

Epidémiologie descriptive des causes de la mort chez le cheval: résultats d'une enquête effectuée auprès de vétérinaires praticiens francophones

LEBLOND A.*†, LEBLOND L.**, SABATIER P. †, SASCO A.J. ††

* Département Hippique de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon - 1, avenue Bourgelat - BP83 - F69280 Marcy l'Etoile

** Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, U.170, 16 avenue Paul Vaillant Couturier, F94807 Villejuif Cedex 07

† Unité de Bio Mathématiques et Epidémiologie - INRA - Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon - 1, avenue Bourgelat - BP83 - F69280 Marcy l'Etoile

†† Unité d'Epidémiologie pour la Prévention du Cancer - Centre International de Recherche sur le Cancer et Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - 150, cours Albert Thomas - F69372 Lyon Cedex 08

Correspondance:

Dr. Vet. LEBLOND Agnès

Email: a.leblond@vet-lyon.fr

RESUME : L'objectif de cette enquête par questionnaire est de décrire les causes de la mort chez le cheval dans quatre pays ou régions francophones : Belgique, France, Québec et Suisse romande. La population d'étude est constituée des clientèles équinées de vétérinaires inscrits à l'Association des Vétérinaires Equins Francophones (AVEF). Les données recueillies concernent les cas diagnostiqués en 1996.

La proportion de réponses prises en compte pour l'analyse correspond à 50% des questionnaires envoyés. Le taux de mortalité global est de 20,4 morts pour 1000 chevaux et par an. Les principales causes de mortalité sont représentées par les coliques (7,7 pour 1000 chevaux et par an), suivies par les fractures (3,1 pour 1000 chevaux et par an). Le taux de mortalité par coliques est plus faible en France et plus élevé en Belgique que dans les autres régions ($p < 0,01$). L'activité principale des chevaux suivis et la taille des clientèles ont été pris en compte au cours de l'analyse en tant que facteurs de confusion. Le taux de mortalité global est plus faible dans des clientèles de grande taille par rapport aux clientèles de moyenne et de petite taille. Les taux de mortalité spécifiques sont plus faibles pour les coliques chez les chevaux de loisir, plus élevés pour les fractures et les fourbures chez les chevaux de course, pour les suites de poulinage et les maladies infectieuses chez les chevaux d'élevage.

INTRODUCTION

L'approche épidémiologique des problèmes de santé dans la population équine est encore peu développée en France. Comme dans les autres pays, ces études se heurtent à des problèmes méthodologiques dont les principaux sont l'absence de données sur la population de référence d'une part, et la rareté des informations permettant de quantifier l'importance des problèmes de santé dans la population équine d'autre part.

Toutes les études publiées concernant les causes de mortalité chez le cheval ne décrivent que des populations particulières, souvent peu représenta-

tives de la population générale. En France, Collobert-Laugier et collaborateurs (1988) et Collobert (1995) ont étudié les causes de mortalité chez des poulains en Normandie et une autre étude concerne un groupe de chevaux assurés (Leblond *et al.*, 2000). D'autres auteurs de différents pays ont réalisé des études particulières concernant des groupes spécifiques de chevaux: des poulains (Giles *et al.*, 1993 ; Cohen, 1994), des chevaux de course (Fio, 1994; Johnson *et al.*, 1994b ; Bourke, 1995), des chevaux référés dans une université vétérinaire (Baker et Ellis, 1981). Une étude, réalisée en Allemagne, considère un groupe de chevaux assurés (Lindner et Offeney,

1992). Aucune étude comparative sur l'importance relative des problèmes de santé dans la population équine n'a encore été publiée.

Dans cet article, nous présentons les résultats d'une enquête par questionnaire effectuée auprès des vétérinaires équins francophones en 1997. L'objectif de cette étude était de comparer pour 1996 le taux de mortalité et les causes de la mort chez les chevaux dans quatre pays ou régions géographiques différentes : la Belgique, la France, le Québec et la Suisse romande. Cette enquête avait également pour objectif de mieux connaître les caractéristiques (taille, localisation, usage principal des che-

Tableau I : Répartition du nombre de morts observés selon le pays ou la région et selon la cause de la mort (notations pour l'analyse statistique)

Cause de la mort	Région j	Région $j+1$...	Total
Cause i	M_{ij}	$M_{i,j+1}$		M_i
Cause $i+1$	$M_{i+1,j}$			M_{i+1}
...				
Total	M_j	M_{j+1}		M
Nombre de chevaux vivants	N_j	N_{j+1}		N

vaux suivis) des clientèles équinés dans les différentes régions étudiées.

