

ALDRINE

Dernière mise à jour : 08/10/2009

RESPONSABLE DU PROGRAMME

J.-M. BRIGNON : jean-marc.brignon@ineris.fr

EXPERT AYANT PARTICIPÉ A LA REDACTION

A. Gouzy : aurelien.gouzy@ineris.fr

Veillez citer ce document de la manière suivante :

INERIS, 2009. Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : ALDRINE, 11p. (<http://rsde.ineris.fr/>)

ALDRINE

SOMMAIRE

1	Généralités.....	3
1.1	Définition et caractéristiques principales.....	3
1.2	Réglementations.....	4
2	Production et utilisations.....	6
2.1	Production et vente.....	6
2.2	Utilisations.....	6
2.3	Production accidentelle.....	6
3	Rejets et présence dans l'environnement.....	6
3.1	Principales sources de rejet.....	6
3.2	Rejets industriels.....	7
3.3	Rejets liés à l'utilisation de produits.....	7
3.4	Pollutions historiques.....	7
3.5	Présence dans l'environnement.....	7
4	Possibilités de réduction des rejets.....	8
5	Aspects économiques.....	8
6	Conclusions.....	9
7	Références.....	9
7.1	Entreprises, organismes et experts interrogés.....	9
7.2	Sites Internet consultés.....	9
7.3	Bibliographie.....	10

ALDRINE

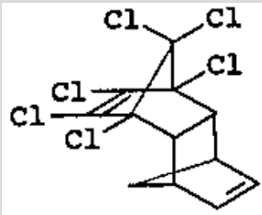
1 GENERALITES

1.1 Définition et caractéristiques principales

1.1.1 Présentation de la substance

L'aldrine ($C_{12}H_8Cl_6$) est un insecticide de la famille chimique des hydrocarbures chlorés non systémiques. Cette substance se présente sous la forme d'un solide cristallin incolore et très peu soluble dans l'eau : 0,027 mg.L⁻¹ à 27°C (e-Pesticide Manual, 2004). Cet insecticide agit par contact, par absorption et/ou par inhalation (stimulation du système nerveux central produisant des convulsions). Les principales caractéristiques de cette substance sont reprises dans le tableau 1.1 ci-après.

Tableau 1.1. Caractéristiques de l'aldrine.

Substance chimique	N° CAS	N° EINECS	Synonymes	Formule développée
Aldrine $C_{12}H_8Cl_6$	309-00-2	206-215-8	HHDN hexachlorohexahydrodiméth anonaphthalene	

L'aldrine est considéré comme un POP (polluant organique persistant)¹.

1.1.2 Toxicité de la substance

Des compilations bibliographiques de données et limites toxicologiques et écotoxicologiques sont disponibles en ligne :

- EFSA Journal (2005) : cet article est disponible sur internet (http://www.efsa.europa.eu/etc/medialib/efsa/science/contam/contam_opinions/1251.Par.0001.File.dat/contam_op_ej285_aldrinanddielaldrin_en1.pdf) ;
- Site USEPA-IRIS de l'EPA (<http://www.epa.gov/iris/subst/0130.htm>) ;
- Site PCS (<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc91.htm>) ;

¹ Le terme POP recouvre un ensemble de substances organiques qui sont : persistantes dans l'environnement, bioaccumulables, toxiques et mobiles sur de grandes distances.

ALDRINE

- Site ATSDR (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp1.html>) ;
- Site FOOTPRINT (<http://www.herts.ac.uk/aeru/footprint/>).

1.2 Réglementations

1.2.1 Classification

- **Classification toxicologique**

N - R24/25 - R40 - R48/24/25 - R50/53 (d'après le site internet du CNRS).

N : DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT. Substances et préparations qui présenteraient ou pourraient présenter un risque immédiat ou différé pour une ou plusieurs composantes de l'environnement.

R24/25 : Toxique par contact avec la peau et par ingestion.

R40 : Possibilité d'effets irréversibles (jusqu'au 30 juillet 2004). Effet cancérigène suspecté : preuves insuffisantes (au 31 juillet 2004 - application de la directive 2001/59/CE).

R48/24/25 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.

R50/53 : Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

- **Conseils de prudence**

S1/2 - S22 - S36/37 - S45 - S60 - S61 (d'après le site internet du CNRS).

S1/2 : Conserver sous clé et hors de la portée des enfants.

S22 : Ne pas respirer les poussières.

S36/37 : Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.

S45 : En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

S60 : Eliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.

S61 : Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales / la fiche de donnée de sécurité.

ALDRINE

- **Classification CMR**

Substance cancérigène, troisième catégorie.

