

INSPECTION SANITAIRE DES VOLAILLES

O. CABRE, A. GONTHIER, B. DAVOUST

• Travail du Département des Internes et des Assistants (O.C., praticien confirmé du SSA), École du Val de Grâce, Paris, France ; de l'Unité Qualité et Sécurité des Aliments (A.G., maître de conférences), École Nationale Vétérinaire de Lyon, Marcy l'Etoile, France ; de la Direction Régionale du Service de Santé des Armées de Toulon (B.D., praticien certifié du SSA), Toulon, France •

• Correspondance : O. CABRE, Service Technique et des Marchés Généraux du Commissariat de la Marine, BP 65, 83800 Toulon Armées • Fax : 04 94 02 06 66

• Courriel : sertemarco.restco@orange.fr •

• Article sollicité

Med Trop 2006 ; **66** : 443-448

RÉSUMÉ • Cette notice technique a pour objectif de guider les agents de santé publique pouvant être amenés à réaliser l'inspection sanitaire de volailles. En se limitant principalement aux risques liés aux zoonoses, les symptômes et lésions recherchées à chacune des étapes de l'inspection sanitaire sont successivement présentées afin de permettre au final de prononcer l'acceptation ou le refus des viandes de volaille.

MOTS-CLÉS • Viandes - Inspection - Volailles - Zoonoses.

SANITARY INSPECTION OF POULTRY

ABSTRACT • The purpose of this technical notice is to provide public health agents with guidelines for sanitary inspection of poultry. Focusing on zoonosis-related hazards, this step-by-step notice presents the symptoms and lesions that must be checked for to approve or to reject poultry for human consumption.

KEY WORDS • Meat - Inspection - Poultry - Zoonosis.

Après trois notices techniques relatives à l'inspection sanitaire des animaux de boucherie (petits ruminants, bovins et porcins), il a semblé important d'aborder l'inspection sanitaire des volailles. On entend, par volailles, les oiseaux domestiques élevés spécifiquement pour l'alimentation humaine : poules et poulets, canards, oies, dindes et dindons, pintades,...

Les objectifs, principes et caractéristiques générales de l'inspection sanitaire, développés dans la première notice technique consacrée aux petits ruminants, restent similaires et ne seront donc pas rappelés.

Inspection *ante mortem*

Les maladies des volailles transmissibles à l'homme sont cliniquement non différenciables ; elles se traduisent par une atteinte importante de l'état général et des symptômes respiratoires, digestifs et/ou nerveux, isolés ou diversement associés.

Les signes cliniques recherchés lors de l'inspection *ante mortem* motivant un rejet de l'animal sont présentés dans les tableaux I et II (Fig.1, 2, 3, 4).



Figure 1 - Influenza aviaire hautement pathogène : congestion et cyanose de la crête et des barbillons (source : I Capua et F Mutinelli).



Figure 3 - Influenza aviaire hautement pathogène : œdème et hémorragie au niveau des pattes (source : I Capua et F Mutinelli).



Figure 2 - Variole chez une jeune dinde (collection FAO).



Figure 4 - Maladie de Marek : lésions néoplasiques sur la patte (collection FAO).

Tableau I - Inspection ante mortem des volailles.

Etapes de l'inspection	Signes cliniques observés	Suspicion étiologiques (limitées aux zoonoses)
Comportement	Abattement, somnolence, indolence, inappétence Troubles nerveux : convulsions, troubles de l'équilibre, paralysies, torticolis, troubles de la démarche (boiteries...)	Salmonellose (I), maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamyphilose (C), pseudotuberculose (I) Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), rouget (C), botulisme (I), listériose (I), chlamyphilose (C), pseudotuberculose (I)
Aspect général	Faiblesse généralisée, émaciation, mauvais état général (plumes ébouriffées,...) Signes cutanés : congestion ou œdème de la crête et des barbillons, hémorragies cutanées (en particulier de la tête), œdème de la tête et du cou	Salmonellose (I), maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamyphilose (C), pseudotuberculose (I) Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), rouget (C)
Appareil respiratoire	Troubles respiratoires : catarrhe oculonasal, dyspnée, râles, toux, ...	Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamyphilose (C), pseudotuberculose (I)
Appareil digestif	Diarrhée verdâtre, fientes blanchâtres éventuellement hémorragiques,...	Salmonellose (I), maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamyphilose (C), pseudotuberculose (I)

(C) = transmission essentiellement par contact (notamment par voie respiratoire ou oculaire)

(I) = transmission essentiellement par ingestion

Tableau II – Diagnostic des principales maladies transmissibles des volailles (hors zoonoses).

