

RECOMMENDATIONS ON THE DISINSECTING OF AIRCRAFT¹

Based on the seventh, eleventh and twentieth reports of the WHO Expert Committee on Insecticides and the ninth report of the WHO Expert Committee on Vector Biology and Control

Specifications for aerosols²

- (a) Aerosols should conform to the required standards.
- (b) The insecticidal formulation and its dispenser should be regarded as a single unit required to produce the aerosol.
- (c) Net weight and composition of the formulation, the discharge rate and the date of manufacture must be indicated on each container.

General: The dispensers may be either a single-use or a multi-use non-refillable type having a capacity not exceeding 490 cm³, with the valve protected against accidental discharge. They must comply with the regulations of government(s) and of the International Civil Aviation Organization (ICAO) relating to the transport of dangerous goods by air.³ If a quantity sufficient for several flight sectors is placed on board, the requirements of the ICAO technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air are to be followed.⁴ The insecticidal formulation must be free from deposit or suspended matter when cooled to -5 °C (23 °F) or to the lowest temperature encountered in the filling operation, whichever is the lower. The aerosol produced must be non-flammable, free from human toxicity risks and non-injurious to materials used in aircraft construction. Cracking of stressed polymethyl methacrylate plastic (Perspex, Plexiglas) and polycarbonate plastic (Lexan) must not occur.⁵

Dispensers: Detailed specifications and test procedures for single- and multi-use aerosol dispensers for the disinsecting of aircraft are given in the WHO publication, *Equipment for Vector Control* (1974 Ed.).⁶

Discharge: The dispenser shall discharge the formulation as an aerosol at the rate of 1.0 ± 0.2 g per second. The aerosol produced shall comply with the following physical requirements when tested by the WHO test procedures:⁵

¹ These recommendations previously appeared as an Annex to the International Health Regulations. They were not included in the latest edition as it was necessary to review them in the light of technical developments.

² See eleventh report of the Expert Committee on Insecticides, section 2.3, Specifications for Aerosols (WHO Technical Report Series, No. 206, 1961, p. 10).

³ Annex 18 to the Convention on International Civil Aviation entitled *The Safe Transport of Dangerous Goods by Air*

⁴ *Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air* (ICAO unpublished document 9284 - AN/905).

⁵ See eleventh report of the Expert Committee on Insecticides, Annex 3, Test Procedures for Aerosol Dispensers (WHO Technical Report Series, No. 206, 1961, p. 22).

⁶ WHO/EQP/6, WHO/EQP/7; WHO/EQP/8

Epidemiological notes contained in this issue:

Disinsecting of aircraft, influenza, vector-borne diseases.

List of newly infected areas, p. 52.

RECOMMANDATIONS POUR LA DÉSINSECTISATION DES AÉRONEFS¹

fondées sur les septième, onzième et vingtième rapports du Comité OMS d'experts des Insecticides, et sur le neuvième rapport du Comité OMS d'experts de la Biologie et de la Lutte antivectorielle

Normes pour les aérosols²

- a) Les aérosols doivent satisfaire aux normes formulées.
- b) La production d'un aérosol fait intervenir 2 éléments qu'il faut considérer comme un ensemble: la préparation insecticide et le diffuseur.
- c) Le poids net et la composition de la préparation, le débit et la date de fabrication doivent être indiqués sur chaque emballage.

