

HISTOIRE DE L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES ANIMALES TRANSMISSIBLES

J. Blancou¹

*Nam particulatim facilius quam universus
convalescit, sive quia ipsius morbi halitus minor est
in exiguo numero, sive quia expeditius cura maior
adhibetur paucioribus. Columelle, De re rustica,
VII, 5, 4.*

(Car le troupeau retrouve la santé plus facilement
quand il est subdivisé que lorsqu'il reste groupé,
soit parce que l'effluve de la maladie elle-même
est moindre dans un nombre réduit, soit parce que
l'on apporte plus diligemment des soins intensifs à
des bêtes peu nombreuses.)

RESUME : À travers quelques exemples choisis, ce texte retrace les différentes étapes de l'épidémiologie des maladies animales transmissibles, de l'Antiquité au début du XX^e siècle. Il traite d'abord de l'épidémiologie descriptive de ces maladies (concepts d'épizootie ou d'enzootie, exemples de la peste bovine et de la fièvre charbonneuse), puis de l'épidémiologie analytique (quelques maladies transmises par voie directe ou indirecte, par des hôtes intermédiaires ou par des vecteurs) et, enfin, de l'épidémiologie opérationnelle (prophylaxie sanitaire, basée sur l'isolement, l'abattage, la destruction des matières virulentes ou la lutte contre les arthropodes, et prophylaxie médicale, basée sur l'inoculation préventive, puis la vaccination).

SUMMARY: Using some chosen examples, this text retraces the different stages in the epidemiology of transmissible animal diseases, from Antiquity to the beginning of the twentieth century. The text first deals with the descriptive epidemiology of these diseases (the concepts of epizootic and enzootic using rinderpest and foot and mouth disease as examples), followed by analytical epidemiology (diseases transmitted directly or indirectly by intermediate hosts or by vectors), and finally operational epidemiology (sanitary prophylaxis based on isolation, slaughter, destruction of virulent material or the fight against arthropods, and medical prophylaxis based on preventative inoculation followed by vaccination).



¹ Office international des épizooties, 12 rue de Prony, 75017 Paris, France

La découverte puis l'application progressive des différents concepts de l'épidémiologie sont des composantes importantes de l'histoire de la surveillance et du contrôle des maladies animales.

Leurs différentes étapes seront donc illustrées par des faits précis, rapportées par ordre chronologique et ordonnées selon les trois séquences de l'épidémiologie moderne : descriptive, analytique et opérationnelle.²

I - ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE

Cette partie consiste essentiellement à évoquer la description d'une maladie dans les populations animales affectées, en fonction du temps, et à préciser, le cas échéant, les modalités de sa surveillance épidémiologique. Cette description conduit souvent à l'étape suivante, qui est celle de la recherche des causes de la maladie (épidémiologie analytique). Nous évoquerons d'abord les maladies épizootiques, puis les maladies enzootiques.

1. MALADIES EPIZOOTIQUES

1.1. LE CONCEPT D'EPIZOOTIE

Contrairement au mot « épidémies » (titre d'une des oeuvres d'Hippocrate), le mot épizooties - des mots grecs *epi* (sur) et *dzôotês* (nature animale) - n'a été utilisé et surtout défini que relativement tard par les historiens vétérinaires.

Les auteurs latins n'utilisaient pas le terme « épizooties » et désignaient les épidémies (humaines ou animales) sous le nom de *pestis* ou *pestilencia* [6, b].

C'est probablement Paulet qui donna la définition la plus juste et la plus durable de ce mot, en 1775 : « les maladies épizootiques sont, pour les animaux, ce que les épidémiques sont pour l'homme. On peut les définir comme des maladies subites, accidentelles,

pour l'ordinaire aiguës, qui se répandent sur un grand nombre d'individus à la fois »³ [38].

Vicq d'Azyr dans son *Encyclopédie méthodique* publiée en 1793 considère, pour sa part, que la définition des épidémies (humaines) convient aussi aux maladies des animaux, lorsqu'elles les affectent « en grand nombre, presque en même temps et dans les mêmes lieux (...) et avec les mêmes symptômes essentiels ». Il convient cependant ici de distinguer le sens du mot « épizootie » de celui du mot « contagion » tels qu'ils ont été utilisés par Vicq d'Azyr et d'autres auteurs du XVIII^e siècle. Pour Vicq d'Azyr, les maladies contagieuses « sont celles qui ont la funeste propriété de se communiquer d'un individu infecté à un individu sain par le contact immédiat et le contact médiat. Le premier a lieu par l'attouchement, le second par le moyen d'un corps intermédiaire, par exemple des habits, des marchandises. Un grand nombre de gens de l'art ont prétendu que l'air pouvait être aussi le véhicule d'un levain contagieux »⁴. Pour cet auteur, et ceux de son époque, une épizootie n'était donc pas nécessairement contagieuse. Une partie de ce concept sera clarifié, ultérieurement, par la création du mot « anazootie ».

Pour Paulet, comme pour la majorité des historiens vétérinaires qui l'ont suivi (notamment Heusinger, Leclainche et Fleming), les premières descriptions de grandes épizooties se trouvent dans les textes de la Bible, qui retracent des événements survenus environ 1750 ans av. J.-C.

² Nous n'aborderons pas dans cet article un autre volet de l'épidémiologie, qui concerne les maladies non transmissibles. Il mériterait un développement complet, allant de l'analyse des facteurs de risque sanitaire par les agronomes latins jusqu'à l'avènement de « l'écopathologie » moderne, et déborderait donc largement du cadre de cet exposé.

³ On remarquera que la définition du mot épizootie, admise de nos jours, ne diffère guère de celle de Paulet : « maladie affectant brutalement un grand nombre d'animaux à la fois, dans une région donnée » (Glossaire d'épidémiologie animale, B. Toma & al., Éditions du Point vétérinaire, 1991, p. 104).

Toutefois, la version anglaise de ce glossaire (1999) élargit l'acception du terme épizootie (et du terme épidémie) à : « un nombre d'individus dépassant nettement le nombre attendu dans la région et pendant la période ».

⁴ Cité par C. Cavrot dans sa thèse de médecine vétérinaire (Nantes, 1999), intitulée *La participation d'un académicien : F. Vicq d'Azyr à la résolution de l'épizootie de 1774*.

Le chapitre 9 de l'*Exode* précise en effet que deux des « plaies d'Égypte » frappaient aussi les animaux et que la sixième plaie entraînait, notamment, l'apparition de « tumeurs ou vessies dégénérant en ulcères » ce qui correspondrait à une forme cutanée de fièvre charbonneuse [38]. La cinquième plaie, qui aurait entraîné la mort de tous les ânes, bovins, ovins et chameaux d'Égypte n'aurait été que la forme septicémique de la même maladie, selon la plupart des auteurs [14].

1.2. ÉPIDÉMOLOGIE DESCRIPTIVE DE LA PESTE BOVINE, MALADIE ÉPIZOOTIQUE

Nous prendrons comme exemple des progrès de l'épidémiologie descriptive celui de la peste bovine, qui reste encore de nos jours l'archétype de l'épizootie. Selon Moulé, d'accord avec Griffiths et Walker, la maladie décrite dans le papyrus égyptien de Kahoun (probablement écrit entre les années 2130 et 1930 av. J.-C.) pourrait en effet être la peste bovine : bovins atteints d'entérite, les yeux suppurants, les gencives rouges, le cou enflé [in 35, d].

Les auteurs de l'Antiquité gréco-romaine n'apporteront rien de plus à la description de cette maladie, dont ils soulignaient seulement la rapidité d'évolution et le taux élevé de mortalité. C'est ainsi qu'en l'an 376 de notre ère, le poète romain Severus Sanctus Endeichus parle d'une maladie « qui ruine en deux jours le fruit d'une vie de labeur ».

D'autres descriptions de la maladie furent données en Corée et au Japon au XVI^e et au XVII^e siècles, qui offraient également un tableau clinique caractéristique de l'affection : fièvre, conjonctivite, décharges nasale et oculaire [27].

Mais c'est en Europe, au début du XVIII^e siècle, que les plus grands progrès en matière de surveillance et de contrôle de la maladie furent accomplis, sous l'impulsion de Cogrossi, Ramazzini et, surtout, de Lancisi. Ce dernier décrit ainsi l'atteinte du mal chez les bovins : « Les uns mugissaient, prenaient la fuite et s'agitaient de mille manières (...) les autres mouraient comme frappés du tonnerre (...), mais la plupart avait l'air si triste, portait la tête basse, leurs yeux languissants étaient arrosés de larmes, il sortait de leurs naseaux et de leur bouche du mucus et de la salive (...) la fièvre s'emparait d'eux avec une espèce d'horripilation (...) ils étaient si accablés qu'ils se tenaient couchés (...) souvent ils étaient attaqués d'une diarrhée avec matières fétides de diverses

couleurs et, pour l'ordinaire, mouraient la première semaine, tourmentés par la toux » (traduction de Vitet).

Cette liste de symptômes fut complétée à l'occasion des nombreuses autres épizooties de peste bovine qui déferlèrent sur l'Europe et qui firent plus de 200 millions de morts entre 1711 et 1769⁵. Pour surveiller l'avance de cette vague déferlante, il existait des systèmes de déclaration et d'alerte qui permettaient aux éleveurs et aux autorités sanitaires d'être avertis de la progression d'une maladie cliniquement exprimée. Le plus connu de ces systèmes fut sans doute celui mis en place en Europe, qui était basé sur une obligation de déclaration de la maladie par les éleveurs. Pour les inciter à déclarer les cas qu'ils observaient, Frédéric Guillaume de Prusse employait la force (pendaison des contrevenants), le roi d'Angleterre George I proposait une prime (car la déclaration entraînait l'abattage de l'animal malade) et, aux Pays-Bas, le roi Charles VI récompensait les délateurs [in 32, b ; 49].

Les descriptions cliniques de la peste bovine ne furent, cependant, pas toujours suffisantes pour affirmer l'identité de certains épisodes confondus, notamment, avec ceux de la fièvre aphteuse ou de la fièvre charbonneuse. Il fallut attendre l'isolement du virus causal, en 1903, pour s'assurer d'une bonne épidémiologie descriptive.

1.3. ÉPIDÉMOLOGIE DESCRIPTIVE D'AUTRES MALADIES TRANSMISSIBLES ÉPIZOOTIQUES

Il n'est pas possible, dans le cadre d'un article aussi court, de rapporter l'histoire de toutes les maladies épizootiques. Le lecteur pourra se reporter à des articles spécialisés, ou à une revue récente [5, a] pour se faire une idée des principales étapes de l'histoire des maladies animales les plus importantes : clavelée, fièvre aphteuse, gale, morve, peste bovine, péripneumonie contagieuse bovine, rage, etc.

