

# ACETOCHLORE

---

Dernière mise à jour : 30/01/2017

## RESPONSABLE DU PROGRAMME

J.-M. BRIGNON : [JEAN-MARC.BRIGNON@INERIS.FR](mailto:JEAN-MARC.BRIGNON@INERIS.FR)

## EXPERTS AYANT PARTICIPÉS A LA RÉDACTION

A. GOUZY : [AURELIEN.GOUZY@INERIS.FR](mailto:AURELIEN.GOUZY@INERIS.FR) ; C. DENIZE

*Veillez citer ce document de la manière suivante :*  
INERIS, 2016. Données technico-économiques sur les substances chimiques en France :  
Acétochlore, DRC-16-158744-12235A, p. 23 (<http://rsde.ineris.fr/> ou  
<http://www.ineris.fr/substances/fr/>)

# ACETOCHLORE

## RESUME

Nom	C.A.S.	Usage principal	Substance prioritaire dans le domaine de l'eau (DCE)	Substance soumise à autorisation dans REACH	Substance soumise à restriction dans REACH	Substance extrêmement préoccupante (SVHC)
Acétochlore	34256-82-1	substance phytosanitaire à usage herbicide (substance interdite en France depuis 2013)	non	non	non	non

Volume de production - France		Volume de production - UE		Volume de production - Monde		Volume de consommation - France		Part de la consommation dédiée à l'usage principal - France
inconnu		inconnu		inconnu		qq. centaines de kilogrammes par an		100 %

Présence dans l'environnement - France	
Eaux de surface	< 1 µg.L <sup>-1</sup>
Eaux souterraines	< 0,1 µg.L <sup>-1</sup>
Air	qq ng.m <sup>-3</sup>
Sols	inconnu

# ACETOCHLORE

A l'échelle mondiale, l'acétochlore est une substance organique exclusivement utilisée dans le domaine agricole pour ses usages herbicide.

Avant son interdiction en 2013, cette substance était utilisée en France pour le désherbage pré-levée du maïs : plusieurs dizaines de tonnes par an étaient ainsi vendues en France et qui représentaient plusieurs pourcents des quantités d'herbicides vendues.

Suite à cette interdiction, l'emploi d'autres substances herbicides s'est substitué à l'usage de l'acétochlore. Pour ce faire, les producteurs et/ou distributeurs de ce produit phytosanitaire ont mené des études et ont communiqué leurs résultats aux agriculteurs. Les ventes d'acétochlore ont ainsi chuté à plusieurs centaines de kilogrammes par an (ce qui représente moins d'un centième de pourcent des quantités d'herbicides vendues). Avant son interdiction la présence d'acétochlore a été caractérisée dans les compartiments aériens et aquatiques de l'environnement. A ce jour, nous ne disposons que de peu d'information permettant d'estimer le recul de l'imprégnation du milieu suite à son interdiction. On note toutefois que, malgré son interdiction, les métabolites de ce produit phytosanitaire restent encore significativement présents dans les eaux souterraines de certaines régions de l'Ouest de la France.

## ABSTRACT

Viewed globally, acetochlor is an organic substance used exclusively in the agricultural sector for its herbicidal uses.

In France, before its ban in 2013, it was used for the pre-emergence weed control of maize: several tens of tons per year were sold in France and represented several percent of the quantities of herbicides sold.

Following this ban, the use of other herbicidal substances replaced the use of acetochlor. To do this, the producers and/or distributors of this phytosanitary product carried out studies and communicated their results to the farmers. Sales of acetochlor have thus fallen to several hundred kilograms per year (less than one hundredth of a percent of the quantities of herbicides sold).

Before its ban the presence of acetochlor was characterized in the air and aquatic compartments of the environment. To date, we only have few information allowing us to estimate the decrease of the impregnation of the environment following its prohibition.

However, despite its ban, the metabolites of this phytosanitary product are still significantly present in the groundwater of certain western regions of France.

