

## ACETOCHLORE— n° CAS : 34256-82-1

### VALEUR GUIDE ENVIRONNEMENTALE

#### EAU DOUCE

Moyenne Annuelle dans l'eau :  $VGE_{\text{EAU-DOUCE}} = 0,013 \mu\text{g/L}$

fondée sur la proposition de norme de qualité pour la protection des organismes de la colonne d'eau

Concentration Maximale Acceptable dans l'eau:  $MAC_{\text{EAU-DOUCE}} = 0,052 \mu\text{g/L}$

#### EAU MARINE

Moyenne Annuelle dans l'eau :  $VGE_{\text{EAU-MARINE}} = 2,6 \cdot 10^{-3} \mu\text{g/L}$

fondée sur la proposition de norme de qualité pour la protection des organismes de la colonne d'eau

Concentration Maximale Acceptable dans l'eau:  $MAC_{\text{EAU-MARINE}} = 0,01 \mu\text{g/L}$

### VALEURS GUIDES POUR LE SEDIMENT

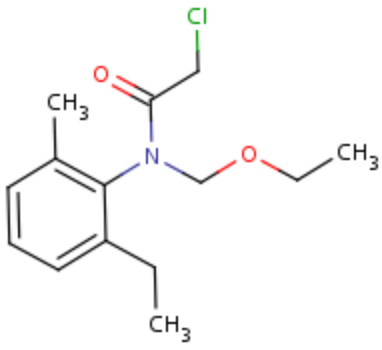
Avec un Koc moyen de 156 L/kg, la mise en œuvre d'un seuil pour le sédiment n'est pas recommandée par le document guide technique européen (E.C., 2011).

L'acétochlore est un herbicide de la famille des chloroacétanilides. C'est un herbicide sélectif, qui s'adsorbe principalement sur les pousses des plantes. Il est susceptible d'inhiber la synthèse des acides gras à longues chaînes *via* l'inhibition de la synthèse des élongases (enzymes membranaires qui permettent l'allongement des chaînes d'acides gras) et des enzymes de cyclisation du géranyl-géranyl pyrophosphate (GGPP) conduisant aux girebellines.

Les élongases et le GGPP sont présents chez les végétaux, mais aussi dans les autres règnes vivants (le GGPP intervient par exemple dans la voie métabolique pour la formation des précurseurs des stéroïdes chez les animaux). Aussi, une action de l'acétochlore sur les autres organismes vivants que les végétaux n'est pas à exclure.

Cette substance n'est autorisée ni en France, ni en Europe, pour son usage agricole (non inclusion à l'Annexe I de la Directive 91/414/CEE, cf. section Evaluations existantes et informations réglementaires). Il n'y a pas d'usage biocide notifié dans le cadre de la Directive 98/8/CE.

## IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE

<b>Substance chimique</b>	Acétochlore
<b>Autres dénominations/synonymes</b>	2-chloro-N-éthoxyméthyl-6'-éthylacétate- <i>o</i> -toluidine 2-chloro-N-(éthoxyméthyl)-N-(2-éthyl-6-méthylphényl)acétamide
<b>Numéro CAS</b>	34256-82-1
<b>Formule moléculaire</b>	C <sub>14</sub> H <sub>20</sub> ClNO <sub>2</sub>
<b>Code SMILES</b>	c1(N(C(=O)CCl)COCC)c(ccc1C)CC
<b>Structure moléculaire</b>	

## EVALUATIONS EXISTANTES ET INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

<b>Evaluations existantes</b>	<p>Évalué dans le cadre de la Dir. 91/414/CEE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rapport d'évaluation proposé par l'Etat membre rapporteur (Espagne) publiquement disponible auprès de l'EFSA (EFSA, 2010a ; EFSA, 2011)</li> </ul>
<b>Phrases de risque et classification</b>	<p><i>Annexe I Directive 67/548/CEE (C.E., 1967)</i>  Xn; R20  Xi; R37/38  R43  N; R50-53</p> <p><i>Annexe VI Règlement (CE) No 1272/2008 (C.E., 2008)</i>  Acute Tox. 4 (*) H332  STOT SE 3 H335  Skin Irrit. 2 H315  Skin Sens. 1 H317  Aquatic Acute 1 H400  Aquatic Chronic 1 H410</p> <p>L'astérisque relative à la classification « Acute Tox. 4 » signifie que ceci est une « classification minimum », issue de l'ancienne classification de la Directive 67/548/CEE et pour laquelle tout notifiant peut proposer légalement une classification plus stricte si celle-ci est dûment justifiée.</p>
<b>Effets endocriniens</b>	<p>L'acétochlore est listé dans le rapport d'étude de la DG ENV établissant la mise à jour de la liste prioritaire des perturbateurs endocriniens à faible tonnage (Petersen <i>et al.</i>, 2007), comme « substance pour laquelle des effets endocriniens sur organisme sain dans au moins une étude <i>in vivo</i> ont été mis en évidence » (catégorie 1) pour la santé humaine et comme « substance pour lesquelles il n'existe pas de preuve d'une activité de perturbation endocrine » (catégorie 3) pour la faune sauvage.</p>
<b>Critères PBT / POP</b>	<p>La substance n'est pas citée dans les listes PBT/vPvB<sup>1</sup> (C.E., 2006) ou POP<sup>2</sup> (PNUE, 2001).</p>
<b>Normes de qualité existantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de norme référencée sur ETOX (ETOX, 2013<sup>3</sup>)</li> <li>- Directive 98/83/CE : norme de qualité pour les eaux destinées à la production d'eau potable : 0,1 µg/L</li> </ul>
<b>Mesure de restriction</b>	-

<sup>1</sup> Les PBT sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques et les vPvB sont des substances très persistantes et très bioaccumulables. Les critères utilisés pour la classification des PBT sont ceux fixés par l'Annexe XIII du règlement n° 1907/2006 (REACH).

<sup>2</sup> Les Polluants Organiques Persistants (POP) sont des substances persistantes (aux dégradations biotiques et abiotiques), fortement liposolubles (et donc fortement bioaccumulables), et volatiles (et peuvent donc être transportées sur de longues distances et être retrouvée de façon ubiquitaire dans l'environnement). Les critères utilisés pour la classification POP sont ceux fixés par l'Annexe 5 de la Convention de Stockholm placée sous l'égide du PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement).

<sup>3</sup> Les données issues de cette source (<http://webtox.uba.de/webETOX/index.do>) ne sont données qu'à titre indicatif ; elles n'ont donc pas fait l'objet d'une validation par l'INERIS.

<b>Substance(s) associée(s)</b>	<p>Métabolites d'origine végétale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2-éthyl-6-méthylaniline (EMA)</li> <li>- 2-(1-hydroxyéthyl)-6-méthylaniline (HEMA)</li> </ul> <p>Métabolites d'origine animale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acide <i>tert</i>-mercapturique</li> </ul> <p>Substances de dégradation de l'acétochlore dans les matrices environnementales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acide t-oxanilique</li> <li>- Acide t-sulfinylacétique</li> <li>- Acétochlore t-norchloro</li> <li>- Acide t-sulfonique</li> <li>- Acide s-sulfonique</li> </ul> <p>(EFSA, 2011)</p>
---------------------------------	---

## PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

	Valeurs	Source
<b>Poids moléculaire [g/mol]</b>	269,77	EFSA, 2011
<b>Hydrosolubilité [mg/L]</b>	282 à 20°C	EFSA, 2011
<b>Pression de vapeur [Pa]</b>	2,2.10 <sup>-5</sup> à 20°C 4,6.10 <sup>-3</sup> à 25°C	EFSA, 2011
<b>Constante de Henry [Pa.m<sup>3</sup>/mol]</b>	2,1.10 <sup>-3</sup>	EFSA, 2011
<b>Log du coefficient de partage Octanol-eau (log Kow)</b>	4,14 à pH 6,5 et à 20°C	EFSA, 2011
<b>Coefficient de partage carbone organique-eau (Koc) [L/kg]</b>	Valeurs mesurées : - Matrices argileuses : 136 - Matrices sableuses : 28 – 377 Moyenne arithmétique : 156	EFSA, 2011
<b>Constante de dissociation (pKa)</b>	Aucune constante de dissociation n'a pu être déterminée expérimentalement	EFSA, 2011

## COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

### PERSISTANCE

		Source
<b>Hydrolyse</b>	Dans des conditions stériles de laboratoire, les essais d'hydrolyse à des pH allant de 5 à 9 montrent que l'acétochlore est une substance stable à des températures environnementales pertinentes.	EFSA, 2011
<b>Photolyse</b>	Dans des conditions stériles de laboratoire, les essais de photolyse en milieu aqueux montrent que l'acétochlore se dégrade peu. Ainsi, la photolyse directe ne peut être considérée comme une voie majeure de dégradation dans les systèmes aquatiques naturels.	EFSA, 2011
<b>Biodégradabilité</b>	L'acétochlore est considéré comme une substance non facilement biodégradable. En système eau-sédiments : - Valeur mesurée : $DT_{50} = 17-22$ j ( $DT_{90} = 56-75$ j) mesurée lors d'une étude eau-sédiments en laboratoire à 20°C. - Valeur calculée : • $DT_{50 - \text{eau}} = 26-55$ j (moyenne géométrique = 40,5 j) • $DT_{50 - \text{sédiments}} = 9,6-7,5$ j (moyenne géométrique = 8,6 j).	EFSA, 2011