MATERIEL ET METHODE

Type d'étude et échantillonnage

La population source, pour cette étude rétrospective, est représentée par l'ensemble des clientèles vétérinaires équinés francophones de Belgique, France, Québec ou Suisse. Afin d'obtenir un échantillon de cette population, des questionnaires ont été envoyés à tous les vétérinaires inscrits à l'association des vétérinaires équinés francophones (AVEF) au 1er janvier 1997. En France, 188 vétérinaires sur 303 (62%) exerçant en clientèle équine sont inscrits à cette association, et les vétérinaires francophones des autres pays ou régions sont fréquemment membres dès lors que leur activité comporte une part de clientèle équine non négligeable. Le questionnaire a été envoyé par courrier avec une enveloppe timbrée pour la réponse et une lettre d'accompagnement expliquant les objectifs de l'étude et garantissant l'anonymat. Les relances ont été effectuées par télécopie. Les questions posées visaient à connaître les caractéristiques de la clientèle équine (pays ou région, nombre de chevaux vus dans l'année, activité principale des chevaux suivis), le nombre de chevaux observés morts ou euthanasiés pour raisons médicales dans l'année 1996, et les causes de la mort ou de l'euthanasie. De plus, les praticiens devaient citer par ordre décroissant les trois activités et les trois races principales rencontrées parmi les chevaux de leur clientèle. Les modalités de l'activité étaient choisies parmi les propositions suivantes : élevage, course,

sport ou loisir. Les données obtenues étaient donc globales pour chaque clientèle. Enfin, il était demandé aux praticiens de ne pas se référer à leurs dossiers pour remplir le questionnaire, mais de fournir les réponses en se basant seulement sur leur mémoire. Cette recommandation a été utilisée afin d'améliorer les chances de retour du questionnaire.

Analyse des données

Les données ont été analysées grâce aux logiciels *EPI-INFO* (Centers for Disease Control / World Health Organization) et *STATVIEW* (Abacus Concepts 1992-97).

Des catégories définissant la taille des clientèles ont été construites selon le nombre de chevaux vus dans l'année : petite, < 500 chevaux, moyenne, entre 501 et 1000 chevaux, grande, entre 1001 et 2000 chevaux et très grande, > 2000 chevaux. La localisation géographique a été décrite selon quatre modalités : Belgique, France, Québec et Suisse. Aucune

classification des causes de la mort n'étant universellement admise chez le cheval, nous avons choisi de classer celles-ci selon le principal système lésé (Leblond *et al.*, 2000) : digestif, locomoteur, reproducteur, cardiovasculaire ou nerveux. Parmi les affections du système locomoteur, les fractures et les fourbures ont été classées distinctement. Lorsque l'origine de la mort ou de l'euthanasie ne pouvaient être associées à une lésion d'un système particulier, les causes de la mort ont été réparties dans d'autres catégories, intitulées " maladies infectieuses ", " parasitaires " ou " tumorales ". La catégorie " poulinage " a été utilisée dès que la mort était directement liée à une suite de poulinage.

Les taux de mortalité ont été comparés successivement selon chacune des variables explicatives précédemment définies : pays ou région, taille de la clientèle et activité principale des chevaux suivis. Pour le critère pays, le nombre de morts observés (M) peut être réparti selon les catégories définies dans le tableau I.

