

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

WHO/PCS/DS/94.79

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° 79

AMITROLE

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 : Herbicide
 Autres usages : Régulateur de croissance
 Groupe chimique : Triazole

1.0 RENSEIGNEMENTS GENERAUX

1.1 NOM COMMUN : Amitrole (ISO)

1.1.1 Identité :

Nom chimique UICPA : 1-H-1,2,4-triazol-3-ylamine,
 (anciennement 1-H-3-amino-1,2,4-triazole)

Nom CAS : 1-H-1,2,4-triazol-3-amine,
 (anciennement 3-amino-s-triazole)

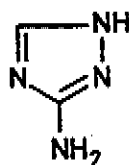
CAS Registry Number : 61-82-5

N° RTECS : XZ 3850000

Formule brute : C₂H₄N₄

Masse moléculaire relative : 84,08

Formule développée :



Synonymes et noms commerciaux : Aminotriazole; Triazolamine; ATA; Amitril; Amitrol; Amizol^R; Cytrol^R; Domatol^R; Elmasil^R; ENT 25455; Vorox^R; Weedar^R; Weedazol^R; 3A-T.

1.2 **DESCRIPTION GENERALE** : L'amtrole est un herbicide non sélectif, absorbé par le feuillage, qui inhibe la formation de chlorophylle et la repousse à partir des bourgeons. Sa toxicité aiguë pour les mammifères est faible. L'exposition répétée provoque un goitre et l'exposition répétée à de fortes doses entraîne les tumeurs de la thyroïde chez le rat. L'emploi de l'amtrole est limité aux cultures non utilisées en alimentation humaine ni animale.

1.3 PROPRIETES

1.3.1 Propriétés physiques : L'amtrole pure est une poudre cristalline incolore de goût amer. C'est un séquestrant puissant. Point de fusion : 153-159°C; densité : 1,138 à 20°C. Corrosif pour le fer, l'aluminium, le cuivre et les alliages de cuivre.

- 1.3.2 **Solubilité** : 300 g/l dans l'eau à 20°C; 260 g/kg dans l'éthanol à 75°C; modérément soluble dans le chlorure de méthylène et le chloroforme; insoluble dans l'acétone, l'éther diéthylique et les hydrocarbures.
- 1.3.3 **Stabilité** : L'amtrole est stable à la chaleur. Il est également stable en milieu neutre ou alcalin, mais forme des sels. Il est décomposé par le rayonnement ultraviolet. Il forme des complexes par chélation avec les métaux, et est corrosif pour l'aluminium, le cuivre et le fer.
- 1.3.4 **Tension de vapeur** : Négligeable (55 mPa à 20°C).

1.4 AGRICULTURE, HORTICULTURE ET SYLVICULTURE

- 1.4.1 **Formulations courantes** : Poudre soluble dans l'eau (50-95 %), formulations liquides, concentrés solubles dans l'eau et formulations pour aérosols. Souvent utilisé avec un activateur, le thiocyanate d'ammonium, et en association avec d'autres herbicides comme la simazine.
- 1.4.2 **Espèces cibles** : Graminées et mauvaises herbes à grandes feuilles vivaces et annuelles, sumac vénéneux, cirse des champs, roseaux, chiendent. Particulièrement efficace contre la jacinthe d'eau.
- 1.4.3 **Utilisation** : Application sur le feuillage pour les cultures non utilisées en alimentation humaine ni animale et sur les terres non cultivées. Utilisé autour des arbres fruitiers après la récolte, en applications ponctuelles contre le pâturin. L'amtrole doit être appliqué sur les mauvaises herbes en pleine croissance.
- 1.4.4 **Effets non intentionnels** : L'amtrole possède une forte mobilité potentielle dans le sol. Sa dégradation est en général assez rapide, mais varie selon le type de sol et sa température. Sa rétention dans les sols humides par absorption rend donc son lessivage très peu probable, comme le confirme le faible nombre de rapports concernant des effets sur la végétation non visée.

