

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail

**Relatif à « l'évaluation du risque sanitaire pour l'homme lié à la présence de virus
Influenza pandémique dans l'air des bâtiments et sa diffusion éventuelle par les
dispositifs de ventilation »**

Saisine Afsset n° « 2006/003 »

L'Afsset a pour mission de contribuer à assurer la sécurité sanitaire dans le domaine de l'environnement et du travail et d'évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter. Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques, ainsi que l'expertise et l'appui technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque.

Présentation de la question posée

L'Afsset a été saisie le 5 avril 2006 par le Délégué interministériel à la lutte contre la grippe aviaire (DILGA), d'une demande d'évaluation des risques sanitaires liés à la présence de virus *Influenza* pandémique dans l'air des bâtiments.

Cette évaluation devra prendre en compte les spécificités techniques des diverses technologies, telles que le recyclage, le traitement ou la climatisation de l'air.

A l'issue de ce travail, l'Agence devra proposer des recommandations visant à limiter la diffusion des virus dans les bâtiments via les systèmes de ventilation, et ce, en fonction des différentes situations définies dans le plan gouvernemental. L'Agence devra également identifier les besoins de recherche dans ce domaine.

Par ailleurs, il est demandé à l'Agence d'apprécier, d'une part, les capacités potentielles des laboratoires à mesurer le virus *Influenza* dans l'air, d'autre part, la pertinence de recourir à des dispositifs de traitement d'air susceptibles d'abaisser l'exposition des populations dans les locaux.

Contexte

Devant la survenue possible d'une pandémie grippale, l'Organisation mondiale de la santé a élaboré dès 1999 les grandes lignes d'un plan de préparation à une telle pandémie, lesquelles devront servir de base aux États membres pour rédiger un plan national adapté aux réalités locales.

Le gouvernement français a arrêté en octobre 2004 son plan de prévention et de lutte contre une pandémie grippale. Celui-ci a pour principal objectif de protéger la population contre une pandémie grippale. Il vise également à préserver la continuité de la vie sociale et économique pendant cette période critique. Ce plan est régulièrement actualisé en fonction des avancées scientifiques et des enseignements tirés des exercices nationaux.

La situation d'alerte pandémique que connaît actuellement notre pays, causée par la diffusion du virus *Influenza A* de sous-type H1N1 démontre, s'il en était besoin, l'utilité d'un tel plan. En outre, l'épisode de contamination par le virus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) survenu en 2003 dans des bâtiments collectifs à Hong Kong, soulève la question de la transmission des virus par le biais des systèmes de ventilation.

Organisation de l'expertise

L'Afsset a confié l'instruction de cette saisine aux deux Comités d'Experts Spécialisés (CES) « Évaluation des risques liés aux milieux aériens » et « Évaluation des risques liés aux eaux et aux agents biologiques », lesquels ont mandaté le groupe de travail « Virus *Influenza* pandémique - ventilation » pour la réalisation des travaux d'expertise.

Les travaux d'expertise du groupe de travail ont été soumis régulièrement aux CES, tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques. Le rapport produit par le groupe de travail tient compte des observations et des éléments complémentaires transmis par les membres des deux CES.

Ces travaux d'expertise sont ainsi issus d'un collectif d'experts aux compétences complémentaires. Ils ont été réalisés dans le respect de la norme NF X 50-110 « qualité en expertise », avec pour objectif le respect des points suivants : compétence, indépendance, transparence, traçabilité.

Avis

Pour formuler son avis, l'Afsset a tenu compte des conclusions et des recommandations formulées par le groupe de travail et les deux CES, mais également des avis divergents de cinq experts de ces mêmes CES. Ces avis divergents sont mentionnés dans la note d'expertise collective incluse dans le rapport d'expertise.

Il est généralement admis par la communauté scientifique que le virus de la grippe peut se transmettre d'un individu à l'autre par contact physique entre individus, par la projection de gouttelettes et/ou d'aérosols provenant des voies respiratoires d'un individu infecté, ou par contact indirect par l'intermédiaire d'objets contaminés.

A la question posée par le DILGA, « le virus de la grippe peut-il se transmettre à distance et éventuellement par les dispositifs de ventilation », l'Afsset souligne qu'il existe peu de données expérimentales et épidémiologiques exploitables permettant de répondre directement à la question.

