

LE SEPTIEME SYMPOSIUM INTERNATIONAL D'EPIDEMIOLOGIE ET D'ECONOMIE VETERINAIRES

Nairobi, 15-19 août 1994

Le septième symposium international de l'ISVEE (International Society for Veterinary Epidemiology and Economics) s'est déroulé du 15 au 19 août à Nairobi (Kenya). Il a réuni un peu plus de 400 participants, originaires d'une cinquantaine de pays. L'analyse de la liste des participants, fournie par les organisateurs, a montré une prédominance du continent africain (58 p. cent des participants), et notamment une large participation locale (plus du tiers des participants étaient originaires du Kenya).

Le deuxième continent, par ordre décroissant du nombre de participants, était l'Europe (21 p. cent), suivi par l'Amérique du nord (10,4 p. cent), l'Australie et la Nouvelle-Zélande (5,2 p. cent) et l'Asie (3,3 p. cent).

Après le Kenya, la délégation la plus importante était celle des Etats-Unis (29 personnes). Pour l'Europe, le pays le plus représenté était les Pays-

Bas (21 personnes), suivi par la France (17 personnes), le Royaume-Uni (11 personnes), l'Allemagne (7 personnes), le Danemark (6 personnes). Un petit nombre de participants provenaient de Belgique, de Croatie, de Chypre, de Hongrie, d'Italie, de Norvège, du Portugal, de Slovénie et Suisse.

Le Comité d'organisation du symposium était animé par Bryan Perry, chercheur à l'ILRAD (International Laboratory for Research on Animal Diseases, Nairobi) et secrétaire de l'ISVEE depuis 1991 (6^{ème} symposium ISVEE, Ottawa). Il avait la charge à la fois des aspects scientifiques, matériels et sociaux du Symposium. Tous ces aspects ont été très bien organisés et ont permis un déroulement optimal du symposium.

Le programme du Symposium comprenait 17 sessions. Leur liste, avec le nombre de communications est donnée ci-dessous :

Session 1 : Conférences plénières :	11 exposés
Session 2 : Systèmes d'information en santé animale :	9 exposés
Session 3 : Contraintes de santé en production animale :	30 exposés
Session 4 : Application des méthodes statistiques en épidémiologie vétérinaire :	20 exposés
Session 5 : Analyse économique des maladies animales et de leur lutte :	15 exposés
Session 6 : Epidémiologie et animaux de compagnie :	10 exposés
Session 7 : Epidémiologie moléculaire :	4 exposés
Session 8 : Epidémiologie et animaux sauvages :	5 exposés
Session 9 : Bases de données pour la surveillance de la santé animale :	10 exposés
Session 10 : Etudes épidémiologiques en pays en développement :	6 exposés
Session 11 : Modélisation en pathologie et systèmes d'aide à la décision :	26 exposés
Session 12 : Dynamique de transmission des maladies :	6 exposés
Session 13 : Méthodes spatiales en épidémiologie vétérinaire :	6 exposés
Session 14 : Actions des Services de santé animale :	6 exposés
Session 15 : Epidémiologie et santé publique :	10 exposés
Session 16 : Evaluation statistique des tests de diagnostic :	7 exposés
Session 17 : Formation en épidémiologie et économie vétérinaires :	6 exposés

Soit au total, 11 conférences de 30 à 45 minutes et 176 communications de 15 minutes. On notera au passage l'importance numérique des sessions 3 (Contraintes de santé en production animale : 30 communications), 11 (Modélisation en pathologie et systèmes d'aide à la décision : 26 communications) et 4 (Application des méthodes

statistiques en épidémiologie animale : 20 communications).

