

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	104 (1962)
<b>Heft:</b>	10
<b>Artikel:</b>	Zoonoses brucellique, rickettsienne et bedsonienne et leurs rapports avec quelques parasitoses fréquemment rencontrées chez le mouton suisse
<b>Autor:</b>	Després, P. / Paccaud, M.F. / Poncioni, B.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-593139">https://doi.org/10.5169/seals-593139</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Service vétérinaire municipal et de l'Abattoir de la Ville de Genève. Institut d'Hygiène de Genève, Service de Microbiologie médicale, Section de Virologie.

## Zoonoses brucellique, rickettsienne et bedsonienne et leurs rapports avec quelques parasitoses fréquemment rencontrées chez le mouton suisse<sup>1</sup>

Par P. Després, M. F. Paccaud et B. Poncioni

### Introduction

Nous avons considéré dans ce travail sous le terme de :

- *brucellose*, une infection par une *Brucella* sans spécification de type (*Br. abortus bovis*, *Br. abortus suis*, *Br. intermedia* et *Br. melitensis*);
- *rickettsiose*, la *Query fever*, dont l'agent est *Coxiella* ou *Rickettsia burneti*, et dont l'abréviation courante de fièvre Q est souvent interprétée à tort comme fièvre du Queensland;
- *bedsoniose*, une infection due à un germe appartenant au groupe de «virus» de l'*ornithose-psittacose-lymphogranulome vénérien* (*O.P.LGV*), nommé selon les auteurs *Bedsonia*, *Miyagawanella*, *Neorickettsia* ou *Chlamydozoon* [17].

Parmi les zoonoses du mouton, transmissibles à l'homme, la *fièvre Q* et la *brucellose* sont bien connues [1, 3, 8, 29, 45, 46, 48] et se manifestent principalement, chez l'animal, par un avortement en fin de gestation [6, 24, 31, 58].

En Suisse, à la suite des constatations faites chez l'homme (838 cas de fièvre Q diagnostiqués entre 1948–1950 [18]), Wiesmann [54], Wiesmann et Bürki [55] établissent qu'un fort pourcentage de bovins, de caprins et d'ovins présentaient une réaction sérologique positive pour *Coxiella burneti*. Notons qu'en Suisse la transmission de la *fièvre Q* à l'humain par l'intermédiaire de tiques est extrêmement rare [18, 55]; nous avons affaire essentiellement à des infections aériennes, alimentaires, éventuellement à des contaminations par contact direct avec des produits souillés [9, 18, 22, 36, 55].

Outre les causes «classiques» d'avortement chez le mouton, Stamp et coll. [49] en déterminent une nouvelle en 1950; ils isolent de l'arrière-faix et des lochies de brebis, ayant avorté en fin de gestation, un nouvel agent appartenant au groupe *Bedsonia* [5, 37]: *le virus de l'avortement enzootique des ovins*. Par la suite, cet agent est isolé dans divers pays, notamment en France [11, 16, 38], aux Etats-Unis [57] et en Bulgarie [39].

Aux Etats-Unis, un virus du même groupe est mis en évidence chez des moutons atteints de pneumonie par McKercher [33] et Hamdy et Sanger [19].

<sup>1</sup>Travail effectué grâce à une bourse du Fonds national suisse de la Recherche scientifique (Fonds des jeunes Chercheurs).

Les *Bedsonia* sont très répandues dans la nature; on les retrouve chez un grand nombre d'espèces d'oiseaux et chez de nombreux mammifères [13, 14, 15, 19, 21, 40, 41, 43, 53, 56]. L'homme n'y échappe pas; à côté du *lymphogranulome vénérien* ou *maladie de Nicolas-Favre*, affection typiquement humaine très rare actuellement, on constate des pneumopathies dont l'étiologie est attribuée couramment aux virus de l'*ornithose-psittacose*. Les oiseaux sont alors considérés comme les réservoirs de virus les plus importants et sont, à ce titre, rendus responsables de la transmission de la maladie à l'homme [12, 20, 27, 34]. Cependant, on ne peut écarter de prime abord les possibilités d'infections humaines provenant d'autres animaux; une infection accidentelle de laboratoire provoquée par le *virus de l'avortement des ovins* a, en effet, causé une pneumopathie identique à celle de l'*ornithose* [4]. Nous avons personnellement observé un cas d'*ornithose*, prouvé sérologiquement, chez un employé d'abattoir affecté à la surveillance des moutons. Nous n'avons pu isoler l'agent causal, mais l'enquête épidémiologique rendait peu vraisemblable une transmission par l'oiseau, alors que toutes les chances d'une contamination par le mouton étaient réalisées.

Si, parmi la population hospitalisée à l'Hôpital cantonal de Genève, la *maladie de Bang* est rare, les affections pulmonaires dues à *Coxiella burnetii* [30] ou à un agent du groupe *Bedsonia* sont assez souvent rencontrées; leur fréquence s'élève respectivement à 6,5% et 7,9% des pneumopathies dites virales examinées entre 1957 et 1960 [42]. Dans un nombre relativement important de cas, l'anamnèse révélait un contact avec du bétail, notamment le mouton.

Par ailleurs, des médecins voulant tenter des traitements avec des cellules fraîches, selon la technique de Niehans notamment, nous demandent de leur fournir du bétail absolument sain. Nous avons donc été amenés à procéder à de nombreux contrôles sérologiques sur des moutons ne présentant apparemment aucun symptôme pathologique. Les résultats obtenus chez 30 ovins montrèrent qu'une proportion non négligeable d'animaux donnait des réactions positives vis-à-vis de *Coxiella burnetii* (11 sujets) et du genre *Brucella* (2 sujets).

Ces faits nous ont engagés à procéder à une enquête plus importante et à rechercher sérologiquement dans le cheptel ovin suisse la part que représentaient la *brucellose*, la *fièvre Q* et les *bedsonioses*. Nous n'avons pas tenté l'isolement des agents causals.

En ce qui concerne la spécificité des épreuves sérologiques, point qui sera discuté plus loin, mentionnons ici par avance que toute réaction positive obtenue avec l'un des antigènes (antigène brucellique, antigène fièvre Q ou antigène de groupe *Bedsonia*) apporte la preuve d'une infection par cet agent, alors qu'une réaction négative ne permet pas d'écarter la réalité d'une telle infection, l'animal n'ayant peut-être pas eu la latitude d'élaborer des anticorps décelables par nos tests. *Par conséquent, les taux d'infection révélés par ce travail doivent être considérés comme des taux minima.*

## Données générales sur la population ovine observée

Une rapide étude géographique permet d'établir (grâce à l'Annuaire Statistique Suisse [2]) que le cheptel ovin suisse est estimé à 200 000 têtes, avec quelques principaux centres d'élevage: Grisons (55 000 têtes), Valais (29 000 têtes), Berne (23 000 têtes), Tessin (16 000 têtes), St-Gall et Vaud (13 000 têtes chacun). En 1959 et 1960, en moyenne 95 000 moutons ont été abattus par année dans les abattoirs publics, alors que 26 000 l'ont été à domicile. Ceci donne pour la Suisse (Genève non compris) une consommation moyenne de viande de mouton d'environ 0,4 kg par habitant et par année. A Genève, par contre, la consommation annuelle totale est estimée à 550 000 kg, soit environ 2,5 kg par habitant: ce qui représente une moyenne 6 fois plus élevée que la moyenne suisse. Ces quelques chiffres montrent toute l'importance qu'occupe le mouton dans l'économie alimentaire genevoise.