Le taux de mortalité global (T_g) et les taux de mortalité spécifiques pour une cause donnée (T_{si}) sont calculés de la manière suivante :

$$T_g = M / N$$

$$T_{si} = M_i / N$$

Le nombre attendu de chevaux morts pour la cause i dans le pays j (E_{ij}) est :

$$E_{ij} = T_{si} * N_j$$

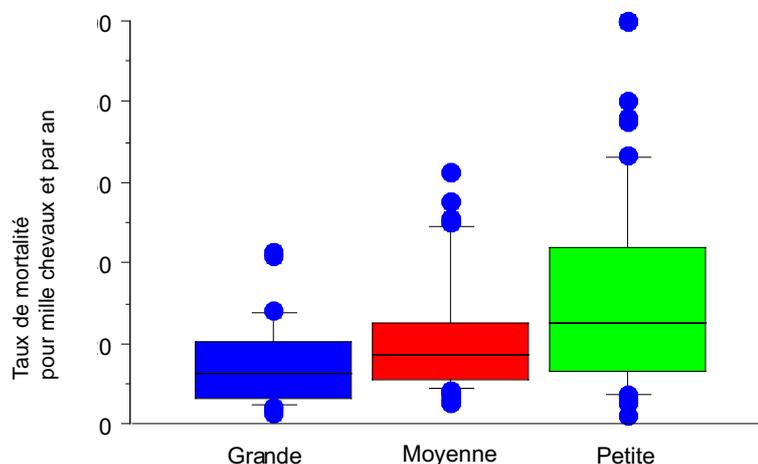


Figure 1 : Taux de mortalité observé en fonction de la taille de la clientèle

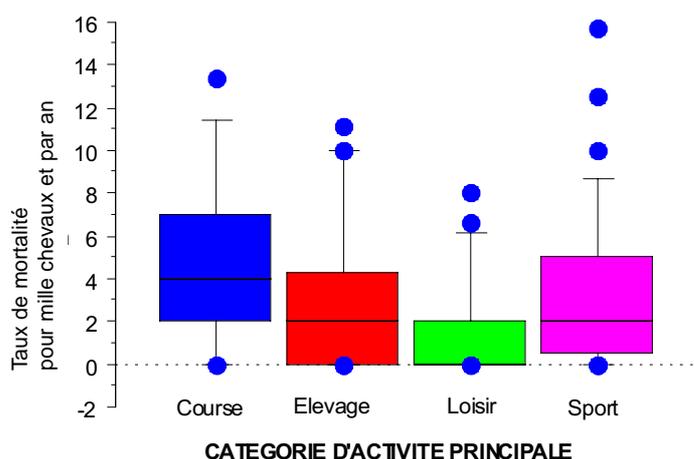


Figure 2 : Taux de mortalité par fracture observé dans les clientèles en fonction de l'activité principale des chevaux suivis

Pour rechercher l'existence d'une différence significative des taux spécifiques de mortalité entre les régions, on teste l'hypothèse $H_0 : M_{ij} / E_{ij} = 1$, La valeur $[| M_{ij} - E_{ij} | - 1/2]^2 / E_{ij}$ suit une loi de χ^2 à un degré de liberté; l'hypothèse H_0 est rejetée pour des valeurs de $p \leq 0,05$ (Bouyer *et al.*, 1993 ; Grais, 1998) .

Une procédure similaire est réalisée pour tester l'effet de la taille des clientèles et de l'activité principale des chevaux suivis au sein de la clientèle. Pour la réalisation de ces analyses, seules les causes de mortalité comportant des effectifs suffisants ont été retenues, c'est à dire coliques, fractures, fourbure, maladies infectieuses et poulinage.

Les figures 1 et 2 sont des " graphes en boîte ". Chaque graphe est composé de cinq lignes horizontales représentant du bas vers le haut, les 10^{ème}, 25^{ème}, 50^{ème}, 75^{ème} et 90^{ème} centiles de la variable " taux de mortalité dans la clientèle ". Les valeurs au dessus du 90^{ème} centile ou en dessous du 10^{ème} centile sont représentées sous la forme de points individuels.

RESULTATS

Les 216 réponses obtenues sur les 363 questionnaires envoyés permettent d'obtenir une population d'étude estimée à 137.160 chevaux. La répartition de la taille des clientèles et le nombre de réponses en fonction des régions sont présentés dans les tableaux II et III. La proportion de

réponse n'a jamais été inférieure à 50% et atteint 86% en Belgique. Pour 36 réponses, le nombre total de chevaux suivis dans la clientèle n'était pas renseigné, ces réponses ont donc été exclues de la suite des analyses.