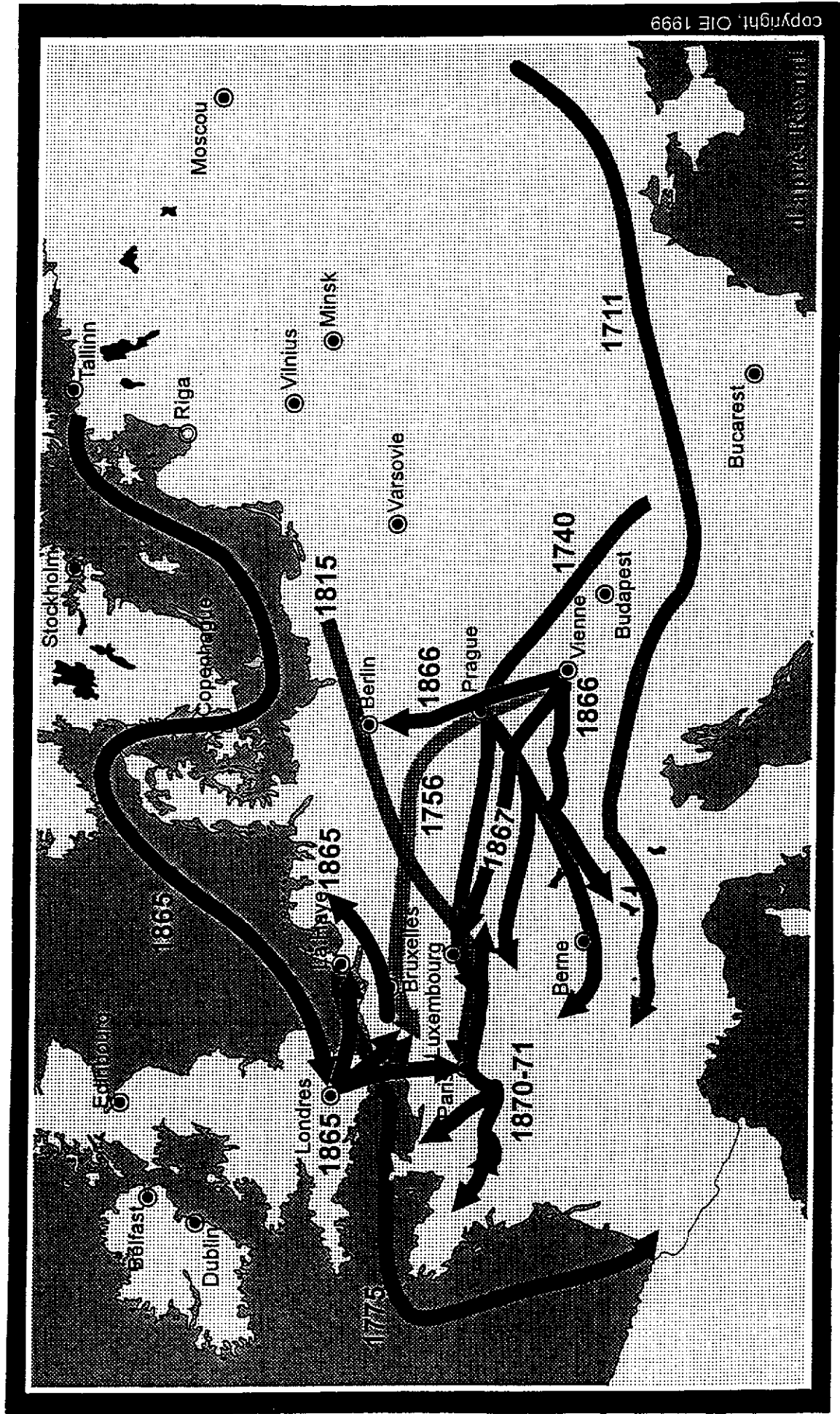
2. MALADIES ENZOOTIQUES

2.1. LE CONCEPT D'ENZOOTIE

Ce concept a été défini plus tardivement encore que celui d'épizootie. Avant le XIX^e siècle les différents auteurs parlaient plutôt de « maladies non épizootiques », de « maladies chroniques », de « maladies épidémiques simples », etc.

⁵ De nombreuses épizooties de peste bovine sont probablement survenues dans l'Antiquité en Asie et en Europe. Sur ce dernier continent, plusieurs vagues sont parties d'Asie Centrale vers l'ouest (souvent à l'occasion de guerres) : dans les années 370 (invasion des Huns), puis dans les années 800 (campagnes de Charlemagne) et enfin en une série de vagues débutant en 1711, 1740, 1756, 1775, 1815, 1865, 1866, 1867 et 1870 (voir figure 1). En Asie, séries d'épisodes en Corée et au Japon, du XVI^e au XVII^e siècles, puis en 1892. En Afrique, épizootie d'Égypte (1890), puis grande panzootie dans l'est et le sud du continent (1895-1898) et nouvelles flambées en région sagélienne dans les années 1960, puis 1980 et 1990.

FIGURE 1
Progression des différentes épidémies de peste bovine en Europe de 1711 à 1871 (in 45, planche hors texte modifiée)



copyright, OIE 1999

Dans son *Dictionnaire de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaire* (1838), Hurtrel d'Arboval définit le premier une enzootie comme « toute affection malade qui règne constamment, ou à certaines époques périodiques, sur une ou plusieurs espèces d'animaux, dans une contrée »⁶. Parmi ces maladies, il citait notamment la tuberculose, les mycoses et certaines endoparasitoses [25].

Nous prendrons ici pour exemple la fièvre charbonneuse, maladie jadis épizootique, mais devenue enzootique au cours du temps.

2.2. ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE DE LA FIEVRE CHARBONNEUSE, MALADIE DEVENUE ENZOOTIQUE

Ce qui semble avoir été la première description clinique de la fièvre charbonneuse, il y a 3750 ans (voir *supra*) était tout juste suffisant pour permettre d'en deviner la nature. Les descriptions s'améliorèrent ensuite au fil du temps, permettant une reconnaissance clinique plus sûre des symptômes rapportés.

Dans la haute Antiquité, toutefois, le seul indice à peu près fiable permettant de penser que la maladie décrite était bien la fièvre charbonneuse était son caractère zoonotique. Tels sont les cas de la maladie qui frappa les chiens, les mulets et les hommes durant la guerre de Troie (décrite par Homère en 1228 av. J.-C.) et de celles décrites par Plutarque ou Livius à Rome (respectivement en 753 et 461 av. J.-C.).

Seul Aristote (333 av. J.-C.) aurait, selon Smith, dressé un tableau clinique précis de la maladie qu'il appelait *Branchos*. Elle se caractérisait chez le porc par des oedèmes de la gorge, de la mâchoire, des pieds et parfois des oreilles [50]. Trois siècles plus tard, Virgile décrit à son tour en termes poétiques, mais fort détaillés, les différentes phases de la maladie chez divers animaux : les syndromes (comportement anormal chez les chiens et les animaux sauvages, toux chez les porcins, inappétence, fièvre et oreilles basses chez les grands herbivores...), les phases d'état (dyspnée, sueurs profuses, jetage sanguinolent, oedème de la gorge chez les chevaux et les bovins), puis la mort (brutale, sous le joug pour les boeufs, ou sur l'autel du sacrifice pour les moutons...). Ces descriptions cliniques sont complétées par celles des lésions : sang noir et peu abondant, peau déshydratée, etc. Malheureusement, le poète, emporté par son inspiration, décrit ensuite l'atteinte mortelle des oiseaux frappés en plein vol, de la vipère ou de la couleuvre [14] !

Au V^e siècle, Végèce décrit lui aussi des cas de fièvre charbonneuse des bovins caractérisés par une

inflammation oculaire, un oedème du mufle, de la dyspnée et une mort brutale [in 5 b].

Les auteurs Arabes firent également progresser l'épidémiologie descriptive de la fièvre charbonneuse chez l'animal : selon Moulé, Ibn-Al-Awan et Abou-Bekr (XII^e et XIII^e siècles) avaient bien distingué le charbon septicémique des bovins (qu'ils appelaient « mal de vache ») du charbon tumoral, dont le tableau clinique était dominé par l'apparition d'oedème de la gorge et de tumeurs [35, b].

A la même époque, les auteurs du Moyen Âge décrivent la maladie chez les chevaux européens. Jordanus Rufus, vétérinaire en chef de l'empereur Frédéric II, décrit en effet dans son ouvrage *De medicina equorum* (1250) une maladie équine qu'il appelle anticore (anti-coeur). Le choix de ce terme, qui était également utilisé pour désigner les réactions ganglionnaires au bacille de la morve, s'expliquait par le développement de l'oedème thoracique en région cardiaque [50].

Selon Smith, la fièvre charbonneuse des bovins aurait été également décrite en 1523 sous le nom de « murrain » par Fitzherbert dans son ouvrage *The boke of Husbandrie*. Les signes cliniques rapportés par cet auteur (oedèmes en région céphalique, larmoiement, salivation...) sont cependant trop imprécis pour les distinguer de ceux de la peste bovine, pensent d'autres historiens vétérinaires. A cette époque, la tête des bovins morts de la maladie était plantée au bout d'un mât pour avertir les autres éleveurs du danger [in 50].

Une nouvelle description de la « murrain » par Harward (1673) semble plus convaincante pour Smith, car elle mentionne la présence de tumeurs oedémateuses dans d'autres régions du corps [50].

Cette confusion de la fièvre charbonneuse avec d'autres affections épizootiques (notamment la peste bovine et la fièvre aphteuse) tient sans doute au fait que la forme bucco-pharyngée de la maladie (« glossanthrax ») semble avoir été beaucoup plus fréquente jadis qu'elle ne l'est de nos jours.

Ce n'est finalement qu'au XVIII^e siècle que les descriptions cliniques s'affirment et qu'il n'existe plus de confusion entre fièvre charbonneuse et peste bovine. En 1745, la Société des médecins de Genève rappelle que la maladie « appelée charbon par les paysans » peut frapper aussi bien les bovins que les chevaux et qu'elle se caractérise « par la formation d'un espèce de bouton de la grosseur d'une noix » [51].

⁶ Définition actuelle : « maladie cliniquement exprimée ou non, sévissant régulièrement chez l'animal dans une région donnée » (Glossaire d'épidémiologie animale, B. Toma & al., Éditions du Point vétérinaire, 1991, p. 97).

La publication, en 1790, du traité de Chabert intitulé *Du charbon ou anthrax dans les animaux domestiques* fit encore progresser l'épidémiologie descriptive puisque cet auteur distinguait bien les formes aiguës du charbon septicémique (« essentiel » ou « intérieur ») de celles du charbon tumoral (« symptomatique » ou « extérieur »), Chabert confondait sans doute encore ces dernières formes avec les manifestations du vrai charbon symptomatique. Ce n'est qu'après l'isolement des bactéries responsables de ces deux maladies que l'épidémiologie descriptive de la fièvre charbonneuse put se fonder sur des bases scientifiques solides et définitives, comme ce fut le cas pour de nombreuses maladies. La découverte et la mise au point du vaccin de la fièvre charbonneuse dans les

années 1880 (voir *infra*) marqua un tournant dans l'évolution de cette maladie, qui ne sévit plus actuellement qu'à l'état sporadique dans certains pays.

2.3. ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE D'AUTRES MALADIES ENZOOTIQUES

Comme dans le cas des maladies épizootiques, il est impossible de rapporter toutes les étapes de l'épidémiologie descriptive des diverses maladies enzootiques telles que la brucellose, la tuberculose, la rage, ou la plupart des maladies parasitaires. Ces étapes ont été présentées dans une revue récente [5, a] et seules les plus significatives d'entre elles seront évoquées dans la suite de cet article.

II - ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE

Cette seconde partie vise à analyser les progrès des recherches épidémiologiques sur les maladies animales précédemment citées.

S'agissant de maladies transmissibles, cette analyse sera plus ou moins complexe selon qu'elle traite de maladies transmises directement ou indirectement et selon qu'il existe, ou non, un hôte intermédiaire ou un vecteur de l'agent pathogène.

1. ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE DE QUELQUES MALADIES LE PLUS SOUVENT TRANSMISES PAR VOIE DIRECTE

Ne pouvant retracer, dans le cadre de cet article, toute l'histoire de l'épidémiologie analytique de ces maladies, nous la bornerons aux aspects les plus significatifs des recherches relatives à leurs causes ou à leurs facteurs favorisants.

1.1. LA CLAVELEE

L'étiologie de la clavelée ne fut réellement élucidée qu'avec l'isolement de son agent causal en 1902.

Les auteurs de l'Antiquité qui évoquèrent cette maladie n'ont rien dit de ses causes. En 1379, Jehan de Brie, dans son ouvrage *Le bon berger*, l'attribue à un manque de soins ou un excès de boisson. Ramazzini, en 1690, suggère qu'elle est liée à la consommation de fourrages parasités par la rouille et au siècle suivant, Buffon reprenant les idées des auteurs allemands ou italiens, accuse... les dindons d'être la source du contagion [in 17] !

En 1775, Paulet résume ainsi les connaissances de son temps : « rien de si peu connu que les causes de la clavelée du mouton... M. Borel la regarde comme une dépuración du sang... M. Barberet la considère comme

un effet des variations de l'air et des mauvaises exhalations... M. Hastfer comme une surabondance d'humeurs qui se portent à la peau... ». Et Paulet conclut par un raisonnement remarquable : « sans nous arrêter à l'examen de toutes ces hypothèses qui se détruisent toutes l'une par l'autre, nous dirons seulement qu'il n'y a de positif et de certain que la contagion et la présence d'un virus ou d'un ferment quelconque dans le corps animal, de nature inflammatoire et capable de produire dans l'économie animale un dérangement de fonctions notable, suivi de la mort ou d'une infection phlegmoneuse... » [38].