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

1.6 USAGE DOMESTIQUE :

- 1.6.1 **Formulations courantes** : Solutions de produit technique (200 g/l) et poudre soluble dans l'eau (10 %) et également en association avec la simazine et/ou d'autres herbicides.
- 1.6.2 **Espèces cibles** : L'amtrole possède un spectre d'activité étendu contre les graminés et les mauvaises herbes à grandes feuilles vivaces et annuelles.
- 1.6.3 **Utilisation** : Application sur le feuillage, mais l'amtrole est transporté jusqu'aux racines et détruit les mauvaises herbes vivaces à racines profondes. Le plein effet peut prendre jusqu'à trois semaines. Ne pas planter de légumes dans les huit mois suivant le traitement d'automne des potagers.

2.0 TOXICOLOGIE ET RISQUES

2.1 TOXICOLOGIE - MAMMIFERES

2.1.1 Voies d'absorption : L' amitrole est absorbé à partir du tractus gastro-intestinal, par inhalation de gouttelettes et, dans une moindre mesure, par la peau intacte.

2.1.2 Mode d'action : L' amitrole s'est révélé goitrogène chez plusieurs espèces animales. Les mécanismes biochimiques de cet effet consistent en une diminution de la fixation d'iode par la thyroïde et une inhibition de l'activité peroxydase thyroïdienne. Cet effet induit une baisse des hormones thyroïdiennes, qui à son tour entraîne une stimulation thyroïdienne par la TSH à médiation hypothalamique. Cette stimulation prolongée est jugée responsable de l'induction de cancers de la thyroïde chez les animaux traités par de fortes doses d' amitrole.

2.1.3 Produits d'excrétion : L' amitrole est peu métabolisé chez les mammifères et est excrété dans les urines essentiellement sous forme inchangée en quelques heures. On a trouvé chez le rat deux métabolites urinaires, le 3-amino-5-mercapto-1,2,4-triazole et l'acide 3-amino-1,2,4-triazolyl-(5)-mercapturique.

2.1.4 Toxicité, dose unique :

DL₅₀ orale

Rat	5 000 mg/kg p.c.
Rat	25 000 mg/kg p.c.
Souris	11 000-14 700 mg/kg p.c.
Lapin	> 2 150 mg/kg p.c.

DL₅₀ intrapéritonéale

Souris	> 4 000 mg/kg p.c.
--------	--------------------

DL₅₀ intraveineuse

Souris	5 000 mg/kg p.c.
Rat	> 2 500 mg/kg p.c.

DL₅₀ cutanée (24 h)

Lapin	> 10 000 mg/kg p.c.
-------	---------------------

DL₅₀ par inhalation (4 h)

Rat	> 439 mg/l
-----	------------

Les signes de toxicité consistent en dyspnée, ataxie, diarrhée avec vomissements. Le coma et la mort sont associés à une insuffisance respiratoire. Les seules observations macroscopiques sont une irritation et des hémorragies gastro-intestinales. Des doses uniques d' amitrole (10 mg/kg par voie sous-cutanée chez le rat) ont entraîné une diminution de la fixation d'iode et des taux d'hormones thyroïdiennes.

Irritation cutanée : L'application cutanée de 10 000 mg/kg p.c. à des lapins ou 2500 mg/kg p.c. à des rats a provoqué un érythème léger passager.

Irritation oculaire : On a observé une irritation légère pendant 28 à 48 heures après application de 3 mg dans le sac conjonctival de lapins. Aucune lésion permanente n'a été observée.

2.1.5 **Toxicité, doses répétées** :

Orale : L'administration par gavage d'amitrole à raison de 100, 200, ou 400 mg/kg p.c. par jour cinq jours par semaine pendant quatre semaines à des rats a entraîné une diminution de la croissance pondérale, une baisse de la teneur en iode de la thyroïde et une augmentation du poids relatif de cette dernière.