Normes générales: Les diffuseurs devront être d'un type non rechargeable, à utiliser en une ou plusieurs fois, d'une capacité maximum de 490 cm³ et munis d'une soupape protégée contre tout risque d'ouverture accidentelle. Ils devront satisfaire aux dispositions des règlements nationaux et de l'Organisation de l'Aviation civile internationale (OACI) concernant le transport aérien d'articles dangereux.³ S'il en est placé à bord une quantité suffisante pour plusieurs sections de vol, il faudra appliquer les instructions techniques de l'OACI relatives à la sécurité du transport aérien d'articles dangereux.⁴ Refroidie à -5 °C, la préparation insecticide devra rester exempte de dépôt ou de matière solide en suspension. Il est indispensable que l'aérosol émis soit ininflammable, qu'il ne présente aucun risque de toxicité pour l'homme et qu'il ne soit pas nocif pour les matériaux de construction des aéronefs. Aucun craquelage de la matière plastique à base de méthacrylate de méthyle polymérisé (Perspex, Plexiglas) et de polycarbonate (Lexan) ne devra se produire.⁵

Diffuseurs: La publication de l'OMS intitulée *Matériel de lutte contre les vecteurs* (éd. 1974)⁶ donne des normes et des méthodes d'épreuve détaillées applicables aux diffuseurs d'aérosols à utiliser en une ou plusieurs fois pour la désinsectisation des aéronefs.

Débit: Le diffuseur émettra la préparation insecticide sous forme d'aérosol à raison d'environ $1,0 \pm 0,2$ g par seconde. Soumis aux essais prévus par l'OMS,⁵ le diffuseur devra produire un aérosol satisfaisant aux normes physiques suivantes:

¹ Ces recommandations étaient autrefois publiées en annexe au Règlement sanitaire international. Elles ne figuraient pas dans la dernière édition, car il était nécessaire de les revoir à la lumière des réalisations techniques récentes.

² Voir onzième rapport du Comité d'experts des Insecticides, section 2.3, Normes pour les aérosols (OMS, Série de Rapports techniques, N° 206, 1961, p. 11).

³ Annexe 18 de la Convention de l'aviation civile internationale sur la sécurité des transports aériens de marchandises dangereuses.

⁴ Instructions techniques pour la sécurité des transports aériens de marchandises dangereuses (document non publié de l'OACI 9284 - AN/905).

⁵ Voir onzième rapport du Comité d'experts des Insecticides, annexe 3, Méthodes d'épreuve pour aérosols et pour diffuseurs d'aérosols (OMS, Série de Rapports techniques, N° 206, 1961, p. 24).

⁶ OMS/EQP/6; OMS/EQP/7; OMS/EQP/8.

Informations épidémiologiques contenues dans ce numéro:

Désinsectisation des aéronefs, grippe, maladies à transmission vectorielle.

Liste des zones nouvellement infectées, p. 52.

- (a) Not more than 20% by weight of the aerosol shall consist of droplets of diameter greater than 30 µ.
- (b) Not more than 1% by weight of the aerosol shall consist of droplets of diameter greater than 50 µ.

Biological performance: The insecticidal action of an aerosol produced from its dispenser shall not be inferior to that of the standard reference aerosol (SRA) produced from its dispenser when tested by the bioassay method.¹ This bioassay method shall take into account the possibility of resistance developing to the insecticides being used.

Standard reference aerosol

The SRA shall have the following formulation:

	Percentage by weight
Pyrethrum extract (25% pyrethrins)	1.6
DDT technical	3.0
Xylene	7.5
Odourless petroleum distillate	2.9
Dichlorodifluoromethane	42.5
Trichlorofluoromethane	42.5

The net weight of the formulation must be indicated on each container.

Alternative aerosol formulations

Alternative aerosol formulations may be used provided the insecticidal action of a candidate aerosol produced from its dispenser shall not be inferior to that of the standard reference aerosol (SRA) produced from its dispenser when tested by the bioassay method and it fulfills the general requirements above.

The following aerosol formulations have been found biologically effective and safe and have been shown to be acceptable to passengers and crew in the required concentrations:

Resmethrin, bioresmethrin or d-phenothrin without added solvents	2%
Propellant: Freon 11 + Freon 12 (1:1)	98%

The addition of 0.067% petroleum distillate to the d-phenothrin based aerosol has been approved by WHO.

