

**WORLD HEALTH ORGANIZATION
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE**

WHO/PCS/DS/94.72

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° 72

AZINPHOS-ETHYL

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 : azinphos-éthyl (ISO)

1.1.1 Identité :

Nom chimique UICPA : dithiophosphate de S-(3,4-dihydro-4-oxenbenzo[d]-[1,2,3]-triazin-3-ylméthyl) O,O-diéthyle

Nom CAS : O-O-diethyl S-[(4-oxo-1,2,3-benzotriazin-3(4H)-yl)methyl] phosphorodithioate

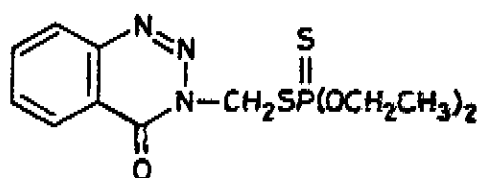
CAS Registry Number : 2642-71-9

N° RTECS : TD8400000

Formule brute : $C_{12}H_{16}N_3O_3PS_2$

Masse moléculaire relative : 345,4

Formule développée :



Synonymes et noms commerciaux : Athyl-Gusathion^R; azinphoséthyl; Azinos^R; Azinophos-aéthyl^R; Azinphos-éthyl^R; Bay 16255; Bayer 16259; Benzotriazine derivative of ethyl dithiophosphate; Cotnion-éthyl^R; Crysthion^R; ENT 22,014; Ethyl-azinophos^R; Ethyl-Gusathion^R; Ethyl-Guthion; Gusation^R; Gusathion^R; Guthion (éthyl); R1513; triazotion.

1.2 **DESCRIPTION GENERALE:** L'azinphos-éthyl est un insecticide/acaricide organophosphoré à large spectre, non systémique et qui ne s'accumule pas. Il possède de bonnes propriétés ovicides et est efficace par contact et par ingestion. Il a une excellente persistance d'action et n'est pas phytotoxique. Il est très toxique pour les mammifères; classification OMS du produit technique : classe IB (très dangereux).

1.3 PROPRIETES

1.3.1 Propriétés physiques : L'azinphos-éthyl se présente sous la forme de cristaux incolores. Point de fusion : 50°C; point d'ébullition : 147°C; densité : 1,284; indice de réfraction : 1,5928. Le produit technique est pur à 92 %.

1.3.2 **Solubilité** : Pratiquement insoluble dans l'eau (4-5 mg par litre à 20°C); soluble dans la plupart des solvants organiques, à l'exception de l'éther de pétrole et des hydrocarbures aliphatiques.

1.3.3 **Stabilité** : L'azinphos-éthyl est stable à la chaleur, mais facilement hydrolysé en milieu alcalin.

1.3.4 **Tension de vapeur** : 0,32 mPa à 20°C.

1.4 AGRICULTURE, HORTICULTURE ET SYLVICULTURE

1.4.1 **Formulations courantes** : Concentrés émulsionnables à 200-400 g m.a./l; poudres mouillables à 250-400 g m.a./kg; produit pour application à très bas volume à 500 g m.a./l.

1.4.2 **Espèces cibles** : Araignées rouges, pucerons, chenilles, doryphores, coléoptères, anthonomes, aleurodes, noctuelles, thrips et autres insectes piqueurs et suceurs.

1.4.3 **Utilisation** : L'azinphos-éthyl n'est plus homologué dans de nombreux pays mais est encore largement utilisé dans certains autres, notamment sur les fruits et légumes, le coton, les pâturages, le café, les céréales, les pommes de terre, le houblon, la vigne, les agrumes, le riz, le tabac et autres récoltes.

1.4.4 **Effets non intentionnels** : L'azinphos-éthyl est considéré comme non phytotoxique lorsqu'il est utilisé conformément aux recommandations.

1.5 **UTILISATION EN SANTE PUBLIQUE** : Aucun usage recommandé.

1.6 **USAGE DOMESTIQUE** : Aucun usage recommandé.

2.0 TOXICOLOGIE ET RISQUES

2.1 TOXICOLOGIE - MAMMIFERES

2.1.1 **Voies d'absorption** : L'azinphos-éthyl est absorbé à partir du tractus gastro-intestinal, par la peau intacte et par inhalation de fines gouttelettes ou de poudre.