Des chiens beagle mâles et femelles n'ont présenté aucun effet indésirable sur la croissance, le comportement, l'hématologie, l'histopathologie (y compris de la thyroïde) ni sur la fonction hépatique et rénale après exposition à des doses d'amitrole sous forme de gélules à raison de 12,5 mg/kg p.c. par jour, six jours par semaine pendant 52 semaines.

Intrapéritonéale : Une augmentation du poids de la thyroïde (300-400 %) a été notée chez des rats mâles et femelles ayant reçu 21 injections intrapéritonéales de 1000 mg/kg de poids corporel sur 45 jours. Aucun effet sur la croissance ni sur la consommation alimentaire n'a été noté. Chez des rats ayant reçu 1000 mg/kg de poids corporel, 14 fois sur 30 jours, on a observé une réduction de plus de 90 % de l'activité de la catalase hépatique.

L'amitrole, administré à des poulets à raison de 500 ou 1000 mg/kg par jour, cinq jours par semaine pendant cinq semaines, provoquait une augmentation du poids relatif de la thyroïde à partir du dixième jour. L'examen histopathologique a montré une hyperplasie et la disparition de la substance colloïde. La réversibilité des lésions a été démontrée chez les animaux n'ayant reçu qu'un traitement de 17 jours et ayant eu un temps de récupération de deux semaines après la fin du traitement.

Inhalation : L'exposition de lapins, de cobayes, de rats ou de souris à 4 mg/l d'amitrole dans l'air, deux heures par jour pendant dix semaines, a entraîné une réduction du poids corporel chez les lapins et les cobayes, plus faible chez les rats et les souris. Chez les lapins, on a observé une légère anémie, une lymphocytopenie et une neutropénie.

Des rats ont été exposés à l'amitrole à raison de 0, 0,1, 0,32, 0,99 ou 4,05 mg/l pendant cinq heures par jour, cinq fois par semaine pendant quatre semaines. On a observé une diminution des taux sanguins d'hormones thyroïdiennes et une hyperplasie de la thyroïde à toutes les doses sauf la plus faible.

2.1.6 **Etudes d'alimentation** :

A court terme : De nombreux travaux ont montré que l'amitrole administré dans l'eau de boisson ou dans l'alimentation pouvait entraîner une diminution de la croissance pondérale et une augmentation du poids de la thyroïde associée à des altérations de la fonction thyroïdienne chez le rat.

Des rats ont reçu de l'amitrole à raison de 1000 mg/kg d'aliments pendant 83 jours. On a observé à partir du troisième jour après le début du traitement une augmentation du poids de la thyroïde et de sa teneur en iode. Lors d'une autre étude, des rats ont reçu de l'amitrole à raison de 0, 30, 100 ou 300 mg/kg d'aliments pendant 28 jours, et ont eu une période de récupération de 28 jours. Aux doses égales ou supérieures à 100 mg/kg d'aliments, l'amitrole provoquait une baisse rapide des taux d'hormones T₃ et T₄, qui demeuraient abaissés pendant toute la durée du traitement et qui remontaient à la valeur témoin dans les trois semaines suivant l'arrêt de celui-ci. La dose sans effet était de 30 mg par kg d'aliments.

Des groupes de rats ont reçu une alimentation contenant de l'amitrole à raison de 0, 2, 10 et 50 mg/kg d'aliments pendant 13 semaines. Les seuls résultats significatifs étaient des altérations histopathologiques observées chez les groupes soumis au régime à 10 et 50 mg/kg. Le nombre de vaisseaux sanguins par coupe de thyroïde a été jugé un bon indicateur des altérations histopathologiques thyroïdiennes. La dose sans effet était de 2 mg par kg d'aliments.