La race la plus importante élevée en Suisse est communément appelée *Blanc des Alpes*. En réalité, ce type, mal fixé, provient d'un métissage dans lequel on reconnaît entre autre le mouton du *Wirtemberg*, avec des influences plus ou moins marquées de *South-down* et d'*Île de France* ou de *Bergamasque*, suivant l'endroit d'où il provient [44, 47]. Ce mélange assez hétérogène donne des moutons robustes, avec une bonne laine, produisant assez de lait pour nourrir un à deux agneaux; mais il est lent à l'engraissement et médiocre quant au rendement en viande.

Ces animaux naissent et passent les premiers mois de leur vie principalement dans les cantons alpins où la nourriture est pauvre: Alpes grisonnes, valaisannes, tessinoises. Ils sont groupés et acheminés dans des territoires de plaine (St-Gall, Zurich, Berne, Vaud, Genève) où ils sont engrangés avant d'être dirigés sur les abattoirs des villes, principalement Genève et Lausanne.

Les ovins examinés dans ce travail ont donc des origines diverses et ont vécu en contact avec des animaux de toutes provenances. Il était alors illusoire d'établir des cartes sanitaires en fonction des provenances. Nous avons considéré le cheptel suisse dans son ensemble, en prenant les sujets d'expérience au gré des abattages et des possibilités. Cette enquête peut donc être considérée comme le résultat d'un échantillonnage moyen. Nous avons également examiné quelques lots de moutons de boucherie importés d'Allemagne, des Pays-Bas et d'Italie.

Un premier sondage sérologique portant sur 673 animaux nous incita à élargir l'enquête en précisant l'état de gestation de l'animal et les lésions macroscopiques observées lors de l'autopsie. Chaque mouton étant examiné individuellement, nous obtenions ainsi un matériel d'étude suffisamment riche pour rechercher statistiquement d'éventuelles corrélations entre l'état sanitaire de l'animal et les résultats sérologiques. Ce second travail a concerné 475 animaux. Au total, nous avons examiné 1114 sujets pour la *brucellose*, 1218 pour la *fièvre Q* et 1217 vis-à-vis des antigènes du groupe *Bedsonia*.

## Matériel et méthodes

### I. Inspection sanitaire

Sont recherchées les lésions anatomo-pathologiques selon les critères usuels de l'inspection des viandes:

- la *distomatose hépatique* dont l'agent causal principal est la petite douve (*Dicrocoelium lanceolatum*), la grande douve (*Fasciola hepatica*) étant rarement trouvée.
- la *cysticercose péritonéale* due à *Cysticercus tenuicollis* du *Taenia hydatigena*.
- la *strongylose pulmonaire* dont l'un des agents causaux principaux est *Protostrongylus rufescens* [23].

– les petites taches hépatisées du parenchyme pulmonaire, dont il est difficile de préciser l'étiologie parasitaire ou infectieuse sans examens histologiques, sont relevées sous le terme de *lésions pulmonaires*.

D'autres affections moins fréquentes, telles que la *cysticercose* causée par *Cysticercus ovis*, la *coenurose* due à *Taenia multiceps*, la *coccidiose*, etc., n'ont pas été prises en considération dans cette étude. De même, nous n'avons pas tenu compte des entéro-parasites.

## II. Examens sérologiques

**Sérum:** les sérum proviennent du sang prélevé, proprement mais non stérilement, des vaisseaux du cou lors de la saignée. Pour éviter toute infection bactérienne des sérum, du merthiolate à concentration finale de 1/1000 leur a été ajouté; ils sont conservés à +4°C et décomplémentés par chauffage à 56°C pendant 30 minutes juste avant les épreuves: réaction de fixation du complément vis-à-vis des antigènes ornithose, lymphogranulome vénérien (LGV), fièvre Q et cardiolipine de Wassermann, et réaction d'agglutination pour la brucellose.

### Réaction de fixation du complément:

**Antigènes:** les antigènes ornithose, fièvre Q et cardiolipine sont fournis par la Maison Behring. L'antigène LGV est préparé selon la méthode de Volkert et Christensen [52] à partir de membranes vitellines d'œufs embryonnés infectés par cet agent. Ont été utilisés comme témoins un antigène membrane vitelline préparé selon la même méthode ainsi qu'un antigène liquide allantoïque d'œuf embryonné non infecté. Tous les antigènes sont titrés vis-à-vis d'un antisérum spécifique; 4 unités sont utilisées dans la réaction.

*Le complément* est formé d'un pool de sérum de cobayes mâles sains, conservé à -40°C en ampoules scellées. Il est titré avant chaque examen.

**Sérum hémolytique:** fourni par l'Institut vaccinal et sérothérapique suisse à Berne.

**Le diluant** est le tampon-véronal selon Mayer et coll. [32].

Pour effectuer toutes les réactions nous utilisons la méthode de Kolmer sur plaques de plexiglas, décrite par Lépine et coll. [25], mais en utilisant un volume total de 6 gouttes: 1 goutte d'antigène, 1 goutte de sérum, 2 gouttes de complément (comportant 1,5 unité exacte sous ce volume), 2 gouttes d'hématies de mouton sensibilisées en suspension finale de 0,5%. Les gouttes d'un volume de  $1/40$ e de ml sont distribuées par des aiguilles de calibre uniforme montées sur des corps de seringues-tuberculine de verre.

### Séro-agglutination:

**Antigène:** l'antigène utilisé provient d'une *souche 99 Weybridge* de *Brucella abortus bovis*, cultivée sur gélose glucosée à 2%. Il est constitué par 0,7 à 0,8 pour 1000 en volume de bacilles en solution de NaCl à 0,85%, phéniqué à 0,5%. Cette préparation a subi un chauffage à 60°C.

**Test:** le sérum est dilué en solution de NaCl à 0,85% et la réaction se fait par la mise en présence, dans un tube, de 0,5 ml de sérum et de 0,5 ml d'antigène. Après une incubation pendant 18 h à 37°C, on laisse refroidir à la température du laboratoire pendant 1 h et l'on procède à la lecture.

