

AVIS de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

relatif au risque sanitaire pour l'homme lié à la présence dans l'eau destiné à la consommation humaine et dans divers effluents aqueux de virus influenza aviaire dans le cas d'une épizootie ou dans le cas d'une épidémie humaine

Saisine AFSSET n° 2005/011

L'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) et l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) ont été saisies le 31 octobre 2005 par le Délégué interministériel à la lutte contre la grippe aviaire (DILGA) d'une demande d'évaluation des risques sanitaires liés à la présence dans l'eau destinée à la consommation humaine et dans divers effluents aqueux de virus influenza aviaires en situation d'épizootie ou dans le cas d'une pandémie humaine.

A la lecture de cette saisine, les agences ont mené une expertise collective dans leur champ respectif. Ainsi, l'AFSSET a pris en charge l'évaluation de l'exposition potentielle des populations (générale et professionnelle) pouvant être en contact avec des eaux de surface. L'AFSSA a examiné l'exposition potentielle des populations associée aux eaux destinées à la consommation humaine et à la toilette.

Compte tenu de l'importance sanitaire du sujet, et malgré l'absence d'un Comité d'Experts Spécialisés dédié à la thématique des eaux, l'instruction de cette saisine dans un cadre collectif a été confiée à un groupe de travail *ad-hoc* « *Virus Influenza Aviaires Hautement Pathogènes – Eaux* », créé par décision de la directrice générale de l'AFSSET.

Le groupe de travail a été installé en date du 26 janvier 2006, sous la présidence de Madame Michèle LEGEAS (Ecole Nationale de Santé Publique).

Les membres du groupe et leurs domaines d'expertise sont les suivants :

- Geneviève Abadia. Médecin en charge du risque biologique. Echelon national de santé au travail, CCMSA, Bagnolet. Membre du Conseil scientifique de l'AFSSET.
- Florence Ader. Médecin. Infectiologie. Maladies respiratoires infectieuses. Laboratoire de recherche en pathologies infectieuses – EA 2689 Lille.
- Jeanne Brugère-Picoux. Professeur. Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour. Ecole Nationale Vétérinaire de Maisons-Alfort.
- Jean-Paul Chiron. Professeur des Universités et directeur du laboratoire de Microbiologie. Faculté de Sciences Pharmaceutiques. Tours.
- Christophe Dagot. Professeur. Responsable de la spécialité eaux et environnement. Ecole d'Ingénieurs de Limoges. Université de Limoges.
- Laure Détery. Ingénieur d'études en évaluation des risques sanitaires chimiques et microbiologiques liés aux installations classées. INERIS.
- François Freymuth. Professeur hospitalo-universitaire. Laboratoire de Virologie Humaine et Moléculaire. Faculté de Caen.
- Jean-François Gehanno. Maître de Conférences des Universités - Praticien hospitalier en médecine du travail, risques biologiques professionnels. Service de Médecine du Travail et de Pathologies Professionnelles. CHU de Rouen.
- Jean-Pierre Gut. Professeur hospitalo-universitaire. Directeur de l'Institut de Virologie. Université Louis Pasteur. Strasbourg

- Angeli Kodjo. Professeur de bactériologie et de virologie. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
- Jean-Loup Laheurte. Ingénieur spécialisé du traitement des eaux usées. Centre International de l'Eau. Nancy.
- Colette Le Bâcle. Conseiller médical en santé au travail, spécialiste des agents biologiques. INRS.
- Rozenn Le Berre. Docteur Hospitalier. Infectiologue. Service des maladies infectieuses. CHRU Cavale Blanche.
- Michèle Legeas. Professeure-chercheuse, spécialiste de l'analyse et de la gestion des situations à risques. Ecole Nationale de Santé Publique.
- Jean-Claude Manuguerra. Vétérinaire virologue. Institut Pasteur. Paris
- Patrick Marchandise. Chargé de mission à la section Sciences et Techniques du Conseil Général des Pons et Chaussées, spécialiste de l'eau de l'assainissement et des risques sanitaires.
- Monique Pommepuy. Microbiologie et environnement marin. Directrice du Département Environnement, Microbiologie et Phycotoxines. IFREMER.
- Ousmane Traoré. Médecin hygiéniste-microbiologiste. Faculté de médecine EA 3843. Université d'Auvergne.