# ACETOCHLORE

## SOMMAIRE

RESUME .....	2
ABSTRACT .....	3
1 GENERALITES .....	5
1.1 DEFINITION ET CARACTERISTIQUES CHIMIQUES .....	5
1.2 SOURCES D'INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES .....	6
1.3 REGLEMENTATIONS .....	7
1.4 VALEURS ET NORMES APPLIQUEES EN FRANCE .....	8
1.5 AUTRES TEXTES.....	8
1.6 CLASSIFICATION ET ETIQUETAGE.....	9
1.7 SOURCES NATURELLES D'ACETOCHLORE.....	10
1.8 SOURCES NON-INTENTIONNELLES D'ACETOCHLORE .....	11
2 PRODUCTION ET UTILISATIONS .....	12
2.1 PRODUCTION ET VENTE .....	12
2.2 UTILISATIONS .....	13
3 REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT.....	15
3.1 EMISSIONS ANTHROPIQUES TOTALES .....	15
3.2 POLLUTIONS HISTORIQUES ET ACCIDENTELLES .....	15
4 DEVENIR ET PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT .....	16
4.1 COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT .....	16
4.2 PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT.....	17
5 PERSPECTIVES DE RÉDUCTION DES EMISSIONS .....	19
5.1 REDUCTION DES EMISSIONS D'ACETOCHLORE .....	19
5.2 ALTERNATIVES AUX USAGES DE L'ACETOCHLORE.....	19
6 CONCLUSION .....	21
REFERENCES .....	22

# ACETOCHLORE

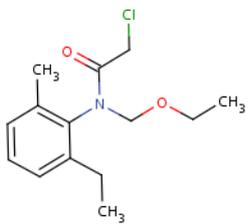
## 1 GENERALITES

### 1.1 DEFINITION ET CARACTERISTIQUES CHIMIQUES

L'acétochlore (code SANDRE n°1903) est une substance chimique de synthèse employée comme produit phytosanitaire à visée herbicide : cette substance appartient à la famille des chloroacétanilides<sup>1</sup>. Les principales caractéristiques de cette substance sont présentées dans le Tableau 1 ci-après.

L'acétochlore est le premier herbicide de la famille des chloroacétanilides à avoir été commercialisé en 1969 par la firme agro-chimique Monsanto (Rao, 2000).

Tableau 1. Caractéristiques générales de l'acétochlore, d'après INERIS (2014).

Substances chimiques	N°CAS	N°EINECS	Synonymes	Formes physiques
Acétachlore 	34256-82-1	251-899-3 <sup>2</sup>	2-chloro-N-éthoxyméthyl-6'-éthylacétate-o-toluidine 2-chloro-N-(éthoxyméthyl)-N-(2-éthyl-6-méthylphényl)acétamide chloroacétamide	Liquide jaune pale <sup>3</sup>

En France, cette substance n'est plus autorisée en tant que produit phytosanitaire mais, selon le site web de BASF<sup>4</sup>, elle a été principalement utilisée pour le désherbage pré-levée du maïs en particulier pour le contrôle des graminées et des dicotylédones.

<sup>1</sup> Selon Dearfield *et al.* (1999) cette famille est notamment constituée des substances suivantes : acétochlore (CAS 34256-82-1),alachlore (CAS 15972-60-8), amidochlore (CAS 40164-67-8), métolachlore (CAS 51218-45-2), propachlore (CAS 1918-16-7), ...

<sup>2</sup> D'après le site Portail Substances Chimiques de l'INERIS consulté en décembre 2016 (<http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/2277>).

<sup>3</sup> D'après le site PPDB : Pesticide Properties DataBase consulté en décembre 2016 (<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/12.htm>).

# ACETOCHLORE

Lors de l'utilisation de cette substance en plein champ, l'acétochlore peut se dégrader et générer des métabolites. Ces métabolites ne seront pas étudiés dans le cadre de la rédaction de cette fiche mais certains sont indiqués à titre d'illustration (source : PPDB) :

- acide T-sulfonique<sup>5</sup> (code SANDRE n° 6856);
- acide T-oxanilique<sup>6</sup> (code SANDRE n° 6862);
- acide T sulfanylacétique<sup>7</sup> (code SANDRE n° 7718).

## 1.2 SOURCES D'INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Ce document n'a pas pour objectif de présenter des informations sur la toxicité de l'acétochlore, néanmoins, des compilations bibliographiques de telles données sont disponibles sur internet, par exemple sur les sites :

- Portail Substances Chimiques géré par l'INERIS pour certaines substances (<http://www.ineris.fr/substances/fr/>) ;
- Pesticide Properties DataBase (Base de données anglaise sur les substances phytopharmaceutiques) gérée par l'Université du Hertfordshire (<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/index.htm>) ;

