

Après le Golfe et le Kosovo De l'uranium appauvri dans les avions de ligne

4 octobre 1992. Le Boeing 747-cargo d'El Al s'écrase sur la cité de Bijlmermeer près d'Amsterdam. Bilan, 43 morts. Bientôt d'étranges symptômes, comparables à ceux que connaissent aujourd'hui des vétérans de la guerre du Golfe, frappent les habitants de la cité. Février 2001 : près de 7 tonnes d'uranium appauvri servent encore de lest aux avions d'Air France.



Le fameux B.747, le jumbo-jet de Boeing. Dans sa queue, presque 400 kilos d'uranium appauvri. Le danger ? En cas de crash, ce matériau brûle, et dégage des poussières toxiques. Un mini-Tchernobyl.

Il y a trois mois, « Sciences et Avenir » (n° 646) révélait les effets pervers de l'utilisation de munitions à l'uranium appauvri lors des conflits du Golfe et du Kosovo. Surprise, au cours de ces investigations, nous mettions au jour une piste totalement méconnue : des avions de ligne contiendraient de l'uranium appauvri. Enquête.

Paris, le 9 janvier 2001 : rencontre avec l'un des responsables des stocks de pièces détachées pour les grandes révisions des avions de ligne. Ce technicien d'Air France, qui avait accepté de nous parler librement, préfère garder l'anonymat : « Entre les masses actuellement en vol et celles stockées, Air France possède environ 7 tonnes d'uranium appauvri. » L'homme précise que 60% de cette quantité d'uranium appauvri survole chaque jour la France. Hallucinant. « C'est à Orly, dans un local au milieu des pistes, que nous entreposons notre stock d'uranium appauvri. »

Ces masses sont utilisées pour équilibrer les gouvernes de profondeur externes, droite et gauche, et la gouverne de direction supérieure (voir le schéma ci-dessous). Le but : éviter les vibrations induites par la vitesse qui pourraient désintégrer la gouverne. Ce phénomène est appelé le « flutter ». Les constructeurs ont choisi l'uranium appauvri car sa densité de 18,7 kg/dm³ permet de fabriquer des contrepoids très lourds pour un volume extrêmement réduit.

Quels sont les avions concernés ?

Le technicien, qui a vu passer entre ses mains les pièces détachées de tous les modèles volant au cours de ces 25 dernières années, se rappelle avoir quedes tels contrepoids étaient utilisés sur les Boeing 747 série 100, 200, 300 et SPN.



Catastrophe de Bijlmermeer. Les équipes de secours ont été exposées aux fumées radioactives toxiques.

Quid des Airbus ? L'homme répond sans aucune hésitation : « Il n'y a pas d'uranium appauvri dans ces avions. Le constructeur a eu recours à d'autres technologies pour éviter le « flutter ». »
Finalement nous mettons la main sur une liste exhaustive des modèles d'avions transportant de l'uranium appauvri. Boeing n'est pas le seul constructeur à avoir utilisé ce matériau. Les DC-10 et les MD-11 de McDonnell-Douglas en renferment également (voir tableau p. 11).

Coup de téléphone officiel à Air France pour valider les informations recueillies. C'est Jean-Baptiste Rigaudias, délégué à l'environnement pour la compagnie, qui nous répond : « Honnêtement, je n'ai pas ce genre de comptabilité. Il existait un certain nombre de métaux qui étaient utilisés dans la construction aéronautique et que l'on peut trouver dans certains avions, c'est unique-

ment des anciens appareils, mais il en reste très peu. J'ai en tête une application sur le Boeing 747 série 200 et sur les DC-10. Aujourd'hui, Air France n'a plus de DC-10 et elle possède environ 25 Boeing 747-200 sur une flotte totale de 220 appareils. » Et d'ajouter : « Je doute que nous possédions la masse que vous évoquez car 7 tonnes divisées par 25 avions cela ferait 280 kg par appareil. J'imagine mal une telle masse car dans l'aéronautique nous avons plutôt tendance à chas-

ser le poids. » Et pourtant, c'est la réalité.