### DISTRIBUTION DANS L'ENVIRONNEMENT

		Source
<b>Adsorption</b>	Avec un Koc compris entre 28 et 377 (EFSA, 2011), l'acétochlore n'est pas susceptible de s'adsorber de façon significative sur les particules solides et les sédiments.	-
<b>Volatilisation</b>	Avec une constante de Henry de $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$ (EFSA, 2011), l'acétochlore est peu susceptible de se volatiliser à partir de la colonne d'eau.	-
<b>Bioaccumulation</b>	Une étude du potentiel de bioconcentration du poisson a permis de mesurer un BCF de 20, démontrant ainsi un faible risque de bioconcentration dans le poisson.	EFSA, 2011
	Une recherche bibliographique n'a pas permis de trouver de valeur indicative d'une potentielle amplification de l'acétochlore dans les organismes vivants. Il est à noter que la bioamplification de l'acétochlore est peu probable compte tenu du faible BCF mesuré chez le poisson.	-
	<b>Un BCF de 20 est utilisé dans la détermination des normes de qualité.</b> <b>En l'absence de valeurs disponibles de BMF mesuré, le document guide technique européen pour la dérivation des NQE recommande l'utilisation des valeurs par défaut suivantes pour ce qui est de la prise en compte de la bioamplification : <math>BMF_1 = BMF_2 = 1</math>.</b>	EFSA, 2011 E.C., 2011

## ECOTOXICITE ET TOXICITE

### ORGANISMES AQUATIQUES

Dans les tableaux ci-dessous, sont reportés pour chaque taxon, essentiellement les résultats des tests d'écotoxicité pour les espèces montrant la plus forte sensibilité à la substance. Les données présentées sont issues du rapport européen d'évaluation des risques dans le cadre de la Directive 91/414/CE (EFSA, 2010a ; EFSA, 2011) ou de la base de données Pesticides Ecotox Database de l'US-EPA (US-EPA, 2005).

Ces résultats d'écotoxicité sont principalement exprimés sous forme de NOEC (*No Observed Effect Concentration*), concentration sans effet observé, d'EC<sub>10</sub> concentration produisant 10% d'effets et équivalente à la NOEC, ou de EC<sub>50</sub>, concentration produisant 50% d'effets. Les NOEC sont principalement rattachées à des tests chroniques, qui mesurent l'apparition d'effets sub-létaux à long terme, alors que les EC<sub>50</sub> sont plutôt utilisées pour caractériser les effets à court terme.

### ECOTOXICITE

D'après les informations disponibles dans la littérature, les produits de dégradation de l'acétochlore potentiellement présents dans l'environnement sont tous moins toxiques pour les organismes aquatiques que le composé parent lui-même. Aussi, seules les données d'écotoxicité de l'acétochlore sont présentées ci-dessous.

#### ECOTOXICITE AQUATIQUE AIGUË

Organismes	Espèces	Critère d'effet	Valeurs [mg/L]	Validité	Référence	
Algues	Eau douce	<i>Pseudo-kirchneriella subcapitata</i>	EbC50 <sup>4</sup> 72h	0,00031	Valide	Hoberg (2003a) cité dans EFSA, 2010a ; EFSA, 2011
			ErC50 <sup>5</sup> 72h	0,00052		
			ErC50 120h	0,0019	Non valide	Thompson & Swigert (1992) cité dans EFSA, 2010a ; EFSA, 2011
			EbC50 120h	0,0013	Non valide	Smyth et al. (1990) cité dans EFSA, 2010a
			ErC50 120h	0,0031		
	<i>Anabaena flos-aquae</i>	EbC50 120h	0,032	Valide	Smith et al. (1992a) cité dans EFSA, 2010a ; EFSA, 2011	
		ErC50 120h	0,11			
	<i>Navicula pelliculosa</i>	EbC50 96h	0,0013	Valide	Smith et al. (1992b) cité dans EFSA, 2010a ; EFSA, 2011	
		ErC50 96h	0,0023			
	Eau marine	<i>Skeletonema costatum</i>	EbC50 96h	0,0043	Valide	Smith et al. (1992c) cité dans EFSA, 2010a ; EFSA, 2011
ErC50 96h			0,01			
EbC50 72h			0,0078	Valide	Hoberg (2003b) cité dans EFSA, 2010a ; EFSA, 2011	
ErC50 72h			0,021			
Eau douce	<i>Lemna gibba</i>	EbC50 7j	0,0027	Valide	Putt (2003) cité dans EFSA, 2010a ; EFSA, 2011	
		ErC50 7j	0,0074	Valide		
Eau marine	Pas d'information disponible					

<sup>4</sup> EC50 biomasse

<sup>5</sup> EC50 croissance (growth rate)

Organismes	Espèces	Critère d'effet	Valeurs [mg/L]	Validité	Référence	
Mollusques	Eau douce	Pas d'information disponible				
	Eau marine	<i>Crassostrea virginica</i>	EC50 96h	3,82	Valide	Reed et Swigert, 1992
		<i>Crassostrea gigas (embryon/larves)</i>	EC50 48h	8	Valide	Brixham Laboratory, Brixham, Devon, England, 1989, cité dans US-EPA, 2005
Crustacés	Eau douce	<i>Daphnia magna</i>	LC50 48h	8,2	Valide	Farrelly et Hamer, 1989
	Eau marine	<i>Americamysis bahia</i>	LC50 96 h	2,2	Valide	Swigert et Smith, 1992
Insectes	Sédiments	Pas d'information disponible				
Poissons	Eau douce	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	LC50 96 h	0,36	Valide	Tapp <i>et al.</i> , (1989) cité dans EFSA, 2010a
	Eau marine	<i>Cyprinodon variegatus (juvénile)</i>	LC50 96 h	2,1	Valide	Swigert, 1992
Amphibiens	Eau douce	<i>Rana pipiens</i>	LOEC 7 j	0,003	Non valide	Cheek <i>et al.</i> , 1999
	Eau marine	Pas d'information disponible				

## ECOTOXICITE AQUATIQUE CHRONIQUE

Organismes	Espèces	Critère d'effet	Valeurs [mg/L]	Validité	Référence	
Algues	Eau douce	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	NOECr 72h	0,00013	Valide	Hoberg (2003a), cité dans EFSA, 2010a
			NOECb 72h	0,000059	Valide	
			NOECr 120h	0,00071	Non valide	Thompson & Swigert (1992) cité dans EFSA, 2010a
			NOECb 120h	0,0013	Non valide	
			NOECr 120h	0,001	Non valide	Smyth et al. (1990) cité dans EFSA, 2010a
			NOECb 120h	0,001	Non valide	
	<i>Anabaena flos-aquae</i>	NOECr 120h	0,0019	Valide	Smyth et al. (1992a), cité dans EFSA, 2010a	
		NOECb 120h	0,0075	Valide		
	<i>Navicula pelliculosa</i>	NOECr 96h	0,0021	Valide	Smith et al. (1992b) cité dans EFSA, 2010a	
		NOECb 96h	0,00056	Valide		
	Eau marine	<i>Skeletonema costatum</i>	NOECb 96h	0,0016	Valide	Smith et al. (1992c) cité dans EFSA, 2010a
			NOECr 96h	0,0016		
NOECb 72h			0,0024	Valide	Hoberg (2003b) cité dans EFSA, 2010a	
NOECr 72h			0,0024			
Plante aquatique	Eau douce	<i>Lemna gibba</i>	NOEC 14j	0,00012	Inqualifiable	Zeneca Ltd. UK, 1993, cité dans US-EPA, 2005
		<i>Lemna gibba</i>	NOEC 7j	<0,00085	Valide	Putt (2003) cité dans EFSA, 2010a
		<i>Lagarosiphon major</i>	NOAECb 70 j	0,03123	Valide	Kaur et al., (2003) cité dans EFSA, 2010a EFSA, 2011
		<i>Myriophyllum spicatum</i>	NOAECb 70 j	0,01517		
		<i>Glyceria maxima</i>	NOAECb 70 j	0,2		
	Eau marine	Pas d'information disponible				
Crustacés	Eau douce	<i>Daphnia magna</i>	NOEC 21j	0,0221	Valide	EFSA, 2011
	Eau marine	<i>Americamysis bahia</i>	NOEC 96h	0,56	Valide	Swigert et Smith, 1992
Mollusques	Eau douce	Pas d'information disponible				
	Eau marine	<i>Crassostrea virginica</i>	NOEL 96h	2,5	Valide	Reed et Swigert, 1992
Insectes	Sédiment	<i>Chironomus riparius</i>	NOEC 21j	1,6	Valide	EFSA, 2011
Poissons	Eau douce	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (embryons et larves)	NOEC 60j	0,13	Valide	EFSA, 2011



## NORMES DE QUALITE POUR LA COLONNE D'EAU

Les normes de qualité pour les organismes de la colonne d'eau sont calculées conformément aux recommandations du guide technique européen pour la détermination des normes de qualité environnementale (E.C., 2011). Elles sont obtenues en divisant la plus faible valeur de NOEC ou d'EC<sub>50</sub> valide par un facteur d'extrapolation (AF, *Assessment Factor*).