---

<sup>4</sup> Site web consulté en décembre 2016 ([http://www.agro.basf.fr/agroportal/fr/fr/cultures/inv\\_le\\_mais/herbicides\\_mais/dossier\\_desherbage\\_du\\_mais\\_en\\_prelevee\\_apres\\_retrait\\_de\\_l\\_acetochlore/desherbages\\_du\\_mais\\_temoignages\\_ingenieurs\\_techniques\\_filieres.html](http://www.agro.basf.fr/agroportal/fr/fr/cultures/inv_le_mais/herbicides_mais/dossier_desherbage_du_mais_en_prelevee_apres_retrait_de_l_acetochlore/desherbages_du_mais_temoignages_ingenieurs_techniques_filieres.html))

<sup>5</sup> Ou Acétochlore ESA, no CAS 187022-11-3

<sup>6</sup> Ou Acétochlore OXA, no CAS 194992-44-4

<sup>7</sup> Ou Acétochlore SAA

# ACETOCHLORE

## 1.3 REGLEMENTATIONS

### 1.3.1 TEXTES GENERAUX

#### Réglementation concernant les produits phytosanitaires

Le règlement (UE) N° 73/2013 de la Commission du 25 janvier indique que l'acétochlore n'est pas approuvé en tant que substance active au titre du règlement régissant la mise sur le marché et le suivi post-homologation des produits phytosanitaires et des substances actives qui les composent (règlement CE n° 1107/2009<sup>8</sup>).

Cette interdiction est entrée en vigueur en France le 23/06/2013.

Bien que cette interdiction ait été édictée au niveau européen, il est possible d'observer des utilisations ponctuelles et locales de cette substance via des procédures dérogatoires.

#### Réglementation concernant les produits biocides

Notons également que cette substance ne possède pas d'usage de type biocide au titre du règlement sur les produits biocides (RPB, règlement (UE) n° 528/2012) concerne la mise sur le marché et l'utilisation des produits biocides, qui sont utilisés pour protéger l'homme, les animaux, les matériaux ou les articles contre les organismes nuisibles, tels que les animaux nuisibles et les bactéries, par l'action des substances actives contenues dans le produit biocide.

#### Réglementation concernant les eaux potables

Le code de la santé publique édicte les dispositions réglementaires en matière d'eau potable, en application des directives européennes 98/83/CE et 75/440/CEE. Pour les pesticides, des limites de qualité sont fixées dans les eaux brutes et dans l'eau au robinet du consommateur.

Le Tableau suivant reprend ainsi les valeurs concernant l'acétochlore : précisons que ces valeurs ne sont pas spécifiques à cette substance active mais sont communes à la quasi-totalité des produits phytosanitaires.

---

<sup>8</sup> Règlement (du Parlement Européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques.

# ACETOCHLORE

Tableau 2. Valeurs limites de qualité dans les eaux et delles destinées à la consommation humaine quant à l'acétochlore.

Substances chimiques	Dans les ressources en eau	Au robinet du consommateur
Acétochlore	2 $\mu\text{g.L}^{-1}$ * (par substance)	0,10 $\mu\text{g.L}^{-1}$ (par substance)
Somme des concentrations de l'ensemble des produits phytosanitaires quantifiées dans l'eau	5 $\mu\text{g.L}^{-1}$ *	0,50 $\mu\text{g.L}^{-1}$

\* Au-delà de ces concentrations dans les ressources en eaux, l'eau brute ne peut pas être utilisée pour produire de l'eau potable (sauf autorisation exceptionnelle).

## Directive Cadre sur l'eau

L'acétochlore n'est pas listé par la Directive cadre Eau (directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 ou DCE) : cette substance n'est ainsi pas soumise à ce texte établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

### 1.3.2 SEUILS DE REJETS POUR LES INSTALLATIONS CLASSEES

Cette substance n'est pas concernée par les textes réglementaires régissant les rejets des installations classées.

## 1.4 VALEURS ET NORMES APPLIQUEES EN FRANCE

Lors de la rédaction de cette fiche, aucune limite d'exposition professionnelle dans l'air des lieux de travail n'a été identifiée pour la France.

## 1.5 AUTRES TEXTES

### 1.5.1 ACTION DE RECHERCHE RSDE

L'acétochlore n'est pas concerné par l'Action Nationale de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans les Eaux (RSDE), ni pour l'action dédiée aux sites industriels, ni pour l'action dédiée aux stations de traitement des eaux usées.

# ACETOCHLORE

## 1.5.2 AUTRES TEXTES

L'acétochlore est cité par la circulaire du 13 juillet 2006 relative à la constitution et la mise en œuvre du programme de surveillance pour les eaux douces de surface en application de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Ce texte précise que cette substance doit être suivie sur 25 % des sites du contrôle de surveillance et sur 100 % des plans d'eau.

