

Zoonoses en milieu professionnel

Les zoonoses sont des maladies infectieuses ou parasitaires des animaux transmissibles à l'homme, y compris lors d'activités professionnelles. Certaines de ces maladies peuvent être très graves. Au delà des métiers de l'élevage, de nombreuses activités sont concernées : commerces d'animaux, parcs zoologiques, abattoirs, travaux en forêt, taxidermie, équarrissage, métiers de l'environnement. Ce dossier dresse un état des lieux et présente les notions fondamentales à connaître en matière de prévention des zoonoses en milieu professionnel.

Mise à jour : 14/12/2005

Ce dossier ne couvre pas le domaine de l'expérimentation animale, dès lors que des animaux sont infectés volontairement à des fins de recherche. Il ne traite pas non plus de la prévention lors de la manipulation en laboratoire d'agents biologiques responsables de zoonoses. Il n'aborde pas le risque éventuel de transmission inter-humaine pour le personnel soignant, ce risque ne concernant que quelques zoonoses.

Ce qu'il faut retenir

Quelques chiffres

Zoonoses professionnelles les plus fréquentes
Secteurs ou professions concernés

Facteurs de risque de survenue

Répercussions des zoonoses sur la santé

Contexte réglementaire

Démarche concrète de prévention

Evaluation des risques
Suppression / réduction des risques
Information et sensibilisation du personnel
Prévention médicale

Réparation

Pour en savoir plus en quelques clics...

Autres références bibliographiques

■ Ce qu'il faut retenir

Les zoonoses sont des maladies transmissibles de l'animal à l'homme. **Les agents biologiques responsables des zoonoses peuvent être des bactéries, des champignons microscopiques, des parasites, des virus ou des prions.**

Agents biologiques responsables des zoonoses	
Agent	Définition
Bactérie	Etre microscopique, le plus petit organisme vivant autonome, formé d'une cellule, de forme et de taille variable (en moyenne 1 à 10 microns)
Champignon microscopique	Etre vivant microscopique (1 à 100 microns), pouvant être composé d'une cellule (levures) ou de plusieurs cellules (moisissures). Les levures ont généralement une forme ronde, alors que les moisissures s'étirent en filaments ramifiés.
Parasite	Organisme qui vit aux dépens d'un organisme d'une autre espèce. Grande diversité de taille et de forme.
Virus	Agent microscopique extrêmement petit, ne pouvant vivre et se multiplier qu'à l'intérieur d'une cellule vivante.
Prion ou agent transmissible non conventionnel (ATNC)	Particule responsable de maladies dégénératives du système nerveux central (tremblante du mouton, maladie de la vache folle...). Sa nature exacte n'est pas encore connue.

Les agents biologiques responsables des zoonoses, comme toutes les espèces vivantes, portent des noms latins (que l'on écrit en italique). Citons par exemple la bactérie *Mycobacterium bovis*, qui est l'agent responsable de la tuberculose bovine.

L'agent biologique responsable d'une zoonose **se transmet de l'animal à l'homme en suivant une chaîne de transmission** (appelée également chaîne épidémiologique), notion importante qui sert à la fois à l'évaluation des risques et à la mise en place des mesures de prévention.

Cette chaîne est constituée de cinq maillons : le réservoir d'agents biologiques, les portes de sortie ou les modes d'accès au réservoir, la transmission, les portes d'entrée et l'hôte potentiel.

Dans le cas des zoonoses, ces maillons sont les suivants :

- réservoir : tout ou partie d'un animal (vivant ou mort), ainsi que l'environnement souillé ou contaminé par les déjections (eau, locaux, outils...).
- portes de sorties : selon la zoonose, c'est la salive, les urines, les eaux fœtales, le sang, les déjections...
- transmission : par voie aérienne (poussières ou gouttelettes contaminées), par contact avec la peau ou les muqueuses, par piqûre, blessure ou morsure, en mangeant ou en fumant avec des mains contaminées ou en portant les mains ou un objet contaminé à la bouche. Un vecteur vivant (tique ou moustique par exemple) peut également inoculer certaines zoonoses.
- portes d'entrée : selon le mode de transmission, il s'agit des voies respiratoires, des muqueuses, de la peau, de la voie sanguine et de la voie digestive.

- hôte potentiel : en milieu professionnel, l'homme au travail.

En matière de prévention, il s'agit de rompre cette chaîne de transmission, à un ou plusieurs niveaux. **Les mesures de prévention doivent avant tout porter sur l'origine des risques, donc sur le réservoir.** En complément, on agira aussi sur les autres maillons de la chaîne. Les mesures de prévention présentées plus loin dans ce dossier sont à adapter à la zoonose et au secteur professionnel concernés.


Les activités professionnelles concernées par les zoonoses sont très diverses, notamment : élevages, commerces d'animaux (animaux d'élevage et de compagnie), douanes, parcs zoologiques, abattoirs, travaux en forêt (bûcheron, garde forestier...), taxidermie (naturalisation d'animaux), équarrissage (destruction de cadavres et de déchets animaux), métiers de l'environnement (collecte et traitement des eaux usées et des déchets, entretien des berges des rivières et des canaux...).

Selon l'agent biologique en cause, les principales répercussions sur la santé des zoonoses sont très variables dans leur localisation (lésion cutanée, pneumonie, ictère communément appelé jaunisse...), leur gravité (simple fièvre, complications cardiaques ou pulmonaires pouvant entraîner la mort...) ou le temps d'apparition (quelques heures, jours ou mois). Par ailleurs, certaines zoonoses, comme la fièvre Q ou la toxoplasmose par exemple, peuvent aussi perturber le bon déroulement ou l'issue d'une grossesse.

Des fiches pratiques sur les principales zoonoses rencontrées en milieu professionnel sont établies pour répondre aux interrogations des travailleurs exposés. L'objectif de ces fiches est :

- d'aider à l'évaluation des risques,
- de présenter les mesures de prévention applicables, y compris les principales consignes d'hygiène.

