

# Cas clinique

**MASAMUNA Johan 1er semestre**

Dr Esquirol Yolande

Service Des Maladies Professionnelles et Environnementales

26 Janvier 2018

# Le Patient

- Mr X, 52ans consulte initialement en 03/2017 pour insomnie, asthénie, fatigabilité musculaire, trouble de l'attention et de la concentration, céphalée, sécheresse buccale , irritabilité, toux chronique (surtout lors du travail)
- ATCD : HTA  
IRC modérée  
SAOS traité par amygdalectomie  
SCA non ST+ stenté en 04/2017  
Bronchite à éosinophile
- Patient pilote de ligne depuis 1989. Dans l'armée jusqu'à 2000 puis dans le civil. En arrêt depuis 01/2017 avec amélioration progressive des symptômes depuis

A QUOI PENSEZ-VOUS?

# Parcours de santé du patient

- Pneumologie : suspicion de bronchite sur NO exhalé élevée.  
Traitement bronchite par symbicort.
- Pr BELPOMME à Paris : hypothèse A
- SMPE : recherche biblio sur hypothèse A et discussion aptitude, acetylcholinesterase normale.
- Cardiologie : PEC du SCA
- Neurologie : exploration des paresthésies. Tout est normal.
- Médecine interne : hypothèse de maladie systémique mais écartée
- Envoi sérum aux USA → auto-anticorps anti protéine spécifique du SNC retrouvés à une concentration supérieure à la normale
- Retour SMPE en 01/2018

Et là qu'en pensez vous?  
Quelle est l'hypothèse A?

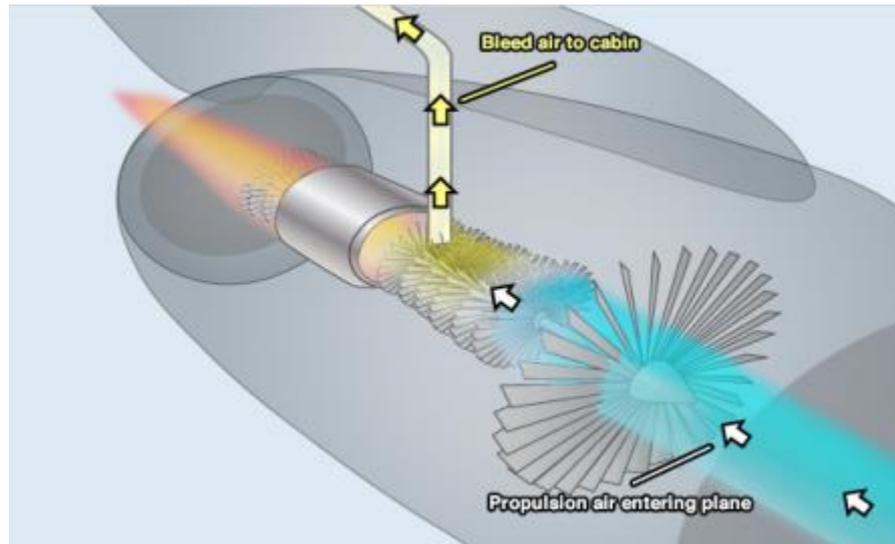
# Le syndrome aerotoxique (SA)

Définition/Historique :

- Ensemble des manifestations pathologiques supposément causées par la respiration de l'air contaminé des cabines des avions.
- terme inventé en 2000, Winder et Balouet
- Controverse → Pas reconnu la médecine aeronautique et assez peu de recherche des autorités et de l'industrie...

# Le syndrome aerotoxique

Air de cabine



Contaminant principaux

- huile de lubrification de moteur : tricrecyle phosphate++
- fluides hydrauliques
- antigel

Tous potentiellement neurotoxiques, surtout à haute température

# « Fume event »



# Epidémiologie

- Difficile à estimer
- 3,5 milliards de passagers exposés à des faibles niveaux d'huile et 500 000 membres d'équipage en 2015
- « fume event » → 0,02% (2015) à 0,05% (2007) des vols
- Probable sous-estimation
  
- Enjeu de santé au travail voire de santé publique

# Symptômes (1)

- Non spécifiques et très nombreux
- Court-terme (cèdent après l'exposition) :
  - généraux : asthénie,
  - respiratoires : dyspnée, toux
  - cardiovasculaire : tachycardie, palpitation
  - irritation ORL
  - digestif : nausée vomissement
  - neurologique : vertige, douleur neuropathique, tremblement, troubles cognitifs, céphalée, faiblesse musculaire
  - dermatologie : irritation cutanée

# Symptômes (2)

- Long terme
  - asthénie, irritabilité, trouble mémoire et concentration, trouble sommeil, tremblement, dégénérescence neurologique

# Bilan de la littérature (1)

- Occupational exposure of air crews to tricresyl phosphate isomers an organophosphate flame retardants after fume event. Birgit Karin Shindler and al. 2013. Analyse des urines de 332 pilotes et membres d'équipage ayant été exposé à des fume event (fumée, odeur). Urines collectée dans les 12heures après un fume event. Résultat : absence des métabolite les plus toxique du TCP dans les urines mais présence de métabolite des fluides hydrauliques à des niveaux élevés. Ccl : Exposition légère aux organophosphorés chez le personnel de bord, difficile de conclure sur les effets sur la santé. Nécessité d'autres études.

