

---

# INTOXICATIONS AUX SOLVANTS

---

## INTRODUCTION ET DÉFINITION

---

Les solvants sont des hydrocarbures (substances chimiques formés d'atomes de carbone et d'hydrogènes), qui ont le pouvoir de dissoudre, diluer et extraire d'autres substances sans ne se modifier ni modifier chimiquement ses dernières.

## PROPRIÉTÉS PSYCO-CHIMIQUES

---

Trois propriétés fondamentales des solvants sont à souligner :

- Volatils à température ordinaire.
- Inflammables : les vapeurs des solvants forment des mélanges explosifs avec l'air en présence de source de chaleur.
- Instable : certains solvants se décomposent en donnant des produits toxiques.

## CLASSIFICATION

---

On distingue en toxicologie :

- **Les hydrocarbures :**
  - Aliphatiques à chaîne carbonée linéaire ou ramifiée.
  - Benzénique à chaîne cyclique.
- **Mélange d'hydrocarbures aliphatiques et benzéniques.**
- **Solvants chlorés (Trichloréthylène).**
- **Autres solvants utilisés et qui relèvent d'une technique particulière (CS<sub>2</sub> ; sulfure de carbone)**

## LES SOURCES D'EXPOSITION

---

Quatre utilisations dans divers secteurs :

- **Dégraissage, nettoyage, décapage** : industrie du nettoyage (teinturerie, nettoyage des sols, des métaux ...), industrie des plastiques, métallurgique (traitement de surface, dégraissage des métaux)
- **Extraction, séparation, purification** : industrie chimique, agro-alimentaire, pharmaceutique ou parfumerie
- **Application de produits sous forme liquide** : imprimerie (encres), bâtiment (peintures, colles).
- **Modification de texture d'un produit** : industrie chimique, peintures.

# TOXICOCINÉTIQUE DES SOLVANTS

---

## 1. Les voies d'entrée :

- La voie pulmonaire : volatilité
- La voie cutanée : quelque soit l'état de peau
- La voie digestive : accidentelle

## 2. Stockage et métabolisme :

- Distribution : fixation sur les tissus riches en graisses (cerveau, peau ...)
- Biotransformation : au niveau du foie en produit éliminable (dérivés hautement toxiques)

## 3. Elimination :

- L'air expiré 50 à 80%
- Les urines : en métabolites ou sous forme inchangée
- Digestive : selles
- Les solvants passent la barrière placentaire : risque chez les femmes enceintes

# TOXICITÉ

---

## 1. Atteinte du système nerveux :

### A. Système nerveux central :

#### a. Aiguë :

##### ▪ A fortes concentrations :

- Syndrome ébrieux et narcotique.
- Anesthésie.
- Arrêt respiratoire (dépression du SNC)

##### ▪ A faibles concentrations :

- Troubles du comportement, perturbations psychomotrices (fatigue, troubles de la mémoire, et de la vigilance, céphalées, modifications de l'humeur, vertiges).

Les effets d'une exposition aiguë sont généralement réversibles lors de l'arrêt de l'exposition.

Certaines séquelles neuropsychologiques (attention, mémoire) peuvent durer plus de 8 mois après une exposition accidentelle intense aux solvants.

#### b. Chronique :

Des auteurs scandinaves ont été les premiers à rapporter que l'exposition chronique aux vapeurs de divers solvants pourrait engendrer un syndrome cérébral caractérisé par un déficit intellectuel et des troubles émotionnels pouvant conduire dans les cas graves à une démence par atrophie cérébrale : Psycho-organic syndrome.

Une classification en 3 stades et des critères de diagnostic en été introduits par un groupe de travail mixte : OMS et du Nordic Council Ministres :

▪ **Type 1 : *syndrome organique affectif*** (réversible)

- Dépression.
- Irritabilité.
- Manque d'intérêt pour les activités quotidiennes.

▪ **Type 2 : *encéphalopathie toxique chronique légère*** (± réversible)

- Fatigue.
- Perturbation de l'humeur, de la mémoire, de l'attention.
- Perturbation de la fonction psychomotrice (vitesse, attention, dextérité).
- Perturbation de la fonction perceptuelle et de la mémoire à court terme.

▪ **Type 3 : *encéphalopathie toxique chronique sévère*** (généralement irréversible)

- Pertes des capacités intellectuelles (les activités sociales et professionnelles sont affectées).
- Troubles de la mémoire.
- Trouble de la pensée abstraite, du jugement, de la personnalité.
- Déficit fonctionnel plus important et diffus qu'au stade 2.
- Perturbation aux tests neuropsychologiques

Le diagnostic du syndrome psycho-organique repose sur différents éléments permettant en premier lieu d'établir s'il s'agit d'un SPO, et en second lieu d'établir le stade de l'affection :

- Anamnèse professionnelle et extraprofessionnelle.
- Examen clinique complet.
- Tests neuropsychiques, neurocomportementaux et tests d'évaluation des fonctions cognitives et psychomotrices (équipe pluridisciplinaire).
- Examens complémentaires (toxicologiques).
- Tests neurophysiologiques : EEG, potentiels évoqués, EMG.
- Imagerie : IRM.

La causalité entre l'exposition et le SPO doit être confirmée.