Maladies	Principaux signes cliniques et lésionnels
Laryngotrachéite infectieuse aviaire	Formes suraiguës (taux de mortalité de 100 %), troubles respiratoires aigus (dyspnée, toux intense, expectoration de caillots sanguins,...), lésions de trachéite, obstruction de la trachée
Choléra aviaire (ou pasteurellose aiguë)	Prostration, diarrhée verdâtre, amaigrissement, œdème de la crête, des barbillons, des pattes et des articulations, pétéchies (foie, poumons, estomac, intestin), stries de couleur pâle à la surface du foie
Maladie de Marek (neurolymphomatose des gallinacés)	Développement de tumeurs lymphoïdes dans la peau et les organes internes provoquant des paralysies des pattes (grand écart) et du cou, atrophie des nerfs périphériques
Bronchite infectieuse	Râles, toux, éternuements, conjonctivite, sinusite, amaigrissement, sérosité et exsudat caséux dans les voies respiratoires, exsudat jaunâtre dans les sacs aériens
Bursite infectieuse aviaire	Immunodépression, abattement, diarrhée aqueuse, déshydratation, hémorragies musculaires, morbidité élevée (50 à 100 %), mortalité (0 à 50 %)
Maladie de Gumboro	Abattement, fientes couleur mastic, collantes colmatant l'anus, yeux collés, mortalité chez les poussins
Variole aviaire	Protubérances blanches autour des yeux, de la crête, des barbillons, aux commissures des lèvres, forme diphtérique buccale envahissant le larynx
Coccidiose	Diarrhées hémorragiques, hémorragies internes

Hygiène de l'abattage

Les modalités de l'abattage des volailles sont assez spécifiques compte tenu, notamment, de la petite taille de ces animaux.

Avant le début des opérations d'abattage, il convient de s'assurer que l'environnement est suffisamment adapté : éloignement de sources évidentes de contamination, existence de crochets pour suspendre les volailles, facilité de nettoyage et de désinfection,... On contrôle également l'existence de matériels adaptés (couteaux, plan de travail, bac d'échaudage) et de possibilités de lavage des mains et des matériels (eau potable, désinfectants).

Les opérations d'abattage des volailles comprennent successivement :

- une décapitation à la base du crâne suivie d'une saignée complète durant au minimum deux minutes et s'effectuant la volaille suspendue par les pattes ;
- un échaudage d'environ une minute dans une eau potable et maintenue propre, préalablement portée à 60°C, suivi d'une plumaison intégrale ;
- une section des pattes ;
- une éviscération complète, effectuée soigneusement et sans retard indu afin d'éviter tout déversement de contenu digestif : incision de la peau du cou et retrait du jabot, de l'œsophage et de la trachée, puis

incision abdominale au ras du croupion et retrait des viscères thoraciques (cœur, poumons) et abdominaux (gésier, foie, intestins, reins, rate et organes génitaux) ;

- une section du cou entre les omoplates ;
- un lavage soigneux à l'eau potable de l'intérieur de la carcasse suivi d'un égouttage et d'un essuyage hygiénique ;
- un léger brûlage afin d'éliminer les poils et les dernières petites plumes.

Dès que les opérations d'abattage sont achevées, et sous réserve d'une inspection *post mortem* favorable, la volaille est, soit aussitôt cuite, soit immédiatement emballée dans un conditionnement alimentaire et réfrigérée entre 0 et + 3°C.

Inspection post mortem

L'inspection *post mortem* chez les volailles repose essentiellement sur un examen visuel.