La valeur de ce facteur d'extrapolation dépend du nombre et du type de tests pour lesquels des résultats valides sont disponibles. Les règles détaillées pour le choix des facteurs sont données dans le guide technique européen (E.C., 2011).

En ce qui concerne les organismes marins, selon le guide technique pour la détermination de normes de qualité environnementales (E.C., 2011), la sensibilité des espèces marines à la toxicité des substances organiques peut être considérée comme équivalente à celle des espèces dulçaquicoles, à moins qu'une différence ne soit montrée.

- **Moyenne annuelle (AA-QS<sub>water\_eco</sub> et AA-QS<sub>marine\_eco</sub>) :**

Une concentration annuelle moyenne est déterminée pour protéger les organismes de la colonne d'eau d'une possible exposition prolongée.

Pour l'acétochlore, on dispose de données aiguës et de données chroniques pour au moins 3 niveaux trophiques (algues, crustacés, poissons), justifiant un facteur d'extrapolation de 10 pour la détermination de l'AA-QS<sub>water\_eco</sub>, conformément au guide technique européen pour la détermination des normes de qualité environnementale (E.C., 2011). En outre, les produits de dégradation de l'acétochlore potentiellement présents dans l'environnement sont tous moins toxiques pour les organismes aquatiques que le composé parent lui-même.

En chronique comme en aigu, les algues et plantes aquatiques représentent le taxon le plus sensible et l'espèce algale la plus sensible parmi celles représentées dans le jeu de données est *Pseudokirchneriella subcapitata*, avec une NOEC de  $1,3 \cdot 10^{-4}$  mg/L. Un facteur d'extrapolation de 10 à appliquer sur la plus faible NOEC obtenue sur *P. subcapitata* est proposé pour la détermination de l'AA-QS<sub>water\_eco</sub>.

L'INERIS propose donc la valeur suivante :

$$AA-QS_{water\_eco} = 1,3 \cdot 10^{-4} / 10 = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mg/L, soit}$$

$$AA-QS_{water\_eco} = 0,013 \text{ } \mu\text{g/L}$$

En ce qui concerne les organismes marins, le jeu de données disponibles pour l'acétochlore ne permet pas de mettre en évidence une différence de sensibilité entre les espèces marines et dulçaquicoles. Pour le milieu marin, le facteur d'extrapolation appliqué doit prendre en compte les incertitudes additionnelles telles que la sous-représentation des taxons spécifiques du milieu marin et une diversité d'espèces plus importante. Pour l'acétochlore, un test d'écotoxicité chronique valide existe sur un mollusque (*Crassostrea*) qui représente un taxon spécifique du milieu marin. Par conséquent et conformément au guide technique européen pour la détermination des normes de qualité environnementale (E.C., 2011), pour déterminer l'AA-QS<sub>marine\_eco</sub>, en tenant compte des mêmes arguments que pour le choix du facteur d'extrapolation pour la détermination de l'AA-QS<sub>water\_eco</sub> (mode d'action spécifique et bonne représentativité du taxon le plus sensible dans le jeu de données) ainsi que de la représentation d'un taxon spécifique du milieu marin, un facteur d'extrapolation de 50 s'applique sur la donnée chronique la plus faible, soit la même NOEC que précédemment ( $1,3 \cdot 10^{-4}$  mg/L). L'INERIS propose donc la valeur suivante :

$$AA-QS_{marine\_eco} = 1,3 \cdot 10^{-4} / 50 = 2,6 \cdot 10^{-6} \text{ mg/L, soit}$$

$$AA-QS_{marine\_eco} = 2,6 \cdot 10^{-3} \text{ } \mu\text{g/L}$$

- **Concentration Maximum Acceptable (MAC et MAC<sub>marine</sub>)**

La concentration maximale acceptable est calculée afin de protéger les organismes de la colonne d'eau de possibles effets de pics de concentrations de courtes durées (E.C., 2011).

Pour l'acétochlore, on dispose de données aiguës pour au moins 3 niveaux trophiques (algues, crustacés, poissons), justifiant un facteur d'extrapolation de 100 pour la détermination de la MAC, conformément au guide technique européen pour la détermination des normes de qualité environnementale (E.C., 2011). En aigu, les algues représentent le taxon le plus sensible et la donnée la plus faible est obtenue pour l'espèce *P. subcapitata*, avec une E<sub>r</sub>C<sub>50</sub> de 5,2 10<sup>-4</sup> mg/L. Cette valeur est plus faible que les E<sub>r</sub>C<sub>50</sub> des autres espèces végétales testées (les algues *Anabaena flos-aquae*, *Navicula pelliculosa* et *Skeletonema costatum*, ainsi que la plante *Lemna gibba*). Aussi, c'est sur cette concentration d'effets que se base la détermination de la MAC. Compte tenu du mode d'action spécifique et du fait que, d'après le jeu de données disponibles, les espèces végétales sont nettement plus sensibles à l'acétochlore que les espèces animales et que la diversité des espèces végétales testées est relativement large (4 espèces de plantes et 4 espèces algales), un facteur d'extrapolation de 10 est proposé pour déterminer la MAC. L'INERIS propose donc la valeur suivante :

$$\text{MAC} = 5,2 \cdot 10^{-4} / 10 = 5,2 \cdot 10^{-5} \text{ mg/L, soit}$$

$$\text{MAC} = 0,052 \text{ } \mu\text{g/L}$$

En ce qui concerne les organismes marins, le jeu de données disponibles pour l'acétochlore ne permet pas de mettre en évidence une différence de sensibilité entre les espèces marines et dulçaquicoles. Pour le milieu marin, le facteur d'extrapolation appliqué doit prendre en compte les incertitudes additionnelles telles que la sous-représentation des taxons spécifiques du milieu marin et une diversité d'espèces plus importante. Pour l'acétochlore, un test d'écotoxicité aigu valide existe sur un mollusque (*Crassostrea*) qui représente un taxon spécifique du milieu marin. Par conséquent et conformément au guide technique européen pour la détermination des normes de qualité environnementale (E.C., 2011), pour déterminer la MAC<sub>marine</sub>, en tenant compte des mêmes arguments que pour le choix du facteur d'extrapolation pour la détermination de la MAC (mode d'action spécifique et bonne représentativité du taxon le plus sensible dans le jeu de données) ainsi que de la représentation d'un taxon spécifique du milieu marin, un facteur d'extrapolation de 50 s'applique sur la même donnée algue que pour la MAC (5,2 10<sup>-4</sup> mg/L). L'INERIS propose donc la valeur suivante :

$$\text{MAC}_{\text{marine}} = 5,2 \cdot 10^{-4} / 50 = 1,04 \cdot 10^{-5} \text{ mg/L, soit}$$

$$\text{MAC}_{\text{marine}} = 0,010 \text{ } \mu\text{g/L}$$

<b>Proposition de norme de qualité pour les organismes de la colonne d'eau (eau douce)</b>		
<b>Moyenne annuelle [AA-QS<sub>water_eco</sub>]</b>	0,013	μg/L
<b>Concentration Maximum Acceptable [MAC]</b>	0,052	μg/L
<b>Proposition de norme de qualité pour les organismes de la colonne d'eau (eau marine)</b>		
<b>Moyenne annuelle [AA-QS<sub>marine_eco</sub>]</b>	2,6 10 <sup>-3</sup>	μg/L
<b>Concentration Maximum Acceptable [MAC<sub>marine_eco</sub>]</b>	0,01	μg/L

## VALEUR GUIDE POUR LES ORGANISMES BENTHIQUES (QS<sub>SED</sub> ET QS<sub>SED-MARIN</sub>)

Un seuil de qualité dans le sédiment est nécessaire (i) pour protéger les espèces benthiques et (ii) protéger les autres organismes d'un risque d'empoisonnement secondaire résultant de la consommation de proies provenant du benthos. Les principaux rôles des normes de qualité pour les sédiments sont de :

1. Identifier les sites soumis à un risque de détérioration chimique (la norme sédiment est dépassée)
2. Déclencher des études pour l'évaluation qui peuvent conduire à des études plus poussées et potentiellement à des programmes de mesures
3. Identifier des tendances à long terme de la qualité environnementale (Art. 4 Directive 2000/60/CE).

Les valeurs guides de qualité pour les organismes benthiques (QS<sub>sed</sub> et QS<sub>sed marin</sub>) sont calculées conformément aux recommandations du guide technique européen pour la détermination des normes de qualité environnementale (E.C., 2011). Elles sont obtenues en divisant la plus faible valeur de NOEC ou d'EC<sub>50</sub> valide par un facteur d'extrapolation (AF, *Assessment Factor*).

La valeur de ce facteur d'extrapolation dépend du nombre et du type de tests sur les organismes benthiques pour lesquels des résultats valides sont disponibles. Les règles détaillées pour le choix des facteurs sont données dans le guide technique européen (E.C., 2011).

Un essai chronique réalisé sur *Chironomus riparius* est disponible. Ce test utilise l'eau comme voie de contamination et est validé dans le rapport de l'EFSA (EFSA, 2011). La NOEC obtenue est de 1,6 mg/L. Aucune valeur correspondante dans le sédiment n'est disponible dans le rapport de l'étude et cette valeur est très inférieure à la NOEC la plus basse de 1,3 10<sup>-4</sup> mg/L obtenue pour *P. subcapitata*, c'est pourquoi les valeurs guides pour le sédiment doivent être calculées à partir de l'AA-QS<sub>water\_eco</sub> et de l'AA-QS<sub>marine\_eco</sub> via le modèle de l'équilibre de partage.

