

Contenu

1. Exemples de contamination et d'intoxication ayant conduit à un accident mortel	1
2. Témoignage	2
3. Situations propices à une contamination	4
4. Les symptômes d'une intoxication par le CO	4
5. Comment réagir en cas de contamination ?.....	5

1. Exemples de contamination et d'intoxication ayant conduit à un accident mortel

Cela rappelle l'intérêt de la rubrique Sécurité de notre revue fédérale Info Pilote et inciter les pilotes à s'y abonner, tout comme l'intérêt de lire les rapports du BEA !

Avril 2001 : un avion Mooney M20E entre en collision avec le sol à grande vitesse et avec une assiette à piqué d'une trentaine de degrés. L'enquête a établi que l'inclinaison de l'avion au moment du crash était d'environ 60°.

Avion détruit, occupants tués (1 pilote + 2 passagers).

Cause : empoisonnement de l'équipage du à l'injection dans l'habitacle de gaz d'échappement via le système de chauffage.

La veille un autre pilote avait transporté les passagers de l'avion accidenté. Après 2h15 de vol les passagers avaient été incommodés par une odeur de gaz d'échappement et le pilote avait ressenti des maux de tête. Après un réglage adapté du système de chauffage et de la ventilation la situation s'était améliorée.

Le jour de l'accident ce même pilote a effectué un vol d'une heure avec les passagers tués dans l'accident. Peu après le décollage le pilote avait senti une nouvelle fois une forte odeur de gaz d'échappement. Le chauffage était sur la position « ouvert » et la ventilation fermée.

Le pilote avait attendu quelques minutes que l'odeur disparaisse mais comme celle-ci persistait, il avait fermé le chauffage et mis la ventilation sur « marche ». L'odeur s'était dissipée au bout de quelques minutes.

(Cf. Article SECURITE de Michel Barry intitulé « **Ne vous laissez pas asphyxier!** » dans le n° 647 numéro d'INFO-PILOTE Février 2010)

Novembre 2012 : un instructeur et son élève, à bord d'un avion de voltige d'un centre de formation situé à Biscarosse, ont un début d'intoxication.

Le même jour un autre instructeur et son élève, à bord d'un avion de voltige du même centre de formation ont eux aussi un début d'intoxication.

(voir tous les détails dans BEA Rapport d'incident grave f-zc121129 / Juin 2014)

... L'instructeur effectue plusieurs séances d'instruction en vol, avec des élèves différents. A chaque vol, des odeurs plus ou moins fortes de gaz d'échappement sont perçues par l'équipage. Les pastilles de détection de monoxyde de carbone (CO) situées sur le panneau instrumental changent de couleur. Lors du dernier vol, un détecteur électronique de CO indique un niveau d'exposition de 70 ppm(4). A l'issue de ce vol, se plaignant d'étourdissement, de nausées et de forte fatigue, l'instructeur est hospitalisé afin de subir des examens médicaux. Ceux-ci mettent en évidence un niveau d'exposition cumulé de 70 ppm dans le sang pendant une durée de quatre jours.

L'instructeur précise que les émanations de gaz d'échappement ont été perçues essentiellement au cours de séances de vol aux grands angles d'incidence et lors de figures de voltige de base. La majorité des vols a été réalisée avec le F-GYZC. Elle indique que dès la fin de la journée du lundi 26 novembre, elle a ressenti de la fatigue qu'elle a attribué à un manque de sommeil et à la forte concentration dont elle a dû faire preuve car ces élèves étaient ses premiers. Elle ajoute ne pas avoir regardé la pastille de détection car elle n'a pas été particulièrement sensibilisée à ces risques.

Octobre 2014 : l'équipage d'un TB10 (un FI, un élève et un passager) remarque en fin d'un vol VFR une décoloration verte d'une partie du bord de la pastille CO. Les aérations sont déjà ouvertes, le chauffage coupé, il poursuit jusqu'à l'atterrissage. Aucun symptôme d'intoxication n'est perçu par les personnes à bord.