## 1.5.3 REGLEMENTATION EXTRA EUROPEENNE

L'acétochlore est, ou a été largement employé dans le domaine agricole au niveau mondial, notamment en Chine, aux Etats-Unis, en Argentine, ... (USEPA, 2004). Il existe ainsi beaucoup de réglementations au niveau de ces pays régissant l'usage de ce pesticide.

## 1.6 CLASSIFICATION ET ETIQUETAGE

L'acétochlore est cité dans l'annexe VI du règlement 1272/2008<sup>9</sup> dit règlement CLP, qui lui associe les classifications et étiquetage ci-après.



Le tableau ci-après détaille les codes de danger associé à l'acétochlore.

<sup>9</sup> Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges.

# ACETOCHLORE

Tableau 3. Codes de danger de l'aétochlore, d'après le site internet de l'ECHA<sup>10</sup> (annexe VI du règlement 1272/2008<sup>11</sup>).

Classification	H315	Provoque une irritation cutanée		
	H317	Peut provoquer une allergie cutanée		
	H332	Nocif par inhalation		
	H335	Peut irriter les voies respiratoires		
	H351	Susceptible de provoquer le cancer		
	H373	Risque présumé d'effets graves pour les reins à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée		
	H400	Très toxique pour les organismes aquatiques		
	H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme		
	H361f	Susceptible de nuire à la fertilité		
Pictogrammes	GHS07	GHS08	GHS09	Wng Warning
				

## 1.7 SOURCES NATURELLES D'ACETOCHLORE

L'acétochlore est une substance d'origine anthropique : il n'y a donc pas de source naturelle pour ce produit phytosanitaire.

<sup>10</sup> <https://echa.europa.eu/fr/substance-information/-/substanceinfo/100.047.166> site consulté en décembre 2016.

<sup>11</sup> <https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/104340> site consulté en décembre 2016.

# ACETOCHLORE

---

## 1.8 SOURCES NON-INTENTIONNELLES D'ACETOCHLORE

L'acétochlore n'est (ou n'a été) employé que pour ses propriétés phytosanitaires : il n'y a donc pas de source non-intentionnelle de cette substance dans l'environnement.

# ACETOCHLORE

## 2 PRODUCTION ET UTILISATIONS

### 2.1 PRODUCTION ET VENTE

#### 2.1.1 DONNEES ECONOMIQUES

Très peu de données économiques sont disponibles quant à l'acétochlore. Néanmoins, BASF<sup>12</sup> indique un coût moyen de traitement phytosanitaire avec cette molécule en France de 48 à 55 € par hectare traité entre 2010 et 2012.

Un article de Assani Bin Lukangila et al. (2015) pour un usage de l'acétochlore en République Démocratique du Congo, cite un coût de 17\$/litre.

#### 2.1.2 PROCEDE DE PRODUCTION

La bibliographie indique deux procédés de production de l'acétochlore :

- par réaction de chlorure de chloroacétyle avec de l'azoméline de 2-ethyl-6-méthylaniline et formaldéhyde, suivi par traitement avec de l'éthanol (Muller et Applebyki, 2010) ;
- par éthoxy méthylation d'une acétanilide (Ahrens, 1994).

#### 2.1.3 NOMS COMMERCIAUX DE L'ACETOCHLORE

Les noms commerciaux des produits phytosanitaires sont relativement différents d'un pays à l'autre, la PPDB cite ainsi les exemples de noms commerciaux suivants : Harness, Trophy, Trophée, Acenit, Guardian, Sacemid et Surpass.

En France, l'ACTA 2013 (2012) liste ainsi les noms commerciaux suivants : Trophée et Harness Microtech qui, avant leur interdiction, étaient respectivement distribué par Dow AgroSciences et Monsanto.

---

<sup>12</sup> Cf. le site internet de BASF (consulté en décembre 2016) [http://www.agro.basf.fr/agroportal/fr/fr/cultures/inv\\_le\\_mais/herbicides\\_mais/dossier\\_desherbage\\_du\\_mais\\_en\\_prelevee\\_apres\\_retrait\\_de\\_l\\_acetochlore/desherbages\\_du\\_mais\\_isard\\_dakota\\_p\\_solutions\\_pour\\_remplacer\\_l\\_acetochlore.html](http://www.agro.basf.fr/agroportal/fr/fr/cultures/inv_le_mais/herbicides_mais/dossier_desherbage_du_mais_en_prelevee_apres_retrait_de_l_acetochlore/desherbages_du_mais_isard_dakota_p_solutions_pour_remplacer_l_acetochlore.html)

# ACETOCHLORE

## 2.2 UTILISATIONS

### 2.2.1 DESCRIPTION QUALITATIVE

L'ACTA 2013 (2012) et Béraud et Bernard (1999) indiquent une utilisation quasi exclusive comme herbicide pour la culture du maïs pour cette substance (application post-semi prélevée et post-levée précoce du maïs avant la levée des adventices).