Cette hésitation persistera au siècle suivant. En 1838, Hurtrel d'Arboval pensait encore qu'il pouvait s'agir d'une maladie à génération spontanée, en 1854 Raspail accuse la pollution atmosphérique et, en 1873, Reynal écrit, découragé, : « la cause de la clavelée nous échappe complètement » [45].

Comme pour beaucoup de maladies infectieuses, les anciens auteurs ne pouvaient en effet qu'évoquer l'action d'un « ferment » nuisible et, au mieux, identifier le facteur de risque d'apparition ou de multiplication de ce ferment.

1.2. LA MORVE

Les anciens hippocrates (Apsyrté et Chiron) pensaient que la morve était due à une corruption de l'air ou à l'absence de vésicule biliaire chez le cheval, qui entraînait un excédent de bile vers les centres nerveux [in 32, a]

Au Moyen Âge on confondait la source réelle du contagion et les facteurs de risque : fatigue, faim, soif, etc.

Ce n'est qu'en 1664 que Solleysel, dans son livre *Le parfait mareschal* émet l'hypothèse d'un « venin »

transmissible, à courte distance, d'un cheval à l'autre. Cette hypothèse de « *poison contagieux, encore inconnu* » est reprise par Viborg en 1797.

La perspicacité de ces auteurs ne fera, malheureusement, pas école et la nature contagieuse de la morve fut remise en doute au siècle suivant, notamment par Bouley, Chabert et Renault qui l'attribuèrent à des causes extrinsèques (mauvaise hygiène, excès de travail, etc.). Cette erreur coûta la vie à de très nombreux vétérinaires, dont Vial de Saint Bel, chassé de l'École de Lyon par Bourgelat et fondateur du Royal College of Veterinary Medicine of London [58, c].

1.3. LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE

Si les hypothèses de Paulet et Leclairche sont exactes, cette maladie aurait existé depuis l'Antiquité. Virgile, qui décrit dans l'un de ses poèmes un taureau frappé d'une hémoptisie mortelle alors qu'il tire la charrue, attribue l'origine de ce mal aux chaleurs étouffantes de l'automne et à la contamination de l'eau et de l'herbe [38].

En 1564, Charles Estienne, dans son ouvrage intitulé *Praedium Rusticum* accuse à nouveau la pollution de l'herbe, mais aussi celle de la provende « *contaminée par l'urine des chevaux* », ou l'air vicié des étables [in 50]. En 1765, les médecins de Berne pensent que la « *pourriture des poumons* » vient de la hâte des bovins assoiffés à s'abreuver [9] ! C'est à partir des travaux de Chabert (1792) que les vétérinaires s'orientent vers une affection de nature gangreneuse, mais beaucoup d'auteurs, notamment Delafond, confondront encore causes intrinsèques et facteurs extrinsèques de l'infection. Les facteurs de risque, bien que correctement identifiés (cohabitation, malnutrition, refroidissements) ne font que raviver les discussions entre partisans et adversaires de la génération spontanée de la maladie [36, a].

Il est à noter qu'aucune mesure de surveillance épidémiologique de cette maladie ne fut prévue en France avant 1881 alors que, dès 1773, Haller recommandait qu'en Suisse : « *tout sujet qui aurait connaissance de la maladie suspecte d'une pièce du bétail soit tenu sous des fortes peines, de (la) déclarer au Préposé le plus proche* » [21].

1.4. LA RAGE

Cette maladie étant l'une des plus anciennement connues, tant chez l'homme que chez l'animal, il est particulièrement intéressant de suivre les progrès réalisés dans son épidémiologie analytique. Jusqu'à la découverte du virus causal, cette épidémiologie fut généralement fondée sur des théories élaborées à partir d'observations erronées ou mal interprétées.

La théorie des vers remonte au 1^{er} siècle de notre ère, lorsque Gravius Faliscus suivi par Pline, mentionne

l'existence d'un petit ver (*vermiculum*) placé sous le frein de la langue (en fait le raphé lingual) et dont l'ablation protège le chien de la rage [53, a]. En 1576, Tuberville accuse à nouveau les vers, mais ceux de l'estomac [in 50] ; en 1733, Desault croit avoir vu ces vers dans la salive (« *d'où ils gagnent le cerveau* »...) et en 1854, Raspail les resitue sous la langue [43].

La théorie du poison, formulée par Galien chez l'homme et reprise au III^e siècle par Aurelianus Nemesius qui écrit : « *Quelle que soit la cause de la rage, elle souffle dans la gueule du chien un noir venin qui lui commande des morsures mortelles* » [in 35, a]. Cette idée de poison sera reprise par les auteurs Arabes et Persans du X^e au XII^e siècle, puis par Fracastor (1546) qui attribue la rage à l'existence de germes (*semina*) « *capables de se cacher dans de petits pertuis* » [in 53, a].

La théorie extrinsèque, qui attribue l'origine de la rage canine à la chaleur (Poseidonius, IV^e siècle), à la mélancolie du chien qui a perdu son maître (Ambroise Paré, 1585), aux privations alimentaires (Bourgelat, Magendie), à la continence sexuelle, etc., restera en honneur jusqu'aux découvertes pastoriennes [in 53, a].

2. EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE DE QUELQUES MALADIES POUVANT ETRE TRANSMISES PAR VOIE INDIRECTE

La brucellose bovine a été décrite dès le XVIII^e siècle sous le nom d'« *avortement épizootique* » et un cas de brucellose humaine d'origine caprine aurait été rapporté à Malte en 1581 [53, b].

Dans le cas de la maladie bovine, les avortons ont été reconnus comme la source du contagion dès le début du XIX^e siècle par les fermiers européens, puisqu'ils enterraient ou brûlaient ces avortons. La plupart des vétérinaires refusaient cependant cette idée et pensaient que la brucellose bovine était due aux intempéries, aux miasmes, ou à l'épuisement des taureaux [36, c].

Il est intéressant de noter la remarque de Hurrell d'Arboval à ce sujet, qui écrit, en 1839 : « *on ne s'est contenté de croire l'avortement des vaches épizootique, on l'a dit aussi contagieux ; mais en cela on a avancé une erreur de plus (...) car il suffit de s'appliquer à détruire la plupart des causes qui l'occasionnent (...), de changer de régime (alimentaire), vicieux, etc.* » [25]. Cette phrase illustre bien l'un des points de vue étonnants des auteurs du XVIII^e et du XIX^e siècles qui entendaient par « *voie purement épizootique* » la diffusion d'une maladie sans contact direct entre animaux infectés. On pouvait ainsi donc déclarer « *non contagioniste* » tout en affirmant, par exemple, qu'une maladie comme la fièvre aphteuse était épizootique... (voir *supra*).

Les causes de la fièvre aphteuse furent elles aussi attribuées à des facteurs très variés. Pour les médecins de Genève (1745) il s'agissait d'un « levain » (qui aurait été le même que celui de la variole humaine, mais gêné dans sa progression par « l'épaisseur du sang des bovins »). Pour Sagar (1764), la maladie était la conséquence d'une intoxication alimentaire (par des fourrages « niellés »), de la pollution atmosphérique ou... d'une éclipse solaire [57] ! Pour Raspail, enfin (1854), les lésions aphteuses étaient dues à l'action « d'acares ou autres insectes fouisseurs » et l'auteur affirmait que les animaux atteints ne pouvaient se débarrasser de ces « vampires » puisqu'ils se cachaient sous la langue, ou entre les ongles [43].

D'autres observations épidémiologiques plus sérieuses furent cependant faites avant le XX^e siècle, notamment celles de Wincler (1683) concernant le rythme de progression de l'épizootie (« deux milles d'Allemagne par 24 heures ») ou celles d'Heusinger (1853) concernant le rôle de vecteur passif de l'agent causal que jouaient « les hommes, les chiens et d'autres animaux » sans souffrir eux-mêmes de la maladie [in 24].

La transmissibilité par voie indirecte de la fièvre charbonneuse (voir *supra*) est probablement celle qui a fait l'objet du plus grand nombre d'observations, dont nous ne retiendrons que les plus importantes :

Virgile (1^{er} siècle) : « la maladie empoisonne les eaux et infecte les étables » ou « malheur à celui qui ose revêtir les dépouilles impures » (les peaux de mouton morts de la maladie) [in 14].

Fitzherbert (1523) : il recommande de ne pas utiliser les peaux de bovins morts de la maladie [in 50].

Wierus (1552) : il rapporte un cas de fièvre charbonneuse humain dû à l'absorption d'un bouillon de viande contaminé [in 38].

Kircher (1617), Borel (1649), Barbet (1756) : ils rapportent des cas de contamination humaine après consommation de viande infectée [in 38].

Steimuller (1802) : il infecte expérimentalement des moutons en leur faisant ingérer du foin récolté dans un « champ maudit » où avaient été retrouvés des animaux morts de fièvre charbonneuse.

Raimbert (1868) : il transmet le charbon à des cobayes inoculés avec du broyat de trompes, de pattes et d'ailes de mouche (*Musca vomitoria*) qui avaient été en contact avec du sang contaminé [58, c].

Les modalités de transmission du tétanos furent soupçonnées dès le V^e siècle par Apsyrté et Végèce. Ces deux auteurs notèrent, en effet, que la maladie était généralement consécutive à une blessure accidentelle du pied (clou de rue, brûlures) ou à la castration [in 35, a].

3. EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE DE DEUX MALADIES TRANSMISES PAR DES HOTES INTERMEDIARES

La fasciolose : deux éléments du cycle de la grande douve avaient été suspectés dès le XIV^e siècle. C'est tout d'abord le rôle des feuilles de « darves » qui croissent dans les marais, et sur lesquelles se fixent les éléments infestants, signalé dès 1379 par Jehan de Brie⁷. C'est ensuite Fitzherbert (1523) qui considère les pâturages marécageux comme très malsains pour les moutons car, écrit-il : « *White snail be ill for sheep in pastures and in fallows* »⁸ [50]. Ceci indique qu'il aurait associé la présence de mollusques gastéropodes à l'incidence de la distomatose dans certains pâturages. En 1873, Weinland ayant trouvé une limnée dont le foie était rempli de cercaires émet l'hypothèse que ces dernières s'enkystent sur les végétaux consommés par les herbivores [in 22] et Thomas décrit le cycle complet des parasites en 1881.

L'échinococcose est, avec la gale, l'une des maladies parasitaires les plus anciennement connues. Le rôle infestant des larves cysticercoïdes (« grains de ladre ») de *Tenia solium* retrouvées dans les muscles des porcs ne semble pas avoir été établi dans l'Antiquité. Si les Hébreux s'abstenaient de manger du porc c'était, semble-t-il, plutôt par respect pour leur animal « totem » (le sanglier) que par crainte d'être infestés [30, a]. De même, les Grecs ne proscrivaient la consommation des viandes ladres que du fait de l'aspect répugnant de ces viandes [35, d]. Il semble, en revanche, que les Francs aient suspecté une relation entre le parasitisme du porc et celui de l'homme puisque Anthinus écrit au VI^e siècle : « *l'expulsion des ténias se produit après consommation de viande de porc grasse et crue* » [18] et, en 1560, Augusti recommande, lui aussi, de ne pas consommer de viande de porc parasitée [in 11, a].

Curieusement ces précautions furent oubliées plus tard puisque, en 1838, Hurtrel d'Arboval conseille « *d'abattre de bonne heure les porcs ladres et d'en utiliser la chair* » [25].

⁷ En revanche, le danger de la consommation humaine de cresson (très apprécié depuis l'époque gallo-romaine) ne semble pas avoir été signalé par les médecins. Les fouilles récentes du grand Louvre ont révélé que la fosse d'aisance de Pierre des Essarts contenait une quantité importante d'oeufs de *Fasciola hepatica*, infestation dont souffraient donc beaucoup d'habitants de son manoir, au XVII^e siècle [7].

