

Nouveaux animaux de compagnie : infections à *Salmonella enterica* et état sanitaire

HUYBENS N., DELLEUR V., POULIPOULIS A., MARLIER D.

Département des Maladies Infectieuses et Parasitaires
Secteur Médecine des Oiseaux, Lagomorphes et Rongeurs
Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
Sart Tilman, Bât. B42
B4000 Liège

Correspondance : Dr D. Marlier Tél. : +32 (0)4/366 40 13 - Fax : +32 (0)4/366 40 12 - Email : dmarlier@ulg.ac.be

RESUME : Les nouveaux animaux de compagnies (lagomorphes, rongeurs, oiseaux...) sont souvent mis en cause lors d'une infection humaine à *Salmonella enterica* alors que l'incidence des infections par cette bactérie n'est pas connue dans ces espèces. La prévalence des infections par *Salmonella enterica* dans le tractus digestif de 450 nouveaux animaux de compagnie (45 furets, 7 oiseaux, 308 rongeurs, 82 lapins et 8 reptiles) provenant d'animaleries ou de particuliers a été déterminée par analyses bactériologiques d'écouvillons anaux ou par récolte de matières fécales fraîches. Une seule souche de *Salmonella* Enteritidis a été isolée chez un furet en animalerie sur l'ensemble des 450 analyses. Le portage symptomatique ou asymptomatique de salmonelles chez les nouveaux animaux de compagnie apparaît comme beaucoup moins fréquent que suspecté.

INTRODUCTION

La salmonellose est une zoonose qui touche plus de 12 000 personnes par an en Belgique (Collard *et al.*, 2003). Selon certains auteurs, ce nombre de cas est même sous-estimé de 10 à 100 fois. La plupart de ces infections sont d'origine alimentaire bien qu'il semble que certaines infections puissent être acquises par contact avec nos animaux de compagnie (Centers for Disease Control and Prevention, 1992 ; Stam *et al.*, 2003 ; Centers for Disease Control and Prevention, 2005). Des souches de *Salmonella enterica* peuvent en effet être hébergées par les mammifères, les oiseaux et les reptiles, la répartition des salmonelles étant cosmopolite. Chez les animaux, la salmonellose est connue sous différentes formes : subclinique, entérique, septicémique, génitale, respiratoire... (Wray et Wray, 2000). De plus, des infections latentes sont décrites (Quinn et Markey, 2003). Il existe plus de 2000 sérotypes de

l'espèce *Salmonella enterica* (Quinn et Markey, 2003). Certains sérotypes sont relativement spécifiques d'espèce par exemple *Salmonella* Pullorum et *Salmonella* Gallinarum chez les volailles alors que d'autres sérotypes sont ubiquistes par exemple *Salmonella* Enteritidis. Globalement plus de 200 sérotypes sont pathogènes pour l'homme chez qui ils provoquent des nausées, de la fièvre, des vomissements, des douleurs abdominales et de la diarrhée. Chez les humains immunodéprimés ou chez les enfants, les salmonelles peuvent envahir la muqueuse intestinale, passer dans la circulation sanguine et provoquer une septicémie parfois mortelle (World Health Organization, 2005). Il n'existe aucune donnée bibliographique globale sur l'incidence des salmonelloses humaines acquises au départ des animaux de compagnie. Les reptiles seraient à l'origine de 7 % des cas de salmonellose humaine aux États-Unis (Centers for Disease

Control and Prevention, 1999). Selon Woodward et collaborateurs (1997), 3 à 5 % des cas de salmonellose humaine feraient suite à des expositions aux nouveaux animaux de compagnie (NAC). De manière analogue, si le portage de *Salmonella* n'est plus à démontrer chez les tortues (Pasmans *et al.*, 2000), les reptiles (Woodward *et al.*, 1997 ; Geue et Löschner, 2002 ; Nakadai *et al.*, 2005) et les hérissons (Handeland *et al.*, 2002), peu d'études ont été consacrées aux rongeurs. Ceci est d'autant plus regrettable que l'intérêt porté à ces espèces en tant qu'animaux de compagnie s'est fortement accru ces dernières années, ce qui pose la question des risques zoonotiques réels liés à ces animaux. En outre, ces animaux sont souvent confiés à des enfants qui, de part leur sensibilité à la salmonellose et leur tendance à manipuler leur animal sans respecter des précautions d'hygiène de base, pourraient courir un risque élevé d'infections graves.