Lors d'une série d'expériences chez des rats ayant reçu de l'amitrole à diverses doses (0 à 200 mg/kg d'aliments pendant six à treize semaines), on a observé que la mesure de la fixation de l'iode est une méthode sensible d'évaluation des effets de l'amitrole sur la thyroïde. La dose sans effet était de 2 mg par kg d'aliments.

A long terme : Une hyperplasie réversible de la thyroïde a été rapportée lors d'études d'alimentation à long terme chez des souris ayant reçu de l'amitrole à raison de 1000 mg/kg d'aliments. Lors d'une autre étude chez la souris (0, 1, 10 ou 100 mg/kg d'aliments) le poids relatif de la thyroïde était augmenté à la dose la plus forte.

De l'amitrole a été administré à des rats à raison de 0, 10, 50 ou 100 mg/kg d'aliments pendant deux ans; on a observé une hyperplasie de la thyroïde au bout de 68 semaines de traitement. La dose sans effet était de 10 mg par kg d'aliments. Lors d'une autre étude chez le rat (0, 1, 10 ou 100 mg/kg d'aliments), des observations analogues ont été rapportées, avec une dysplasie thyroïdienne et une réduction de la fixation de l'iode. La dose sans effet était de 10 mg par kg d'aliments.

Une étude sur l'évolution dans le temps de la réponse de la thyroïde à l'administration d'amitrole a montré qu'après une courte phase de quelques jours, il se produit une élévation rapide de la TSH accompagnée d'une hypertrophie et d'une hyperplasie de la thyroïde. Ces effets atteignent leur maximum au bout de trois à quatre mois, puis restent relativement stables malgré la poursuite de l'exposition. Plusieurs études ont montré que l'effet goitrogène de l'amitrole est réversible à l'arrêt de l'exposition.

2.1.7 Etudes toxicologiques supplémentaires :

Cancérogénicité : Lors d'une étude à long terme chez la souris portant sur plus de 100 substances chimiques, l'amitrole a été utilisé comme témoin positif à la dose maximale tolérée (1000 mg/kg de poids corporel par gavage de l'âge de une semaine à l'âge de quatre semaines, puis 2192 mg/kg d'aliments sur toute la vie). La plupart des souris mâles et femelles de deux lignées ont présenté un carcinome de la thyroïde et des hépatomes. La longévité était abaissée. Une autre étude chez la souris a confirmé l'incidence élevée de carcinomes hépatocellulaires et d'hépatomes après exposition prolongée à l'amitrole à la dose la plus forte.

Lors d'une étude chez le rat (0, 10, 50 et 100 mg/kg d'aliments), on a observé une incidence accrue des tumeurs thyroïdiennes, mais seulement aux doses les plus fortes.

Lors d'une étude chez le rat, l' amitrole a été administré dans l'eau de boisson (0,1 %, ce qui correspond à 1000 mg/kg d'aliments) pendant 18 à 20 mois. Tous les animaux ont présenté des adénomes folliculaires et certains d'entre eux également des carcinomes folliculaires. Lors d'une expérience analogue (même dose), on a estimé à une année le temps de latence pour l'apparition de tumeurs thyroïdiennes.

Térogénicité : Aucune malformation n'a été observée chez des foetus de souris prélevés le dix-huitième jour de la gestation. On a observé une diminution marquée de la prise de poids chez les mères recevant le composé à plus de 1000 mg/l dans l'eau de boisson du sixième au dix-huitième jour. A partir de 1000 mg/l, le poids des mères était abaissé et les foetus étaient petits et présentaient un retard de développement.

Aucun effet térogène n'a été observé chez des rats ayant reçu de l' amitrole à raison de 1000 mg/kg de poids corporel par jour du sixième au quinzième jour de la gestation.