The following compound has also been found biologically effective and safe for use in aircraft disinsection:

Permethrin (25/75 cis:trans ratio)	2%
Propellant: Freon 11 + Freon 12 (1:1)	98%

Disinsecting procedures

1 *Disinsecting before take-off, "blocks away" disinsecting:* This procedure may be followed wherever planes originate from or land en route in areas of risk.

- (a) Disinsecting of the passenger cabin and all other accessible interior spaces of the aircraft, except the flight deck, shall be done after the doors have been locked following embarkation and before take-off. Hand-operated aerosol dispensers shall be used. The dispensers shall be serially numbered. The serial number(s) of the dispensers used for the disinsecting of the aircraft shall be entered on the Health Part of the Aircraft General Declaration. Upon arrival at destination, the empty dispenser(s) shall serve, together with the entries on the Health Part of the Aircraft General Declaration, as evidence of disinsecting. All possible sheltering places for insects inside the aircraft shall be treated, including cupboards, chests, toilets and compartments used for clothes, luggage and freight. Foodstuffs and utensils inside the aircraft should be protected from contamination by insecticidal spray.
- (b) The flight deck should be treated at a suitable time prior to expected occupancy by the flight crew, the door of this compartment then being closed and kept closed, except when opened momentarily to permit the passage of the crew members, until the "blocks away" treatment and the take-off of the aircraft are completed. The ventilation system must be closed during the spraying and for a period of not less than 5 minutes following spraying.
- (c) If it is deemed necessary by an appropriate individual, all parts of the aircraft accessible from the outside only and in

¹ See eleventh report of the Expert Committee on Insecticides, Annex 2, Tentative Method for the Bioassay of Candidate Aerosols for Aircraft Disinsection (*WHO Technical Report Series*, No. 206, 1961, p. 16).

- a) 20% p/p au plus de l'aérosol seront constituées par des gouttelettes d'un diamètre supérieur à 30 µ;
- b) 1% p/p au plus de l'aérosol sera constitué par des gouttelettes d'un diamètre supérieur à 50 µ.

Efficacité biologique: Evaluée par la méthode d'essai biologique, l'efficacité insecticide de l'aérosol émis par son diffuseur ne sera pas inférieure à celle de l'aérosol standard de référence (ASR) émis par son diffuseur. Cette méthode d'essai biologique tiendra compte de la possibilité de l'apparition d'une résistance aux insecticides utilisés.

Aérosol standard de référence (ASR)

La composition de l'ASR est la suivante:

	Pourcentage p/p
Extrait de pyrèthre (à 25% de pyrèthrins)	1,6
DDT technique	3,0
Xylène	7,5
Distillat de pétrole désodorisé	2,9
Dichlorodifluorométhane	42,5
Trichlorofluorométhane	42,5

Le poids net de la préparation devra être indiqué sur chaque diffuseur.

Autres préparations d'aérosols

On peut utiliser d'autres préparations d'aérosols à condition que l'action insecticide du produit émis par son diffuseur ne soit pas inférieure à celle de l'aérosol standard de référence (ASR) émis par son diffuseur et éprouvé par la méthode d'essai biologique et que le produit réponde aux normes générales indiquées ci-dessus.

Il a été reconnu que les préparations d'aérosols suivantes étaient biologiquement efficaces, ne présentaient pas de danger et étaient acceptables pour les passagers et les membres de l'équipage aux concentrations nécessaires:

Resmétrine, bioresmétrine ou d-phénothrine sans addition de solvants	2%
Gaz vecteur: Fréon 11 + Fréon 12 (1:1)	98%

L'addition de 0,067% de distillat de pétrole à l'aérosol à base de d-phénothrine a été approuvée par l'OMS.

Il a été constaté que le composé suivant pouvant être également utilisé avec efficacité et sans danger pour la désinsectisation des aéronefs:

Perméthrine (rapport cis:trans 25/75)	2%
Gaz vecteur: Fréon 11 + Fréon 12 (1:1)	98%

Procédures de désinsectisation

1. *Désinsectisation avant le décollage: désinsectisation «cales enlevées»:* Cette procédure peut être appliquée chaque fois qu'un avion provient d'une zone à risque ou y fait escale.