L'ensemble des experts du groupe de travail, conformément aux pratiques de l'Agence, a fourni une déclaration publique d'intérêts. Le secrétariat scientifique du groupe de travail a été assuré par l'AFSSET.

Avis du Groupe de travail en date du 15 juin 2006

Après analyse de la saisine, les experts ont décidé de :

1. restreindre le champ de la saisine aux seuls virus influenza aviaires hautement pathogènes (VIA HP), et plus spécifiquement au sous-type H5N1 actuellement en circulation ;
2. prendre en compte les eaux de surface potentiellement contaminées par le VIA HP sous-type H5N1 et les origines de cette contamination ;
3. expertiser l'ensemble des données publiées concernant :
 - les cas humains identifiés au niveau mondial ;
 - les différentes espèces animales pouvant être infectées par le VIA HP sous-type H5N1 actuellement en circulation ;
 - le comportement physiopathologique et environnemental du VIA HP sous-type H5N1, et à défaut de données, des autres sous-types de virus VIA HP ;
 - les sources d'excrétion du VIA HP sous-type H5N1 ;
 - les moyens et modes de dissémination dans les milieux ;
 - les voies d'exposition de l'homme ;
 - les modalités de contamination.
4. procéder à une évaluation qualitative de la probabilité d'exposition des populations (générale et professionnelle) tenant compte des dispositions déjà prises ou prévues au travers du plan gouvernemental de prévention et de lutte « Pandémie grippale » (version du 6 janvier 2006).

Le groupe d'expertise collective s'est réuni en séance plénière 4 fois entre janvier 2006 et juin 2006. Il a procédé à l'analyse des données scientifiques et techniques publiées jusqu'au 2 juin 2006. Au total, les experts ont procédé à l'examen critique d'une centaine de documents (publications scientifiques et rapports provenant de diverses institutions nationales et internationales).

Cet avis concerne une partie des travaux du groupe d'expertise et répond aux questions relatives aux risques liés aux activités récréatives mettant des personnes en contact avec les eaux de surface. Un deuxième avis relatif à l'exposition et au risque pour les travailleurs au contact d'une eau éventuellement contaminée sera publié avant la fin de l'année 2006.

Après examen des données scientifiques et techniques, le groupe de travail **retient les conclusions suivantes** :

➤ Sur le réservoir animal :

1. si plusieurs espèces animales sont susceptibles d'être infectées par des VIA et en particulier par le VIA HP sous-type H5N1 en circulation, ce sont majoritairement les oiseaux et plus spécifiquement les oiseaux aquatiques qui constituent le principal réservoir de ces virus ;
2. chez les volailles, notamment dindes et poulets, l'infection par le VIA HP sous-type H5N1 se traduit rapidement par un taux de mortalité très élevé ;
3. le portage asymptomatique de VIA HP sous-type H5N1 a été démontré, en particulier chez l'avifaune sauvage (et le canard domestique en Asie) ;
4. les données existantes à ce jour sur le portage dans l'avifaune sauvage ne permettent pas de quantifier de manière exhaustive sa prévalence en Europe ; les données disponibles, publiées par le ministère en charge de l'agriculture et de la pêche, et par l'Union européenne, pour le territoire français, indiquent une faible prévalence (de l'ordre de 2 %), mais sont obtenues essentiellement sur des oiseaux trouvés morts (cygnes à 80 %) ;
5. sur le territoire français, depuis le début de la panzootie, le nombre d'oiseaux infectés est resté très faible ; il s'agit, au 21 mai 2006, d'un seul foyer dans un élevage de dindes et de 63 cas détectés sur des oiseaux sauvages trouvés morts, sans nouveau cas déclaré au 5 juin 2006.

➤ Sur l'excrétion de virus chez les oiseaux :

1. l'excrétion du VIA sous-type H5N1 en circulation se fait à titre élevé par voie aérienne et par voie digestive ;
2. du fait des quantités émises, les fientes représentent la principale source du virus VIA HP sous-type H5N1 ;
3. dès lors que des oiseaux aquatiques seraient infectés par le VIA HP sous-type H5N1, leurs fientes (et éventuellement leurs cadavres) contamineraient les eaux de surface ;
4. les fientes d'oiseaux aquatiques, malades et/ou asymptomatiques, constituent donc des sources de contamination potentielle des eaux récréatives par le virus H5N1 actuellement en circulation ;
5. les modalités actuelles de la surveillance (ne portant que sur les oiseaux) ne permettent pas de connaître avec précision, pour le territoire européen et français, la réalité et le niveau de contamination des eaux de surface par le VIA sous-type H5N1 en circulation ; toutefois, compte tenu du très faible nombre d'oiseaux trouvés morts infectés par le VIA HP sous-type H5N1 et de la localisation géographique restreinte, le niveau de contamination des eaux de surface par le VIA HP sous-type H5N1 serait très faible sur le territoire français.