⁸ « *Les escargots blancs sont néfastes pour les moutons dans les pâturages et dans les friches* ».

Ce n'est qu'en 1866 que le lien entre ladrerie du porc et teniasis humain sera définitivement établi : Kuchenmeister fait ingérer des cysticerques à un condamné à mort, et retrouve les ténias à l'autopsie, trois mois plus tard... [in 39].

4. EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE D'UNE MALADIE A TRANSMISSION VECTORIELLE

La peste équine semble avoir existé dans le bassin méditerranéen depuis très longtemps. Les premières

épizooties auraient été rapportées dès 1301 en Europe méridionale, puis en 1327 au Yémen [17]. En 1712, Lancisi l'observe à nouveau en Italie et propose, pour lutter contre elle, les mêmes méthodes de prophylaxie sanitaire que celle qui avaient réussi contre la peste bovine [33]. Le rôle vecteur des insectes du genre *Culicoides* ne fut toutefois révélé qu'en 1942, après la découverte du virus causal par Mac Fadyean et Nocard en 1900 et 1901. Cela explique qu'aucune méthode de prophylaxie n'ait pu réussir à éradiquer la maladie antérieurement.

III- EPIDEMIOLOGIE OPERATIONNELLE

Ce troisième chapitre rassemble les données historiques relatives aux mesures appliquées ou recommandées en vue de la prévention ou de la maîtrise des différentes maladies animales.

Les plus importantes de ces mesures ont, de tout temps, été l'isolement ou l'abattage des animaux malades ou exposés, la destruction des cadavres et la désinfection des locaux ou du matériel contaminés (prophylaxie sanitaire). A des époques plus tardives ces mesures ont été complétées ou remplacées par une lutte contre les vecteurs ou une inoculation préventive (prophylaxie médicale).

Les dates auxquelles ces mesures ont été proposées ou appliquées pour la première fois dans l'Histoire, pour diverses maladies, sont précisées au tableau annexe.

1. Prophylaxie sanitaire

1.1. ISOLEMENT DES ANIMAUX MALADES OU EXPOSES ET QUARANTAINE

Les mesures d'isolement des sujets considérés comme source potentielle de contamination sont parmi les premiers procédés connus de prophylaxie sanitaire : *segregandi a sanis morbi* écrivait déjà Columelle au 1^{er} siècle de notre ère [17]. Ces mesures ont été, en fait, préconisées pour la plupart des maladies transmissibles dont nous ne mentionnerons que les plus importantes. -

Clavelée : les textes des *Géoponiques* (V^e siècle, repris à leur compte par les Arabes au XII^e siècle, recommandaient d'isoler les brebis malades de celles qui étaient saines « parce que les maladies (des ovins) sont toujours contagieuses » [in 35, a]. En France, la quarantaine des ovins importés pour éviter l'introduction de la maladie date de 1778 [in 45].

Fièvre aphteuse : la première recommandation d'isolement des animaux atteints de cette maladie est celle de Fracastor en 1546 : « séparer les bêtes infectées du troupeau » [16]. La quarantaine (de huit

jours) a l'importation fut imposée en Suisse en 1872 [45].

Fièvre charbonneuse : l'isolement des troupeaux atteints fut rendu obligatoire, pour la première fois, par les lois et ordonnances de la *Mesta general de Castilla y León* en 1499 [in 11, b]. Aucune quarantaine à l'importation ne fut imposée avant la XX^e siècle.

Morve : l'isolement des chevaux malades fut recommandé au V^e siècle par les hippocrates byzantins [in 58, c] puis par Solleysel en 1664. En France, l'arrêt royal du 16 juillet 1784 obligea les propriétaires d'animaux morveux à les marquer ou les isoler [in 10]. Aucune quarantaine ne fut imposée à l'importation en France avant 1881, et elle ne s'appliquait qu'aux chevaux suspects [19].

Péripneumonie contagieuse bovine : Fitzherbert (1523) en Angleterre, et Gallo (1550) en Italie, furent les premiers à recommander l'isolement immédiat des bovins atteints. En 1619, Falcone rappelle : « la polmonera est une maladie très grave...() il convient de séparer l'animal malade des autres encore sains, car le mal est aussi contagieux que la peste des bovins » [30, a]. En 1773, Haller imposa une quarantaine de six semaines aux animaux importés en Suisse, aux frais de l'importateur [21].

Peste bovine : Végèce écrit, au V^e siècle : « les animaux infectés (de peste bovine) doivent être séparés du troupeau avec soin et diligence puis isolés en des lieux où nul autre animal ne pâture » [in 45]. En 1599, les autorités des villes de Padoue et de Venise arrêtent les bovins étrangers à leurs frontières pour éviter toute importation de la peste : selon Leclainche « cette décision marqua la naissance de la police sanitaire vétérinaire » [30, a].

Rage : de tous temps, les animaux enragés ont été abattus plutôt qu'isolés. Dans certains pays, les animaux potentiellement dangereux étaient,

cependant, gardé à l'attache (prescription du *Talmud*). La quarantaine des chiens importés fut recommandée en Angleterre par Bardsley en 1793. Elle ne fut, cependant, appliquée qu'en 1897, à la suggestion de Pasteur [in 58, a].

1.2. ABATTAGE SANITAIRE DES ANIMAUX MALADES OU EXPOSES

Cette mesure, plus contraignante que la précédente, fut l'objet de beaucoup d'hésitations à certaines époques. La perplexité des responsables d'une décision aussi importante est bien reflétée par ce qu'écrivait Paulet en 1775 : « *est-il plus avantageux pour l'État de ne point prendre de précautions du tout, ou de n'en prendre qu'à demi ? D'un côté, on est certain de voir bientôt la fin de la maladie en sacrifiant tous les troupeaux ; d'un autre, on est jamais certain de la voir finir. Mais il y a un milieu à saisir entre ces deux parties* » [38].

L'abattage des ovins atteints de *clavelée* fut préconisé dès le 1^{er} siècle par Columelle « *pour arrêter les progrès de la maladie* » [in 35, a], mais seuls trois pays appliquaient encore cette recommandation au XIX^e siècle : la Belgique, le Danemark et la Grande Bretagne [36, a].

L'abattage des bovins atteints de *fièvre aphteuse* ne fut effectif qu'à partir de 1865 (en Angleterre). Il était prévu, en France en cas de *fièvre charbonneuse*, par un arrêt royal de 1784, mais ne fut jamais appliqué, et d'ailleurs vigoureusement critiqué par Hurtrel d'Arboval (1838) qui parle de « *sanglante exécution (...) qui ruine le propriétaire* » [25].

L'abattage des chevaux atteints de *morve* ne fut effectif en Europe, qu'à partir des années 1880, malgré quelques tentatives antérieures faites au Luxembourg (1730) et en France (1746, 1771 et 1784).

Le sacrifice des bovins atteints de *péripneumonie contagieuse bovine* (et même des cochons qui les avaient approchés...) fut imposé en Suisse par Haller en 1773. Il s'en explique ainsi : « *cette cruauté apparente est le seul moyen d'empêcher la contagion de pénétrer dans les autres étables* » [21]. La destruction des bovins présentant des symptômes de *peste bovine* fut la clé du succès des 11 recommandations de Lancisi au Pape Clément XI pour empêcher l'introduction de la maladie dans les États de l'Église en 1715.

L'abattage des chiens en cas de *rage* fut autorisé, encouragé et souvent codifié depuis des temps très reculés, dans la plupart des régions du monde : Chine, Inde, Japon, Europe, Moyen Orient etc. [53, a].

Il est intéressant de remarquer que l'abattage des animaux atteints de *tuberculose*, une maladie contagieuse, particulièrement dangereuse pour l'homme, ne fut rendu obligatoire que dans les dernières années du XIX^e siècle [10].

1.3. DESTRUCTION DES CADAVRES

La destruction des cadavres d'animaux atteints de maladies contagieuses a été le plus souvent assurée par enfouissement ou incinération.

L'enfouissement constitue l'une des méthodes les plus courantes de « désinfection », des cadavres en particulier, par un processus biologique extrêmement complexe : dégradation enzymatique mais aussi variation de la teneur oxygène, du pH, de la température, etc. [5, a].

Cette méthode est sans doute la plus anciennement utilisée par l'homme et elle constitue presque un réflexe animal : se débarrasser des matières malodorantes ou putrescibles en les enterrant. Elle paraissait plus efficace aux Romains que l'incinération si l'on en juge par ce texte de Virgile concernant l'épizootie des Noriques, survenue quelques siècles avant notre ère. Dans ce texte le poète parle des « *cadavres d'animaux décomposés par une affreuse pourriture* ». Il précise (*Géorgiques*, Livre III) que ces cadavres devaient être enfouis dans des fossés « *car ils n'étaient d'aucun usage et ils ne pouvaient être ni purifiés par l'eau ni vaincus par la flamme* » [30, a].

Au commencement du V^e siècle, Végèce ordonne aussi d'enterrer profondément les chevaux qui succombent aux maladies contagieuses, notamment à l'époque de l'invasion des cavaliers Huns [in 23]. En l'an 751, Boniface donne des instructions écrites pour que les animaux enrégés ou roulés par des loups et des chiens enrégés soient enterrés dans un fossé [in 23].

En 1523, Fitzherbert recommande d'enlever les cadavres d'animaux morts de « *murain* » (*fièvre charbonneuse*), sauf la peau qui est envoyée en tannerie.

De très nombreux textes officiels ultérieurs reposeront sur les mêmes principes, mais amélioreront cette technique d'enfouissement. Ainsi, en juin 1771, un arrêté du Conseil du roi de France [45] précise que « *les bêtes abattues ou mortes de maladie épizootique ne peuvent être ni laissées dans les bois, ni jetées dans les rivières, ni exposées à la voirie, ni même enterrées dans les écuries, cours, jardins, et ailleurs que hors l'enceinte des villes, bourgs et villages. Elles doivent être coupées par quartiers ; puis elles sont portées, et non traînées, jusqu'à des fosses qui doivent avoir huit à dix pieds de profondeur et se trouver au moins cent toises de toute habitation* ». Cet arrêté s'inspirait peut-être de l'ordonnance du Conseil royal de Londres (17 octobre 1747) qui précisait que les cadavres d'animaux atteints de *peste bovine* ne devaient être enterrés que trois heures après la mort pour éviter que les *effluvia* ne soient emportées par le vent. Layard déconseille pour les mêmes raisons le découpage de ces cadavres et le taillage de leurs peaux avant enfouissement [29].

L'incinération des cadavres d'animaux ou d'hommes atteints de maladies a depuis longtemps été considérée

comme la meilleure méthode pour éviter la contagion. Cependant, l'efficacité de cette incinération n'était pas nécessairement considérée comme supérieure à celle du simple enfouissement. Ainsi Leclainche et Smith rappellent-ils le texte suivant écrit en vers par Tusser, en 1573, dans un ouvrage très original intitulé *Five Hundred Points of Good Husbandry* :

*What ever thing dieth, go burie or burne,
For tainting or ground or a worser it turne,
Such pestilent smell of a carrently thing,
To cattle and people greate peril may bring⁹.*

En 1713, Bates préconisait la crémation des cadavres de bovins morts de peste bovine en Angleterre, mais cet avis ne fut pas celui de Layard, car « *les particules infectieuses peuvent être dispersées par le vent* » [29].

1.4. DESTRUCTION DES MATIERES VIRULENTES

La destruction des matières virulentes est le complément logique de celle des cadavres, lorsqu'il est démontré que l'agent causal peut être transporté passivement. Cette destruction a généralement été assurée par les trois agents les plus actifs contre les micro-organismes pathogènes : les bases, les acides ou les fumées de combustion de divers produits. En 1715, Lancisi conseillait le lavage à la chaux sodée concentrée des fontaines, récipients et abreuvoirs où les bovins buvaient habituellement : *Fontes, vasa, ac labra, quò affecti boves potume ire confuerant, acri lixivio ex calce pottissimum parato abstergenda sunt* [28].