La participation des différents pays aux 176 communications (dont la très grande majorité ont été présentées) a été la suivante :

Etats-Unis :	36 communications, soit	20,5 p. cent
Pays-Bas :	22	12,5 p. cent
Kenya :	21	12 p. cent
Nouvelle-Zélande :	14	8 p. cent
France :	11	6,25 p. cent
Danemark :	10	5,7 p. cent
Royaume-Uni :	9	5,1 p. cent
Canada :	8	4,5 p. cent
Australie :	6	3,4 p. cent
Ouganda :	5	2,8 p. cent
Suisse :	4	2,3 p. cent
Allemagne, Indonésie :	3	1,7 p. cent
Côte d'Ivoire, Costa-Rica, Israël :	2	1,1 p. cent

Afrique du sud, Afghanistan, Belgique, Chypre, Guyane, Hongrie, Japon, Madagascar, Mexique, Namibie, Norvège, Nigeria, Pakistan, Sénégal, Slovénie, Syrie, Tanzanie, Thaïlande, Trinité : 1 communication.

Pour les premiers pays de cette liste, les ratios nombre de communications par nombre de participants du pays sont les suivants :

Nouvelle-Zélande :	ratio (14/7) :	2
Danemark :	ratio (10/6) :	1,7
Etats-Unis :	ratio (36/29) :	1,24
Pays-Bas :	ratio (22/21) :	1,04
Canada :	ratio (8/9) :	0,9
Royaume-Uni :	ratio (9/11) :	0,8
France :	ratio (11/17) :	0,65
Australie :	ratio (6/12) :	0,5
Kenya :	ratio (21/120) :	0,17

Pour les pays en tête dans ce classement par ratio, on retrouve l'influence de ténors internationaux en épidémiologie animale : la palme revient à R. Morris (Nouvelle-Zélande) qui, outre la présentation de la première conférence plénière (cf. ci-dessous) et des conclusions du symposium, a co-signé 12 des 14 communications émanant de Nouvelle-Zélande !

La deuxième place revient à Dijkhuizen (Pays-Bas) avec co-signature de 10 communications sur les 22 présentées par les Pays-Bas.

La liste des conférences plénières, ainsi que celle des communications présentées par des participants français sont fournies en annexe.

Les organisateurs ont réussi à éditer le compte-rendu complet des séances du Symposium, sous forme d'un volume de 600 pages et à le donner aux participants, avec les autres documents, ce qui mérite de vives félicitations*.

Pendant le symposium, s'est déroulée l'Assemblée générale de l'ISVEE. Elle est revenue, sur proposition de R. Morris, sur la décision prise à Ottawa de faire passer le rythme des symposiums d'une périodicité triennale à une périodicité biennale. Le prochain symposium aura donc lieu en 1997 et non pas en 1996.

* Les membres de l'A.E.E.M.A. désirant connaître le titre des communications de certaines sessions ou disposer du texte de certaines d'entre elles peuvent les demander au secrétariat de l'A.E.E.M.A.

Elle a accepté la proposition du Comité international de l'ISVEE de choisir la candidature française pour l'organisation de ce prochain symposium, parmi les 3 candidatures présentées (une hollandaise et une allemande). L'A.E.E.M.A. est donc chargée de préparer le 8^{ème} symposium ISVEE en juillet 1997 à Paris.

Elle a également arrêté la composition du Comité international ISVEE pour les 3 ans à venir. Comme le veut la tradition, le responsable du récent symposium, secrétaire du Comité (B. Perry) devient président et le responsable du symposium suivant (B. Toma) devient secrétaire du Comité.

La composition du Comité international ISVEE est donc la suivante :

Président : B. Perry (Kenya)
Secrétaire : B. Toma (France)
Membres : H. Erb (Etats-Unis)
P. Willeberg (Danemark)
Y.H. Schukken (Pays-Bas)
A. Majok (Zimbabwe)
Tata Hutabarat (Indonésie)
O. Nduaka (Nigéria)
M.D. Salman (Etats-Unis)

Enfin, l'assemblée générale a enregistré la candidature des Etats-Unis pour l'organisation du 9^{ème} symposium international (en l'an 2000).

Les aspects sociaux du Symposium ont également donné toute satisfaction. Le mercredi après-midi, les participants avaient à choisir entre différentes visites : de l'ILRAD, du Musée national, d'un ranch ou du parc national de Nairobi.

La soirée de gala s'est déroulée dans le parc du Musée Karen Blixen, après visite du Musée, et a permis d'apprécier la cuisine Kenyane ainsi que des présentations de mode de différents pays d'Afrique et des performances de jongleurs et contorsionnistes.