Octobre 2014 : l'équipage d'un TB20 (un FI, un élève et deux passagers) s'entraîne à réaliser des approches IFR. Après la remise de gaz lors de la première approche, il constate que la pastille CO a viré (vert foncé). Il applique la procédure adhoc et effectue un retour à vue pour écourter le vol. L'équipage est pris en charge par le service SSLIA et les pompiers du SDIS en liaison avec le SAMU pour subir un examen. L'équipage n'avait ressenti aucun symptôme d'intoxication.

Novembre 2014 : en TB20 au retour vers sa base après un entraînement en IFR de jour sur un aérodrome distant de 40 NM, les conditions sont VMC, l'équipage (deux pilotes) observe que la pastille CO est noire sur le vol retour LFBT - LFBR Surveillance mutuelle.

Pas de déroutement, l'aérodrome de destination étant proche.

Février 2017 : l'équipage d'un TB20 (un FI, un élève et deux passagers) sous plan de vol IFR, alors qu'ils sont en IMC avec OAT – 5°C en croisière vers leur aérodrome de destination, s'aperçoit que la pastille CO avait viré au vert sombre. Il dérouté vers l'aérodrome alternatif le plus proche, arrête le chauffage et ventile la cabine.

2. Témoignage

1/11/2018

Contexte

Vol d'instruction

2 élèves pilotes à bord

Objectif de la leçon : Navigation et déroutement

Départ Muret / Transit via verticale Aéroport Blagnac / Graulhet Touch and Go / Déroutement Revel

Décollage Muret 11h15

C'est mon deuxième vol en qualité d'instructeur de la matinée.

Le vol se déroule nominalement.

Mon élève est à l'aise, j'en profite pour l'exercer à un exercice de déroutement sur un terrain qu'il ne connaît pas.

La séquence de déroutement se déroule normalement.

Nous arrivons verticale le terrain, j'annonce à mon élève qu'à l'issue de la courte finale nous procéderons à une remise de gaz.

A l'issue de cette dernière alors en vol en palier croisière je note une odeur de brûlé dans le cockpit que j'associe à une odeur de gaz d'échappement. Je demande à mon élève situé à ma gauche s'il sent la même chose que moi. Il me répond par l'affirmative.

Instinctivement je contrôle les paramètres moteurs qui sont normaux et je termine mon scanning par le détecteur de Monoxyde de Carbone.

Le couleur brunâtre de la pastille m'interpelle. Elle est marron foncée ! Etait-elle marron foncée à notre départ. Je ne serai le dire. Je doute.

L'interprétation de ce détecteur me laisse perplexe.

La couleur marron ne correspond à aucune couleur de référence.

Normal = jaune

Caution = gris vert

Danger = Bleu

J'en conclus que nous sommes peut être victime d'une intoxication au monoxyde de carbone.

Cela fait 1h10 que nous volons.

Je fais part de mes soupçons relatifs au monoxyde de carbone et je demande dans la foulée à mon élève pilote s'il sent bien.

Ce dernier me dit qu'il est un peu incommodé par cette odeur et qu'il se sent un peu fatigué avec un léger mal de tête. Je ressens les mêmes symptômes.

05/02/2019

Je pose la même question à mon second élève en place arrière.

Ce dernier nous indique qu'il va bien.

Je ne sais pas trop quoi penser.

La fatigue de mon élève pilote est peut être liée à la charge de travail.

Ma fatigue est peut être liée au fait qu'il s'agit de mon deuxième vol de la journée.

J'ouvre l'aérateur latéral gauche et je l'oriente vers mon visage pour m'oxygéner au maximum.

Je prends la décision de rentrer immédiatement à Muret en effectuant un transit Sud de la TMA de Blagnac.

Sur le chemin du retour nous restons vigilants sur notre état de santé.

La fin du vol se déroule sans encombre, bien que je ressente un peu de la fatigue.

A notre arrivée je fais part de notre expérience à un pilote instructeur expérimenté.

Ce dernier écoute mon récit attentivement et vient vérifier avec moi le détecteur de monoxyde. Ce dernier est toujours brun/marron et la date de validé indique 03/2018.

Nous décidons d'en référer immédiatement à notre chef pilote.

Décision collégiale est prise d'arrêter immédiatement les opérations sur cet avion.

Nous signalons sur le carnet de route la suspicion d'intoxication au monoxyde de carbone.

Nous procédons au retrait des clefs de l'avion ainsi que du carnet de route.