Ce modèle suppose que :

- il existe un équilibre entre la fraction de substances adsorbées sur les particules sédimentaires et la fraction de substances dissoutes dans l'eau interstitielle du sédiment,
- la fraction de substances adsorbées sur les particules sédimentaires n'est pas biodisponible pour les organismes et que seule la fraction de substances dissoutes dans l'eau interstitielle est susceptible d'impacter les organismes,
- la sensibilité intrinsèque des organismes benthiques aux toxiques est équivalente à celle des organismes vivant dans la colonne d'eau. Ainsi, la norme de qualité pour la colonne d'eau peut être utilisée pour définir la concentration à ne pas dépasser dans l'eau interstitielle.

Une valeur guide de qualité pour le sédiment peut être alors calculée selon l'équation suivante (E.C., 2011) :

$$QS_{\text{sed wet weight}} [\mu\text{g/kg}] = \frac{K_{\text{sed-eau}}}{RHO_{\text{sed}}} * AA-QS_{\text{water\_eco}} [\mu\text{g/L}] * 1000$$

Avec

RHO<sub>sed</sub> : masse volumique du sédiment en [kg<sub>sed</sub>/m<sup>3</sup><sub>sed</sub>]. En l'absence d'une valeur exacte, la valeur générique proposée par le document guide technique européen (E.C., 2011) est utilisée : 1300 kg/m<sup>3</sup>.

K<sub>sed-eau</sub> : coefficient de partage sédiment/eau en m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. En l'absence d'une valeur exacte, les valeurs génériques proposées par le guide technique européen (E.C., 2011) sont utilisées. Le coefficient est alors calculé selon la formule suivante : 0,8 + 0,025 \* Koc soit K<sub>sed-eau</sub> = 4,7 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

Pour l'acétochlore, on obtient :

$$QS_{\text{sed wet weight}} [\mu\text{g/kg}] = \frac{4,7}{1300} * 0,013 * 1000$$

$$QS_{\text{sed wet weight}} = 0,047 \mu\text{g/kg}_{\text{poids humide}}$$

La concentration correspondante en poids sec peut être estimée en tenant compte du facteur de conversion suivant :

$$\frac{RHO_{\text{sed}}}{F_{\text{solide}_{\text{sed}}} * RHO_{\text{solide}}} = \frac{1300}{500} = 2,6$$

Avec :

$F_{\text{solide}_{\text{sed}}}$  : fraction volumique en solide dans les sédiments en [ $\text{m}^3_{\text{solide}}/\text{m}^3_{\text{susp}}$ ]. En l'absence d'une valeur exacte, la valeur générique proposée par le document guide technique européen (E.C., 2011) est utilisée :  $0,2 \text{ m}^3/\text{m}^3$ .

$RHO_{\text{solide}}$  : masse volumique de la partie sèche en [ $\text{kg}_{\text{solide}}/\text{m}^3_{\text{solide}}$ ]. En l'absence d'une valeur exacte, la valeur générique proposée par le document guide technique européen (E.C., 2011) est utilisée :  $2500 \text{ kg}/\text{m}^3$ .

Pour l'acétochlore, la concentration correspondante en poids sec est :

$$QS_{\text{sed dry weight}} = QS_{\text{sed wet weight}} * 2,6 = 0,047 * 2,6 = 0,122 \mu\text{g/kg}_{\text{sed poids sec}}$$

Selon la même approche que pour le sédiment d'eau douce, une valeur guide de qualité pour le sédiment marin peut être calculée selon la formule suivante :

$$QS_{\text{sed-marin wet weight}} [\mu\text{g/kg}] = \frac{K_{\text{sed-eau}}}{RHO_{\text{sed}}} * AA-QS_{\text{marin\_eco}} [\mu\text{g/L}] * 1000$$

Pour l'acétochlore, on obtient :

$$QS_{\text{sed-marin wet weight}} [\mu\text{g/kg}] = \frac{4,7}{1300} * 2,6 * 10^{-3} * 1000$$

$$QS_{\text{sed-marin wet weight}} = 0,0094 \mu\text{g/kg}_{\text{poids humide}}$$

La concentration correspondante en poids sec est alors la suivante:

$$QS_{\text{sed-marin dry weight}} = 0,0244 \mu\text{g/kg}_{\text{sed poids sec}}$$

Le log Kow de la substance étant inférieur à 5, un facteur additionnel de 10 n'est pas jugé nécessaire.

Il faut rappeler que les incertitudes liées à l'application du modèle de l'équilibre de partage sont importantes. Les sédiments naturels peuvent avoir des propriétés très variables en termes de composition (nature et quantité de matières organiques, composition minéralogique), de granulométrie, de conditions physico-chimiques, de conditions dynamiques (taux de déposition/taux de resuspension). Par ailleurs ces propriétés peuvent évoluer dans le temps en fonction notamment des conditions météorologiques et de la morphologie de la masse d'eau. Si bien que le partage entre la fraction de substance adsorbée et la fraction de substance dissoute peut être extrêmement variable

d'un sédiment à un autre et l'hypothèse d'un équilibre entre ces deux fractions ne semble pas très réaliste pour des conditions naturelles.

Par ailleurs, certains organismes benthiques peuvent ingérer les particules sédimentaires, et donc être contaminés par la fraction de substance adsorbée sur ces particules, ce qui n'est pas pris en compte par la méthode.

<b>Proposition de valeur guide pour les organismes benthiques (eau douce)</b>	0,047	µg/kg <sub>sed poids humide</sub>
	0,122	µg/kg <sub>sed poids sec</sub>
<b>Proposition de valeur guide pour les organismes benthiques (eau marine)</b>	0,009	µg/kg <sub>sed poids humide</sub>
	0,024	µg/kg <sub>sed poids sec</sub>
<b>Conditions particulières</b>	Avec un Koc moyen de 156 L/kg, la mise en œuvre d'un seuil pour le sédiment n'est pas recommandée par le document guide technique européen (E.C., 2011).	

## EMPOISONNEMENT SECONDAIRE

Ce chapitre traite de la toxicité chronique induite par la substance sur les prédateurs *via* la consommation d'organismes aquatiques contaminés (appelés biote, i.e. poissons ou invertébrés vivant dans la colonne d'eau ou dans les sédiments). Il s'agit donc d'évaluer la toxicité chronique de la substance par la voie d'exposition orale uniquement.

Dans les tableaux ci-dessous, ne sont reportés pour chaque type de test que les résultats permettant d'obtenir les NOEC ou la valeur toxicologique de référence (VTR) les plus protectrices. N'ont été recherchés que des tests sur mammifères ou oiseaux exposés par voie orale (exposition par l'alimentation ou par gavage). Toutes les données présentées ont été validées.

Les résultats de toxicité sont principalement donnés sous forme de doses journalières : NOAEL (*No Observed Adverse Effect Level*), ou LOAEL (*Lowest Observed Adverse Effect Level*). NOAEL et LOAEL sont exprimées en termes de quantité de substance administrée par unité de masse corporelle de l'animal testé, et par jour.

Pour calculer la norme de qualité liée à l'empoisonnement secondaire des prédateurs, il est nécessaire de connaître la concentration de substance dans le biote n'induisant pas d'effets observés pour les prédateurs (exprimée sous forme de NOEC). Il est possible de déduire une NOEC à partir d'une NOAEL grâce à des facteurs de conversion empiriques variables selon les espèces testées. Les facteurs utilisés ici sont ceux recommandés par le guide technique européen pour la détermination de normes de qualité (E.C., 2011). Les valeurs de ces facteurs de conversion dépendent de la masse corporelle des animaux et de leur consommation journalière de nourriture. Celles-ci peuvent donc varier d'une façon importante selon le niveau d'activité et le métabolisme de l'animal, la valeur nutritive de sa nourriture, etc. En particulier elles peuvent être très différentes entre un animal élevé en laboratoire et un animal sauvage.

Afin de couvrir ces sources de variabilité, mais aussi pour tenir compte des autres sources de variabilité ou d'incertitude (variabilité inter et intra-espèces, extrapolation du court terme au long terme, etc.) des facteurs d'extrapolation sont nécessaires pour le calcul de la  $QS_{\text{biota\_sec\ pois}}$ . Les valeurs recommandées pour ces facteurs d'extrapolation sont données dans le guide technique européen (E.C., 2011). Un facteur d'extrapolation supplémentaire ( $AF_{\text{dose-réponse}}$ ) est utilisé dans le cas où la toxicité a été établie à partir d'une LOAEL plutôt que d'une NOAEL.