### Interprétation des résultats:

Les réactions ne sont considérées comme positives que lorsque le titre des sérum est égal ou supérieur à  $1/4$  vis-à-vis de l'antigène cardiolipine et des antigènes témoins liquide allantoïque et membrane vitelline, à  $1/8$ e vis-à-vis des antigènes ornithose, LGV et fièvre Q, et à  $1/80$ e pour la réaction brucellique, correspondant pour cette dernière à 80 unités internationales 50%.

## III. Etude statistique:

Pour cette étude, nous avons utilisé le test du  $\chi^2$  de Pearson, corrigé par Yates [26]. Nous avons considéré qu'une relation significative existait entre les variables,

lorsque la valeur de  $\chi^2$  était égale ou supérieure à 3,841, correspondant à un pourcentage d'apparition de 5%.

Le calcul statistique nous démontre en effet qu'une telle valeur ne s'obtient dans un échantillonnage pris strictement au hasard que dans le 5% des cas.

En déclarant donc qu'il y a une relation significative entre deux variables, on affirme qu'au moins un élément commun existe entre eux et que notre affirmation est juste à 95%.

### Résultats

*Première enquête:* d'octobre à décembre 1959, 375 moutons indigènes et 298 animaux provenant d'Allemagne, d'Italie et des Pays-Bas, ont été testés vis-à-vis des antigènes *ornithose*, fièvre Q et brucellose uniquement. Les résultats sont donnés dans le tableau 1.

Infirmant nos prévisions, la proportion des ovins indigènes ayant une réaction positive vis-à-vis des antigènes Brucella et fièvre Q est faible, respectivement 3,73% et 1,8%. Quant aux moutons étrangers, ils présentent tous une réaction négative pour la brucellose et réagissent, dans une très faible proportion, avec l'antigène fièvre Q.

Par contre, la proportion des animaux positifs vis-à-vis de l'antigène ornithose s'élève à près de 20% des ovins suisses et allemands; elle n'est que de 4,5% pour les moutons hollandais et 1,3% pour les italiens.

Origine	Sexe	Bang		Fièvre Q		Ornithose	
		Nb. pos./testés	% pos.	Nb. pos./testés	% pos.	Nb. pos./testés	% pos.
Suisse 1 <sup>re</sup> enquête	mâles	11 / 205	5,37	6 / 242	2,5	49 / 241	20,3
	femelles	3 / 170	1,76	2 / 203	1,0	40 / 203	19,7
	total	14 / 375	3,73	3 / 445	1,8	89 / 444	20,0
Suisse 2 <sup>e</sup> enquête	mâles	3 / 211	1,4	16 / 234	6,8	33 / 234	14,1
	femelles	6 / 230	2,6	15 / 241	6,2	54 / 241	22,2
	total	9 / 441	2,0	31 / 475	6,5	87 / 445	18,3
Allemagne	mâles	0 / 30	0,0	0 / 30	0,0	9 / 30	30,0
	femelles	0 / 42	0,0	0 / 42	0,0	5 / 42	17,9
	total	0 / 72	0,0	0 / 72	0,0	14 / 72	19,4
Italie	mâles	0 / 65	0,0	1 / 65	1,5	0 / 65	0,0
	femelles	0 / 7	0,0	0 / 7	0,0	1 / 7	1,4
	total	0 / 72	0,0	1 / 72	1,4	1 / 72	1,3
Pays-Bas	mâles	0 / 69	0,0	1 / 69	1,5	3 / 69	4,2
	femelles	0 / 85	0,0	0 / 85	0,0	4 / 85	4,7
	total	0 / 154	0,0	1 / 154	0,7	7 / 154	4,5

Tableau 1 Nombre et répartition des animaux positifs aux réactions sérologiques (première et deuxième enquêtes).

		Mâles		Femelles		Femelles Port.		Total	
		Nb. pos./Tot.	% pos.						
Lésions anatomo-pathol.	Distomatose	184 / 234	78,6	104 / 126	82,5	97 / 115	84,3	385 / 475	81,0
	Cysticercose	62 / 234	26,5	24 / 126	19,1	8 / 115	7,0	94 / 475	19,8
	Strongylose	191 / 234	81,6	101 / 126	80,1	107 / 115	93,0	399 / 475	84,0
	Lésions pulm.	137 / 234	58,5	73 / 126	57,9	52 / 115	45,2	262 / 475	55,1
Réactions sérologiques	Bang	3 / 211	1,4	3 / 115	2,6	3 / 116	2,6	9 / 442	2,0
	Fièvre Q	16 / 234	6,8	5 / 126	4,0	10 / 115	8,7	31 / 475	6,5
	Ornithose	33 / 234	14,1	30 / 126	23,8	24 / 115	20,9	87 / 475	18,3
	LGV	11 / 234	4,7	10 / 126	7,9	5 / 115	4,4	26 / 475	5,5
	Cardiolipine	22 / 234	9,4	16 / 126	12,7	7 / 115	6,1	45 / 475	9,5
	Sac vitellin	7 / 234	3,0	6 / 126	4,8	2 / 115	1,7	15 / 475	3,2

Tableau 2 Nombre et répartition des animaux positifs du point de vue anatomo-pathologique et sérologique (seconde enquête).

*Seconde enquête:* du 23 mars au 11 août 1960, 475 moutons indigènes furent testés. Le tableau 2 donne les résultats obtenus pour chacune de nos catégories: mâles, femelles et femelles portantes.

On est frappé par l'importance du nombre des animaux présentant des lésions parasitaires, ceci d'autant plus que seuls dix ovins (2%) se sont révélés macroscopiquement indemnes de toute parasitose. En ce qui concerne les pourcentages de sujets positifs vis-à-vis de l'antigène ornithose, ils sont pratiquement semblables à ceux obtenus lors de la première enquête. Il n'en est pas apparemment de même avec la brucellose et la fièvre Q (tableau 1). Notons cependant que pour la brucellose le nombre des animaux positifs est faible, et que lors de la première enquête, parmi les 24 têtes d'un seul troupeau éliminé dans le cadre de la lutte contre cette affection, cinq mâles étaient positifs. Ce fait seul permet d'expliquer la différence observée.

En ce qui concerne la fièvre Q, nous constatons une fréquence plus élevée pendant la saison chaude (seconde enquête) que durant la saison froide. Cette différence de pourcentage est soulignée par le résultat du calcul de  $\chi^2$  (4,2 pour les mâles et 6,9 pour les femelles) qui lui donne une importance significative.