Liste des fiches « Zoonoses » téléchargeables		
Brucelloses		(fichier pdf - 126 ko)
Charbon		(fichier pdf - 139 ko)
Fièvre du Nil occidental		(fichier pdf - 121 ko)
Fièvre Q		(fichier pdf - 116 ko)
Grippe aviaire		(fichier pdf - 115 ko)
Leptospiroses		(fichier pdf - 134 ko)
Ornithose-psittacose		(fichier pdf - 127 ko)
Rage		(fichier pdf - 123 ko)
Rouget du porc		(fichier pdf - 100 ko)
Salmonelloses		(fichier pdf - 133 ko)

Tuberculose		(fichier pdf - 110 ko)
Tularémie		(fichier pdf - 109 ko)

Cette liste va être complétée dans les prochains mois : une trentaine de fiches au total est prévue.

[Retour au Sommaire](#)

■ Quelques chiffres

Les données chiffrées disponibles sur les zoonoses en France sont rares et difficiles à exploiter : enregistrement non systématique, pas de centralisation des données au niveau national...

Face à l'insuffisance des données pour la plupart des zoonoses non alimentaires, l'Institut de veille sanitaire (InVS) a défini un calendrier des investigations à mener de façon prioritaire afin d'évaluer leur importance et d'organiser leur prévention.

Pour en savoir plus, consultez « Définition des priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires 2000-2001. Janvier 2002 », disponible sur le site de l'InVS.

□ Zoonoses professionnelles les plus fréquentes

D'une façon générale, les données chiffrées concernant les risques biologiques en milieu professionnel, y compris les zoonoses, sont rares et peu pertinentes du fait qu'il n'existe pas d'enregistrement systématique généralisé. Même les chiffres des statistiques nationales des maladies professionnelles ne sont pas significatifs du fait des caractéristiques de certaines pathologies :

- formes inapparentes, ou bénignes non déclarées,
- relation avec l'activité professionnelle non faite.

On peut citer deux exemples à titre d'illustration de ce manque de données chiffrées représentatives.

Disparité des données disponibles concernant les zoonoses professionnelles : deux exemples

■ Leptospirose

Cette zoonose, transmise essentiellement par les urines des rongeurs, est un problème de santé publique, avec 700 à 800 cas annuels. Rapporté à la population, ce problème est encore plus préoccupant dans les départements d'outre-mer. Ainsi, entre 1998 et 2000, on a enregistré 267 à 300 cas annuels en métropole et 266 à 453 cas dans les DOM-TOM. Sur 843 dossiers analysés, on note une origine professionnelle possible pour 160 de ces dossiers (dont 83 au moins relevant du régime agricole). Durant cette même période, les statistiques nationales des maladies professionnelles ne rapportent que 4 à 5 cas par an relevant du tableau n° 19 du régime général (qui couvre les spirochètoses, c'est à dire à la fois les leptospiroses et les maladies de Lyme).

■ **Ornithose-psittacose**

Cette zoonose est transmise par les oiseaux. Il s'agit d'une maladie à transmission aérienne, dont les cas rapportés concernent essentiellement les éleveurs et amateurs d'oiseaux d'ornement, ainsi que les métiers en rapport avec les volailles vivantes (élevage, transport, abattage).

Entre 1989 et 2001, les statistiques nationales des maladies professionnelles ne rapportent que 39 cas au total, soit une moyenne de 3 cas par an (1989 étant la date de la création du tableau n° 87 du régime général). En 2003, le service Prévention de la CRAM des Pays de la Loire a mené une enquête sur cette maladie auprès des responsables des entreprises les plus concernées et de leurs médecins du travail (suite aux 24 cas reconnus entre 1989 et 2001 dans cette région). Cette enquête a fait remonter, de façon informelle, 61 cas pour les salariés de ces entreprises et 35 cas parmi les prestataires.

Il est difficile d'estimer l'importance des zoonoses d'origine professionnelle en France.

En effet, **le nombre de zoonoses professionnelles est sous estimé** du fait d'une absence de déclaration :

- soit parce que le lien avec la profession n'est pas toujours fait, ni par le médecin soignant, ni par le malade,
- soit parce que, la maladie ayant guéri sans séquelles, l'intéressé ne juge pas utile d'établir un dossier de demande de reconnaissance en maladie professionnelle.

Il ne faut donc pas se baser sur la faible importance des données extraites des statistiques nationales des maladies professionnelles pour mettre en place des actions de prévention.

□ **Secteurs ou professions concernés**

Rappelons que 15 % des salariés déclarent être exposés à des risques biologiques (selon les premiers résultats de l'enquête SUMER 2003, enquête nationale portant sur les conditions de travail et les expositions professionnelles). Seule une partie de ces salariés est exposée à un risque de zoonoses.

On ne peut donner d'estimation du nombre de salariés concernés par le risque de zoonose par secteur d'activité.

Seuls peuvent être listés les secteurs ou les activités les plus concernés par le risque de zoonoses, qui sont de nature très diverses :

- métiers en rapport avec les animaux domestiques de rente, qu'ils soient vivants ou morts,
- filière des animaux de compagnie,
- métiers de l'environnement en contact avec la faune sauvage.

[Retour au Sommaire](#)

■ **Facteurs de risque de survenue**

La survenue de zoonose(s) chez un travailleur dépend de plusieurs facteurs de risque :

- exercer une profession (ou travailler dans un secteur d'activité) à risque d'exposition,
- réunir certaines conditions d'exposition,
- éventuellement présenter un ou plusieurs facteurs individuels favorisant le risque de contamination.

□ Postes ou secteurs d'activités

Certaines professions sont plus à risques que d'autres. Mais on peut considérer que tous les secteurs d'activités sont concernés à partir du moment où il y a possibilité d'exposition à des animaux ou un environnement souillé par des animaux. En effet, des animaux apparemment sains peuvent être porteurs d'agents de zoonoses transmissibles à l'homme.

Parmi les activités professionnelles, on pense en premier lieu aux métiers suivants :

- **Métiers en rapport avec les animaux domestiques de rente**, qu'ils soient vivants ou morts : élevages proprement dit, soins aux animaux, transports d'animaux, abattoirs, services d'équarrissage...
- **Métiers de la filière des animaux de compagnie**, qu'il s'agisse de compagnons « classiques » (chien, chat...) ou de « NAC », nouveaux animaux de compagnie tels que reptiles, furets...
- **Métiers au contact d'animaux sauvages**. La faune locale présente dans les milieux naturels (forêts, zones aquatiques...) peut contaminer les gardes-chasse, gardes-pêche ou les forestiers. Les animaux sauvages destinés à la captivité (parcs zoologiques) posent des problèmes spécifiques lorsqu'ils proviennent de contrées lointaines où ils ont pu être contaminés par des agents biologiques qui ne sont pas naturellement présents en France.