Hormis la France pour laquelle le nombre de très grandes clientèles est non négligeable, la population d'étude est composée d'environ 60% de clientèles de petites tailles, de 30% de moyennes et de 10% de clientèles de

grandes tailles, avec respectivement 250, 800 et 1.600 chevaux vus par an en moyenne. La Belgique, le Québec et la Suisse romande ont la même répartition de la taille de leurs clientèles ($p = 0,8$), mais la France comporte significativement moins de clientèles de petite taille ($p = 0,002$).

Les races de chevaux citées dans les réponses diffèrent en fonction des pays ou régions, reflétant les diversités propres à chaque pays ; nous avons donc plutôt étudié les activités principales des chevaux suivis dans les clientèles. Peu de clientèles sont très spécialisées, mais les clientèles à prédominance de chevaux de course sont surtout représentées en France et au Québec, sont rares en Belgique et inexistantes en Suisse romande ($p = 0,002$) (Tableau IV). Hormis une tendance des très grandes et grandes clientèles à citer plus souvent les chevaux de course en deuxième position des activités dominantes ($p = 0,0001$ et $p = 0,035$ respectivement), aucune association significative n'est observée entre la taille des clientèles et l'usage des chevaux ($p = 0,3$). Du fait des spécificités de localisation et

Tableau II : Description des clientèles.

	France	Suisse	Belgique	Québec	Total
Nombre de questionnaires envoyés	188	49	68	58	363
Nombre de réponses (%)	94 (50%)	26 (53%)	59 (86%)	37 (64%)	216 (60%)
Réponses prises en compte dans l'analyse (%)	69 (38%)	22 (45%)	55 (81%)	34 (58%)	180 (50%)
Taille moyenne des clientèles	1155	676	523	452	777
Nombre total de chevaux	78 700	14 325	28 765	15 370	137 160

Tableau III : Taille des clientèles en fonction des régions géographiques.

Taille de la clientèle	France (%)	Belgique (%)	Québec (%)	Suisse (%)	TOTAL (%)
Très grande	7 (10)	0 (0)	0 (0)	1 (4)	8 (4)
Grande	17 (25)	6 (11)	2 (6)	3 (14)	30 (17)
Moyenne	22 (32)	12 (22)	8 (24)	6 (27)	48 (26)
Petite	23 (33)**	37 (67)	24 (70)	12 (55)	97 (53)
TOTAL	69	55	34	22	180

** $p \leq 0,01$, indique une différence significative de distribution par rapport à la taille de clientèle considérée

Tableau IV : Activité principale des chevaux dans les clientèles.

	France (%)	Belgique (%)	Québec (%)	Suisse (%)	TOTAL (%)
Course	14 (20)	1 (2)	11 (32)**	0	26 (14)
Sport	29 (42)	21 (38)	8 (24)	11 (50)	69 (39)
Elevage	20 (29)	19 (35)	8 (24)	7 (32)	54 (30)
Loisir	6 (9)	14 (25)	7 (20)	4 (18)	31 (17)
TOTAL	69	55	34	22	180

**p ≤ 0,01, indique une différence significative de distribution par rapport à l'activité considérée

d'activité des clientèles de très grande taille, celles-ci ont été exclues de la suite des analyses.

Le taux de mortalité global est estimé à 20,4 pour 1000 et par an. Des autopsies sont réalisées dans 31% des cas. Le tableau V montre la répartition des causes de mort ou d'euthanasie, avec aux premières places, les coliques et les affections du système locomoteur telles que les fractures et les fourbures. Le taux de mortalité pour tumeur est de 0,9 pour 1000 chevaux et par an. La mort par vieillesse a été spontanément citée dans la catégorie " autre " des causes de la mort, et représente 0,7 cas pour 1000 chevaux et par an. Le taux de mortalité global est significativement plus élevé en Suisse romande et plus faible en France. Les taux de mortalité spécifiques pour coliques, fourbure et affection respiratoire sont plus faibles en France, alors que la mortalité pour coliques est plus élevée en Belgique. La mortalité pour fourbure est plus élevée au Québec et la mortalité pour maladie infectieuse et affection respiratoire sont plus élevées en Suisse romande.