Il faut complimenter B. Perry et le Comité d'organisation du 7^{ème} symposium pour la qualité de tous les aspects de ce symposium, scientifique, matériel, social, et encourager l'équipe française pour commencer le travail d'organisation du 8^{ème} symposium. Le cadre qu'offrait le Safari Parc Hôtel, hôtel de grand luxe au sein d'une végétation tropicale, alliant le confort, l'esthétique et l'efficacité d'un personnel nombreux, a séduit les participants et pourra difficilement être égalé pour le 8^{ème} symposium. Raison de plus pour faire preuve d'imagination pour l'organisation du 8^{ème} symposium.

B. Toma

Dans les pages qui suivent, sont résumées certaines communications dont l'originalité ou l'intérêt a frappé certains des participants français*, ou évoquées diverses sessions. Cette présentation n'a aucune prétention d'exhaustivité et correspond à un libre choix, fondé sur l'expérience et le jugement de chacun.

* Les résumés ont été préparés par J. Barrat, J.J. Bénét, B. Dufour, Th. Chillaud et F. Moutou, membres de l'A.E.E.M.A.

SESSION 2

LE SYSTEME D'INFORMATION EN SANTE ANIMALE

Neuf communications furent effectuées dans cette session.

Cinq d'entre elles présentaient des systèmes de recueil et de centralisation d'information en Namibie, Indonésie, Guyana, Suisse et aux Etats-Unis. Les systèmes suisse et nord américains concernaient la collecte d'informations zootechniques et sanitaires dans des troupeaux laitiers. Le système de Namibie qui fonctionne depuis 1986, correspond à un recueil assez large d'informations en provenance de laboratoires, d'abattoirs et de vétérinaires praticiens. En ce sens, il est assez proche du réseau VEGA français. Néanmoins, depuis quelques années, le réseau se focalise plus particulièrement sur la surveillance du charbon, de la peste porcine classique, de la maladie d'Aujeszky, de la péripneumonie, de la brucellose, de la tuberculose et du parasitisme interne des bovins, ovins et porcins.

Les systèmes d'Indonésie et du Guyana n'en sont manifestement qu'à l'état de projet et les présentations qui en ont été faites sont restées de l'ordre de la déclaration d'intention, sans toutefois préciser clairement les objectifs de ces futurs réseaux.

Les quatre autres communications portèrent sur la présentation de systèmes informatiques (Costa Rica) ou de télécommunication permettant la circulation d'informations très générales au sein

d'un pays ou entre pays. A cette occasion, le réseau « INTERNET » fut largement présenté (O.I.E. et Costa Rica). Il fut également question brièvement lors de ces présentations de la « boîte aux lettres électronique » EPIVET portant sur la circulation d'informations épidémiologiques à l'intérieur du réseau INTERNET.

Une rapide consultation des participants à cette session, organisée par le Président de séance, a mis en évidence qu'environ 1/3 des 150 personnes présentes dans la salle avaient actuellement accès au réseau INTERNET. Il s'agissait essentiellement d'américains et de canadiens.

D'une manière générale, cette session nous est apparue à la fois décevante (une seule communication réellement d'épidémiologie) et assez révélatrice de la conception anglo-saxonne de la surveillance épidémiologique, surtout axée sur les moyens (informatique ou télématique) de circulation de l'information, mais assez peu précise sur les objectifs et sur les méthodes d'amélioration de la qualité des données du terrain. En ce sens, il semble que la France dispose d'une certaine avance dans le domaine de l'épidémiologie, ainsi que cela avait déjà été remarqué par les canadiens eux-mêmes lors du Congrès des Vétérinaires Canadiens à Québec en juillet 1994.

SESSION 4

APPLICATION DES METHODES STATISTIQUES

Ward M.P.- Predicting the distribution of blue tongue viruses : The use of discriminant analysis models.