De même, il existe peu d'étude sur l'état sanitaire général de ces animaux. Lumeij et collaborateurs estimaient en 1998 que 10 % des consultations vétérinaires aux Pays-Bas étaient consacrées aux nouveaux animaux de compagnie. En Belgique, une étude du Centre de Recherche et d'Information des Organisations de Consommateurs montre qu'environ 15 % de la population possède des NAC dont un quart de rongeurs (Brouyaux, 2006). À côté de ces rares statistiques de détention, aucune étude n'informe des méthodes d'acquisitions de ces animaux, de leur état d'embonpoint, ni même des différentes pathologies les touchant. Les buts de cette étude sont (1) de déterminer la prévalence du portage de *Salmonella* chez ces espèces atypiques et de vérifier si les sérotypes isolés font partie des sérotypes retrouvés chez l'homme ; et (2) d'évaluer l'état sanitaire global de ces animaux

sur base de questionnaires épidémiologiques.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Recherche bactériologique

La recherche de *Salmonella enterica* a été effectuée par une méthode d'enrichissement spécifique (Mallinson et Snoeyenbos, 1990), dans un bouillon sélénite (OXOID) pendant 24 heures à 37 °C, suivie de repiquage sur gélose *Salmonella/Shigella*, puis sur milieu Triple Sugar Iron Agar (OXOID). Les souches bactériennes suspectes ont ensuite été repiquées sur gélose au sang de mouton avant l'identification finale sur galerie Api 20 E (BioMérieux) en suivant les recommandations du fabricant. Les souches positives ont été envoyées pour sérotypage au laboratoire de bactériologie du Centre d'Étude et de Recherches vétérinaires

et agrochimiques (CERVA-Bruxelles). Un antibiogramme a également été effectué par le CERVA avec les méthodes standard.

Animaux et questionnaire

Quatre cent cinquante prélèvements ont été réalisés par écouvillon anal ou récolte de matières fécales. Les espèces et l'origine des animaux sont présentées dans le tableau I. Chez les particuliers, tous les animaux de la famille ont été prélevés systématiquement à deux semaines d'intervalle. Pour les prélèvements réalisés lors de consultation dans des cliniques vétérinaires, seuls les animaux présents le jour de l'examen ont été systématiquement examinés, un second prélèvement étant parfois effectué lors d'une visite de contrôle. Un questionnaire descriptif et clinique portant sur le signalement, l'état général et d'embonpoint (aucune classification

Tableau I : Origine des prélèvements en fonction des espèces considérées.

	Particuliers	Animaleries	Total
Carnivores	21	24	45
Furets (<i>Mustela putorius</i>)	21	24	45
Oiseaux	7	0	7
Perroquets (<i>Psittacus erithacus</i>)	4	0	4
Inséparables (<i>Agapornis roseicollis</i>)	1	0	1
Perruches (<i>Melopsittacus undulatus</i>)	1	0	1
Tourterelles (<i>Streptopelia decaocto</i>)	1	0	1
Rongeurs	44	264	308
Cobayes (<i>Cavia porcellus</i>)	26	50	76
Hamsters ¹	2	119	121
Gerbilles (<i>Meriones unguiculatus</i>)	2	18	20
Chinchillas (<i>Chinchilla lanigera</i> x <i>Chinchilla brevicaudata</i>)	1	27	28
Octodons (<i>Octodon degus</i>)	3	12	15
Rats (<i>Rattus norvegicus</i>)	8	19	27
Souris (<i>Mus musculus</i>)	2	18	20
Lagomorphes	17	65	82
Lapins (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	17	65	82
Reptiles	8	0	8
Geckos léopards (<i>Eublepharis macularius</i>)	2	0	2
Tortues (<i>Testudo hermanni</i>)	6	0	6
Total	97	353	450

Les prélèvements ont été effectués (1) sur des animaux présentés à la consultation ou lors de visites ; ces résultats sont repris dans la colonne «Particuliers», et (2) sur des animaux en animaleries (colonne «Animaleries»)

¹ Il existe plusieurs espèces d'hamsters domestiques appartenant à la sous-famille des Cricetinae. On retrouve essentiellement : *Phodopus campbelli*, *Cricetulus griseus*, *Phodopus roborovskii*, *Cricetus cricetus*, *Mesocricetus auratus* et *Phodopus sungorus*.

n'étant valable pour toutes les espèces, l'embonpoint a été évalué par palpation et examen clinique), l'accès à l'extérieur, les contacts avec les autres animaux, l'alimentation, les pathologies, la présence ou non de diarrhée, et les traitements antibiotiques a été rempli avec le propriétaire lors de chaque prélèvement. En animaleries, un prélèvement aléatoire mensuel (10 % du nombre d'animaux présents dans chaque cage avec un minimum de 5 prélèvements par cage) a été effectué. Pour le questionnaire, seules les données sur l'espèce, la présence ou non de diarrhée ou d'autres pathologies ont été prises en compte.

