

FICHE RESUMEE TOXICO ECOTOXICO CHIMIQUE

FRTEC N°35

Famille : Composés Organochlorés

Juillet 2013

Association Toxicologie-Chimie

(ATC, Paris)

Rédacteurs : A. Picot*, J.Tsakiris **

Email : atctoxicologie@free.fr

Web : atctoxicologie.free.fr



N° CAS : 94-75-7

N° CE (EINECS) : 202-361-1

Formule brute : C₈H₆Cl₂O₃

Masse Molaire : 221,04 g/mol

Origine : Synthèse à partir du 2,4-Dichlorophénol et du Monochloroacétate de sodium. Possibilité de formation d'impuretés (Dioxines).

Usages : Régulateur de croissance végétal (1942), Agent défoliant, constituant à partie égale avec le 2,3,5-T, l'Agent Orange, utilisé par l'armée américaine au Vietnam (1961-1971), dans le but de détruire les régions boisées et les cultures.

Mai : 26.07.2013



RISQUES SPECIFIQUES

- H 302 – Nocif en cas d'ingestion.
- H 335 – Peut irriter les voies respiratoires.
- H 318 – Provoque des lésions oculaires graves.
- H 317 – Peut provoquer une allergie cutanée.
- H 412 – Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

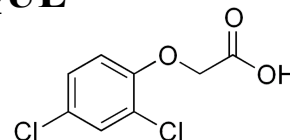
ACIDE 2,4-DICHLOROPHENOXYACETIQUE

Synonymes :

2,4-Dichlorophenoxyacetic acid

2,4-D acide

2,4-D



VOIES DE PENETRATION

Pénétration :

- Absorption majoritaire par la voie respiratoire, sous forme de particules.
- Absorption plus faible par les voies cutanée, oculaire et orale.

METABOLISATION

- Chez l'Homme après absorption rapide par la voie orale, sans stockage tissulaire significatif, le 2,4-D est principalement éliminé (73%), inchangé par la voie urinaire. Une faible proportion est aussi éliminée sous forme conjuguée. Possibilité d'oxydation hépatique en présence de Cytochrome P450 (CYT 3A4), avec formation de 2,4-Dichlorophénol.
- Après absorption cutanée, l'élimination urinaire, serait en moyenne de 10%.

MECANISME D'ACTION

Chez les plantes, le 2,4-D agirait comme herbicide, mimant l'action hormonale de l'Auxine (Acide indole acétique), en activant la 1-Aminocyclopropane-1-carboxylic acid-Synthase (ACC Synthase) qui produit de l'Éthylène (une phytohormone) et secondairement de l'Anion cyanure (CN⁻), qui bloquerait la respiration cellulaire. Au niveau des cellules animales, par exemple sur les hépatocytes, il interviendrait principalement sur les mitochondries, en augmentant la formation des dérivés activés du Dioxygène (O₂⁻, H₂O₂, HO[•] ...), responsable de la peroxydation membranaire et de la déplétion du Glutathion, d'où l'augmentation de l'apoptose, entraînant la mort cellulaire.

* Président de l'ATC-Paris

** ATC- Paris

TOXICITE

Toxicité animale

Toxicité aigüe :

Irritation de tout le tractus respiratoire : bouche, trachée et bronches, entraînant éternuement, toux...

Irritation du tube digestif : nausées, vomissements...

Irritation de la peau et des yeux.

Atteintes neuromusculaires : fatigue, crampes, convulsions...

Toxicité à long terme :

- Irritation cutanée persistante : Eczéma, chloracné...

- Conjonctivite,

- Atteintes hépatique et surtout rénale.

Toxicité chez l'Homme

Toxicité aigüe et subaigüe :

Toxicité modérée, quelque soit la voie d'administration.

Selon l'Union européenne, le 2,4-D serait faiblement irritant pour la peau et non sensibilisant. Par contre le 2,4-D est un irritant sévère pour les yeux.

Par voie orale le 2,4-D peut entraîner une diminution de l'appétit avec perte de poids.

