

FICHE DEMETER

(Documents pour l'évaluation médicale des produits toxiques vis-à-vis de la reproduction)

N° DEM 087

Glutaraldéhyde

Formule

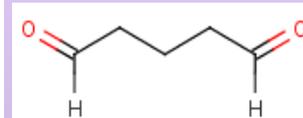
C₅H₈O₂

Numéro CAS

111-30-8

Famille chimique

Formule éclatée



SYNTHÈSE DES NIVEAUX DE PREUVE DE DANGER PAR PÉRIODES D'EXPOSITION

	À partir de données humaines	À partir de données animales
Fertilité homme	Pas de donnée disponible	Pas d'effet
Fertilité femme	Suspicion d'une hypofertilité (données insuffisantes)	Pas d'effet (perturbation du cycle œstral à confirmer)
Période équivalente au 1 ^{er} trimestre chez la femme	Risque de fausse couche (données insuffisantes)	Embryotoxicité : pas d'effet en absence de toxicité maternelle
Période équivalente aux 2 ^{ème} et 3 ^{ème} trimestres chez la femme	Fœtotoxicité : pas de donnée disponible	Fœtotoxicité : pas d'effet en absence de toxicité maternelle
	Effet sur le développement post-natal : pas de donnée disponible	Effet sur le développement post-natal : pas d'effet
Allaitement ou exposition post-natale	Pas de donnée disponible	Pas de donnée disponible

Légende



Pas d'effet



Pas d'évaluation possible



Preuves limitées d'un effet



Preuves suffisantes d'un effet

Synonymes

Glutaral ;
Pentane-1,5-dial ;
Aldéhyde glutarique

Names / Synonyms

1,5-pentanedial ;
1,3-Diformylpropane

FT INRS

N° 171

www.inrs.fr/fichetox

Biotox

Pas de fiche

[Glossaire](#)

CLASSIFICATION CMR / VALEURS LIMITES

Classification Mutagène	UE : non classé.
Classification Cancérogène	UE : non classé (ATP avril 2004). IARC : non classé. EPA : non classé.
Classification Reproduction	UE : non classé.
Valeurs limites d'exposition professionnelle	VME = 0,1 ppm (0,4 mg/m ³) (valeur française).

CARACTÉRISTIQUES

Propriétés physicochimiques	Forme : liquide huileux ou cristaux incolores.
	Solubilité : soluble dans l'eau et dans l'éthanol.
	Volatilité : volatil (2 à 3 kPa à 20 °C).
	Données utiles pour évaluer la possibilité de passage dans le lait :
	<ul style="list-style-type: none"> • Poids moléculaire : 100,03 • Pka : - • Liaison protéine : - • Coefficient de partage n-octanol/eau (K_{OW}) : -
	Autre : odeur caractéristique ; composé instable susceptible de polymérisation (commercialisé sous forme de solutions aqueuses à 25 ou 50 %, stabilisées par addition de méthanol).
	Facteur de conversion : 1 ppm = 4,1 mg/m ³
Toxicocinétique	Voies d'expositions : respiratoire, digestive et percutanée.
	<p>Métabolisme : l'absorption cutanée serait assez faible (plus efficace chez le lapin que chez le rat). Chez l'homme, seul 0,2 % de la quantité appliquée sur la peau serait absorbé (le glutaraldéhyde se fixe directement sur la peau). L'absorption par inhalation ou par voie orale n'a pas été étudiée.</p> <p>Le glutaraldéhyde absorbé se distribue majoritairement dans le foie, les reins, le sang et les muscles.</p> <p>La métabolisation n'a pas fait l'objet d'étude détaillée. Il est probable qu'il existe deux voies métaboliques principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'une est une oxydation qui transformerait ce dialdéhyde en acide mono- ou di-carboxylique, puis en CO₂ ; - l'autre impliquerait une conjugaison au glutathion. <p>L'élimination, étudiée par voie non usuelle (injection intraveineuse), a montré que 80 % de la dose administrée était exhalé après 4 heures sous forme de CO₂ ou excrété par voie urinaire (8 à 12 % chez le rat et de 15 à 20 % chez le lapin).</p> <p>Le passage placentaire ou dans le lait maternel n'est pas documenté.</p>
Indices biologiques d'exposition	Lorsqu'il existe un biomarqueur d'exposition susceptible d'être dosé en routine par un laboratoire francophone, les indices biologiques d'exposition utilisables sont signalés dans la base Biotox accessible par le lien positionné en 1 ^{ère} page. Dans le cas contraire, les Indices biologiques d'exposition éventuellement publiés à l'étranger ne sont pas signalés dans Demeter.

