soulèvera aucune difficulté sérieuse si l'on procède avec mesure ; mais les réalisations accomplies ne seront réellement fructueuses que si elles intéressent une proportion élevée et toujours plus grande d'exploitations européennes et indochinoises.

C'est donc à cela qu'il convient de s'attacher ; le progrès accompli sur ces bases servira non pas, comme ce fût autrefois le cas, quelques privilégiés, mais l'ensemble des petits éleveurs et la masse des paysans ; il contribuera d'une façon directe au relèvement de la condition des populations rurales en même temps qu'au développement du potentiel économique de l'Union indochinoise.

Il serait inéquitable de clore cette étude sommaire de la situation de l'élevage indochinois sans rendre hommage aux colons français qui, au cours des cinquante dernières années, un peu partout en Indochine, ont multiplié leurs efforts en vue d'améliorer grands et petits animaux de ferme ; certains ont obtenu des résultats remarquables, tous ont bien mérité. Les progrès accomplis par eux justifient l'aide matérielle et morale que les Pouvoirs publics ont accordée à ces courageux artisans de notre œuvre en Extrême-Orient ; ils sont une sûre garantie de ce que l'on est en droit d'attendre, dans l'avenir, de leur action méthodique et persévérante.

OFFICE INTERNATIONAL DES ÉPIZOOTIES

Session du 27 au 31 mai 1947

Peste bovine. — L'Office, après avoir entendu les communications suivantes :

Récents acquisitions dans la lutte contre la peste bovine (R. DAUBNEY). — *La préparation et l'emploi du « chick embryon vaccine » contre la peste bovine* (R.-E. SHOPE). — *Les méthodes d'immunisation actuellement employées dans la peste bovine* (G. CURASSON), et après discussion, a pris la résolution suivante :

I. — Le Comité de l'O.I.E., reconnaissant les pertes très sérieuses causées par la peste bovine dans les pays où la maladie est endémique et le grand risque d'expansion de la maladie vers des pays où le bétail est très sensible.

A pris note de l'action collaboratrice envisagée par les autorités coloniales en Afrique dans leur campagne contre la maladie;

Souligne le grand intérêt des travaux accomplis ces dernières années par la Commission U.S.A.-Canada, travaux qui ont apporté des moyens nouveaux d'immunisation;

Recommande que des recherches soient entreprises sur le plan international dans le but de continuer et d'étendre les travaux sur la peste bovine.

A cet effet, l'Office se mettra en relations avec la F.A.O. afin de s'assurer les services d'un personnel expérimenté, chargé d'effectuer des recherches, de préférence dans un pays où la maladie sévit à l'état endémique. En conséquence il serait bon d'entrer en relation avec le British Colonial Office pour savoir s'il serait possible de disposer, en Afrique, des laboratoires et de tous moyens nécessaires.

Le Comité considère que ce Centre de recherches internationales contre la peste bovine offrirait des possibilités très appréciables aussi bien pour la formation de vétérinaires aptes à préparer tous produits immunisants contre la peste bovine, que pour la formation de vétérinaires employés dans des pays dépourvus de personnel spécialisé.

Le Comité est pleinement convaincu de la nécessité d'instituer des travaux de recherches sur le plan international en ce qui concerne les autres maladies des animaux, mais étant donné l'importance primordiale de la peste bovine il fait ressortir l'urgence de la présente proposition.

II. — *Recommandations pour les pays indemnes.* — 1° Interdiction absolue d'importation des animaux réceptifs et des produits dangereux issus de ces animaux, en provenance des pays infectés.

2° En cas d'apparition de la maladie en pays neuf, la méthode du « stamping out » est obligatoire. Elle peut être complétée par la vaccination des animaux en zone non infectée au moyen d'un vaccin inoffensif, à l'exclusion de tout vaccin contenant un agent virulent.

3° Les pays possédant des laboratoires de préparation de ces vaccins donneront toutes indications à l'Office sur les possibilités de livraison de ces vaccins.