## ECOTOXICITE POUR LES VERTEBRES TERRESTRES

### TOXICITE ORALE POUR LES MAMMIFERES

	Type de test	NOAEL [mg/kg <sub>corporel</sub> /j]	Source	Facteur de conversion	NOEC [mg/kg <sub>biota</sub> ]
<b>Toxicité subchronique ou chronique</b>	Chien (5/sexe/dose) Durée : 52 sem. Administration orale, capsules (0 – 2 – 10 – 50 mg/kg <sub>corporel</sub> /j) Effets : Salivation excessive, augmentation de l'ALAT/ASAT, OCT et des triglycérides. Diminution du glucose sanguin (femelles). Altérations histopathologiques au niveau des reins (néphrite interstitielle, vasculite chronique) et des testicules (dégénérescence et hypospermie). Déplétion du glycogène hépatique.	NOAEL = 2	Broadmeadow 1988, cité dans le rapport US-EPA, 1991a; US-EPA, 1991b	40	80
	Souris (60/sexe/dose) Durée : 78 sem. Administration orale, via l'alimentation (0 – 1,1 – 11,21 – 115,9 mg/kg <sub>corporel</sub> /j (M); 0 – 1,38 – 13,04 – 134,9 mg/kg pc/j (F) (0 – 10 – 100 – 1000 ppm)) Effets : Toxicité rénale (augmentation du poids des reins, basophilie tubulaire). Augmentation de l'incidence d'apparition d'adénomes pulmonaires chez les femelles traitées à 134,9 mg/kg pc/j.	NOAEL <sub>Mâle</sub> non établi NOAEL <sub>Femelle</sub> = 13,04	Amyes 1988, cité dans le rapport EFSA, 2006; EFSA, 2010b	Valeur indiquée par l'étude	< 10 (M) 100 (F)
	Rats (70/sexe/dose) Durée : 2 ans. Administration orale, via l'alimentation (0 – 40 – 200 – 1000 ppm, équivalentes à 0 – 2 – 10 – 50 mg/kg <sub>corporel</sub> /j) Effets : Diminution du poids corporel et du gain de poids. Augmentation des niveaux de bilirubine, de γGT et de cholestérol. Hyperplasie de la thyroïde. Altérations hépatocellulaires et nécrose. Augmentation de l'incidence d'apparition d'adénomes nasals.	NOAEL = 10	Naylor et Ribelin, 1986, cité dans le rapport US-EPA, 2009a	Valeur indiquée par l'étude	200

	Type de test	NOAEL [mg/kg <sub>corporel</sub> /j]	Source	Facteur de conversion	NOEC [mg/kg <sub>biota</sub> ]
<b>Toxicité sur la reproduction</b>	Rat (reproduction sur deux générations) Durée : 10 sem. avant l'accouplement et jusqu'à 22 jours après la mise bas. Administration orale via l'alimentation (0 – 20 – 61 – 181 mg/kg <sub>corporel</sub> /j (M), 0 – 22 – 68 – 207 mg/kg <sub>corporel</sub> /j (F) (0 – 200 – 600 – 1750 ppm)) Effets chez les parents (P) : Diminution du poids corporel et augmentation du poids du foie. Adénomes et hyperplasie dans la cavité nasale Effets chez la descendance (D) : Diminution du poids total de la portée et modifications du poids du cerveau Effets sur la reproduction (R) : Diminution du nombre d'implantations, du nombre de rats vivants et retard de l'ouverture vaginale.	NOAEL <sub>P</sub> = 20 - 22 NOAEL <sub>D</sub> = 22 NOAEL <sub>R</sub> = 68 LOAEL <sub>R</sub> = 207	Milburn 2001, cité dans le rapport EFSA, 2010b	Valeur indiquée par l'étude	200
	Rat (développement) Durée : JG6 – JG15 Administration orale via gavage (0 – 40 – 150 – 600 mg/kg <sub>corporel</sub> /j). Effets : Signes cliniques de toxicité. Diminution du gain du poids et de la consommation alimentaire. Augmentation de l'ingestion d'eau chez la mère (M). Diminution du poids fœtal. Augmentation de l'incidence des variations dans les pièces fusionnées qui forment le sternum chez la descendance (D).	NOAEL <sub>M</sub> = 150 NOAEL <sub>D</sub> = 150	Brooker 1989, cité dans le rapport EFSA, 2010b	20	3000
	Lapin (développement) Durée : JG7 – JG19 Administration orale via intubation (0 – 15 – 50 – 190 mg/kg <sub>corporel</sub> /j). Effets : Diminution du poids corporel et diminution du gain du poids chez la mère (M). Aucun effet chez la descendance (D).	NOAEL <sub>M</sub> = 50 NOAEL <sub>D</sub> >190	Adam, 1986, cité dans le rapport EFSA, 2010b	33,3	1665

Concernant la toxicité subchronique, deux études de bonne qualité sont disponibles, une de Broadmeadow (1988, citée dans le rapport US-EPA, 1991a; US-EPA, 1991b) et une d'Amyes (1989, citée dans le rapport EFSA, 2006; EFSA, 2010b). L'atteinte des testicules chez le mâle est jugée pertinente pour les populations de prédateurs.

Pour les études sur la reproduction, le tableau ci-dessus présente les 3 études les plus pertinentes, considérées de bonne qualité. Il s'agit d'une étude sur 2 générations chez le rat et de deux études de reproduction l'une chez le rat et l'autre chez le lapin.

L'étude qui présente les niveaux d'effets les plus bas est celle sur 2 générations chez le rat (Milburn 2001, citée dans le rapport EFSA, 2010b).

Chez les parents, les effets qui se sont révélés les plus critiques sont l'augmentation du poids du foie observée chez les deux parents et la diminution du poids corporel ainsi que l'augmentation de l'incidence d'adénomes et d'hyperplasie dans la cavité nasale, décrits uniquement chez les femelles. Ces effets sont observés à des doses de 61 mg/kg<sub>corporel</sub>/j chez les mâles et de 68 mg/kg<sub>corporel</sub>/j chez les femelles.

Les effets les plus sensibles sur le développement sont la diminution du poids total de la portée et les altérations du poids du cerveau des nouveaux nés, observés à 68 mg/kg<sub>corporel</sub>/j d'acétochlore.

Les effets sur la reproduction correspondent à une diminution du nombre d'implantations et du nombre de nouveaux nés vivants et un retard de l'ouverture vaginale. Ces effets ont été décrits à 207 mg/kg<sub>corporel</sub>/j.

Ces effets sur la reproduction et le développement surviennent à des niveaux de doses supérieurs à ceux retenus pour la VTR, ils sont donc couverts par la valeur retenue.



## TOXICITE ORALE POUR LES OISEAUX

	Type de test	Critère d'effet	Source	Facteur de conversion	NOEC [mg/kg <sub>biota</sub> ]
Toxicité aiguë	<i>Colinus virginianus</i> Test aigu	DL <sub>50</sub> = 928 mg/kg <sub>poids corporel</sub>	EFSA, 2011	Dose unique	-
	<i>Anas platyrhynchos</i> Test court terme	CL <sub>50</sub> = 1057 mg/kg <sub>poids corporel/j</sub>	EFSA, 2011	Données spécifiques de l'étude	5620
Toxicité sur la reproduction	<i>Anas platyrhynchos</i> Test sur une génération Effets sur le succès de la reproduction	NOEL = 5,5 mg/kg <sub>poids corporel/j</sub>	EFSA, 2011	Données spécifiques de l'étude	30

### NORME DE QUALITE EMPOISONNEMENT SECONDAIRE (QS<sub>BIOTA\_SEC POIS</sub>)

La norme de qualité pour l'empoisonnement secondaire (QS<sub>biota\_sec pois</sub>) est calculée conformément aux recommandations du guide technique européen (E.C., 2011). Elle est obtenue en divisant la plus faible valeur de NOEC valide par les facteurs d'extrapolation recommandés (E.C., 2011).

Pour l'acétochlore, plusieurs études de toxicologie sont disponibles pour la détermination de la QS<sub>biota\_sec pois</sub>. La plus faible NOEC est obtenue chez les oiseaux, avec une étude sur les effets de l'acétochlore sur le succès de la reproduction (NOEC de 30 mg/kg<sub>biote</sub>). Les données d'études chez les oiseaux sont associées à un facteur d'extrapolation de 30 d'après le guide technique européen de détermination des normes de qualité environnementale (E.C., 2011). En outre, d'après le rapport d'étude de la DG ENV établissant la mise à jour de la liste prioritaire des perturbateurs endocriniens à faible tonnage (Petersen *et al.*, 2007), l'acétochlore est considéré comme une « substance pour laquelle il n'existe pas de preuve d'une activité de perturbation endocrine » (catégorie 3) pour la faune sauvage. L'application d'un facteur additionnel pour la prise en compte des perturbations endocrines n'est donc pas nécessaire, d'autant plus que les potentielles perturbations endocrines sur la reproduction sont couvertes par cette étude sur oiseau une génération, une étude chez le rat sur 2 générations, ainsi que 2 études sur le développement du rat et du lapin dans lesquelles les effets ont été observés à des doses supérieures. On obtient donc :

$$QS_{biota\_sec\ pois} = 30 \text{ [mg/kg}_{biota}] / 30 = 1000 \text{ }\mu\text{g/kg}_{biota}$$

Cette valeur de norme de qualité pour l'empoisonnement secondaire peut être ramenée :

- à une concentration dans l'eau douce selon la formule suivante :

$$QS_{water\ sp} \text{ [}\mu\text{g/L]} = \frac{QS_{biota\_sec\ pois} \text{ [}\mu\text{g/kg}_{biota}]}{BCF \text{ [L/kg}_{biota}] * BMF_1}$$

- à une concentration dans l'eau marine selon la formule suivante :

$$QS_{marin\ sp} \text{ [}\mu\text{g/L]} = \frac{QS_{biota\_sec\ pois} \text{ [}\mu\text{g/kg}_{biota}]}{BCF \text{ [L/kg}_{biota}] * BMF_1 * BMF_2}$$

Avec :

BCF : facteur de bioconcentration,

BMF<sub>1</sub> : facteur de biomagnification,

BMF<sub>2</sub> : facteur de biomagnification additionnel pour les organismes marins.