DANGERS POUR LA REPRODUCTION

Principales données humaines	
Références bibliographiques	Protocole
<p>Hemminki K, Kyyrönen P, Lindbohm ML - Spontaneous abortions and malformations in the offspring of nurses exposed to anaesthetic gases, cytostatic drugs, and other potential hazards in hospitals, based on registered information outcome. <i>J Epidemiol Community Health</i>. 1985 ; 39 (2) : 141-47.</p>	<p><i>Étude</i> : cas-témoins à partir d'un registre</p> <p><i>Mesure des expositions</i> : questionnaire portant sur les différentes expositions (gaz anesthésiques, agents stérilisants (oxyde d'éthylène, glutaraldéhyde, formaldéhyde), cytostatiques, radiations.</p> <p><i>Population</i> : infirmières employées en milieu hospitalier (service d'anesthésie, soins intensifs, chirurgie) ayant eu une grossesse entre 1973 et 1979</p> <p><i>Choix de l'effet analysé</i> : avortements spontanés (1^{er} trimestre de grossesse), malformations.</p> <p><i>Groupes de comparaison</i> : 1^{ère} étude : 217 cas (avortements spontanés), 571 témoins (infirmières enceintes au cours de la même période : appariés sur l'âge et lieu de l'activité, 1 cas pour 3 témoins) ; 2^{ème} étude : 46 cas (malformations), 128 même témoins (issus du même groupe de témoins que précédemment)</p> <p><i>Puissance</i> : -</p> <p><i>Répondants (%)</i> : -</p> <p><i>Biais, facteurs de confusion ou d'interaction</i> : exposition simultanée aux agents stérilisants, utilisation d'instruments stérilisés (faible exposition à l'agent lui-même), travail de nuit</p>
Résultats	
<p>Les auteurs de cet article ont utilisé deux registres afin de déterminer à partir d'études cas-témoins, d'une part les effets de différentes substances (gaz anesthésiques, agents cytostatiques, etc.) sur le risque d'avortements spontanés (première étude) et d'autre part les effets de ces mêmes substances sur le risque de malformations (seconde étude).</p> <p>En ce qui concerne le glutaraldéhyde, les auteurs ont pu déterminer un O.R (sans ajustement) de 1,0 à partir du groupe de femmes exposées au glutaraldéhyde (34/164 dans le groupe ayant avorté spontanément, 88/464 dans le groupe témoin). L'intervalle de confiance n'est pas indiqué.</p> <p>Après un ajustement relatif au rythme de travail (de nuit, rotation, urgence téléphonique), les auteurs ont obtenu un O.R de 0,7 [0,4-1,3] pour tous les agents stérilisants confondus.</p> <p>Les auteurs n'ont également pas pu mettre en évidence les effets du glutaraldéhyde sur l'incidence accrue de malformations (O.R de 0,8 sur un échantillon de 5/34 dans le groupe des malformations et 17/95 dans le groupe témoin). L'intervalle de confiance n'est pas mentionné.</p> <p>Cette étude de bonne qualité est néanmoins limitée par l'évaluation de l'exposition qui a été déterminée sur la base de questionnaires adressés aux surveillantes des différents services.</p> <p>Il semblerait que l'exposition des infirmières aux agents stérilisants soit particulièrement faible. En effet, les auteurs précisent que l'utilisation de matériel stérile expose probablement faiblement les infirmières à l'agent stérilisant lui-même.</p> <p>Les effets du glutaraldéhyde ne sont pas au centre de ces études, qui sont davantage orientées vers les effets des cytostatiques. La faible exposition présumée au glutaraldéhyde ne permet pas de conclure quant aux effets sur le risque d'avortements spontanés ou de malformations.</p>	