Le tableau lésionnel est généralement non spécifique et repose surtout sur des lésions congestives ou hémorragiques des séreuses et des viscères. On peut noter, en particulier, que la maladie de Newcastle (« pseudo-peste aviaire »), zoonose rare et mineure (conjonctivite), ne peut être différenciée de l'influenza aviaire (Encadré 1) (Fig. 5).



Figure 5 - Maladie de Newcastle : hémorragies dans les muqueuses (trachée, gros intestin, cæcum et proventricule) (collection FAO).

Seule l'infection par *Mycobacterium avium*, agent de la tuberculose aviaire, offre un tableau lésionnel plus spécifique (Fig. 6). Cependant, l'infection humaine qui procède d'une contamination par des volailles tuberculeuses est rarissime.



Figure 6 - Tuberculose : nodules gris-blancs sur le foie (collection FAO).

Inspection des viscères

L'inspection des viscères comprend l'examen visuel du foie (Fig. 7), des reins, de la rate, de l'appareil respiratoire (trachée et poumons) (Fig. 8), du cœur (Fig. 9) et du tractus gastro-intestinal (Fig. 10, 11). En cas de doute, des incisions pourront être réalisées en évitant tout risque de contamination en particulier par les matières fécales. Les

Encadré 1 • Diagnostic clinique et lésionnel de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP)

Symptômes

L'IAHP sévit, essentiellement, sous formes suraiguës et aiguës dans lesquelles on note une atteinte importante de l'état général, une mort subite possible chez les jeunes, une sinusite, une diarrhée verdâtre, parfois des troubles respiratoires (sinusite, cyanose, œdème de la face, écoulement sanguinolent buccal et nasal) et nerveux (ataxie, torticolis, parésie, paralysie). Les oiseaux meurent dans 90 % des cas en un à deux jours.

Lésions

Les lésions peuvent être absentes en cas de mort subite ou selon l'espèce en cause. Chez le poulet, on peut observer les signes suivants :

- congestion sévère de l'appareil musculaire
- déshydratation
- œdème sous-cutané de la tête et du cou
- écoulement par le nez et le bec
- congestion sévère de la conjonctive, s'accompagnant parfois de pétéchies
- exsudats muqueux importants dans la lumière trachéale ou trachéite hémorragique sévère
- pétéchies à la face interne du sternum, sur les séreuses et les tissus adipeux de l'abdomen, sur les surfaces séreuses et dans la cavité splanchnique
- congestion rénale sévère, parfois accompagnée de dépôts d'urates dans les tubules
- hémorragies et dégénérescence des ovaires
- hémorragies de la surface de l'estomac glandulaire, notamment à la jonction avec le gésier
- hémorragies et érosions de la muqueuse du gésier
- foyers hémorragiques sur les tissus lymphoïdes de la muqueuse intestinale

Diagnostic différentiel

Les manifestations cliniques et lésionnelles de l'influenza aviaire hautement pathogène sont indifférenciables de celles de la maladie de Newcastle, du choléra aviaire et des maladies respiratoires, notamment de la laryngotrachéite infectieuse. Il est donc nécessaire d'avoir recours au diagnostic de laboratoire (kits ELISA, inoculation d'œufs embryonnés, RT-PCR, ...).

Risque zoonosique

L'homme peut être affecté, présentant généralement une conjonctivite ou des symptômes respiratoires légers. Dans de rares cas, l'infection peut être mortelle. Les voies de contamination sont essentiellement oculaire ou nasale (Fig. 13). C'est avant tout, le contact prolongé avec un oiseau malade qui est à l'origine de la transmission à l'homme. L'épizootie, sévissant depuis fin 2003 en Asie, au Moyen Orient et en Afrique, nécessite la mise en œuvre d'importants moyens de lutte, de portée mondiale.



Figure 7 - Choléra aviaire : petits foyers de nécrose sur le foie (collection FAO).



Figure 9 - Salmonellose : nodules gris sur le cœur (collection FAO).