Néanmoins, cette substance a, par le passé ou en dehors du territoire national, été utilisée sur une gamme plus large de cultures<sup>3</sup> (chou, pois, oignons, pommes, poires, prunes, abricots, café, blé, betterave à sucre, canne à sucre, pommes de terre, ...).

### 2.2.2 DONNEES QUANTITATIVES

Ce paragraphe résume les informations disponibles dans la BNV-d<sup>13</sup> quant aux ventes de l'acétochlore sur la période 2010-2015 sur le territoire métropolitain et les départements et régions d'outre-mer :

- Sur la période 2010-2012, les ventes sont stables à environ 1 000 tonnes par an. Cette quantité représente plusieurs pourcents des quantités totales d'herbicides vendues.
- Sur la période 2013-2015, suite au retrait de l'autorisation de mise sur le marché de cette substance, les ventes ont très fortement diminué mais sans néanmoins disparaître (quelques centaines de kilos vendus en 2015). Cette quantité représente moins d'un centième de pourcent des quantités totales d'herbicides vendues.

De surcroît notons que ces chiffres de vente illustrent une situation géographiquement potentiellement contrastée. En effet, cette substance fait partie des 10 substances les plus vendues en 2008-2010 en Poitou-Charentes (FREDON Poitou-Charentes, 2011), territoire où la culture du maïs est bien implantée (cf. figure ci-après).

---

<sup>13</sup> Mise en place en 2009, la BNV-d (Banque nationale des ventes de produits phytosanitaires pour les distributeurs) est la base de données qui rassemble les informations déclarées par les distributeurs de produits phytosanitaires suite à la mise en place de la redevance pour pollutions diffuses. Cette redevance répond aux exigences de la loi sur l'eau de décembre 2006. Les données utilisées ici ont été extraites en décembre 2016.



# ACETOCHLORE

## 3 REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT

Pour l'acétochlore, aucune source naturelle n'a été identifiée lors de cette étude. Les rejets dans l'environnement sont donc localisés aux zones d'utilisation de cette substance et potentiellement, mais dans une bien moindre mesure, aux potentiels sites de formulation, d'emballage et/ou de stockage.

Les produits agricoles et agro-alimentaires (notamment importés depuis des zones hors UE) peuvent aussi être de faibles sources d'émission d'acétochlore dans l'environnement. Toutefois une limite de concentration (0,01 mg/kg ou 0,05 mg/kg selon les cas) s'applique à un grand nombre de produits dans l'UE<sup>15</sup>.

### 3.1 EMISSIONS ANTHROPIQUES TOTALES

En première estimation, les émissions anthropiques totales peuvent être approchées par les utilisations phytosanitaires de ces substances (cf. §2). Néanmoins, mêmes si ces usages sont principalement dirigés vers les sols et les plantes, il est difficile d'identifier le ou les milieu(x) récepteur(s) de ces émissions (atmosphère, eaux ou sols).

### 3.2 POLLUTIONS HISTORIQUES ET ACCIDENTELLES

Lors de cette étude, aucune information sur une éventuelle pollution historique et/ou accidentelle n'a été identifiée.

---

<sup>15</sup> Commission Regulation (EU) 2015/603

# ACETOCHLORE

## 4 DEVENIR ET PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT

### 4.1 COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

#### 4.1.1 DANS L'ATMOSPHERE

Selon l'INERIS (2014), avec une constante de Henry de  $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$  (donnée issue de EFSA, 2011), l'acétochlore est peu susceptible de se volatiliser suite à un traitement aux champs.

#### 4.1.2 DANS LE MILIEU AQUATIQUE

Selon la base de données PPDB, l'acétochlore:

- est stable dans le milieu aquatique que ce soit vis-à-vis des phénomènes de photolyse aquatique ou d'hydrolyse ;
- est modérément soluble ;
- possède un temps de demi-vie dans le compartiment aquatique de 40,5 jours.

Selon ces données physico-chimiques, il est donc attendu que le compartiment eau soit le principal réservoir environnemental d'acétochlore.