Références bibliographiques	Protocole	
<p>Russel A, Stephenson P, Bain C, Cardwell P et al. - Common occupational exposures in relation to nurses' reproductive health. <i>J Occup Health Saf Aust New Zealand</i>. 2000 ; 16 (1) : 65-72.</p>	<p><i>Étude</i> : cohorte</p> <p><i>Population</i> : infirmières</p> <p><i>Groupes de comparaison</i> : 183 infirmières de l'hôpital de Brisbane</p> <p><i>Répondants (%)</i> : 33 % (femmes) et 27 % (hommes)</p>	<p><i>Mesure des expositions</i> : questionnaire sur les expositions aux radiations, agents anesthésiques, glutaraldéhyde, oxyde d'éthylène, oxyde d'azote, cytotostatiques</p> <p><i>Choix de l'effet analysé</i> : difficulté de conception</p> <p><i>Puissance</i> :</p> <p><i>Biais, facteurs de confusion ou d'interaction</i> : sélection des individus, habitudes tabagiques, indices de masse corporelle, etc.</p>
Résultats		
<p>Les auteurs ont mis en évidence une relation modérée des troubles de la fertilité (difficulté de conception), non significative, dans le cas de l'exposition professionnelle d'infirmières au glutaraldéhyde [Ratio de prévalence non ajusté de 1,7 (0,9 ; 3,3)].</p> <p>À noter que l'effet lui-même, difficulté de conception, est mal défini au départ de l'étude. Par ailleurs, le fort biais de sélection des individus de l'étude, du fait du très faible taux de répondants, très loin des 70 à 80 % généralement admis, en fait une étude peu valide.</p>		
Synthèse des données humaines		
<p>Les études réalisées en milieu professionnel ne permettent pas d'évaluer les effets du glutaraldéhyde sur la fertilité ou le développement.</p>		

Principales données animales		
Références bibliographiques	Protocole	
<p>Final report on the safety assessment of glutaral. <i>J Am Coll Toxicol</i>. 1996 ; 15 (2) : 98-139.</p>	<p><i>Étude</i> : reproduction sur 2 générations</p> <p><i>Voie d'exposition</i> : orale (eau de boisson)</p> <p><i>Animal</i> : rat</p> <p><i>Sexe</i> : mâle/femelle</p> <p><i>Substance</i> : glutaraldéhyde</p>	<p><i>Doses</i> : 50, 250 et 1 000 ppm</p> <p><i>Modalité de traitement</i> : 10 sem. avant l'accouplement (mâles et femelles) et pendant l'accouplement pour les générations F0 et F1.</p> <p><i>Traitement pendant la période de gestation</i> : toute la gestation + lactation</p> <p><i>BPL</i> : nd</p> <p><i>Méthode OCDE</i> : nd</p> <p><i>Cotation Klimisch</i> : 1</p>
Description des principaux effets observés		
<p>Les 10 semaines de traitement qui ont précédé l'accouplement n'ont entraîné aucun cas de mortalité. Malgré l'absence de signes cliniques, les auteurs ont observé une baisse de la consommation d'eau chez les animaux exposés aux deux plus fortes doses, consécutive selon les auteurs au goût de l'eau. À la plus forte dose une baisse transitoire du poids, de la croissance pondérale et de la consommation de nourriture a été observée. Les auteurs ont également décrit une baisse transitoire de la croissance pondérale des mâles F0 exposés à 50 ppm au cours de la première semaine de traitement. Au cours de la gestation et de la lactation, une réduction constante de la consommation d'eau par les femelles a été observée. À la plus forte dose, les femelles (F0 et F1) ont également réduit leur consommation de nourriture en fin de gestation.</p> <p>Le traitement n'a eu aucun effet sur les indices d'accouplements, de fertilité ou de gestation. Aucun effet sur la taille ou le rapport des sexes des portées F1 et F2 n'a été observé. Les auteurs ont uniquement pu observer une baisse de poids des petits F1 et F2 des groupes exposés à la plus forte dose, sans pour autant affecter la viabilité de ces animaux.</p> <p>Les auteurs ont déterminé des valeurs de DSENO de 50 ppm pour les animaux adultes et 250 ppm pour les petits. La DSENO sur la reproduction a été fixée à plus de 1 000 ppm.</p>		