La mortalité est plus faible dans les clientèles de grande taille que dans les clientèles de moyenne et petite taille (Figure 1 et Tableau VI). Après ajustement sur la taille de la clientèle, le taux de mortalité global et la mortalité par coliques restent plus faibles dans toutes les clientèles françaises ($p < 0,01$) et la mortalité par coliques est plus élevée dans toutes les catégories de clientèles belges ($p < 0,01$). La mortalité par fourbure reste plus élevée dans les clientèles de taille moyenne au Québec ($p < 0,01$) mais

les différences régionales observées pour la mortalité par maladie infectieuse ou affection respiratoire ne sont plus significatives.

L'activité principale des chevaux suivis dans la clientèle n'affecte pas le taux global de mortalité (Tableau VII). Les taux de mortalité spécifiques sont plus faibles pour les coliques chez les chevaux de loisir ($p = 0,025$), plus élevées pour les fractures et les fourbures chez les chevaux de course ($p = 0,010$ et $p < 1 \%$ respectivement) (figure 2) et pour les poulinages et les maladies infectieuses chez les chevaux d'élevage ($p < 1 \%$ pour ces deux causes). La

Tableau V : Causes de la mort diagnostiquées dans des clientèles vétérinaires en fonction des régions géographiques. Les données sont exprimées en taux de mortalité pour mille chevaux et par an.

	France	Suisse	Belgique	Québec	TOTAL
Colique	5,6**	9,6	10,2**	6,1	7,7
Fracture	3,0	4,5	2,9	3,3	3,1
Fourbure	0,7**	2,2	1,4	2,5**	1,4
Maladie infectieuse	1,5	0,2**	1,3	0,7	1,3
Poulinage	0,8	1,5	1,2	1,4	1,1
Affection respiratoire	0,6**	1,8**	0,9	1,4	1,0
Tumeur	0,7	0,9	0,8	1,0	0,9
Vieillesse	0,5	1,2	0,5	1,2	0,7
Affection parasitaire	0,5	0,1	1,0	0,2	0,5
Affection cardio-vasculaire	0,5	0,4	0,7	0,5	0,5
Affection nerveuse	0,2	0,0	0,2	0,3	0,2
Inconnue	1,7	0,5	1,1	1,0	1,4
Taux de mortalité global[†]	17,2**	24,6**	22,4	19,1	20,4

** : $p \leq 0,01$; indique une différence significative par rapport à la cause de la mort considérée

[†] Les différences entre la somme des taux spécifiques de mortalité et le taux de mortalité global représente des morts pour lesquelles aucune cause spécifique n'était rapportée.

comparaison des taux de mortalité spécifiques en fonction du pays ou de la région d'origine et de l'usage des chevaux montre que la mortalité par coliques chez les chevaux de sport est plus élevée en Belgique (12,6 ‰, $p < 1 \%$) et plus faible en France (5,6 ‰, $p < 1 \%$) que dans les autres pays ou régions (8,0 ‰). La mortalité par fourbure chez les chevaux de course est plus élevée au Québec (5,2 ‰) qu'en France (0,8 ‰ ; $p < 1 \%$) et la mortalité par maladie infectieuse chez les chevaux d'élevage est plus fréquente en France (3,4 ‰) que dans les autres régions (2,3 ‰; $p < 0,01$). Enfin, aucun lien significatif n'est observé entre les causes de la mort et le pays ou la région d'origine chez les chevaux de loisir ($p = 0,56$).

DISCUSSION

En épidémiologie, il est fréquent de considérer qu'il existe deux grands types d'études (Bouyer *et al.*, 1993) : les études qui portent sur des groupes permettent de rechercher des variations de la fréquence des maladies ou des expositions en fonction du temps, de l'origine géographique des individus ou de leurs caractéristiques géné-

Tableau VI : Taux de mortalité (pour mille chevaux et par an) en fonction de la taille de la clientèle et de la cause de la mort.