2.1.2 **Mode d'action** : Après conversion en un analogue oxygéné, l'azinphos-éthyl est un inhibiteur de l'acétylcholinestérase qui provoque des troubles de la transmission de l'influx nerveux.

2.1.3 **Produits d'excrétion** : Après administration orale, l'azinphos-éthyl était presque totalement absorbé à partir du tractus gastro-intestinal chez le rat. Après administration intraveineuse ou orale de 0,1-6 mg/kg de poids corporel (p.c.) chez le rat, 60 à 65 % du composé était éliminé dans l'urine et 20 à 40 % dans les fèces quelles que soient la voie d'administration et la dose. Moins de 0,1 % du composé administré par voie intraveineuse ou orale à raison de 2 mg/kg était éliminé dans l'air expiré dans les 24 heures suivantes.

2.1.4 Toxicité, dose unique (produit technique) :**DL₅₀ orale**

Rat	12 mg/kg p.c.
Rat (F)	7,2 mg/kg p.c.
Rat (M)	15,2 mg/kg p.c.
Cobaye	17,0 mg/kg p.c.

DL₅₀ cutanée

Rat	72-280 mg/kg p.c.
Rat (M)	545 mg/kg p.c. (exposition de 24 heures)
Rat (F)	402 mg/kg p.c. (exposition de 24 heures)

DL₅₀ intrapéritonéale

Rat (M)	7,5-9,2 mg/kg p.c.
Rat (F)	4,4 mg/kg p.c.
Souris	3,8-4,0 mg/kg p.c.

CL₅₀ par inhalation

Rat	0,15 mg/l (exposition de 4 heures)
-----	------------------------------------

2.1.5 Toxicité, doses répétées :

Orale : Chez des rats mâles ayant reçu 1,0 mg/kg de poids corporel d'azinphos-éthyl par voie orale pendant 28 jours consécutifs, aucun signe clinique d'intoxication n'a été observé ni aucune modification de la prise de poids. L'activité de la cholinestérase érythrocytaire était abaissée de 50 % au bout de 2 jours, 82 % au bout de 3 jours et 90 % au bout de 28 jours. Elle avait repris sa valeur normale 35 jours après l'arrêt de l'administration.

Cutanée : Des lapins mâles et femelles ont été traités pendant 3 semaines par 15 applications de 7 heures de 0,1-0,05 mg/kg p.c. d'azinphos-éthyl. La dose sans effet observé était de 0,05 mg/kg p.c.

Inhalation : Des rats mâles et femelles ont été exposés à 15 reprises pendant 6 heures à 0, 0,3, 1,8 ou 12,7 mg/m³ d'air sur 3 semaines. La dose sans effet observé était de 0,3 mg/m³ d'air.

Accumulation du composé : Des groupes de rats femelles ont reçu des doses de 0,5, 1, 2 ou 3 mg/kg p.c. par voie intrapéritonéale pendant 60 jours. Seules les doses les plus fortes ont provoqué une diminution de la prise de poids et une augmentation de la mortalité. L'azinphos-éthyl ne s'accumule pas dans les tissus mais, aux doses les plus élevées, on a observé une cumulation des effets.

2.1.6 Etudes d'alimentation :

A court terme : Des groupes de 15 rats mâles et femelles ont reçu de l'azinphos-éthyl à raison de 0, 1, 2, 4 et 8 mg/kg d'aliments pendant 90 jours. Dans aucun des groupes traités on n'a observé de signes cliniques d'intoxication, de modifications de la chimie sanguine ni d'augmentation de la mortalité. Au bout de 30 jours, l'activité de la cholinestérase érythrocytaire était abaissée chez les rats ayant reçu une alimentation contenant 4 mg/kg d'azinphos-éthyl. Chez un groupe de rats ayant reçu 8 mg/kg, l'activité de la cholinestérase plasmatique était abaissée et se stabilisait au bout de 1 semaine, alors que l'activité de la cholinestérase érythrocytaire continuait de baisser pendant les 30 premiers jours. Les femelles étaient plus sensibles que les mâles. Aucune anomalie anatomopathologique ni histologique liée au traitement n'a été observée dans les organes ou tissus des animaux traités. La dose sans effet a été établie à 2 mg/kg d'aliments.