Cependant, l'analyse de ces études suggère que les individus émettent lors de la parole, de la toux ou des éternuements, des particules infectées ou non, sous forme de gouttelettes et/ou d'aérosols. Les gouttelettes sédimentent très rapidement, mais les aérosols peuvent rester en suspension dans l'air pendant un certain temps. Ces aérosols peuvent être transportés à distance, notamment par les systèmes de ventilation.

Considérant que :

- ▶ ces aérosols peuvent être contaminés par le virus de la grippe,

- ▶ les conditions de température et d'humidité régnant dans l'atmosphère des bâtiments collectifs peuvent être favorables à la survie du virus pendant plusieurs heures,

l'Afsset estime que si les conditions de transport et de survie du virus de la grippe sont réunies, sa transmission à distance est envisageable. Cependant, la conservation du pouvoir infectant du virus dans les aérosols n'a pas été évaluée au delà de 2 à 3 mètres. Par manque de données expérimentales et épidémiologiques, des divergences d'opinions existent entre les experts, quant à la possible transmission du virus *via* les aérosols, au delà de cette distance.

Les principaux systèmes de ventilation installés dans les bâtiments français, recensés par le groupe de travail sont les suivants :

- la ventilation naturelle par ouvrants extérieurs ou par conduits à tirage naturel, équipe la plupart des immeubles d'habitation ;
- la ventilation mécanique contrôlée simple flux est présente dans les habitats individuels et collectifs ainsi que dans les bâtiments du secteur tertiaire ;
- la ventilation mécanique contrôlée double flux est essentiellement présente dans les bâtiments du secteur tertiaire ;
- les systèmes de ventilation dotés d'une centrale de traitement d'air, avec ou sans recyclage d'air, sont utilisés notamment dans les bâtiments du secteur tertiaire, tels que les hypermarchés, les centres commerciaux et les immeubles de bureaux.

Il est à noter que le fonctionnement constaté de ces dispositifs ne correspond pas toujours au fonctionnement théorique et que le cheminement de l'air dans les bâtiments n'est pas toujours conforme aux prévisions.

Compte-tenu des résultats de l'expertise, l'Afsset souligne que :

- ▶ les bâtiments dotés d'une ventilation naturelle ou d'une ventilation mécanique contrôlée sans recyclage d'air ne présentent pas, *a priori*, de risques de diffusion du virus de la grippe d'une pièce à l'autre.
- ▶ les bâtiments climatisés, dotés d'une centrale de traitement d'air avec recyclage pourraient, en théorie, présenter un certain risque de diffusion du virus dans toutes les parties du bâtiment alimentées par la centrale. Cependant, ce risque est difficile à évaluer, car il dépend de nombreux facteurs non maîtrisés tels que la virulence de la souche de virus, la concentration des particules dans l'air, l'aérodynamique et l'efficacité des systèmes de filtration, etc.

Il est à noter que dans les bâtiments collectifs dotés d'une centrale de traitement d'air le bénéfice d'un arrêt du recyclage de l'air sur la transmission du virus, n'est pas établi. Cela ne saurait donc justifier d'imposer aux occupants des bâtiments une dégradation majeure de la qualité de l'air (température, hygrométrie, polluants de l'air, etc.).

Par ailleurs, la résistance du virus de la grippe diminue lorsque la température ou l'hygrométrie augmentent. Cependant les experts estiment qu'il n'est pas opportun de fonder une recommandation sur ces paramètres, dont l'efficacité serait incertaine.

En conclusion, tenant compte de ces éléments et en l'absence de connaissance sur la virulence et la dose infectante d'un futur virus *Influenza A* pandémique, l'Afsset estime que bien que celle-ci ne soit pas le mode de transmission majoritaire du virus de la grippe, la transmission par aérosols à distance ne peut être exclue dans les bâtiments équipés d'une ventilation munis d'un système de recyclage de l'air.

Recommandations

■ En période pré-pandémique (niveau d'alerte 1 à 5)

▶ Mesures de gestion des systèmes de ventilation

Il importe de maintenir les systèmes de ventilation et de climatisation en état de fonctionnement optimal. Aussi, l'Afsset recommande aux gestionnaires :

- d'établir et de tenir à jour un schéma descriptif détaillé des installations de ventilation et de distribution d'air dans les bâtiments ;
- de veiller à l'entretien régulier des systèmes de ventilation ;
- de vérifier leurs performances et la qualité du renouvellement de l'air ;
- de remédier à tout dysfonctionnement ;
- de tenir à jour un registre d'entretien mis à disposition des autorités sanitaires ;
- de procéder à des essais de passage en tout air neuf, dans les bâtiments dotés d'une centrale de traitement d'air avec recyclage d'air.