En tout état de cause, l'introduction d'animaux, de viandes et de produits animaux ne peut se faire que par des ports et postes frontières soumis à l'inspection vétérinaire sanitaire, et après autorisation d'importation délivrée par le pays importateur.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

Basutoland (Rapp. agric. pour 1945). — *Recensement du cheptel* : 81.771 chevaux; 1.740 mulets; 37.731 ânes; 437.217 bovins; 1.544.723 moutons; 541.974 chèvres.

Exportations : Laine, 4.800.000 kilogr.; mohair, 610.000 kilogr.

Ceylan (Rapp. agric. pour 1945). — *Recensement du cheptel* : 1.039.752 bovins; 535.025 buffles; 58.963 moutons; 262.066 chèvres.

Guyane britannique (Rapp. agric. pour 1944). — *Recensement du cheptel* : 2.856 chevaux; 7.690 mulets; 1.597 ânes; 171.719 bovins; 206 buffles; 37.125 moutons; 13.486 chèvres; 45.698 porcs.

Nigeria (Rapp. du Départ. vétér. 1944). — *Recensement du cheptel* (1940) : 676.286 chevaux; 2.707.582 bovins; 1.767.306 moutons; 4.743.882 chèvres; 200.462 porcs.

Tunisie (Rapport 1945). — *Recensement du cheptel* : 102.470 chevaux; 59.509 mulets; 186.710 ânes; 501.208 bovins; 2.977.583 moutons; 1.940.340 chèvres; 22.990 porcs; 178.077 chameaux.

Tripolitaine (Rapport 1945). — *Recensement du cheptel* : 4.500 chevaux; 24.000 ânes; 1.200 mulets; 42.000 dromadaires; 22.000 bovins; 227.000 moutons; 303.000 chèvres; 1.700 porcs.

TABLE DES MATIÈRES

(année 1947) ⁽¹⁾

Acanthocéphales.	
<i>Sur un Acanthocéphale nouveau du genre Oncicola</i>	231
Ægyptianella pullurum.	
<i>Répartition géographique d'Ægyptianella pullurum</i>	54
Alimentation.	
<i>Alimentation du mouton à Madagascar</i>	175
Graminées dans l'économie des territoires de la Gold Coast	247
Observations du Service Vétérinaire de la Gold Coast	249
Composition chimique de <i>Cynodon plectostachyum</i>	249
Géophagie chez les animaux	250
Hygiène du pâturage dans les pays chauds	250
<i>Notes sur quelques plantes fourragères du Sahel</i>	269
<i>Le rôle et l'importance du pâturage dans l'économie des pays chauds</i> ...	275
Bibliographie.	
Alternate husbandry	181
Climate and Man — United States Department	77
The provision of animal fodder a tropical and sub tropical countries	181
The use and misuse of shrubs and trees as fodder	288
DOUTRESOULLE (G.). — Zootechnie et industrie animale en A.O.F. ...	287
L'élevage en A.O.F.	288
EWING (P.-V.). — Karakul sheep	76
GASCHEN (H.). — Les glossines de l'A.O.F.	181
GITHENS (S.), THOMAS et CAROL (E.), WOOD (Gr.). — Food resources of Africa	77
JEANNIN (A.). — Les bêtes de chasse de l'Afrique française	287
JEANNIN (A.). — L'éléphant d'Afrique	288
KUBES (V.). — Le <i>Typanosoma vivax</i> américain	287
MALLES Arnold. — Handbook of pest control	181
SAKKOL (F.B.). — Le Chameau, animal de boucherie	77
VIARD (R.). --- Constructions et bâtiments agricoles	77
Blue-tongue.	
Réceptivité du bétail au virus de la blue-tongue	66
Transmission de la blue-tongue et de la horse-sickness	67
Botulisme.	
<i>Un cas de botulisme traité par l'aldéhyde formique</i>	54
Buffle.	
Le buffle comme animal laitier	246
<i>Recherches anatomiques sur les buffles indochinois</i>	152
Brucellose.	
Association de <i>Brucella abortus</i> et du farcin cryptococcique	168
Chameau.	
<i>Tests anatomiques de l'adaptation du chameau</i>	29
Chèvre.	
<i>Température des chèvres de race locale</i>	231
Charbon bactérien.	
<i>Au sujet d'un cas vérifié de fièvre charbonneuse chez le cheval</i>	55
L'infection charbonneuse de l'homme et des animaux en Iran	241

(1) Les titres en italiques sont ceux des articles originaux.

