

# Les outils d'aide à l'évaluation et à la prévention du risque reprotoxique en milieu de travail

**Atelier pré-congrès**

**Congrès national de médecine et santé au travail**

**Marseille - 5 juin 2018**

**Stéphane Malard**

 Notre métier,  
rendre le vôtre plus sûr

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même

# Cas pratique

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même p2

# Employée de pressing enceinte

**Vous recevez en consultation de médecine du travail, une employée de pressing, enceinte de 9 semaines, à sa demande, inquiète, car elle a lu dans la presse que l'exposition aux solvants pouvait être à l'origine de malformations fœtales et d'avortements.**

Elle souhaite vous poser plusieurs questions, et en particulier :

- **Le travail dans ce pressing en début de grossesse aura-t-il des conséquences sur l'enfant à naître ?**
- **Peut-elle continuer à travailler dans ce pressing, et si oui, à quelle(s) condition(s) ?**

# Histoire de faire connaissance

La salariée semble avoir bien préparé sa visite, car vous constatez qu'elle a apporté avec elle une coupure de presse, qu'elle vous glisse rapidement sous le nez.

## Un solvant utilisé dans les pressings augmente le taux d'avortements spontanés

Une enquête réalisée auprès de 7300 employées de pressings utilisant le perchloroéthylène.

**SOURCES**  
«Occupational and Environmental Medicine», 25 novembre.

Les femmes enceintes travaillant dans des pressings - ou qui y ont travaillé les trois mois précédant le début de leur grossesse - et manipulant le perchloroéthylène ont un risque d'avortement spontané une fois et demie supérieur à

celles qui ne sont pas exposées à ce solvant. C'est ce qui ressort d'une vaste étude coordonnée par le Dr Pat Doyle (Londres), un épidémiologiste britannique. Cette enquête rétrospective a été réalisée chez 7305 femmes âgées de 16 à 45 ans employées dans des pressings ou des laveries utilisant le perchloroéthylène comme solvant. Ce dernier, également connu sous le nom de tétrachlo-

roéthylène, est un composé organique coloré utilisé dans les entreprises de nettoyage à sec depuis plus de trente ans. Et, dès les années 80, une augmentation du nombre d'avortements spontanés a été observée dans ces entreprises. Cette fois, la présente étude montre que le risque d'avortement spontané est lié à la manipulation du perchloroéthylène. En effet, le taux d'avortements

spontanés est de 76 % chez les «opératrices» manipulant ce solvant, contre 46 % chez les anciennes ouvrières. Les mêmes tendances sont retrouvées dans les laveries. Selon les auteurs, le risque d'avortement spontané chez les femmes opératrices qui manipulent le perchloroéthylène est 50 % fois supérieur à celui des femmes qui ne le manipulent pas.

Dr A. T.

Elle souhaiterait avoir votre avis sur cet article de presse, en particulier sur la 1<sup>ère</sup> phrase de l'article. Que lui répondez-vous ?

- La presse raconte n'importe quoi, c'est bien connu
- Le perchloroéthylène est tératogène, mais n'augmente pas le risque d'avortement
- Le perchloroéthylène n'est pas forcément responsable de l'excès de risque d'avortement observé dans l'étude
- L'exposition au perchloroéthylène 3 mois avant le début de la grossesse n'a pas d'incidence sur celle-ci

De quels documents avez-vous eu besoin pour répondre à cette question ?

Quelle première question avez-vous envie de poser à cette salariée, et pourquoi ?

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même p?

# Evaluation des risques

Après cette entrée en matière qui vous positionne comme un expert sur le sujet, vous allez procéder à l'évaluation des risques chimiques liés au poste de travail de cette salariée.

Quelles sont les différentes étapes de votre démarche ?

Avez-vous suffisamment d'information pour rendre un avis sur l'aptitude de cette salariée le jour de sa visite ?

Que décidez-vous de faire ?

