

ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES ANIMALES :

DONNÉES DE BASE

B. TOMA*, J. BARNOUIN** et L. GRUNER***

* Ecole Vétérinaire, 94704 Maisons-Alfort

** Laboratoire d'Ecopathologie, I.N.R.A. de Theix, 63110 Beaumont

*** Station de pathologie aviaire et de parasitologie I.N.R.A.,
Nouzilly, 37380 Monnaie

RESUME

Quelques notions fondamentales sont évoquées, successivement, sur :

- . l'évolution du domaine de l'épidémiologie au cours des dix dernières décennies,
- . la conception générale actuelle de l'épidémiologie,
- . les chapitres d'étude de l'épidémiologie,
- . les enquêtes épidémiologiques.

Le terme "épidémiologie" est, à l'heure actuelle, largement utilisé. Mais l'unanimité est-elle faite sur le domaine qu'il recouvre ? Existe-t-il des écoles de pensée différentes, des conceptions opposées ? Assiste-t-on à une évolution des sujets de recherche abordés ?

A l'orée de cette première réunion de personnes venant d'horizons assez variés, intéressées par l'épidémiologie des maladies animales, les pages qui suivent ont pour objectif de répondre à ces questions, de définir le cadre général dans lequel évolueront nos travaux et nos réflexions, et de rappeler la nature des grands chapitres de l'épidémiologie.

Pour ce faire, après avoir évoqué l'évolution du domaine de l'épidémiologie au fil des décennies, nous en préciserons la conception générale actuelle, puis nous décrirons les grandes lignes des chapitres d'étude de l'épidémiologie et nous aborderons les problèmes méthodologiques soulevés par les enquêtes épidémiologiques.

I - EVOLUTION DU DOMAINE DE L'EPIDEMIOLOGIE

Sans remonter très loin dans le cours du temps et en laissant le soin au lecteur intéressé par l'histoire des précurseurs de consulter l'article de L. et G. MASSE (1976), on peut fixer au milieu du XIX^e siècle le début du développement de l'épidémiologie.

- A l'origine, cette science a été appliquée aux épidémies, très logiquement, puisqu'elles représentaient les sources majeures de mortalité humaine.

Des études fondées sur l'observation attentive des faits pathologiques, leur description minutieuse, sui vies de déductions à visées pratiques ont été appliquées à des maladies dont l'agent pathogène était encore inconnu ; ces études ont abouti à la mise en place de mesures efficaces, malgré l'ignorance de l'étiologie précise.

Il en fut ainsi des travaux de SNOW sur le choléra à Londres, de 1848 à 1854, qui le conduisirent, à l'issue d'une étude de la distribution géographique des cas de choléra et d'une analyse statistique, à incriminer l'eau, plusieurs décennies avant la découverte du vibrion cholérique, et à proposer des mesures pour éviter la contamination de l'Homme.

Il en fut également ainsi des travaux de SEMMELWEISS sur la fièvre puerpérale des femmes ayant récemment accouché à la maternité de Vienne. Après avoir noté une différence de mortalité chez les femmes selon qu'elles étaient soignées par des médecins et des étudiants ou par des sages-femmes, et étudié les différentes hypothèses explicatives, cet auteur était parvenu à la conclusion que la différence essentielle entre les deux groupes était représentée par la dissection des cadavres que les sages-femmes n'avaient pas à effectuer. L'emploi systématique d'eau javellisée pour le lavage des mains des médecins avant tout examen gynécologique conduisit à une égalisation des taux de mortalité dans les deux groupes.

Ainsi, au cours de cette première époque, les mesures de prévention se révélaient efficaces, malgré l'ignorance de la nature exacte de l'agent responsable. On retrouve une démarche analogue (cette fois-ci, avec le secours de l'ordinateur) dans les recherches modernes de pathologie multifactorielle qui permettent, malgré les inconnues subsistant dans le mécanisme intime, de modifier les conditions du milieu et de prévenir l'apparition d'états pathologiques.