Charbon symptomatique.	
<i>Charbon symptomatique chez l'hippopotame</i>	53
Chromothérapie.	
<i>Chromothérapie anthelminthique</i>	217
Climatologie.	
Climatologie zootechnique	75
Radiation solaire. — Absorption par le pelage du bétail	75
Œstrus chez la vache zébu	75
Anhydrose thermogène	76
Effets de la température atmosphérique sur la température corporelle	76
Élevage de la volaille dans les pays chauds	286
Influence du climat sur la fréquence des maladies	284
Influence de la température atmosphérique sur l'hémoglobine et autres constituants du sang	284
Effets des douches, de la pluie, sur la température corporelle	283
Températures rectales de certains animaux au repos	283
Conférence vétérinaire franco-britannique	93
Correspondance	190
Élevage.	
Industrie de la volaille aux Philippines	178
Industrie de la volaille en Afrique du Sud	178
Industrie de la volaille dans l'Inde	179
<i>Élevage du cheval au Sénégal</i>	253
<i>Situation de l'élevage indochinois</i>	291
<i>Service de l'élevage en A.O.F.</i>	79 et 183
<i>Service de l'élevage en A.E.F.</i>	88
Services vétérinaires de l'Empire portugais	95
Élevage au Maroc et la guerre	177
La volaille au Maroc	177
Fièvre aphteuse.	
Détermination d'un virus algérien de fièvre aphteuse	169
Fièvre muqueuse.	
<i>Fièvre muqueuse bovine au Sénégal et en Mauritanie</i>	164
Horse-sickness.	
Transmission de la blue-tongue et de la horse-sickness	67
Intoxications.	
Intoxication des jeunes bovins par <i>Cynodon dactylon</i>	250
Fluorose dentaire chronique chez le mouton	250
Empoisonnement du bétail dans l'Assam	249
Lait.	
<i>Les laits et la production laitière au Tonkin</i>	201
Mesures pour une production accrue dans l'île de Ceylan	245
Leishmanioses.	
Traitement de la leishmaniose canine	170
Paralysie leishmanienne du chien	171
Effets de la gramicidine et de la tyrocidine sur les protozoaires	171
Culture et isolement de <i>L. tropica</i>	172
Action thérapeutique de certaines nouvelles diamidines aromatiques	172
Lymphangite épizootique.	
Infection à <i>Cryptococcus</i> chez les Équidés	68
Traitement par le sublimé corrosif	241