➤ Modalités de transmission chez les oiseaux :

1. l'influenza aviaire liée aux VIA HP sous-types H5 et H7 résulte essentiellement d'une contamination par ingestion de fientes contaminées (féco-orale), mais la voie respiratoire joue également un rôle important dans les élevages intensifs.

➤ Sur le cycle viral chez l'Homme :

1. contrairement au virus de la grippe dite saisonnière, qui a plutôt une affinité pour les voies aériennes supérieures, le VIA HP sous-type H5N1 a été mis en évidence et se multiplie principalement dans les voies aériennes profondes, d'où probablement, la difficulté actuelle d'une transmission inter-humaine ;
2. seules des particules de faible taille (< 10 µm) peuvent atteindre les cellules cibles des voies aériennes profondes, ces particules peuvent être solides ou liquides ;
3. pour le VIA HP sous-type H5N1, la voie d'inhalation serait dominante, cependant la contamination par ingestion et par voie conjonctivale ne peut pas être exclue en l'état actuel des connaissances ;
4. les données disponibles concernant l'excrétion fécale du virus infectieux chez l'Homme sont les suivantes :
 - une étude fait état de la présence de virus cultivables sur un écouvillonnage rectal prélevé sur un patient décédé d'une infection au VIA HP sous-type H5N1 et ayant présenté une diarrhée ;
 - une autre étude démontre l'existence d'une multiplication virale au niveau de l'intestin distal chez un patient décédé ;
 - lors d'une infection grave due au VIA HP sous-type H5N1, la diarrhée est un symptôme plusieurs fois rapporté, alors que la diarrhée n'est pas un symptôme caractéristique de la grippe humaine saisonnière ;
 - ces travaux, peu nombreux, ne permettent pas d'écarter l'hypothèse d'une excrétion du VIA HP sous-type H5N1 par voie fécale.
5. les cas humains sont peu nombreux. Néanmoins, ils ont permis d'établir que :
 - pour 70 % des cas d'infection humaine avérés par l'actuel VIA sous-type H5N1, le mode de contamination était le contact étroit avec des oiseaux malades ;
 - dans près de 30 % des cas, aucune source n'a pu être attribuée ;
 - une publication émet l'hypothèse d'une possible contamination par l'eau, en l'absence d'autres sources identifiées ;
 - aucune publication ne fait mention de cas d'infection humaine chez des travailleurs au contact des eaux superficielles dans les zones les plus touchées par l'épizootie.

➤ Conservation du pouvoir infectieux :

1. la conservation du pouvoir infectieux du VIA HP sous-type H5N1 actuellement en circulation n'a pratiquement pas été étudiée ; la plupart des données proviennent d'études réalisées sur d'autres sous-types de VIA HP ;
2. les VIA HP sont plus résistants dans l'environnement qu'initialement attendu pour des virus enveloppés ; la survie et la conservation du pouvoir infectieux dépendent surtout de la température et du taux d'humidité ;

3. les données expérimentales sur les VIA HP sont relativement anciennes, hétérogènes, voire contradictoires ; néanmoins des tendances générales peuvent être retenues :
 - dans l'eau douce, le pouvoir infectieux est conservé pendant plus d'un mois à +4 °C et quelques jours à +20 °C ;
 - ils sont inactivés au-delà de +60 °C ; en revanche, ils conservent leur pouvoir infectieux dans la glace ;
 - la dessiccation des fientes favorise la perte du pouvoir infectieux ;
 - les pH extrêmes et une salinité supérieure au point isotonique (9 g/L) seraient défavorables à la conservation du pouvoir infectieux des VIA HP ;
4. les VIA HP contenus dans des matières fécales peuvent être déposés sur des surfaces inertes et rester infectieux au maximum 48 heures.