D'autres métiers peuvent être également concernés, même si le risque paraît moins évident à première vue : il s'agit souvent d'intervenants extérieurs (électriciens, poseurs d'antenne, réalisateurs de documentaires animaliers...), dès lors qu'ils interviennent dans un « environnement à risque ».

Les douaniers peuvent également être concernés, en particulier en cas d'importation illégale d'animaux ou de produits animaux.

□ Conditions d'exposition

On entend par « conditions d'exposition » la nature, l'importance ou la répétition de l'exposition à la nuisance... Mais **pour les zoonoses**, comme pour d'autres maladies relevant des risques biologiques, **on doit raisonner en terme d'exposition potentielle**.

Il n'est pas possible de raisonner comme pour le risque chimique : présence matérielle de substances chimiques, nature de ces substances, concentrations au poste de travail (en référence à une valeur limite d'exposition), fréquence de l'utilisation donc de l'exposition... Plusieurs de ces éléments vont manquer pour les zoonoses :

- Comme tous les micro-organismes, les agents biologiques responsables des zoonoses sont invisibles à l'œil nu.
- Leur présence est aléatoire et variable dans l'environnement de travail. Pour un même activité, le risque d'exposition à certaines zoonoses peut varier selon les zones géographiques, les saisons...
- Les doses infectieuses minimales (qui entraînent la contamination de 25 à 50 % des

individus exposés dans des conditions similaires) ne sont connues que pour un très petit nombre d'agents biologiques.

■ De façon générale, la métrologie des agents biologiques pose de nombreux problèmes. Dans le contexte des zoonoses, elle ne présente pas d'intérêt pour l'évaluation des risques d'exposition.

□ Modes d'exposition

Différents modes d'exposition peuvent conduire à la survenue d'une zoonose en milieu professionnel. Selon sa nature, un agent biologique peut contaminer un travailleur après pénétration dans l'organisme par une ou plusieurs portes d'entrée : la peau et les muqueuses, les voies respiratoires, la voie digestive et la voie sanguine en cas de blessure.

Par exemple, en situation professionnelle, la maladie du charbon peut être transmise par contact cutané (avec une peau abîmée) ou par voie respiratoire.

Principaux modes de transmission des zoonoses en milieu professionnel	
Porte d'entrée	Exemples
Voies respiratoires	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Inhalation de gouttelettes émises lors de la toux par un animal tuberculeux. ▲ Inhalation de poussières contaminées par des déjections, des placentas ou des sécrétions génitales d'animaux atteints de la fièvre Q. ▲ Inhalation d'aérosols produits par l'utilisation de jets d'eau à haute pression sur un environnement souillé par des déjections.
Peau et muqueuses	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Contact de la peau avec des eaux douces souillées par des urines de rongeurs, lors de la manipulation de matériel immergé, dans le cas de la leptospirose. ▲ Contact entre muqueuses oculaires et mains contaminées (en se frottant les yeux), dans le cas de la grippe aviaire.
Voie digestive	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Contact entre bouche et mains contaminées par des déjections animales contenant des salmonelles (en mangeant ou en fumant).
Voie sanguine	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Piqûre d'une tique au cours d'un travail en forêt, dans le cas de la maladie de Lyme. ▲ Blessure avec une esquille d'os ou une arête de poisson, dans le cas du rouget du porc.

Ce tableau n'est donné qu'à titre indicatif. Tous les cas ne sont pas listés ici.

□ Facteurs individuels

Nous ne sommes pas tous égaux face au risque infectieux. Des facteurs individuels peuvent intervenir dans le risque de développer une zoonose après une contamination, en particulier en cas de déficit immunitaire.

Les personnes concernées par un possible déficit immunitaire ne sont pas seulement celles qui sont porteuses de VIH (virus de l'immunodéficience humaine). L'affaiblissement des défenses immunitaires peut avoir plusieurs origines : convalescence après une infection respiratoire virale, traitement par la cortisone pour une atteinte rhumatismale chronique, traitement après

une greffe d'organe... La grossesse est également une période où les défenses immunitaires sont amoindries.

Certains salariés peuvent avoir une immunité acquise vis à vis de certaines infections après un contact avec un agent pathogène, qu'ils aient été malades ou non. Cependant toutes les maladies infectieuses ne sont pas immunisantes.

Les défenses immunitaires peuvent également être stimulées par la vaccination. Certaines vaccinations protègent totalement si les rappels sont régulièrement effectués (tous les 10 ans dans le cas du tétanos). D'autres ont un champ d'action plus restreint. Ainsi, la vaccination contre la leptospirose ne protège que contre une variété de leptospires, agents responsable de la maladie.

Enfin, le nombre de vaccins disponibles contre les zoonoses est limité.

Etre vacciné contre un ou plusieurs agents biologiques responsables de zoonoses n'autorise pas à « baisser la garde » : respecter les principes généraux de prévention est impératif quel que soit le statut vaccinal.

[Retour au Sommaire](#)

■ Répercussions des zoonoses sur la santé

Selon l'agent biologique en cause, les répercussions des zoonoses sur la santé sont très variables quant à leur localisation (lésion cutanée, pneumonie, ictère souvent appelé jaunisse...), leur gravité (simple fièvre, complications cardiaques ou pulmonaires pouvant entraîner la mort...) ou le temps d'apparition des premiers symptômes (quelques heures, jours ou mois).

Ainsi, 24 à 48 heures après une simple écorchure, le rouget du porc peut n'entraîner qu'une simple lésion cutanée, une plaque rouge-violacé avec sensation de brûlure. Sous traitement, l'évolution est généralement bénigne avec une guérison en 2 à 4 semaines. En l'absence de traitement, la lésion cutanée peut se compliquer d'une ou plusieurs atteintes articulaires. Chez des personnes fragilisées, la maladie peut se compliquer d'une septicémie, toucher une valve cardiaque (on parle alors d'endocardite).

La leptospirose, 1 à 3 semaines après une contamination, peut être une simple maladie pseudo-grippale. Mais certaines variétés de leptospires (agents biologiques responsables de la leptospirose) sont plus virulentes que d'autres : la maladie peut se présenter sous forme d'une atteinte grave d'un ou plusieurs organes, foie (70 % des cas), reins (50 à 70 % des cas) ou cerveau (50 % des cas), et conduire au décès dans 5 % des cas.