L'uranium appauvri sous surveillance

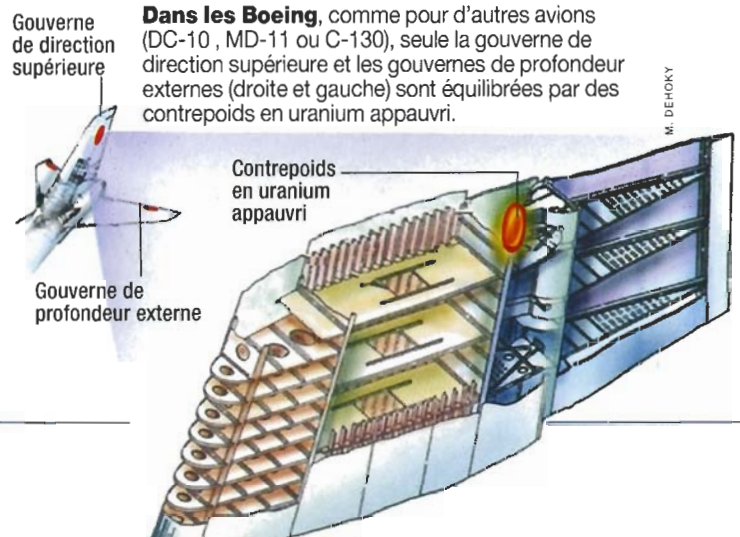
Selon la réglementation française, tout détenteur d'uranium appauvri doit se déclarer à l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN). Nous avons donc rencontré M. Pillette-Cousin, inspecteur à l'IPSN, chargé de contrôler les installations détentrices de matières nucléaires. « Au-dessus de 500 kg d'uranium appauvri, il faut une autorisation du ministère de l'Industrie. Air France entre dans cette catégorie car elle est amenée à gérer un stock supérieur à ce quota. » Et lorsque l'on interroge l'inspecteur sur les 7 tonnes, cet expert répond : « Je ne vous donnerai pas la quantité exacte car je suis tenu au secret professionnel mais, effectivement, ce chiffre n'est pas aberrant... »

Deux modes de contaminations

Retour à la case Air France. Pour Jean-Baptiste Rigaudias, « de toute façon, il s'agit d'uranium appauvri, c'est un métal que vous pouvez manipuler sans précaution particulière ».

Si tout le monde s'accorde à dire que les contrepoids en uranium appauvri ne sont pas dangereux par irradiation directe, deux modes de contamination restent possibles. Lorsque ces contrepoids sont manipulés sans précaution, ou lors d'un crash d'avion, des poussières d'uranium appauvri sont rejetées dans l'air. Dans les deux cas, ces microparticules inha-

(Suite page 40)



Dans les Boeing, comme pour d'autres avions (DC-10, MD-11 ou C-130), seule la gouverne de direction supérieure et les gouvernes de profondeur externes (droite et gauche) sont équilibrées par des contrepoids en uranium appauvri.

Liste des accidents d'avions contenant de l'uranium appauvri



BOEING

Boeing 747-300. Les séries 100, 200 et SP sont aussi en cause.

Boeing B-747	13/12/1969	Pan American World Airways (N732PA)
Boeing B-747	17/08/1970	Air France (F-BPUD)
Boeing B-747	13/05/1971	Northwest Orient Airlines (N607US)
Boeing B-747	30/07/1971	Pan American World Airways (N747PA)
Boeing B-747	20/11/1974	Lufthansa (D-ABYB)
Boeing B-747	09/05/1976	Iran Air Force (5-8104)
Boeing B-747	27/03/1977	KLM Royal Dutch Airlines (PH-BUF)
Boeing B-747	27/03/1977	Pan American World Airways (N736PA)
Boeing B-747	03/11/1977	El Al
Boeing B-747	01/01/1978	Air India (VT-EBD)
Boeing B-747	19/11/1980	Korean Air Lines (HL-7445)
Boeing B-747	24/06/1982	British Airways (G-BDXH)
Boeing B-747	01/09/1983	Korean Airlines (HL-7442)
Boeing B-747	27/11/1983	Avianca (HK-2910)
Boeing B-747	19/02/1985	China Airlines (N4522V)
Boeing B-747	23/06/1985	Air India (VT-EFO)
Boeing B-747	12/08/1985	Japan Air Lines (JA8119)
Boeing B-747	05/09/1986	Pan American World Airways (N656PA)
Boeing B-747	28/11/1987	South African Airways (ZS-SAS)
Boeing B-747	05/04/1988	Kuwait Airways (9K-ADA)
Boeing B-747	21/12/1988	Pan American World Airways (N739PA)
Boeing B-747	24/02/1989	United Air Lines (N4713U)
Boeing B-747	29/12/1991	Air China (B-198)
Boeing B-747	20/02/1992	Aerolineas Argentinas
Boeing B-747	04/10/1992	El Al (4X-AXG)