Ce calcul tient compte du fait que la substance présente dans l'eau du milieu peut se bioaccumuler dans le biote. Il donne la concentration à ne pas dépasser dans l'eau afin de respecter la valeur de la norme de qualité pour l'empoisonnement secondaire déterminée dans le biote.

La bioaccumulation tient compte à la fois du facteur de bioconcentration (BCF, ratio entre la concentration dans le biote et la concentration dans l'eau) et du facteur de biomagnification (BMF, ratio entre la concentration dans l'organisme du prédateur en bout de chaîne alimentaire, et la concentration dans l'organisme de la proie au début de la chaîne alimentaire). En l'absence de valeurs mesurées pour le BMF, celles-ci peuvent être estimées à partir du BCF selon le tableau 4-6, page 123, du guide technique européen (E.C., 2011).

Ce calcul n'est donné qu'à titre indicatif. Il fait en effet l'hypothèse qu'un équilibre a été atteint entre l'eau et le biote, ce qui n'est pas véritablement réaliste dans les conditions du milieu naturel. Par ailleurs il repose sur un facteur de bioaccumulation qui peut varier de façon importante entre les espèces considérées.

Pour l'acétochlore, un BCF de 20 et un BMF<sub>1</sub> = BMF<sub>2</sub> de 1 (cf. E.C., 2011) ont été retenus. On a donc :

$$QS_{\text{water sp}} = 1 \text{ [mg/kg}_{\text{biota}}] / (20 * 1) = 50 \text{ } \mu\text{g/L}$$

$$QS_{\text{marin sp}} = 1 \text{ [mg/kg}_{\text{biota}}] / (20 * 1) = 50 \text{ } \mu\text{g/L}$$

<b>Proposition de norme de qualité pour l'empoisonnement secondaire des prédateurs</b>	1000	$\mu\text{g/kg}_{\text{biota}}$
valeur correspondante dans l'eau douce	50	$\mu\text{g/L}$
valeur correspondante dans le milieu marin	50	$\mu\text{g/L}$

## SANTE HUMAINE

Ce chapitre traite de la toxicité chronique induite par la substance sur l'homme soit *via* la consommation d'organismes aquatiques contaminés, soit *via* l'eau de boisson.

Pour l'évaluation des effets sur la santé humaine, seuls les résultats sur mammifères sont considérés comme pertinents. Contrairement à l'évaluation des effets pour les prédateurs, les effets de type cancérigène ou mutagène sont également pris en compte.

	<b>Classement CMR</b>	<b>Source</b>
<b>Cancérogénèse</b>	La substance n'est pas classée pour des propriétés avérées ou suspectées de cancérogénicité.	E.C., 2008
	En attente d'une classification finale dans CLP ; une classification temporaire dans la catégorie 2 « substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme » est proposée pour l'acétochlore.	SCA, 2013
	En 2004 l'US EPA a considéré l'acétochlore comme une substance probablement cancérogène pour l'homme. Cet organisme a établi une valeur d'excès de risque unitaire (ERU <sub>0</sub> ) pour l'acétochlore, pour l'apparition d'effets cancérogènes.	US-EPA, 2006
	En 2007 l'US EPA a réévalué l'acétochlore, en le classant comme une substance possiblement cancérogène pour l'homme. Il existe des évidences suggestives de son potentiel carcinogène, mais elles ne sont pas suffisantes pour déterminer son potentiel chez l'homme.	US-EPA, 2012
	En 2013 l'US EPA a publié un document à caractère légal, affirmant que la VTR existante à l'heure actuelle est protectrice pour les effets cancérogènes.	US-EPA, 2013
<b>Mutagenèse</b>	La substance n'est pas classée pour des propriétés avérées ou suspectées de mutagénicité.	E.C., 2008
	Dans la dernière proposition de classement CLH, l'acétochlore a été évalué mais il ne fait pas l'objet d'un classement pour la mutagenèse.	E.C., 2008; SCA, 2013
<b>Toxicité pour la reproduction</b>	La substance n'est pas classée pour des propriétés avérées ou suspectées de toxicité pour la reproduction.	E.C., 2008
	Dans la dernière proposition de classement CLH, l'acétochlore a été évalué mais il ne fait pas l'objet d'un classement pour la reproduction.	SCA, 2013

Dans les tableaux ci-dessous, ne sont reportés pour chaque type de test que les résultats permettant d'obtenir les NOEC ou la valeur toxicologique de référence (VTR) les plus protectrices. Compte tenu du mode d'exposition envisagée, seuls les tests sur mammifères exposés par voie orale (dans l'alimentation ou par gavage) ont été recherchés.

Toutes les données présentées ont été validées.

Les résultats de toxicité sont principalement donnés sous forme de doses journalières : NOAEL (*No Observed Adverse Effect Level*), ou LOAEL (*Lowest Observed Adverse Effect Level*). NOAEL et LOAEL sont exprimées en termes de quantité de substance administrée par unité de masse corporelle de l'animal testé, et par jour.

## TOXICITE

	Type de test	NOAEL/LOAEL L [mg/kg <sub>corporel</sub> /j]	Source	Valeur toxicologique de référence (VTR) [µg/kg <sub>corporel</sub> /j]
<b>Toxicité subchronique</b>	<p>Souris (60/sexe/dose) Durée : 78 sem.</p> <p>Administration orale, via l'alimentation (0 – 1,1 – 11,21 – 115,9 mg/kg<sub>corporel</sub>/j (M); 0 – 1,38 – 13,04 – 134,9 mg/kg pc/j (F) (0 – 10 – 100 – 1000 ppm))</p> <p>Effets : Toxicité rénale (augmentation du poids des reins, basophilie tubulaire).</p> <p>Augmentation de l'incidence d'apparition d'adénomes pulmonaires chez les femelles traitées à 134,9 mg/kg pc/j.</p>	LOAEL = 1,1	Amyes 1988, citée dans le rapport EFSA, 2006; EFSA, 2010b	<p>3,6<sup>(1)</sup></p> <p><b>Facteur d'incertitude utilisé : 300</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>AF inter-espèce = 10</b></li> <li>- <b>AF intra-espèce = 10</b></li> <li>- <b>AF LOAEL-NOAEL = 3</b></li> </ul>
	<p>Chien (5/sexe/dose) Durée : 52 sem.</p> <p>Administration orale, capsules (0 – 2 – 10 – 50 mg/kg<sub>corporel</sub>/j)</p> <p>Effets : Salivation excessive, augmentation de l'ALT, de l'OCT et des triglycérides. Diminution du glucose sanguin (femelles).</p> <p>Altérations histopathologiques au niveau des reins (néphrite interstitielle, vasculite chronique) et des testicules (dégénérescence et hypospermie). Déplétion du glycogène hépatique.</p>	NOAEL = 2	Broadmeadow 1988, citée dans le rapport US-EPA, 1991a; US-EPA, 1991b	<p>20<sup>(2)</sup></p> <p><b>Facteur d'incertitude utilisé : 100</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AF inter-espèce = 10</li> <li>- AF intra-espèce = 10</li> </ul>

(1) Cette VTR a été déterminée par l'EFSA, et retenue par l'INERIS.

(2) Cette VTR a été déterminée par l'US EPA.

### Choix de la VTR

Validation groupe d'experts : Novembre 2013

Version 1 : 28/03/2014

DRC-14-136849-03068A

Page 20

Deux VTR pour l'acétochlore sont disponibles, fondées sur deux études différentes : l'EFSA retient une étude chez la souris (Amyes 1988, citée dans le rapport EFSA, 2006; EFSA, 2010b) alors que l'US EPA retient une étude chez le chien (Broadmeadow 1988, citée dans le rapport US-EPA, 1991a; US-EPA, 1991b). Ces deux études ont été évaluées et jugées de qualité acceptable.

L'US EPA retient comme effets critiques les modifications des paramètres biochimiques, l'excès de salivation chez les femelles et les altérations au niveau des reins et des testicules. Ces effets ont été observés à 10 mg/kg pc/j d'acétochlore (LOAEL). La NOAEL pour ces effets est de 2 mg/kg pc/j.

L'EFSA retient comme effet critique la survenue d'effets rénaux chez la souris mâle. En effet, l'acétochlore administré à des faibles doses (1,1 mg/kg<sub>corporel</sub>/j) provoque des effets au niveau du rein, notamment une augmentation du poids absolu de cet organe et une augmentation statistiquement significative de l'incidence de basophilie tubulaire. Cette lésion, observée uniquement chez les mâles, présentait une incidence d'apparition plus élevée à 10 mg/kg<sub>corporel</sub>/j qu'à 100 mg/kg<sub>corporel</sub>/j. Toutefois, cette incidence était supérieure à celle observée chez les témoins historiques pour cette souche de souris, dans le même laboratoire. La basophilie tubulaire a été donc considérée comme un signe de toxicité précoce, pour lequel aucun NOAEL n'a pas été déterminé, le LOAEL étant de 1,1 mg/kg<sub>corporel</sub>/j.