Nous avons effectué des examens supplémentaires, 1° avec des antigènes témoins provenant de l'œuf embryonné de poule: sac vitellin de nature phospholipidique et antigène liquide allantoïque; 2° avec un antigène LGV, à cause de la relation antigénique très étroite existant entre l'agent du LGV et celui de l'ornithose; 3° enfin avec l'antigène cardiolipidique de Wassermann. On retrouve, en effet, chez l'homme des réactions de Wassermann positives non dues à la syphilis, dites aspécifiques, lors d'ornithose [28], et plus rarement lors de fièvre Q ou de grossesse. Il est intéressant de voir que

si aucun animal ne réagit avec le liquide allantoïque, nous obtenons néanmoins avec l'antigène sac vitellin une réaction positive chez un petit nombre de sujets. En examinant individuellement les quinze ovins positifs, on constate que six d'entre eux sont totalement négatifs vis-à-vis de tout autre antigène, alors que huit réagissent simultanément avec l'antigène ornithose-LGV et un autre avec l'antigène fièvre Q. Dans ces neuf derniers cas, il ne nous a pas été possible de déterminer laquelle des fractions antigéniques (constituants du sac vitellin ou agent infectieux) réagit avec le sérum.

Dans chacune de nos catégories, les pourcentages d'ovins positifs vis-à-vis de l'antigène LGV sont faibles comparés à ceux obtenus avec l'antigène ornithose. Cependant, en comparant entre eux le nombre des animaux positifs vis-à-vis de l'un ou de l'autre de ces deux antigènes, on ne constate qu'une faible variation dans leur rapport, quel que soit le sexe des animaux.

Soulignons que nous avons affaire ici à une parenté, non à une identité antigénique entre ces deux virus. Nous rappellerons qu'il est commun d'observer, lors d'infection naturelle, des différences de titres appréciables lorsqu'un sérum est éprouvé simultanément vis-à-vis de chacun de ces antigènes à nombre égal d'unités [35, 51].

Quand aux résultats obtenus avec la cardiolipine (9,5% d'animaux positifs), leur dépouillement montre que sur 45 sujets positifs, 6 réagissent simultanément avec les trois antigènes ornithose, LGV et fièvre Q, 26 avec les antigènes ornithose et LVG, 3 avec l'antigène fièvre Q. Dix, par contre, sont négatifs tant vis-à-vis de l'antigène fièvre Q que de l'antigène ornithose ou LGV. De même que chez l'humain, on constate une haute fréquence de réactions de Wassermann positives lorsque les animaux réagissent avec l'antigène ornithose-LGV. En fait, on confirme ici une communauté antigénique partielle entre les antigènes phospholipidiques contenus dans les *Bedsonia* et ceux de la cardiolipine.

*Influence réciproque des variables (sexe, lésions anatomo-pathologiques et résultats des réactions sérologiques).*

Les relations existant entre ces variables peuvent être réparties en trois groupes distincts :

1. *Le groupe des relations concernant les lésions anatomo-pathologiques entre elles.* Le tableau 3 montre l'indépendance existant entre chacune de ces lésions, à l'exception d'une corrélation significative, uniquement constatée chez les mâles ( $\chi^2$  4,7), entre les lésions pulmonaires et la strongylose.

2. *Le groupe des relations entre les lésions anatomo-pathologiques et les résultats des épreuves sérologiques.* Le tableau 4 souligne la complète indépendance entre chacune de ces variables à l'exception de deux rapports statistiquement significatifs : l'un chez les femelles gestantes entre les lésions pulmonaires et les réactions vis-à-vis de l'antigène ornithose ( $\chi^2$  11,5), l'autre chez les mâles entre les lésions pulmonaires et les réactions vis-à-vis de l'antigène cardiolipidique ( $\chi^2$  5,3).

	Strongylose	Cysticercose	Distomatose
Cysticercose	1,6		
	0,0	0,0	
Distomatose	0,0	1,0	
	0,0	0,0	0,0
Lésions pulm.	1,8	2,7	
	1,9	0,0	0,0
	4,7	0,7	1,0

Tableau 3 Valeur des  $\chi^2$  entre lésions anatomo-pathologiques.

Code: ♀

♂  
♀ portantes

	Strongylose	Cysticercose	Distomatose	Lésions pulmonaires
Antigène Fièvre Q	0,0	0,3	0,2	0,2
	0,0	2,6	0,0	0,2
Antigène Ornithose	0,0	1,1	0,0	0,5
	0,8	0,0	1,1	0,2
Antigène LVG	0,0	0,0	1,1	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,0
Antigène cardiolipidique	0,0	1,1	0,0	0,5
	2,3	0,5	1,0	0,4
	1,2	0,0	2,1	0,3

Tableau 4 Valeur des  $\chi^2$  entre lésions anatomo-pathologiques et réactions sérologiques.

Code: ♀

♂  
♀ portantes

3. *Le groupe des relations existant entre les résultats obtenus lors des épreuves sérologiques.* Le tableau 5, établi sans tenir compte de la variable brucellose, par suite de la très faible proportion de sujets positifs, consigne les diverses corrélations.

Les variables de ce groupe représentent des évidences sérologiques et non des affections. Leur étude statistique doit tenir compte de parentés existant entre ces divers antigènes, parentés antigéniques qui, rappelons-le, ne sont

		Antigènes			
		Fièvre Q	Ornithose	LGV	Cardiolipidique
Antigènes	Ornithose	6,12 3,88	0,86		
	LGV	0,0 0,0	10,2 7,6	6,8	
	Cardiolipidique	1,3 1,5	8,7 8,5	36,6	17,3 0,2
	Sac vitellin	0,4 0,7	2,8 0,0	0,0	2,5 3,93
					4,8 1,2
					13,9

Tableau 5 Valeur des  $\chi^2$  entre réactions sérologiques.

Code: ♀

♂  
♀ portantes

pas cependant révélées automatiquement lorsque l'on considère chaque sérum individuellement. C'est la raison pour laquelle, en comparant deux variables, des discordances peuvent apparaître entre les résultats fournis par nos trois catégories d'animaux (par exemple:  $\chi^2$  significatif chez les femelles, non significatif chez les mâles et les femelles portantes). Il est alors nécessaire de rechercher si une autre variable n'intervient pas comme un élément perturbateur.

Nous commenterons les résultats statistiques en nous basant sur quatre éléments fondamentaux: l'antigène fièvre Q, l'antigène de groupe ornithose-LGV, la cardiolipine et l'antigène sac vitellin, ce dernier considéré comme témoin.

Nous ne trouvons aucune relation significative entre les antigènes fièvre Q et LGV, et fièvre Q et sac vitellin.