Dans une autre expérience, des groupes de 12 rats mâles et femelles ont reçu un régime alimentaire contenant 0,5, 10 ou 50 mg d'azinphos-éthyl/kg d'aliments pendant 16 semaines. A la dose de 50 mg/kg, on a observé une diminution du poids corporel chez les mâles, mais sans signes cliniques d'intoxication. Dans ce groupe, l'activité des cholinestérases érythrocytaire, plasmatique et cérébrale était diminuée. A 10 mg/kg, seules les cholinestérases plasmatique et érythrocytaire étaient inhibées. Chez les rats soumis au régime à 5 mg/kg, seule l'activité de la cholinestérase érythrocytaire était diminuée. Dans aucun des groupes traités on n'a observé d'anomalies anatomopathologiques ni histologiques.

Lors d'une étude de 12 semaines, des groupes de deux jeunes chiens mâles et femelles ont reçu une alimentation contenant 0, 0,25, 0,5, 1, 2, 3 et 10 mg d'azinphos-éthyl. Aux doses de 3 et 10 mg/kg, les animaux présentaient des signes cliniques d'intoxication au bout, respectivement, de 6 semaines et 1 semaine. Après arrêt du traitement, l'activité de la cholinestérase est revenue à la normale au bout de 3 à 4 semaines. Dans tous les autres groupes traités, l'activité de la cholinestérase était diminuée, mais retournait à la normale dans les 2 à 3 semaines suivant l'arrêt du traitement. Seuls les animaux du groupe ayant reçu 0,25 mg/kg n'ont présenté aucune modification de l'activité de la cholinestérase érythrocytaire; cette dose a été retenue comme dose sans effet.

A long terme : Des singes rhésus mâles et femelles ont reçu par voie orale de l'azinphos-éthyl à raison de 0, 0,02, 0,04 et 0,08 mg/kg de poids corporel par jour pendant 32 mois. On a obtenu une dose sans effet observé de 0,02 mg/kg de poids corporel. Aux doses plus élevées, on a observé une diminution de l'activité de la cholinestérase plasmatique.

Lors d'une étude d'alimentation de deux ans, des chiens mâles et femelles ont reçu de l'azinphos-éthyl à raison de 0, 0,1, 0,2, 2, 20, 30, 60 et 90 mg/kg d'aliments. On a obtenu une dose sans effet observé de 0,1-0,2 mg/kg d'aliments. Jusqu'à 30 mg/kg, seule une diminution de l'activité des cholinestérases plasmatique et érythrocytaire a été observée.

Lors d'une étude d'alimentation de deux ans chez des rats mâles et femelles, les animaux ont reçu de l'azinphos-éthyl dans l'alimentation à raison de 0, 2, 8 et 32 mg/kg d'aliments. Aucun effet cancérigène n'a été observé jusqu'à la dose de 32 mg/kg incluse.

Lors d'une étude d'alimentation de deux ans chez des souris mâles et femelles, les animaux ont reçu de l'azinphos-éthyl dans l'alimentation à raison de 0, 0,5, 1,4, 4,0 et 11,3 mg/kg d'aliments. Aucun effet cancérigène n'a été observé jusqu'à la dose de 11,3 mg/kg incluse.

2.1.7 Etudes toxicologiques supplémentaires :

Cancérogénicité : Lors d'études à long terme chez la souris et le rat, aucune cancérogénicité n'a été mise en évidence aux doses de 11,3 et 32 mg/kg d'aliments respectivement.

Tératogénicité : Des études chez le rat et le lapin n'ont montré aucun effet embryotoxique ni tératogène.

Mutagénicité : L'azinphos-éthyl n'était pas mutagène dans le test d'Ames (Salmonella/microsomes), le test sur micronucléus ni l'épreuve de létalité dominante. Il ne provoque pas de lésions de l'ADN.

Neurotoxicité : Aucune ataxie n'a été observée chez des poules 5 semaines après une administration unique de 10 ou 25 mg d'azinphos-éthyl/kg de poids corporel par voie orale. Aucun signe clinique ni histologique n'a été observé chez des poules ayant reçu 75, 150, 300 ou 600 mg d'azinphos-éthyl/kg d'aliments pendant 30 jours, que ce soit au cours de la période de traitement ou 4 semaines après le retour à une alimentation normale.