- La deuxième période commence avec l'ère pastorienne qui vit l'essor considérable des travaux consacrés à la pathologie infectieuse. Jusqu'à la dernière guerre mondiale, ce fut le règne quasi absolu de l'épidémiologie des maladies transmissibles avec la découverte successive des modalités de transmission (simples ou parfois très complexes faisant intervenir réservoirs et vecteurs) de la plupart des maladies bactériennes, virales ou parasitaires de l'Homme et des animaux. Cette accumulation de recherches et de résultats comportait un facteur auto-régulateur dans la mesure où l'application des méthodes de prophylaxie sanitaire et de prophylaxie médicale découlant des nouvelles connaissances épidémiologiques et immunologiques allait progressivement réduire la morbidité et la mortalité dues à des causes infectieuses et, par suite, changer les priorités des recherches en épidémiologie.

- L'époque moderne, dont la naissance se situe aux environs de la dernière guerre mondiale, est caractérisée par un développement spectaculaire de l'épidémiologie des maladies non transmissibles.

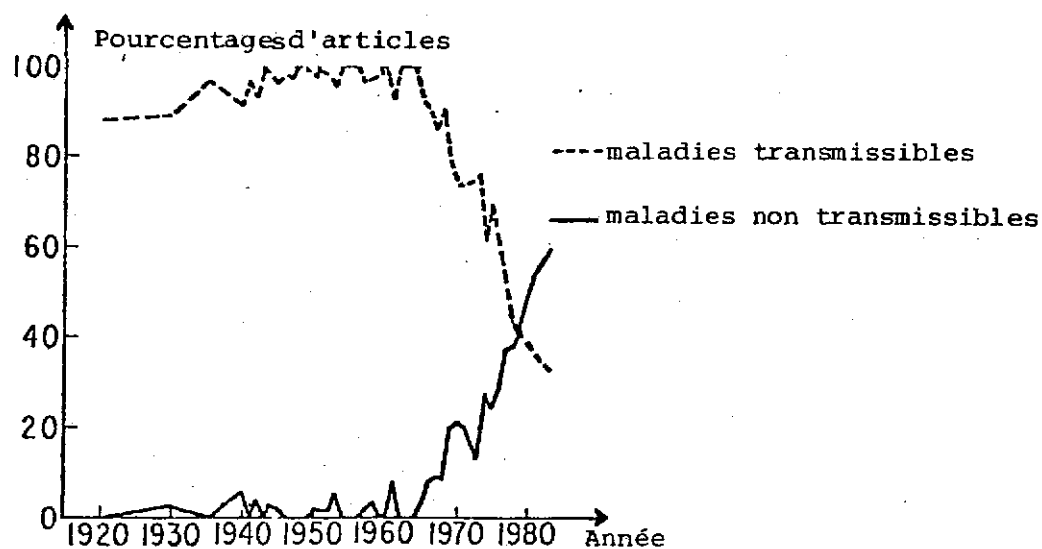
Cette évolution a été conditionnée par une inversion progressive des principales causes de mortalité chez l'Homme.

C'est ainsi, par exemple, qu'en France les maladies du coeur étaient responsables de 6,4 p. cent de la mortalité en 1906 contre 20,4 p. cent en 1976 ; pour les mêmes dates, la mortalité due aux tumeurs est passée de 3,5 p. cent à 20,2 p. cent.

A l'inverse, on a assisté à un effondrement du taux de mortalité dû aux maladies infectieuses.

Très logiquement, les recherches se sont alors orientées vers les causes actuelles de mortalité et l'illustration de cette évolution peut être apportée, entre autres, par la proportion des articles consacrés aux maladies transmissibles ou aux maladies non transmissibles dans American Journal of Epidemiology (figure 1). Sur cette figure, empruntée à LAPORTE et CRESANTA (1980) et complétée pour 1980, 1981, on constate une augmentation du nombre, à partir de 1965, des articles portant sur les maladies non transmissibles et une diminution simultanée du nombre de ceux traitant des maladies transmissibles.

Figure 1 : Evolution des pourcentages d'articles portant sur les maladies transmissibles ou sur les maladies non transmissibles, parus dans American Journal of Epidemiology de 1921 à 1981 (d'après Laporte et Cresanta).