C3 : Effets cancérigènes possibles: substances préoccupantes mais sans données suffisantes

1.2.2 Textes législatifs de référence

Sur le plan de la réglementation des produits phytopharmaceutiques :

- pour la France : l'ensemble des usages a été interdit au 4 octobre 1992 mis à part quelques exceptions pour lesquelles l'interdiction est entrée en vigueur au plus tard le 4 octobre 1994 (décret 92-1074 du 2 octobre 1992 : Décret relatif à la mise sur le marché, à l'utilisation et à l'élimination de certaines substances et préparations dangereuses) ;
- pour la France, une valeur limite de 0,03 µg.L⁻¹ d'aldrine dans l'eau destinée à la consommation a été fixée par le décret 2001 - 1220 du 20 décembre 2001² ;
- pour la Communauté européenne, le règlement européen (CE) 850/2004 du 29 avril 2004 intègre les dispositions de la convention de Stockholm³ et du protocole d'Aarhus⁴ au sein de la réglementation européenne. Ces deux textes ont été signés et ratifiés par la Communauté européenne.

² La norme fixe à 0,03 µg par litre la concentration pour l'aldrine et 0,5 µg par litre la concentration totale en pesticides, dans les eaux de consommation humaine.

³ **la Convention de Stockholm** : ce texte vise une interdiction progressive de la production et de l'utilisation de 12 POP. Il a pour objectif principal de protéger la santé humaine et l'environnement de leurs effets néfastes. La convention énonce une série de mesures visant à réduire et, lorsque c'est possible, éliminer les rejets de POP et les émissions de sous-produits POP. La convention vise également à sécuriser le mode de gestion des stocks ou des déchets contenant des POP. Cette convention est entrée en vigueur le 17 mai 2004. Concernant l'aldrine, cette convention impose l'élimination de la substance.

⁴ **le Protocole d'Aarhus** : ce texte, signé en juin 1998 dans le cadre de la Convention de Genève sur la Pollution Transfrontalière Longue Distance, sous l'égide de la Commission Economique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-NU), a pour objet de contrôler, de réduire ou d'éliminer les émissions de 16 de ces substances dans l'environnement. Concernant l'aldrine, le protocole interdit catégoriquement la production et l'utilisation de cette substance.

ALDRINE

2 PRODUCTION ET UTILISATIONS

2.1 Production et vente

Suite au bannissement international de cette substance, il est admis que depuis 1996 il n'y a plus de production notable d'aldrine au niveau mondial (PNUE, 1996).

Avant son interdiction, l'aldrine était fabriquée par la condensation du hexachlorocyclopentadiène avec du bicycloheptadiène à 120°C et à pression atmosphérique. Le bicycloheptadiène en excès était éliminé par distillation. Le produit final était habituellement encore épuré par recristallisation (Sittig, 1980 cité par ATSDR, 2002).

En 1967, la composition de l'aldrine de qualité technique⁵ a été analysée (IARC, 1974 cité par ATSDR, 2002) : ce mélange était pur à 90,5 %.

2.2 Utilisations

En France depuis 1994, tous les usages de l'aldrine sont interdits. Selon la FAO/PNUE (1991), les motifs des mesures de réglementation sont les suivants :

- forte toxicité de la substance ;
- persistance de la substance (notamment dans les régions tempérées) ;
- bioaccumulation des résidus de la substance dans la chaîne alimentaire.

2.3 Production accidentelle

Aucune information disponible.

3 REJETS ET PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT

3.1 Principales sources de rejet

Pour cette substance aucune source naturelle n'a été identifiée. De plus, l'usage de cette substance étant prohibé, aucun rejet anthropique n'est à attendre.

⁵ D'après Sigma-aldrich (2005), la qualité technique d'une substance correspond à une classification basée sur la pureté chimique. Cette classe correspond à un titre pouvant être fluctuant d'un lot à l'autre mais toujours supérieur à 90 % (exprimé sous la forme de substance sèche). Ceci implique une certaine variabilité dans la couleur et la forme possible de la substance.

ALDRINE

3.2 Rejets industriels

Rubrique sans objet du fait de l'interdiction d'usage de cette substance.

3.3 Rejets liés à l'utilisation de produits

Suite à l'interdiction de la substance aucun rejet n'est rapporté à l'échelle européenne.

3.4 Pollutions historiques

Par définition, une substance POP est persistante dans l'environnement et mobile. Ainsi, même si aucune pollution historique n'a été identifiée en France, une pollution diffuse et transfrontière est possible par effet « retard ». Le tableau 3.1. présente les propriétés de cette substance vis à vis de différents phénomènes de dissipation.

Tableau 3.1. Quantification des principaux phénomènes de dissipation de l'aldrine dans l'environnement (d'après FAO, 2000 et le site internet Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit).

Phénomène de dissipation de l'aldrine :	Durée :
Temps de ½ vie dans l'eau (hydrolyse à pH7)	Stable
Temps de ½ vie dans l'atmosphère (photo-oxydation)	< 10 j.
Temps de ½ vie dans les sols	53 j.

3.5 Présence dans l'environnement

- Aldrine dans les sols

Selon le site internet Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, l'aldrine tend à s'accumuler dans le sol en raison de sa forte persistance.

- Aldrine dans le compartiment aérien

Selon le site internet Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, dans l'atmosphère, l'aldrine subit assez rapidement une transformation photochimique.