Compte tenu :

- de l'état des connaissances sur le VIA HP sous-type H5N1 ;
- de l'ensemble des conclusions notées ci-avant ;
- de l'absence de cas humains sur le territoire français ;
- de l'état actuel de la panzootie ;

I- Les experts considèrent que :

1. à l'heure actuelle, **la probabilité d'une contamination massive d'un plan d'eau superficielle** par l'avifaune sauvage en France est **très faible** ; en conséquence, l'exposition de l'Homme au VIA HP sous-type H5N1 et donc **le risque de contamination par le VIA HP sous-type H5N1 lors d'un contact avec des eaux superficielles au cours d'une activité récréative est qualifié par les experts de « faible à nul »** ;
2. si un ou des élevages devaient être contaminés par le H5N1, les principaux risques pour l'Homme :
 - ne seraient pas majoritairement liés aux activités récréatives aquatiques, sous réserve que les élevages soient conformes à la réglementation en vigueur ;
 - seraient plutôt liés à un contact rapproché avec des aérosols :
 - ceux issus des bâtiments d'élevage pendant la phase d'incubation de la maladie
 - ceux produits par les eaux de l'aspersion (irrigation sous pression) réalisée avec des eaux prélevées à proximité immédiate des élevages contaminés et qui pourraient donc éventuellement contenir des VIA HP sous-type H5N1 ;
 - seuls des rejets liquides accidentels provenant d'un ou des élevages contaminés lors des opérations de dépeuplement et de nettoyage seraient de nature à entraîner la contamination d'une eau à usage récréatif ; ce risque ne peut pas être qualifié « *a priori* » car il dépend de multiples facteurs liés aux spécificités du site et de l'élevage et sera à évaluer au cas par cas.

II- Les experts tiennent à souligner qu'au moment de la rédaction de cet avis, ils ne disposaient pas de données suffisamment précises sur :

1. le niveau de la contamination de l'eau dans les zones du territoire français où des oiseaux sauvages ont été retrouvés morts ;

2. le niveau de portage asymptomatique de l'avifaune sauvage, correspondant à une surveillance active, y compris par échantillonnage sur des oiseaux vivants.

III- Dans le cadre général d'une démarche d'évaluation et de gestion des risques liés à la présence du VIA HP sous-type H5N1, et en particulier dans le cadre de l'évaluation du risque lié à la pratique d'une activité récréative dans des eaux naturelles, **les experts recommandent :**

1. le renforcement de la collecte et la diffusion de données par les autorités nationales sur les points ci-dessous :
 - la contamination de l'eau dans les zones du territoire français où des oiseaux sauvages seraient retrouvés morts ;
 - le niveau de portage asymptomatique de l'avifaune sauvage correspondant à une surveillance active y compris des oiseaux vivants.
2. l'instauration d'une procédure permettant la révision périodique du présent avis pour tenir compte de l'existence de nouvelles données portant prioritairement sur :
 - les voies et modes de contamination chez l'Homme, en particulier prenant en considération la taille et les modalités d'émission et de dispersion de bio-aérosols, ainsi que les conclusions de l'expertise collective relative à l'évaluation du risque sanitaire pour l'Homme lié à la présence de Virus Influenza pandémique dans l'air des bâtiments et à sa diffusion éventuelle par les dispositifs de ventilation (saisine récemment adressée à l'AFSSET) ;
 - les voies d'excrétion du VIA HP sous-type H5N1 et en particulier la voie d'excrétion fécale humaine ;
 - la conservation du pouvoir infectieux du VIA HP sous-type H5N1 dans l'environnement sous des conditions climatiques (température et humidité) spécifiques à la France ;
 - les moyens de destruction du VIA HP sous-type H5N1, en particulier l'efficacité de produits désinfectants.

IV- Le présent avis doit être impérativement revu en cas :

- de présence de plusieurs élevages contaminés sur le territoire français ;
- d'une augmentation sur le territoire français du nombre d'animaux porteurs du virus H5N1 actuellement en circulation ;
- de l'apparition d'un ou plusieurs cas humains sur le territoire français ;
- de l'émergence d'un virus réassortant.

Avis de l'Agence

Avis conforme de l'AFSSET s'agissant des conclusions et des recommandations émises par les experts, étant entendu que cet avis vise des eaux formellement dédiées à la baignade et aux activités récréatives.



Michèle Froment-Védrine
Directrice-générale de l'AFSSET