

WORLD HEALTH ORGANIZATION  
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

WHO/PCS/DS/94.76

Original : ANGLAIS

Distr. : LIMITEE

Date de publication : Février 1994

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION  
OF THE UNITED NATIONS  
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR  
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

## FICHES FAO/OMS D'INFORMATION SUR LES PESTICIDES

N° 76

### BROMOPHOS

La parution d'une fiche d'information sur un pesticide particulier n'implique pas que ce pesticide soit approuvé par l'OMS et la FAO pour quelque utilisation que ce soit, ni que ces organisations en excluent l'usage à d'autres fins qui ne seraient pas indiquées. L'OMS et la FAO estiment exactes les informations fournies, mais déclinent toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions éventuelles et à toutes leurs conséquences.

The issue of this document does not constitute formal publication. It should not be reviewed, abstracted or quoted without the agreement of the Food and Agriculture Organization of the United Nations or of the World Health Organization.

Ce document ne constitue pas une publication. Il ne doit faire l'objet d'aucun compte rendu ou résumé ni d'aucune citation sans l'autorisation de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture ou de l'Organisation Mondiale de la Santé.

**CLASSIFICATION :**

Usage principal : Insecticide  
 Autres usages : Acaricide  
 Groupe chimique : Organophosphoré

**1.0 RENSEIGNEMENTS GENERAUX**

1.1 **NOM COMMUN :** bromophos (ISO)

**1.1.1 Identité**

**Nom chimique UICPA :** thiophosphate de O-4-bromo-2,5-dichlorophényl O,O-diméthyle

**Nom CAS :** O-(4-bromo-2,5-dichlorophenyl) O,O-dimethyl phosphorothioate

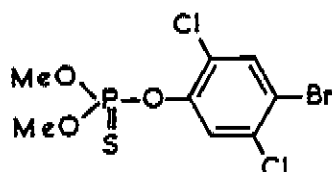
**CAS Registry Number :** 2104-96-3

**N° RTECS :** TE7175000

**Formule brute :** C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>BrCl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>PS

**Masse moléculaire relative :** 366,0

**Formule développée :**



**Synonymes et noms commerciaux :** Bromofos; Brofene<sup>R</sup>; Brophene<sup>R</sup>; CELA-1942; ENT-27162; Nexion<sup>R</sup>; Omexan; OMS-658; S-1942; SHG-1942.

1.2 **DESCRIPTION GENERALE :** Le bromophos est un insecticide organophosphoré à large spectre, non systémique et qui ne s'accumule pas. C'est un inhibiteur de la cholinestérase, efficace par contact et par ingestion, peu toxique pour les mammifères, les poissons et les abeilles. Le bromophos figure dans la Classification OMS recommandée des Pesticides dans la classe III (peu dangereux).

**1.3 PROPRIETES**

1.3.1 **Propriétés physiques :** cristaux jaunâtres; point de fusion : 53°C; point d'ébullition : 140-142°C. Le produit technique est pur à 95 %.

1.3.2 **Solubilité :** 40 mg/l à 27°C. Soluble dans la plupart des solvants organiques.

1.3.3 Stabilité : Le bromophos est stable en suspension aqueuse jusqu'à pH 9, mais s'hydrolyse en milieu fortement alcalin.

1.3.4 Tension de vapeur : 17 mPa (20°C).

## 1.4 AGRICULTURE, HORTICULTURE ET SYLVICULTURE

1.4.1 Formulations courantes : Concentrés émulsionnables à 250 et 400 g m.a./l; poudre mouillable à 250 g/kg; poudres à 20-50 g/kg; granulés à 50-100 g/kg; concentré pour atomisation à 400 g/l; bain à 200 g/l; poudre grossière à 30 g/kg.

1.4.2 Espèces cibles : Efficace contre les hémiptères, diptères, certains lépidoptères, coléoptères et autres insectes.

1.4.3 Utilisation : Utilisé à la concentration de 250-1500 g m.a./ha sur les récoltes de plein champ, les fruits et légumes ainsi que sur les plantes d'ornement et les céréales stockées. Egalement utilisé comme bain pour les moutons.

1.4.4 Effets non intentionnels : L'emploi du bromophos est déconseillé sur le coton et la vigne. Nocif pour certaines variétés de chou, de poires et de plantes d'ornement.