Le chef pilote et le chef mécanicien procèdent à une inspection approfondie de l'avion le lendemain matin. Ils ne trouvent aucune cause évidente mais ils décident par mesure de précaution de changer le pot d'échappement.

L'avion a repris le service sans aucun problème depuis.

Retour d'expérience :

Etre plus vigilant lors de la préparation cockpit sur la validité et l'état du détecteur.

En cas de doute il est préférable de se poser le plus rapidement possible.

Dans notre cas se poser à Revel était a posteriori la meilleure décision.

Ouvrir au maximum tous les aérateurs en cabine pour renouveler rapidement et efficacement l'air dans la cabine.

Avertir le contrôle de notre situation et demander la priorité pour atterrir au plus vite.

Production de monoxyde de carbone

La combustion incomplète peut être une combustion "à feu couvert" c'est à dire "sans que l'on s'en aperçoive", ou "par échauffement excessif" (pouvant provoquer le "dégazage" de certaines substances).

Une sensibilisation à la lutte contre l'incendie des aéronefs fut organisée par l'AUATBL dans le cadre d'un Plan d'actions pour l'amélioration de la sécurité à LFCL : l'ACAT et l'AC ENAC ainsi que quelques autres clubs de la plateforme y avaient envoyé des participants

3. Situations propices à une contamination

Sur DA20 l'atelier de l'ACAT installe les baffles à demeure pendant la saison froide et les enlève pendant la saison chaude

(cf. étiquette postée près de la trappe à huile et AFM CHAPTER 9 supplement 2 WINTERIZATION KIT)



Sur Cessna 206 le "volet de capot" est utilisé en toute saison pour limiter les écarts de température du moteur, en particulier la CHT (Cylinder Head Temperature) : il est manœuvré par le pilote à la demande, notamment "volet ouvert" lors de la montée et "plus ou moins fermé" lors de la croisière et de la descente

4. Les symptômes d'une intoxication par le CO

Informations fournies par un infirmier, élève pilote à l'ACAT :

Après vérification, les signes d'une intoxication au CO (dyspnée et cyanose) ne sont pas les plus représentatifs. En effet la documentation médicale préfère privilégier les signes suivants pour une intoxication :

- Maux de tête
- Fatigue
- Nausées
- Vomissements
- Troubles de la conscience

Ce qui peut nous faire penser à des symptômes grippaux !

Pour ce qui est de la coloration de la peau, on peut aussi bien retrouver une pâleur ainsi qu'une cyanose mais on peut aussi observer une rougeur du visage et une peau très rose... (coloration " cochenille " des téguments (rare et grave))

Les signes respiratoires comme la dyspnée (difficulté de la respiration) ou la tachypnée (respiration pulmonaire accélérée) seront plus observables en cas d'effort physique, ce qui n'est généralement pas trop le cas dans un cockpit d'avion.

In fine, Les symptômes d'une intoxication au CO ne sont pas spécifiques et autorisent un vaste spectre de diagnostics différentiels. Pour moi le meilleur diagnostic reste le changement de couleur du détecteur de CO dans le cockpit.

5. Comment réagir en cas de contamination ?

Procédure anormale définie par l'ENAC à la suite d'une série d'intoxications

Ceci est une illustration où un exploitant (ici l'ENAC), après une série d'intoxication survenue à bord d'avions de sa flotte, a pris des dispositions au niveau des procédures d'exploitation, qui se traduisent par l'introduction d'un tel sous-chapitre dans le Manuel d'exploitation (qui pour mémoire est obligatoire pour un ATO), ces dispositions ne figurant pas dans les procédures anormales de l'AFM établi par le constructeur.

Ainsi pour les clubs qui sont ou passeront DTO, rien ne les empêchent de faire pareil au titre de la Prévention-Sécurité, par exemple en mentionnant ce type de dispositions dans les Procédures anormales d'une Check-list.

Typiquement à ce titre, l'ACAT a introduit dans le [Livret des procédures du DA 20](#) et le [Livret du DR400-120](#) ainsi que dans celui des DR44 et du DR46, la vérification de la pastille du détecteur de CO et l'absence de monoxyde de carbone à diverses phases du vol et ce qu'il convient de faire en cas de CO détecté en cabine.