Quel(s) documents allez vous consulter ?

# Conditions de travail

Vous avez pu récupérer quelques informations sur l'entreprise et les conditions de travail :

Le local est relativement exigü (environ 45 m<sup>2</sup>) et pratiquement pas ventilé et comporte notamment 2 machines de nettoyage à sec fonctionnant au perchloroéthylène.

La salariée est polyvalente et travaille seule avec le gérant. Elle effectue la **réception** et la **restitution** des vêtements, le **détachage** et le **repassage**. Elle peut être amenée, en l'absence du gérant, à effectuer le **chargement** et le **déchargement** des machines, le **nettoyage des filtres** et l'**approvisionnement** des machines en perchloroéthylène.

**Mesurages atmosphériques du perchloroéthylène** (moyennes pondérées) : 5 à 20 ppm et pics de concentration à 200 ppm lors du déchargement des machines.

## Compositions des détachants utilisés :

Détachant 1 : tensioactifs, isopropanol, éther butylique de diéthylène glycol

Détachant 2 : tensioactifs, méthanol, N-méthyl-2-pyrrolidone

## Quelles sont selon vous les phases critiques en termes d'exposition aux risques chimiques ?

- Ouverture du hublot lors du déchargement du linge
- Approvisionnement des machines
- Raclage manuel des boues de distillation
- Nettoyage des filtres
- Réception des vêtements
- Restitution des vêtements
- Repassage
- Pré-brossage
- Détachage

# Evaluation des dangers

**Vous cherchez des données sur les dangers des différentes substances auxquelles cette salariée pourrait-être exposée.**

**Quel est votre premier réflexe ?**

**Où avez-vous cherché ces informations ?**

**Vous cherchez des données toxicologiques sur les différentes substances auxquelles cette salariée pourrait-être exposée.**

**Comment procédez-vous ?**

- Vous appelez directement un centre antipoison
- Vous effectuez une recherche bibliographique sur PubMed
- Vous tapez le nom des différentes substances dans la base de données Reptox
- Vous contactez l'INRS par courrier recommandé
- Vous consultez les fiches toxicologiques de l'INRS
- Vous vérifiez si les substances concernées font l'objet de fiches DEMETER
- Vous parcourez le dossier d'enregistrement REACH des différentes substances sur le site de l'ECHA

# Evaluation des dangers - Tétrachloroéthylène

## Tétrachloroéthylène


### SYNTHÈSE DES NIVEAUX DE PREUVE DE DANGER PAR PÉRIODE D'EXPOSITION

	À partir de données humaines	À partir de données animales
Fertilité homme	Pas d'évaluation possible	Pas d'effet
Fertilité femme	Pas d'évaluation possible	Pas d'effet
Période équivalente au 1 <sup>er</sup> trimestre chez la femme	Risque d'avortement spontané fortement suspecté (pas d'effet malformatif)	Embryotoxicité : pertes post-implantatoires, non tératogène
Période équivalente aux 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> trimestres chez la femme	Fœtotoxicité : pas de donnée disponible	Fœtotoxicité : baisse de poids des fœtus et retard d'ossification en absence de toxicité maternelle
	Effet sur le développement post-natal : pas de donnée disponible	Effet sur le développement post-natal : baisse transitoire et non constant du poids néonatal
Allaitement ou exposition post-natale	Se concentre dans le lait maternel	Pas d'évaluation possible

**Légende**  Pas d'effet  Pas d'évaluation possible  Preuves limitées d'un effet  Preuves suffisantes d'un effet

### Classification réglementaire :

Substance non classée au niveau de l'Union européenne vis-à-vis des effets sur le développement