Par ailleurs, certaines zoonoses, comme la fièvre Q ou la toxoplasmose par exemple, peuvent aussi perturber le bon déroulement ou l'issue d'une grossesse.

Les signes cliniques de la plupart des zoonoses ne sont donc pas spécifiques. Il est important pour le salarié qui consulte son médecin d'évoquer les risques liés à sa profession.

[Retour au Sommaire](#)

■ Contexte réglementaire

Le cadre réglementaire de **la prévention des risques liés à l'exposition à des agents biologiques responsables de zoonoses est identique à celui de tout autre risque**. La prévention des risques professionnels s'appuie sur une démarche dont les principes généraux sont édictés par le Code du travail (article L. 230-2).

Principes généraux d'une démarche de prévention : principales obligations de l'employeur

- **Éviter les risques**
- **Évaluer les risques qui ne peuvent être évités**
- **Combattre les risques à la source**
- **Agir sur les conditions et l'organisation du travail** (choix des équipements, des procédés, des substances...)
- **Former et informer** les salariés sur les risques et leur prévention
- **Prendre des mesures de protection collective** en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle

D'après l'article L. 230-2 du Code du travail

L'évaluation des risques constitue le point de départ de la démarche de prévention qui incombe à tout employeur dans le cadre de son obligation générale de sécurité à l'égard de son personnel.

Pour l'aider dans cette démarche, l'employeur peut notamment faire appel au Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et/ou au médecin du travail.

- Le CHSCT, dans le cadre des missions qui lui sont attribuées (article L. 236-2 du Code du travail), notamment celle d'analyse des risques, dispose d'informations sur les risques présentés par les postes de travail. Il est un acteur essentiel de l'évaluation des risques.
- Le médecin du travail devrait être systématiquement associé à l'évaluation des risques, en particulier dans ce contexte de zoonoses.

Pour les métiers directement en contact avec les animaux (élevage, abattoirs, animaleries...), l'employeur peut également faire appel à son vétérinaire, notamment pour obtenir des données sur l'épidémiologie animale et sur la situation sanitaire régionale.

Pour plus d'informations sur l'évaluation des risques professionnels, consultez notre [dossier](#).

Les résultats de l'évaluation des risques doivent être transcrits dans **le document unique** (article R. 230-1 du Code du travail). Au-delà du strict respect de l'obligation réglementaire, ce document **doit permettre** à l'employeur **d'élaborer un plan d'action définissant les mesures de prévention appropriées aux risques identifiés**.

Concernant le risque zoonoses en milieu professionnel, il est également indispensable de prendre en considération les dispositions spécifiques relatives aux agents biologiques, en particulier celles spécifiques aux zoonoses.

□ Dispositions spécifiques aux agents biologiques en milieu de travail

Le dispositif réglementaire de prévention du risque biologique figure également dans le Code du travail (articles R. 231-60 à R. 231-65-3). Ces dispositions font application des principes généraux de prévention (mentionnés à l'article L. 230-2) aux activités utilisant des agents biologiques ou pouvant conduire à une exposition à des agents biologiques.

La réglementation (Code du travail) classe les agents biologiques en quatre groupes, en fonction de la gravité du risque d'infection qu'ils représentent pour l'homme. Les agents pathogènes, y compris ceux des zoonoses, sont classés dans les groupes 2, 3 et 4 en fonction de leur pathogénicité croissante. Il n'existe de liste que pour ces trois groupes.

Le groupe 1 comprend les agents biologiques qui n'entraînent pas de maladie infectieuse chez l'homme. Il n'en existe pas de liste, ces agents étant innombrables. Le fait qu'un agent biologique ne soit pas classé dans les listes des groupes 2, 3 et 4 ne signifie pas qu'il relève du groupe 1 et qu'il n'est pas pathogène.

Devant une maladie infectieuse émergente, la pathogénicité de l'agent biologique responsable est évaluée par des experts selon les critères retenus par la réglementation pour la classification des agents biologiques (voir tableau).

Présentation simplifiée de la classification réglementaire des agents biologiques				
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Susceptible de provoquer une maladie chez l'homme	non	oui	grave	grave
Constitue un danger pour les travailleurs	-	oui	sérieux	sérieux
Propagation dans la collectivité	-	peu probable	possible	risque élevé
Existence d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace	-	oui	oui	non

Au sein du groupe 3, certains agents biologiques pathogènes sont notés 3 : il s'agit d'agents biologiques qui ne sont normalement pas transmissibles par voie aérienne.*

Dans le groupe 4, on ne trouve que des virus, dont les réservoirs ne se trouvent pas naturellement en Europe. Mais la possibilité d'une importation d'un animal porteur d'un virus de groupe 4 doit être envisagée dans le cas de certaines activités (douanes, parcs zoologiques, animaleries...).

Le **classement officiel** des agents biologiques pathogènes des groupes 2, 3 et 4 est disponible sur notre site dans un document reprenant les arrêtés correspondants.

En complément de ces dispositions, un arrêté visant le risque de transmission de zoonoses définit les mesures de prévention (conception des installations, choix des matériels, moyens d'hygiène et pratiques de travail) s'appliquant aux établissements employant des travailleurs susceptibles d'être en contact avec des animaux domestiques ou des animaux sauvages (apprivoisés, tenus en captivité ou libres) vivants ou morts, ou des déchets contaminés (arrêté du 4 novembre 2002). Cet arrêté, avec ses annexes, a été reproduit dans un document INRS téléchargeable [ici](#).

Pour en savoir plus sur le risque biologique en général, consultez notre [point sur le sujet](#).

□ Dispositions de santé publique ou de santé animale spécifiques à certaines zoonoses

Notons que certaines zoonoses relèvent de dispositions réglementaires spécifiques soit à la santé publique (maladie à déclaration obligatoire), soit à la santé animale (maladie animale réputée contagieuse) :

- **Maladies à déclaration obligatoire** : certaines zoonoses figurent dans cette liste régulièrement mise à jour. Le signalement de ces maladies permet aux autorités de mettre en place des mesures de santé publique ou d'adapter les mesures déjà existantes, comme par exemple pour la tuberculose.