## 1.5 UTILISATION EN SANTE PUBLIQUE :

1.5.1 Formulations courantes: Voir section 1.4.1.

1.5.2 Espèces cibles: Voir section 1.4.2.

1.5.3 Utilisation: Contre mouches et moustiques à 0,5 g/m<sup>2</sup>.

1.5.4 Effets non intentionnels: Aucun effet rapporté.

1.6 USAGE DOMESTIQUE : Aucun usage recommandé.

## 2.0 TOXICOLOGIE ET RISQUES

### 2.1 TOXICOLOGIE - MAMMIFERES

2.1.1 Voies d'absorption : Le bromophos peut être absorbé par la peau intacte, par voie respiratoire et par voie digestive.

2.1.2 Mode d'action : Le bromophos est un inhibiteur indirect de la cholinestérase par phosphorylation du site estérasiq ue de l'enzyme. Ses effets toxiques sont dus à l'accumulation de l'acétylcholine aux niveaux des synapses et des jonctions myoneurales.

2.1.3 Produits d'excrétion : Le bromophos est rapidement excrété par l'urine, les principaux métabolites étant le dichlorobromophénol et le monodesméthylbromophos. On peut

également trouver des concentrations extrêmement faibles de bromoxon dans le sang. Environ 63 % d'une dose orale de 10 mg/kg de bromophos sont excrétés dans les urines et 16 % dans les selles sur 24 heures.

#### 2.1.4 Toxicité, dose unique :

##### DL<sub>50</sub> orale

Rat (M, F)	3750-6100 mg/kg p.c.
Rat (M, F)	1600-1730 mg/kg p.c.
Souris	2829-5850 mg/kg p.c.
Cobaye	1500 mg/kg p.c.
Lapin	720 mg/kg p.c.

##### DL<sub>50</sub> cutanée

Rat (M, F)	5000 mg/kg p.c.
Lapin	2181 mg/kg p.c. (peau scarifiée)

##### DL<sub>50</sub> intrapéritonéale

Rat	1625-3125 mg/kg p.c.
Souris	1040 mg/kg p.c.

2.1.5 Toxicité, doses répétées : Des rats ayant reçu du bromophos par gavage à raison de 188 à 1250 mg/kg p.c. pendant 100 jours ont présenté des signes d'intoxication pendant environ une heure après chaque dose. Les effets indésirables liés au composé consistaient en diminution du poids corporel, baisse de la consommation alimentaire à la dose la plus élevée et baisse des estérases cérébrales, hépatiques et plasmatiques à toutes les doses.

#### 2.1.6 Etudes d'alimentation :

A court terme : Des rats ont reçu du bromophos dans l'alimentation à raison de 0, 1500, 6000 et 10 000 mg par kg d'aliments pendant 100 jours. Les animaux recevant les doses les plus fortes ont présenté une diminution marquée de la prise de poids. A la dose la plus forte, on a observé des altérations pathologiques mineures au niveau du foie et du rein.

Des groupes de chiens beagles mâles et femelles ont reçu du bromophos pendant un an à raison de 0, 20, 80, 320 et 1280 mg par kg d'aliments. A la dose de 1280 mg/kg, on a observé une diminution du poids du corps et de la consommation alimentaire, et une baisse de la fréquence des oestrus chez les femelles. La cholinestérase plasmatique était inhibée aux doses de 80, 320 et 1280 mg/kg, la cholinestérase érythrocytaire aux doses de 320 et 1280 mg/kg et la cholinestérase cérébrale à 1280 mg/kg.

A long terme : Des chiens mâles et femelles ont reçu du bromophos par gavage à raison de 11, 44, 87,5 et 175 mg/kg de poids corporel par jour pendant deux ans. Un chien du groupe soumis à 87,5 mg/kg et trois chiens du groupe soumis à 175 mg/kg sont morts après avoir présenté des difficultés respiratoires, une hypersalivation, des aboiements rauques, des tremblements, suivis d'une ataxie puis d'une parésie des membres postérieurs. Deux autres chiens du groupe soumis à la dose la plus élevée ont présenté les mêmes signes mais se sont

rétablis. A toutes les doses, on a observé une inhibition des cholinestérases plasmatique, érythrocytaire, hépatique et cérébrale.