Références bibliographiques	Protocole
Kari FW - NTP Technical Report. on Toxicity Studies of. Glutaraldehyde. (CAS No. 111-30-8). Administered by Inhalation. to F344/N Rats and B6C3F ₁ Mice. Technical Report Series 25. NIH, 1993 http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/ST_rpts/tox025.pdf .	<p><i>Étude</i> : toxicité subchronique (13 semaines) <i>Doses</i> : 0,00026 et 0,0041 mg/L (62,5 et 1 000 ppb)</p> <p><i>Voie d'exposition</i> : inhalation <i>Modalité de traitement</i> : 6h/j</p> <p><i>Animal</i> : rat <i>Traitement pendant la période de gestation</i> : -</p> <p><i>Sexe</i> : mâle/femelle <i>BPL</i> : nd</p> <p><i>Substance</i> : glutaraldéhyde <i>Méthode OCDE</i> : nd</p> <p style="text-align: right;"><i>Cotation Klimisch</i> : 2</p>
Description des principaux effets observés	
Les examens de la motilité spermatique, des cycles œstraux ou de la cytologie vaginale après 13 semaines n'ont révélé aucun effet du traitement sur les mâles ou les femelles.	
Références bibliographiques	Protocole
Kari FW - NTP Technical Report. on Toxicity Studies of. Glutaraldehyde. (CAS No. 111-30-8). Administered by Inhalation. to F344/N Rats and B6C3F ₁ Mice. Technical Report Series 25. NIH, 1993 http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/ST_rpts/tox025.pdf .	<p><i>Étude</i> : toxicité subchronique (13 semaines) <i>Doses</i> : 0,00026 et 0,0021 mg/L (62,5 et 500 ppb)</p> <p><i>Voie d'exposition</i> : inhalation <i>Modalité de traitement</i> : 6h./j.</p> <p><i>Animal</i> : souris <i>Traitement pendant la période de gestation</i> : -</p> <p><i>Sexe</i> : mâle/femelle <i>BPL</i> : nd</p> <p><i>Substance</i> : glutaraldéhyde <i>Méthode OCDE</i> : nd</p> <p style="text-align: right;"><i>Cotation Klimisch</i> : 2</p>
Description des principaux effets observés	
Des perturbations des cycles œstrogéniques ont été observées aux deux doses d'exposition au glutaraldéhyde. Par contre, le traitement n'a eu aucune incidence sur la motilité spermatique des mâles.	
Synthèse des données animales	
Les seuls effets du glutaraldéhyde sur la fertilité se traduisent chez la souris par une perturbation des cycles œstraux (espèce la plus sensible).	
Références bibliographiques	Protocole
Ema M, Itamit T, Kawasaki H - Teratological assessment of glutaraldehyde in rats by gastric intubation. <i>Toxicol Lett.</i> 1992 ; 63 (2) : 147-53.	<p><i>Étude</i> : développement prénatal <i>Doses</i> : 25, 50 et 100 mg/kg/j</p> <p><i>Voie d'exposition</i> : orale (intubation gastrique) <i>Modalité de traitement</i> :</p> <p><i>Animal</i> : rat <i>Traitement pendant la période de gestation</i> : j6-j15</p> <p><i>Sexe</i> : femelle <i>BPL</i> : nd</p> <p><i>Substance</i> : Glutaraldéhyde <i>Méthode OCDE</i> : nd</p> <p style="text-align: right;"><i>Cotation Klimisch</i> : 2</p>
Description des principaux effets observés	
<p>La plus forte dose a entraîné la mort de 5 des 26 femelles exposées. Une baisse de la consommation de nourriture et une diminution de la croissance pondérale ont également été décrites par les auteurs.</p> <p>Aucune augmentation de l'incidence des pertes post-implantatoires n'a été observée dans les groupes traités. L'examen morphologique des fœtus n'a révélé aucun effet tératogène.</p> <p>Les doses de 25 et 50 mg/kg/j n'ont entraîné aucune toxicité maternelle et n'ont eu aucune incidence sur les paramètres du développement embryonnaire et fœtal.</p> <p>La DSENO sur la toxicité maternelle est de 50 mg/kg/j et de 100 mg/kg/j sur le développement.</p>	