TABLE DES MATIÈRES

299

Mélioïdose.	
Caractères d'une souche de B. Whitmori	69
Transmission du bacille de Whitmore par la puce du rat	69
Transmission du bacille de Whitmore par le moustique <i>Ædes ægypti</i> ..	69
Nématodes.	
Liste préliminaire des nématodes parasites des moutons d'Algérie ..	72
Pasteurelloses.	
Observations et recherches sur les pasteurelloses animales en Érythrée	241
Péripleurésie bovine.	
Australie. Rapport annuel du Conseil pour les recherches scientifiques	68
Vaccination avec le vaccin-culture	68
Péripleurésie contagieuse du bœuf	168
Nouvelles-Galles du Sud. Observations sur de récentes épizooties ..	168
Contrôle de la pleuro-pneumonie contagieuse	240
Peste bovine.	
<i>Vaccination à l'aide du virus pestique caprin</i>	7
Immunisation au moyen du virus-chèvre atténué	59
Vaccination avec le virus-chèvre en Égypte	63
Peste bovine chez les buffles	65
Virus-chèvre et vaccination	65
Note préliminaire sur la peste bovine cutanée	65
Peste bovine chez les bovidés sauvages	66
Infectiosité du bétail qui réagit au virus-chèvre	66
<i>La lutte contre la peste bovine au Cameroun</i>	120
<i>Travaux américains sur la peste bovine</i>	145
<i>Immunité congénitale et virus peste bovine adapté à la chèvre</i>	155
<i>A propos de l'immunité congénitale due au virus peste bovine adapté</i> ..	158
<i>Emploi du vaccin antipestique formolé aluminé</i>	161
<i>Effets résultant de l'adjonction de gel d'alumine au vaccin</i>	263
<i>Vaccin antipestique formolé aluminé</i>	281
Récents acquisitions dans la lutte contre la peste bovine	237
Préparation et emploi du « chick embryo vaccine »	238
Les méthodes d'immunisation actuellement employées	238
Vaccination au gel d'alumine au Soudan	238
Vaccination par le virus de passage sur chèvre	239
Nouvelles recherches sur l'immunisation du bétail	239
Immunisation par la méthode de scarification	239
Peste bovine et sa prophylaxie	239
Piroplasmoses.	
Chimiothérapie de l'anaplasmose	71
Anaplasmose du cheval	71
Hémorragies encéphaliques dans l'infection à <i>Theileria annulata</i> ...	71
<i>Notes cliniques au sujet de la theilériose bovine au Maroc</i>	97 et 196
Quelques observations sur la piroplasmose équine	172
Observations sur les formes de <i>Pir. gibsoni</i> chez le chien	172
Infection expérimentale du chacal par <i>Pir. canis</i>	173
Sur les phases du cycle évolutif de <i>Theileria parva</i> et <i>Plasmodium gallinaceum</i>	173
Porteurs de virus, source de matériel infectant dans l'anaplasmose ..	173
La pénicilline dans la piroplasmose du chien	243
Description des formes schizogoniques de <i>Babesia bigemina</i>	243
Nouvelles recherches sur la theilériose bovine pathogène en Iran ...	244

Plasmodioses.	
Action prophylactique de la sulfadiazine contre l'infection à <i>Pl. gallinaceum</i>	72
Lésions causées par <i>Pl. lophuræ</i> chez de jeunes canards	72
Rapport.	
Rapport annuel du Laboratoire Vétérinaire de Nigeria	95
Rapport sur l'École Vétérinaire de Nigeria	96
Rickettsioses.	
Sensibilité de l'antilope <i>Antidorcas marsupialis</i> à la heart water ...	174
Méthode simple et rapide pour déceler <i>Rickettsia ruminantium</i>	174
Salmonellose du chameau.	
Une épidémie de guedda dans la région de l'Oued Guir	164
Syngamose.	
<i>Traitement de la syngomose trachéale</i>	53
Trypanosomioses.	
<i>Notes morphologiques sur Trypanosoma suis</i>	17
Vitalité de diverses espèces de trypanosomes en culture	70
Contribution à l'étude du <i>Tr. equiperdum</i>	70
Isolement des trypanosomes du sang	70
Recherches sur l'activité de nouveaux agents chimiothérapeutiques ...	169
Recherches sérologiques comparatives sur le diagnostic de la dourine ..	169
Nouvelles notes sur l'emploi du composé phénanthridinum 1553	170
Le bétail, réservoir de l'infection à <i>Tr. equinum</i>	170
<i>Trypanosoma vivax</i> chez le chameau	241
Campagne contre la « derrengadera » et « peste boba »	242
Observations préliminaires sur l'emploi du phénanthridinum 1553 ...	242
Préparation d'un antigène trypanosomique sec	242
Recherches sur les séries de la phénanthridine	242
Réaction de déviation du complément après le traitement de la dourine ..	242
Évolution et pathologie de la maladie à <i>Trypanosoma congolense</i> ..	242
Tuberculose.	
Tuberculose bovine en A. E. F.	67
Tuberculose du kudu du Cap	67
Tuberculose chez le buffle	67
Tuberculose des Mammifères et Oiseaux exotiques en captivité	68
Tuberculose bovine en Érythrée	240
Comportement des souches autochtones dans l'infection expérimentale des poules de l'Érythrée	240
Comportement d'une souche de tuberculose aviaire chez le bétail indigène	240
Variole ovine.	
Les varioles du mouton et de la chèvre	
Virus (maladies à).	
<i>Maladies dues à des virus contagés en Algérie</i>	43 et 130
Zootechne.	
<i>Le bœuf du lac Tchad</i>	36 et 109
Le mouton et la chèvre comme bêtes de somme	244
Industrie animale, alimentation et service vétérinaire dans les Indes ..	244
Origine des moutons africains	245
Observations sur la reproduction des zébus en Nigeria du Sud	245
Sur la bosse des zébus de Somalie	246
Économie agricole de la Palestine pendant la guerre	246
Élevage des bovins en Afrique occidentale italienne	246
Développement après guerre de l'industrie animale dans l'Orissa ...	247