Figure 8 - Bronchite infectieuse : exsudat caséux et jaunâtre dans le sac aérien abdominal (collection FAO).



Figure 10 - Coccidiose : hémorragie caecale (collection FAO).



Figure 11 - Influenza aviaire hautement pathogène : lésions de septicémie hémorragique sur l'intestin (source : I Capua et F Mutinelli).



Figure 12 - Influenza aviaire hautement pathogène : congestion et hémorragie de la grappe ovarienne (source : I Capua et F Mutinelli).



Figure 13 - Inspection post mortem d'un poulet suspect d'influenza aviaire hautement pathogène au Cambodge (collection FAO).

lésions à rechercher sont essentiellement de nature congestive ou hémorragique (Fig. 12).

Inspection de la carcasse

L'intérieur et l'extérieur de la carcasse seront inspectés afin de rechercher en particulier toute lésion inflammatoire aiguë sur les séreuses (congestion, dépôts de fibrine) ou hémorragique dans les muscles.

Les lésions recherchées lors de l'inspection *post mortem* sont présentées :

- dans le tableau III relatif à la recherche de lésions évocatrices de zoonoses ;
- dans l'encadré 2 relatif à la recherche des autres types de lésions entraînant égale-

ment un rejet total de la carcasse et des viscères.

Conclusions de l'inspection sanitaire

L'inspection sanitaire peut se conclure de trois manières : rejet de la volaille vivante, rejet total de la carcasse et/ou des abattis, acceptation des viandes de volaille (carcasse et abattis).

Rejet de la volaille vivante lors de l'inspection *ante mortem*

Il intervient dès qu'un défaut décrit dans le tableau I est identifié.

Rejet total de la carcasse et/ou des abattis lors de l'abattage ou de l'inspection *post mortem*

• Rejet total des viandes de volaille

Dès la mise en évidence d'une lésion spécifique (Tableaux II et III), l'inspection est immédiatement arrêtée afin de limiter les risques liés à la transmission par contact d'agents très pathogènes, en particulier par voie respiratoire ou oculaire. Plus fréquemment, en l'absence de lésions spécifiques, les carcasses feront l'objet d'un rejet total sans identification de l'agent étiologique. Les motifs de ce rejet sont rappelés dans l'Encadré 2.

Tableau III - Inspection post mortem des volailles – examen des viscères et de la carcasse.

Etapas de l'inspection	Principales lésions recherchées	Suspicion étiologiques (limitées aux zoonoses)
Poumons, trachée	Lésions congestives ou hémorragiques de la trachée, des poumons Nodules ou tubercules jaunâtres	Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), rouget (C), salmonellose (I), chlamyphilose (C), pseudotuberculose (I) Tuberculose (I) (rare)
Cœur	Cœur congestionné et déformé, lésions de péricardite Lésions congestives ou hémorragiques Lésions d'endocardite, hémorragies sur le cœur	Salmonellose (I) Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C) Rouget (C)
Foie	Congestion, hypertrophie du foie avec dépôts fibrineux et lésions nécrotiques Nodules ou tubercules jaunâtres	Salmonellose (I), rouget (C) Tuberculose (I) (rare)
Tractus gastro-intestinal	Lésions hémorragiques (en particulier du ventricule succenturié), associées éventuellement à des ulcères Nodules ou tubercules jaunâtres	Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), salmonellose (I), pseudotuberculose (I) Tuberculose (I) (rare)
Rate	Congestion, hypertrophie de la rate avec dépôts fibrineux Nodules ou tubercules jaunâtres	Salmonellose (I), rouget (C) Tuberculose (I) (rare)
Reins	Congestion et hypertrophie, foyers hémorragiques	Salmonellose (I), tuberculose (I) (rare)
Pattes	Arthrite avec synovite	Rouget (C)
Carcasse	Lésions congestives ou hémorragiques des séreuses	Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C)

(C) = transmission essentiellement par contact (notamment par voie respiratoire ou oculaire)

(I) = transmission essentiellement par ingestion

Encadré 2 • Lésions entraînant le rejet total des viandes à l'inspection post mortem sans identification étiologique