#### 4.1.3 DANS LE MILIEU TERRESTRE

Selon l'INERIS (2014), avec un  $K_{oc}^{16}$  compris entre 28 et 377 (données issues de EFSA, 2011), l'acétochlore n'est pas susceptible de s'adsorber de façon significative sur les particules solides et les sédiments.

---

<sup>16</sup> Le  $K_{oc}$  est le coefficient de partage carbone organique/eau : cette valeur peut être considérée comme une indication sur l'aptitude d'une substance à être adsorbée ou désorbée sur ou depuis de la matière organique.

# ACETOCHLORE

## 4.2 PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT

### 4.2.1 DANS LE MILIEU AQUATIQUE

Sur la période 2006-2010, en Poitou-Charentes<sup>17</sup>, l'acétochlore est quantifiée essentiellement dans les eaux superficielles, à la suite des désherbages du maïs, au printemps et en été. Les teneurs observées dans les eaux de surface atteignent 0,19 µg/L et 0,10 µg/L pour les eaux souterraines.

L'ordre de grandeur de ces valeurs est confirmé par Botta et Dulio (2014) qui affichent une concentration maximale observée dans les eaux de surface à l'échelle nationale de 0,91 µg/L et un percentile 90 à 0,16 µg/L.

Un bilan de la qualité des eaux souterraines établi en 2011 par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG, 2011) faisait apparaître une présence significative des deux métabolites acétochlore OXA et acétochlore ESA (taux de quantifications respectifs de 5 et 25%, taux de dépassement compris entre 5 et 10%). Cette situation est confirmée par les projets successifs TRANSPOLAR et ELISE du BRGM (BRGM, 2014) sur le bassin de l'Ariège, qui montraient que les métabolites étaient sensiblement plus présents que la molécule-mère dans les eaux souterraines du bassin. Cette situation a conduit l'ARS Aquitaine Limousin Poitou-Charentes à mettre en place un contrôle renforcé des ressources souterraines pour l'eau potable<sup>18</sup>.

Par contraste, l'acétochlore est très peu fréquemment identifié dans les eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, ce qui est cohérent avec une plus faible présence du maïs dans cette région (AERMC, 2008).

### 4.2.2 DANS LE MILIEU TERRESTRE

Lors de la rédaction de cette fiche, il n'a pas été possible d'identifier des mesures de concentration d'acétochlore dans le milieu terrestre. Rappelons que, par ses propriétés physico-chimiques, il n'est pas attendu que cette substance soit retrouvée en forte concentration dans les sols.

<sup>17</sup> [http://www.reduction-pesticides-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/Fiches\\_substances13-9VAH.pdf](http://www.reduction-pesticides-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/Fiches_substances13-9VAH.pdf) (site consulté en décembre 2016).

<sup>18</sup> <http://www.port-de-lanne.fr/ARS%20point%20pesticides.pdf>

# ACETOCHLORE

## 4.2.3 DANS L'ATMOSPHERE

Avant son interdiction, l'acétochlore a été fréquemment observé dans le compartiment aérien, notamment en région Centre (Commissariat général au développement durable, 2010).

Toujours avant son interdiction, les concentrations atmosphériques observées pouvaient atteindre plusieurs nanogrammes par mètre cube d'air et étaient particulièrement observables au printemps (Hulin, 2008 ; Air Breizh, 2012 ; ASPA, 2015).

# ACETOCHLORE

## 5 PERSPECTIVES DE RÉDUCTION DES EMISSIONS

### 5.1 REDUCTION DES EMISSIONS D'ACETOCHLORE

L'interdiction des usages agricoles de l'acétochlore limite les possibilités de réduction des rejets à un meilleur encadrement des utilisations dérogatoires. En effet, en plein champ, les eaux de ruissellement ne sont généralement pas récupérées (aucun traitement n'est donc envisageable).

A ce jour, nous ne disposons pas d'information permettant d'estimer l'évolution de l'imprégnation du milieu suite à la réduction des émissions.

### 5.2 ALTERNATIVES AUX USAGES DE L'ACETOCHLORE

En France, la forte chute des ventes (présentée au §2) démontre que les solutions de remplacement de l'acétochlore ont déjà été mises en place par les agriculteurs.

Pour ce faire, BASF, fabricant de cette substance, a par exemple communiqué pour préconiser des solutions de remplacement<sup>19</sup> Arvalis, autre distributeur de la substance, a également publié des informations et conseils agricoles<sup>20</sup>.

De même, de façon plus large, des traitements équivalents ayant recours à d'autres produits phytosanitaires peuvent être proposés : les correspondances sont listées, par exemple, dans l'index phytosanitaire (publication ACTA remise à jour annuellement).