TABLE DES AUTEURS

ANDERSON (J.). — Périodicité et durée de l'œstrus chez la vache zébu..	75
ANSARI (M.-N.). — Culture et isolement de <i>Leishmania tropica</i>	176
AVESSOLOMOV (I.-S.). — Préparation d'un antigène trypanosomique sec.	242
BARBONI (E.). — Hémorragies encéphaliques chez les bovins dans l'infection à <i>Theilaria</i>	71
BAYRON (M.). — <i>Activité du Service de l'Élevage de l'A. E. F. pendant la guerre</i>	88
BALOZET (L.). — La réaction de déviation du complément après le traitement de la dourine	242
BATTELLI (C.). — Observations et recherches sur les pasteurelloses en Érythrée	241
BELL (F.-R.). — Nouvelles notes sur l'emploi du composé <i>phenanthridinum</i> 1553	170
BENNETT (S.-C.-G.), HORGAN (E.-S.) et MANSUR (H.-H.). — Variole du monton et de la chèvre	164
BENNETT (S.-G.-G.). — Infection à <i>Cryptococcus</i> des Équidés	68
BETTINI (T.-M.). — L'origine des moutons africains	299
Sur la bosse des zébus de Somalie	246
L'élevage des bovins en Arique orientale italienne	246
BRANSS (F.-W.). — Recherches sur l'activité de nouveaux agents chimiothérapeutiques	169
BRION (A.). — L'anaplasmose du cheval	71
BRION (A.) et BERTRAND (M.). — Paralysie leishmanienne du chien	170
BLANC (R.). — <i>La lutte contre la peste bovine au Cameroun</i>	97
BLANC (G.) et BALTHAZARD (M.). — Transmission du bacille de Whithmore par la puce du rat <i>Xenopsylla cheopis</i>	69
BLANC (G.) et BALTHAZARD (M.). — Transmission du bacille de Whithmore par le moustique <i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i>	69
BORNAND (M.). — Contribution à l'étude du <i>Trypanosoma equiperdum</i> ..	70
CHARITAT (M.). — (voir GIRARD).	
COATNEY (G.-R.) et COOPER (W.-C.). — Action de la sulfadiazine contre l'infection à <i>Plasmodium gallinaceum</i>	72
COLBACK (H.-R.-F.) et CORNET (O.). — <i>Traitement de la syngomose trachéale</i>	53
COURT (Raymonde) et JACQUENET (André). — Nématodes parasites des moutons d'Algérie	72
CURASSON (G.). — <i>Les tests anatomiques de l'adaptation du chameau au milieu désertique</i>	29
CURASSON (G.). — <i>Les travaux américains sur la peste bovine</i>	145
<i>Rôle et importance du pâturage dans l'économie des pays chauds</i>	279
CURASSON (G.). — Les méthodes d'immunisation contre la peste bovine.	238
DAUBNEY (R.). — Récentes acquisition dans la lutte contre la peste bovine	237
DAUZATS (A.). — Au sujet d'un cas de fièvre charbonneuse du cheval dans le Nord Cameroun	55
DELPY (L.). — Nouvelles recherches sur la theileriose bovine pathogène en Iran	244
DELPY (L.). — Description des formes schizogoniques de <i>Babesia bigemina</i>	243
DELPY (L.) et KAWEH (M.). — L'infection charbonneuse en Iran	241
DONATIEN (A.) et BOUÉ (A.). — Une épidémie de guedda dans la région de l'Oued Guir	161

