

SOLVANTS



Prévenir les risques liés aux solvants

Peinture, nettoyage des métaux ou des textiles, décapage, fabrication des parfums... de nombreux travailleurs sont en contact, parfois sans le savoir, avec des solvants. Une exposition régulière, même à faible dose, peut entraîner à plus ou moins long terme des atteintes à la santé, dont certaines sont irréversibles. Priorité doit être donnée à la substitution des solvants dangereux.

Ce qu'il faut retenir

Il existe quelques milliers de solvants, dont une centaine couramment utilisés. Selon ses propriétés, un solvant peut être utilisé comme **dégraissant**, **adjuvant**, **diluant**, **décapant** ou encore **purifiant**. L'industrie des peintures et des revêtements est la plus grosse utilisatrice de solvants (environ 50 %) mais on les rencontre dans de nombreuses autres activités : chimie et plasturgie, nettoyage, métallurgie, agroalimentaire, agriculture... Ils sont également présents dans de nombreux produits d'usage courant. Seuls sont traités ici les **solvants organiques à usage industriel**.

À noter qu'il existe d'autres substances utilisées comme solvant : eau, dioxyde de carbone supercritique, solvants ioniques... Leurs effets ne sont pas envisagés dans ce dossier.

Aucun solvant organique n'est inoffensif. Ils ont tous des effets sur la santé, variables selon les produits et la nature de l'exposition professionnelle : une exposition unique à forte dose (effets aigus) ou des expositions répétées (chroniques). Les solvants peuvent ainsi provoquer des affections cutanées (irritation, brûlure, dermatose), des atteintes du système nerveux (vertiges, ébriété, paralysie...), du sang (anémie), du foie (hépatite), des reins. Ils peuvent également induire des effets sur la reproduction (baisse de la fertilité, malformations) ou des cancers.

Aux risques pour la santé s'ajoutent les risques d'incendie et d'explosion associés à une grande partie des solvants organiques.

9 familles principales de solvants organiques

- **Hydrocarbures aromatiques** (benzène, toluène, xylène, cumène...)
- **Solvants pétroliers** (hors aromatiques : alcanes, alcènes...)
- **Alcools** (méthanol, éthanol, glycol...)
- **Cétones** (acétone, méthyléthylcétone...)
- **Esters** (acétates, agrosolvants...)
- **Éthers** (éther éthylique, THF, dioxane...)
- **Éthers de glycol**
- **Hydrocarbures halogénés** (chlorés, bromés ou fluorés)
- **Solvants particuliers** (amines, amides, terpènes...)

Dans tous les procédés ou les situations de travail exposant à des solvants, les mesures de prévention à mettre en place reposent sur les principes généraux de prévention et sur la démarche de prévention des risques chimiques. Après évaluation des risques, les solvants classés et étiquetés dangereux doivent être si possible supprimés ou substitués par des produits ou des procédés présentant moins de risques.

Vous manipulez des solvants, pensez à...

- Lire l'étiquette et lire la fiche des données de sécurité
- Ne pas transvaser un solvant dans un flacon ayant contenu un autre produit chimique
- Limiter les pertes dues à l'évaporation (fermer les contenants...)
- Effectuer en système clos toute opération qui s'y prête
- Limiter les quantités de solvants entreposées au poste de travail aux quantités nécessaires au travail d'une journée
- Ne jamais se laver les mains avec un solvant
- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet
- Éviter tout déversement vers l'égout

Exemples d'exposition aux risques

Les solvants peuvent pénétrer dans l'organisme par 3 voies :

- **voie respiratoire** (grâce à leur volatilité),
- **voie cutanée** (quel que soit l'état de la peau),
- **voie digestive** (absorption accidentelle, défaut d'hygiène avec contamination « main bouche »...).

Des exemples d'exposition :

- Lors de l'application de la peinture, le solvant qui constitue généralement 50 % en poids de la peinture s'évapore dans l'atmosphère de travail et peut être inhalé. L'application par pulvérisation favorise encore plus l'exposition par voie respiratoire.
- En plasturgie, lors du changement des moules des presses d'injection, l'opérateur les nettoie à l'aide d'un chiffon imbibé de solvant. S'il ne porte pas de gants, il est exposé aux solvants par voie cutanée. Dans tous les cas, il est exposé aux vapeurs de solvant qui sèchent sur le moule ou sur son chiffon. Nettoyer les moules avant leur refroidissement augmente l'évaporation et donc l'exposition.