D'autre part, d'autres stratégies de désherbage des cultures peuvent également être mises en avant en remplacement ou bien en complément des traitements phytosanitaires : l'ITAB (2012) préconise ainsi l'utilisation de la bineuse sur les cultures de maïs.

---

<sup>19</sup> Voir

[http://www.agro.basf.fr/agroportal/fr/fr/cultures/inv\\_le\\_mais/herbicides\\_mais/dossier\\_desherbage\\_du\\_mais\\_en\\_prelevee\\_apres\\_retrait\\_de\\_l\\_acetochlore/desherbage\\_du\\_mais\\_temoignages\\_ingenieurs\\_t echniques\\_filieres.html](http://www.agro.basf.fr/agroportal/fr/fr/cultures/inv_le_mais/herbicides_mais/dossier_desherbage_du_mais_en_prelevee_apres_retrait_de_l_acetochlore/desherbage_du_mais_temoignages_ingenieurs_t echniques_filieres.html)

<sup>20</sup> Voir <https://www.arvalis-infos.fr/des-solutions-pour-remplacer-l-acetochlore-@/view-15233-arvarticle.html>

# ACETOCHLORE

---

Ainsi, la substitution de l'acétochlore par d'autres molécules ne semble pas poser de problème technique. En revanche, il convient de veiller à ce que les substitutions n'impliquent pas un recours accru à une autre substance présentant des risques équivalents (voire plus élevés) pour la santé et/ou pour l'environnement.

# ACETOCHLORE

## 6 CONCLUSION

Suite à son interdiction en France en 2013, les quantités d'acétochlore vendues en France ont très fortement reculé. L'usage agricole de cette substance en tant que produit phytosanitaire étant le seul usage identifié, une diminution de l'imprégnation des milieux est donc attendue. Néanmoins, à ce jour, nous ne disposons pas de données in-situ traduisant cet état de fait.

Malgré l'interdiction et la décroissance de la présence de l'acétochlore dans les eaux souterraines, les métabolites de ce produit phytosanitaire restent encore significativement présents dans les eaux souterraines de certaines régions de l'Ouest de la France.

Quoiqu'il en soit, l'exemple de la substitution de l'acétochlore par d'autres substances phytosanitaires illustre la possibilité d'effectuer ce type de substitution, y compris dans le domaine agricole.

# ACETOCHLORE

## REFERENCES

- ACTA 2013 (2012). Index Phytosanitaire Acta 2013, 49e edition.
- AEAG (2012), Qualité des eaux et produits phytosanitaires sur le bassin Adour-Garonne Situation 2012, [http://www.eau-adour-garonne.fr/\\_attachments/qualite-des-eaux-et-phytosanitaires-le-dernier-bilan-actualite/Qualit%25C3%25A9%2520des%2520eaux%2520et%2520produits%2520phyto%2520situation%25202012.pdf?download=true](http://www.eau-adour-garonne.fr/_attachments/qualite-des-eaux-et-phytosanitaires-le-dernier-bilan-actualite/Qualit%25C3%25A9%2520des%2520eaux%2520et%2520produits%2520phyto%2520situation%25202012.pdf?download=true)
- AERMC (2008), Point de la situation sur les métabolites de pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine, Données 2006 et 2007, [http://www.eaurmc.fr/espace-dinformation/brochures-dinformation/qualite-des-eaux.html?eID=dam\\_frontend\\_push&docID=1003](http://www.eaurmc.fr/espace-dinformation/brochures-dinformation/qualite-des-eaux.html?eID=dam_frontend_push&docID=1003)
- Ahrens, W.H. (1994). Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America. 7th ed. Champaign, IL: Weed Science Society of America.
- Air Breizh (2012). Campagne de mesure de pesticides à Mordelles du 7 avril au 20 juillet 2010, [http://www.eau-et-rivieres.asso.fr/media/user/File/PDF/Pesticides/2010\\_Suivi\\_Mordelles\\_Phyto\\_Air\\_breizh.pdf](http://www.eau-et-rivieres.asso.fr/media/user/File/PDF/Pesticides/2010_Suivi_Mordelles_Phyto_Air_breizh.pdf).
- ASPA (2015). Association pour la Surveillance et l'étude de la Pollution Atmosphérique en Alsace, Suivi des produits phytosanitaires dans l'air : Résultats de la campagne de mesures 2015, [http://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/7\\_suivi\\_des\\_produits\\_phytosanitaires\\_en\\_Alsace\\_cle462342.pdf](http://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/7_suivi_des_produits_phytosanitaires_en_Alsace_cle462342.pdf).
- Assani Bin Lukangila, M., Tito Kahozi, F., Kidinda Kidinda, L., Mayuke Katshongo, J.P., Tshipama Tamina, D., Nyembo Kimuni, L., Baboy Longanza, L. (2015). La combinaison des herbicides, une option onéreuse dans la lutte contre les mauvaises herbes en maïsiculture à Lubumbashi (RD Congo). International Journal of Innovation and Applied Studies, ISSN 2028-9324 Vol. 12 No. 1 Jul. 2015, pp. 140-147, .
- Béraud J.M. et Bernard, J.L. (1999). L'ACÉTOCHLORE, Herbicide maïs en formulation microencapsulée avec un phyto-protecteur, Phytoma, [http://phytoma-ldv.com/article-21494-L\\_8217\\_ACETOCHLORE\\_Herbicide\\_mais\\_en\\_formulation\\_microencapsulee\\_avec\\_un\\_phyto\\_protecteur](http://phytoma-ldv.com/article-21494-L_8217_ACETOCHLORE_Herbicide_mais_en_formulation_microencapsulee_avec_un_phyto_protecteur).
- Botta F., Dulio, V. (2014). Résultats de l'étude prospective 2012 sur les contaminants émergents dans les eaux de surface continentales de la métropole et des DOM. Rapport ONEMA/INERIS, [http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/campex\\_ESUI\\_201406.pdf](http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/campex_ESUI_201406.pdf).
- BRGM (2014), ÉvaLuation In situ de l'impact des produits phytosanitaires sur les eaux Souterraines et les Écosystèmes associés de la plaine alluviale de l'Ariège : rapport année 3 du projet ELISE Rapport final BRGM/RP-64441-FR, <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-64441-FR.pdf>
- Commissariat général au développement durable (2010). L'Etat de l'environnement [http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Publications/References/2010/RE%202010%20-%20L'air.pdf](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/References/2010/RE%202010%20-%20L'air.pdf).

