La qualité de l'air à l'intérieur des cabines d'avion

Lynda Bensefa-Colas, Jean-Ulrich Mullot

▶ **To cite this version:**

Lynda Bensefa-Colas, Jean-Ulrich Mullot. La qualité de l'air à l'intérieur des cabines d'avion : Événements feux/fumées lors des vols aériens : conséquences sur la qualité de l'air à l'intérieur des cabines d'avion et sur la santé des personnels navigants d'une flotte aérienne française. Les cahiers de la Recherche : Santé, Environnement, Travail, 2019, Air et Santé, 14, pp.42-43. anses-02879943

HAL Id: anses-02879943

https://anses.hal.science/anses-02879943

Submitted on 24 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La qualité de l'air à l'intérieur des cabines d'avion

Événements feux/fumées lors des vols aériens : conséquences sur la qualité de l'air à l'intérieur des cabines d'avion et sur la santé des personnels navigants d'une flotte aérienne française

Lynda BENSEFA-COLAS, Inserm, UMR 1153-CRESS, Équipe HERA, Paris Descartes, Hôpital Hôtel-Dieu, AP-HP, Consultation de Pathologies professionnelles et Environnementales, Paris / **Jean-Ulrich MULLOT**, LASEM, Toulon

Les partenaires : **Nicolas Taudon**, IRBA, Unité Toxicologie Analytique, Brétigny-sur-Orge.

Projet de recherche (depuis 2018) – Financement : 199.680 € – Contact : lynda.bensefa-colas@aphp.fr

Mots-clés : exposition professionnelle, évaluation risque, exposition multiple, feu/-fumée, qualité air, cabine, avion, personnel navigant, air intérieur, composé chimique, épidémiologie, organophosphoré, conditions de travail

Alors que les aéroports parisiens[110] ont connu une forte croissance en 2018 (dépassant la barre des 105 millions de passagers), la problématique de la qualité de l'air à l'intérieur des cabines d'avion est une question émergente, non encore traitée en France.

La qualité de l'air des cabines d'avion

Lors des vols commerciaux, la qualité de l'air dans les cabines d'avion (milieu clos soumis à de nombreuses émissions internes[111]) nécessite un apport d'air important, souvent pris sur les moteurs de l'appareil. Cet air peut être contaminé par plusieurs polluants potentiels, liés à ces moteurs, comme les isomères du tri-crésyl-phosphate (TCP), additifs organophosphorés des huiles moteurs, le tributylphosphate[112] (TBP) et autres composés organophosphorés.

Les événements feux/fumées

Lors d'événements importants de contamination accidentelle des circuits de conditionnement d'air, appelés communément événements feux/fumées (EFF) ou feux/fumées/odeurs (FFO)[113], la santé des personnels navigants mais aussi des passagers pourrait par conséquent être impactée sans que les données scientifiques ne puissent, à ce jour, établir un lien entre qualité de l'air dans cet environnement et effets sur la santé.

Des manifestations très diverses, du simple inconfort (ex. odeurs de chaussettes mouillées) jusqu'à des effets neurologiques et cognitifs graves, ont surtout été signalés par les équipages et spontanément mis en relation avec des EFF[114], sans que le lien de causalité ne soit cependant établi. En effet, les campagnes de mesures les plus récentes n'ont pas réussi à identifier une signature chimique claire, afférente à ces incidents.

De plus, les études d'expologie pendant les événements aigus sont rendues difficiles car les EFF sont des événements rares : 0,1 à 10 cas pour 1.000 vols.

Le projet de recherche : AviSan

Ce projet de recherche se propose d'étudier les expositions professionnelles à l'intérieur des cabines d'avion en lien avec des événements accidentels aigus de type EFF. Il vise à :

- Documenter et quantifier dans l'air des cabines d'avion, les concentrations en polluants chimiques susceptibles d'entraîner des effets neurotoxiques immédiats et différés (additifs organophosphorés des huiles) : en

[110] Groupe ADP : https://www.parisaeroport.fr/groupe/groupe-et-strategie/essentiel

[111] Liées aux émanations des passagers, des sièges, aux repas…

[112] Ou phosphate de tributyle (solvant).

[113] En anglais, « *Fume events* ».

[114] Le plus souvent sans vérification médicale.

présence et en absence d'EFF rapportés par les équipages ;
- Identifier les déterminants de ces concentrations liés aux modalités de vol et d'exercice des professionnels ;
- Comparer la symptomatologie et les performances cognitives des personnels navigants, selon leur exposition ou non à des EFF.

La caractérisation et la quantification précises de ces effets suppose une évaluation fiable de l'exposition lors des EFF, rendue possible dans ce projet grâce à des prélèvements instantanés par des dispositifs portatifs pré-positionnés, adaptés aux conditions particulières des cabines d'avion[115].

Méthodologie

Ce projet comporte une double approche, en milieu professionnel auprès du personnel navigant (pilotes, chefs de cabine, hôtesses et stewards) de l'intégralité de la flotte Air France[116] :

1. Expologie : mesurage atmosphérique, pendant un court pas de temps (1 h environ) des additifs organophosphorés des huiles pendant tout EFF observé en vol et pendant un vol « contrôle » exempt d'EFF. Parallèlement, seront aussi relevées les conditions de travail pouvant expliquer certains effets sanitaires rapportés par ce personnel (horaires décalés, stress…)
2. Épidémiologie : évaluation clinique (aiguë et chronique) des membres d'équipage des vols concernés[117].

Le nombre annuel d'appareils concernés par un EFF est estimé par la compagnie aérienne à 50, impliquant 450 sujets exposés par an. Ainsi, le mesurage exhaustif, sur deux ans, de la qualité de l'air associée à tous les EFF sur l'ensemble de la flotte de la compagnie est une force indéniable. L'enregistrement instantané des expositions[118], le couplage des enregistrements avec la mesure de l'état de santé des sujets concernés offrent l'opportunité rare d'étudier l'impact sanitaire, à court et moyen termes, de cette exposition professionnelle. Et, par extrapolation, l'impact sur les passagers.

[115] Appareil portatif *Vannetten Sampler VN Sampler* développé pour des mesures en vol (Vannetten, 2009).
[116] Totalité de la flotte équipée (220 appareils, 1.400 vols/jour) pendant une durée de 24 mois.
[117] Dans la semaine et à six mois.
[118] En lien ou indépendamment d'un EFF.