En 1730, une ordonnance de l'empereur Charles VI stipulait que les écuries où avaient vécu de chevaux atteints de morve devaient être recrépies à la chaux vive [55, a]. Ces dispositions seront reprises dans de nombreux textes publiés en Europe. En 1745, le décret d'Oldenbourg prescrivait le nettoyage à la soude caustique des récipients ayant servi à alimenter les animaux atteints de peste bovine et le traitement à l'eau de chaux des bois et les murs de leurs étables [20]. De même, les objets ayant été en contact avec des chiens enragés étaient nettoyés à l'eau savonneuse non diluée « *versée en grande quantité sur les traces de bave de l'animal enragé* » [23].

En 1794, Erasmus Darwin recommande, au cas où la peste bovine serait introduite en Angleterre, que « *dans un rayon de-cinq miles autour des foyers confirmés tous les bovins soient immédiatement sacrifiés et livrés à la consommation dans la région*

déclarée infectée ; et que leurs peaux soient plongées dans la chaux vive en présence d'inspecteurs qualifiés » [in 58, c].

En 1752, toujours pour lutter contre la peste bovine, Layard recommande d'associer le vinaigre à un nettoyage au savon et à l'eau de chaux : « *A la fin de l'épidémie, les étables, les mangeoires, les auges, les râteliers, tout doit être lavé, d'abord avec de la lessive chaude, puis avec du vinaigre et de l'eau. Il faut d'abord gratter les murs de plâtre ou d'argile et ensuite appliquer une couche de plâtre ou d'argile ; puis, une fois que les murs sont secs, il convient de les laver avec de l'eau de chaux* » [29]. Cette méthode sera reprise en 1805, toujours pour lutter contre la peste bovine, par Huzard : pour purifier l'air des étables, il recommande de jeter du vinaigre fort sur des pierres ou des briques chauffées [in 55, b].

La fumigation est un procédé utilisé depuis des temps très reculés pour « *purifier l'air* », peut-être parce qu'on avait observé que la fumée chassait les insectes, toujours suspects de causer des maladies humaines ou animales. Cette technique, qui avait l'avantage de purifier l'air, pouvait aussi désinfecter les objets, vêtements, etc. Elle fut recommandée au V^e siècle par Végèce et Hiérocles pour lutter contre la peste bovine, recommandation reprise en 1711 par Ramazzini, en 1715 par Lancisi et en 1721 par les Prussiens. En 1745, lors de l'épizootie de peste bovine à Montpellier, la Faculté de médecine recommande la fumigation des étables par du bois de genévrier et des vapeurs de vinaigre [45]. Layard recommanda aussi la fumigation des étables pour lutter contre cette maladie en Angleterre : « *Il faut faire brûler de la poudre à canon humide, de la poix, du goudron, du soufre, du tabac, de l'encens, des baies de genièvre et de laurier (...), et laisser la fumée enfermée dans ces étables, et cela à plusieurs reprises* » [29]. La fumigation des chenils contaminés par les chiens enragés a été également recommandée en France, puis en Angleterre par Jenner, à la fin du XVIII^e siècle [in 58, c]. Chabert, en 1774, la conseille aussi pour lutter contre la fièvre charbonneuse [in 58, c]. En 1805, Huzard, luttant toujours contre la même maladie, recommandait de faire brûler alternativement « *une bonne pincée* » d'un mélange composé de poudre à canon, de sel commun, et de baies de genièvre et du bois de laurier concassés [in 55, b].

⁹ « Quoi que soit qui meurt, va l'enterrer ou le brûler, car cela contaminera ou le sol ou pire encore, l'odeur si pestilentielle émanant d'une telle charogne, risque d'apporter grand péril aux bêtes et aux gens ».

1.5. UN CAS PARTICULIER : LA LUTTE CONTRE LES ARTHROPODES

La lutte contre les arthropodes, et notamment les insectes suceurs ou piqueurs, a été de tout temps le souci de l'homme, et même de l'animal. En médecine vétérinaire, cette lutte avait plus pour objectif d'éviter la nuisance, ou la spoliation sanguine, que représentait l'attaque des arthropodes, que d'empêcher l'inoculation d'agents pathogènes, dont on a ignoré le mode de transmission jusqu'au début du XX^e siècle. Les mesures prises visaient donc surtout à éviter les troubles de comportement des animaux liés aux attaques répétées des arthropodes, ou les lésions consécutives à leurs piqûres.

Pour protéger les oreilles des chiens de l'attaque des mouches ou des tiques, Columelle et Varron conseillaient de les frotter avec des amandes amères pilées [in 35, f]. Pour protéger les ulcères contre les larves de mouche, Pline recommandait le mille-pattes broyé mélangé de térébenthine et de terre de Sinope. [in 15, c]. Pour tuer les mouches adultes, il suggérait indifféremment fumigation de nigelle, décoction de feuilles de sureau ou ellébore pilé dans du lait. Au II^e siècle, African recommandait de frictionner le corps des chevaux avec des baies de lauriers broyées et cuites dans l'huile pour les protéger de la ponte des mouches dans les plaies [in 35, f]. Les mouches étaient alors écartées des autels sacrificiels en disposant, alentour, des cadavres qui servaient « d'attrape-mouches » et les *Géoponiques* compléteront ce dispositif par des formules spéciales de fumigation ou d'aspersion de produits insecticides [in 6, c]¹⁰.

De nombreux procédés pour chasser les puces sont également décrits dans les *Géoponiques* et les *Hippiatriques*.

Certains devaient être efficaces contre les larves (saupoudrer le sol de chaux tamisée, l'arroser avec de l'eau de mer dans laquelle avaient macéré diverses plantes, ou avec de l'eau salée), mais d'autres étaient plus fantaisistes, tel celui recommandé par Pline : saupoudrer les lieux avec de la terre prélevée sous le pied droit de quelqu'un ayant entendu chanter le coucou par la première fois [in 35, f] ! En 1370, le chevalier de la Tour Landry recommande à ses filles d'utiliser la fourrure d'un carnivore sauvage comme « piège à puces », ce qui fut utilisé jusqu'au XVIII^e siècle [in 8 ; 15, a].

Il est particulièrement intéressant de rapporter ici quels furent les moyens de prévenir ou de traiter la gale, qui est une maladie épizootique à part entière,

connue et redoutée depuis la plus haute Antiquité, chez l'homme comme chez l'animal.

Pour prévenir la gale des moutons, Caton le Censeur, dans son ouvrage *De Agricultura* (II^e siècle av. J.-C.) conseillait d'enduire la peau tondue de ces animaux d'un mélange de graisse, de lie de vin et de graine de lupin, puis de les laver à l'eau de mer ou à l'eau salée [in 39]. Ces recommandations seront reprises aux siècles suivants, par Celse, puis Columelle et, mot pour mot, par Palladius [in 44]. Virgile, dans les *Géorgiques*, enseigne que les bergers protégeaient leurs moutons de cette parasitose en les baignant dans les rivières et au V^e siècle, Théomneste recommandait la saignée « car la corruption du sang et de la bile engendre la gale à toutes sortes d'animaux » [in 34].

D'innombrables recettes furent préconisées pour traiter la gale déclarée. Chez le chien Columelle recommandait le grattage au vif des lésions, le rinçage à l'urine ou les bains d'eau sulfureuse dans la caverne de Vulcain, en Sicile. Pour les oiseaux, Galien conseillait l'huile de cèdre et, pour les chevaux, Pline (repris plus tard par Pelagonius) a énuméré plusieurs recettes à base de plantes. Il écrit aussi : « la gale des chevaux est atténuée par des grenouilles que l'on fait cuire dans l'eau, jusqu'à ce qu'elles puissent être appliquées en liniment. On dit que les chevaux ainsi guéris ne sont plus repris par ce mal » [in 39]. Tibère eut aussi l'idée des grenouilles, mais cette fois-ci cuites en vinaigrette assaisonnée de fleur de nitre [in 35, f]. Faliscus traitait les chiens galeux avec un mélange de poix bitumée, complété par un bain de mer.

Pour les chevaux et les bovins, les hippiatres du IV^e et V^e siècle (Apsyrte, Hiérocles, Végèce) utilisaient aussi le soufre et l'anhydride arsénieux naturel (As₂O₃) appelé sandaraque, réalgar ou réagal [in 1]. Ce traitement fut repris par Rufus vers 1250 [in 40]. Pour l'éléphant et les dromadaires les Arabes préféraient l'huile de cèdre [in 35, b] et le prophète Mahomet recommandait le goudron [in 46].

Au Moyen Âge, Jehan de Brie faisait frictionner les agneaux parasités avec de l'axonge mélangé à de la cendre de sarments de vigne, réservant l'alun et vert-de-gris pour les adultes [13].

En 1756, Hasfter recommanda l'administration de poudre de fourmis aux moutons galeux [in 46] et en 1771, Lafosse proposa une composition à base de poudre de canon, de poivre, d'ammoniac et de tabac [in 34].

¹⁰ En désespoir de cause, pour se débarrasser des mouches, l'évêque de Troyes (Saint Loup) les excommunia, en 478, et cette sentence fut confirmée, au XVI^e siècle, par Saint Bernard [in 30, a] !

Certains produits utilisés jusqu'au XIX^e siècle comportaient bien quelques composants actifs (notamment le soufre), mais la lutte contre les arthropodes ne devint réellement efficace qu'avec la découverte des produits insecticides ou acaricides modernes (carbamate, pyrethrines, organo-chlorés, etc.), au XX^e siècle.

2. PROPHYLAXIE MEDICALE

Cet important volet de l'épidémiologie opérationnelle ne fut généralement appliqué avec efficacité qu'après l'avènement de la microbiologie, au début du XX^e siècle. Toutefois, dans le cas particulier de quelques maladies, des tentatives intéressantes avaient déjà ouvert la voie aux opérations de prophylaxie médicale moderne.

Faute de savoir atténuer les agents pathogènes responsables des maladies du bétail, les tenants de l'inoculation se contentaient jadis de les transmettre préventivement, au plus grand nombre possible d'animaux « pour être tranquilles ». Cette opération dangereuse (puisque nombre d'animaux inoculés en mouraient) s'inspirait, sans doute, de celle de la variolisation humaine pratiquée de temps immémoriaux dans certains pays orientaux, notamment la Chine.

Les principales maladies ainsi combattues furent la clavelée, la fièvre aphteuse, la peste bovine et la péripneumonie contagieuse bovine.

Dans le cas de la *clavelée*, l'inoculation de matières virulentes (« clavelisation ») ne semble pas avoir été connue des Grecs, des Romains, des Perses ou des Arabes, mais elle aurait été pratiquée en Serbie au XV^e siècle et en Suisse au XVIII^e siècle. C'est l'essor de la variolisation, puis de la vaccination contre la variole humaine qui, selon Hurtrel d'Arboval incita à claveliser les moutons au XIX^e siècle.

Le procédé avait d'ardents protagonistes (car il permettait d'infecter, et donc d'immuniser un troupeau une fois pour toutes, même au prix de quelques pertes), mais aussi de sérieux détracteurs, qui accusaient à juste titre la méthode de pérenniser, voir de répandre, la maladie [3].

L'« aptisation » des bovins pour lutter contre la *fièvre aphteuse*, prônée au début des années 1800, relevait du même principe et avait les mêmes objectifs que la clavelisation. Ercolani les résume ainsi : « On voit donc que par l'inoculation de la matière aphteuse, en employant différentes méthodes, on n'a jamais à craindre de conséquences graves, et que par toutes on obtient généralement des avantages ; que ces avantages, par la nature même de la maladie, sont moins apparents, il est vrai, que ceux que l'on obtient de l'inoculation de la variole du mouton, mais que

cependant ils sont encore assez considérables (...). En résumé, la maladie inoculée a un cours plus bref ; elle est exempte de ces complications graves qui, outre les dépenses qu'elles nécessitent, détériorent notablement les bêtes affectées et diminuent, par conséquent, le capital. En circonscrivant dans une période courte et déterminée le cours de la maladie dans tout le troupeau, la perte de temps est minime, il y a moins de dépenses à faire pour les soins à donner aux animaux » [16]. L'opération se pratiquait, selon différents protocoles, avec de la salive virulente prélevée sur un malade : dépôt direct sur la langue de l'animal à inoculer, insertion sous la peau, brossage de la muqueuse buccale, sétons, etc.