### 2.1.7 Etudes toxicologiques supplémentaires :

**Cancérogénicité** : Des rats mâles et femelles ont reçu par gavage 87,5, 175 ou 350 mg/kg de poids corporel de bromophos pendant deux ans. La cholinestérase plasmatique, érythrocytaire, cérébrale et hépatique était inhibée à toutes les doses. Aucune tumeur n'a été observée quelle que soit la dose.

Des souris albinos ont reçu du bromophos dans leur alimentation à raison de 0, 85, 350 ou 1400 mg/kg d'aliments pendant 18 mois. Aucun potentiel cancérogène n'a été observé. La cholinestérase érythrocytaire et cérébrale était inhibée à 350 et 1400 mg/kg.

**Mutagénicité** : Aucune activité mutagène n'a été observée chez *Drosophila melanogaster*.

**Neurotoxicité** : Lors d'études anciennes chez des poules ayant reçu du bromophos soit en une dose orale unique de 10 g/kg de poids corporel/jour, soit en doses quotidiennes de 1 g/kg pendant 12 à 56 jours, on a observé des troubles de la coordination et une ataxie associées à une démyélinisation. Ces études n'ont pas été jugées satisfaisantes.

Lors d'études ultérieures, des poules ont reçu 5,5 g de bromophos/kg de poids corporel sur 7 semaines, ou 2 doses orales de 2 g/kg de poids corporel à 3 semaines d'intervalle. Aucune modification neuropathologique n'a été observée dans le système nerveux central ni dans les nerfs périphériques.

Afin de réétudier les paralysies décrites chez le chien lors de l'étude d'alimentation de 2 ans mentionnée à la section 2.1.6 (Etudes d'alimentation à long terme), on a administré à des chiens 87,5 et 175 mg/kg de poids corporel de bromophos par jour par voie orale pendant 270 jours. Un examen neuropathologique complet du système nerveux central, des ganglions spinaux et des nerfs périphériques n'a fait apparaître aucune altération.

**Tératogénicité** : Des lapines ont reçu du bromophos à raison de 25, 50, 100, 200 ou 400 mg/kg de poids corporel du 6<sup>e</sup> au 18<sup>e</sup> jour de la gestation. Dans aucun groupe il n'a été observé de différence au niveau du type ou du nombre de malformations par rapport aux témoins.

**Reproduction** : Lors d'une étude sur trois générations comportant l'administration de 5 ou 20 mg/kg de bromophos, aucun effet n'a été observé. A la dose de 80 mg/kg, on a observé dans la génération F1a une diminution du poids des jeunes au sevrage et une augmentation du nombre d'animaux morts-nés. Dans cette étude, l'activité des cholinestérases hépatique et plasmatique était sensiblement abaissée chez les animaux ayant reçu 5 mg/kg de bromophos/jour. La dose limite pour l'inhibition de la cholinestérase érythrocytaire se situait entre 5 et 30 mg/kg par jour et, pour la cholinestérase cérébrale, entre 5 et 30 mg/kg par jour chez les mâles et entre 20 et 80 mg/kg par jour chez les femelles.

2.1.8 **Modifications de la toxicité** : On a observé une potentialisation de la toxicité aiguë du bromophos avec le bromophos-éthyl, le diazinon, le dichlorvos, le diméthoate, le malathion, le mévinphos, le naled, le parathion et le carbaryl.

## 2.2 TOXICOLOGIE - HOMME

2.2.1 Voies d'absorption : Le bromophos est absorbé par la peau intacte, par voie respiratoire et par voie digestive.

2.2.2 Doses dangereuses :

Dose unique : Inconnue.

Doses répétées : Inconnues.

2.2.3 Observations faites sur des travailleurs soumis à une exposition professionnelle : Un groupe d'ouvriers a appliqué du bromophos à l'intérieur d'habitations dans le cadre de la lutte antipaludique, pendant 4 heures le premier jour et 2,5 heures le 2<sup>e</sup> jour. Aucun effet clinique n'a été observé chez ces ouvriers ni chez les habitants. Chez les ouvriers, l'activité de la cholinestérase plasmatique le lendemain des pulvérisations était de 94,9 % de sa valeur avant exposition. Une semaine après la pulvérisation, les habitants avaient une activité de la cholinestérase plasmatique de 92 % de la valeur avant exposition, et qui est remontée à 94,4 % au bout de quatre semaines.