ALDRINE

- **Aldrine dans les eaux**

Selon le site internet Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, l'adrine présente à la fois une forte toxicité pour les organismes et une forte persistance dans l'eau.

L'IFEN rapporte qu'en 2000, sur 215 recherches dans les eaux superficielles françaises, l'adrine n'a jamais été quantifiée. De nos jours, du fait de l'ancienneté de l'interdiction de cette substance en France, l'adrine n'est plus recherché dans l'environnement lors des inventaires de pollution

- **Métabolite de l'adrine dans l'environnement**

En préambule à ce paragraphe, rappelons que la dieldrine est à la fois un produit phytosanitaire employé en tant que tel (mais interdit en même temps que l'adrine) et le principale métabolite de l'adrine.

Selon le site internet de l'EFSA (EFSA Journal, 2005), des résidus de dieldrine sont encore décelables dans l'environnement et les tissus humains, mais les concentrations ont régulièrement diminué au cours de ces 30 dernières années. Néanmoins, l'IFEN (2002) rapporte qu'en 2000, sur 1 506 recherches dans les eaux superficielles françaises, la dieldrine a été retrouvée dans 3 % des échantillons (à l'inverse, cette même année, sur 664 recherches dans les eaux souterraines, la dieldrine n'a été quantifiée qu'une fois).

Néanmoins, à partir de ces données, on ne peut pas faire la part des choses entre la contamination directe liée à l'usage de dieldrine et la contamination indirecte en tant que sous-produit de l'adrine.

4 POSSIBILITES DE REDUCTION DES REJETS

Suite à l'interdiction de l'adrine il y a plus de 15 ans, les rejets de cette substance ont disparu. Ce paragraphe est donc sans objet.

5 ASPECTS ECONOMIQUES

Suite à l'interdiction de l'adrine il y a plus de 15 ans, il n'a pas été possible de recueillir des éléments probants quant aux aspects économiques de l'interdiction de l'adrine.

ALDRINE

6 CONCLUSIONS

Le retour à la pureté des eaux française vis à vis de l'aldrine semble déjà atteint. Cet exemple démontre dans ce cas l'efficacité des mesures d'interdiction en ce qui concerne le compartiment « eau » de l'environnement. De même, cela souligne la portée d'une action conjointe avec les pays voisins pour traiter une problématique de pollution par une substance persistante.

7 REFERENCES

7.1 Entreprises, organismes et experts interrogés

7.2 Sites Internet consultés

AGRITOX : Base de données sur les substances actives phyto-pharmaceutiques
(<http://www.dive.afssa.fr/agritox/php/fiches.php>) ;

ATSDR : The Agency for Toxic Substances and Disease Registry
(<http://www.atsdr.cdc.gov/>) ;

CNRS : Prévention du risque chimique
(<http://www.prc.cnrs-gif.fr/dossiers/cmr29.pdf>) ;

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
(<http://www2.gtz.de/uvp/publika/French/Vol332.htm>) ;

EFSA : European Food Safety Authority
(http://www.efsa.europa.eu/fr/science/contam/contam_opinions/1251.html) ;

FOOTPRINT : Creating tools for pesticide risk assessment and management in Europe
(<http://www.herts.ac.uk/aeru/footprint/>) ;

IPCS : International Programme on Chemical Safety
(<http://www.inchem.org/>) ;

ALDRINE

USEPA-IRIS : United-States Environmental Protection Agency - Database for Risk Assessment (<http://www.epa.gov/iris/>).

7.3 Bibliographie

ATSDR, 2002. Toxicological Profile for Aldrin/Dieldrin. U.S. Department of health and human services, Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 354 p. (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html#a>).

EFSA Journal, 2005. Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the commission related to aldrine and dieldrin as undesirable substance in animal feed. Question N° EFSA-Q-2005-180 (http://www.efsa.europa.eu/fr/science/contam/contam_opinions/1251.html).

The E-pesticide Manual, 2004. Version 3.1, Thirteenth Edition (CD-Rom) sous la direction de S. Tomlin.

FAO/PNUE, 1991. Programme conjoint FAO/PNUE pour l'application de la procédure d'information et de consentement préalable, Documents d'orientation des décisions : Aldrine, 11p.

IARC, 1974. Evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans: Aldrin. Lyon, France, World Health Organization, International Agency for Research on Cancer. IARC Monogr. 5.

IFEN, 2002. Les pesticides dans les eaux, bilan annuel 2002. Etudes et Travaux n° 36.

PNUE (Programme des Nations Unies), 1996. Polluants Organiques Persistants: Considérations pour une action mondiale, réunion d'experts du FISC sur les POP. FISC/EXP.POP./Rapport.1.Final, (<http://www.pops.int/documents/meetings/inc1/french/INF11F.htm>).

Sigma-aldrich, 2005. Produits chimiques et réactifs analytiques de laboratoires : 2005/2006.

Sittig M. 1980. Pesticide manufacturing and toxic materials control encyclopedia. Park Ridge, NJ. Noyes Data Corporation, 38-44, 301-305.