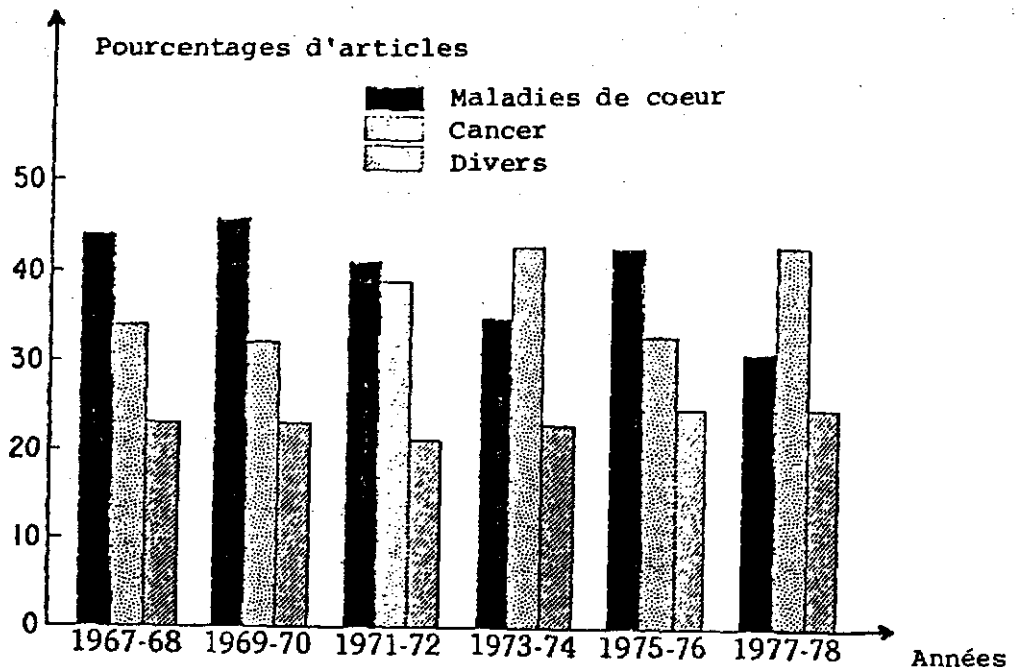


La majorité des articles (80 p. cent) portant sur les maladies non transmissibles, publiés dans ce même journal est consacrée au cancer et aux maladies de coeur (figure n° 2).

L'évolution qui vient d'être décrite s'applique à la pathologie humaine. On peut s'interroger pour savoir ce qu'il en est en pathologie animale. Dans ce domaine, nous retrouvons exactement les mêmes périodes, avec simplement un décalage, un retard au sein de la période moderne, dans la mesure où une majorité de travaux semble être encore consacrée chez l'animal, aux maladies transmissibles. Mais le développement des études de pathologie multifactorielle chez diverses espèces animales, au détriment des recherches portant sur des entités étiologiquement bien définies (brucellose, fièvre aphteuse, pestes porcines, etc.) et de mieux en mieux maîtrisées, devrait conduire, à terme, comme en médecine humaine, à une prédominance de l'épidémiologie des maladies non transmissibles.

Après avoir brièvement retracé l'évolution du domaine de l'épidémiologie au cours des dernières décennies, il est possible d'en proposer une conception générale actuelle qui n'échappe pas à l'écueil des définitions.

Figure 2 : Pourcentages d'articles portant sur des maladies non transmissibles, parus dans American Journal of Epidemiology de 1967 à 1978 (Laporte et Cresanta).



II - CONCEPTION GENERALE ACTUELLE DE L'EPIDEMIOLOGIE

Les tentatives pour définir cette science qu'est l'épidémiologie ont été nombreuses. LILIENTFIELD, en 1978, relevait 23 définitions dans la littérature (dont aucune en langue française). L'année suivante, EVANS (1979) à la suite d'une analyse de ces 23 définitions... en proposait une 24ème. En 1981, TUYNS et SOHIER, à leur tour et après analyse des publications antérieures sur ce sujet, proposaient la 25ème... qui ne sera pas retenue ici car elle a le grave défaut de limiter le cadre de l'épidémiologie aux seules populations humaines.