Grâce à une équation mathématique linéaire ayant pour paramètres la pluviosité annuelle moyenne et la température maximale journalière moyenne, il s'avère possible de différencier les cheptels bovins infectés par le virus de la fièvre catarrhale du mouton de ceux qui sont indemnes, selon l'endroit où ils se trouvent. L'auteur utilise cette fonction discriminante comme modèle prédictif en faisant varier les deux paramètres précités dans des limites compatibles avec les conditions climatiques rencontrées dans l'Etat du Queensland

(Australie). Il en arrive à la conclusion que la plupart des troupeaux ovins de cet Etat ne présenteraient pas de risque d'être atteints de fièvre catarrhale, car ils sont pour la plupart entretenus dans des zones où la pluviosité annuelle est inférieure à 800 mm. En termes de commerce international, ceci pourrait avoir des conséquences importantes sur l'application du concept de régionalisation à la fièvre catarrhale en Australie.

L'auteur fait cependant preuve de prudence en indiquant que d'autres études sont nécessaires pour déterminer si des variations climatiques brusques sur le court terme resteraient sans influence sur la dynamique de l'infection.

SESSION 5

L'ANALYSE ECONOMIQUE DES MALADIES ANIMALES ET DE LEUR CONTROLE

Cette session comprenait 15 communications, mais 6 autres communications traitant d'aspects économiques furent également présentées dans d'autres sessions.

Le nombre et la qualité des travaux présentés sur ce thème illustrent bien l'importance que les épidémiologistes (anglo-saxons essentiellement) accordent à cette approche.

Huit communications furent consacrées à des études coût/bénéfice, coût/efficacité ou minimisation des coûts de programme de lutte contre des maladies infectieuses ou parasitaires.

Signalons entre autres :

- Une communication sur le coût/bénéfice de l'éradication de la maladie d'Aujeszky aux Etats-Unis, qui montrait que les bénéfices de la lutte sont surtout pour les consommateurs,
- Une communication israélienne sur le bénéfice apporté par la vaccination systématique contre la fièvre aphteuse dans cette région où la maladie est enzootique.

Israël est situé dans une région où la fièvre aphteuse est enzootique, et environ un tiers des foyers qui y sont signalés sont dus à des sérotypes de virus qui diffèrent des souches

vaccinales. Van Ham et Zur évaluent l'impact économique annuel de la fièvre aphteuse sur le cheptel laitier de leur pays (coût de la vaccination, pertes de production laitière et mortalité des veaux dans les troupeaux atteints, traitements), en tenant compte de son incidence entre 1970 et 1991. Ils procèdent ensuite à des calculs similaires dans l'hypothèse où aucune vaccination ne serait pratiquée. Ils démontrent ainsi que cette dernière option serait 50 fois plus coûteuse que le programme de prophylaxie vaccinale accompagné de mesures de restriction dans les foyers actuellement appliqué.

- Une communication néerlandaise sur le rapport coût/bénéfice positif de la vaccination contre la paratuberculose dans des étables laitières infectées.

Un certain nombre d'autres communications portèrent sur des études économiques de méthodes d'élevage, comme la réforme des vaches laitières ou les méthodes de contrôle de l'infécondité.

Enfin, plusieurs modèles économiques plus ou moins complexes furent présentés dans cette session qui fut sans doute un temps fort de ce symposium.

SESSION 7

L'EPIDEMIOLOGIE MOLECULAIRE

Elle a fait l'objet d'une session spécialisée et d'une conférence plénière. Dans cette dernière, les différents outils disponibles actuellement pour caractériser l'évolution d'un microorganisme et les relations qu'il peut avoir avec d'autres isolats ont été présentés en insistant plus précisément sur les rhabdovirus et le virus rabique. L'étude de la variabilité de l'acide nucléique montre que le gène correspondant à la protéine N est peu variable chez les rhabdovirus. L'étude des variations de ce gène à partir de 70 isolats a permis de définir six génotypes (4 correspondant aux « anciens » sérotypes et deux nouveaux pour les isolats de chauves-souris européennes) ; les isolats sont regroupés en amas correspondant à l'origine géographique de l'isolement. La même

étude a été réalisée à partir d'une portion voisine du génome située entre le gène de la protéine N et celui de la phosphoprotéine et qui ne code pour aucune protéine ; elle a donné les mêmes résultats. Ceci tend à montrer que la même pression de sélection s'est exercée sur ces fragments adjacents. Si l'étude de la variabilité porte non plus sur l'acide nucléique mais sur la composition des protéines virales, les regroupements obtenus correspondent alors aux hôtes chez qui l'isolat a été obtenu.