ALAIN ERNOULT

Le DC-10 est très utilisé aujourd'hui par les compagnies charters.

Boeing B-747	31/03/1993	Japan Air Lines (N47EV)
Boeing B-747	11/12/1994	Philippine Air Lines
Boeing B-747	17/07/1996	Trans World Airlines (N93119)
Boeing B-747	12/11/1996	Saudi Arabian Airways (HZAIH)
Boeing B-747	06/08/1997	Korean Airlines (HL-7468)
Boeing B-747/200F		
	06/03/1999	Air France Madras, India
Boeing B-747	22/12/1999	Korean Air Lines

Douglas DC-10	03/11/1973	National Airlines (N60NA)
Douglas DC-10	03/03/1974	Turkish Airlines (TC-JAV)
Douglas DC-10	01/03/1978	Continental Airlines (N68045)
Douglas DC-10	25/05/1979	American Airlines (N110AA)
Douglas DC-10	31/10/1979	Western Air Lines (N903WA)
Douglas DC-10	28/11/1979	Air New Zealand (ZK-NZP)
Douglas DC-10	23/01/1982	World Airways (N113WA)
Douglas DC-10	13/09/1982	Spantax (EC-DEG)
Douglas DC-10	28/02/1984	Scandinavian Airlines (LNRKB)
Douglas DC-10	24/07/1987	Air Afrique
Douglas DC-10	19/07/1989	United Air Lines (N1819U)
Douglas DC-10	27/07/1989	Korean Airlines (HL-7328)



SIPA

Le Hercules C-130, l'avion de transport militaire le plus répandu.

Douglas DC-10	19/09/1989	Union des Transports Aériens (N54629)
Douglas DC-10	21/12/1992	Marinair Holland NV (PH-MBN)
Douglas DC-10	13/06/1996	Garuda Indonesia Airlines (PK-GIE)
Douglas DC-10	21/12/1999	Guatemala City (Guatemala)
Douglas MD-11	06/04/1993	China Eastern Airlines (B-2171)
Douglas MD-11	31/07/1997	Fed-Ex Newark Intl
Douglas MD-11	02/09/1998	Swissair Peggy's Cove, NS
Galaxy C-5A	04/04/1975	Saïgon (Viêt Nam)
Galaxy C-5A	29/08/1990	Rhein-Main (Germany)
Lockheed C-130E		
Hercule	24/10/1994	Fuerza Area Brasileira (2460)
Lockheed C-130	11/06/1999	Kukes (Albania)
Lockheed C-130	02/02/2000	Teheran (Iran)
Lockheed C-130	06/09/2000	Burzet (France)
Lockheed L-1011	29/12/1972	Eastern Air Lines (N310EA)
Lockheed L-1011	19/08/1980	Saudi Arabian Airlines (HZ-AHK)
Lockheed L-1011	23/12/1980	Saudi Arabian Airlines (HJ-AHJ)
Lockheed L-1011	05/05/1983	Eastern Air Lines (N334EA)
Lockheed L-1011	02/08/1985	Delta Air Lines (N726DA)
Lockheed L-1011	03/05/1986	Air Lanka (4R-ULD)
Lockheed L-1011	30/07/1992	Trans World Airlines (N11002)

(Suite de la page 38)

lées se révèlent très toxiques. Corinne Castanier, directrice de la Criirad (Commission de recherche et d'information indépendante sur la radioactivité), avertit : « *En cas d'incorporation par inhalation, la radiotoxicité de l'uranium appauvri est 200 fois supérieure à celle du césium 137 du nuage de Tchernobyl !* » (Lire l'encadré ci-contre.)