Atteinte du foie, des reins et des glandes endocrines (thyroïde, surrénales, testicules...)

Toxicité à long terme :

Chez des travailleurs, exposés entre 5 et 10 ans, à des concentrations au dessus de 6 mg/m³, fatigue généralisée, toux, vertiges, atteintes hépatiques et rénales. Selon le CIRC (1987), preuve limitée de cancérogénicité (lymphome non-hodgkinien)

Le 2,4-D est un perturbateur endocrinien, agissant sur les glandes sexuelles (aménorrhée, avortement...) et sur la thyroïde. Les femmes enceintes et les jeunes enfants sont des populations à risque. Suite à la présence d'impuretés (dioxines), possibilités d'effets tératogènes (spina-bifida...)

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dégradation modérée dans le sol : Demi-vie de 10 jours.

En quelques semaines biodégradation oxydative par la flore microbienne du sol, avec formation entre autre, de 2,4-Dichlorophénol.

Dans l'Eau aérée, la demi-vie du 2,4-D est d'environ 15 jours.

Toxicité modérée pour les Daphnies.

Phytotoxicité importante, liée à la perturbation du métabolisme de nombreux Végétaux.

- PROPRIETES PHYSICOCHIMIQUES

- Cristaux incolores, sans odeur
- Température d'ébullition : 160°C à 53 Pa
- Température de fusion : 140 °C
- Densité: 1,42 (25 °C)
- Pression de vapeur : 0,019 mPa à 25 °C ($1,4 \times 10^{-7}$ mm Hg)
- Constante d'Henry : $8,6 \times 10^{-6}$ atm.m³/mol
- Pka : 2,73

Solubilité :

- Faible solubilité dans l'Eau : 0,06 g/100 ml à 25 °C.
- Soluble dans les Solvants organiques : Ethanol, Acétone, ...
- Log Kow= 0,177 à pH 7

PREMIERS SECOURS

- En cas de projection cutanée ou oculaire, laver immédiatement à grande Eau pendant 15 m.
- Retirer la personne de la zone polluée et retirer les vêtements souillés.
- Consulter impérativement un médecin.

PREVENTION

- Instruire les personnes des risques présentés.
- Eviter tout contact avec le 2,4-D.
- Porter des gants en nitrile et des lunettes de protection.
- Eviter l'inhalation d'aérosols (ventilation efficace, appareil respiratoire...).

SURVEILLANCE D'EXPOSITION

France

VME : 10 mg/m³

Etats-Unis

ACGIH

VME : 10 mg/m³

GESTION DES DECHETS

- Destruction par incinération (1100 °C), par un organisme agréé.

BIBLIOGRAPHIE

- Garabrant D.H, Philbert M.A.2001
Review of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D) Epidemiology and Toxicology.
Critical Reviews in Toxicology, 32(4):233-257
- Bukowska B. 2005
Toxicity of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid- Molecular Mechanisms
Polish J. of Environ. Stud. Vol. 15, No. 3, 365-374
- Sierra Club of Canada. 2005
Overview of the toxic effects of 2,4-D
Ottawa, Canada.
- Onil S, Saint-Laurent L. 2006
Profil toxicologique du 2,4-D et risques à la santé associés à l'utilisation de l'herbicide en milieu urbain.
Institut national de santé publique du Québec : <http://www.inspq.qc.ca>
- Chinalia F, Regali-Selegin MH. 2007
2,4-D Toxicity: Cause, Effect and Control
Terrestrial and Aquatic Environmental Toxicology 1(2), 24-33. Global Science Books
- INRS.2011
Fiche Toxicologique N°215 : 2,4-D, ses sels et esters.
INRS Paris.

Ces fiches ont une valeur informative.

Les données figurant dans les fiches sont reprises de publications reconnues, elle relève de la responsabilité des auteurs de ces publications.

Aucune responsabilité à l'égard de ce qui pourrait survenir en raison de l'utilisation de l'information contenue dans la fiche ne peut être retenue.