Analyses statistiques

Toutes les analyses (test exact de Fischer) ont été réalisées au moyen du logiciel Statistica 6.1 (Statsoft).

RÉSULTATS

Isolement des salmonelles

Une seule souche de salmonelle, *Salmonella* Enteritidis, a été isolée au départ des 450 prélèvements. Cette souche a été obtenue d'un furet, cliniquement atteint de diarrhée, en animalerie. Un second prélèvement n'a pas pu être effectué, l'animal ayant été vendu avant l'obtention des résultats.

Tableau II : Prévalence de la salmonellose chez les nouveaux animaux de compagnie prélevés dans le cadre de cette étude

	Particuliers		Animaleries		Total		Prévalence	
	Nt	Np	Nt	Np	Nt	Np	Moyenne	IC 95%
Carnivores	21	0	24	1	45	1	0,02	(0,00 - 0,12)
Oiseaux	7	0	0	0	7	0	0,00	(0,00 - 0,35)
Rongeurs	44	0	264	0	308	0	0,00	(0,00 - 0,01)
Lagomorphes	17	0	65	0	82	0	0,00	(0,00 - 0,04)
Reptiles	8	0	0	0	8	0	0,00	(0,00 - 0,31)

Nt = Nombre d'animaux testés

Np = nombre d'animaux trouvés positifs

IC 95 % = intervalle de confiance 95 % (binomiale exacte)

Tableau III : Lieux d'acquisition des nouveaux animaux de compagnie prélevés chez les particuliers

	n	Animalerie	Elevage privé	Refuge	Autres
Carnivores	21	3 (14 %)	15 (71 %)	1 (5 %)	2 (10 %)
Oiseaux	7	5 (71 %)	0	1 (14 %)	1 (14 %)
Rongeurs	44	25 (57 %)	14 (32 %)	0	5 (11 %)
Lagomorphes	17	12 (71 %)	1 (6 %)	0	4 (24 %)
Reptiles	8	0	0	0	8 (100 %)

Dans la catégorie « Autres » sont regroupés les animaux achetés dans des expositions, trouvés ou dont l'origine n'a pas pu être clairement identifiée.

Tableau IV : Etat corporel des animaux prélevés

	n	Cachectiques	Maigres	Bons	Surpoids	Obèses
Carnivores	21	0	2 (10 %)	18 (86 %)	1 (5 %)	0
Oiseaux	7	0	0	7 (100 %)	0	0
Rongeurs	44	3 (7 %)	4 (9 %)	27 (61 %)	5 (11 %)	5 (11 %)
Lagomorphes	17	1 (6 %)	0	10 (59 %)	4 (24 %)	2 (12 %)
Reptiles	8	0	0	8 (100 %)	0	0

Les prévalences sont présentées dans le tableau II : toutes espèces confondues, celle-ci est donc inférieure à 1 % (intervalle de confiance 95 %) dans la population. Afin de la caractériser au maximum, un antibiogramme a été réalisé. La souche était résistante à l'acide nalidixique mais sensible à l'ampicilline, le ceftiofur, le chloramphénicol, l'enrofloxacin, le florfenicol, la gentamicine, la néomycine, la streptomycine, les sulfamides, la tétracycline et les triméthoprime-sulfamidés.