Les autres sujets ont traité de l'utilisation possible de marqueurs génétiques :

- Pour suivre la variabilité d'un agent pathogène (*Babesia bovis*) et vérifier l'efficacité des vaccins.
- Pour identifier des isolats de *Mycobacterium bovis* et en étudier la répartition temporelle et spatiale (cf. ci-dessous).
- Pour caractériser la résistance ou la sensibilité d'hôtes à des maladies.

Pfeiffer D.U. and al. - The use of genetic markers to clarify tuberculosis epidemiology.

L'utilisation de techniques d'analyse par restriction enzymatique de l'ADN permet de caractériser les souches de *Mycobacterium bovis* isolées, ainsi de relier entre elles les souches de même type, ou au contraire de distinguer des souches différentes. Il est ainsi possible de choisir entre plusieurs hypothèses explicatives qui peuvent être envisagées pour expliquer la contamination d'un cheptel, soit une faute sanitaire lors de l'introduction d'un bovin, soit une contamination à partir de la faune sauvage (en Nouvelle-Zélande, les possums). Une étude de séries spatiales et chronologique a permis de montrer que l'une des souches, isolées 21 fois sur 38, avait un comportement de diffusion dans l'espace et le temps. Il n'a pas été possible toutefois de faire une étude équivalente sur des prélèvements provenant de possums.

LA RAGE

La rage a été abordée de diverses façons dans plusieurs sessions. Par exemple la vaccination orale des carnivores sauvages contre cette maladie a fait l'objet de deux présentations sur la technique d'appâtage utilisée en Ontario (Canada) et sur les méthodes et résultats obtenus dans l'ancienne Allemagne de l'est.

Le coût de la rage dans les pays en développement et l'intérêt de l'élimination de la rage canine ont fait l'objet de la communication de Meslin. La rage est responsable d'environ 1 % des morts humaines dues à des maladies infectieuses. 94 % de ces cas sont liés à des contaminations par des chiens. Une étude économique de l'élimination de la rage canine montre que le coût de cette mesure, bien que plus élevé que celui du contrôle de l'hépatite B par exemple, reste dans la fourchette des coûts des opérations sanitaires telles que l'éradication de la malaria.

Les suites de la vaccination antirabique ont été étudiées aux Etats-Unis sur un échantillon de 98 personnes vaccinées préventivement, sans avoir atteint un titre jugé protecteur. Ces personnes ont subi un rappel vaccinal. L'étude de Dreesen montre que les réactions d'hypersensibilité de type III sont observées chez 6 % de ces personnes. Ceci rappelle la nécessité bien connue de n'entreprendre un traitement antirabique que dans les seuls cas de contamination véritable ou de réserver une vaccination préventive aux seules personnes réellement exposées au risque rabique.

SESSION 8

EPIDEMIOLOGIE DE LA FAUNE SAUVAGE

Une session sur l'épidémiologie de la faune sauvage était logiquement organisée dans cette édition africaine du symposium international. Pourtant, très curieusement, sur les 5 exposés présentés dans cette session, aucun ne provenait du continent alors que les plus fortes concentrations actuelles de grande faune se trouvent entre la Tanzanie et le Kenya. Cela a été remarqué lors de la discussion finale de la session. Il est possible que d'autres réunions drainent les résultats des équipes concernées, mais cette session devrait se développer lors des prochains ISVEE et mieux se faire connaître.