Références bibliographiques	Protocole	
Marks TA, Worthy WC, Staples RE - Influence of formaldehyde and Sonacide (potencié acid glutaraldehyde) on embryo and fetal development in mice. <i>Teratology</i> 1980 ; 22 (1) : 51-58.	<i>Étude</i> : développement prénatal <i>Voie d'exposition</i> : orale (intubation gastrique) <i>Animal</i> : souris <i>Sexe</i> : femelle <i>Substance</i> : Sonacide (2 % glutaraldehyde et 98 % alcool linéaires)	<i>Doses</i> : 0,8 ; 1 ; 1,2 ; 2 ; 2,5 et 5 ml/kg/j (équivalent à 16 ; 20 ; 24 ; 40 ; 50 ; et 100 mg/kg/j de glutaraldehyde) <i>Modalité de traitement</i> : 8 heures <i>Traitement pendant la période de gestation</i> : j6-j15 <i>BPL</i> : nd <i>Méthode OCDE</i> : nd <i>Cotation Klimisch</i> : 3
	Description des principaux effets observés	
	<p>Une forte mortalité maternelle a été enregistrée à partir des doses supérieures ou égales à 40 mg/kg/j (19 des 35 femelles n'ont pas survécu à la plus forte dose, et 12 sur 48 à la dose de 2,5 ml/kg/j). Une baisse de croissance pondérale des mères a été observée dans les groupes traités aux concentrations de 16, 24 et 100 mg/kg/j de glutaraldehyde par comparaison au groupe témoin (véhicule seul).</p> <p>Une augmentation significative de l'incidence du nombre de fœtus chétifs à naître a été observée dans le groupe des femelles exposées à la plus forte dose, ainsi qu'une augmentation de fœtus malformés. Aucun effet tératogène n'a été observé aux doses n'entraînant pas une forte toxicité maternelle.</p> <p>Une baisse significative du poids des fœtus a été observée dans le groupe exposé à la plus faible dose.</p> <p>Les auteurs ont conclu que le Sonacide n'était pas tératogène, mais fœtotoxique.</p>	
Références bibliographiques	Protocole	
Ballantyne B - Glutaraldehyde: review of toxicological studies and human health effects. Union Carbide company report 1986. In : Glutaraldehyde. Classification and labelling of dangerous substances. Brussels : Commission of the European Communities ; 1995 (non publié).	<i>Étude</i> : développement prénatal <i>Voie d'exposition</i> : orale (gavage) <i>Animal</i> : souris <i>Sexe</i> : femelle <i>Substance</i> : glutaraldehyde	<i>Doses</i> : 3,3 ; 10 et 30 mg/kg/j <i>Modalité de traitement</i> : - <i>Traitement pendant la période de gestation</i> : j7-j12 <i>BPL</i> : nd <i>Méthode OCDE</i> : nd <i>Cotation Klimisch</i> : 4
	Description des principaux effets observés	
	<p>Une faible toxicité maternelle a été observée à la plus forte dose. Le traitement n'a eu aucune incidence sur le développement embryonnaire et fœtal. Aucun effet tératogène n'a été observé.</p>	
Références bibliographiques	Protocole	
Ballantyne B - Glutaraldehyde: review of toxicological studies and human health effects. Union Carbide company report 1986. In : Glutaraldehyde. Classification and labelling of dangerous substances. Brussels : Commission of the European Communities ; 1995 (non publié).	<i>Étude</i> : développement prénatal <i>Voie d'exposition</i> : orale <i>Animal</i> : lapin <i>Sexe</i> : femelle <i>Substance</i> : glutaraldehyde	<i>Doses</i> : 25 et 50 mg/kg/j <i>Modalité de traitement</i> : - <i>Traitement pendant la période de gestation</i> : j6-j15 <i>BPL</i> : nd <i>Méthode OCDE</i> : nd <i>Cotation Klimisch</i> : 4
	Description des principaux effets observés	
	<p>Une baisse de poids des femelles traitées a été observée (la dose n'est pas précisée). Aucune toxicité fœtale, malformation externe, squelettique ou viscérale n'a été décrite.</p>	