Les divergences que l'on constate à l'heure actuelle dans ce domaine portent essentiellement sur deux points :

. le premier concerne l'opposition entre maladies transmissibles et maladies non transmissibles, certains biologistes admettant avec difficulté (voire, refusant) l'application du terme épidémiologie aux maladies non transmissibles. Pour reprendre une expression de TAYLOR et KNOWELDEN, "quelle que soit la peine éprouvée par ceux qui préfèrent l'acception limitée aux maladies infectieuses du mot épidémiologie", il faut reconnaître qu'il s'agit d'un combat d'arrière-garde.

. le second porte sur l'étendue du spectre des espèces auxquelles peut s'appliquer l'épidémiologie. Une conception étroite (pour ne pas dire étriquée) limite ce domaine à l'Homme (comme le font, entre autres, TUYNS et SOHIER) et en exclut les animaux et les végétaux.

Si l'on reprend l'analyse faite par EVANS (1979), on constate que certains concepts sont essentiels puisqu'ils apparaissent dans la plupart des définitions proposées tandis que d'autres sont secondaires : deux concepts

sont essentiels ; le premier est la notion de "maladie" car elle apparaît dans 91 p. cent des cas ; le second se rapporte à la notion de "population" (au sens large, non restrictif de population humaine) qui est mentionnée dans 74 p. cent des définitions. Parmi les concepts d'importance plus limitée, on trouve les notions d'"étiologie" (35 p. cent), d'"incidence" (22 p. cent), de "compréhension d'un mécanisme" (13 p. cent), de "prévention" (13 p. cent), etc.

Si l'on se borne à l'essentiel, deux concepts sont donc très largement admis et doivent apparaître dans la définition : celui de maladie et celui de population.

L'épidémiologie est alors "la science qui étudie les maladies ou les facteurs de santé dans une population".

Il s'agit là de la définition utilisés pour l'enseignement aux étudiants de l'Ecole vétérinaire d'Alfort.

Elle met l'accent sur l'originalité de l'épidémiologie qui est de s'adresser non pas à un individu mais, systématiquement, à des populations.

Elle englobe tout ce qui peut être malade, c'est-à-dire tout ce qui vit, sans distinction, et s'adresse donc aussi bien à l'Homme, qu'aux animaux et aux plantes, voire aux microbes.

Enfin, elle n'établit aucune exclusive à l'égard de la nature de la cause pathogène (transmissible ou non).

L'épidémiologie est UNE. Les principes de l'étude d'une maladie dans une population humaine, animale ou végétale sont les mêmes.

Comme le rappelait LILIENFELD (1978) c'est la "méthode de raisonnement sur une maladie dans une population" qui est l'essentiel, quelle que soit la maladie et quelle que soit la population.

Dans cette optique, on est conduit à déconseiller formellement l'emploi du terme "épizootologie" ou celui d'"épizootologie" ; ces termes, outre leur indéniable caractère dysphonique, ont le défaut de risquer d'enfermer ceux qui étudient la pathologie animale dans un ghetto, de les couper des autres scientifiques (de formation très variée) s'occupant de pathologie humaine et de laisser croire qu'il s'agit d'une discipline à part, différente de l'épidémiologie.

L'épidémiologie est UNE. Et même si dans le cadre de cette Association nos préoccupations sont avant tout tournées vers l'animal, nous ne pourrons que bénéficier de l'expérience de scientifiques travaillant dans d'autres secteurs de l'épidémiologie, à savoir la pathologie humaine ou la pathologie végétale.

III - CHAPITRES D'ETUDE DE L'EPIDEMIOLOGIE

Quel que soit le type de pathologie (transmissible ou non) ou la nature de la population sous étude (humaine, animale, végétale), on peut distinguer trois grands chapitres de l'épidémiologie, dans un ordre rationnel, allant de la description des caractéristiques observées (épidémiologie descriptive) à l'analyse de leur (s) cause (s) (épidémiologie analytique), et aboutissant à des actions destinées à réduire l'incidence pathologique (épidémiologie opérationnelle).

1. EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

* L'objectif essentiel de l'épidémiologie descriptive est, comme son nom l'indique, d'effectuer une description du phénomène pathologique. Cette description doit prendre en considération :

. la population atteinte, avec ses caractéristiques d'espèce (s), de race, d'âge, etc.,

. la distribution du phénomène pathologique dans le temps, illustrant grâce à des histogrammes, les incidences mensuelle ou annuelle et leurs variations,

. sa répartition dans l'espace, notamment grâce à des cartes,

. enfin, son importance économique qu'il ne faut pas négliger et que l'on doit tenter d'évaluer dans les études d'épidémiologie descriptive.

Une telle description permet de définir les secteurs prioritaires d'action prophylactique ou de recherche ; elle permet également de suivre les éventuels progrès accomplis dans la lutte contre les maladies.

* L'épidémiologie descriptive doit, par ailleurs, conduire à la formulation de questions pertinentes, nées de la constatation des particularités de la maladie, et à l'élaboration d'hypothèses explicatives à vérifier.

2. EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE

* Pour les maladies transmissibles, l'analyse de la transmission doit permettre de répondre à trois questions majeures :

Où est l'agent pathogène ?

Qui y est réceptif ?

Comment est-il transmis ?

La réponse à la première question est fournie par détermination de la nature et de la durée des sources de l'infection.

L'établissement de la liste des espèces réceptives, pouvant être malades ou simplement infectées de façon inapparente répond à la deuxième question.

Pour répondre à la troisième question, il faut identifier la nature du "mode habituel" de transmission de l'agent pathogène ainsi que les modalités secondaires ou exceptionnelles.

* Pour les maladies non transmissibles, l'objectif de l'épidémiologie analytique est la détermination des facteurs de risque ainsi que l'établissement de la relation facteur de risque-maladie.

Ceci implique la prise en compte systématique des facteurs de l'environnement pouvant favoriser l'apparition des maladies et en moduler l'expression ou l'évolution. Cette stratégie épidémiologique nécessite la mise en place de réseaux stables d'observation capables d'enregistrer en continu la pathologie et le plus grand nombre possible de variables caractérisant le milieu, pris au sens large. La masse importante d'informations recueillies doit être vérifiée, codée, informatisée, stockée dans une banque de données. Elle doit pouvoir être facilement extraite de celle-ci et analysée par des méthodes

élaborées : il va de soi que la mise en évidence d'une relation statistique entre une maladie et un facteur de milieu n'exprime pas nécessairement une relation de causalité mais elle peut être un point de départ pour une approche expérimentale ou, si celle-ci est impossible, pour la répétition de l'observation.

3. EPIDEMIOLOGIE OPERATIONNELLE

Cette troisième étape de la démarche épidémiologique porte sur l'étude de l'efficacité d'une intervention sur le cours d'une maladie.

Au plan théorique, elle conduit aux études de coût-efficacité. Au plan pratique, elle doit comporter la vérification sur le terrain de la pertinence des mesures de lutte retenues grâce aux connaissances apportées par l'épidémiologie analytique.

Elle constitue un préalable et la base pour la décision des responsables de la santé humaine ou animale.

Une illustration de l'aspect séquentiel rationnel de ces trois étapes de l'épidémiologie est fournie par la création successive de trois réseaux d'enquête par la Station de pathologie porcine de Ploufragan, chaque réseau correspondant à l'une des phases de la démarche épidémiologique :

- . un "réseau primaire" destiné à recueillir des informations d'épidémiologie descriptive,
- . un "réseau secondaire" servant à l'analyse d'une pathologie donnée (ex. : troubles au sevrage...),
- . un "réseau tertiaire" destiné à la vérification sur le terrain du gain obtenu lors de la modification des facteurs d'élevage identifiés comme facteurs de risque au cours de l'étape précédente.

L'épidémiologie permet donc d'effectuer une synthèse entre les apports respectifs de l'observation (épidémiologie descriptive) et de l'expérimentation (épidémiologie analytique et épidémiologie opérationnelle).