Etat sanitaire général

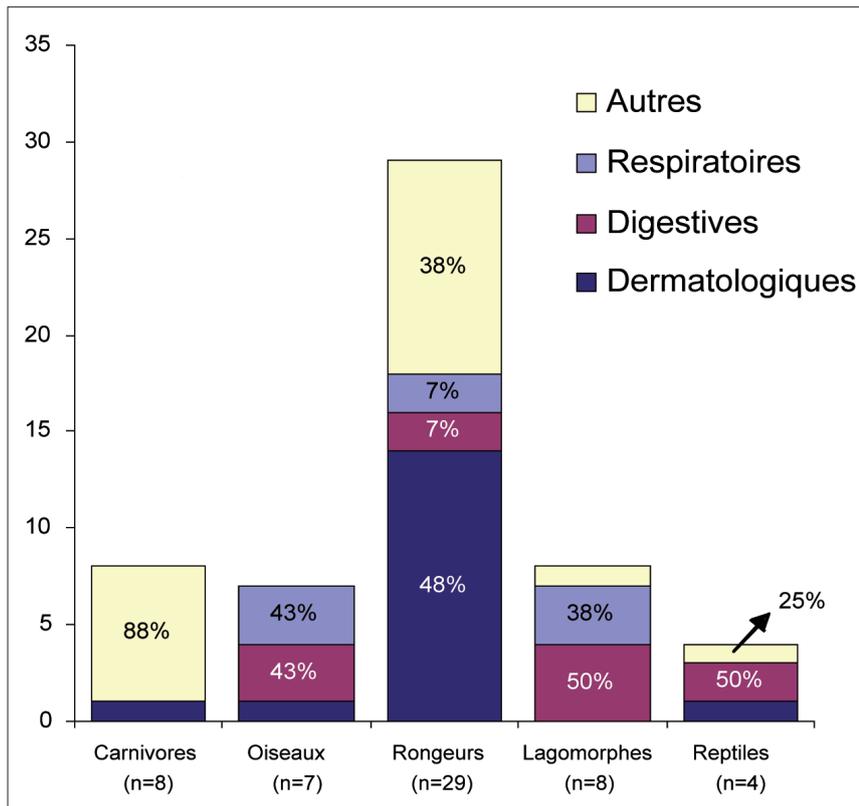
Les modes d'acquisition des NAC sont présentés dans le tableau III. En général très peu de NAC sont adoptés en refuge. La majorité des rongeurs et lagomorphes sont achetés en animalerie. Aucune relation significative n'existe entre le lieu d'achat et l'espèce acquise.

L'état d'entretien des animaux est présenté dans le tableau IV. En général, l'embonpoint est bon pour toutes les espèces. Les rongeurs et les lagomorphes présentent plus souvent un excès pondéral que de la maigreur alors que pour les furets, la maigreur apparaît plus fréquente que l'excès pondéral. Peu de NAC ont accès à l'extérieur, spécialement les oiseaux et les carnivores dont respectivement 0 % et 14 % y ont accès. Les lapins sortent plus que les autres espèces ($P = 0,0150$ pour le test exact de Fischer). Les reptiles (spécialement les tortues) sortent eux aussi fréquemment (50 %).

Pour les pathologies digestives, aucune différence statistiquement significative n'a pu être mise en évidence en fonction du lieu de prélèvement des animaux (animalerie vs particuliers) ou en fonction des classes animales même si la fréquence semble plus élevée chez les reptiles, les lagomorphes et les oiseaux. Les prévalence et récurrence des diarrhées ont été rapportées lors de l'enquête par les propriétaires. Chez les particuliers, entre 70 et 90 % des animaux n'ont jamais présenté d'épisode diarrhéique. Lorsqu'ils en présentent, ceux-ci sont peu être uniques (5 à 18 %), récurrents (5 à 18 %) ou permanents (0 à 1 %).

Les types symptomatologies présentées par les animaux lors des prélè-

Figure 1 : Symptomatologie(s) présentée(s) par les animaux, lors des prélèvements effectués pour cette étude



Dans la catégorie « Autres » sont regroupées : les tumeurs, les pathologies reproductrices, cardiaques, nerveuses, générales, de l'œil et de l'oreille ainsi que les erreurs alimentaires

vements sont indiqués à la figure 1. Aucun animal ne présentait plusieurs symptomatologies en même temps. Les symptômes les plus souvent rencontrés chez les lagomorphes sont de natures digestives alors que contrairement à toute attente se sont les symptômes cutanés et non digestifs qui sont le plus souvent observés chez les rongeurs. Les animaux provenant de refuges et d'origine inconnue présentent plus fréquemment des affections autres que la diarrhée que les animaux achetés en animalerie ($P = 0,0115$ pour le test exact de Fischer) qui par contre sont plus atteints que les animaux venant d'élevages privés ($P = 0,0359$ pour le test exact de Fischer).