Consultez la liste des maladies à déclaration obligatoire sur le site de l'Institut national de veille sanitaire (InVS)

- **Maladies animales réputées contagieuses (MRC)** : certaines zoonoses sont inscrites dans cette nomenclature, régulièrement mise à jour. La déclaration d'une MRC donne lieu à l'application des mesures de police sanitaire pour les populations animales, comme par exemple dans le cas de la brucellose.

[Retour au Sommaire](#)

■ Démarche concrète de prévention

Les mesures de prévention proposées dans ce chapitre doivent être considérées dans la perspective d'une démarche de prévention globale mise en place dans l'entreprise. La prévention doit être intégrée le plus en amont possible, en passant par des mesures d'organisation du travail, d'information et de formation du personnel. La prévention sera d'abord technique et collective.

Ces mesures de prévention doivent également être adaptées à l'activité professionnelle considérée.

□ Evaluation des risques

Dans le cas des activités professionnelles exposant à des agents biologiques pouvant être responsables de zoonoses, la démarche d'évaluation des risques est facilitée par les notions développées plus haut concernant la chaîne de transmission. L'identification des réservoirs, le repérage des portes de sortie, des voies de transmission et des portes d'entrée sont autant d'éléments permettant cette évaluation. Elle nécessite une bonne analyse de l'ensemble des tâches effectuées.

La première étape de l'évaluation est celle de l'identification des dangers. Dans le cas des zoonoses, il s'agit d'identifier le réservoir, premier maillon de la chaîne de transmission : tout ou partie d'un animal (vivant ou mort), ainsi que l'environnement souillé ou contaminé par les déjections (eau, locaux, outils...).

L'identification du danger biologique lié à l'activité s'appuie sur :

- la conscience collective du risque (travail en équarrissage, dans les égouts...),
- le repérage des activités désignées dans les tableaux de maladies professionnelles,
- les données publiées rapportant les agents biologiques les plus probables (par exemple, savoir de quels agents responsables de zoonoses une espèce animale est susceptible

d'être réservoir) ou les maladies les plus fréquemment rencontrées dans un type d'activité donné.

Ce repérage des dangers, accessible sans connaissances médicales particulières, peut être affiné par des données complémentaires (épidémiologie, particularités régionales...), d'où l'intérêt d'une évaluation en équipe pluridisciplinaire intégrant le médecin du travail et le vétérinaire attachés à l'établissement.

Parallèlement, la visite des postes de travail est indispensable pour analyser les conditions d'exposition aux agents biologiques.

Comment analyser les conditions d'exposition au risque de zoonoses ?

■ Identifier les tâches, procédés ou équipements susceptibles de générer une exposition du travailleur avec un animal ou son environnement

Pour qu'il y ait risque d'infection, il faut que les agents biologiques puissent sortir du réservoir ou que le travailleur puisse avoir accès à ce réservoir.

Par exemple pour qu'il y ait un risque de leptospirose (maladie transmise par les urines de rongeurs), il faut que le travailleur puisse entrer en contact avec un environnement souillé par des rongeurs. Ainsi, bien qu'appartenant tous à la même entreprise, les techniciens qui descendent en égout peuvent être exposés, alors que le personnel administratif ne l'est pas.

■ Considérer la nature ou la modalité de l'exposition

En milieu professionnel, dans le cas des zoonoses, l'exposition peut avoir lieu par voie aérienne, par contact avec la peau ou les muqueuses, par inoculation accidentelle, ou par voie digestive (en portant les mains ou un objet contaminé à la bouche).

En reprenant l'exemple de la leptospirose, c'est le contact de la peau avec un environnement souillé par des rongeurs qui peut être à l'origine d'une contamination, comme les mains manipulant un outil qui a trempé dans des eaux douces contaminées.

■ Apprécier la durée et la fréquence de l'exposition

La durée et la fréquence de l'exposition majore l'importance du risque, mais dans le contexte de zoonoses, comme pour toute autre maladie infectieuse ou parasitaire, il suffit parfois d'une brève exposition pour être contaminé.

Toujours dans cet exemple de la leptospirose, une seule descente en égout pour tirer un câble peut entraîner la contamination d'un électricien.

Cette démarche d'évaluation des risques aboutit au repérage des situations d'exposition potentielle à un risque de zoonoses : postes et/ou gestes professionnels ou étapes des procédés mis en œuvre. Cette notion d'exposition potentielle est par la suite systématiquement prise en compte dans la démarche de prévention.

□ Suppression / réduction des risques

On réduit ou limite les conditions d'exposition aux agents responsables de zoonoses en intervenant sur les procédés, méthodes ou postes de travail. Il s'agit de rompre la chaîne de transmission en cassant un ou plusieurs maillons.

Il existe trois types de mesures :

- agir sur la source de l'infection, le réservoir,
- agir sur le mode de transmission,
- agir au niveau du salarié potentiellement exposé (procédures de travail et hygiène individuelle).

Ces mesures sont à envisager et à adapter selon les secteurs professionnels et selon l'agent biologique en cause.

■ Agir sur la source de l'infection

Les mesures de prévention doivent avant tout porter sur l'origine des risques donc sur le réservoir. Citons par exemple les actions suivantes :

- Empêcher la constitution d'un réservoir par la vaccination des animaux ou par le dépistage et le traitement en cas de maladie (par exemple les animaux de parcs zoologiques).
- Détruire le réservoir. Cette destruction est parfois imposée par les autorités sanitaires, comme par exemple l'abattage d'un troupeau en cas de brucellose ou la destruction d'un élevage de volailles atteintes par la grippe aviaire.
- Nettoyer et désinfecter les locaux.
- Lutter contre la prolifération des insectes et des rongeurs susceptibles de diffuser l'agent pathogène.

■ Agir sur le mode de transmission

Le deuxième niveau d'action concerne la transmission des agents biologiques pathogènes.

En élevage, en cas de maladie animale, il convient de :

- Isoler les animaux atteints.
- Limiter l'accès des lieux d'isolement aux professionnels indispensables afin de réduire le risque de contamination pour les autres animaux et les hommes.
- Placer les cadavres d'animaux dans un emplacement réservé à cet effet dans l'attente de l'enlèvement par les services de l'équarrissage.