Harmonised classification - Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation)					
General Information					
Index Number	EC / List no. (9)	CAS Number	International Chemical Identification		
602-028-00-4	204-825-9	127-18-4	tetrachloroethylene		
ATP Inserted / Updated: CLP00 (9) CLP Classification (Table 3)					
Classification		Labelling		Specific Concentration Limits, H-Factors, Acute Toxicity Estimates (ATE)	
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Signal Word Code(s)
Carc. 2	H351	H351		GH509 GH508	Wing
Aquatic Chronic 2	H411	H411			
Signal Words			Pictograms		
Warning			 Environment  Health hazard		

Augmentation du risque d'avortement pour les femmes travaillant dans les pressings

Embryotoxique et fœtotoxique chez l'animal



# Evaluation des dangers - Isopropanol

## 2-Propanol

### 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 (à confirmer sur autre espèce)*
Fertilité femme	Pas de donnée disponible	Pas d'effet (à confirmer sur autre espèce)*
Période équivalente au 1 <sup>er</sup> trimestre chez la femme	Pas de donnée disponible	Embryotoxicité : pas d'effet aux doses non toxiques pour les mères
Période équivalente aux 2 <sup>es</sup> et 3 <sup>es</sup> trimestres chez la femme	Fœtotoxicité : pas de donnée disponible	Fœtotoxicité : pas d'effet aux doses non toxiques pour les mères
	Effet sur le développement post-natal : pas de donnée disponible	Effet sur le développement post-natal : baisse de croissance pondérale à fortes doses et en présence d'une toxicité maternelle (à confirmer)
Allaitement ou exposition post-natale	Pas de donnée disponible	Baisse de croissance pondérale en période d'allaitement (en présence d'une toxicité maternelle) et mortalité au cours d'exposition post-natale (à confirmer)

\* (1 seule voie d'exposition testée)

**Légende**  Pas d'effet  Pas d'évaluation possible  Preuves limitées d'un effet  Preuves suffisantes d'un effet

### Classification réglementaire :

Substance non classée au niveau de l'Union européenne vis-à-vis des effets sur le développement

Harmonised classification - Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation)						
General Information						
Index Number	EC / List no.	CAS Number	International Chemical Identification			
603-117-00-0	200-661-7	67-63-0	propan-2-ol isopropyl alcohol isopropanol			
ATP Inserted / Updated: CLP00 CLP Classification (Table 3)						
Classification			Labelling		Specific Concentration limits, M-Factors, Acute Toxicity Estimates (ATE)	
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Pictograms, Signal Word Code(s)		
Flam. Liq. 2	H225	H225		GHS02 GHS07 Dgr		
Eye Irrit. 2	H319	H319				
STOT SE 3	H336	H336				
Signal Words			Pictograms			
Danger			 Flame  Exclamation mark			

Pas de données humaines

Pas d'effet chez l'animal en l'absence de toxicité maternelle (retard de croissance post-natale à forte dose)

# Evaluation des dangers – 2-(2-butoxyéthoxy)éthanol

## 2-(2-Butoxyéthoxy)éthanol

### 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 (à confirmer)
Fertilité femme	Pas de donnée disponible	Pas d'effet (à confirmer)
Période équivalente au 1 <sup>er</sup> trimestre chez la femme	Pas de donnée disponible	Embryotoxicité : pas d'effet en absence de toxicité maternelle, non tératogène
Période équivalente aux 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> 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 de donnée disponible
Allaitement ou exposition post-natale	Pas de donnée disponible	Baisse de croissance pondérale modérée et transitoire

**Légende**

- Pas d'effet
- Pas d'évaluation possible
- Preuves limitées d'un effet
- Preuves suffisantes d'un effet

### Classification réglementaire :

Substance non classée au niveau de l'Union européenne vis-à-vis des effets sur le développement

Harmonised classification - Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation)							
General Information							
Index Number	EC / List no. Ⓢ	CAS Number	International Chemical Identification				
603-096-00-8	203-961-6	112-34-5	2-(2-butoxyethoxy)ethanol diethylene glycol monobutyl ether				
ATP inserted / Updated: CLP00 Ⓢ CLP Classification (Table 3)							
Classification			Labelling		Specific Concentration limits, H-Factors, Acute Toxicity Estimates (ATE)		Notes
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Pictograms, Signal Word Code(s)			
Eye Irrit. 2	H319	H319		GHS07 Wng			
Signal Words				Pictograms			
Warning				 Exclamation mark			