Reproduction : Aucun effet sur la reproduction n'a été observé lors d'une étude portant sur plusieurs générations chez le rat, avec administration d' amitrole à raison de 0, 25 ou 100 mg/kg d'aliments pendant 61 jours et 173 jours avant l'accouplement donnant lieu respectivement aux générations F1a et F1b. Une hyperplasie de la thyroïde a été observée chez tous les animaux à la dose de 100 mg mais non à la dose de 25 mg.

Mutagénicité : L' amitrole n'était pas mutagène pour les souches d'*Escherichia coli* présentant un déficit de réparation ni pour plusieurs souches de *Salmonella typhimurium*, avec ou sans activation métabolique. Une faible activité mutagène a été observée chez *Streptomyces coelicolor*. Aucun indice d'altération chromosomique n'a été observé après incubation *in vitro* de leucocytes humains avec de l' amitrole à 0,2-1 % (p/v). Des concentrations supérieures à 0,2 % étaient cytotoxiques et inhibaient la transformation lymphoblastique.

Des *Drosophila melanogaster* mâles et femelles élevées sur un milieu contenant 10 mg d' amitrole/kg n'ont présenté aucun signe de non-disjonction des chromosomes sexuels ni de mutations létales dominantes liées au sexe.

Autres études : Une inhibition de nombreuses enzymes contenant une fraction hème a été démontrée *in vivo* et *in vitro*. L' amitrole inhibe les catalases de la thyroïde, du foie, du rein, de l'oeil et du sang et l'incorporation de Fe⁵⁹ et d'acide C¹⁴-aminolévulinique dans l'hème.

2.2 TOXICOLOGIE - HOMME

2.2.1 Voies d'absorption : L' amitrole est absorbé à partir du tractus gastro-intestinal. Il peut être absorbé par inhalation de gouttelettes et dans une très faible mesure par la peau intacte.

2.2.2 Doses dangereuses :

Dose unique : L'ingestion délibérée de 20 mg/kg d' amitrole chez une femme n'a provoqué aucun symptôme d'intoxication.

Doses répétées : pas de renseignements.

2.2.3 Observations faites sur des travailleurs soumis à une exposition professionnelle : On connaît un cas unique d'apparition d'une pneumopathie chimique après une exposition à une formulation d'amtrole pour pulvérisation contenant 19 % d'aminotriazole, 17 % de thiocyanate d'ammonium, moins de 1 % de diéthylsulfosuccinate de sodium et moins de 1 % d'oxyde d'éthylène.

Une exposition cutanée évaluée à 340 mg/jour par personne sur une période de 10 jours pendant des opérations de pulvérisation n'a entraîné aucune anomalie thyroïdienne.

L'exposition prolongée pendant des périodes allant jusqu'à 16 ans à des quantités inconnues d'amtrole au cours de sa fabrication et de son conditionnement n'a provoqué aucun dysfonctionnement thyroïdien.

2.2.4 Expositions faites sur la population générale : Pas de renseignements.

2.2.5 Observations faites sur des volontaires : L'administration d'une dose orale unique de 100 mg d'amtrole inhibait la fixation de I^{131} au niveau de la thyroïde pendant 24 heures chez des sujets sains et des sujets hyperthyroïdiens. Une dose de 10 mg ne produisait que des effets faibles.

Lors d'une exposition de 4-8 heures au moyen d'un système cutané adhésif, l'amtrole n'avait pas d'effet irritant, et au bout de 24 heures, seule une légère irritation était observée.

2.2.6 Accidents signalés : Lors d'une tentative de suicide, une femme de 37 ans a ingéré une formulation contenant 30 % d'amtrole et 56 % de diuron. La dose d'amtrole a été estimée à 20 mg/kg p.c., et aucun signe d'intoxication n'a été observé. L'amtrole inchangé a été excrété dans les urines dans les heures qui ont suivi, à une concentration de 1 g/l.