DONATIEN (A.) et GAYOT (G.). — Détermination d'un virus algérien de fièvre aphteuse	164
DONATIEN (A.), PLANTUREUX (E.) et GAYOT (G.). — <i>Maladies dues à des virus contagés en Algérie</i>	43 et 130
DOUTRESOULLE (G.). — <i>Vaccin antipestique formolé aluminé</i>	285
Voir Bibliographie.	
DU TOIT (R.-M.). — Transmission de la blue-tongue et de la horse-sickness par les Culicoidés	67
ELEFANO (A.-C.). — Industrie de la volaille aux Philippines	178
EWING (P.-V.). — Voir Bibliographie.	
FAURE-BRAC. — Traitement de la leishmaniose canine par la diamidine-phénoxyptéane	170
FIENNES (R.-N.), JONES (E.-R.) et LAWS S.G.. — Évolution de la maladie à Trypanosoma congolense	242
FONLAYSON (M.-H.). — Caractères montrés par une souche de P. Withmori	69
FRENCH (M.-H.). — Géophagie chez les animaux	250
FULTON (G.-D.). — Action thérapeutique de certaines nouvelles diamidines sur l'infection à Leishmania donovani	172
GASCHEN (H.-V.). — Voir Bibliographie.	
GAALAS (R.-F.). — Effets de la température atmosphérique sur la température corporelle des vaches Jersey	76
GAYOT (G.). — (Voir DONATIEN.)	
GERICK (A.-M.) et HIBBERT (G.). — Industrie de la volaille en Afrique du Sud	178
GIRARD (H.) et CHARITAT (M.). — <i>Vaccination antipestique au Soudan à l'aide du virus pestique caprin</i>	7
GITHENS (S.), THOMAS et CAROL (E.), WOOD (G.-R.). — Voir bibliographie.	
GOPALAKRISHNAN (W.-R.). — Empoisonnement du bétail dans l'Assam ..	249
GORDON (G.). — Notes sur le village de Yoroberikunda et l'agriculture en Gambie	246
GRIMPRET (G.). — <i>Notes cliniques au sujet de la theileriose bovine au Maroc</i>	97 et 116
GUILHON (G.). — <i>Chromothérapie anthelminthique</i>	217
HENDERSON (W.-W.). — L'immunisation contre la peste bovine au moyen du virus-chèvre	59
HERNANZ (M.). — Péripleurmonie contagieuse du bœuf	168
HINDMARSH (W.-L.), WEBSTER (W.) et STEWART (D.-F.). — Pleuropneumonie en Nouvelles-Galles du Sud	168
IYER (P.-R.-K.). — Tuberculose chez le buffle	67
JACOTOT (H.). — <i>Effets résultant de l'adjonction de gel d'alumine au vaccin contre la peste bovine</i>	267
<i>La situation de l'élevage indochinois</i>	295
JAUFFRET (R.). — Recherches anatomiques sur les buffles indochinois ..	150
JAUFFRET (R.) et AUTRET (M.). — Lait et production laitière au Tonkin ..	269
JEANNIN (A.). — Voir Bibliographie.	
JOUSSELIN (M.). — <i>Notes sur quelques plantes fourragères du Sahel</i>	273
KANE PAPA. — Voir LARRAT.	
KAURA (R.-V.). — Développement après guerre de l'industrie animale dans l'Orissa	247
KIKUTH (W.) et SCHMIDT. — Thérapeutique de la leishmaniose	170
KERGUNTUL. — <i>Vaccination contre la peste bovine par le virus de passage sur chèvre</i>	239
KUBES (V.). — Voir Bibliographie.	
KUBES (V.). — Campagne contre la « derrengadera » et la « peste boba » ..	242
LALANNE (A.). — <i>La vaccination antipestique au gel d'alumine au Soudan</i> ..	237
LALANNE (A.). — Observations au sujet du vaccin antipéripleurmonique ..	68