On met, par contre, en évidence des relations entre les antigènes fièvre Q et ornithose, chez les femelles et les femelles portantes, ainsi qu'uniquement chez les mâles entre fièvre Q et cardiolipine. Cette dernière relation significative ( $\chi^2 7,1$ ) peut être considérée comme aberrante, car si l'on supprime, sur cette corrélation, l'influence due aux antigènes ornithose-LGV en calculant séparément cette même relation et pour les ovins positifs et pour les ovins négatifs vis-à-vis de ces derniers antigènes, on constate que les  $\chi^2$  deviennent non significatifs (tableau 6). Le sexe de l'animal paraît avoir de l'importance dans la relation entre antigènes fièvre Q et ornithose, puisque

		Réaction avec antigène Bedsonia			
		positives		négatives	
		Réact. avec antig. Fièvre Q		Réact. avec antig. Fièvre Q	
		Nb. pos.	Nb. nég.	Nb. pos.	Nb. nég.
Réact. avec antig. cardiolipidique	Nb. pos.	3	12	2	5
	Nb. nég.	2	22	9	179
$\chi^2$		0,3		3,384	

Tableau 6 Relation chez les mâles entre antigène fièvre Q et antigène cardiolipidique après blocage de l'antigène Bedsonia.

cette relation est significative simultanément pour les femelles et les femelles portantes. En recherchant l'influence de l'antigène cardiolipine sur nos deux variables, la corrélation ne reste significative, en l'occurrence, que pour les femelles gestantes (tableau 7). *C'est le seul cas où, en poussant plus loin l'analyse, nous constatons qu'un rapport significatif persiste entre l'antigène fièvre Q et l'un des autres antigènes.* Parmi les facteurs relevés, la gestation est le seul qui nous paraît influencer cette relation. L'hypothèse d'une éventuelle communauté antigénique entre antigène fièvre Q et antigène ornithose peut être exclue par le fait qu'une relation significative entre ces deux antigènes n'apparaît que dans un seul des trois groupes d'animaux étudiés.

Antig. LGV	Antig. fièvre Q		Antig. LGV	Antig. fièvre Q	
0,0	0,3	0,0	12,6	1,9	0,0
0,0	0,0	0,0	5,8	1,7	4,1
Groupe des réactions positives avec l'antigène cardiolipidique			Groupe des réactions positives avec l'antigène cardiolipidique		

Tableau 7 Relations entre les réactions avec les antigènes fièvre Q, ornithose et LGV après élimination de l'influence de l'antigène cardiolipidique (Tableau des  $\chi^2$ ).

Code: ♀

♂  
♀ portantes

Les relations significatives établies pour nos trois catégories d'animaux, entre antigènes ornithose et LGV, confirment leur parenté antigénique étroite.

De même, on constate qu'il existe une relation entre l'antigène de groupe ornithose-LGV et la cardiolipine, démontrée par de hautes valeurs de  $\chi^2$ , ceci malgré un rapport non significatif chez les femelles portantes entre antigène LGV et cardiolipine. Nous ne pouvons, pour l'instant, expliquer cette dernière anomalie.

Certains de nos antigènes étant préparés à partir de membranes vitellines d'œufs, il était indispensable d'éprouver systématiquement les sérum vis-à-vis d'un antigène-témoin sac vitellin. Ainsi, nous pouvions apprécier l'importance des perturbations apportées par le mode de préparation pour, le cas échéant, en éliminer l'influence. Or, nous constatons qu'un nombre très faible de sujets examinés réagissent positivement (15 ovins sur 475). Ceci démontre que dans nos réactions les éléments étrangers aux agents infectieux ne jouent qu'un faible rôle. L'analyse statistique nous conduit aux mêmes conclusions.

Enfin, notons que cette même analyse souligne, dans deux de nos catégories sur trois, une relation significative entre antigène sac vitellin et la cardiolipine. Cette dernière, bien que n'étant pas dérivée de l'œuf, contient vraisemblablement des fractions antigéniques de nature phospholipidique communes avec l'antigène vitellin.

### Discussion

De la masse des résultats obtenus au cours de ces deux enquêtes, nous pouvons faire plusieurs constatations importantes aussi bien pour l'hygiéniste que pour le vétérinaire.

Les parasitoses, strongylose, distomatose et dans une moindre mesure, la cysticercose, sont extrêmement répandues dans le cheptel ovin suisse, à tel point que 98% des animaux de notre deuxième enquête présentent à l'examen macroscopique au moins l'un des trois types de lésions parasitaires.

En outre, nous rencontrons parmi les zoonoses principales du mouton indigène une infection due à un agent du groupe Bedsonia (environ 20% d'animaux réagissant positivement); la fièvre Q joue un rôle non négligeable (en moyenne 4,2% de sujets positifs), et nous apportons ici une confirmation de plus aux travaux effectués en Suisse [54, 55].

En ce qui concerne la brucellose, la proportion des animaux considérés comme positifs est basse, mais il convient de rappeler que *nos résultats représentent des taux minima d'infections définitivement diagnostiquées. Ils sont dès lors significatifs d'une endémie brucellique qu'il ne fait pas négliger*. Il convient donc que la lutte entreprise dans le cheptel bovin soit également conduite d'une manière active dans le cheptel ovin pour amener l'éradication

de la maladie, ceci d'autant plus que la brucellose du mouton est le plus souvent due à *Br. melitensis*, agent qui chez l'humain provoque des affections plus graves et des rechutes plus fréquentes que les autres variétés de Brucella.

Diverses infestations et infections ayant été simultanément étudiées, il est nécessaire de rechercher quelles sont les influences réciproques, ce qui nous a conduit à utiliser le test du  $\chi^2$  de Pearson. Nous avons ainsi pu constater que les lésions parasitaires n'exercent aucune influence sur la nature des réactions sérologiques. De même, chacune de ces parasitoses doit être considérée comme une entité indépendante, n'ayant aucune influence sur le développement d'une des deux autres.

Les corrélations statistiquement prouvées entre les diverses réactions sérologiques nous permettent d'une part de mettre en évidence une *relation liée à la gestation entre la fièvre Q et un agent du groupe ornithose-LGV*, d'autre part elles confirment des parentés antigéniques, par ailleurs connues, entre antigène ornithose et antigène LGV, entre cardiolipine et antigène ornithose ou LGV, et enfin entre cardiolipine et antigène sac vitellin.

N'ayant pas procédé à des tentatives d'isolement nous ne pouvons préciser l'agent responsable de la réaction de groupe Bedsonia; nous présumons qu'il s'agit du *virus de l'avortement enzootique des ovins*, car nous notons d'une part un pourcentage d'individus positifs vis-à-vis de l'antigène Bedsonia sensiblement plus élevé chez les femelles que chez les mâles, d'autre part l'existence d'une corrélation statistiquement significative entre l'antigène fièvre Q et ce virus, tous deux responsables d'avortement, ceci uniquement chez les femelles en état de gestation. Nous ne pouvons toutefois écarter à *priori* une infection due au virus de la pneumonie des ovins, car l'interprétation des lésions pulmonaires s'est montrée très délicate par suite de l'importance de la strongylose qui peut simuler ou coexister avec des foyers pulmonaires vitaux.