Parmi les exposés faits à cette occasion, trois concernaient la Nouvelle-Zélande et la tuberculose, un la distribution aérienne des appâts contre la rage selvatique au Canada et le cinquième le réseau de surveillance de la mortalité du gibier en France : SAGIR. La tuberculose des possums, ou phalangers-renards (*Trichosurus vulpecula*) est un excellent modèle épidémiologique venu de Nouvelle-Zélande, même si les conséquences pour l'élevage bovin restent lourdes. Du comportement des ruminants - sauvages et domestiques - à la modélisation de la transmission de la maladie, les recherches sont nombreuses, mais la maladie est toujours très

présente. La distribution aérienne des vaccins antirabiques est un sujet bien connu des Européens. L'exposé canadien n'était que la description de la méthode suivie en Amérique du Nord. La présentation du réseau SAGIR par Jacques Barrat a été l'occasion de présenter un exemple français d'épidémiosurveillance. Les deux espèces les mieux suivies sont le lièvre brun et le chevreuil. Dans le premier cas, en 1993, on a recensé 60 cas de tularémie. Il serait intéressant de comparer avec les cas humains éventuels. Dans le second cas, les routes sont certainement le facteur de mortalité essentiel, après la chasse, avec plus de 3.000 tués par an recensés et probablement près de 20.000 en réalité.

*Sauter C., Paterson B.M., Morris R.S.-
Behavioural components in the epidemiology of
wildlife-derived tuberculosis.*

La principale source de contamination des animaux domestiques par la tuberculose a pour origine le possum. Les bovins sont en général contaminés en faible nombre, les effectifs de cervidés sont rarement atteints, mais c'est alors en grand nombre, et les ovins sont très rarement affectés. Des groupes d'animaux de ces différentes espèces ont été exposés dans un enclos à des possums préalablement tranquilisés médicalement, afin de simuler l'état de comportement inhabituel des animaux en fin d'évolution clinique de tuberculose. Les possums étaient déposés à 50 mètres de distance. La surveillance était réalisée par un enregistrement vidéoscopique. Les ovins n'ont eu aucun contact avec les possums, les bovins manifestaient plus d'intérêt, et les cervidés davantage, ce qui se manifestait par un contact étroit, du léchage pour les animaux les plus intéressés. Ces observations permettent de comprendre les modalités de transmission de la tuberculose à partir du réservoir sauvage dans ces pays.

SESSION 9

BASES DE DONNEES POUR LA SURVEILLANCE DE LA SANTE ANIMALE

*Bender J.B. and al.- How representative are
routine diagnostic laboratory submissions of all
livestock producers ?*

Les résultats de laboratoire constituent un gisement potentiel d'informations à vocation épidémiologique. On sait qu'ils sont par nature biaisés, puisque dépendant du choix du praticien de faire des prélèvements et de les envoyer ou non. Les auteurs se sont posé la question de

savoir si l'écart était vraiment important, s'il n'était pas possible, tout compte fait, d'utiliser malgré tout ces résultats. Ils ont comparé les données d'un système de surveillance épidémiologique (National animal health monitoring system) qui couvre 1.811 fermes choisies au hasard dans 28 Etats aux données parvenant aux laboratoires vétérinaires, et aux abattoirs. D'une façon générale, les prévalences sont surestimées.

SESSION 11

LA MODELISATION DES MALADIES ET LES SYSTEMES D'AIDE A LA DECISION

SESSION 13

METHODES SPATIALES EN EPIDEMIOLOGIE VETERINAIRE

En épidémiologie, la modélisation est devenu un outil classique mais dont les buts peuvent être variés. Entre les modèles de connaissance et d'explication des phénomènes naturels observés et les modèles opérationnels, proches des systèmes d'aide à la décision, les différences sont grandes. Une des conférences plénières était d'ailleurs consacrée aux modèles en épidémiologie vétérinaire. M. de Jong (Lelystad,

Pays-Bas) a rappelé que le but essentiel des modèles épidémiologiques était de mieux comprendre les phénomènes pathologiques plutôt qu'essayer de faire des prédictions. Il faut aussi penser que les notions de facteurs de risque, issues de l'étude des maladies chroniques, ne s'appliquent pas toujours aux maladies infectieuses.

Quant aux méthodes spatiales en épidémiologie vétérinaire, elles rassemblaient surtout des applications des systèmes d'information géographique (GIS) qui consistent à disposer, sur ordinateur, d'une cartographie très détaillée d'une région. A côté des données géographiques, figurent également des données écologiques (climat, végétation, faune) et des données économiques (exploitations agricoles, effectifs d'animaux domestiques présents...). L'outil peut être très intéressant, à partir du moment où les statistiques agricoles sont bien connues. L'application de ces GIS en dépend un peu dans ce domaine.