DISCUSSION

Depuis les années septante, le portage de *Salmonella* par les animaux de compagnie avec éventuelle transmission à l'homme, a été mis en évidence. À l'époque, Cohen et collaborateurs (1980) ont démontré que 14 % des cas de salmonelloses humaines étaient dues à des contacts avec des tortues,

Comme 4 % des familles américaines en possédaient, leur vente a été réglementée, voire interdite aux USA. Au départ de ces résultats, la plupart des études portant sur les salmonelles chez des animaux de compagnie « non conventionnels » ont été focalisées sur les tortues et les reptiles, la popularité de ces animaux ayant par ailleurs augmenté ces dernières années. En conséquence, le nombre de rapports de cas de salmonellose transmise à l'homme par des reptiles (Centers for Disease Control and Prevention, 2003 ; Stam *et al.*, 2003) a augmenté et des études épidémiologiques ont été entreprises pour définir la prévalence de reptiles excréteurs. Des résultats variant entre 11 % (Mallaret *et al.*, 1990) et plus de 90 % (Chiodini et Sundberg, 1981) de reptiles porteurs ont été publiés. Dans notre étude, aucun des 8 prélèvements de reptiles ne s'est révélé positif. D'une manière analogue, les infections, symptomatiques ou non, par *Salmonella* sont bien connues chez la volaille (Saif, 2003), le pigeon (Vindevogel *et al.*, 1994)

et les oiseaux sauvages (Hernandez *et al.*, 2003). Une étude belge a, par ailleurs, mis en évidence une prévalence de 17 % chez les oiseaux de compagnie (Marlier *et al.*, 2005).

À l'inverse, et en dépit de l'intérêt que leur porte le public, peu d'études sur la prévalence des salmonelles ont été entreprises sur les rongeurs. Seepersadsingh et Adesiyun (2003) n'ont pas isolé de salmonelles au départ de 37 rongeurs domestiques asymptomatiques. Chez les rongeurs sauvages, le pourcentage d'animaux porteurs de salmonelles s'avère inférieur à 3 % (Healing, 1991). Il semble que ce pourcentage soit encore plus faible dans les populations domestiques. Par contre, bien que peu nombreux, des cas isolés de salmonellose humaine transmise par des rongeurs domestiques malades (hamster, souris et rat) sont décrits par les Centers for Disease Control and Prevention (2005). Les lapins ne sont que très rarement porteurs de salmonelles au niveau du système digestif (Morisse *et al.*, 1987 ; Chandra et Ghosh, 1990). Nos résultats confirment ceux provenant des lapins et démontrent ainsi la très faible prévalence du portage de *Salmonella* chez les rongeurs et lagomorphes domestiques dans nos conditions de terrain.

La sensibilité du furet aux infections à *Salmonella* a été démontrée dès 1948 (Morris et Coburn, 1948). Aucune étude de prévalence dans les populations de furets (espèce domestique) ou de putois (espèce sauvage) n'a été effectuée à notre connaissance. Sur base de nos résultats, une prévalence de 2 % de furets infectés peut être avancée (intervalle de confiance 95 % = 0 % à 12 %). La présence de signes cliniques majeurs chez l'animal positif ne permet pas de déterminer la possibilité d'infections asymptomatiques. Les furets pourraient donc représenter un risque zoonotique d'autant que la souche de *Salmonella* isolée est d'un sérotype particulièrement pathogène pour l'homme.

Le nombre très limité d'isollements de *Salmonella* dans notre étude pose la question de l'efficacité de la méthode de prélèvement utilisée. Les prélèvements par écouvillons anaux ou de matières fécales fraîches sont consi-

dérés comme suffisants pour détecter la bactérie, spécialement chez les oiseaux (Hernandez, 2003). En outre, la sensibilité de la méthode utilisée est considérée comme bonne (Mallinson et Snoeyenbos, 1989). Aucune traçabilité des ventes en animalerie n'étant disponible, il a été impossible de répéter les prélèvements à deux semaines d'intervalles sur ces animaux. L'excrétion de *Salmonella* pouvant être intermittente, un seul prélèvement négatif ne permet pas de conclure que l'animal n'est pas porteur. La prévalence déterminée en animalerie par notre étude est donc sous-estimée. Sur base de nos résultats, il semble que le risque zoonotique de transmission d'infections à *Salmonella* au départ des rongeurs et lagomorphes soit très faible. Le rôle potentiel du furet mériterait d'être étudié plus spécifiquement d'autant qu'un animal malade pourrait être contagieux plusieurs semaines après la disparition des symptômes (Quinn et Markey, 2003). De même, l'existence réelle de porteurs chroniques devrait être étudiée. En Belgique, il convient donc de prendre avec beaucoup de circonspection