Pas de données humaines

Pas d'effet chez l'animal en l'absence de toxicité maternelle (retard de croissance à forte dose)

# Evaluation des dangers - Méthanol

## Méthanol

### 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	Altérations morphologiques ou hormonales à forte dose
Fertilité femme	Pas de donnée disponible	Allongement du temps de gestation et diminution de la taille des portées chez le rat à forte dose ; baisse du temps de gestation chez les primates (à confirmer)
Période équivalente au 1 <sup>er</sup> trimestre chez la femme	Données insuffisantes (co-expositions)	Embryotoxicité : tératogène à forte dose chez les rongeurs (exencéphalies, malformations du squelette et des systèmes urinaires et cardiovasculaires, fentes palatines, anomalies oculaires)
Période équivalente aux 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> trimestres chez la femme	Fœtotoxicité : pas de donnée disponible	Fœtotoxicité : données insuffisantes
	Effet sur le développement post-natal : 1 cas de mortalité néonatale (à confirmer)	Effet sur le développement post-natal : baisse de performance aux tests sensoriels et moteurs chez les rongeurs
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

### Classification réglementaire :

Substance non classée au niveau de l'Union européenne vis-à-vis des effets sur le développement

Harmonised classification - Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation)					
General Information					
Index Number	EC / List no.	CAS Number	International Chemical Identification		
603-001-00-X	200-659-6	67-56-1	methanol		
ATP Inserted / Updated: CLP00 © CLP Classification (Table 3)					
Classification		Labelling		Specific Concentration limits, M-Factors, Acute Toxicity Estimates (ATE)	
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Pictograms, Signal Word Code(s)	Notes
Flam. Liq. 2	H225	H225		GHS02 GHS06 GHS06 Dgr	STOT SE 1; H370: C ≥ 10 % STOT SE 2; H371: 3 % ≤ C < 10 %
Acute Tox. 3 **	H301	H301			
Acute Tox. 3 **	H311	H311			
Acute Tox. 3 **	H331	H331			
STOT SE 1	H370 ***	H370 **			
Signal Words			Pictograms		
Danger			  		

Données humaines insuffisantes

Tératogène chez l'animal à forte dose

# Evaluation des dangers – N-méthyl-2-pyrrolidone

## N-Méthyl-2-pyrrolidone (NMP)



### 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	Atteinte testiculaire lors d'expositions chroniques à des doses entraînant des signes de toxicité générale (à confirmer)
Fertilité femme	Pas de donnée disponible	Pas d'effet
Période ovariante au 1 <sup>er</sup> trimestre chez la femme	Pas de donnée disponible	Embryotoxicité : embryolétale et tératogène (malformations cardiovasculaires et squelettiques)
Période équivalente aux 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> trimestres chez la femme	Fœtotoxicité : pas de donnée disponible	Fœtotoxicité : baisse de poids et retard d'ossification
Allaitement ou exposition post-natale	Pas de donnée disponible	Effet sur le développement post-natal : baisse de poids et hypotrophie des petits à la naissance
		Baisse de croissance pondérale en période d'allaitement

**Légende**  Pas d'effet  Pas d'évaluation possible  Preuves limitées d'un effet  Preuves suffisantes d'un effet

### Classification réglementaire :

Substance classée au niveau de l'Union européenne vis-à-vis des effets sur le développement : catégorie 1B