Dangers liés aux solvants

Pour se renseigner sur les dangers d'un solvant en particulier, il faut consulter en premier lieu l'étiquette ou la fiche de données de sécurité. Pour aller plus loin, il peut être utile de consulter les **fiches toxicologiques de l'INRS** ou la **base de données Solvants**.

Effets sur la santé

Chez l'homme, une exposition à une forte dose de solvant peut aboutir à une intoxication aiguë. Une exposition régulière, même à faible dose, à un ou plusieurs solvants, peut entraîner à plus ou moins long terme une atteinte souvent irréversible des organes cibles. Certains effets sont communs à la plupart des solvants alors que d'autres sont spécifiques à certaines substances. Les solvants ont une affinité pour les organes riches en graisse (cerveau, foie, reins...).

— Risques consécutifs à une forte exposition

Atteinte de la peau ou des muqueuses

Tous les solvants organiques sont, à divers degrés, irritants pour la peau et les muqueuses. La peau n'est en rien une barrière pour les solvants, dont la plupart d'entre eux passent à travers pour atteindre d'autres organes sensibles.

Atteinte des voies respiratoires

L'inhalation de vapeurs de solvants peut entraîner une irritation des voies aériennes supérieures (bouche, nez, pharynx, larynx).

Atteinte du système nerveux

L'inhalation de vapeurs de solvants provoque d'abord des manifestations ébrio-narcotiques (sensation d'ivresse, vertiges, maux de tête, nausée). Elles disparaissent au bout de quelques heures. En cas d'exposition massive, des troubles de la conscience peuvent apparaître (somnolence, voire coma).

Atteinte cardiaque

Les solvants chlorés et fluorés peuvent perturber le rythme cardiaque. Les arythmies qui en résultent peuvent apparaître dans les 48 heures qui suivent l'exposition massive. Ce genre d'effet reste très rare en milieu professionnel.

— Risques liés à une exposition régulière

Atteinte de la peau ou des muqueuses

Le contact répété de solvants avec la peau peut provoquer des dermatoses, voire un eczéma de contact. Cette atteinte du tissu protecteur qu'est la peau peut, de plus, favoriser la pénétration dans l'organisme d'autres substances toxiques.

Atteinte du système nerveux central et périphérique

Les effets de l'exposition chronique à des solvants peuvent entraîner :

- des troubles neuro-comportementaux qui débutent de façon insidieuse (fatigue, troubles du sommeil...) et évoluent vers des effets comme la dépression, les troubles de la mémoire, la démence...
- des neuropathies périphériques

Action sur le sang

Le solvant le plus dangereux pour le sang est le **benzène**, dont l'utilisation est strictement réglementée. Certains **éthers de glycol** sont aussi soupçonnés d'être hématotoxiques.

Atteinte du foie ou des reins

Les solvants étant en partie métabolisés par le foie et éliminés par les reins, ces organes sont des cibles privilégiées. C'est ainsi qu'on observe des lésions du foie (hépatite) ou des reins (néphropathie) chez des sujets exposés à des solvants halogénés (contenant un ou plusieurs atomes de brome, chlore, fluor ou iode) ou azotés.

Effets CMR (cancérogènes, mutagènes ou reprotoxiques)

Certains solvants peuvent avoir un effet cancérogène ou toxique pour la **reproduction**. Les organes cible des cancers dépendent de la nature du solvant. De manière générale, les études épidémiologiques s'accordent à dire que l'exposition à des concentrations élevées de solvants peut avoir des effets sur la fertilité, la grossesse ou le fœtus. Enfin, chez l'homme, certains **éthers de glycol** interfèrent avec la fonction testiculaire (baisse de la production de spermatozoïdes).

Atteinte de l'oreille

Les solvants aromatiques tels que toluène, styrène, éthylbenzène, xylène peuvent avoir des effets sur l'oreille interne (cochlée). Ils peuvent même perturber le fonctionnement de l'oreille moyenne

Autres dangers

Les solvants présentent par ailleurs :

- des risques d'**incendie** et d'**explosion** (la majorité des solvants étant volatils et inflammables, leurs vapeurs peuvent former des mélanges explosifs en présence d'une source d'inflammation).
- des risques de **réactions dangereuses** notamment en cas de mélange de produits, de mauvaises conditions de stockage ou de transport,
- des risques pour l'environnement (déversement accidentel, rejets de composés organiques volatils)

Démarche de prévention

Évaluer les risques des solvants

Comme pour toute démarche de prévention, la prévention des risques liés aux solvants débute par une **évaluation des risques** notamment :

- les solvants présents dans l'entreprise (caractéristiques, dangers, volumes utilisés ou rejetés...),
- les **conditions d'utilisation**, d'émission, de stockage, de manipulation,
- les conditions et la fréquence d'exposition des salariés (exposition cutanée, respiratoire, risque d'exposition chronique ou accidentelle, efficacité de la ventilation existante...)