2.3 TOXICITE - AUTRES ESPECES

2.3.1 Oiseaux :

<u>DL₅₀orale</u>	Caille commune	> 316 mg/kg p.c.
<u>CL₅₀alimentaire</u> (5 jours)	Caille japonaise	> 5000 mg/kg d'aliments
	Faisan à collier	> 5000 mg/kg d'aliments
	Canard colvert	> 5000 mg/kg d'aliments

2.3.2 Autres espèces : *Drosophila melanogaster* (larves) : CL₅₀ 40 mg par kg d'aliments. Un allongement du temps de développement a été observé chez cette espèce aux doses supérieures à 10 mg/kg d'aliments. Aucun effet mutagène n'a été observé.

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

3.1 DELIVRANCE

Les risques associés à l'exposition par voie alimentaire ont conduit en 1971 les Etats-Unis d'Amérique à supprimer toutes les utilisations du composé dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux. Pour la définition des classes, voir "Introduction aux fiches d'information".

Toutes formulations liquides à plus de 25 %, classe 4.

Toutes autres formulations liquides, toutes formulations solides, 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 clé, hors de la portée des enfants et des personnes non autorisées.

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.

3.3 MANIPULATION

Formulations de classe 4 : Toute personne manipulant le composé devra porter un vêtement protecteur. 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 les mains et le visage une fois celle-ci terminée.

Formulations de classe 5 : Aucune précaution 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 peuvent être décontaminés (voir méthode sous 4.3). Les méthodes de décontamination devront être appliquées avec le plus grand soin afin d'éviter toute contamination ultérieure des cultures destinées à l'alimentation humaine et animale, et les récipients décontaminés ne devront pas être utilisés pour le transport ou le stockage d'aliments ou de boissons. Les récipients non décontaminés devront être brûlés ou rendus inutilisables et enfouis dans une fosse profonde (plus de 0,5 m). On veillera à éviter toute contamination ultérieure des sources d'eau.

3.5 SELECTION, FORMATION ET SURVEILLANCE MEDICALE DES TRAVAILLEURS

Formulations de classes 4 et 5 : 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. Il est nécessaire de procéder à un examen médical d'embauche et à des examens périodiques comportant un contrôle de la fonction thyroïdienne.

3.6 REGLEMENTATION COMPLEMENTAIRE EN CAS D'EPANDAGE PAR AERONEF

L'épandage de l'amitrole par aéronef n'est habituellement pas recommandé.

3.7 ETIQUETAGE

Formulations de classe 4 - Avertissement minimal :

L'amitrole est un herbicide du groupe des triazoles. Eviter toute ingestion et toute inhalation du produit. Eviter tout contact avec la peau; pour manipuler le produit, porter un vêtement protecteur et des gants imperméables. Se laver soigneusement à l'eau et au savon après emploi. Tenir hors de la portée des enfants et à l'écart des denrées alimentaires, des aliments pour animaux et de leurs récipients. En cas d'intoxication, appeler un médecin. Il n'existe pas d'antidotes spécifiques.

Formulations de classe 5 - Avertissement minimal : Cette formulation contient de l'amitrole, et peut être 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

L'amitrole n'étant recommandé que pour les cultures non destinées à l'alimentation, la réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides n'a pas recommandé de limites maximales de résidus. En 1993, elle a établi une dose journalière admissible temporaire de 0-0,0005 mg/kg de poids corporel.

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

4.1 PRECAUTIONS D'EMPLOI

4.1.1 Généralités : L'amitrole est un herbicide du groupe des triazoles, de faible toxicité aiguë pour les mammifères. Il est absorbé à partir du tractus gastro-intestinal et peut également l'être par la peau intacte ou par inhalation de gouttelettes pendant les pulvérisations. Etant donné son effet goitrigène et cancérigène dans des épreuves de laboratoire, l'utilisation de l'amitrole aux Etats-Unis d'Amérique a été limitée aux cultures non destinées à l'alimentation ou aux terres non cultivées.