Références bibliographiques	Protocole	
<p>BASF Corporation. Substantial Risk Report on Glutaraldehyde. EPA number 83HQ-0990-1008, US-EPA/OPTS, Public Files 89-900000423 and 88-900000179, 1990 (58). In: Glutaraldehyde. Classification and labelling of dangerous substances. Sundbyberg : Kemi ; 1994(non publié).</p>	<p><i>Étude</i> : développement prénatal <i>Voie d'exposition</i> : orale (gavage) <i>Animal</i> : lapin <i>Sexe</i> : femelle <i>Substance</i> : glutaraldéhyde</p>	<p><i>Doses</i> : 5, 15 et 45 mg/kg/j <i>Modalité de traitement</i> : - <i>Traitement pendant la période de gestation</i> : j7-j19 consécutifs <i>BPL</i> : nd <i>Méthode OCDE</i> : nd <i>Cotation Klimisch</i> : 4</p>
Description des principaux effets observés		
<p>La plus forte dose a entraîné une forte toxicité (décès de 5 des 15 femelles) qui s'est traduite par l'augmentation significative de pertes post-implantatoires et par une réduction du poids des quelques fœtus viables. Aucun effet tératogène n'a néanmoins été constaté sur ces animaux. Les deux autres doses n'ont entraîné aucune toxicité maternelle ou fœtale. La DSENO pour la toxicité maternelle et fœtale est de 15 mg/kg/j chez le lapin.</p>		
Synthèse des données animales		
<p>Le glutaraldéhyde n'est pas embryotoxique ou tératogène. Il est fœtotoxique aux doses toxiques pour les mères.</p>		

Autres données pertinentes	Pas de donnée.
-----------------------------------	----------------

COMMENTAIRES

- Deux études épidémiologiques ont recherché les effets potentiels du glutaraldéhyde sur la reproduction, notamment utilisé en milieu hospitalier comme agent désinfectant. L'incidence de l'exposition au glutaraldéhyde sur l'hypofertilité ou sur le risque de fausse couche n'a pas pu être démontrée de manière convaincante.
- Aucun effet sur la reproduction n'a été démontré chez l'animal, en dehors de la perturbation des cycles œstraux chez la souris. Par ailleurs, une toxicité fœtale est visible chez l'animal uniquement aux doses toxiques pour les mères.