L'acétochlore provoquant une toxicité hépatique et rénale chez d'autres espèces animales, le choix de l'effet critique rénal semble adapté. La méthode de construction de la VTR de l'EFSA est recevable.

En ce qui concerne le potentiel cancérigène de l'acétochlore, différents types de tumeurs ont été rapportés lors des études chez l'animal. Une augmentation statistiquement significative de l'incidence d'apparition des tumeurs bénignes pulmonaires et des sarcomes histiocytaires de l'utérus a été observée chez la souris. Chez le rat, il a été décrit une augmentation statistiquement significative des tumeurs nasales.

En s'appuyant sur l'apparition de ces effets, l'US EPA a déterminé un ERU<sub>0</sub> pour l'acétochlore. Dans une réévaluation postérieure, cet organisme a considéré les preuves relatives aux tumeurs chez la souris comme faibles. Par ailleurs, l'US EPA a déterminé que le mécanisme d'action de l'acétochlore n'est pas mutagénique, l'utilisation d'un ERU<sub>0</sub> pour cette substance n'est pas justifiée. Lors de la réévaluation du classement CLH de l'acétochlore, les résultats des différents test réalisés *in vivo* et *in vitro* ont permis de conclure qu'un classement pour la mutagenèse n'est pas nécessaire (SCA, 2013). Enfin, l'US EPA considère sa RfD comme protectrice pour des effets non cancérigènes et cancérigènes (US-EPA, 2009b; US-EPA, 2013).

L'INERIS retient la valeur **3,6 µg/kg<sub>corporel</sub>/j** de l'EFSA calculée à partir des premiers signes de toxicité observés au niveau des reins.

## NORME DE QUALITE POUR LA SANTE HUMAINE VIA LA CONSOMMATION DES PRODUITS DE LA PECHE (QS<sub>BIOTA\_HH</sub>)

La norme de qualité pour la santé humaine est calculée de la façon suivante (E.C., 2011) :

$$QS_{\text{biota hh}} [\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{biota}}] = \frac{0,1 * VTR [\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{corporel}}/\text{j}] * \text{poids corporel} [\text{kg}_{\text{corporel}}]}{\text{Cons. Journ. Moy.} [\text{kg}_{\text{biota}}/\text{j}]} * \frac{1}{F_{\text{sécurité}}}$$

Ce calcul tient compte de :

- un facteur correctif de 10% (soit 0.1) : la VTR donnée ne tient compte en effet que d'une exposition par voie orale, et pour la consommation de produits de la pêche uniquement. Mais la contamination peut aussi se faire par la consommation d'autres sources de nourriture, par la consommation d'eau, et d'autres voies d'exposition sont possibles (inhalation ou contact cutané). Le facteur correctif de 10% (soit 0,1) permet de rendre l'objectif de qualité plus sévère d'un facteur 10 afin de tenir compte de ces autres sources de contamination possibles.
- la valeur toxicologique de référence (VTR), correspondant à une dose totale admissible par jour ; pour cette substance elle sera considérée égale à 3,6 µg/kg<sub>corporel</sub>/j (cf. tableau ci-dessus),
- un poids corporel moyen de 70 kg,

- Cons. Journ. Moy : une consommation journalière moyenne de produits de la pêche (poissons, mollusques, crustacés) égale à 115 g par jour.
- F<sub>sécurité</sub> : facteur de sécurité supplémentaire pour tenir compte des potentiels effets CMR ou de perturbation endocrine de la substance. Il est considéré que la potentialité de perturbation endocrine et d'effets cancérogènes sont prises en compte dans l'étude retenue pour le choix de VTR. Aussi, aucun facteur supplémentaire n'est ajouté.

Ce calcul n'est donné qu'à titre indicatif. Il peut être inadapté pour couvrir les risques pour les individus plus sensibles ou plus vulnérables (masse corporelle plus faible, forte consommation de produits de la pêche, voies d'exposition individuelles particulières). Le facteur correctif de 10% n'est donné que par défaut, car la contribution des différentes voies d'exposition varie selon les propriétés de la substance (et en particulier sa distribution entre les différents compartiments de l'environnement), ainsi que selon les populations considérées (travailleurs exposés, exposition pour les consommateurs/utilisateurs, exposition via l'environnement uniquement). L'hypothèse cependant que la consommation des produits de la pêche ne représente pas plus de 10% des apports journalier contribuant à la dose journalière tolérable apporte une certaine marge de sécurité (E.C., 2011).

Pour l'acétochlore, le calcul aboutit à :

$$QS_{\text{biota hh}} [\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{biota}}] = \frac{0,1 * 3,6 [\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{corporel}/\text{j}}] * 70 [\text{kg}_{\text{corporel}}]}{0,115 [\text{kg}_{\text{biota}/\text{j}}]} = 219,1 \mu\text{g}/\text{kg}_{\text{biota}}$$

Comme pour l'empoisonnement secondaire, la concentration correspondante dans l'eau du milieu peut être estimée en tenant compte de la bioaccumulation de la substance :

- à une concentration dans l'eau douce selon la formule suivante :

$$QS_{\text{water\_hh food}} [\mu\text{g}/\text{L}] = \frac{QS_{\text{biota\_hh}} [\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{biota}}]}{\text{BCF} [\text{L}/\text{kg}_{\text{biota}}] * \text{BMF}_1}$$

- à une concentration dans l'eau marine selon la formule suivante :

$$QS_{\text{marine\_hh food}} [\mu\text{g}/\text{L}] = \frac{QS_{\text{biota\_hh}} [\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{biota}}]}{\text{BCF} [\text{L}/\text{kg}_{\text{biota}}] * \text{BMF}_1 * \text{BMF}_2}$$

Pour l'acétochlore, on obtient donc :

$$QS_{\text{water\_hh food}} = 219,1 / (20 * 1) = 10,9 \mu\text{g}/\text{L}$$

$$QS_{\text{marine\_hh food}} = 219,1 / (20 * 1 * 1) = 10,9 \mu\text{g}/\text{L}$$

<b>Proposition de norme de qualité pour la santé humaine via la consommation de produits de la pêche</b>	219	$\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{biota}}$
valeur correspondante dans l'eau douce	10	$\mu\text{g}/\text{L}$
valeur correspondante dans le milieu marin	10	$\mu\text{g}/\text{L}$

## NORME DE QUALITE POUR LA SANTE HUMAINE VIA L'EAU DE BOISSON (QS<sub>DW\_HH</sub>)

En principe, lorsque des normes de qualité dans l'eau de boisson existent, soit dans la Directive 98/83/CE (C.E., 1998), soit déterminées par l'OMS, elles peuvent être adoptées. Les valeurs réglementaires de la Directive 98/83/CE doivent être privilégiées par rapport aux valeurs de l'OMS qui ne sont que de simples recommandations.

Il faut signaler que ces normes réglementaires ne sont pas nécessairement établies sur la base de critères (éco)toxicologiques (par exemple les normes pour les pesticides avaient été établies par rapport à la limite de quantification analytique de l'époque pour ce type de substance, soit 0.1 µg/L). Pour l'acétochlore, la Directive 98/83/CE fixe une valeur de 0.1 µg/L.

A titre de comparaison, la valeur seuil provisoire pour l'eau de boisson est calculée de la façon suivante (E.C., 2011):

$$\text{MPC}_{\text{dw, hh}} [\mu\text{g/L}] = \frac{0,1 \cdot \text{VTR} [\mu\text{g/kg}_{\text{corporel}}/\text{j}] \cdot \text{poids corporel} [\text{kg}_{\text{corporel}}]}{\text{Cons.moy.eau} [\text{L/j}]} \cdot \frac{1}{F_{\text{sécurité}}}$$

Ce calcul tient compte de :

- la valeur toxicologique de référence (VTR), correspondant à une dose totale admissible par jour ; pour cette substance elle sera considérée égale à 3,6 µg/kg<sub>corporel</sub>/j µg/kg<sub>corporel</sub>/j (cf. tableau ci-dessus),
- Cons.moy.eau [L/j] : une consommation d'eau moyenne de 2 L par jour,
- un poids corporel moyen de 70 kg,
- un facteur correctif de 10% (soit 0.1) afin de tenir compte de ces autres sources de contamination possibles.
- F<sub>sécurité</sub> : facteur de sécurité supplémentaire pour tenir compte des potentiels effets CMR ou de perturbation endocrine de la substance. Il est considéré que la potentialité de perturbation endocrine est prise en compte dans l'étude retenue pour le choix de VTR. De plus, les potentiels effets cancérigènes sont également pris en compte dans l'étude retenue pour le choix de VTR. Aussi, aucun facteur supplémentaire n'est ajouté.

L'eau de boisson est obtenue à partir de l'eau brute du milieu après traitement pour la rendre potable. La fraction éliminée lors du traitement dépend de la technologie utilisée ainsi que des propriétés de la substance.