En ce qui concerne la manipulation, les mécaniciens d'Air France chargés de remettre en état ces contreponds ont reçu des consignes précises. « *Les masses sont traitées chimiquement. Tout décapage mécanique est interdit car des poussières d'uranium appauvri peuvent se dégager et mettre en péril notre santé* », confirme un technicien. Mais il semblerait que, par le passé, la compagnie n'ait pas toujours été aussi vigilante. Direction Roissy.

Un mécanicien structure nous raconte : « *Aujourd'hui, j'ai encore des outils fabriqués avec de l'uranium appauvri. A l'origine, ce sont des matériaux que nous avons récupérés par la bande. Nous prélevons ces masses d'équilibrage avant que les avions ne soient envoyés à la casse. C'était leur forte densité qui nous intéressait. Nous en avons fait des "tas" qui servaient à écraser les rivets. Nous les meulions ou les passions à la fraiseuse en fonction de la forme de la carlingue sur laquelle nous voulions enfoncer le rivet.* »

« *Nous savions que ces métaux étaient radioactifs. Mais selon les contrôleurs, ce n'était pas dangereux. Bien qu'une fois, nous avons eu un approvisionnement qui provenait de l'extérieur, apporté par des intermédiaires. Le métal était plus foncé que d'ordinaire. Ces masses d'équilibrage d'avions arrivaient du Bourget. Nous les avons usinées, mais cette fois les compteurs Geiger indiquaient que les seuils étaient dépassés. Même la fraiseuse dont on s'était servi faisait cracher le compteur ! Notre hiérarchie nous a ordonné de les balancer. Alors, nous les avons*

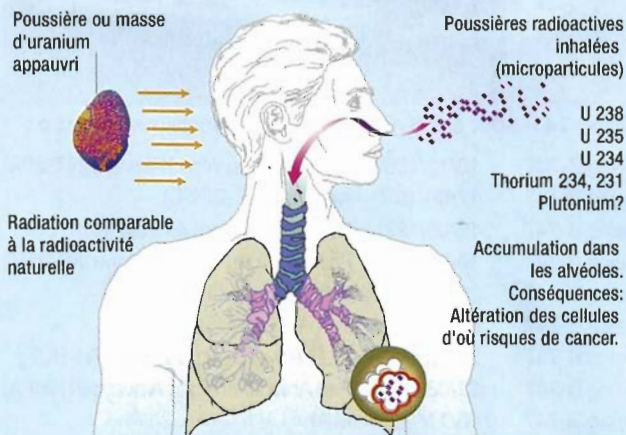
SANTÉ

Les dangers de l'uranium appauvri

Selon des études américaines, quand un avion s'écrase, 10 à 30 % de l'uranium appauvri se vaporise en microparticules. D'après Corinne Castanier, de la Criirad, « *l'inhalation d'uranium appauvri est certainement la voie la plus pénalisante* ».

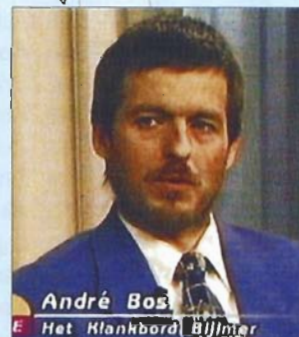
Un premier facteur entre en compte. Le diamètre moyen des particules. En dessous de 10 micromètres, elles seront inhalées. Au-delà, elles ne passeront pas la barrière des poils du nez. Une fois inhalées, ces particules se fixent dans les bronches et les alvéoles pulmonaires pendant plusieurs années. L'uranium appauvri renferme des radionucléides : uranium 238, 235 et 234 ainsi que thorium 234 et 231. Et parfois du plutonium. « *Les particules alpha émises par tous les types d'uranium ont des énergies comprises entre 4 194 000 et 4 773 000 électrons-volts (eV). Sachez que 15 eV suffisent pour casser une molécule d'eau. La désintégration d'un seul de ces atomes est donc capable de créer plus de 100 000 lésions dans la cellule où il est fixé. Dans 99,99 % des cas, les lésions sont réparables, mais pas à 100 %. Si la cellule meurt, il n'y a pas de problème, car dans notre organisme, des milliards de cellules se renouvellent. Si la cellule survit alors qu'elle est mutée, elle peut donner naissance à une cellule cancéreuse* », explique Corinne Castanier.