En 1847, Spinola inventa la première vaccination associée : il inoculait simultanément, à la face interne de chaque oreille des agneaux, de la sérosité claveléuse et aphteuse : « l'inoculation de la variole ne trouble point le cours des aphtes inoculés, et vice versa » [in 16].

Bien entendu, l'aptisation qui ne fut heureusement jamais employée à grande échelle, avait surtout pour résultat de répandre l'épizootie. A la fin du XIX^e siècle elle céda la place à la véritable vaccination par un produit inactivé, constitué de lymphes virulentes chauffées [31], puis par un mélange de virus et de sérum de convalescents (« seraptisation »). Le vaccin à virus purifié inactivé par le formol, préparé par Vallée, Carré et Rinjard, ne fut disponible qu'en 1925.

En matière de *peste bovine*, la situation rappelle celle des deux maladies précédentes. En effet, dès 1712 Ramazzini était persuadé que, la peste bovine étant une maladie proche de la variole, on pouvait lutter contre elle par la « variolisation » [in 49]. Cette idée, nouvelle en Europe, consistait en une contamination expérimentale préventive par une forme bénigne de la maladie. Elle ouvrit la voie à toute une série d'essais conduits dans différents pays européens partant de l'observation que, si plus de 70% des bêtes naturellement contaminées mouraient de la maladie, ce taux de mortalité pouvait être abaissé à 25% en les inoculant volontairement [in 55, b]. En 1771, Erxleben, Professeur à Göttingen, décrit et « normalise » la méthode. C'est Camper aux Pays-Bas, qui sera le plus zélé partisan de cette technique assez dangereuse sur le plan épidémiologique, assurant ainsi, selon Fleming « la persistance de la peste bovine dans les basses terres de l'Europe occidentale ». Il faut remarquer les progrès de Camper qui, précédemment, proposait de vacciner les bovins en leur inoculant des fragments de poumons contenant des parasites, qu'il croyait à l'origine de la maladie [in 30, b]. En 1863, le gouvernement russe organisa des essais dans sept stations expérimentales, utilisant pour cela plusieurs centaines de bovins de races et d'âge différents. Les résultats de ces essais furent analysés par une Commission qui conclut, le 6 janvier 1864,

« qu'il y avait lieu de fermer les stations expérimentales d'inoculation et de cesser, comme inutile, tout nouvel essai d'inoculation » [in 45].

En 1897, Koch proposa de protéger les bovins d'Afrique du Sud par injection sous-cutanée de 5 à 10 ml de bile d'un animal infecté. Cette méthode dangereuse fut rapidement remplacée par l'emploi de sérum d'animaux convalescents, puis par le mélange sérum/virus. Par la suite, on améliora la technique par passage du virus bovin sur chèvres, pour « filtrer » les agents pathogènes secondaires ce qui conduisit Edwards à découvrir, en 1930, le premier vaccin caprinisé [in 12, a]. Le vaccin fut amélioré lorsque le virus put être cultivé et atténué sur culture de cellules de rein de bovins par Plowright. Des campagnes collectives de vaccination furent alors entreprises dans toutes les régions menacées, notamment en Afrique et en Asie, et firent reculer peu à peu la maladie dans quelques territoires isolés.

Les données de la vaccination contre la *péripleurémie contagieuse bovine* sont sans doute les plus anciennes et les plus complexes de l'histoire de l'épidémiologie opérationnelle vétérinaire et nous leur accorderons donc un développement particulier. En Europe, il se pourrait que le procédé d'inoculation de matières virulentes au chanfrein des bovins ait été utilisé dès le début de l'ère chrétienne, voire antérieurement, par les Celtes. Cette hypothèse repose sur la découverte de plusieurs statuettes représentant des « bœufs à trois cornes » datant de cette époque, et dont il est bien difficile d'expliquer l'existence sans évoquer le procédé ancestral de vaccination contre la *péripleurémie bovine* (Provost, *in litteris*). Ce procédé aurait, semble-t-il, été ensuite exporté d'Europe vers l'Afrique *via* l'Asie¹¹.

Toutefois, l'étude scientifique, le développement et la promotion de l'inoculation préventive contre la *péripleurémie bovine* sont clairement l'œuvre de Louis Willems, Docteur en médecine à Hasselt (Belgique). Il faut, cependant, rappeler que Willems avait eu connaissance d'essais antérieurs d'inoculation préventive, qu'il cite d'ailleurs avec condescendance : « La question de l'inoculation n'est pas encore

résolue, les inoculations de Dieterichs pour prouver la contagion restèrent sans résultat, et aux inoculations de Vix succédèrent la pneumonie... » [59]. En fait, Haller avait déjà rapporté, 80 ans plus tôt, les essais d'inoculation qui auraient été faits aux Pays-Bas et en Angleterre [2] et, selon Curasson, les Allemands utilisaient aussi cette méthode [12, a]. Mais peut-être Haller et Curasson ont-ils confondu les essais d'inoculation préventive contre la peste bovine et la *péripleurémie contagieuse bovine* ?

Quoiqu'il en soit, afin de vérifier les résultats obtenus lors des premiers essais de vaccination « willemsienne » pratiqués en Europe, plusieurs gouvernements nommèrent des Commissions d'enquête en Belgique, en France, en Hollande, en Italie, en Prusse, etc. [12, a]. Toutes confirmèrent la valeur du procédé, employé dans certaines conditions.

Devant cette majorité de rapports favorables, la vaccination fut alors étendue dans de nombreux autres territoires européens, quoique le plus souvent en simple complément des mesures de prophylaxie sanitaire (voir *supra*). Elle y sera ensuite interdite au cours du XX^e siècle, mais restera pratiquée dans beaucoup de pays africains ou asiatiques, avec des vaccins produits à partir de cultures pures de mycoplasmes. Ces vaccins furent obtenus dès 1899, réduisant considérablement la mortalité post-vaccinale. Vivants ou inactivés, produits *in vitro* ou *in ovo*, de nombreux autres vaccins furent ensuite proposés contre la *péripleurémie* avant que les experts ne s'accordent à ne plus utiliser, pour immuniser les bovins, que des mycoplasmes vivants de virulence atténuée, dérivés des souches T₁ et KH₃J [41]. Les vaccinations collectives avec ces produits ont largement contribué au contrôle, et parfois à l'éradication, de la maladie dans certains pays d'Afrique et en Australie.

Ce n'est qu'à la fin du XIX^e siècle que furent inventés les premiers vaccins de la *fièvre charbonneuse*. C'est Toussaint, professeur à l'École vétérinaire de Toulouse, qui réussit le premier à immuniser les moutons contre la maladie. Il présenta ses résultats à l'Académie des Sciences française en 1880.

¹¹ En effet, selon Nocard & Leclainche (1898) : « Quelques faits ont été publiés qui tendent à démontrer que l'inoculation préventive de la *péripleurémie* (...) est pratiquée de temps immémorial en Sénégambie et dans l'Afrique australe » [36, a]. Parmi les faits cités, le plus connu est certainement celui publié par A.T. de Rochebrune, médecin français qui crut avoir découvert une nouvelle race de bœufs domestiques à trois cornes en Sénégambie, en 1880 [47]. Cette nouvelle race fit même l'objet d'une planche illustrée publiée en 1891 dans le *Traité de zootechnie générale* de Ch. Comevin. Il s'agissait, en fait, de zébus qui avaient développé une excroissance nasale consécutive à l'insertion, sous la peau du chanfrein, de matériel *péripleurémique* virulent [12, b]. Toutes ces observations conduiraient à penser que les procédés africains de vaccination contre la *péripleurémie bovine* sont dérivés de procédés analogues, qui avaient été utilisés contre la pleuropneumonie caprine en Iran « depuis des siècles » et qu'a bien décrits Tadjbakhsh [52]. Selon cet auteur, cette méthode de vaccination appartiendrait aux Aryens, qui la pratiquaient déjà en Perse huit à dix siècles avant notre ère (Tadjbakhsh, *in litteris*).

Cinq moutons ayant été inoculés avec 3 ml de sang infectieux, défibriné, chauffé 10 minutes à 55°C, résistèrent à une épreuve ultérieure mortelle pour les moutons témoins [in 19]. Ces expériences furent reproduites sur 20 moutons par Bouley à Alfort, mais avec des résultats un peu moins bons, puisque quatre moutons moururent d'une fièvre charbonneuse vaccinale avant l'épreuve [in 26].

Toussaint croyait, en effet, avoir tué les bactéries contenues dans le sang : Pasteur démontra, l'année suivante, qu'elles avaient survécu à 55°C et que les moutons avaient, en fait, reçu un vaccin à germes vivants atténués [in 19]. Pasteur mit aussitôt au point un autre vaccin en cultivant la bactérie à 42-43°C et, après plusieurs passages à cette température, en la faisant sporuler pour fixer sa virulence : il protégea 25 moutons sur 25 avec ce vaccin. En 1881, il réalisa publiquement la même expérience à Pouilly-le-Fort : 25 moutons, vaccinés les 5 et 17 mai, furent éprouvés avec autant de témoins : le 31 mai tous les témoins étaient morts et tous les vaccinés survivants. Mais la nature du vaccin utilisé par Pasteur fera l'objet de controverses ultérieures [56], certains affirmant qu'il aurait, en fait, utilisé le vaccin de Toussaint [26].

Différentes variantes du procédé furent alors proposées par Chamberland, Chauveau, Roux, Toussaint et d'autres auteurs pour parvenir au même résultat en faisant agir sur la bactérie, l'air, l'oxygène, l'acide phénique, l'acide sulfurique, le bichromate de potassium, le sérum d'animaux contaminés, etc. La sérothérapie fut proposée par Sclavo et Marchoux en 1895 et Soberheim pratiqua la séro-infection en 1897 [36, b]. La vaccination contre la fièvre charbonneuse se généralisa alors rapidement en France, puis dans le monde entier. Les vaccinations collectives contribuèrent beaucoup à la maîtrise, voire à l'éradication de la maladie et à la disparition des grandes épizooties de cette affection signalées dans la première partie de cet article.

La vaccination contre la morve resta toujours expérimentale compte tenu de la difficulté de trouver un bon vaccin, puis du problème qu'aurait posé le recours à la vaccination, qui était incompatible avec

une prophylaxie sanitaire basée sur le dépistage des chevaux morveux par la malléation.

Aucune méthode de prophylaxie médicale ne fut proposée pour la tuberculose animale avant la découverte du bacille responsable de cette maladie, par Koch, en 1882. Neuf ans après cette découverte, Von Behring annonça à l'Académie des Sciences de Stockholm (où il était allé recevoir le prix Nobel) qu'il était possible de prévenir la tuberculose bovine par inoculation d'un « bovo-vaccin » spécifique : il s'agissait d'une culture de bacilles isolés de l'homme, naturellement peu ou pas pathogènes pour le bœuf [in 4]. Cette proposition se rapprochait de celle faite à la même époque par Koch et Schütz et qui consistait à inoculer au veau, par voie intraveineuse, des bacilles isolés de l'homme, vivants et mélangés à de l'acide phénique (« Tauruman ») [in 48 ; 37]. On imagine le danger de toutes ces méthodes qui seront heureusement supplantées, dès 1921, par l'utilisation d'un bacille réellement atténué par culture en série sur pomme de terre biliée : le vaccin Bilié-Calmette-Guérin, ou BCG [54]. Mais cette méthode dut, à son tour, être abandonnée dans les années 1950 car, comme dans le cas de la morve, elle était incompatible avec les méthodes de prophylaxie sanitaire basée sur le dépistage de la maladie par un test d'hypersensibilité retardée.