IV - LES ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES

Les enquêtes constituent la partie prépondérante du travail en épidémiologie. Elles peuvent appartenir à l'un des trois domaines cités ci-dessus.

Les enquêtes de type descriptif sont nombreuses et peuvent porter sur un territoire de taille très variée allant d'un département au plan national. Des exemples sont donnés dans d'autres articles de ce Bulletin.

Les enquêtes de type analytique sont moins nombreuses. Parmi elles on peut citer, en pathologie animale, celles qui portent sur la pathologie multifactorielle conduites à Ploufragan (Porcins) ou à Theix (Ruminants) et dont le développement est prévisible.

Enfin, les enquêtes de type opérationnel sont encore moins nombreuses.

Pour ces différents types d'enquêtes, les problèmes rencontrés sont nombreux : le choix de la population étudiée, la réalisation des prélèvements,

la récolte, le stockage et l'exploitation des données peuvent être à l'origine de biais et ce sont ces risques qui sont analysés dans les articles suivants.

o°o

A l'issue de la présentation de ces quelques notions de base sur l'épidémiologie, nous voudrions rappeler les conclusions auxquelles étaient parvenus les participants à la réunion du Conseil scientifique du département de pathologie animale de l'I.N.R.A., en septembre 1980, à Murat-le-Quaire.

"Au cours de ces dernières années, la pathologie animale s'est progressivement modifiée dans le sens d'une diminution des grandes maladies infectieuses et d'un développement d'une pathologie de groupe se traduisant par des baisses de performances. L'étude de cette nouvelle pathologie exige, plus que par le passé, une approche épidémiologique.

L'établissement d'un inventaire des thèmes et des moyens des études épidémiologiques réalisées en France par différents organismes (Services vétérinaires, I.N.R.A., etc.) et sa diffusion sont souhaitables.

Les recherches en épidémiologie peuvent être très diverses : épidémiologie descriptive, épidémiologie analytique portant sur des aspects étiologiques spécifiques ou non spécifiques, souvent complémentaires, épidémiologie expérimentale. Compte tenu de cette diversité, une répartition concertée des recherches est souhaitable entre les différents organismes qui interviennent (Services vétérinaires, I.N.R.A., organismes d'élevage, etc.).

La fiabilité des données récoltées implique une mise au point et une amélioration des techniques de laboratoire. Elle nécessite également une harmonisation de ces techniques et la préparation de réactifs de référence, confiées à des groupes de travail animés par un responsable.

La récolte des données à venir ou déjà disponibles (compte-rendus d'abatage, résultats des diagnostics des laboratoires, etc.) devrait être faite d'une manière permettant leur centralisation et leur exploitation par informatique.

Pour la réalisation de telles études, il est nécessaire de disposer de moyens adéquats à tous les niveaux, en particulier en personnel et en matériel, notamment pour la constitution de banques de données informatiques. Il faut également susciter la formation d'équipes pluridisciplinaires".

BIBLIOGRAPHIE

- Evans A.S.- Letter to the editor : "Definitions of epidemiology". Am. J. Epidem., 1979, 109, 379-382.
- Jenicek M.- Introduction à l'épidémiologie. Un vol., Maloine éd., Paris, 1976, 400 p.
- Laporte R.E. and Cresanta J.L.- Research trends in the American Journal of Epidemiology. Am. J. Epim., 1980, 111, 137-141.
- Lilienfeld D.E.- Definitions of epidemiology. Am. J. Epidem., 1978, 107, 87-90.
- Massé L. et Massé G.- Préface du livre de M. Jenicek : "Introduction à l'épidémiologie".

- Rumeau-Rouquette C., Breart G. et Padiou R.- Méthodes en épidémiologie. Un Vol., Flammarion éd., Paris, 1981, 306 p.
- Sceautres C.- L'épidémiologie n'est plus ce qu'elle était... La Recherche, 1980, 11, 486-493.
- Tuyns A.J. et Sohler R.- Principes et définitions de l'épidémiologie. Rev. Epidém. et Santé Publ., 1981, 29, 75-83.

••