2.2.4 Observations faites sur la population générale : Voir section 2.2.3.

2.2.5 Observations faites sur des volontaires : La dose sans effet a été établie à 0,4 mg/kg de poids corporel par jour à la suite d'une période d'administration de 28 jours. A la dose de 0,8 mg/kg de poids corporel par jour, on a observé une inhibition de la cholinestérase plasmatique.

2.2.6 Accidents signalés : Aucun.

## 2.3 TOXICITE - AUTRES ESPECES

2.3.1 Oiseaux :

DL<sub>50</sub> orale

Poulets

9700 mg/kg

2.3.2 Poissons : Gambusies, aucune mortalité à 0,5-1,0 mg/l.

CL<sub>50</sub>

Guppys

0,5 mg/l

2.3.3 Autres espèces : Peu toxique pour les abeilles mellifères.

### 3.0 A L'USAGE DES AUTORITES CHARGÉES DU CONTRÔLE - RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA RÉGLEMENTATION DU COMPOSÉ

#### 3.1 DELIVRANCE

[Pour la définition des classes, voir "Introduction aux fiches d'information".]

Toutes formulations liquides disponibles, classe 4.

Toutes formulations solides disponibles, classe 5.

#### 3.2 TRANSPORT ET STOCKAGE

Formulations de classe 4 : Doivent être transportées dans des récipients étanches, rigides et clairement étiquetés, hors de la portée des enfants et à l'écart des denrées alimentaires et des boissons. Les récipients doivent être placés dans un local fermant à clef, hors de la portée des enfants et des personnes non autorisées. Éviter tout contact avec des métaux autres que l'aluminium et l'étain.

Formulations de classe 5 : Doivent être transportées et stockées dans des récipients étanches, clairement étiquetés, hors de la portée des enfants et à l'écart des denrées alimentaires et des boissons. Éviter tout contact avec des métaux autres que l'aluminium et l'étain.

#### 3.3 MANIPULATION

Formulations de classe 4 : Toute personne manipulant le composé devra porter un vêtement protecteur complet. On devra toujours pouvoir se laver à proximité du lieu de manipulation. Il sera interdit de manger, de boire ou de fumer pendant la manipulation et avant de s'être lavé les mains et le visage une fois celle-ci terminée.

Formulations de classe 5 : Aucune précaution autre que celles qu'implique la manipulation de tout produit chimique n'est nécessaire.

#### 3.4 ELIMINATION ET/OU DECONTAMINATION DES RECIPIENTS

Toutes formulations : Les récipients doivent être décontaminés (voir méthode à la section 4.3, partie 4). Les récipients décontaminés ne doivent pas être utilisés pour des denrées alimentaires ou des boissons. Les récipients non décontaminés devront être brûlés ou rendus inutilisables et enfouis profondément dans le sol (à au moins 0,5 m de profondeur). On veillera à éviter toute contamination ultérieure des sources d'eau.

### 3.5 SELECTION, FORMATION ET SURVEILLANCE MEDICALE DES TRAVAILLEURS

**Formulations de classe 4 :** Il est souhaitable de procéder à un examen médical d'embauche. On tiendra particulièrement compte de l'aptitude des travailleurs à comprendre et à suivre des instructions.

**Formulations de classe 5 :** Il est indispensable d'informer les travailleurs de la nécessité d'éviter au maximum tout contact avec le composé.

### 3.6 REGLEMENTATION COMPLEMENTAIRE EN CAS D'EPANDAGE PAR AERONEF

**Toutes formulations :** Les pilotes et chargeurs devront avoir reçu une formation spéciale portant sur les méthodes d'application et la reconnaissance des symptômes précoces d'intoxication, et devront porter un masque respiratoire approprié. Les signaleurs devront porter une combinaison et un chapeau à larges bords, et devront se placer hors de la zone de retombée des gouttelettes.