Dans le cas de la rage, ce n'est qu'à partir de 1879 que les travaux de Galtier, puis de Pasteur et ses collaborateurs, permirent une vaccination antirabique efficace. En démontrant que l'inoculation par voie intraveineuse de salive virulente protégeait les moutons de la rage, puis en utilisant le lapin comme animal d'expérience, Galtier ouvrit la voie. Quelques années plus tard, Pasteur prépara un vaccin antirabique, à base de moelle épinière de lapin desséchée, dépourvue de virulence pour les chiens inoculés par voie sous-cutanée. Mais au lieu d'utiliser ce vaccin à titre préventif pour lutter contre la rage canine, Pasteur décida de l'utiliser à titre curatif chez l'homme. Le succès de cette méthode retarda, et retarde encore, l'éradication de la rage, dont le vrai réservoir reste toujours l'animal.

IV - CONCLUSION

Ce bref panorama des trois volets de l'épidémiologie des maladies animales transmissibles peut déjà donner une idée de la richesse des données disponibles sur ce sujet depuis des temps très reculés. Bodson a, d'ailleurs, constaté que : « les témoignages antiques les plus complets et les plus cohérents sur les notions de contagion et de contamination proviennent des traités de médecine vétérinaire » [6, c]. On constatera, toutefois, que les progrès de cette épidémiologie ont

été extrêmement hétérogènes selon les maladies étudiées, et notamment que de très bons principes de surveillance et de contrôle énoncés dès l'Antiquité ont été totalement ignorés par la suite. Cette hétérogénéité s'explique très souvent par la nature même des maladies étudiées.

Dans le cas des maladies transmissibles contagieuses, les progrès en matière d'épidémiologie descriptive,

analytique et même opérationnelle ont été généralement rapides. C'est ainsi que l'on dispose d'excellentes descriptions de la clavelée, de la fièvre charbonneuse, de la gale, de la morve, de la peste bovine, de la péripneumonie contagieuse bovine et, surtout, de la rage depuis des temps très anciens. Le caractère transmissible du *virus* (au sens de poison), puis du *contagium vivum* suspect d'être à l'origine de ces maladies, a permis par ailleurs, de jeter très tôt les bases de leur épidémiologie analytique dans laquelle la transmission indirecte du contagium (vecteur passif) était déjà prise en compte. Ces bases ont elles-mêmes facilité l'épanouissement d'une épidémiologie opérationnelle logique, prônant un recours quasi systématique à l'isolement (voire l'abattage) des malades, à la destruction des cadavres et des matières virulentes, puis à des essais d'inoculation ou de vaccination.

Dans le cas des maladies transmissibles non contagieuses, les progrès ont été beaucoup plus lents, voire nuls, avant la découverte de l'agent causal de ces maladies. Cela se comprend aisément dans le cas des maladies vectorielles où le rôle du vecteur biologique ne pouvait pas être soupçonné, par exemple la peste équine. Mais cela se comprend encore mieux dans le cas de maladies nécessitant le passage par un hôte intermédiaire, dont le rôle ne fut soupçonné que pour la fasciolose des moutons.

Quelles que soient les maladies animales transmissibles étudiées, il reste certain que tous les grands progrès réalisés dans leur étude épidémiologique furent liés à la découverte de l'agent causal, et que cette découverte fut, elle-même, liée à l'essor des sciences expérimentales, à la fin du XIX^e siècle.

V - BIBLIOGRAPHIE

1. AGARD J.L. ~ Contribution à l'histoire des médicaments vétérinaires. Thèse de Doctorat vétérinaire, Imp. Bosc, Lyon, 1968, 159 p.
2. ANONYME ~ « Mémoire sur la contagion parmi le bétail - Mise à jour pour l'instruction du Public le 28 septembre 1773 ». (Traduction française incomplète de l'article de Haller : voir 21).
3. ARMATAGE G. ~ The sheep. Its Variety and Management in Health and Disease, F. Warne and Co. Ed., London and N.Y., 1894, 220 p.
4. BASSET J. ~ Immunologie et prophylaxie de la tuberculose, Vigot Frères Éditeurs, Paris, 1952, 175 p.
5. BLANCOU J. - (a) ~ Les méthodes de désinfection de l'Antiquité à la fin du XVIII^e siècle. *Rev. Sci. Tech. Off. int. Épiz.*, 1995, 14(1) : 21-30; (b) Histoire de la surveillance et du contrôle des maladies animales transmissibles. *Off. int. Épizooties*, 1999 (sous presse)
6. BODSON L. (a) ~ La médecine vétérinaire des origines au XVI^e siècle : esquisse de ses caractères et tendance in De l'art à la science. Éditions des *Annales de médecine vétérinaire*, Bruxelles, 1986; (b) Le vocabulaire latin des maladies pestilentiennes et épizootiques. In Le latin médical. La constitution d'un langage scientifique. Publications de l'Université de St. Étienne, 1991, 216-241; (c) Les invasions d'insectes dévastateurs dans l'Antiquité gréco-romaine. Contribution à l'histoire des connaissances zoologiques. Univ. de Liège, 1991, 122 p.; (d) - Ancient views on pests and parasites of livestock. *Argos*, 1994, 10 : 303-310.
7. BOUCHET F. ~ La paléoparasitologie au Grand Louvre. *Ass. Anc. Elev. Inst. Pasteur*, 1995, 143 : 18.
8. BUSVINE J.R. ~ Insects, Hygiene and History. The Athlone Press Ed., London, 1976, 262 p.
9. CLAIVAZ J.B. ~ « Vache triste », vache malade. Les épizooties bovines et l'émergence de la médecine vétérinaire au XVIII^e siècle dans la région de Genève, 1997, 110 p.
10. CONTE A. ~ Police sanitaire des animaux, Librairie J.-B. Baillière et fils, Paris, 1906, 532 p.
11. CORDERO DEL CAMPILLO M. - (a) ~ The History of Veterinary Parasitology in Spain. *Vet. Parasitol.*, 1989, 33 : 93-116; (b) Veterinary Medicine in the medieval period : the Christian Kingdoms in Spain. *Hist. Med. vét.*, 1997, 22 (4) : 73-96.
12. CURASSON G. (a) ~ La peste bovine. Paris, Vigot Frères, 1932, 334 p.; (b) - Traité de pathologie exotique vétérinaire et comparée. Tome II : Maladies microbiennes. Vigot Frères Éd., Paris, 1936, 688 p.
13. DE BRIE J. ~ Le Bon Berger, ou le vray régime et gouvernement des bergers. Réimpression en 1879 de l'édition originale par le Libraire-Éditeur I. Lisieux, Paris, 1542, 160 p.
14. DIRCKX J.H. ~ Virgil on anthrax. *Am. J. Dermatopath.*, 1981, 3 : 191-195,
15. DOBY J.M. (a) ~ Des compagnons de toujours. I. La puce. Imp. Bayeusaine, Bayeux, 1996, 184 p.; (b) - Des compagnons de toujours. II. Punaises des lits, moustiques, gale et son acarien. Imp.

- Bayeusaine, Bayeux, 1997, 236 p. ; (c) - Des compagnons de toujours. IV. La mouche. Imp. Bayeusaine, Bayeux, 1998, 261 p.
16. ERCOLANI J.B. ~ Sur l'inoculation des aphtes. Traduit et analysé par M.L. Prangé, vétérinaire à Paris. *Revue Méd. Vét.*, 1858, 35 : 475-478.
 17. FLEMING G. ~ Animal Plagues : their history, nature and prevention. London, Chapman and Hall, 1871, 548 p.
 18. GACH G.A. ~ Die Finnickigkeit des Schweinefleisches in historischer Beleuchtung *Veterinärhistorisches Jahrbuch*, Jahrgang II, Verlag Walter Richter, Leipzig, 1926, 65-98.
 19. GALTIER M.V. ~ Traité des maladies contagieuses et de la police sanitaire des animaux domestiques. 3rd Ed., Asselin & Houzeau, Paris, 1897, 1280 p.
 20. GREVE O. ~ Oldenburger Verordnung bei der Rinderpest. Anno 1745. *Veterinärhistorische Mitteilungen*, 1927, 7 (7) : 25-27.
 21. HALLER A. DE ~ De Lue Bovilla - Agri Bernensis commentatio. Gottingae, Christianum Dieterich, Berne, 1773, 1-20. Une traduction française incomplète (anonyme) a été publiée la même année à Berne par Brouner et Haller sous le titre : « Mémoire sur la contagion parmi le bétail - Mise à jour pour l'instruction du Public le 28 septembre 1773 ».
 22. HARANT H. ~ Histoire de la parasitologie, Histoire des Sciences. Poulet-Malassis imp. Alençon, 1955 : 5-25.
 23. HEUCKEMKAMP H., GROßMANN R. & FROEHNER R. ~ Zur Geschichte der Hundswut. *Cheiron, Veterinärhistorisches Jahrbuch*, Jahrgang LX, 1937, V-VI, 1-337
 24. HEUSINGER C.F. ~ Recherches de pathologie comparée, vol. I, Cassel, chez Hotop, 1853, 674 p.
 25. HURTREL D'ARBOVAL L.H.J. ~ Dictionnaire de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaires. Seconde édition. Tome VI. Baillière, Paris, 1839, 546 p.
 26. JUSSIAU-CHEVALLIER N. ~ Henry Toussaint, l'oeuvre d'un microbiologiste pionnier. Univ. Cl. Bernard, Lyon I, Thèse Fac. Pharm. n°92, 1998, 149 p.
 27. KISHI H. ~ A historical study on outbreaks of rinderpest during the Yedo era in Japan. *The Yamaguchi J. of Vet. Med.*, 1976, 3 : 33-40.
 28. LANCISI G.M. ~ Dissertatio historica de bovilla peste. Ex Companiae finibus anno MDCCXIII Latio importata. Ex Typographia Joannis Mariae Salvioni, Rome, 1715, 260 p.
 29. LAYARD D.P. ~ An Essay on the Nature, Causes and Cure of the Contagious Distemper among the horned cattle in these Kingdoms. J. Rivington, Ch. Bathurst & T. Payne imp., London, 1757, 134 p.
 30. LECLAINCHE E. (a) ~ Histoire illustrée de la médecine vétérinaire. Tome I. Albin Michel Ed., 1955, 250 p. ; (b) - Histoire illustrée de la médecine vétérinaire. Tome II. Albin Michel Ed., 1955, 245 p.
 31. LOEFFLER F. & FROSCHE P. ~ Summarischer Bericht über die Ergebnisse der Untersuchungen der Kommission zur Erforschung dem Maul und Klauensenche bei der Institut für Infektions-Krankheiten in Berlin. *Zentbl. Bakt. Parasit. Abt. I*, 1897, 22 : 257-259.
 32. MAMMERICKX M. (a) ~ Histoire de la médecine vétérinaire belge. *Mémoire de l'Académie Royale de Médecine de Belgique*, 1967, sér. 2, 5 (4) : 261-708 ; (b) Historique de la fièvre aphteuse du bétail en Europe avant un changement important des méthodes prophylactiques. *Ann. méd. vét.*, 1990, 134, p. 277-286.
 33. MANTOVANI A. & ZANETTI R. ~ Giovanni Maria Lancisi : *De bovilla peste and stamping out Hist. Med. Vét.* 1993, 18 (4) : 97-110.
 34. MELIN A. ~ Contribution à l'étude des médicaments vétérinaires de l'art vétérinaire ancien. Thèse Doc. Vét., Lyon, 1939, 63 p.
 35. MOULE L. (a) ~ Histoire de la médecine vétérinaire. Première période. Histoire de la médecine vétérinaire dans l'Antiquité. Imprimerie Maulde, Paris, 1891, 200 p. ; (b) - Histoire de la médecine vétérinaire. Deuxième période. Histoire de la médecine vétérinaire au moyen âge (476-1500). Première partie : la médecine vétérinaire arabe. Imprimerie Maulde, Doumenc et C^{ie}, Paris 1896, 125 p. ; (c) - Histoire de la médecine vétérinaire. Deuxième période. Histoire de la médecine vétérinaire au Moyen Âge (476-1500). Deuxième partie : la médecine vétérinaire en Europe. Imprimerie Maulde, Doumenc et C^{ie}, Paris 1900, 178 p. ; (d) - Le Papyrus vétérinaire de Kahoun. *Rev. gén. Méd. vét.* 1907, 9 (97) : 33-36 ; (e) - La parasitologie dans la littérature antique - II. Les parasites du tube digestif. *Archives de parasitologie* 1911, Vol. XIV, 335-383 ; (f) - La parasitologie dans la littérature antique - III. Parasites de la peau et des tissus sous-jacents. *Archives de parasitologie* 1911, Vol. XV, 543-595.
 36. NOCARD E. & LECLAINCHE E. (a) ~ Les maladies microbiennes des animaux. Seconde édition.