- Cachexie : amyotrophie généralisée associée à une maigreur.
- Viandes septicémiques ou toxémiques : présence d'hémorragies en nappes ou de pétéchies ou suffusions dans différents tissus ou de congestion généralisée donnant une teinte anormalement rouge.
- Viandes surmenées : mêmes caractéristiques que précédemment mais résultent d'un tassement trop important dans les cages de ramassage, d'une exposition à la chaleur, d'une attente trop longue.
- Viandes saigneuses : résultent d'une saignée peu efficace et se traduisent par une coloration anormalement rouge avec présence de sang en quantité importante dans les vaisseaux.
- Souillures généralisées à la suite d'une mauvaise hygiène de l'éviscération.
- Arthrite ou synovite entraînant des déformations articulaires.
- Aérosacculite correspondant à une inflammation des sacs aériens.
- Salpingite entraînant une augmentation de la taille de l'oviducte.
- Péricardite, péritonite.
- Tumeurs.
- Lésions traumatiques étendues.

Lors d'un refus motivé par la suspicion d'une zoonose ou d'une maladie contagieuse non zoonosique (Tableau II), il est nécessaire de contacter les autorités vétérinaires du pays afin de mettre en place des mesures adaptées (prélèvements au cas par cas, mesures de prévention dans l'élevage d'origine, incinération,...). Après réalisation des prélèvements, la totalité des parties issues de la volaille est détruite par incinération afin d'éliminer les possibilités de contagion.

• **Rejets partiels**

Ils concernent les viscères lorsque des lésions (généralement parasitaires) y sont localisées de façon spécifique, sans aucun signe d'extension ou de généralisation sur la carcasse. Des lésions traumatiques sont aussi fréquemment observées. Les volailles peuvent se blesser à l'élevage, pendant le transport ou encore pendant les premières étapes de l'abattage. Cela se traduit par la présence d'hémorragies dont on devra apprécier l'étendue et l'ancienneté : des lésions récentes localisées et sans répercussion sur l'état général peuvent n'entraîner qu'un rejet de la zone atteinte. Dans tous les autres cas, un rejet total devra être effectué.

Acceptation des viandes de volailles

Elle ne peut être prononcée que si l'ensemble des résultats de l'inspection sani-

taire est favorable. Le cœur, le foie et le gésier sont les seuls abattis admissibles pour la consommation humaine : ils doivent être soigneusement nettoyés à l'eau potable après retrait du péricarde, de la vésicule biliaire et de la muqueuse du gésier.

Même dans cette situation, il faut avoir conscience que des risques sanitaires peuvent subsister compte tenu de l'absence de structure d'abattage et des conditions de l'inspection : des agents infectieux et des parasites transmissibles à l'homme mais non détectés ou non détectables sont toujours potentiellement présents dans les viandes de volailles (Encadré 3).

Aussi, dans tous les cas, des mesures préventives sont à respecter :

- les opérations de cuisson doivent débuter dès l'acceptation de la viande de volailles et, dans le cas contraire, la viande doit être immédiatement conditionnée et réfrigérée afin que la température atteigne +3°C à cœur puis être consommée dans les meilleurs délais ;

- les viandes de volailles doivent être cuites à cœur, ce qui se traduit par la transformation du muscle rosé en de la viande blanche.

Enfin, il convient d'être très vigilant vis à vis des risques de contamination croisée liés en particulier à *Salmonella* spp. et *Campylobacter jejuni*. Les mesures préventives reposent notamment sur le conditionnement des volailles si la consommation est différée et surtout sur le lavage des mains des opéra-

teurs, le nettoyage et la désinfection des matériels et des locaux.

Le respect de l'ensemble de ces bonnes pratiques d'hygiène de l'abattage ainsi que des règles de l'inspection sanitaire permet de diminuer les risques de transmission d'agents pathogènes par voie alimentaire et de limiter les risques d'épizooties.