- a) La désinsectisation de la cabine des passagers et de tous les autres espaces intérieurs accessibles à l'aéronef, à l'exception du poste de pilotage, doit être effectuée après le verrouillage des portes qui suit l'embarquement et avant le décollage. On emploiera des diffuseurs d'aérosols à manœuvre manuelle. Chaque diffuseur portera un numéro d'identification. On inscrira dans la partie relative aux questions sanitaires de la Déclaration générale d'aéronef le ou les numéros du ou des diffuseurs utilisés pour la désinsectisation de l'aéronef. Le ou les diffuseurs vides, lors de l'arrivée à destination, serviront, en corrélation avec les indications portées dans la partie relative aux questions sanitaires de la Déclaration générale d'aéronef, à prouver que la désinsectisation a été effectuée. Tous les emplacements susceptibles d'abriter des insectes à l'intérieur de l'aéronef devront être traités, y compris les placards, les coffres, les toilettes, les vestiaires, les soutes à bagages et à fret. Les denrées alimentaires et les ustensiles de cuisine situés à l'intérieur de l'aéronef seront protégés de toute contamination par l'insecticide diffusé.
- b) Le poste de pilotage devra être traité en temps opportun, avant l'heure d'embarquement prévue de l'équipage. La porte sera ensuite fermée et, tant que le traitement «cales enlevées» n'aura pas été effectué et que le décollage ne sera pas terminé, elle sera maintenue fermée, sauf momentanément pour livrer passage aux membres de l'équipage. Le réseau de ventilation devra rester fermé durant la diffusion et pendant une période de 5 minutes au moins après la fin de celle-ci.
- c) Si une personne ayant autorité à cet effet le considère nécessaire, toutes les parties de l'aéronef qui ne sont accessibles que de

¹ Voir onzième rapport du Comité d'experts des Insecticides, annexe 2, Méthode provisoire d'essai biologique des aérosols proposés pour la désinsectisation des aéronefs (*OMS, Série de Rapports techniques*, No 206, 1961, p. 17).

which insects can find shelter, such as cargo holds, are to be disinfested as near as possible to the time the aircraft leaves the apron.

- (d) For the disinfecting of aircraft, an aerosol as specified above shall be dispensed uniformly throughout the treated spaces at the rate of 35 g of the formulation per 100 m³ (10 g per 1000 cu.ft.) of enclosed space.

2. *Disinfecting on the ground on arrival:* In cases in which the relevant national authority required on-arrival disinfection, it should be carried out.

- (a) All possible sheltering places for insects inside the aircraft shall be sprayed, including cupboards, chests, toilets and compartments for clothes, luggage and freight. Foodstuffs and utensils which may be inside the aircraft should be protected from contamination by the insecticidal spray.
- (b) The passenger, crew and freight compartments, the ventilators and all external apertures of the aircraft must be kept tightly closed during the spraying and for a period of not less than 5 minutes following the operation.
- (c) For the disinfecting of the interior of the aircraft and any exterior parts which might constitute shelter for insects, an aerosol as specified in the section on biological performance shall be dispensed uniformly through these spaces at the rate of 35 g of the formulation per 100 m³ (10 g per 1 000 cu.ft.) of enclosed space.
- (d) All parts of the aircraft accessible only from the outside and in which insects can find shelter, are to be disinfested.

3. *Residual treatment of aircraft for disinfecting:* Currently approved aerosol disinfection procedures are not always satisfactory. Permethrin¹ as a residual insecticide has been found safe and effective against important vectors and the method of residual application decreases the risk of adverse effects in those susceptible to inhalation of components of insecticidal aerosols.