Il s'agit d'un **diagnostic d'exclusion**, il faut éliminer les affections neurologiques et psychiatriques :

- Démences
- Alzheimer
- Parkinson
- Sclérose en plaque
- Psychoses

- Toute pathologie pouvant engendrer des perturbations du SNC : HTA, maladies cardiovasculaires.
- Consommation d'alcool, médicaments ou drogues.

La confirmation du diagnostic repose sur :

- Une durée d'exposition aux solvants supérieure à 10 ans.
- Une exposition régulière et intense aux solvants (supérieure aux valeurs limites).
- Notion d'exposition aiguë.
- L'absence de période de latence entre la fin de l'exposition et le début de l'atteinte.
- Une absence de progression de la pathologie après l'arrêt de l'exposition aux solvants.

## **B. Système nerveux périphérique :**

- L'exposition chronique à certains solvants (Hexane) favorise le développement d'une neuropathie périphérique associée ou non à des manifestations centrales.
- Anomalies de la perception des vibrations seraient plus fréquentes chez les peintres.
- Anomalies dans les nerfs sensitifs et moteurs : névrite du trijumeau (dérivés chlorés) détectables par un examen électroneurographique observés chez des travailleurs exposés aux vapeurs de pétrole.
- Névrite optique (disulfure de carbone).

## **2. Respiratoires et cutanées :**

### **▪ Irritation des voies respiratoires :**

- Toux sèche
- Pharyngite
- Bronchite
- Troubles ventilatoires obstructifs (formaldéhyde)
- Fibrose interstitielle

**▪ Irritation cutanée :** tous les solvants sont irritants mais à des degrés variables.

## **3. Reins :**

Les hydrocarbures halogénés (chlorés) exercent une action toxique directe sur les reins :

- Nécrose des reins (aiguë)
- Glomérulonéphrite
- Enzymurie
- Macroalbuminurie
- Microalbuminurie (protéine de faible poids moléculaire)

## **4. Foie :**

- L'exposition aiguë aux tétrachlorures de carbone (halogénés) entraîne une hépatite aiguë avec cytolyse.
- L'exposition chronique à divers solvants provoque une atteinte hépatique (nécrose, stéatose)

- L'exposition au styrène provoque une élévation sérique du taux des acides biliaires.
- L'exposition aux solvants augmente le risque de cancer hépatique.

#### **5. Cardiovasculaire :**

- A forte concentration les solvants halogénés (chlorés) favorisent la survenue de troubles du rythme.
- Effet athérogène du disulfure de carbone (stimulation de la synthèse hépatique du cholestérol).

#### **6. Système hématopoïétique :**

- La principale toxicité hématologique des solvants est l'aplasie médullaire provoquée par le benzène : leucémie myéloblastique.
- Certains éthers (l'éthylène glycol) peuvent engendrer une aplasie médullaire réversible lors de l'arrêt de l'exposition.
- Le styrène pourrait modifier la proportion de différentes sous population des lymphocytes circulants.

#### **7. Système endocrinien :**

Le disulfure de carbone exerce une action toxique sur certaines glandes endocrines

- Hypofonctionnement thyroïdien : réduction de T4 et du réflexe achilléen.
- Action diabétogène.
- Diminution de fonction endocrinienne des testicules : (atteinte de l'axe hypothalamo-hypophysaire)

#### **8. Fonction de reproduction :**

L'exposition chronique et intense aux solvants peut entraîner :

- Diminution de la libido (par action centrale).
- Réduction de la fertilité chez les femmes exposées.
- Augmentation de la FSH chez les hommes : altération de fonction de reproduction
- Risque d'avortements chez les femmes exposées au 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse (toluène, xylène dans les laboratoires de recherches).
- Risque de survenue d'anomalies congénitales du SNC et de bec de lièvre lorsque la mère est exposée.

#### **9. Action cancérogène :**

- **Benzène** : cancérogène pour l'homme (G01 CIRC)
- **Trichloréthylène** : cancérogène (2A CIRC) → rein, poumon, foie.
- **Hydrocarbures halogénés** : risque accrue de cancer du cerveau
- **Formaldéhyde** : cancérogène (G01 CIRC) : nasopharynx, poumon, leucémie.
- **2-Nitropropane** : cancérogène (2B CIRC) : cancer hépatique.
- L'exposition parentale aux solvants halogénés (CMR) augmente le risque de tumeurs cérébrales chez les enfants.

# PRÉVENTION

---

## 1. Prévention collective :

Contrôle régulier de l'atmosphère :

- Le recours à des technologies propres.
- Substitution des solvants par des produits moins dangereux : benzène par le toluène ou le xylène.
- Prévention de l'exposition respiratoire
- Travail en vase clos
- Ventilation :
  - Générale
  - Locale : système d'aspiration (hottes)

## 2. Formation des travailleurs :

- Information sur les risques des solvants
- Formation des travailleurs aux mesures de secours en cas d'accident
- Ne jamais se laver les mains avec un solvant
- Port de protection individuelle

## 3. Protection individuelle :

- Masques spécifiques (à vapeurs)
- Gants
- Ne pas se laver les mains avec les solvants
- Vêtements de protection, lunettes, bottes
- Séparation des vêtements de ville et de travail
- Douche obligatoire après chaque journée de travail
- Ni manger, ni fumer ni boire sur les lieux de travail.