TABLE DES AUTEURS	303
LAMANDE (G.). — L'alimentation du mouton à Madagascar	175
LARRAT (R.) et KANE PAPA. — <i>Un cas de botulisme ou parabolisme clinique traité avec succès par l'aldéhyde formique</i>	54
LARRAT (R.). — <i>La fièvre muqueuse bovine au Sénégal et en Mauritanie</i> ...	152
LARRAT (R.). — <i>Élevage du cheval au Sénégal</i>	262
LARRAT (R.), SULPICE (J.) et NIANG (S.). — <i>Emploi du vaccin antipeptique formolé aluminé</i>	161
LAZARUS (A.-G.). — Le buffle comme animal laitier	246
LEE (D.-H.-K.), ROBINSON (K.-W.), YEATES (N.-T.-M.) et SCOTT (M.-I.-R.). — Élevage de la volaille dans les pays chauds.....	253
LHOVEROL (H.) et PHILIPPE (L.). — <i>Notes morphologiques sur Trypanosoma suis</i>	17
LOTZE (G.-C.). — Porteurs de virus dans l'anaplasmose	173
LYNNE (C.-W.). — Les Graminées dans l'économie du Nord de la Gold Coast	247
MAC GREGOR (A.-D.). — Note préliminaire sur la peste bovine cutanée.	65
MAC KINGTOSH (W.-L.-S.). — Peste bovine. Virus chèvre et vaccination..	65
MAHAMOOTH (T.-M.-Z.). — Mesures pour la production du lait à Ceylan..	245
MAHAJAN (M.-R.) et HUG (J.). — Le mouton et la chèvre comme bêtes de somme	244
MALBRANT (R.), RECEVEUR (P.) et SABIN (R.). — <i>Le bœuf du lac Tchad</i> . 37 et	105
MALBRANT (R.). — La tuberculose bovine en A. E. F.....	67
MALLÈS Arnold. — Voir Bibliographie	
MANRESA (M.), RYES (N. C.), GOMEZ (F.), LIALATA (L. P.) et FALCON (R. P.) — Effets de la température atmosphérique sur l'hémoglobine	252
MARCHEVANI (I.). — Traitement de la lymphangite épizootique par le sublimé corrosif	241
MARNEY (U.-E.), CULPEPPER (R.-A.) et GALE (H.-C.). — La pénicilline dans la piropiasmose du chien.....	243
MARSHALL (R.-S.). — Voir <i>Rapports</i> .	
MASSON (J.-H.) et NEITZ (W.-O.). — La réceptivité du bétail au virus de la blue-tongue	66
MATHUR (N.-L.) et RAY (S.-C.). — Composition chimique de <i>Cynodon plectostachyum</i>	249
MEPTAM (R.-W.-M.). — Voir <i>Rapports</i> .	
MIEGEVILLE (D.). — L'élevage au Maroc et la guerre	177
La volaille au Maroc.....	177
MILLER (W.-C.). — Industrie animale, alimentation, élevage dans les Indes occidentales	244
MINETT (F.-C.). — Influence du climat sur la fréquence des maladies... Effets des douches, de la pluie et du « vautreage » sur la température des animaux	252
MINETT (F.-C.) et SEN. (S.). — Températures rectales de certains animaux au repos.....	251
MITCHELL (D.-T.) et LE ROUX. — Nouvelles recherches sur l'immunisation contre la peste bovine.....	239
MITSCHERLICH (E.). — Hygiène du pâturage dans les pays chauds	250
MORNET (P.). — <i>Service de l'élevage en A.O.F. pendant la guerre</i> 79 et	103
NEITZ (W.-O.). — Sensibilité de l'antilope <i>Antedorcas marsupialis</i> à la heart water.....	174
PACCHIONI (G.). — Observations sur l'association de <i>Brucella abortus</i> et du farcin cryptococcique.....	168
PACKANIAN (A.). — Sur la vitalité de diverses espèces de trypanosomes et de leishmanies de culture.....	70
PELLEGRINI (D.). — <i>Trypanosoma vivax</i> chez le chameau.....	241
PPAFF (G.). — Peste bovine chez les buffles.....	65
PHILIPPE (L.). — (Voir LHOVÉROL)	