### 3.7 ETIQUETAGE

**Formulation de classe 4 - avertissement minimal :**

**DANGER - POISON**  
(Tête de mort sur deux tibias)

Le bromophos est un composé organophosphoré qui inhibe les cholinestérases. C'est une substance peu toxique. Tout contact avec la peau, inhalation du produit sous forme de poudre, de brouillard, ou ingestion peuvent être dangereux. Lors des manipulations, porter des gants protecteurs et un vêtement protecteur propre. Prendre un bain immédiatement après le travail. S'assurer que les récipients sont stockés dans un local fermant à clé. Les récipients vides doivent être détruits de façon à empêcher toute possibilité de contact accidentel. Tenir la substance hors de la portée des enfants et à l'écart des denrées alimentaires, des aliments pour animaux et de leurs récipients.

En cas de contact, enlever immédiatement les vêtements contaminés et laver soigneusement la peau à l'eau et au savon; en cas de projection dans les yeux, laver à l'eau courante pendant 15 minutes.

En cas d'intoxication, appeler un médecin. Le sulfate d'atropine est un antidote pharmacologique. Il peut être nécessaire de répéter les doses. Il peut également être nécessaire de pratiquer la respiration artificielle.

**Formulation de classe 5 - avertissement minimal :** cette formulation contient du bromophos, substance toxique en cas d'ingestion. Tenir hors de la portée des enfants et à l'écart des denrées alimentaires, des aliments pour animaux et de leurs récipients.

### 3.8 RESIDUS DANS LES DENREES ALIMENTAIRES

La réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides a recommandé des limites maximales de résidus. En 1977, une dose journalière admissible (DJA) pour le bromophos a été fixée à 0,04 mg/kg de poids corporel.

### 4.0 PREVENTION DE L'INTOXICATION CHEZ L'HOMME ET PREMIERS SOINS

#### 4.1 PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DE L'UTILISATION DU COMPOSE

**4.1.1 Généralités :** Le bromophos est un pesticide organophosphoré peu toxique pour les mammifères. Il est facilement absorbé par la peau intacte, à partir du tractus gastro-intestinal et par inhalation de poudre ou de gouttelettes. L'exposition répétée peut avoir un effet cumulatif sur l'activité de l'acétylcholinestérase.

**4.1.2 Fabrication et formulation :** Il peut être nécessaire d'utiliser des systèmes en circuit fermé et une ventilation forcée afin de réduire au maximum l'exposition des travailleurs au composé.

**4.1.3 Ouvriers mélangeurs et applicateurs :** Pour ouvrir le récipient et procéder au mélange, on portera des bottes imperméables, une combinaison propre, des gants et un masque respiratoire. En l'absence de mélangeur mécanique, le mélange devra toujours être fait avec une palette de longueur appropriée. Pour la pulvérisation sur de hautes plantes ou pendant l'épandage aérien, les ouvriers devront porter un masque de protection, un capuchon imperméable, un vêtement protecteur, des bottes et des gants. L'ouvrier applicateur devra éviter de travailler dans le brouillard de pesticide et éviter tout contact du composé avec la bouche. Il devra redoubler d'attention lors du nettoyage du matériel après usage. Tous les vêtements protecteurs devront être lavés à part immédiatement après l'application, y compris l'intérieur des gants. Toute éclaboussure sur la peau ou dans les yeux devra être immédiatement lavée à grande eau. Avant de manger, de boire ou de fumer, on se lavera les mains et tous autres endroits exposés.

**4.1.4 Autres ouvriers associés à la manipulation du composé :** Les personnes exposées au bromophos et associées à son application devront porter des vêtements protecteurs et observer les précautions décrites en 4.1.3 sous "Ouvriers mélangeurs et applicateurs".

**4.1.5 Autres personnes susceptibles d'être affectées :** Si les précautions indiquées sous 4.2 sont observées, aucune autre personne ne devrait être exposée à des quantités dangereuses de bromophos.

#### 4.2 PENETRATION DANS LES ZONES TRAITÉES

Les personnes non protégées devront être tenues à l'écart des cultures de grande taille pendant quatre jours et des autres cultures traitées pendant 24 heures après l'application.