Harmonised classification - Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation)						
General Information						
Index Number	EC / List no.	CAS Number	International Chemical Identification			
606-021-00-7	212-828-1	872-50-4	N-methyl-2-pyrrolidone 1-methyl-2-pyrrolidone			
ATP Inserted / Updated: CLP00/ATP09						
CLP Classification (Table 3)						
Classification		Labelling			Specific Concentration limits, M-Factors, Acute Toxicity Estimates (ATE) Notes	
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Pictograms, Signal Word Code(s)		
Skin Irrit. 2	H315	H315		GHS08 GHS07 Dgr		
Eye Irrit. 2	H319	H319		STOT SE 3; H335; C ≥ 10 %		
STOT SE 3	H335	H335				
Repr. 1B	H360D ***	H360D ***				
Signal Words			Pictograms			
Danger			 Health hazard  Exclamation mark			

Pas de données humaines

Tératogène, embryolétal et fœtotoxique chez l'animal

# Opérations exposant au tétrachloroéthylène

## CONDUITE À TENIR POUR LE MÉDECIN DU TRAVAIL

### Fertilité

Le perchloroéthylène a été testé dans une étude adéquate de bonne qualité. Aucun signal d'alerte d'atteinte à la fertilité masculine ou féminine n'a été détecté. Les études chez l'homme sont quant à elles insuffisantes. En cas de difficultés à procréer, il n'y a pas d'élément permettant de soupçonner ce produit. Comme pour tout produit chimique, les règles générales d'utilisation s'appliquent, notamment l'obligation d'évaluer les risques, de supprimer les produits dangereux quand cela est possible et de diminuer au maximum l'exposition dans le cas contraire.

### Exposition durant la grossesse

Le perchloroéthylène a été testé selon des études de bonne qualité dans plusieurs espèces animales. Certaines de ces études mentionnent un retard de développement et une augmentation des pertes post-implantatoires. Par ailleurs, des effets ont été relatés chez l'homme, essentiellement un petit poids de naissance suite à l'exposition des mères. D'autres effets sont relatés, notamment une augmentation des avortements, mais la fiabilité des données reste discutable. Il faudra évaluer précisément les risques de pénétration dans l'organisme. Dans le cas où le produit est susceptible de pénétrer dans l'organisme, on évaluera le niveau d'exposition selon les règles de l'art. Les résultats devront être inférieurs (selon la méthode proposée dans le cadre de l'élaboration des fiches Demeter) à 1 % de la NOAEL, soit 1 ppm. Les contacts cutanés seront également évités. Les conditions de travail devront être strictement contrôlées pour éviter tout risque accidentel susceptible de dépasser ces doses même sur un temps court (quelques minutes). En l'absence de mesures précises d'exposition, il est conseillé de ne pas exposer une femme enceinte à ce produit et ce durant toute la grossesse.

En parallèle, l'effet « famille » des solvants organiques est à considérer. Les études épidémiologiques ont montré pour des expositions à de fortes concentrations, une augmentation des avortements ou des risques de petits poids à la naissance. Testés individuellement sur l'animal, ces solvants ne montrent parfois pas d'effet. Nous considérons donc tous les solvants organiques, il est conseillé d'exposer le moins possible les femmes enceintes. La Société française de médecine du travail recommande une exposition inférieure à 10 % de la VME ou de l'IBE\*. La posture prise dans le cadre des fiches Demeter est plus conservatrice pour le tétrachloroéthylène puisque nous proposons une valeur de 1 ppm.

En cas d'exposition concomitante à plusieurs solvants, la règle d'additivité des risques devra être utilisée  $C = C1/VMEX1 + C2/VMEX2 + \dots + Cn/VMEXn$  devra être inférieur à 0,1. Si une exposition par voie cutanée est possible, cette voie d'exposition sera également prise en compte et la mesure des marqueurs biologiques d'exposition sera privilégiée.

### Exposition durant l'allaitement

Nous n'avons retrouvé aucune étude publiée chez l'homme 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.