Prévenir les risques : en priorité, supprimer ou substituer les solvants dangereux

Une fois le risque identifié, la prévention des risques liés aux solvants passe en priorité :

- Par la **suppression ou la substitution des solvants dangereux** par un produit ou procédé moins dangereux (suppression d'une étape de travail, développement de produits aqueux, choix d'un solvant moins dangereux, mise en place de fontaines de biodégradation pour le dégraissage, méthode physique de décapage...). Cette étape est une obligation réglementaire renforcée pour les solvants classés comme CMR avérés (sauf en cas d'impossibilité technique).
- Par la mise en place de mesures de **protection collective** : travail en système clos, systèmes d'encoffrement, captage des polluants au plus près de leur source d'émission, ventilation générale, transfert de solvant par pompe plutôt que transvasement manuel des fûts, entretien régulier et contrôle de l'efficacité des mesures de protection collective...

Le niveau d'exposition est mesuré régulièrement. Lorsqu'un solvant est doté d'une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) réglementaire et pour s'assurer du non dépassement de la VLEP, le **contrôle de l'exposition** est réalisé par un **organisme accrédité** au moins une fois par an. La concentration de vapeurs de solvants doit être maintenue en-dessous de la VLEP, au niveau le plus faible techniquement possible.

Quand les mesures de protection collective sont insuffisantes, les opérateurs doivent être équipés de moyens de **protection individuelle** résistants aux solvants : vêtements de protection, gants et lunettes de sécurité, masques de protection respiratoire appropriés. Les **logiciels ProtecPo** (aide pour la présélection de matériaux de protection pour

la peau) et **Premedia** (estimation de la durée de vie des masques de protection respiratoire) peuvent aider au **choix d'EPI** adaptés aux solvants utilisés.

Des **mesures organisationnelles** sont également à appliquer :

- **Limitation du nombre** de salariés exposés et de la quantité de produits
- **information et formation** des salariés exposés aux risques,
- **respect des mesures d'hygiène** (changement des vêtements de travail souillés, vestiaires séparés pour les vêtements de travail et de ville),
- gestion des **stocks** (respecter les incompatibilités, limiter les quantités de produits inflammables...),
- gestion des solvants usagés (recyclage ou prise en charge dans un centre de déchet),
- mise en place de dispositifs de lutte anti-incendie et de mesures de secours.

La prévention et le **suivi médical** complètent ces mesures. Le **médecin du travail** est juge de la fréquence et de la nature des examens, en fonction de l'évaluation des risques et des substances utilisées. Pour certains solvants, une **surveillance biologique** de l'exposition peut être mise en place ; elle permet d'apprécier la quantité de solvant ayant pénétré dans l'organisme.

Réglementation

Les solvants sont des produits chimiques. Ils sont donc soumis aux dispositions du Code du travail relatives à la prévention des risques chimiques (articles L. 4412-1 et R. 4412-1 à R. 4412-160), distinguant les **agents chimiques dangereux** (articles 4412-1 à R. 4412.57) et les agents chimiques classés **CMR** (articles R. 4412-59 à 4412-93).

Il est interdit d'affecter ou de maintenir les **femmes enceintes** et les **femmes allaitant** à des postes de travail les exposant aux solvants classés toxiques pour la reproduction, au benzène, à certains dérivés des hydrocarbures aromatiques (article D. 4152-10 du Code du travail). Pour les dérivés des hydrocarbures aromatiques, l'interdiction ne concerne pas les opérations réalisées en appareil clos en marche normale.

Les travaux impliquant la préparation, l'emploi, la manipulation ou l'exposition à des solvants classés comme agents chimiques dangereux sont interdits aux **jeunes travailleurs** de moins de 18 ans (articles D.4153-17). Des dérogations sont possibles sous conditions (articles R. 4153-38 à R. 4153-48, R. 4153-49).

Certaines activités utilisant des solvants sont également visées par la réglementation pour la **protection de l'environnement**.

Maladies professionnelles

Les affections professionnelles associées aux solvants organiques utilisés industriellement sont décrites dans les **tableaux de maladies professionnelles**. Le **tableau 84** du régime général recense certaines affections en relation avec les effets communs des solvants. D'autres tableaux (3, 4, 4 bis, 11, 12, 22, 59, 74) du régime général prennent en compte des risques spécifiques à certains solvants.