Taux de mortalité spécifique	Grande	Moyenne	Petite	TOTAL
Colique	5,2**	8,3	9,3**	7,7
Fracture	2,4**	3,5	4,0**	3,1
Fourbure	0,8**	1,6	1,6	1,4
Maladie infectieuse	1,2	1,2	1,3	1,3
Poulinage	0,8	0,8	2,0**	1,1
Taux de mortalité global	13,9**	21,1	27,3	20,4

**p ≤ 0,01; indique une différence significative par rapport à la cause de la mort considérée

rales ; les secondes portent sur des individus et étudient plus précisément les relations entre les caractéristiques d'exposition et état de santé. Du fait de la constitution et du mode de recueil de nos données, notre étude se situe dans le premier groupe. Ce type d'étude contribue en général à une meilleure connaissance des besoins de développement et de prise en charge médicale de la population et à l'élaboration d'hypothèses étiologiques. Bien que relativement peu puissantes, ces études présentent l'avantage d'être peu coûteuses, de mise en œuvre facile, fournissent en un temps relativement bref de nombreuses données descriptives et permettent enfin l'élaboration d'hypothèses qui pourront ensuite être testées au cours d'enquêtes étiologiques.

Par ailleurs, la validité de nos résultats est conditionnée par l'existence de biais internes ou externes à l'étude. Les biais internes à l'étude sont

du à la méthodologie d'enquête. Pour obtenir un nombre de réponses suffisant, nous ne pouvions demander aux praticiens de se référer à leurs dossiers médicaux pour répondre au questionnaire ; le biais de mémoire est donc important dans cette étude ; il est *a priori* identique quelle que soit la région concernée, mais plus important pour les clientèles de grande taille et pour les événements fréquents. Malgré l'existence de ces biais, notre enquête a permis de recueillir en peu de temps un nombre important de données, et a fourni des résultats intéressants sur les causes de mortalité chez le cheval.

Nos résultats montrent que l'incidence des causes de la mort varie en fonction de la taille et de l'activité des clientèles équinnes. La France comprenant un nombre plus élevé de très grandes clientèles, ce facteur a été pris en compte au cours de l'analyse. Des chevaux de différentes races et

entretenus pour des usages différents ne bénéficient pas tous de la même attention de la part de leur propriétaire et ne fréquentent pas les mêmes cliniques. Ces facteurs de confusion devraient être pris en considération au cours de toute étude comparative.

L'estimation de l'incidence des maladies et des taux de mortalité dans une population animale est difficile. La taille de la population générale et ses caractéristiques sont inconnues. En règle générale, plus l'échantillon est comparable à la population source, plus l'information obtenue sera considérée valide et plus la taille de l'échantillon sera grande, plus la mesure sera précise (Theilen et Madewell, 1987 ; Reeves, 1997). Notre enquête nous a permis de recueillir des données concernant environ 140.000 chevaux suivis par des vétérinaires équins provenant de quatre pays ou régions différentes. Les biais externes à l'étude font que cette population n'est probablement pas représentative de la population générale ; les chevaux suivis par ces vétérinaires possèdent une valeur marchande, affective ou sportive, supérieure à la moyenne.

Le taux global de mortalité dans notre étude est de 20,4 pour 1000 et par an, et est comparable aux résultats publiés dans la littérature (Barkley, 1985 ; Johnson *et al.*, 1994a ; Kaneene *et al.*, 1997b). Kaneene trouve un taux de mortalité de 15 pour 1000 et par an dans un échantillon représentatif, issu de la population globale des chevaux du Michigan aux Etats-Unis (Kaneene *et al.*, 1997a ; b), Tinker trouve un taux de mortalité de 25 pour 1000 et par an au Maryland et en Virginie (Tinker *et al.*, 1997), avec les coliques comme première cause de décès. Ce résultat suggère que de nombreuses morts ne sont pas observées par les vétérinaires. Cependant, la répartition des causes de la mort obtenue pour notre étude, principalement les coliques (38% des cas), suivies par les fractures (14%), les maladies infectieuses (6%), les suites de poulinage (5%) et les tumeurs (4%), est comparable à celle rapportée dans d'autres études. L'influence de l'activité des chevaux suivis est illustrée par les études

Tableau VII : Taux de mortalité (pour mille chevaux et par an) en fonction de l'activité principale des chevaux dans la clientèle et de la cause de la mort.