De façon plus générale, il est recommandé de :

- Séparer les zones non contaminées (locaux administratifs, salle de restauration, zone de rangement des effets personnels dans les véhicules de transport d'animaux...) et les zones souillées par les animaux ou leurs déjections.
- Appliquer, quand c'est possible, le principe de la « marche en avant », du sale vers le propre sans possibilité de retour en arrière, comme c'est le cas par exemple en abattoir.
- Utiliser des conteneurs spécifiques adaptés pour l'élimination des déchets contaminés.
- Améliorer la ventilation et l'assainissement de l'air des locaux de travail, afin de réduire le risque de transmission par inhalation.
- Limiter les projections, par exemple en réduisant l'utilisation de jets d'eau à haute pression dans un environnement souillé par des animaux.

■ Agir au niveau du salarié potentiellement exposé

Quand les mesures de protection collective ne suffisent pas ou ne peuvent pas être mises en place rapidement (remise en cause de l'organisation du travail, nouvelle conception des locaux et/ou des matériels...), il est nécessaire d'agir sur les portes d'entrée :

- Fournir les équipements de protection individuelle adaptés au contexte professionnel tels que gants, vêtements de protection, lunettes, appareils de protection respiratoire.
- Veiller à l'utilisation effective de ces équipements, ainsi qu'à leur nettoyage et leur entretien.
- Mettre à disposition les moyens d'hygiène nécessaires (vestiaires séparés pour les vêtements de ville et les vêtements de travail, installations sanitaires, moyens de lavage des mains et du visage...).
- Faire connaître les mesures d'hygiène individuelle (voir encadré).

Zoonoses et mesures d'hygiène individuelle

Le respect des mesures individuelles d'hygiène est indispensable, pour autant qu'aient été mises en place toutes les facilités d'accès aux installations sanitaires correspondantes, y compris sur les chantiers mobiles et dans les véhicules.

Principales mesures :

- Se laver les mains avant de manger, de fumer ou de boire, après tout contact potentiellement contaminant.
- Protéger toute plaie avec un pansement imperméable.
- En cas de piqûre, morsure ou coupure, laver immédiatement la plaie avec de l'eau potable et du savon.
- Ne pas porter les mains ni un objet (stylo par exemple) à la bouche.
- Se changer avant de quitter le travail.

Pour en savoir plus sur les équipements de protection individuelle, consultez notre [dossier Web](#).

Application de la démarche de prévention du risque de zoonose Exemple de l'ornithose dans trois situations professionnelles différentes

L'ornithose est une infection pulmonaire due à la bactérie *Chlamydophila psittaci*. Elle peut être transmise à l'homme par des oiseaux infectés, domestiques ou sauvages (perruches, perroquets, dindes, pigeons, canards...). Les bactéries sont excrétées dans les fientes qui contaminent le plumage et l'environnement. Les fientes desséchées forment des poussières qui peuvent contaminer l'homme par inhalation.

Tout travail en présence d'oiseaux ou de leur environnement souillé (litières, locaux d'élevage, véhicules de transport...) présente un risque d'exposition. Ainsi sont notamment concernés les éleveurs, les ramasseurs de volailles, le personnel des animaleries, les salariés d'abattoirs de volailles, les travailleurs effectuant la collecte et la valorisation des plumes, les vétérinaires, les taxidermistes... mais aussi les personnes travaillant sur des sites pollués par les fientes d'oiseaux sauvages, pour la réfection de toitures, la pose d'antennes ...

Les mesures de prévention doivent être adaptées à l'activité professionnelle considérée.

Activité concernée		Animalerie d'oiseaux d'ornements	Abattoir de volailles	Travaux sur toiture, terrasse... souillés par des fientes d'oiseaux
Niveau d'action	Agir sur la source de l'infection	<ul style="list-style-type: none"> ▬ Contrôle sanitaire à l'importation ▬ Optimisation des conditions d'élevage (densité des animaux, conditions de température et d'humidité...) ▬ Protection contre les contacts avec les oiseaux sauvages ▬ Surveillance et détection de la maladie ▬ Traitement des oiseaux malades 	Pas d'action possible <i>L'infection est souvent inapparente chez les volailles. De plus, elle n'est pas dépestée car elle ne rend pas la viande impropre à la consommation.</i>	Pas d'action possible
	Agir sur le mode de transmission	<ul style="list-style-type: none"> ▬ Isolement des animaux malades ▬ Limiter l'accès à ces animaux aux seules personnes nécessaires et après les avoir informées des risques et précautions à prendre 	<ul style="list-style-type: none"> ▬ Limiter l'agitation des volailles (afin de limiter la mise en suspension de poussières contaminées) ▬ Ventilier et/ou capter à la source pour les postes d'accrochage, de saignée, de plumage ▬ Nettoyer les machines et les locaux en évitant l'utilisation de jets d'eau à haute pression 	<ul style="list-style-type: none"> ▬ Limiter la mise en suspension des poussières ▬ Humidifier les surfaces (si possible) ▬ Nettoyer en évitant les jets d'eau à haute pression
	Agir au niveau du salarié potentiellement exposé	<ul style="list-style-type: none"> ▬ Port d'appareil de protection respiratoire en cas d'épidémie 	<ul style="list-style-type: none"> ▬ Port d'appareil de protection respiratoire sur les postes exposés pour la prise en 	<ul style="list-style-type: none"> ▬ Port d'appareil de protection respiratoire (à envisager par exemple dans les

	charge de lots suspects	locaux très souillés, en milieu confiné...)
--	-------------------------	---

Rappelons qu'il n'existe pas de vaccin contre l'ornithose. L'information et la formation sur les risques et les moyens de prévention doivent être généralisées à tous les travailleurs pouvant être exposés. Ils doivent également connaître les premiers symptômes de la maladie. Ainsi, en cas d'atteinte pulmonaire, ils pourront attirer l'attention de leur médecin sur l'éventualité d'une origine professionnelle de la maladie.

□ Information et sensibilisation du personnel

Rappelons tout d'abord que tout employeur est tenu d'informer ses salariés sur les risques professionnels et leur prévention, et de les former à la sécurité (Code du travail).