Certaines particules radioactives solubles passent



dans le sang. 90 % seront éliminés par les urines. Mais les 10 % restant iront se fixer durant de longues périodes sur d'autres organes, d'où les risques de leucémies, de cancers des os ou du foie. Corinne Castanier avertit : « *Par inhalation, la dose annuelle à ne pas dépasser est de l'ordre de 200 à 300 becquerels pour un adulte. Prenez une munition à l'uranium appauvri qui pèse 1 kilo dont 30 % ont été vaporisés en fines particules (300 grammes). Cela représente 1 à 2 millions de becquerels !* » Rappel : un Boeing 747 contient jusqu'à 400 kg d'uranium appauvri...

L'uranium appauvri a une période (temps nécessaire pour que la radioactivité diminue de moitié) de 4,5 milliards d'années. Si le sol n'est pas décontaminé, des microparticules sont remises en suspension dans l'air et peuvent



A. Bos : « *J'ai les poumons d'un homme de 75 ans !* »

être inhalées plusieurs années après la contamination des lieux. Corinne Castanier précise : « *Evidemment, ce ne sont pas les mêmes concentrations qu'au moment d'un crash, mais la durée d'exposition est plus longue. Des particules radioactives peuvent se déposer sur des aliments ou sur des plantes. Cela ne sert à rien de les laver car les aliments comme les végétaux ont tendance à métaboliser une partie de la radioactivité. Une seule solution : tout jeter.* »

jetées plus ou moins en douce. »

Crash d'avion, danger ignoré

Pour ce qui est de la contamination lors des crashes d'avions, nul ne semble s'en inquiéter. En France, même les pompiers chargés des risques nucléaires, bactériologiques et chimiques ne sont pas informés.

Il faut aller aux Pays-Bas pour trouver des associations qui luttent pour que les avions équipés d'uranium appauvri disparaissent. A la tête de l'une d'entre elles, André Bos, qui souffre de problèmes de santé depuis que le Boeing 747 d'El Al s'est écrasé contre son immeuble.

André Bos se souvient. « *A l'époque, je travaillais chez moi.*

Il devait être un peu plus de 18 h 30 lorsque j'ai entendu un vacarme qui se faisait de plus en plus proche. Je suis allé à la fenêtre et j'ai vu l'avion qui passait à 20 mètres environ. Il y a eu une violente explosion et, en l'espace de quelques secondes, tout s'est enflammé. J'ai tout de suite appelé la police. L'opérateur m'a dit qu'il



Le crash d'un Boeing 747 d'Air France, à Madras (Inde). Seule la queue a échappé à l'incendie. Coup de chance pour les habitants.

allait envoyer une voiture. Il ne voulait pas croire qu'un avion s'était écrasé contre mon immeuble. Alors, j'ai enfilé mon manteau et je suis allé aider les gens à sortir de leur appartement en flammes. »

Pompiers, policiers et équipes médicales finissent par arriver sur les lieux. Entre les secours et la population, tout le monde est

sur le pont malgré la fumée qui rend l'air irrespirable. André Bos raconte : « J'ai demandé aux pompiers si la fumée n'était pas dangereuse. Ils m'ont répondu qu'il n'y avait pas de problème. »

Depuis l'accident, André Bos est régulièrement malade. Fatigue chronique, difficultés respiratoires et infections à répétitions sont désormais son quotidien. Las, il se rend chez son médecin. « Je pensais que la fumée pouvait être responsable. Mais mon docteur m'a dit : non, non, vous avez dû attraper un rhume. Vous n'avez qu'à fermer la fenêtre de votre chambre lorsque vous allez vous coucher ! » L'homme décide de consulter d'autres médecins. Aucun d'entre eux ne parvient à lui fournir une explication. « Certains m'ont même soutenu que c'était une réaction psychosomatique engendrée par la catastrophe aérienne. » Mais les habitants de la cité ne sont désormais plus seuls. Pompiers, policiers et sauveteurs, intervenus sur les lieux du crash, semblent être également victimes des mêmes troubles. Pourtant, le gouvernement néerlandais fait la sourde oreille. Le 12 octobre 1993, une organisation écologiste néerlandaise, le