\* Conso F, Contassot JC, Falcy M, Faupin F et al. - Salariées enceintes exposées à des substances toxiques pour le développement foetal. Surveillance médicale. Recommandations de la Société française de médecine du travail, novembre 2004. Pratiques et déontologie TM 3. *Doc Méd Trav.* 2005 ; 101, 1<sup>er</sup> trimestre 2005 : 9-20.

## Signaux d'alerte notables sur le plan toxicologique

Le niveau d'exposition doit être le plus bas possible et ne doit pas dépasser 1% de la NOAEL soit 1 ppm.

Effet « famille » des solvants organiques à considérer : ne pas dépasser 10% de la VLEP (2 ppm) ou de l'IBE (40 µg/l de perchloroéthylène sanguin en début de poste, fin semaine en tenant compte de la valeur EKA allemande)

Ici, les mesures effectuées sont très supérieures à 1 ppm, montrant des niveaux d'exposition situés entre 5 et 20 ppm en moyenne pondérée sur 8h et des pics d'exposition à 200 ppm.

# Opérations de détachage et de pré-brossage

## CONDUITE À TENIR POUR LE MÉDECIN DU TRAVAIL

### Fertilité

Plusieurs études adéquates et de bonne qualité ont recherché les effets d'une exposition expérimentale à la NMP sur la fertilité masculine et féminine. La plupart ne retrouve aucun effet ; certaines décèlent une atrophie testiculaire lors d'expositions chroniques à des doses entraînant des signes de toxicité générale. En cas de difficulté à procréer, il n'y a pas d'élément permettant de soupçonner ce produit vis-à-vis de la fertilité féminine. Néanmoins, en cas d'atteinte chez l'homme les résultats des études expérimentales incitent à se poser la question de l'éventuelle atteinte de la N-méthyl-2-pyrrolidone en cas d'exposition notable. Un test de dominance létale non accessible est cité positif chez la souris mâle pour cette raison et par précaution, il est conseillé de ne pas commencer de grossesse avant 3 mois de non exposition chez l'homme.

### Exposition durant la grossesse

Plusieurs études adéquates et de bonne qualité montrent des effets embryolétaux, tératogènes (malformations vasculaires et squelettiques) et fetotoxiques (baisse de poids) chez le rat par voie orale ou cutanée, et également chez le lapin par voie orale. Ces effets doivent être considérés comme des signaux d'alerte forts d'atteinte au développement embryonnaire et fetal.

Depuis janvier 2009, la NMP a été classée dans la catégorie 2 des substances toxiques pour le développement (Cat. 1B CLP). L'exposition des femmes déclarées enceintes à cette substance est donc réglementairement interdite. Il est donc nécessaire de substituer ce produit, ou en cas d'impossibilité, de travailler en vase clos, si des femmes en âge de procréer l'utilisent.

Les risques d'exposition accidentelle doivent être pris en compte. Les contacts cutanés seront également évités.

Si malgré tout, une exposition durant la grossesse se produisait, il serait nécessaire d'informer la personne qui prend en charge le suivi de cette grossesse. Toutes les données concernant les conditions d'exposition lui seront fournies ainsi que les données toxicologiques. Les signaux d'alerte précédemment cités lui seront signalés. La conduite à tenir sera discutée entre ce spécialiste et le médecin du travail.

### Exposition durant l'allaitement

L'exposition professionnelle durant l'allaitement est interdite car il s'agit d'un produit classé catégorie 2 (Cat. 1B CLP). Si malgré tout une exposition devait se produire, le peu de données disponibles ne nous permet pas de conseiller une conduite à tenir particulière. Une consultation auprès d'un pédiatre est conseillée en lui signalant cette exposition. On suspendra bien entendu l'allaitement.

La NMP est classée en **catégorie 1B** pour sa toxicité pour le développement

**L'exposition des femmes enceintes est réglementairement interdite**

# Opérations de détachage et de pré-brossage

## CONDUITE À TENIR POUR LE MÉDECIN DU TRAVAIL

### Fertilité

Les effets du 2-propanol sur la fertilité ont été testés selon une étude adéquate de bonne qualité. Aucun signal d'alerte n'a été détecté.