CONDUITE À TENIR POUR LE MÉDECIN DU TRAVAIL

Fertilité

Une étude sur 2 générations de qualité a été publiée, ne montrant pas d'effet sur la fertilité dans l'un ou l'autre sexe. Une étude de toxicité subchronique a mis en évidence des perturbations des cycles œstrogéniques chez la souris. Concernant la fertilité féminine, l'effet sur les cycles œstrogéniques peut être considérés comme des signaux d'alerte douteux.

En cas de difficultés à procréer, il n'y a pas d'élément permettant de soupçonner une exposition masculine à ce produit.

En cas d'exposition féminine, le rôle de l'exposition professionnelle sera évalué. Si nécessaire une orientation vers une consultation spécialisée sera proposée en fournissant toutes les données disponibles sur l'exposition et les produits.

Exposition durant la grossesse

Le produit a été testé selon les règles considérées comme actuellement optimales afin de détecter des signaux d'alerte de risque pour le développement fœtal. Aucun signal d'alerte n'a été détecté. On peut donc considérer qu'en cas d'exposition n'entraînant pas de signe de toxicité chez la mère, le risque d'effet sur l'embryon est peu probable. Il n'y a donc pas de précaution spécifique à l'état de grossesse à prendre avec ce produit.

Exposition durant l'allaitement

Nous n'avons retrouvé aucune étude publiée chez l'homme ou chez l'animal sur les risques pour l'enfant en cas d'exposition de la mère pendant l'allaitement. Dans le doute, on évitera d'exposer une femme allaitant à des niveaux supérieurs à ceux autorisés durant la grossesse. Cette position est renforcée par le fait qu'il s'agit d'un solvant, produit susceptible de passer dans le lait. En cas de signes cliniques chez l'enfant (sommolence, troubles digestifs...), une consultation pédiatrique est conseillée.

Les règles générales de prévention du risque chimique s'appliquent. Notamment l'employeur doit, pour toute activité susceptible de présenter un risque d'exposition, procéder à l'évaluation des risques encourus pour la santé (art. R. 4412-5 du Code du Travail). Il prend en compte entre autres « la nature, le degré et la durée d'exposition, les conditions dans lesquelles se déroulent les activités ».

L'employeur définit et applique les mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum le risque d'exposition à des agents chimiques dangereux. Si les résultats de l'évaluation révèlent un risque pour la santé, ce risque doit être supprimé (art. R. 4412-15 du Code du Travail). En cas d'impossibilité, la substitution par un autre agent chimique moins dangereux est préconisée. Si elle n'est pas possible, l'émission de polluants doit être réduite au maximum, les polluants captés à la source, et en dernier lieu des mesures de protection individuelle doivent être proposées.

RÉSULTATS DE LA STRATÉGIE BIBLIOGRAPHIQUE (niveau 1) Glutaraldéhyde (2007, actualisation 2009)

Sources d'information	Date du dossier ou de la bibliographie
ECB Risk assessment Summary risk assessment report	Pas sur LP
IUCLID	18/02/2000
Etiquetage	K019 (25/01/1994)
NTP CERHR	Aucun
NTP Organ systems toxicity abstracts NTP TER NTP RDGT NTP RACB	Aucun Aucun Aucun
TOXNET HSDB GENE-TOX CCRIS IRIS Toxline	24/06/2005 08/04/1998 04/12/2006 Aucun 42 références
Bases de données bibliographiques INRS-Biblio DART Medline Reprotox CISME (CD docis)	Février 2009
Ouvrages spécifiques reproduction Shepard et Thomas Lewis Frazier et Hage	2001 1991 1998

Les recherches dans les bases de données bibliographiques (INRS-Biblio, Dart, Toxline, Medline) et dans les dossiers d'expertise (ECB, CERHR, NTP, ATSDR, Dossier étiquetage européen) ont été réactualisées en février 2009 et les articles apportant des informations nouvelles pris en compte dans la rédaction de la fiche.