Quelques aspects fondamentaux sont à prendre en compte pour l'élaboration d'une formation ou d'une sensibilisation du personnel sur la prévention du risque de zoonoses :

- Elle doit être adaptée à la réalité de l'entreprise, aux conditions de travail, aux différents postes de travail concernés par un tel risque, et enfin aux agents biologiques susceptibles d'être rencontrés dans l'environnement professionnel.
- Elle doit impliquer le médecin du travail, les chargés de sécurité et/ou les représentants du CHSCT, et, pour certaines activités, le vétérinaire attaché à l'établissement.
- Elle s'adresse à des groupes exposés à un risque identique. La formation doit de plus permettre la participation et l'expression des salariés, pour une meilleure appropriation du message prévention.
- Elle informe de façon utile et concrète, en langage simple.
- Elle permet ainsi au salarié d'adhérer pleinement aux mesures de prévention.

Une formation à la prévention du risque de zoonoses sera d'autant plus intéressante à mettre en oeuvre que des actions concrètes de prévention seront opérationnelles ou sur le point d'être lancées, de façon à accompagner le mieux possible la mise en place de ces actions.

La sensibilisation du personnel peut aussi prendre d'autres formes : affichage des principes de préventions aux postes de travail, campagne d'information organisée au sein de l'entreprise, etc.

□ Prévention médicale

La prévention médicale est faite par le médecin du travail et associe une action sur le terrain (études de postes, visites de locaux, participation à l'évaluation des risques) et un suivi des salariés au cabinet médical.

En matière de zoonoses, l'essentiel de la prévention médicale se situe sur le terrain de l'évaluation des risques aux postes de travail : affiner le repérage des sources d'infection (réservoirs) et des modes de transmission, évaluer la fréquence et la durée de l'exposition potentielle par le dialogue avec les opérateurs et l'encadrement...

Le suivi médical des travailleurs exposés est l'occasion de recueillir les informations en vue d'une veille sanitaire professionnelle et/ou d'études épidémiologiques.

Rôle du médecin du travail

Le rôle essentiel du médecin du travail est de prévenir toute altération de la santé en rapport avec le travail. Pour assurer cette mission, il dispose de deux moyens : la visite médicale et l'étude du milieu de travail.

Visite médicale

Lors de la visite d'embauche, le médecin du travail informe sur les risques de zoonoses liés à l'exercice de la profession et les moyens de prévention permettant d'éviter une contamination. En outre, il donne les informations utiles sur les symptômes pouvant révéler une contamination et sur la conduite à tenir, en particulier sur la nécessité d'informer son médecin traitant de son exposition professionnelle potentielle.

Les visites médicales périodiques sont un moment privilégié pour :

- recueillir des informations sur les conditions d'exposition du salarié,
- en fonction de l'examen clinique, prescrire si nécessaire des examens complémentaires,
- renouveler l'information du salarié sur son exposition professionnelle (notamment à des agents biologiques) et sur les mesures de prévention collectives et individuelles adaptées à son poste de travail,
- rappeler les règles d'hygiène individuelle participant à cette prévention,
- faire le point sur les vaccinations.

Etude du milieu de travail

Après repérage des dangers et évaluation des risques, en collaboration avec les autres intervenants en santé au travail et le vétérinaire de l'entreprise (ou les services vétérinaires), l'étude du milieu de travail permet au médecin de jouer pleinement son rôle de conseiller, tant auprès des employeurs que des salariés.

Son action sur le terrain est l'occasion d'évaluer la pertinence du choix des moyens de protection collective et/ou individuelle existants ou à mettre en place.

Par ailleurs, la connaissance effective des situations de travail lui permet de s'investir au mieux dans des actions de formation et d'information.

[Retour au Sommaire](#)

■ Réparation

Une zoonose est dite « professionnelle » si elle est la conséquence de l'exposition d'un travailleur à un agent biologique pouvant provoquer cette zoonose, dans le cadre de son activité professionnelle.

Pour les salariés relevant du régime général de la Sécurité sociale, il existe aujourd'hui 14 tableaux de maladies professionnelles concernant des zoonoses. Pour ceux relevant du régime agricole, il en existe également 14.

Les zoonoses font l'objet des mêmes procédures de déclaration et de reconnaissance que les autres maladies professionnelles.

La reconnaissance du caractère professionnel d'une zoonose résulte :

- **soit d'une présomption de l'origine professionnelle**, lorsque le malade remplit toutes les conditions inscrites à l'un des tableaux.
 - Le salarié a été habituellement exposé au risque pris en compte par le tableau dans lequel cette zoonose est mentionnée.
 - Le délai entre la cessation d'exposition à l'agent biologique supposé à l'origine de la zoonose et la première constatation de celle-ci n'excède pas le délai maximal, appelé « délai de prise en charge » figurant dans le tableau.
 - La victime exerce, ou a exercé, un travail relevant de la liste limitative des travaux du tableau.

Dans ce cas, le malade ou ses ayants droit n'ont pas à prouver l'existence d'un lien entre la survenue de la maladie et le travail.

- **soit de la reconnaissance d'un lien existant entre l'activité professionnelle du travailleur et sa maladie**. Ce lien est établi par le Comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP) dont relève sa Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) ou la caisse de Mutualité sociale agricole (MSA).

En cas de contestation de cette origine professionnelle, il appartient à la CPAM ou à la caisse de MSA ou à l'employeur de prouver la non existence de ce lien.

*Pour en savoir plus, consultez le [guide électronique d'accès aux maladies professionnelles](#).
Concernant la procédure de déclaration, consultez également notre [dossier sur les maladies professionnelles](#).*

[Retour au Sommaire](#)

Pour en savoir plus en quelques clics...

Collection des fiches « Zoonoses »

Ces fiches ont été élaborées par un groupe de travail piloté par le ministère de l'Agriculture (Direction générale de la forêt et des affaires rurales / DGFAR). Il associe des représentants de l'INRS, de la Mutualité sociale agricole (MSA), de la Direction générale de la santé (DGS), de la Direction des relations du travail (DRT), de la Direction générale de l'alimentation (DGAL), de la Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR) du ministère chargé de l'Environnement.

Le contenu de chaque fiche, rédigée à l'origine par un spécialiste des zoonoses (souvent professeur dans une école nationale vétérinaire), a été traduit en termes simples pour être accessible au plus grand nombre. Une trentaine de fiches est prévue au total.