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

### Exposition durant la grossesse

Le produit a été testé selon les règles consensuelles comme actuellement optimales afin de détecter des signaux d'alerte de risque pour le développement fœtal. Aucun signal d'alerte n'a été détecté (les effets observés dans cette étude ne le sont qu'à des doses très élevées, entraînant une toxicité importante chez la mère). 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 aurait donc pas de précaution spécifique à l'état de grossesse à prendre avec ce produit.

Cependant, l'effet « famille » des solvants organiques est à considérer. Les études épidémiologiques ont montré pour des expositions à de fortes concentrations, une augmentation des avortements ou des risques de petits poids à la naissance. Toutefois, contrairement à l'animal, ces solvants n'ont pas d'effet. Nous considérons que pour les solvants organiques, il est conseillé d'exposer le moins possible les femmes enceintes. La Société française de médecine du travail recommande une exposition inférieure à 10 % de la VME ou de l'IBE\*.

En cas d'exposition à plusieurs solvants, la règle d'additivité des risques devra être utilisée  $C = C1/VM E1 + C2/VM E2 + \dots + Cx/VM EX$  devra être inférieure à 0,1. Si une exposition par voie cutanée est possible, cette voie d'exposition sera également prise en compte et la mesure des marqueurs biologiques d'exposition sera privilégiée.

### Exposition durant l'allaitement

Nous n'avons retrouvé aucune étude publiée chez l'homme 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 autre « 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.

\* Conso F, Contassot JC, Falcy M, Faupin F et al. - Salariées enceintes exposées à des substances toxiques pour le développement fœtal. Surveillance médicale. Recommandations de la Société française de médecine du travail, novembre 2004. Pratiques et déontologie TM 3. Doc Méd Trav. 2005 ; 101, 1<sup>er</sup> trimestre 2005 : 9-20.

Pas d'effet spécifique sur le développement pour les substances contenues dans le détachant n°1 mais tenir compte de l'effet «famille» des solvants organiques

**Objectif : Exposition la plus faible possible sans dépasser 10% de la VLEP ou de l'IBE**

**➔ 1 ppm pour le DEGBE**

### Multi-expositions

Règle d'additivité difficile à utiliser dans ce cas

**DEGBE : VLEP 8h = 10 ppm, pas d'IBE**

**Isopropanol : pas de VLEP 8h et IBE d'intérêt limité**

**Méthanol : VLEP 8h = 200 ppm et IBE d'intérêt limité**

# Axes de prévention

Quels sont les principaux axes de prévention que vous allez conseiller à l'employeur ?

- Substituer le perchloroéthylène par un produit moins dangereux
- Substitution des produits classés toxiques pour la reproduction
- Embaucher du personnel masculin pour ne plus être confronté à cette problématique
- Respect des temps de séchage du linge et des volumes de chargement des machines
- Assurer une bonne ventilation du local
- Equiper le personnel de gants de protection adaptés
- Equiper le personnel de masques de protection respiratoire adaptés, pour les phases les plus exposantes



## « D'amour et d'eau fraîche...? »

**Vous avez fait des propositions de mesures individuelles d'aménagement du poste de travail de la salariée consistant notamment à ce que celle-ci n'effectue pas le déchargement des machines, ne manipule pas le détachant contenant de la NMP, et ne réalise aucune opération de maintenance (raclage des boues, entretien des filtres, chargement du perchloroéthylène)**

L'employeur vous signale qu'il n'a pas de poste compatible avec les recommandations que vous avez formulées pour sa salariée.

La salariée vous confie quant à elle qu'elle n'est pas encore prête pour ne vivre que d'amour et d'eau fraîche !

**Qu'envisagez-vous sur le plan médico-social ?**

Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

YouTube



2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même p?