En comparant nos résultats concernant cet agent avec ceux trouvés par différents auteurs [7, 50] nous notons que notre pourcentage de sujets positifs est environ quatre fois inférieur à ceux trouvés dans des troupeaux fortement infectés et présentant un haut taux d'avortement. Par contre il est à peu près similaire au chiffre moyen obtenu par Terzin [50] dans différents troupeaux. Notons encore à ce sujet que ces pourcentages doivent être considérés comme des *minimums* d'autant plus que nous n'avons recherché que les anticorps fixant le complément. Un sujet ayant subi une agression virale élabore en général différents types d'anticorps produits simultanément ou successivement. On constate cependant que la production de certains anticorps fait défaut chez un certain nombre d'individus. C'est pourquoi il est nécessaire, si l'on désire serrer la réalité au plus près, de procéder simultanément au maximum d'investigations sérologiques. Par exemple, chez l'oiseau, il est indispensable de rechercher les anticorps inhibant la fixation du complément [35, 53]. Ce fait a également été mis en évidence tout récemment par

Terzin [50], et cette réaction augmente très notablement le taux des sujets positifs.

### Conclusions

On peut tirer de ce travail quelques conclusions utiles pour l'éleveur, l'hygiéniste et le praticien, qu'il soit médecin ou vétérinaire. En premier lieu, on constate que l'élevage et l'engraissement du mouton suisse sont lourdement grevés par un état sanitaire très défavorable. Le taux d'infestation par l'une au moins des parasitoses les plus importantes (strongylose, distomatose et cysticercose péritonéale) est pratiquement de 100%. Or, nous savons que d'autres parasitoses moins fréquentes, mais tout aussi sévères, telles que la coenurose [10], la coccidiose et la ladrerie, sont la cause de pertes importantes. A cela s'ajoutent les infections bactériennes et virales qui compromettent gravement les mises-bas.

On peut juger ainsi dans quelles conditions difficiles se fait, en Suisse, l'élevage du mouton. Comme le montre la répartition géographique, le mouton est le bétail de choix du paysan de montagne et nous pensons que l'on pourrait soutenir avantageusement cette classe déshéritée de la population en lui permettant de poursuivre cet élevage dans de meilleures conditions.

Considérons en second lieu l'importance de ces affections pour l'humain. Les parasitoses ne jouent qu'un rôle négligeable pour la santé publique car les lésions produites sont décelées et les organes malades éliminés lors de l'inspection des viandes. Au contraire, les infections bactériennes et virales, qui la plupart du temps ne provoquent aucune lésion macroscopique symptomatique, passent inaperçues, et les viandes sont livrées sans autre à la consommation, sans que ces anthropozoonoses soient reconnues.

Si, en ce qui concerne la transmission des maladies à l'homme, on connaît toute l'importance de la voie aérienne pour la fièvre Q par exemple, de la voie orale pour la tuberculose, la brucellose, la fièvre Q, de la voie cutanée pour la leptospirose, la brucellose et le rouget, il est cependant difficile d'apprécier le rôle joué par la viande en tant qu'aliment dans la transmission des maladies faisant l'objet de ce travail, car les difficultés d'expérimentation sont grandes et les références très peu nombreuses. Par analogie, d'une part avec les toxi-infections classiques telles que les salmonelloses, les staphylococcies, etc., d'autre part avec la transmission de la brucellose et de la fièvre Q par le lait et les produits laitiers, nous pouvons raisonnablement penser qu'une viande contaminée soit spontanément (en cas de septicémie cliniquement inapparente), soit en cours d'abattage, puisse être un facteur important de propagation des ces maladies chez l'humain.

Enfin, nos recherches ont permis d'établir que le cheptel ovin suisse présente un taux élevé d'infection par un agent du groupe Bedsonia. Nous croyons utile d'attirer l'attention du médecin sur cet agent comme cause éventuelle de maladie professionnelle.

En constatant l'importance toujours plus grande prise par les animaux domestiques dans la propagation des affections humaines, il serait souhaitable que le dépistage et la prophylaxie des maladies infectieuses comprennent également celle de ces zoonoses.

### Résumé

Les auteurs, en examinant un millier de moutons de diverses provenances, constatent chez l'ovin élevé en Suisse l'extrême abondance des diverses parasitoses telles que la strongylose pulmonaire, la distomatose et la cisticercose péritonéale, ainsi que la présence sérologique de diverses zoonoses telles que la brucellose (1,4 à 5,4% de sujets positifs), la fièvre Q (1 à 6,8% d'ovins positifs) et une infection due à un agent du groupe *Bedsonia*, soupçonné être le virus de l'avortement enzootique des ovins (14,1 à 22,2% d'animaux positifs).

L'étude statistique montre qu'il n'a été constaté aucune relation tant entre les parasitoses entre elles, qu'entre parasitoses et réactions sérologiques effectuées avec des antigènes *Brucella*, *Coxiella burnetii*, *Bedsonia*, avec l'antigène cardiolipidique de *Wassermann* et avec des antigènes-témoins provenant d'œufs embryonnés de poule. Aucune relation statistiquement significative du point de vue sérologique n'est mise en évidence entre les trois infections étudiées. Les auteurs relèvent la présence de réactions de Wassermann positives chez les ovins, constatées dans leur majorité chez des animaux *Bedsonia*-positifs. Discussion des relations antigéniques.

### Zusammenfassung

Die Autoren haben rund 1000 Schafe verschiedener Herkunft untersucht und gefunden, daß bei Schafen, die in der Schweiz aufgezogen wurden, zahlreiche und verschiedene Parasiten vorkommen wie Lungenstrongylose, Distomatose und Peritoneal-cysticercose, ebenso stellten sie serologisch verschiedene Zoonosen fest, Brucellose (1,4 bis 5,4 % pos. Tiere), Q-Fieber (1 bis 6,8 % pos.) und eine Infektion, verursacht durch einen Erreger der Gruppe *Bedsonia*, von welchem vermutet wird, daß er das Virus des enzootischen Verwerfens des Schafes sei (14,1 bis 22,2 pos.).

Statistische Untersuchungen zeigen, daß keine Beziehung besteht zwischen den einzelnen Parasiten und zwischen diesen und den serologischen Reaktionen mit Antigenen von *Brucella*, *Coxiella*, *Bedsonia*, mit dem cardiolipiden Antigen von Wassermann und mit Testantigen aus infizierten Hühnereiern. Es konnte keine signifikante serologische Beziehung zwischen den drei Infektionen gefunden werden. Die Autoren stellten pos. Wassermann-Reaktion bei Schafen fest, namentlich bei *Bedsonia*-positiven Tieren. Die Antigen-Beziehungen werden diskutiert.