2.1.8 **Modifications de la toxicité :** Aucune potentialisation n'a été observée lors de l'utilisation de l'azinphos-éthyl avec divers pesticides (parathion, parathion-méthyl, malathion, trithion, phosdrine, carbaryl, diazinon, azinphos-méthyl, coumaphos, chlorobenzilate ou fenchlorphos). Une potentialisation a été observée avec l'éthion, l'activité de l'azinphos-éthyl étant multipliée par deux.

2.2 TOXICOLOGIE - HOMME

2.2.1 **Voies d'absorption :** L'azinphos-éthyl peut être absorbé à partir du tractus gastro-intestinal, par la peau intacte et par inhalation de fines gouttelettes ou de poudre.

2.2.2 **Doses dangereuses :** Pas de renseignements.

2.2.3 **Observations faites sur des travailleurs soumis à une exposition professionnelle :** Pas de renseignements.

2.2.4 **Observations faites sur la population générale :** Pas de renseignements.

2.2.5 **Observations faites sur des volontaires :** Six volontaires ont reçu 0,01 ou 0,02 mg par jour d'azinphos-éthyl sous forme de produit technique dans des capsules de gélatine pendant 28 jours consécutifs. Ils ont toléré le traitement sans aucun effet.

2.2.6 **Accidents signalés :** Aucun.

2.3 TOXICITE - AUTRES ESPECES

2.3.1 Poissons :

CL₅₀(96 h)

Poissons rouges	0,1 mg/l
Guppys	0,01-0,1 mg/l

2.3.2 Oiseaux :

DL₅₀orale

Poulets 34 mg/kg p.c.

DL₅₀orale

Cailles (F) 20 mg/kg p.c.

2.3.3 Autres espèces : Toxique pour les abeilles.

3.0 A L'USAGE DES AUTORITES CHARGEES DU CONTROLE - RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA REGLEMENTATION DU COMPOSE

3.1 DELIVRANCE

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

Formulations liquides à 6,0 % et plus : classe 2

Autres formulations liquides : classe 3

Formulations solides à 25 % et plus : classe 2

Autres formulations solides : classe 3

L'azinphos-éthyl est interdit ou rigoureusement réglementé dans plusieurs pays.

3.2 TRANSPORT ET STOCKAGE

Toutes formulations : Doivent être transportées dans des récipients étanches, clairement étiquetés et stockés dans un local fermant à clé, hors de la portée des personnes non autorisées et des enfants. On ne stockera ni aliments ni boissons dans le même compartiment.

3.3 MANIPULATION

Toutes formulations : Toute personne manipulant le composé devra porter un vêtement protecteur complet (voir 4.3, partie 4). On devra toujours pouvoir se laver à proximité du lieu de manipulation. Il sera interdit de manger, de boire et de fumer pendant la manipulation et avant de s'être lavé une fois celle-ci terminée.

3.4 ELIMINATION ET/OU DECONTAMINATION DES RECIPIENTS

Toutes formulations : Si possible, les récipients doivent être soit retournés au fournisseur, soit éliminés sans risque d'une façon approuvée. On veillera à éviter toute contamination ultérieure des sources d'eau. La décontamination des récipients pour les utiliser à d'autres fins ne devra pas être autorisée.

3.5 SELECTION, FORMATION ET SURVEILLANCE MEDICALE DES TRAVAILLEURS

Toutes formulations : Un examen médical d'embauche et des examens médicaux périodiques sont nécessaires et doivent comporter des dosages de la cholinestérase sanguine. On tiendra particulièrement compte de l'aptitude des travailleurs à comprendre et à suivre des instructions. Il est indispensable d'enseigner aux travailleurs les techniques permettant d'éviter 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. Il est déconseillé d'employer des signaleurs. Le cas échéant, ceux-ci devront porter un vêtement protecteur et se placer hors de la zone de retombée des gouttelettes.

3.7 ETIQUETAGE

DANGER - POISON
(Tête de mort sur deux tibias)

L'azinphos-éthyl est un composé organophosphoré qui inhibe les cholinestérases. C'est une substance très fortement toxique. Tout contact avec la peau, inhalation du produit sous forme de poudre, de brouillard, ou ingestion peuvent être mortels. Lors des manipulations, porter des gants protecteurs, un vêtement protecteur propre et un masque respiratoire du type pour vapeurs organiques. 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 spécifique. Il peut être nécessaire de pratiquer la respiration artificielle.