Pas moins de 26 présentations orales se sont succédées au cours de la onzième session et six pour la treizième. Des résultats tout autant que des méthodes, ou simplement de nouveaux outils, ont été exposés. Emmanuel Camus (CIRAD-IMVT, Guadeloupe) a fait le bilan de l'étude de la cowdriose bovine à la Guadeloupe. A partir du modèle de la transmission de la maladie, il semble possible d'espérer éliminer la maladie sans qu'il soit nécessaire d'éradiquer jusqu'à la dernière les tiques responsables de

cette transmission. On a aussi parlé de fièvre aphteuse dans ces sessions. En Thaïlande, la meilleure prophylaxie actuelle serait la vaccination bisannuelle des bovins. Le contexte sanitaire, économique et épidémiologique est loin de ressembler à celui de l'Europe occidentale. En Nouvelle-Zélande, la fièvre aphteuse représente un outil très prisé pour le développement de système de suivi, de gestion et de maîtrise de crises sanitaires majeures, alors que ce pays n'a jamais connu la maladie. Les données présentées étaient fictives ou issues des foyers anglais de la grande épizootie de 1967-1968. La variation des modèles reste une étape importante mais souvent difficile, avant les applications en opérationnel.

Une autre série de conférences était centrée sur l'épidémiologie des troupeaux laitiers et concernait le meilleur choix à prendre en cas de mammites. Pour 10 conférences traitant de ce thème, 6 venaient des Pays-Bas et 4 du Danemark. Les paramètres autour desquels tournaient les modèles concernaient le diagnostic des mammites, la production laitière, la désinfection des trayons ou le choix : traitement contre élimination des animaux.

SESSION 15

EPIDEMIOLOGIE ET SANTE PUBLIQUE

Burns C.M. and al. - An epidemiologic approach to implement industry quality assurance programs.

Un plan d'assurance qualité a été mis en place aux Etats-Unis pour prévenir la présence de résidus chimiques dans le lait. Un programme HACCP (Hazard analysis critical control point = Analyse des dangers et maîtrise de leurs points critiques) a été développé pour une meilleure connaissance de l'usage des antibiotiques. Mais le programme était mal appliqué par les éleveurs. Pour compenser ces déficiences, un plan complémentaire de formation des éleveurs dans les conditions d'application du plan a été mis en

place. Une étude épidémiologique a été réalisée pour évaluer l'impact de cet appui de formation. Deux groupes d'éleveurs, sélectionnés aléatoirement parmi 250 éleveurs appliquant le plan et appartenant à 6 Etats, ont été comparés, l'un bénéficiant de l'appui technique, l'autre non, mais tous deux procédant au relever nécessaire à la mesure des risques. Les deux lots ont réduit leur risque de 20 %, sans que l'on puisse observer de différence entre eux. Il semble que la simple mise en place d'un protocole d'observation constitue un appoint de sensibilisation des éleveurs aux précautions à respecter pour prévenir les risques.

SESSION 16 EVALUATION STATISTIQUE DES TESTS DE DIAGNOSTIC

Salman M.D. and al. - Utilization of five antigen ELISA system and PCR techniques for the screening and detection of bovine tuberculosis.

L'évaluation de nouvelles méthodes de dépistage de la tuberculose par méthode ELISA a donné des résultats décevants : la spécificité est de l'ordre de 50 % et la sensibilité de l'ordre de 65 %. En revanche, l'application de la méthode

d'amplification génique (PCR) aurait un intérêt dans l'identification de souches, afin de caractériser les isolats sur le plan épidémiologique. Cette méthode n'a pas pour l'instant donné de résultats permettant de l'envisager comme méthode de détection (ces différents résultats confirment l'expérience accumulée depuis plusieurs années par le Service des Mycobactéries du CNEVA/LCRV).