Il conviendra, enfin, que les agents de santé publique soient vigilants, en fonction de la situation épidémiologique dans laquelle ils se trouveront, vis-à-vis des dangers liés à des agents biologiques émergents pathogènes pour l'homme et affectant les volailles, tels que l'*Influenza* aviaire. Il est rappelé, à ce sujet, que l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) estime qu'aucun élément ne justifie un changement de notre comportement alimentaire en matière de viande de volailles. Elle préconise, néanmoins, pour éviter une éventuelle contamination par voie non alimentaire (nasale ou oculaire) l'application des mesures d'hygiène générales habituelles lors de la préparation des volailles, notamment lors des opérations de plumaison et d'éviscération, et au cours de la manipulation des denrées ■

Remerciements • Les auteurs remercient Ilaria Capua et Franco Mutinelli pour la mise à disposition de photographies tirées de « *A color atlas and text on avian influenza* », Papi Editore - Edizioni Tecnico Scientifiche © Papi Editore, 2001.

POUR EN SAVOIR PLUS

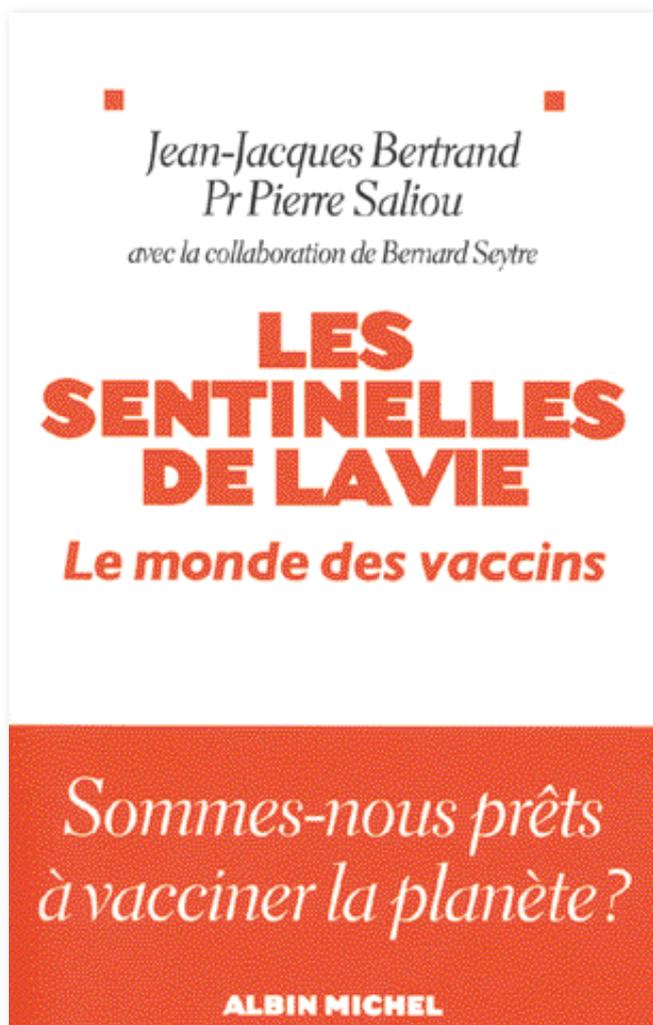
- 1 - AFSSA - Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation du risque de transmission des virus *Influenza* aviaires de sous-types H5 ou H7 hautement pathogènes, à l'homme, lors de l'ingestion de denrées animales ou de denrées alimentaires d'origine animale issues de volailles ou de gibier à plume. Agence française de sécurité sanitaire des aliments, Maisons-Alfort, février 2006, 10 p. <http://www.afssa.fr>
- 2 - BRUGÈRE - PICOUX J - Grippe aviaire : les bonnes questions, les vraies réponses. Milan ed, Paris, 2006, 96 p.
- 3 - CABRE O, GONTHIERA, DAVOUST B - Inspection sanitaire des animaux de boucherie. I- Petits Ruminants. *Med Trop* 2005 ; **65** : 27-31.
- 4 - CABRE O, GONTHIERA, DAVOUST B - Inspection sanitaire des animaux de boucherie. 2- Bovins. *Med Trop* 2005 ; **65** : 121-6.
- 5 - CABRE O, GONTHIERA, DAVOUST B - Inspection sanitaire des animaux de boucherie. 3- Porcins. *Med Trop* 2005 ; **65** : 321-6.