### Riassunto

Gli autori hanno esaminato circa 1000 pecore di provenienza diversa e trovato che in quelle allevate in Svizzera si sono riscontrate diverse parassitosi, quali la strongilosi polmonare, la distomatosi e la cisticercosi peritoneale. Sierologicamente si sono osservate anche diverse zoonosi: la brucellosi (animali positivi dall' 1,4 al 5,4%), la febbre Q (dall'uno al 6,8%) e un'infezione causata da un germe del gruppo *Bedsonia*, del quale si suppone sia il virus dell'aborto enzootico della pecora (dal 14,1 al 22,2%).

Degli esami statistici indicano che non c'è nessuna relazione fra i singoli parassiti, nonché fra questi e le reazioni sierologiche con gli antigeni di *Brucella*, *Coxiella*, *Bedsonia*, con l'antigene cardiolipidico di Wassermann e con l'antigene test delle uova infette di polli. Non si è potuto trovare un rapporto sierologico significativo fra le tre infezioni. Gli autori hanno riscontrato una reazione positiva di Wassermann nelle pecore, soprattutto negli animali positivi di *Bedsonia*. Si discutono le reazioni degli antigeni.

### Summary

The authors examined about 1000 sheep of various origins. In sheep grown up in Switzerland numerous parasites of various species were found: strongylosis of the lung, distomatosis and peritoneal cysticercosis. Serological methods demonstrated brucellosis (1,4-5,4% positive animals), Q-fever (1-6,8% positive), and an infection caused by a microbe belonging to the Bedsonia group which may be the virus of enzootic abortion in sheep (14,1-22,2% positive).

Statistic investigations show no relation between the parasites nor between the parasites and the serological reactions with antigens of Brucella, Coxiella, Bedsonia, the lipid antigen of Wassermann and with testantigen from infected hens' eggs. No significant serological relation could be detected between the three infections. The Wassermann-reaction was positive especially in sheep with Bedsonia infections. The antigen relationships are discussed.

*Remerciements:* nous tenons à remercier ici très vivement le Professeur A. Linder de son aide précieuse dans notre étude statistique, le Dr M. M. Kaplan du soutien qu'il nous a apporté par ses conseils et ses critiques, le Dr M. Leuenberger, vétérinaire cantonal, qui a bien voulu effectuer les examens sérologiques concernant la brucellose, ainsi que nos collaborateurs de l'Abattoir municipal et de la Section de virologie.

### Bibliographie

- [1] Anghelov, A. et Kuzumgiev, I.: La fièvre du Queensland des animaux et ses rapports avec la même infection chez l'homme en Bulgarie. *Bull. Inst. Microbiol. Acad. bulg. Sci.* 4, 32 (1953). *Cit. Bull. Off. int. Epizoot.* 43, 810 (1955). – [2] Annuaire statistique de la Suisse (1960). – [3] Babudieri, B.: Untersuchungen über Q-Fieber in Italien. *Helv. med. Acta* 17, 301-311 (1950). – [4] Barwell, C. F.: Laboratory infection of man with virus of enzootic abortion of ewes. *Lancet ii*, 1369-1371 (1955). – [5] Barwell, C. F. and Bishop, L. W. J.: Virus of enzootic abortion in ewes. Antigenic relationship with viruses of the psittacosis group. *Nature, London* 167, 998 (1951). – [6] Caporale, G. and Mantovani, A.: Q Fever in Central Italy. *J. amer. vet. med. Ass.* 119, 438-439 (1951). – [7] Carrère, L.; Cortès, A.; Mandin, Mme J.; Pourquier, M. et Quatrefaces, C.: Contribution à l'étude du virus de l'avortement des brebis: son incidence en pathologie humaine. *Sém. Hôp. Paris. Path. Biol.* 9, 1535-1537 (1961). – [8] Coudert, J. et Gaté, S.: Enquête sur la fièvre du Queensland dans la région lyonnaise. *Presse méd.* 60, 837-839 (1952). – [9] Davoli, R. et Rosati, T.: Epidémiologie de la fièvre de Q en Italie. *Ann. della Sanità pubblica* 13, janv.-févr. (1952). *Cit. Bull. Off. int. Epizoot.* 39, 567 (1953). – [10] Frankhauser, R.; Hintermann, S. und Vallette, H.: Coenurosis bei Schafen. *Schweiz. Arch. Tierheilkunde* 101, 15-32 (1959). – [11] Faye, P.: Quelques aspects pratiques des problèmes posés par le virus de l'avortement de la brebis. *Rec. Méd. vét. Alfort* 134, 351-363 (1958). – [12] Fischer, K. R.: Considerations sur la psittacose en Allemagne occidentale. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* no. 27/28, 279 (1955). *Cit. Bull. Off. int. Epizoot.* 45, 570 (1956). – [13] Gerloff, R. K. and Lackman, D. B.: Observations regarding the presence of psittacosis and related viruses in the Northwestern States. *Amer. J. publ. Hlth.* 44, 323-327 (1954). – [14] Giroud, P.: Les zoonoses néo-rickettsiennes, leur épidémiologie. *Maroc médical* 38, 563 (1959). *Cit. Bull. Off. int. Epizoot.* 51, 1100 (1959). – [15] Giroud, P. et Pradin, S.: Comportement sérologique et isolement de souches néo-rickettsiennes chez des veaux à l'allaitement. *C. R. Acad. Sci.* 243, *Cit. Bull. Off. int. Epizoot.* 47, 729 (1957). – [16] Giroud, P.; Roger, F.; Vallée, A. et Roger, A.: Le virus de l'avortement de la brebis. – Premiers isolements en France. *Bull. Acad. vét. France* 29, 394-401 (1956). – [17] Goret, P. et Brion, A.: Les infections animales du groupe ornithose-psittacose (chlamido-zoonoses). *Bull. Off. int. Epizoot.* 43, 1020-1051 (1955). – [18] Gsell, O.: Klinik und Epidemiologie des Q-Fiebers. *Helv. med. Acta* 17, 279-300 (1950). – [19] Hamdy, A. H. and Sanger, V. L.: Characteristics of a virus associated with lamb pneumonia. *Amer. J. vet. Res.* 20, 84-86 (1959). – [20] Hegglin, R.: Die Ornithose. *Schweiz. med. Wschr.* 88, 64-68 (1958). – [21] Hidiroglou, M. et Prevost, R.: Quelques observations sur la stérilité des bovins occasionnée par un virus du groupe Psittacose. *Rec. Méd. vét. Alfort* 135, 259-260 (1959). – [22] Kauffmann, L.; Löffler, H. und Schmid, G.: Beitrag zur Epidemiologie des Q-Fiebers. *Helv. med. Acta* 24, 416-421 (1957). – [23] Kersten, W.: Ein Beitrag zum Vorkommen und zur