# Bilan de la littérature (2)

- Autoantibody markers of neural degeneration are associated with post-mortem histopathological alterations of a neurologically injured pilot, M.B. Abou-Donia, F.R.W. van de Goot and M.F.A. Mulder, 2014.

“Case report” d’un pilote de 43ans présentant des déficits neurologiques et décédé. CCL : altération histologique du cerveau (dégénérence axonale et démyélinisation) valident l’augmentation (comparée à un groupe controle) du taux d’auto- anticorps anti proteines spécifiques du cerveau mesurée dans le serum du patient avant sa mort. Cohérence des résultats avec une exposition aux organophosphorés. Exposition qui serait due à l’air de cabine.

- Tricresyl phosphate and the aerotoxic syndrome of flight crew members – Current gaps in knowledge, Jacob de Boer and al, Chemosphère vol 119, supplement jan 2015. Point sur la toxicité du TCP et les mesures faites dans différentes études. CCL : concentration de TCP dans les différentes études sont trop faibles pour expliquer à elles seules les symptomes rapportés par les pilotes. Probable implication des autres composants des huiles de moteur eux aussi neurotoxique. Proposition de test sur la durée et d’analyses lors d’un “fume event”.

# Bilan de la littérature (3)

- [An emerging concern : toxic fumes in airplane](#) Virginia Harrison et S.J. Mackenzie Ross, *Cortex* 74, 2016. Investigation et exploration des problèmes méthodologiques que pose l'étude du SA. CCL : Pas de lien de causalité ferme, autres causes possibles des symptômes cf caractéristiques du personnel de bord, nécessité de mesure fiable de l'air des cabines, nécessité de prise en charge du problème par les autorités car potentiel enjeu de santé publique.
- [Aerotoxic syndrome a new occupational disease?](#) Susan michaelis, jonathan burdon, C, Vyvyan Howard, *Public Health Panorama*, 2017 . 2 études indépendantes. Etude A, entretien téléphonique ou questionnaire avec 219 pilotes, recueil de leur historique de contamination de l'air en vol, de leur différents symptômes à ces moments et des diagnostics médicaux posés. Etude B, analyse de 15 éventuels incidents avec pollution de la qualité de l'air de cabine (fume event) et pour lesquels de nombreuses données étaient disponibles.. Enfin comparaison entre les symptômes et les données de la littérature vis-à-vis de la toxicité des fluides ainsi que celle de l'hypoxie et de l'hyperventilation. CCL : Assez catégorique. Relation de cause à effet entre air contaminé et symptômes, nécessité de reconnaissance MP.

# Bilan de la littérature (4)

- Personnel de bord = population spéciale (radiations ionisantes, changement de pression, de température, longues heures de travail, jet lag, hypoxie)
- Symptômes aspécifiques
- Effet d'une exposition chronique même faible?
- Quid des passagers?
- Pas assez d'études et qui ne vont pas dans toutes dans le même sens, surtout centrées sur le TriCresylPhosphate. Lien de causalité entre air contaminé des cabines et symptômes ni complètement prouvé ni écarté.

# Prévention

- Mise en place de filtres plus performants?
- Améliorer la maintenance des avions pour détecter les joints défectueux? (Coût++)
- Changer le système de production de l'air de cabine?

Difficile tant qu'on a rien prouvé mais principe de précaution?

# Retour au patient

- Amélioration significative de l'état de santé depuis l'arrêt de travail.
- Devenir :
  - reconversion en formateur, inaptitude au vol
  - déclaration MP difficile au terme du tableau 34.

## Régime général tableau 34

Affections provoquées par les phosphates, pyrophosphates et thiophosphates d'alcoyle, d'aryle ou d'alcoylaryle et autres organophosphorés anticholinestérasiques ainsi que par les phosphoramides et carbamates hétérocycliques anticholinestérasiques

Tableaux équivalents : RA 11

Date de création : 21/10/1951 | Dernière mise à jour : Décret du 13/09/1989

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
A. Troubles digestifs : crampes abdominales, hypersalivation, nausées ou vomissements, diarrhée.	3 jours	Toute préparation ou manipulation des phosphates, pyrophosphates et thiophosphates d'alcoyle, d'aryle ou d'alcoylaryle et autres organophosphorés anticholinestérasiques ainsi que des phosphoramides et carbamates hétérocycliques anticholinestérasiques.
B. Troubles respiratoires : dyspnée asthmatiforme, œdème broncho-alvéolaire.	3 jours	
C. Troubles nerveux : céphalées, vertiges, confusion mentale accompagnée de myosis.	3 jours	
D. Troubles généraux et vasculaires : asthénie, bradycardie et hypotension, amblyopie.	3 jours	
Le diagnostic sera confirmé dans tous les cas (A, B,C,D) par un abaissement significatif du taux de la cholinestérase sérique et de l'acétylcholinestérase des globules rouges, à l'exception des affections professionnelles provoquées par les carbamates.		
E. Syndrome biologique caractérisé par un abaissement significatif de l'acétylcholinestérase des globules rouges.	3 jours	

Merci pour votre attention



# Bibliographie restante

<https://www.austrianwings.info/2017/09/kontaminierte-kabinenluft-heute-demo-vor-dem-bundestag-in-berlin/>

<http://www.syndrome-aerotoxique.com/>