- 4.1.2 Fabrication et formulation - TLV : 0,2 mg/m³.** Des systèmes en circuit fermé et une ventilation forcée sont nécessaires 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, 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 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'amtrole 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 le produit est correctement utilisé en agriculture et dans les jardins domestiques, le public ne doit pas être exposé à des quantités dangereuses d'amtrole.

4.2 PENETRATION DANS LES ZONES TRAITEES

Les personnes non protégées peuvent pénétrer dans la zone traitée dès que le produit appliqué est sec.

4.3 DECONTAMINATION DES RECIPIENTS ET NEUTRALISATION DU PRODUIT REPANDU

L'amtrole 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, les remplir complètement avec de l'eau et laisser reposer pendant 24 heures avant de les vider. Répéter l'opération trois fois. 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 le transport et le stockage d'aliments ou de boissons. Les éclaboussures d'amtrole et de ses formulations devront être nettoyées par lavage avec de l'eau et une solution détergente et rinçage à grande eau.

4.4 PREMIERS SOINS

4.4.1 Symptômes précoces d'intoxication : Inconnus.

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 si possible au savon et rincer à grande eau. En cas d'ingestion d'une forte dose, et si le sujet est encore conscient, on le fera vomir.

5.0 A L'USAGE DU PERSONNEL MEDICAL ET DE LABORATOIRE

5.1 DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES INTOXICATIONS

5.1.1 Généralités : L'amtrole est un herbicide du groupe des triazoles de faible toxicité aiguë pour les mammifères, qui peut être absorbé à partir du tractus gastro-intestinal, par la peau intacte et par inhalation d'aérosols ou de gouttelettes pendant les pulvérisations. Une exposition chronique à des doses élevées peut entraîner des altérations de la fonction thyroïdienne..

5.1.2 Signes et symptômes : Inconnus.

5.1.3 Examens de laboratoire : Les taux urinaires d'amtrole peuvent être utilisés comme mesure de l'exposition.

5.1.4 Traitement : Symptomatique.

5.1.5 Pronostic : Inconnu.

5.1.6 Références à des cas déjà signalés :

Geldmacher-V. Mallinckrodt M, Schmidt HP (1970), Arch Toxikol 27: 13-18.

PIMS (1978) Pesticide Incident Monitoring Service. Summary of reported incidents involving Amtrole. No. 114. Office of Pesticide Programs, USEPA.

5.2 EPREUVES DE SURVEILLANCE

Inconnues.

5.3 METHODES DE LABORATOIRE

(Seules les références bibliographiques sont indiquées.)

5.3.1 Recherche et dosage du composé :

Agrawal BBL, Margoliash E (1970), A spectrophotometric method for the determination of aminotriazole and other aromatic amines. Anal Biochem 34: 505-516.

Demint RJ, Frank PA, Comes RD (1970), Amitrole residues and rate of dissipation in irrigation water. *Weed Sci* 18, 439-442.

Storherr RW, Burke J (1961), Determination of 3-amino-1,2,4-triazole in crops. *J Assoc Off Anal Chem* 44: 196-199.

5.3.2 Autres épreuves utilisables en cas d'intoxication : Aucune.

BIBLIOGRAPHIE

1. OMS (1994), Environmental Health Criteria 158; Amitrole; Genève, Organisation mondiale de la Santé.
2. OMS (1994), Health and Safety Guide 85; Amitrole; Genève, Organisation mondiale de la Santé.
3. FAO/OMS (1978), Pesticide Residues in Food: 1977 evaluations. FAO Plant Production and Protection Paper 10 Sup, 1978.
4. The Pesticide Manual, A World Compendium (9th edition 1991), Worthing, C.R. and Hance, eds., British Crop Protection Council, 20 Bridport Road, Thornton Heath, CR4 7QG, United Kingdom.
5. CIRC (1986), IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans; Some Halogenated Hydrocarbons and Pesticide Exposures, Volume 41, Lyon, CIRC.

= = =