SESSION 17 FORMATION EN EPIDEMIOLOGIE ET ECONOMIE VETERINAIRES

L'ultime session du symposium était consacrée à l'enseignement et à la formation en épidémiologie animale. Les six conférences présentaient en fait diverses expériences venues de centres de formation européens (4 exemples), nord-américain (1 exemple) et africain (1 exemple). A. Jalvingh (Wageningen, Pays-Bas) faisait partie de l'équipe d'animation de la session de formation organisée avant le symposium. En effet, du 8 au 13 août, à Nairobi même, le centre de formation international de Wageningen proposait une session intitulée « Economie de la santé animale, principes et applications ». Les responsables en étaient A. Dijkhuizen, de Wageningen, et R. Morris (Université de Palmerston North, Nouvelle-Zélande), par ailleurs très présents tous les deux pendant le symposium. C'est l'expérience de cette formation qui était présentée. L'économie de la santé animale est approchée du niveau individuel au niveau d'un cheptel national. L'exemple

africain était en fait Kenyan et l'expérience correspondante a été essentiellement financée par l'agence canadienne pour le développement international (CIDA). Le maintien de cette formation est lié en partie à l'assurance d'une source de financement extérieure. Enfin, P. Cripps de l'école vétérinaire de Bristol, Royaume-Uni, a rapporté l'exemple de l'enseignement de l'épidémiologie aux étudiants vétérinaires plus ou moins motivés de son pays. Non dénué d'humour, cet exposé, un peu désabusé, a éveillé des souvenirs chez les représentants des ENV françaises de l'assistance. Même les tests statistiques effectués sur les enquêtes d'évaluation réalisées après ces années d'enseignement ont été présentés avec beaucoup de recul. Si la nouvelle formule récemment mise en place à Bristol apparaît plaire davantage aux étudiants, le conférencier est resté modeste sur les causes possibles de ce succès apparent.

ANNEXE

Liste des conférences plénières

- The epidemiological approach to animal health building on strong foundations.
R.S. Morris
- Institutionalisation of veterinary epidemiology and economics.
C.G. Ndiritu
- The role of epidemiology and economics in the control of tick-borne diseases of livestock.
B.D. Perry
- Progress in analytical methods - more sophistication or back to basics ?
J.J. McDermott
- Economic analysis of animal diseases and their control.
A.A. Dijkhuizen
- Epidemiology in companion animal practice
J. Scarlett
- Molecular epidemiology : the rabies virus as a model.
H. Bourhy
- Mathematical models in veterinary epidemiology : why model building is important.
M. de Jong
- Health and production monitoring in the developing world.
S.H. Lebbie
- The effect of transhumance on the epidemiology of animal diseases.
C. McPherson
- New trends in the organisation, financing and delivery of livestock and animal health services.
T.W. Schillhorn Van Veen



ANNEXE

Liste des communications
présentées par des participants venant de France

- Clinical signs useful as early indicators in the health management of pig herds.
C. Fourichon, M. Le Borgne, F. Madec and H. Seegers
- Mortality and related health disorders in dairy goat herds of Poitou-Charentes.
X. Malher and F. Boerlen
- Binary correlated data analysis : a model's review and applications to veterinary epidemiology.
M. Sanaa, C. Puyalto, B. Grimard and P. Humblot
- Economic analysis of the modification of the protection system against foot-and-mouth disease in France.
B. Dufour and F. Moutou
- Economic impact of health related cullings and mortality in French dairy herds.
H. Seegers, I. Guaquiere, C. Fourichon and F. Beaudeau
- Ecopathological survey of goat pneumopathies during the dry, cold season in Chad : methodological aspects.
R. Lancelot, M. Imadine, Y. Mopaté and B. Faye
- Effect of udder disorders on length of productive life of Holstein dairy cows assessed by survival analysis.
F. Beaudeau, V. Ducrocq, C. Fourichon, D. Billon, H. Seegers and J.P. Noordhuizen
- Definition of an observation period to assess mortality incidence rate in dairy goats herds.
P. Hortet, H. Seegers and X. Malher
- Wildlife pathology survey in France : the SAGIR Net-work.
J. Barrat and Y. Gerard
- Modelling cowdriosis transmission in Guadeloupe (F.W.I.).
E. Camus
- Comparison of dragging and collecting from hosts as sampling methods for *Ixodes ricinus* (Acari : Ixodidae).
M. L'Hostis, H. Dumon and S. Lazareff