les recommandations et mises en garde de risques zoonotiques potentiels associés à la possession de NAC, trop facilement émises par de nombreux conférenciers ou organismes (*Centers for Disease Control and Prevention*) par extrapolation de situation sanitaire pouvant exister dans d'autres pays. Enfin, nos résultats montrent qu'il convient de préférer l'acquisition d'animaux à partir d'élevages privés, plutôt que d'animalerie. En effet, ces animaux sont moins souvent malades que ceux achetés en expositions ou recueillis par des refuges, ce dernier lieu d'obtention étant le moins favorable.

REMERCIEMENTS

Un grand merci aux docteurs Sturbois et Leroy ainsi qu'à Florence et Guillaume pour l'aide aux prélèvements. Merci également aux animaleries Humblet (B4000, Liège) et Tom & Co (B4030, Grivegnée) pour leur autorisation d'effectuer des prélèvements. Un remerciement particulier au Prof. Cl. Saegerman pour son aide précieuse dans la présentation des résultats épidémiologiques.

SUMMARY

Non conventional animals : *Salmonella enterica* infection and medical state

Human transmission of *Salmonella enterica* from new companion animals is usually suspected even though very few data according *Salmonella* infections in these animal species are available. The prevalence of *Salmonella enterica* infections in the digestive tract of 450 new companion animals (45 ferrets, 7 birds, 308 rodents, 82 rabbits and 8 reptiles) coming from pet shops or individual owners was determined by bacteriological examinations of anal swabs or pooled fresh faeces. Only one *Salmonella Enteritidis* strain was isolated from a ferret in a pet shop. The symptomatic or asymptomatic *Salmonella* carriage in ferrets, rodents and rabbits is thus not as frequent as what was suspected.

BIBLIOGRAPHIE

- BROUYAUX A. Les animaux de compagnie en Belgique : un enjeu de consommation [en ligne] (10/02/06) adresse URL : <http://www.oivo-crioc.org/textes/pdf/1631.pdf> Consulté le 12/02/2007.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION *Salmonella* hadar associated with pet ducklings : Connecticut, Maryland, and Pennsylvania, 1991. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, 1992, **41**, 185-187.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION Reptile-associated salmonellosis : selected states, 1996-1998. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, 1999, **48**, 1009-1113.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION Reptile-associated salmonellosis : selected States, 1998-2002. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, 2003, **52**, 1206-1209.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION Outbreak of multidrug-resistant salmonella typhimurium associated with rodents purchased at retail pet stores : United States, December 2003-October 2004. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, 2005, **54**, 429-433.
- CHANDRA D., GHOSH S.S. Incidence of diarrhoeal infections in rabbits. *Indian J. Anim. Sci.*, 1990, **60**, 801-803.
- CHIODINI R.J., SUNDBERG J.P. Salmonellosis in reptiles : a review. *Am. J. Epidemiol.*, 1981, **113**, 494-499.
- COHEN M.L., POTTER M., POLLARD R., FELDMAN R.A. Turtle-associated salmonellosis in the United States : effect of public health action, 1970 to 1976. *J. Am. Med. Assoc.*, 1980, **243**, 1247-1249.
- COLLARD J.M., BERTRAND S., WILLEMS L., BAHEYENS D., DE COOMAN F., STEENHAUT H., LATTUCA M., MAIRIAUX E., DUPONT Y., GODARD C., WILDEMAUWE C. AND VRINTS M. Rapport annuel : souche de *salmonella* et *Shigella* isolées en Belgique en 2003 [en ligne] Adresse URL : http://www.iph.fgov.be/bacterio/iframes/rapports/SalmShig_2003_FR.pdf Consulté le 13/02/2007.
- GEUE L., LOSCHNER U. *Salmonella enterica* in reptiles of German and