Diagnostik der kleinen Lungenwürmer des Schafes. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 68, 494-497 (1961). - [24] Lafenêtre, H.; Vollhardt, Y. et Quatrefaces, H.: Brucellose et néo-rickettsiose chez la brebis. *Bull. Acad. vét. France* 31, 473-476 (1958). - [25] Lépine, P.; Sautter, V.; Delpy, J. et Artzet, F.: Technique de la déviation du complément sur plaques dans les maladies à virus. Application aux virus du groupe coxsackie. *Ann. Inst. Pasteur* 84, 684-694 (1953). - [26] Linder, A.: *Statistische Methoden*. Birkhäuser Verlag, Bâle-Stuttgart (1960). - [27] Lindt, S.: Über Exoten-Ornithose in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilkunde* 100, 589-610 (1958). - [28] Löffler, H.: Ist das pseudoluetische (Wa. R. positive) Lungeninfiltrat eine Ornithose? *Schweiz. Z. Path. Bakt.* 23, 658-664 (1959). - [29] Luoto, et Pickens, E. G.: A résumé of recent research seeking to define the Q Fever problem. *Amer. J. Hyg.* 74, 43-49 (1961). - [30] Mach, R.S.; Ducommun, P. et Wirth, J.: La fièvre Q (Rickettsia burnetii) en Suisse. *Sem. Hôp. Paris* 22, 933 (1949). - [31] Marmion, B.P.: Q fever: recent developments and some unsolved problems. *Proc. roy. Soc. Med.* 52, 613-616 (1959). - [32] Meyer, M. M.; Croft, C. C. and Gray, M. M.: Kinetic studies on immune hemolysis. I. A method. *J. exp. Med.* 88, 427-444 (1948). - [33] McKercher, D. G.: A virus possibly related to the psittacosis-lymphogranuloma-pneumonitis group causing a pneumonia in sheep. *Science* 115, 543-544 (1952). - [34] Meyer, K. F. et Eddie, B.: Psittacose et ornithose. *Bull. Off. int. Epizoot.* 40, 157-171 (1953). - [35] Meyer, K. F. et Eddie, B.: Psittacosis. Diagnostic procedures for virus and rickettsial diseases, pp 399-430 (Amer. publ. Hlth. Ass. New-York ed. 2, 1956). - [36] Mimouné, G.; Pierron, M.; Vastée, G. et Marc, P.: Enquête sur une épidémie massive de Q fever survenue à Batna (Algérie) chez de jeunes militaires de la métropole. *Bull. Soc. Path. exot.* 48, 590-598 (1955). - [37] Monsur, K. A. and Barwell, C. F.: Observations on the antigenic relationship between the virus of enzootic abortion in ewes and viruses of the psittacosis-lymphogranuloma group. *Brit. J. exp. Path.* 32, 414-421 (1951). - [38] Moraillon, P.: Avortement à virus de la brebis. *Rec. Méd. vét. Alfort* 133, 379-389 (1957). - [39] Ognyanov, D.; Kharalambiev, K. H.; Popov, T. and Nicolaev, K.: The occurrence of viral abortion of sheep in Bulgaria. *Acta Virol.* 4, 394 (1960). - [40] Omori, T.; Ishii, S. et Matsumoto, M.: Infections à virus du groupe psittacose-lymphogranulomatose chez les animaux au Japon. *Bull. Off. int. Epizoot.* 46, 153-169 (1956). - [41] Omori, T.; Morimoto, T. and Harada, K.: Miyagawanella: psittacosis-lymphogranuloma group of viruses. I. Excretion of goat pneumonia virus in feces. *Jap. J. exp. Med.* 27, 131-143 (1957). - [42] Paccaud, M. F.: Immunologie, épidémiologie et importance relative des viroses du tractus respiratoire. 18<sup>e</sup> Congr. Ass. Pédiatres Langue fran<sup>c</sup>. Genève 3, 15-63 (1961) (Karger, Bâle/New-York 1961). - [43] Palotay, J. L. and Christensen, N. R.: Bovine respiratory infections. I. Psittacosis-lymphogranuloma venereum group of viruses as etiological agents. *J. amer. vet. med. Ass.* 134, 222-230 (1959). - [44] Piccot, M.: commun. pers. - [45] Robbins, F. C.; Rustigian, R.; Snyder, M. J. and Smauel, J. E.: Q Fever in the Mediterranean Area: report on its occurrence in Allied Troops. III. The etiological agent. *Amer. J. Hyg.* 44, 51-63 (1946). - [46] Rosati, T.: Sur la rickettsiose burneti ou fièvre Q. *Bull. Off. int. Epizoot.* 43, 933-954 (1955). - [47] Schwyzer, M.: Schafzucht und Schafhaltung (Verlag Huber & Co. Frauenfeld 1941). - [48] Sigel, M. M.; Scott, T. F. M.; Henle, W. and Janton, O. H.: Q Fever in a wool and hair processing plant. *Amer. J. publ. Hlth.* 40, 524-532 (1950). - [49] Stamp, J. T.; McEven, A. D.; Watt, J. A. and Nisbet, D. I.: Enzootic abortion in ewes. I. Transmission of the disease. *Vet. Rec.* 62, 251 (1950). - [50] Terzin, A. L.: Different types of serologic reactivity to *Bedsonia* (Psittacosis group) antigen in various hosts. Discussion of some related problems. *J. Immunol.* 85, 90-98 (1960). - [51] Volkert, M.: Nonspecific factors influencing the fixation of complement. *Acta path. microbiol. scand.* 47, 393-404 (1959). - [52] Volkert, M. and Christensen, P. M.: Two ornithosis complement-fixing antigens from infected yolk sacs. I. The phosphatide antigen, the virus antigen and methods for their preparation. *Acta path. microbiol. scand.* 37, 211-218 (1955). - [53] Wenner, H. A.: Psittacosis-lymphogranuloma group of viruses. *Adv. Virus Res.* vol. 5, pp 38-93 (Acad. Press New-York, N. Y. 1958). - [54] Wiesmann, E.: Die Q-fever Forschung in der Schweiz in den Jahren 1947-1951. *Z. Tropenmed. Parasitol.* 3, 297-301 (1952). - [55] Wiesmann, E. und Bürki, Fr.: Die veterinär-medizinische Bedeutung der Rickettsia-burneti-Infektionen bei Ziege, Schaf und Rind in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilkunde* 97, 569-574 (1955). - [56] York, Ch. J. and Baker, J. A.: A new member of the psittacosis-lymphogranuloma group of viruses that causes infection in calves. *J. exp. Med.* 93, 587-604 (1951). - [57] Young, S.; Parker, H. and Firehamer, B. D.: Abortion in sheep due to a virus of the psittacosis-lymphogranuloma group. *J. amer. vet. med. Ass.* 133, 374-379 (1958). - [58] Zотов, A. P.: Recherches sur la fièvre Q des animaux d'élevage. *Bull. Off. int. Epizoot.* 52, 294-301 (1959).