#### 4.3 DECONTAMINATION DES RECIPIENTS ET NEUTRALISATION DU PRODUIT REPANDU

Le bromophos restant dans les récipients devra être dilué et vidé dans une fosse profonde (plus de 0,5 m). On veillera à éviter toute contamination des eaux souterraines. Pour décontaminer les récipients vides, on les rincera deux ou trois fois à l'eau en frottant les parois. On fera un dernier rinçage avec une solution d'hydroxyde de sodium à 5 % qu'on laissera dans le récipient jusqu'au lendemain. Pendant ce travail, on portera des gants montants imperméables. Les liquides de rinçage seront évacués dans un puisard. Les récipients décontaminés ne devront pas être utilisés pour stocker des aliments, des aliments pour animaux ou de l'eau. Les éclaboussures de bromophos et de ses formulations doivent être nettoyées par lavage avec une solution d'hydroxyde de sodium à 5 % et rinçage à grande eau.

#### 4.4 PREMIERS SOINS

**4.4.1 Symptômes précoces d'intoxication** : Les symptômes précoces peuvent consister en : sueurs profuses, céphalées, faiblesse, vertiges, nausées, vomissements, hypersalivation, douleurs gastriques, diarrhée, troubles de la vision, troubles de l'élocution et tressaillements musculaires. Ils peuvent être suivis de difficultés respiratoires, de convulsions et de coma.

**4.4.2 Traitement avant examen du sujet par un médecin, si ces symptômes apparaissent à la suite d'une exposition** : Le sujet doit immédiatement arrêter son travail, enlever les vêtements contaminés, laver la peau exposée à l'eau et au savon et rincer à grande eau. En cas d'ingestion, si le sujet est encore conscient, on le fera vomir. S'il a perdu connaissance, on pratiquera la respiration artificielle; si on utilise le bouche-à-bouche, on prendra garde aux vomissures qui peuvent contenir des quantités toxiques de pesticide.

#### 5.0 A L'USAGE DU PERSONNEL MEDICAL ET DE LABORATOIRE

##### 5.1 DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES INTOXICATIONS

**5.1.1 Généralités** : Le bromophos est un pesticide organophosphoré peu toxique pour les mammifères, efficace contre certaines espèces nuisibles en agriculture et en santé publique. Il est facilement absorbé à partir du tractus gastro-intestinal, par la peau intacte et par inhalation. Il est converti in vivo en un analogue oxygéné qui inhibe la cholinestérase. Il ne s'accumule pas dans les tissus.

**5.1.2 Signes et symptômes** : L'intoxication est due aux effets parasymphaticomimétiques de l'acétylcholine. Les premiers symptômes d'intoxication peuvent par conséquent consister en : sueurs profuses, hypersalivation, céphalées, faiblesse, myosis, dyspnée, nausées, vomissements, diarrhée, troubles de la vision et fasciculations musculaires. Dans les cas plus graves, l'intoxication conduit à une insuffisance respiratoire due à une association de bronchorrhée, bronchoconstriction (effets muscariniques), paralysie des muscles respiratoires (effets nicotiques) et paralysie des centres respiratoires (effets centraux). Dans les cas les plus graves, on peut observer coma et convulsions.

**5.1.3 Examens de laboratoire :** Le diagnostic est confirmé par la mise en évidence de l'inhibition de l'acétylcholinestérase érythrocytaire ou sanguine. Le traitement doit toutefois être mis en route immédiatement, sans attendre la confirmation du diagnostic par le laboratoire. Cette épreuve n'est pas utilisable pour contrôler l'efficacité du traitement et n'a pas de valeur pronostique.

**5.1.4 Traitement :** En cas d'insuffisance respiratoire, on pratiquera la ventilation artificielle et on administrera du diazépam (10 ml par voie intraveineuse) pour contrôler les convulsions. Lorsque les fonctions vitales sont assurées, donner du sulfate d'atropine (dose initiale habituelle 2 mg par voie intraveineuse), puis de la pralidoxime (1000 mg) ou de la toxogonine (250 mg) par perfusion intraveineuse lente.

En cas d'ingestion, il pourra être nécessaire de procéder à un lavage d'estomac ou de faire vomir le sujet. Il est indispensable de protéger les voies respiratoires (intubation) lorsqu'on fait vomir un sujet inconscient.

En cas de contact cutané, on lavera abondamment la peau à l'eau et au savon. Pendant ces opérations de décontamination, le personnel médical devra veiller à éviter d'être lui-même exposé. En cas de projection dans les yeux, on les lavera abondamment avec du soluté physiologique ou de l'eau.