Laka, publie un communiqué révélant que le Boeing 747-cargo d'El Al contenait de l'uranium appauvri. Peut-être avec d'autres produits dangereux. Henk van

Même les pompiers français ne sont pas au courant de la présence d'uranium appauvri dans les avions de ligne.

der Keur, du Laka, nous a précisé : « Bien que les autorités de l'aviation civile néerlandaise aient été au courant de la présence d'uranium appauvri, elles n'en ont pas informé les différentes équipes

de secours qui sont intervenues sur les lieux. »

Au lendemain du communiqué, Boeing reconnaît que le 747 d'El Al renfermait dans sa structure 385 kilos d'uranium appauvri. Mais selon d'autres renseignements obtenus par Laka, 152 kg de ce métal radioactif n'auraient pas été retrouvés dans les décombres. Vaporisés en micro-particules lors de l'incendie de la carlingue, l'uranium appauvri aurait donc été inhalé par les personnes qui se trouvaient sur place. Une hypothèse qui expliquerait pourquoi certaines d'entre elles ont développé des pathologies semblables à celles que connaissent aujourd'hui des

vétérans de la guerre du Golfe exposés à des munitions à l'uranium appauvri. En attendant, André Bos ne sait toujours pas ce qui l'a contaminé ce fameux soir du 4 octobre 1992. Sa seule certitude : « Selon les médecins, j'ai les poumons d'une personne de 75 ans alors que je n'ai que 39 ans. »

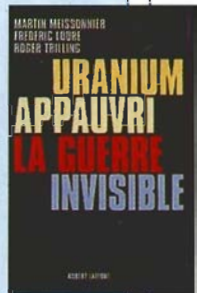
Malgré cette catastrophe, des avions contenant de l'uranium appauvri continuent de sillon-

LIVRES

A lire absolument

L'excellent livre de Martin Meissonnier, *Uranium appauvri, la guerre invisible*, qu'il co-signe chez Robert Laffont, avec Frédéric Loore et Roger Trilling. Après avoir révélé les méfaits de l'utilisation des munitions à l'uranium appauvri, il apporte de nouvelles révélations sur ce sujet tabou.

• *Le Cahier de l'Observatoire des armes nucléaires françaises* n°5, octobre 2000. CDRPC 187, montée de Choulans, 69005 Lyon.



URANIUM APPAUVRI

Et Concorde ?



FILETOSHIIKO SATO/AP/BOOMERANG

Une question, cent fois posée au cours de cette enquête : « Le Concorde contient-il de l'uranium appauvri ? » Toutes les réponses recueillies étant négatives, nous avons voulu vérifier. Par un après-midi de grand froid, nous nous sommes rendus sur place, armés de compteurs Geiger. Après avoir été accueillis par des CRS chargés de garder le site, nous avons pu effectuer nos mesures. Fort heureusement elles étaient négatives. La raison : la forme des ailes en delta permet au Concorde de s'affranchir des gouvernes de direction sur la queue, et donc des contreponds en uranium appauvri. Une chance pour les habitants de Gonesse. □

ner les airs au-dessus de nos têtes. Conscient de la dangerosité de ce matériau, Boeing a remplacé ces masses d'uranium appauvri sur ses nouveaux modèles, à la fin des années 80. Ainsi, les 747 série 400 ont des gouvernes équilibrées par des contreponds en tungstène.

Si ces masses sont interchangeable, pourquoi une compagnie comme Air France n'aurait-elle pas modifié sa flotte ? « Il faudrait d'une part retirer toutes les masses, les envoyer à un organisme et les faire détruire. Et d'autre part racheter des contreponds en tungstène et les mettre en place. Or la destruction d'une masse en uranium coûte plus cher que l'achat d'un contreponds en tungstène. En voie d'extinction, ces avions sont souvent revendus à de petites compagnies... Alors, il a été décidé de laisser ces masses en place... », conclut un technicien.

Si la catastrophe de Gonesse avait concerné un 747 et non Concorde, un nuage toxique aurait arrosé la population. Et peut-être, selon la direction et la force du vent, Paris aurait-il été contaminé. De quoi réfléchir.

Stéphan Raphaël