- Austrian origin. *Vet. Microbiol.*, 2002, **84**, 79-91.
- HANDELAND K., REFSUM T., JOHANSEN B.S., HOLSTAD G., KNUTSEN G., SOLBERG I., SCHULZE J., KAPPERUD G. Prevalence of *Salmonella typhimurium* infection in Norwegian hedgehog populations associated with two human disease outbreaks. *Epidemiol. Infect.*, 2002, **128**, 523-527.
- HEALING T.D. *Salmonella* in rodents : a risk to man? *CDR (Lond Engl Rev)*, 1991, **1**, R114-116.
- HERNANDEZ J., BONNEDAHL J., WALDENSTROM J., PALMGREN H., OLSEN B. *Salmonella* in birds migrating through Sweden. *Emerg. Infect. Dis.*, 2003, **9**, 753-755.
- IIJIMA O.T., SAITO M., NAKAYAMA K., KOBAYASHI S., MATSUNO K., NAKAGAWA M. Epizootiological studies of *Salmonella typhimurium* infection in guinea pigs. *Jikken Dobutsu*, 1987, **36**, 39-49.
- LUMEIJ J.T., ENDENBURG N., LUYTEN B.R. The percentage of feline, canine, avian and exotic animal consultations in veterinary practice in The Netherlands in 1994 and suggested consequences for the veterinary curriculum and residency programs. *Vet. Q.*, 1998, **20**, 35-37.
- MALLINSON E.T., SNOEYENBOS G.H. *Salmonellosis*. In : Purchase H.G., Arp L.H., Domermuth C.H., Pearson J.E. (Eds), *A laboratory manual for the isolation and identification of avian pathogens*. Third Ed. American Association of Avian Pathologists : Athens, 1990, 3-11.
- MALLARET M.R., TURQUAND O., BLATIER J.F., CROIZE J., GLEDEL J. MICOUD M., BERTAUDIÈRE L., JOUET B., CORBION B. *Salmonelloses humaines en rapport avec les tortues aquatiques dans le département de l'Isère*. *Rev. Épidémiol. Santé Publique*, 1990, **38**, 71-75.
- MARLIERD., LEROY C., STURBOIS M., DELLEURV., POULIPOULIS A., VINDEVOGEL H. Increasing incidence of megabacteriosis in canaries (*Serinus canarius domesticus*). *Vet. J.*, 2005, **172**, 549-552
- MORRIS J.A., COBURN D.R. The isolation of *salmonella typhimurium* from ferrets. *J. Bacteriol.*, 1948, **55**, 419-420.
- MORISSE J.P., COTTE J.P., MAUVIEUX P. Recherche de salmonelles dans la flore intestinale de lapins sains et diarrhéiques. *Ann. Méd. Vét.*, 1987, **131**, 133-137.
- NAKADAI A., KUROKI T., KATO Y., SUZUKI R., YAMAI S., YAGINUMA C., SHIOTANI R., YAMANOUCHI A., HAYASHIDANI H. Prevalence of *Salmonella spp.* in pet reptiles in Japan. *J. Vet. Med. Sci.*, 2005, **67**, 97-101.
- PASMANS F., DE HERDT P., CHASSEUR-LIBOTTE M.L., BALLASINA D.L., HAESEBROUCK F. Occurrence of *Salmonella* in tortoises in a rescue centre in Italy. *Vet. Rec.*, 2000, **146**, 256-258.
- QUINN P.J., MARKEY B.K. *Concise review of veterinary microbiology*. Blackwell Publishing : Oxford, 2003, 153 p.
- SAIF Y.M. *Diseases of Poultry*. Iowa State Press : Ames, 2003, 1231 p.
- SEEPERSADSINGH N., ADESIYUN A.A. Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella enterica* in pet mammals, reptiles, fish aquarium water, and birds in Trinidad. *J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public Health*, 2003, **50**, 488-493.
- STAM F., ROMKENS T.E., HEKKER T.A., SMULDERS Y.M. Turtle-associated human salmonellosis. *Clin. Infect. Dis.*, 2003, **37**, 167-169.
- VINDEVOGEL H., DUCHATEL J.P., PASTORET P.P. *Maladies bactériennes*. In : Vindevogel H., Duchatel J.P., Pastoret P.P. *Le pigeon voyageur*. Editions du Point Vétérinaire : Maisons-Alfort, 1994, 144-149.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION *Salmonelles multirésistantes* [en ligne] (avril 2005) Adresse URL : <http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs139/fr/index.html> Consulté le 10/02/2007.
- WOODWARD D.L., KHAKHRIA R., JOHNSON W.M. Human salmonellosis associated with exotic pets. *J. Clin. Microbiol.*, 1997, **35**, 2786-2790.
- WRAY A., WRAY C. *Salmonella in domestic animals*. CABI Publishing : Wallingford, 2000, 480 p.