This residual treatment should be carried out as follows:

A permethrin (25/75 cis:trans ratio) spray or an aerosol (2% in propellants Freon 11 and 12 (1:1)) may be used for this purpose. The first application should be made so that it results in 0.5 g a.i./m² on carpet and 0.2 g a.i./m² on other surfaces including the cargo and baggage holds. Care should be taken to spray cupboards, closets, toilets and other enclosed compartments where resting insects may occur. Subsequent applications should result in not less than 0.2 g a.i./m² on carpet and 0.1 g a.i./m² on other surfaces.

¹ See ninth report of the WHO Expert Committee on Vector Biology and Control (WHO Technical Report Series, in press).

l'extérieur et dans lesquelles les insectes peuvent trouver abri, telles que les soutes, devront être désinsectisées au dernier moment avant que l'appareil quitte l'aire de stationnement.

- d) Pour désinsectiser l'aéronef, un aérosol conforme aux normes susmentionnées, devra être diffusé uniformément dans tous les espaces traités, à raison de 35 g par 100 m³ (10 g par 1000 pieds cubes) d'espace clos.

2. *Désinsectisation au sol à l'arrivée:* Lorsque l'autorité nationale compétente l'exige, on effectuera la désinsectisation à l'arrivée.

- a) Tous les emplacements pouvant abriter des insectes à l'intérieur de l'aéronef, y compris les placards, coffres, toilettes, vestiaires, soutes à bagages et à fret, feront l'objet de pulvérisations. Les denrées alimentaires et les ustensiles de cuisine qui peuvent se trouver à l'intérieur de l'aéronef durant ces opérations devront être protégés de toute contamination par l'insecticide diffusé.
- b) Les compartiments réservés aux passagers et à l'équipage, les soutes à fret, les ventilateurs et toutes les ouvertures extérieures de l'aéronef doivent être maintenus hermétiquement fermés, durant les opérations de diffusion et pendant une période de 5 minutes au moins après l'achèvement de celles-ci.
- c) Pour la désinsectisation de l'intérieur de l'aéronef et de toutes parties extérieures qui peuvent offrir un abri aux insectes, on se servira d'un aérosol conforme aux normes mentionnées à la section sur l'efficacité biologique, et on le projettera uniformément dans les emplacements indiqués à raison de 35 g de la préparation par 100 m³ (10 g par 1 000 pieds cubes) d'espace clos à traiter.
- d) Toutes les parties de l'aéronef qui ne sont accessibles que de l'extérieur et qui peuvent abriter des insectes doivent être désinsectisées.

3. *Désinsectisation des aéronefs par traitement à effet rémanent:* Les procédures de désinsectisation par aérosols actuellement approuvées ne sont pas toujours satisfaisantes. Il a été constaté que la perméthrine¹ est un insecticide à effet rémanent sûr et efficace contre des vecteurs importants, et que l'application d'insecticides à effet rémanent réduit le risque d'effets adverses sur les personnes sensibles à l'inhalation de substances entrant dans la composition des aérosols insecticides.

Le traitement à effet rémanent sera effectué comme suit:

On pourra procéder à une application de perméthrine soit par aspersion (rapport cis:trans 25/75) soit par aérosol (à 2% en utilisant comme gaz vecteurs Freon 11 et 12 (1:1)). La première application sera faite de manière à répartir 0,5 g m.a./m² de produit sur la moquette et 0,2 g m.a./m² sur les autres surfaces, y compris les soutes à marchandises et à bagages. Il faudra prendre soin de bien appliquer le produit dans les placards, coffres, toilettes et autres compartiments fermés où peuvent demeurer des insectes. Les applications suivantes devraient être d'au moins 0,2 g m.a./m² sur les moquettes et 0,1 g m.a./m² sur les autres surfaces.

¹ Voir neuvième rapport du Comité d'experts de la Biologie et de la Lutte antivectorielle (OMS, Série de Rapports techniques, sous presse).