Taux de mortalité spécifique	Course	Sport	Elevage	Loisir	TOTAL
Colique	6,8	8,0*	7,2	5,7**	7,7
Fracture	4,1*	3,0	3,3	1,9	3,1
Fourbure	2,2**	1,3	1,0	0,9	1,4
Maladie infectieuse	1,0	0,6	2,3**	0,6	1,3
Poulinage	1,0	0,5	2,0**	0,8	1,1
Taux de mortalité global	19,5	18,1	22,1	17,7	20,4

*p ≤ 0,05 et **p ≤ 0,01; indiquent une différence significative par rapport à la cause de la mort considérée

effectuées chez les chevaux de course californiens et allemands, dans lesquelles 95% des causes de la mort sont attribuées aux affections du système locomoteur (taux de mortalité spécifique 22 pour 1000 et par an) (Lindner et Offeney, 1992 ; Johnson *et al.*, 1994b). Notre étude tente de dessiner une image plus générale des causes de mortalité, en incluant des chevaux d'usages différents et vus au sein de plus petites clientèles équinés, probablement moins spécialisées.

De même que pour d'autres études publiées, les coliques représentent la première cause de mortalité dans notre population d'étude. Cependant leur incidence en France, même chez les chevaux de sport, est plus faible que dans les autres pays francophones. Les comparaisons avec des résultats publiés sont difficiles, cependant le taux de mortalité par coliques en France (5,6 ‰) semble proche de celui publié pour les chevaux du Michigan (Kaneene *et al.*, 1997a), alors que le taux toutes régions confondues (7,7 ‰) est proche de celui calculé pour les chevaux au Maryland et en Virginie (Tinker *et al.*, 1997). De telles différences, si elles sont confirmées, pourraient être dues à des différences de sensibilité en fonction des races, ou bien à des différences d'accessibilité à des cliniques spécialisées. Le traitement des coliques chez le cheval a subi des progrès considérables ces dernières années, mais ces améliorations techniques et scientifiques ne sont pas encore uniformément accessibles et/ou mises en œuvre pour la clientèle vétérinaire.

Plusieurs hypothèses pourraient expliquer l'observation d'un taux de morta-

lité plus faible dans les clientèles vétérinaires de grande taille. Le biais de mémoire est probablement plus important lorsqu'un nombre plus élevé de chevaux est suivi dans l'année. La structure par âge de la population étudiée pourrait également avoir une influence : les chevaux de course sont plus nombreux dans les clientèles de grande taille et sont généralement plus jeunes. Les clientèles de petite taille comptent plus fréquemment des chevaux plus âgés et de valeur plus faible. Ces petites clientèles possèdent moins souvent un équipement spécialisé coûteux et difficilement rentable qui leur permettrait de traiter des affections potentiellement létales.

Pour se justifier, l'épidémiologie vétérinaire doit être soit économiquement rentable pour la production dans l'espèce considérée, soit utile à la santé humaine. L'étude des causes de mortalité chez le cheval se positionne dans la première catégorie de ces objectifs et devrait permettre, par exemple, de dégager des orientations prioritaires en matière de recherche.

Notre étude fournit un aperçu des causes de mortalité chez le cheval dans quatre pays ou régions de l'hémisphère nord à climat tempéré. L'interrogation de vétérinaires praticiens et leur réponse de mémoire à un questionnaire simple nous a permis de recueillir des données pouvant indiquer l'existence de certaines différences régionales dans les causes de mortalité chez le cheval. Cette méthode pourrait être utilisée pour recueillir des données dans des régions à climat nettement divergent, afin de fournir des données sur l'étiologie et les conséquences des maladies dans l'espèce équine.

SUMMARY

Descriptive epidemiology of death in horses: results from a survey of French speaking equine practitioners in four countries.

This retrospective study aimed at describing the causes of death in horses in four countries: Belgium, France, Quebec and Switzerland. The study population was made of equine practices of veterinarians members of the French-speaking Equine Veterinary Association (AVEF). The data gathered cases which occurred in 1996.