Liste des fiches « Zoonoses » téléchargeables

Brucelloses



(fichier pdf - 126 ko)

Charbon		(fichier pdf - 139 ko)
Fièvre du Nil occidental		(fichier pdf - 121 ko)
Fièvre Q		(fichier pdf - 116 ko)
Grippe aviaire		(fichier pdf - 115 ko)
Leptospiroses		(fichier pdf - 134 ko)
Ornithose-psittacose		(fichier pdf - 127 ko)
Rage		(fichier pdf - 123 ko)
Rouget du porc		(fichier pdf - 100 ko)
Salmonelloses		(fichier pdf - 133 ko)
Tuberculose		(fichier pdf - 110 ko)
Tularémie		(fichier pdf - 109 ko)

Autres documents INRS

- ❖ « **Grippe aviaire** : risques en milieu professionnel et perspectives en cas de pandémie » (dossier Web 2005)
- ❖ « **Risque de transmission de l'encéphalopathie spongiforme bovine** aux travailleurs de la filière viande de boucherie » (dossier Web 2003)
- ❖ « **Les maladies professionnelles. Guide d'accès aux tableaux du régime général et du régime agricole** ». ED 835. 2004, 350 p. (format pdf, 1940 ko)
Pour accéder à une version en ligne de ce guide, cliquez [ici](#)
- ❖ « **Les agents biologiques** ». Fiche pratique de sécurité. ED 117. 2004, 4 p. (format pdf, 1018 ko)
- ❖ « **Conditions de travail et risques professionnels dans les cliniques vétérinaires** ». Etudes et enquêtes. TF 123. Paru dans Documents pour le médecin du travail, n° 94, 2e trimestre 2003, 10 p. (format pdf, 110 ko)
- ❖ « **L'actualité des zoonoses. XXXe Symposium national de médecine agricole. Tours, le 25 avril 2003** ». Notes de congrès. TD 131. Paru dans Documents pour le médecin du travail, n° 96, 4e trimestre 2003, 15 p. (format pdf, 142 ko)
- ❖ « **Risques biologiques au travail. Sommes-nous tous concernés ?** ». Dossier. *Travail et sécurité*, n° 625, janvier 2003, pp. 20-35 (format pdf, 2 800 ko)
- ❖ « **Prions d'origine animale en milieu de travail** ». Point des connaissances sur. ED 5017, 2002 (format pdf, 616 ko)
- ❖ « **Centres d'équarrissage : pourquoi et comment évaluer les risques biologiques** ». ED 890. 2002, 12 p. (format pdf, 592 ko)
- ❖ « **Le charbon : une maladie professionnelle oubliée devenue menace terroriste** ». Dossier médico-technique. TC 84. Paru dans *Documents pour le médecin du travail*, n°88, 4e trimestre 2001, 16 p. (format pdf, 281 ko)

- ❖ « Responsables d'abattoir : pourquoi et comment évaluer les risques biologiques ». ED 859. 2000, 12 p. (format pdf, 329 ko)
- ❖ « Epidémies d'ornithose dans un abattoir de volailles ». Etudes et enquêtes. TF 99. Paru dans *Documents pour le médecin du travail*, n° 85, 1er trimestre 2001, 12 p. (format pdf, 93 ko)
- ❖ « Risques microbiologiques et travail dans les stations d'épuration des eaux usées ». Dossier médico-technique. TC 34. Paru dans *Documents pour le médecin du travail*, n° 44, 4e trimestre 1990, 16 p. (format pdf, 1379 ko)
- ❖ « La maladie de Lyme ». Dossier médico-technique. TC 26. Paru dans *Documents pour le médecin du travail*, n° 33, 1er trimestre 1988, 8 p. (format pdf, 723 ko)

Sites de référence

- ❖ Dossier Zoonoses du ministère chargé de la Santé (France)
<http://www.sante.gouv.fr/hm/pointsur/zoonose/sommaire.htm>
- ❖ Dossiers thématiques de l'Institut de veille sanitaire, certains consacrés aux maladies transmissibles à l'homme (InVS / France)
<http://www.invs.sante.fr>
- ❖ Ressources du ministère de l'Agriculture (France)
http://www.agriculture.gouv.fr/spip/ressources_r3.html
Une partie du thème « Santé et protection des animaux » est consacrée aux maladies animales. Attention : toutes ne sont pas des maladies transmissibles à l'homme.
- ❖ « Zoonoses : les maladies animales transmissibles à l'homme ». Recueil de fiches (Centre national de la recherche scientifique / CNRS / France)
<http://www.cnrs.fr/SDV/Dept/zoonosesom.html>
- ❖ Thèmes de santé, dont certains consacrés aux maladies animales transmissibles à l'homme (Organisation mondiale de la santé / OMS)
<http://www.who.int/topics/fr/>
- ❖ Pages consacrées aux maladies animales transmissibles à l'homme (Animal-related diseases) (Centers for Disease Control and Prevention / CDC / Etats-Unis)
<http://www.cdc.gov/healthypets/>
- ❖ Polycopiés 2002-2004 de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises (disponibles sur le site de l'école Ecole nationale vétérinaire d'Alfort / France)
<http://www.vet-alfort.fr> (lien Polycopiés Maladies contagieuses sur page d'accueil)

Autres sites d'information

- ❖ Organisation mondiale de la santé animale (OIE)
http://www.oie.int/fr/fr_index.htm (rubrique Maladies animales. Certaines sont transmissibles à l'homme)
- ❖ Site consacré à la fièvre du Nil occidental (Centre international en recherche agronomique pour le développement / CIRAD / France)
<http://west-nile.cirad.fr/Index.php>

- ❖ Institut Pasteur (France)
<http://www.pasteur.fr>
- ❖ Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA / France)
<http://www.afssa.fr>
- ❖ Fiches techniques santé/sécurité consacrées aux maladies infectieuses et parasitaires, conçues uniquement pour des travaux en laboratoires (Agence de santé publique du Canada)
http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/index_f.html

Consultez les documents INRS sur les thèmes suivants :

- ❖ Risques biologiques
- ❖ Maladies professionnelles

Autres références bibliographiques

- « Zoonoses et maladies transmissibles à l'homme et aux animaux. Volume I : Bactérioses et Mycoses. Volume II : Chlamydioses, rickettsioses et viroses. Volume III : Zoonoses parasitaires ». 3e édition. Office international des épizooties / Organisation mondiale de la santé animale (OIE), 2005, 3 vol.
- « Zoonoses et agents pathogènes émergents importants pour la santé publique ». *Revue scientifique et technique* (Office international des épizooties / Organisation mondiale de la santé animale / OIE), vol. 23, n° 2, août 2004.