3.8 RESIDUS DANS LES DENREES ALIMENTAIRES

3.8.1 Limites maximales de résidus : La réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides n'a pas recommandé de limites maximales de résidus ni établi de doses journalières admissibles (DJA).

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 : L'azinphos-éthyl est un pesticide organophosphoré très toxique. Il est facilement absorbé par la peau intacte, à partir du tractus gastro-intestinal et par inhalation. L'exposition répétée peut avoir un effet cumulatif sur l'activité de la cholinestérase. La plupart des formulations ne doivent être manipulées que par un personnel qualifié. L'utilisation de l'azinphos-éthyl est rigoureusement réglementée dans plusieurs pays.

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.

4.2.3 Ouvriers mélangeurs et applicateurs : Pour ouvrir le récipient et procéder au mélange, on portera des bottes imperméables, une combinaison propre, des gants de caoutchouc 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 de caoutchouc. 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 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 à l'azinphos-éthyl 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 personne autre que les ouvriers applicateurs ne devrait être exposée à des quantités dangereuses d'azinphos-éthyl.

4.2 PENETRATION DANS LES ZONES TRAITÉES

Les personnes non protégées devront être tenues à l'écart des récoltes traitées pendant quatre jours.

4.3 ELIMINATION DES RECIPIENTS ET NEUTRALISATION DU PRODUIT REPANDU

On devra laisser le moins possible de produit dans le récipient. Le résidu devra être dilué et vidé dans une fosse profonde (plus de 0,5 m). On veillera à éviter toute contamination des eaux souterraines. Les récipients vides devront être éliminés d'une manière approuvée. Si les récipients ne sont pas retournés au fabricant, leur réutilisation ne devra être autorisée pour aucun usage quel qu'il soit.

Les éclaboussures de formulations liquides d'azinphos-éthyl devront être épongées avec du tissu absorbant que l'on brûlera ou enfouira comme indiqué ci-dessus ainsi que les résidus de poudre. On nettoiera les endroits contaminés avec un détergent et on rincera à grande eau.

Pour toutes ces manipulations, on portera des gants montants imperméables et une combinaison protectrice.

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. On pratiquera si nécessaire la respiration artificielle; si on utilise le bouche-à-bouche, on prendra garde aux vomissures qui peuvent contenir des quantités toxiques de pesticide. Appeler immédiatement un médecin ou transporter immédiatement le sujet chez un médecin ou à l'hôpital.

5.0 A L'USAGE DU PERSONNEL MEDICAL ET DE LABORATOIRE

5.1 DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES INTOXICATIONS

5.1.1 Généralités : L'azinphos-éthyl est un pesticide organophosphoré très toxique pour les mammifères. 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 à une stimulation excessive du système parasympathique par 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 nicotiniques) 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 ne peut être utilisée 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 :

L'analyse du produit se fait par mesure colorimétrique du complexe formé par le dithiophosphate de O,O-diéthyle (après hydrolyse alcaline) et les ions cuivreux, extrait et mesuré à 420nm. Les résidus sont mesurés par chromatographie gaz-liquide. On trouvera un exposé de ces méthodes dans les publications suivantes :

CIPAC Handbook, 1070, 1, 18.

Curini M et al. (1980), *Talanta* 27(1): p. 45.

Ferreira J. R. & Fernandes A. (1980), *J. Assoc Off Anal Chem* 63(3): p. 517.

Meagher W. R. et al. (1960), *J. Agric Food Chem* 8: p. 282.

Mestres R et al. (1977), *Anal Falsif Expert Chim*, 70(751): p. 177.

Miles J. R. W. (1964), *J. Assoc Off Agric Chem*, 47: p. 882.

Stan H. J. et al. (1977), *Fresentius Z Anal Chem*, 287 (4-5): p. 271.

Stein U. B. & Pitman K. A. (1976), *J. Assoc Off Anal Chem* 59(5) : p. 1094.

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 et dialkylthiophosphates peuvent également être dosés afin de donner une indication de l'exposition, notamment lorsque celle-ci est suffisamment lente pour ne pas entraîner d'inhibition de la cholinestérase. 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 (1974) 1973 Evaluations of some pesticides residues in food. WHO Pesticide Residues Series, N° 3. Genève, Organisation mondiale de la Santé.
3. OMS (1986) Environmental Health Criteria 63; Organophosphorus Insecticides. A General Introduction. Genève, Organisation mondiale de la Santé.
4. 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.

= = =