Il peut être nécessaire d'administrer de l'atropine pendant plusieurs jours après l'intoxication. Seul l'examen clinique peut indiquer la dose d'atropine nécessaire. Les signes d'atropinisation (sécheresse buccale, tachycardie, vasodilatation, mydriase) doivent être maintenus pendant le traitement. La quantité totale d'atropine administrée peut être extrêmement élevée, car les sujets intoxiqués présentent une tolérance à ses effets.

On réduira prudemment les doses d'atropine, car les symptômes peuvent réapparaître en raison d'une redistribution du pesticide dans l'organisme. Les réactivateurs de la cholinestérase comme la pralidoxime et la toxogonine ne sont en général efficaces que pendant les premiers jours suivant l'intoxication, sauf si l'élimination lente du pesticide à l'intérieur de l'organisme laisse à penser qu'il se produit encore une certaine inhibition de l'acétylcholinestérase. La poursuite du traitement par des réactivateurs sera dictée par le dosage de la cholinestérase érythrocytaire avant et après traitement.

**5.1.5 Pronostic :** S'il n'y a pas eu d'hypoxie cérébrale, la guérison est totale.

**5.1.6 Références à des cas déjà signalés :** Pas de renseignements.

## 5.2 EPREUVES DE SURVEILLANCE

Toute baisse de l'activité de la cholinestérase érythrocytaire à 70 % de sa valeur avant exposition exige une inspection des méthodes de travail et de l'hygiène des opérateurs et des dosages plus fréquents de la cholinestérase. Les symptômes d'intoxication peuvent apparaître lorsque l'activité de la cholinestérase érythrocytaire est inférieure à 35 % de la normale. Si sa valeur est inférieure à 50 % de la normale, le travailleur doit cesser tout contact avec des pesticides organophosphorés ou des carbamates jusqu'à ce que le taux de cholinestérase soit remonté à plus de 70 % de sa valeur avant exposition. L'activité de la pseudocholinestérase plasmatique peut descendre à des valeurs très basses sans entraîner de symptômes. Elle est uniquement indicative d'une exposition excessive.

### 5.3 METHODES DE LABORATOIRE

#### 5.3.1 Recherche et dosage du composé :

Le bromophos contenu dans les produits techniques et leurs formulations est analysé par chromatographie en couche mince et chromatographie gaz-liquide. Les résidus dans les tissus végétaux et animaux sont mesurés par chromatographie en phase gazeuse et photométrie de flamme.

Weeren RD & Eicher D (1978), *Anal Methods Pestic Plant Growth Regul* 10: 31-40.

#### 5.3.2 Autres épreuves utilisables en cas d'intoxication : La mesure de l'activité de la cholinestérase sanguine constitue la meilleure méthode de diagnostic de l'intoxication.

Ellman G. L. et al. (1961), A new and rapid colorimetric determination of acetylcholinesterase activity, *Biochem pharmacol* 7: 88-95.

Wilhelm K. & Reiner E. (1973), *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 48: 235-238.

Les métabolites urinaires comme les dialkylphosphates peuvent également être dosés afin de donner une indication de l'exposition. Voir méthodes sous 5.3.1 (Recherche et dosage du composé).

### BIBLIOGRAPHIE

1. The Pesticide Manual, A World Compendium (9th edition 1991), Worthing C R & Hance R J, eds., British Crop Protection Council, 10 Bridport Road, Thornton Heath, CR4 7QG, Royaume-Uni.
2. OMS (1976) Evaluation de quelques pesticides dans les denrées alimentaires, 1974. OMS, Série "Résidus de Pesticides" N° 4. Genève, Organisation mondiale de la Santé.
3. OMS (1994) The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 1994-1995. Genève, Organisation mondiale de la Santé, document WHO/PCS/94.2.
4. FAO/OMS (1988) Pesticide Residues in Food - 1987 Evaluations, Part II - Toxicology, FAO Plant Production and Protection Paper 86/2, Rome, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.
5. OMS (1986) Environmental Health Criteria 63; Organophosphorus Insecticides. A General Introduction. Genève, Organisation mondiale de la Santé.

= = =