Encadré 3 • Agents de zoonoses susceptibles d'être non détectés lors de l'inspection sanitaire

Certains agents de zoonoses sont le plus souvent inapparents lors de l'inspection ante mortem et de l'inspection post mortem des volailles

- Agents bactériens : *Campylobacter jejuni*, *Chlamydomphila psittaci*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Yersinia pseudotuberculosis*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*...
- Agents parasitaires : *Toxoplasma gondii*.

- 6 - DEMONT P, GONTHIER A - Motifs de saisie des animaux de boucherie à l'abattoir. École Nationale Vétérinaire de Lyon, Marcy l'Etoile, mars 2003, 93 p. http://www.vet-lyon.fr/ens/qs/qs_intro.html
- 7 - GANIÈRE JP *et Coll* - Maladies réputées contagieuses et maladies à déclaration obligatoire des oiseaux ; Polycoopié des Unités de maladies contagieuses des Écoles vétérinaires françaises. Merial, Lyon, juillet 2005, 26 p. <http://cours.vet-alfort.fr>
- 8 - HERENDA D - Manual on meat inspection for developing countries. FAO animal production and health paper, Rome, 2000, 119 p. <http://www.fao.org>
- 9 - FOSSE J, MAGRAS C - Dangers biologiques et consommation des viandes. Lavoisier ed, Paris, 2004, 220 p.
- 10 - MILHAUD C - Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux : point de vue vétérinaire. *Revue française des laboratoires* 1999 ; **310** :77-93.
- 11 - TOMA B *et Coll* - Les zoonoses infectieuses ; polycoopié des Unités de maladies contagieuses des Écoles vétérinaires françaises. Merial, Lyon, septembre 2004, 171 p. <http://cours.vet-alfort.fr>
- 12 - WILSON WG - Wilson's practical meat inspection. Blackwell science ed, Grande Bretagne, 1998, 298 p.



C'est à une magnifique fresque scientifique que nous convient les auteurs de ce livre qui plonge le lecteur dans le monde des vaccins. Depuis les premières inoculations des médecins chinois du X^e siècle, en passant par Jenner et Pasteur – sans oublier le rôle tenu par Charles Mérier -, jusqu'aux recherches actuelles qui explorent les ressources prodigieuses de la biologie moléculaire et préparent les vaccins de demain, les auteurs racontent la lutte contre les grandes épidémies et retracent l'histoire de la vaccination.

Les auteurs sont des experts du sujet et font partager au lecteur leur vision de la vaccinologie moderne dans laquelle chercheurs et scientifiques travaillent en relation directe avec l'industrie. Jean-Jacques Bertrand a dirigé pendant dix ans le leader de l'industrie du vaccin ; Pierre Saliou, professeur du Val-de-Grâce, est spécialiste de biologie et actuel président de la Société de Pathologie Exotique ; Bernard Seytre est journaliste scientifique auteur de nombreux articles et ouvrages du domaine de la santé. Grâce à une écriture simple et accessible, cet ouvrage se dévore comme un roman dans lequel les héros s'appellent tétanos, hépatite, tuberculose, méningite ou chikungunya.

Au-delà du simple panorama, ce livre nous révèle les secrets des vaccins de demain, rappelant qu'en 2002 les recherches portaient déjà sur 350 candidats vaccins pour contrer 88 agents pathogènes. Le monde scientifique, politique, industriel et économique se mobilise désormais plus fortement afin de rendre cette capacité de protection accessible à toutes les populations, pour que ces sentinelles de la vie puissent jouer leur rôle sans discrimination de Paris à Tombouctou, de New York à Calcutta.

Jean-Marie MILLELIRI

Les sentinelles de la vie ■ Le monde des vaccins ■

Albin Michel, Paris ■ 2006