Adequate answers were obtained for 50% of the questionnaires that were sent. The crude mortality rate was 20,4 deaths per 1000 horses for all countries. The main causes of death were colic (7,7 per 1000 horses per year), followed by fracture (3,1 per 1000 horses per year). The mortality rate for colic was lower in France and higher in Belgium than in other countries ($p < 0.01$). The main activity of the followed horses and the size of the practice were taken into account as a confounding factor for the analysis of mortality. The crude mortality rate was lower in large practices than in practices of middle and small size. The specific mortality rates were lower for colic in leisure horses, higher for fracture and laminitis in racehorses and for foaling and infectious diseases in breeding horses.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAKER JR, ELLIS CE. A survey of post-mortem findings in 480 horses from 1958 to 1980: (1) Causes of death. *Equine Vet. J.*, 1981, **13**, 43-46.
- BARKLEY JE. Needleless death. *Equine Vet. Data*, 1985, **6**, 273-278.
- BOURKE JM. Wastage in Thoroughbreds. In: Proceedings of the Equine Branch of the New Zealand Veterinary Association. Auckland, 1995, 107-119.
- BOUYER J, HEMON D, CORDIER S, DERRIENNIC F, STUCKER I, STENGEL B, CLAVEL J. Epidémiologie : Principes et méthodes quantitatives. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Paris, 1993, 487 p.
- COLLOBERT C. L'autopsie du poulain: Technique, principales causes de mortalité, lésions et prélèvements. *Bull. Group. Tech. Vet.*, 1995, **4**, 69-87.
- COLLOBERT-LAUGIER C, VAISSAIRE J, GILLET JP. Causes de mortalité des poulains de moins de six mois en Basse-Normandie. In: 14^{ème} Journée d'Etudes du Centre d'Etudes et de Recherche sur l'Economie et l'Organisation des Productions Animales, Paris, 1988, 127-141.

- COHEN ND. Causes of and farm management factors associated with disease and death in foals. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 1994, **204**, 1644-1651.
- FIO L. Sudden death on the racetrack. *J. Equine Vet. Sci.*, 1994, **14**, 241-243.
- GILES RC, DONAHUE JM , HONG CB. Causes of abortion, stillbirth and perinatal death in horses, 3527 cases (1986-1991). *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 1993, **203**, 1170-1175.
- GRAIS B. Méthodes statistiques : techniques statistiques. 2. 3e éd. Dunod, Paris, 1998, 401p.
- JOHNSON B, ARDANS A, STOVER SM, DAFT BM, KINDE H, READ DH, BARR BC, MOORE J, WOODS L, ANDERSON M, STOLZ J, and BLANCHARD P. California racehorse postmortem program : a 4 year overview. In: 40th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, 1994a, 167-169.
- JOHNSON BJ, STOVER SM, DAFT BM, KINDE H, READ DH, BARR BC, ANDERSON M, MOORE J, WOODS L, STOTZ J, and BLANCHARD P. Causes of death in racehorses over a 2 year period. *Equine Vet. J.*, 1994b, **26**, 327-330.
- KANEENE JB, MILLER RA, ROSS WA, GALLAGHER K, MARTENIUK J , ROOK J. Risk factors for colic in the Michigan (USA) equine population. *Prev. Vet. Med.*, 1997a, **30**, 23-36.
- KANEENE JB, ROSS WA , MILLER RA. The Michigan equine monitoring system. II. Frequencies and impact of selected health problems. *Prev. Vet. Med.*, 1997b, **29**, 277-292.
- LEBLOND A., VILLARD I., LEBLOND L., SABATIER P. and A.J. SASCO. A retrospective evaluation of the causes of death of 448 insured french horses in 1995. *Vet. Res. Comm.*, 2000, **24**, 85-102.
- LINDNER A , OFFENEY F. Einsatzdauer, abgangsraten und ursachen bei Sportpferden. *Dtsch. Tierarztl. Wochenschr.*, 1992, **99**, 39-42.
- REEVES MJ. Equine epidemiology - still struggling to find a seat at the table. *Equine Vet. J.*, 1997, **29**, 87-94.
- THEILEN GH , MADEWELL BR. Veterinary Cancer Medicine. 2nd ed. Lea & Febiger: Philadelphia. 1987, 676 p.
- TINKER MK, WHITE NA, LESSARD P, THATCHER CD, PELZER KD, DAVIS B , CARMEL DK. Prospective study of equine colic incidence and mortality. *Equine Vet. J.*, 1997, **29**(6), 448-453.