# ACETOCHLORE

- Dearfield, K.L.; McCarroll, N.E.; Protzel, A.; Stack, H.F.; Jackson, M.A.; Waters, M.D. (1999). A survey of EPA/OPP and open literature on selected pesticide chemicals: II. Mutagenicity and carcinogenicity of selected chloroacetanilides and related compounds<sup>1</sup>, Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis, Volume 443, Issues 1-2, 15 July 1999, Pages 183-221, ISSN 1383-5718, [http://dx.doi.org/10.1016/S1383-5742\(99\)00019-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1383-5742(99)00019-8)
- EFSA (2011). "Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance acetochlor." EFSA Journal 2011 9(5): 109.
- FREDON Poitou-Charentes (2011). Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles Poitou-Charentes, Contamination de l'environnement par les produits phytosanitaires en Poitou-Charentes, Période 2006-2010, Anne KACZMARYK, [http://www.observatoire-environnement.org/p2rp/IMG/pdf/rapport\\_ecophyto\\_14-10.pdf](http://www.observatoire-environnement.org/p2rp/IMG/pdf/rapport_ecophyto_14-10.pdf).
- Hulin, A. (2008). Mesure des pesticides dans l'air en zone viticole (Cognaçais), [http://www.atmo-poitou-charentes.org/IMG/pdf/Pest\\_cognac06.pdf](http://www.atmo-poitou-charentes.org/IMG/pdf/Pest_cognac06.pdf).
- INERIS (2014). INERIS : Valeur Guide Environnementale, Acetochlore - n° CAS : 34256-82-1. DRC-14-136849-03068A, <http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/7828>
- ITAB (2012). Désherber mécaniquement les grandes cultures, Projet « Optimiser et promouvoir les désherbage mécanique », CASDAR 2009/2011. Edition mars 2012, [http://www.itab.asso.fr/downloads/desherb-meca/dm-brochure\\_culture-web.pdf](http://www.itab.asso.fr/downloads/desherb-meca/dm-brochure_culture-web.pdf).
- Muller F., Applebyki A.P. (2010) Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry 7th ed. (1999-2012). NY, NY: John Wiley & Sons; Weed Control, 2. Individual Herbicides.
- Rao, V.S. (2000). Principles of weed science, second edition. Science Publishers, USA.
- USEPA, 2004. Office of Pesticide Programs, Peer review of acetochlor, HED Doc. 007697, March 30, 1987, "https://archive.epa.gov/pesticides/chemicalsearch/chemical/foia/web/pdf/121601/121601-2004-12-30a.pdf"