▶ Mesures destinées aux occupants de tout type de bâtiment

Il serait souhaitable de rappeler au public que des mesures simples peuvent être prises afin de faciliter le renouvellement de l'air dans les bâtiments : aérer régulièrement les pièces, ne pas obturer les entrées d'air, ni les bouches d'extraction.

■ En période pandémique (niveau d'alerte 6)

Il convient d'envisager les mesures dans l'ordre d'efficacité prioritaire suivant :

1 - Mesures générales de protection sanitaire des personnes

L'Afsset rappelle qu'en période pandémique, l'application des mesures de protection sanitaire individuelle préconisées par le plan national de prévention et de lutte « pandémie grippale » est primordiale, notamment en matière d'hygiène respiratoire, telle que le lavage régulier des mains et le port du masque chirurgical pour les sujets présentant des signes d'infection respiratoire.

2 - Mesures générales de prévention pour les occupants de bâtiments collectifs

- Inciter les personnes contaminées ou potentiellement contaminées à ne pas fréquenter les bâtiments publics et les immeubles de bureau ;
- éviter les rassemblements dans une même pièce (favoriser le télétravail et les réunions téléphoniques) ou à défaut, préconiser une distance de sécurité d'au moins 2 mètres entre chaque personne.

3 - Mesures particulières relatives à la circulation de l'air dans les bâtiments

Ces mesures ont pour but premier de diminuer la concentration du virus dans l'air ambiant en le diluant.

- Aérer plusieurs fois par jour en ouvrant les fenêtres dix minutes ;
- En plus, dans les bâtiments dotés de ventilation mécanique simple ou double flux, maintenir la ventilation et fermer les portes ;
- Dans le cas des bâtiments collectifs équipés d'une centrale de traitement de l'air (climatisation centralisée), maintenir l'apport d'air extérieur et arrêter, si possible sans autre inconvénient, le recyclage. Cependant, lorsque le découplage du recyclage n'est pas possible, il convient de maintenir le fonctionnement complet de la centrale de traitement de l'air.

Par ailleurs, il est recommandé pour le personnel de maintenance des systèmes de ventilation :

- de porter un masque de type FFP2 et des gants jetables en cas d'intervention sur un système de ventilation ;
- de noter que l'efficacité d'une décontamination des conduits aérauliques n'a pas été prouvée en cas de découverte de cas de grippe dans un bâtiment.

Questions complémentaires à la saisine

- ▶ Capacité des laboratoires à procéder à des mesures de virus *Influenza* dans l'air

Les laboratoires capables de réaliser des prélèvements d'air ponctuels à l'aide de biocollecteurs étant actuellement très peu nombreux, ceci exclue la possibilité de réaliser de tels prélèvements à grande échelle, en période de pandémie. De même, la surveillance en continu de la contamination de l'air, dans un but d'alerte en temps réel, n'est pas techniquement réalisable actuellement.

- ▶ Efficacité des systèmes d'épuration de l'air

L'Afsset ne recommande pas particulièrement l'installation dans les bâtiments de systèmes autonomes de traitement de l'air, visant à diminuer ou inactiver les virus dans l'air (filtration par filtres biocides ou électrostatiques, ionisation, photocatalyse, rayonnement UV, plasma froid, etc.), dont l'efficacité épuratoire n'a pas été démontrée dans les bâtiments.

- ▶ Besoins de connaissances identifiés

Eu égard au manque de connaissances, l'Afsset recommande de favoriser la recherche dans les domaines suivants :

- meilleure connaissance des modes de transmission des virus *Influenza A* chez l'homme ;
- transmission à distance du virus *Influenza A*, en situation expérimentale et sur site ;
- survie des virus *Influenza A* dans l'environnement (air, surfaces, etc.) ;

- comportement des virus dans les aérosols ;
- mesures d'efficacité des épurateurs d'air au sein des bâtiments ;
- développement de méthodes permettant d'étudier les phénomènes aérauliques inhérents aux systèmes de ventilation et notamment les cheminements de l'air au sein des bâtiments ; étude et évaluation de l'arrêt du recyclage de l'air dans les bâtiments dotés d'une centrale de traitement d'air ;
- recherche et développement de systèmes intégrés de détection en continu de virus *Influenza A* dans l'air.

Le Directeur général



Martin GUESPEREAU