PLANTUREUX (Edm.). — (Voir DONATIEN)	
PURCHASE (H.-S.). — Méthode simple pour déceler <i>Rickettsia ruminantium</i> .	174
RAY (H.-N.) et IDMANI (J.-A.). — Observations sur les formes de <i>Babesia gibsoni</i> .	172
RACHAD Ahmed Mohamed. — La vaccination contre la peste bovine avec le virus-chèvre en Égypte.	63
RECEVEUR (P.). — Voir MALBRANT.	
RECEVEUR (P.). — Note sur la répartition géographique d' <i>Aegyptianella pullorum</i> .	54
RIEMERSCHMID (G.). — Radiation solaire et son absorption par le pelage du bétail.	75
RIGDON (R.-H.). Étude des lésions par <i>Plasmodium lophurae</i> .	72
ROBINSON (E.-M.). — Note sur une souche de la tuberculose provenant du kudu du Cap.	67
ROVEDA (J.-R.). — Le bétail, réservoir de l'infection à <i>Tr. equinum</i> .	170
RICHARDS (P.-H.). — Observations sur la reproduction des zébus en Nigeria du Sud.	245
SABIN (R.). — Voir MALBRANT.	
SAKKOL (F.-B.). — Voir Bibliographie.	
SCHANG (P.-J.) et ARAMENDI (M.-C.). — Intoxication des jeunes bovins par <i>Cynodon dactylon</i> .	250
SEDDON (H.-R.). — Fluorose dentaire endémique chez le mouton.	250
SFORZA (M.). — Sur le comportement des souches autochtones de tuberculose bovine dans l'infection expérimentale des poules de l'Érythrée.	248
Tuberculose bovine en Érythrée.	240
Comportement d'une souche européenne de tuberculose aviaire.	240
SHOPE (R.-E.). — La préparation et l'emploi du « chick embryo vaccine ».	238
SIDDIGUI (T.-A.). — Immunisation contre la peste bovine par scarification.	239
SIMMONS (R.-J.). — Correspondance.	190
SLATER (A.-E.). — Industrie de la volaille dans l'Inde.	179
SMITH (H.-C.) et HOWELL (D.-E.). — La chimiothérapie de 275 cas d'anaplasmose.	71
SOMAN (W.-W.). — Quelques observations sur la piroplasmose équine.	172
STEWART (J.-L.). — Observations préliminaires sur l'emploi du <i>phenanthridinium 1553</i> .	242
Observations du Service Vétérinaire de la Gold Coast.	249
THOMAS (A.-D.) et REID (N.-R.). — La peste bovine chez les Bovidés sauvages.	66
TOUMANOFF (C.). — Sur un <i>Acanthocéphale nouveau</i> du genre <i>Oncicola</i> .	231
URBAIN (Ach.), BULLIER (P.) et Mlle PASQUIER. — Nouvelles observations de tuberculose sur des Mammifères et des Oiseaux exotiques en captivité.	68
VANCHESWARAN (L.). — Peste bovine et sa prophylaxie.	239
VIARD (R.). — Voir Bibliographie.	
VILLARES (J.-B.). — Climatologie zootechnique.	75
WADDINGTON (F.-G.). — Une expérience pour juger de l'infectiosité du bétail qui réagit au virus-chèvre atténué de la peste bovine.	66
WALLS (L.-P.), BROWNING (C.-H.), CALVER (K.-M.) et LECKIE (M.-V.). — Recherches sur la phénanthridine.	242
WEBSTER (W.). — Le contrôle de la pleuropneumonie contagieuse.	240
WEINMAN (D.). — Effets de la granicidine et de la tyrocidine sur les prozoaires.	171
WERY (J.-E.). — Charbon symptomatique chez l'hippopotame.	53
WOLKIN (J.), GOODMAN (J.-L.) et KELLEY (W.-E.). — Anhydrose thermogène.	76

Le Gérant : G. CURASSON