- Masson, Paris, 1898, 956 p. ; (b) - Les maladies microbiennes des animaux. Tome I. Troisième édition. Masson, Paris, 1903, 668 p. ; (c) - Les maladies microbiennes des animaux. Tome II. Troisième édition. Masson, Paris, 1903, 645 p.
37. OURY M. ~ Histoire de la tuberculose in Histoire de la médecine, de la pharmacie, de l'art dentaire et de l'art vétérinaire. Tome VIII, Albin Michel, Laffont/Tchou, Paris, 1980, 341 p.
38. PAULET J.-J. ~ Recherches historiques et physiques sur les maladies épizootiques avec les moyens d'y remédier, dans tous les cas. Première partie. Ruault Éd. Paris, 1775, 475 p.
39. PENSO G. ~ La conquête du monde invisible. Parasites et microbes à travers les siècles. Roger Dacosta Ed., Paris, 1981, 379 p.
40. PREVOT B. ~ La science du cheval au moyen âge. Le Traité d'hippiatrie de Jordanus Rufus. Klincksieck Ed., Paris, 1991, 304 p.
41. PROVOST A. ~ Prophylaxie et vaccination de la péripneumonie bovine - Évolution des techniques et applications pratiques actuelles -*Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1974, 27 (2) 145-161
42. PROVOST A., PERREAU P., BREARD A., LE GOFF C., MARTEL J.L. & COTTEW G.S. ~ Péripneumonie contagieuse bovine - *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1987, 6 (3) : 565-624.
43. RASPAIL F.V. ~ Le Fermier-Vétérinaire ou Méthode aussi économique que facile de préserver et de guérir les animaux domestiques, et même les végétaux cultivés, du plus grand nombre de leurs maladies. Raspail Ed., 1854, Paris, 288 p.
44. RAUDE C. ~ Les gales animales : connaissances et traitements de l'Antiquité romaine aux pratiques populaires du vingtième siècle. Thèse de Doctorat vétérinaire, E.N.V. Nantes, 1997, 151 p.
45. REYNAL J. ~ Traité de police sanitaire des animaux domestiques. Asselin Editeur, Paris, 1873, 1012 p.
46. ROBIN B. ~ Les parasites des animaux en Europe et leurs traitements décrits dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. *Rev. Sci. tech. Off. int. Epiz.* 1994, 13 : 559-580.
47. ROCHEBRUNE A.T. DE ~ Formation de races nouvelles - Recherches d'ostéologie comparée sur une race de boeufs domestiques observée en Sénégambie. C.R. Acad. Sci., Paris, 1880, 91 : 304-306
48. RUCKEBUSCH Y. ~ An historical profile of veterinary pharmacology and therapeutics, *J. vet. Pharmacol. Therap.*, 1982, 5 : 1-20.
49. SCOTT G.R. ~ The history of rinderpest in Britain (a) Part 1 : 809-1799, *State Vet. J.*, 1995, 6(4) : 8-10.
50. SMITH F. ~ The early history of veterinary literature and its British development (Vol. I). J.A. Allen and Co. Ed. 1976, 369 p. Reprinted from the *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, 1912-1918.
51. SOCIETE DES MEDECINS DE GENEVE ~ Réflexions sur la maladie qui a commencé depuis quelques années à attaquer le gros bétail en divers endroits de l'Europe. Piget Imprimeur, Paris, 1745, 292 p.
52. TADJBAKHS H. ~ Traditional methods used for controlling animal diseases in Iran. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1994, 13 (10) : 599-614.
53. THEODORIDES J. ~ (a) Histoire de la rage. *Cave Canem*. Fondation Singer Polignac, Masson Ed., Paris, 1986, 289 p. ; (b) Bref historique de la fièvre de Malte. *Histoire des sciences médicales*, 30 (1) : 87-90.
54. THERY A. ~ Villemin, Guérin, B.C.G., vous connaissez ?, *Hist. Médic. Vét.*, 1990, 15 (1) :33-35
55. THEVES G. (a) ~ La morve au Luxembourg et ailleurs, du XVIII^e siècle à la fin du XIX^e siècle, ou le cheminement ardu des idées sur une maladie animale et humaine. *Ann. Méd. vét.*, 1993, 137, 469-481 ; (b) - De « la maladie des bêtes à cornes » au Duché de Luxembourg pendant le XVIII^e siècle. Traitement et prophylaxie. *Ann. Méd. Vét.* 1994, 138 : 81-88.
56. VALLERY-RADOT M. ~ Après les propos diffamatoires récemment tenus sur Pasteur : rétablissement des faits. *Assoc. Anc. Él. Pasteur*, 1993, 35 : 107-116
57. VITET L. ~ Médecine vétérinaire. Tome troisième (seconde partie). Périsse Éd. Lyon, 1772, 269 p.
58. WILKINSON L. (a) ~ The development of the virus concept as reflected in corpora of studies on individual pathogens. 4. Rabies. Two millennia of ideas and conjecture on the aetiology of a virus disease. *Med. Hist.* 1977, 21 : 15-31. - (b) Understanding the nature of rabies: an historical perspective. In: *Rabies*, J.B. Campbell, K.M. Charlton, Ed., Kluwer Acad. Pub., 1988, 431 p. ; (c) - Animals and disease. An introduction to the history of comparative medicine. Cambridge University Press, 1992, 272 p.
59. WILLEMS L. ~ Mémoire sur la pleuro-pneumonie épizootique du gros bétail. *Rec. Méd. Vét. Pratique* - 3^{ème} série, 1852, 9 : 401-431.

TABLEAU ANNEXE

Périodes auxquelles furent recommandées ou imposées
 les premières mesures d'épidémiologie descriptive ou opérationnelle

Mesures* recommandées ou imposées**	Dates de ces mesures pour diverses maladies	Territoires concernés
Épidémiosurveillance fondée sur la déclaration obligatoire des cas cliniques d'une maladie	• <u>clavelée et fièvre charbonneuse</u> , en 1499	Espagne
	• <u>gale</u> , en 1550***	Espagne
	• <u>peste bovine</u> , de 1711 à 1716	Angleterre, Italie, Prusse
	• <u>péripnéumonie contagieuse bovine</u> , en 1773	Suisse
	• <u>clavelée/feèvre charbonneuse, gale, rage et morve</u> , en 1784	France
	• <u>tuberculose</u> , en 1892	France
Isolement des animaux malades ou interdiction de leurs déplacements	• <u>gale ovine</u> , au 1 ^{er} siècle	Empire romain
	• <u>morve</u> , au IV ^e et V ^e siècles	Empire byzantin
	• <u>gale équine</u> , au XII ^e siècle	Pays arabes
	• <u>clavelée et fièvre charbonneuse</u> , en 1499	Espagne
	• <u>fièvre aphteuse</u> , en 1546, puis en 1869	Italie, puis Angleterre
	• <u>péripnéumonie contagieuse bovine</u> , en 1523, puis en 1550	Angleterre, puis Italie
	• <u>peste bovine</u> , de 1711 à 1716	Angleterre, Italie,
	• <u>clavelée</u> , en 1778	Allemagne France
Quarantaine à l'importation	• <u>peste bovine</u> , en 1716 (durée non précisée)	Prusse
	• <u>clavelée</u> , en 1778 (8 jours)	France
	• <u>rage</u> , en 1783, (8 jours)	Angleterre
	• <u>fièvre aphteuse</u> , en 1872 (8 jours)	Suisse
	• <u>péripnéumonie contagieuse bovine</u> , en 1773 (4 à 12 semaines)	Suisse
	• <u>morve</u> , en 1882 (2 mois)	France
Abattage sanitaire des animaux malades ou suspects	• <u>rage</u> , 6 à 7 siècles av. J.-C. et aux époques suivantes	Perse, Chine, Empire romain, Japon
	• <u>clavelée</u> , au 1 ^{er} siècle	Empire romain
	• <u>gale canine</u> , au V ^e siècle	Empire byzantin
	• <u>gale ovine</u> , en 1550	Espagne
	• <u>peste bovine</u> , de 1711 à 1716	Angleterre, Italie, Prusse
	• <u>morve</u> , en 1730	Luxembourg
	• <u>péripnéumonie contagieuse bovine</u> , en 1733	Suisse
	• <u>fièvre charbonneuse</u> , en 1784	France
	• <u>fièvre aphteuse</u> , en 1865, puis 1878	Angleterre
	• <u>tuberculose bovine</u> , en 1898	France

* Les références bibliographiques et les détails concernant ces mesures (dates, textes, autorités responsables) figurent dans les chapitres correspondants de l'ouvrage *Histoire de la surveillance et du contrôle des maladies transmissibles* (5, b)

** Les maladies pour lesquelles ces mesures étaient imposées (sous peine de mort, de prison, d'amende, etc.) ou favorisées (par une indemnisation ou une prime) sont soulignées.

*** Il existait déjà dans le *Code d'Hammourabi*, élaboré en Mésopotamie 18 siècles av. J.-C., une disposition prévoyant une amende pour les bergers dont la négligence aurait permis la propagation d'une épizootie de gale.

TABLEAU ANNEXE

Périodes auxquelles furent recommandées ou imposées
 les premières mesures d'épidémiologie descriptive ou opérationnelle (suite)

Mesures [*] recommandées ou imposées ^{**}	Dates de ces mesures pour diverses maladies	Territoires concernés
Élimination de cadavres généralement par enfouissement	<ul style="list-style-type: none"> • morve, au IV^e et V^e siècle • rage, en 751 • <u>peste bovine</u>, en 1604, puis de 1711 à 1715 • <u>clavelée</u>, en 1778 • <u>fièvre charbonneuse</u>, en 1523, puis en 1784 	Empire romain Italie France, puis Italie et Angleterre France Angleterre, puis France
Désinfection des locaux, du matériel, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • rage, 6 à 7 siècles av. J.-C. • péripneumonie contagieuse bovine, en 1564 • peste bovine, au V^e siècle, puis en 1599, en 1604 et en 1715 • morve, en 1730 • fièvre charbonneuse, en 1745 • clavelée, en 1746 • <u>fièvre aphteuse</u>, en 1777, puis en 1869 	Perse France Empire romain, puis France, Italie et Angleterre Luxembourg Suisse France France, puis Angleterre
Inoculation préventive de matières virulentes ou vaccination avec un agent pathogène atténué	<ul style="list-style-type: none"> • inoculation préventive de la péripneumonie contagieuse bovine, en 1852, mais sans doute bien antérieurement, en Europe (1^{er} siècle ?) ou en Afrique (XVII^e siècle ?) • inoculation préventive de la clavelée au V^e siècle • inoculation préventive de la peste bovine à partir de 1712 • inoculation préventive de la fièvre aphteuse, au début des années 1800 • vaccination contre la fièvre charbonneuse, en 1880 • vaccination contre la rage, au début du XX^e siècle 	Belgique, puis autres pays européens Serbie, Italie, Pays-Bas Italie, puis Pays-Bas, Russie, etc. France, puis autres pays européens
Certification sanitaire	<ul style="list-style-type: none"> • concernant la peste bovine, en 1714, puis en 1716, et aux périodes suivantes • concernant la fièvre charbonneuse, la clavelée, la gale, la dourine et la trichinellose, en 1872 	France, puis Prusse, puis autres pays européens Suisse



* Les références bibliographiques et les détails concernant ces mesures (dates, textes, autorités responsables) figurent dans les chapitres correspondants de l'ouvrage *Histoire de la surveillance et du contrôle des maladies transmissibles* (5, b)

** Les maladies pour lesquelles ces mesures étaient imposées (sous peine de mort, de prison, d'amende, etc.) ou favorisées (par une indemnisation ou par une prime) sont soulignées.