Ainsi, la norme de qualité correspondante dans l'eau brute se calcule de la manière suivante :

$$\text{QS}_{\text{dw, hh}} [\mu\text{g/L}] = \frac{\text{MPC}_{\text{dw, hh}} [\mu\text{g/L}]}{1 - \text{fraction éliminée}}$$

En l'absence d'information, on considèrera que la fraction éliminée est nulle et le critère pour l'eau de boisson s'appliquera alors à l'eau brute du milieu. Par ailleurs, on rappellera que ce calcul n'est donné qu'à titre indicatif et peut s'avérer inadéquat pour certaines substances et certaines populations.

Pour l'acétochlore, on obtient :

$$QS_{dw\_hh} = \frac{0,1 * 3,6 * 70}{2 * (1 - 0)} = 12,6 \mu\text{g/L}$$

La valeur la plus protectrice, fixée par la directive 98/83/CE est proposée comme norme de qualité pour l'eau destinée à la production d'eau potable.

<b>Proposition de norme de qualité pour l'eau destinée à la production d'eau potable</b>	0,1	µg/L
--	-----	------



## **PROPOSITION DE VALEUR GUIDE ENVIRONNEMENTALE (VGE)**

Elle est définie à partir de la valeur la plus protectrice parmi tous les compartiments étudiés.

		Valeur	Unité
<b>OBJECTIFS DE PROTECTION INDIVIDUELS</b>			
<b>Organismes aquatiques (eau douce)</b> <b>Moyenne annuelle</b>	<b>AA-QS<sub>water_eco</sub></b>	<b>0,013</b>	<b>µg/L</b>
<b>Organismes aquatiques (eau douce)</b> <b>Concentration Maximum Acceptable</b>	<b>MAC</b>	<b>0,052</b>	<b>µg/L</b>
<b>Organismes aquatiques (eau marine)</b> <b>Moyenne annuelle</b>	<b>AA-QS<sub>marine_eco</sub></b>	<b>2,6 10<sup>-3</sup></b>	<b>µg/L</b>
<b>Organismes aquatiques (eau marine)</b> <b>Concentration Maximum Acceptable</b>	<b>MAC<sub>marine</sub></b>	<b>0,01</b>	<b>µg/L</b>
Empoisonnement secondaire des prédateurs	QS <sub>biota sec pois</sub>	1000	µg/kg <sub>biota</sub>
valeur correspondante dans l'eau (douce et marine)	QS <sub>water_sp</sub>	50	µg/L
	QS <sub>marine_sp</sub>	50	µg/L
Santé humaine via la consommation de produits de la pêche	QS <sub>biota hh</sub>	219	µg/kg <sub>biota</sub>
valeur correspondante dans l'eau (douce et marine)	QS <sub>water hh food</sub>	10	µg/L
	QS <sub>marine hh food</sub>	10	µg/L
Santé humaine via l'eau destinée à la production d'eau potable	QS <sub>dw_hh</sub>	0,1	µg/L

Pour l'acétochlore, la norme de qualité pour les organismes aquatiques est la valeur la plus faible pour l'ensemble des approches considérées.

### **VALEURS GUIDES POUR LES ORGANISMES BENTHIQUES**

Avec un Koc moyen de 156 L/kg, la mise en œuvre d'un seuil pour le sédiment n'est pas recommandée par le document guide technique européen (E.C., 2011).

## **BIBLIOGRAPHIE**

C.E. (1967). Directive 67/548/CEE du Conseil, du 27 juin 1967, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses. Journal officiel n° 196 du 16/08/1967 p. 0001 - 0098.

C.E. (1998). Directive 98/83/CE du conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, Journal Officiel L 330/32 du 5.12.1998: 32-54.

C.E. (2006). Règlement (CE) N° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) N° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) N° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission, JO L 396 du 30.12.2006: p. 1–849.

C.E. (2008). Règlement (CE) no 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, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006.

Cheek A.O., Ide C.F., Bollinger J.E., Rider C.V. et McLachlan J.A. (1999). "Alteration of Leopard Frog (*Rana pipiens*) Metamorphosis by the Herbicide Acetochlor." Archives of Environmental Contamination and Toxicology **37**(1): 70-77.

E.C. (2008). Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 (Text with EEA relevance). Official Journal of the European Union. **L353**: 1355.

E.C. (2011). Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. Guidance Document No. 27 for the Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Technical Report - 2011 - 055.  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents/tgd-egs\\_cis-wfd/EN\\_1.0\\_&a=d](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents/tgd-egs_cis-wfd/EN_1.0_&a=d).

EFSA (2006). Draft Assessment Report (DAR) - public version-. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Spain for the existing active substance ACETOCHLOR of the third stage (part A) of the review programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. European Food Safety Authority

EFSA (2010a). Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment by the rapporteur Member States Spain for the existing active substance Acetochlor in the third stage (part A) of the review programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. February 2006.  
<http://dar.efsa.europa.eu/dar-web/provision>.

EFSA (2010b). Additional Report prepared under Article 18 of Regulation (EC) No 33/2008 in the context of the inclusion of the following active substance in Annex I of the Council Directive 91/414/EEC. ACETOCHLOR. European Food Safety Authority

EFSA (2011). "Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance acetochlor." EFSA Journal 2011 **9**(5): 109.

ETOX. (Accession Dernière mise à jour). "Datenbank für ökotoxikologische Wirkungsdaten und Qualitätsziele." <http://webetox.uba.de/webETOX/index.do>.

Farrelly E. et Hamer M.J. (1989). Acetochlor: An Investigation of the Toxicity of the Technical Material and Formulation WF2061 to First Instar Daphnia magna. Laboratory Report No. RJ 0744B. Study performed by ICI Agrochemicals, Jealott's Hill Research Station, Bracknell, Berkshire, U.K. Submitted by ICI Americas, Inc. EPA MRID No. 415651-34.  
[http://www.epa.gov/opp00001/chem\\_search/cleared\\_reviews/csr\\_PC-121601\\_4-Feb-92\\_a.pdf](http://www.epa.gov/opp00001/chem_search/cleared_reviews/csr_PC-121601_4-Feb-92_a.pdf).

Petersen G., Rasmussen D. et Gustavson K. (2007). Study on enhancing the Endocrine Disrupter priority list with a focus on low production volume chemicals. Report ENV.D.4/ETU/2005/0028r. DHI water & environment, ENV.D.4/ETU/2005/0028r. 2007.06.04.

PNUE (2001). Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants: pp 47.

Reed D. et Swigert J.P. (1992). Acetochlor: A 96-Hour Shell Deposition Test with the Eastern Oyster (*Crassostrea virginica*). Project No. 139A-132. Prepared by Wildlife International Ltd., Easton, MD. Submitted by Acetochlor Registration Partnership. EPA MRID No. 427131-03. [http://www.epa.gov/opp00001/chem\\_search/cleared\\_reviews/csr\\_PC-121601\\_2-Dec-93\\_123.pdf](http://www.epa.gov/opp00001/chem_search/cleared_reviews/csr_PC-121601_2-Dec-93_123.pdf).

SCA (2013). CLH Report. Proposal for Harmonised Classification and Labelling. Based on Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation), Annex VI, Part 2. Substance Name: Acetochlor. Spanish Competent Authority. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e igualdad.

Swigert J.P. (1992). Acetochlor: A 96-Hour Flow-Through Acute Toxicity Test with the Sheepshead Minnow (*Cyprinodon variegatus*). Project No. 139A-134. Prepared by Wildlife International Ltd., Easton, MD. Submitted by Acetochlor Registration Partnership. EPA MRID No. 427131-02. [http://www.epa.gov/opp00001/chem\\_search/cleared\\_reviews/csr\\_PC-121601\\_2-Dec-93\\_122.pdf](http://www.epa.gov/opp00001/chem_search/cleared_reviews/csr_PC-121601_2-Dec-93_122.pdf).

Swigert J.P. et Smith G.J. (1992). "Acetochlor: A 96-Hour Flow-Through Acute Toxicity Test with the Saltwater Mysid (*Mysidopsis bahia*). Project No. 139A-133. Prepared by Wildlife International Ltd., Easton, MD. Submitted by Acetochlor Registration Partnership. EPA MRID No. 427131-01."

US-EPA (1991a). Carcinogenicity Peer Review Meeting on Acetochlor. United States Environmental Protection Agency

US-EPA (1991b). Integrated Risk Information System (IRIS). Acetochlor (CASRN 34256-82-1). United States Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/iris/subst/0521.htm>.

US-EPA (2005). Pesticide Ecotoxicity Database, Environmental Fate and Effects Division of the Office of Pesticide Programs. US-EPA

US-EPA (2006). Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential by the Office of Pesticide Programs. US-EPA - Office of Pesticide Programs

US-EPA (2009a). Acetochlor Human Health Risk Assessment for Proposed New Use of Acetochlor on Cotton and Soybeans. United States Environmental Protection Agency. Office of Prevention, Pesticide and Toxic Substances, Washington, DC <http://federal.eregulations.us/rulemaking/document/EPA-HQ-OPP-2009-0002-0005>.

US-EPA (2009b). Acetochlor; Pesticide Tolerances. U.S.E.P. Agency. **74 FR 47445: 7.**

US-EPA (2012). Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential. US-EPA - Office of Pesticide Programs [http://npic.orst.edu/chemicals\\_evaluated.pdf](http://npic.orst.edu/chemicals_evaluated.pdf).

US-EPA (2013). Federal Register Volume 78. Acetochlor; Pesticide Tolerances. U.S.E.P. Agency. **Number 39.**