



Les solvants



**Présents au quotidien,
nous ne les connaissons pas...**



Présents partout, chez vous, sur votre lieu de travail, au supermarché ou dans votre voiture, ils entrent dans la composition de nombreuses préparations industrielles et domestiques.

Quels sont ces produits ?

Où les trouve-t-on ?

*Depuis votre déodorant en passant par vos produits d'entretien, jusqu'au liquide antigel de votre voiture, il existe un millier de solvants différents, dont **une centaine d'usage courant.***

*Connus partiellement du grand public par leur nom ou leur dangerosité, **les solvants sont très largement utilisés,** notamment dans l'industrie et le bâtiment.*



Présentent-ils des risques ?

Quelle prévention possible ?

Avec ce guide, vous apprendrez qu'aucun solvant n'est inoffensif mais que ceux utilisés aujourd'hui résultent d'un compromis permanent entre la protection des individus et la protection de l'environnement.



Qu'est-ce qu'un solvant ?



Les caractéristiques chimiques des solvants expliquent l'étendue de leur utilisation dans de nombreux secteurs d'activité.

Généralement liquides et volatils à température ambiante, ils possèdent la propriété de dissoudre, de diluer ou d'extraire d'autres produits, sans altérer ou modifier chimiquement la substance dissoute. Les solvants ont de nombreuses applications tant domestiques que professionnelles : peintures, vernis, colles, pesticides ou encore parfums et médicaments...

À ce titre, ils constituent des substances difficilement remplaçables dans des secteurs extrêmement variés.



L'eau qui reste le solvant le plus utilisé n'a cependant pas la capacité de dissoudre les graisses, d'où les limites de son utilisation dans l'industrie. Pour dissoudre ces graisses en milieu industriel, on trouve essentiellement des solvants organiques, c'est-à-dire composés principalement d'atomes de carbone et d'hydrogène.



Les **grandes familles** de solvants organiques utilisés dans l'industrie

LES SOLVANTS OXYGÉNÉS

- ▶ Les **alcools** (méthanol, éthanol...)
- ▶ Les **cétones** (acétone, méthyléthylcétone...)
- ▶ Les **éthers de glycol** (séries éthylénique et propylénique)
- ▶ Les **éthers** (éther éthylique...)
- ▶ Les **esters** (acétates, agrosolvants...)

LES SOLVANTS HYDROCARBONÉS

- ▶ Les **hydrocarbures aromatiques** (benzène, xylène, toluène...)
- ▶ Les **solvants pétroliers** (hors aromatiques : essences spéciales, White-spirit...)

LES SOLVANTS HALOGÉNÉS

- ▶ Les **hydrocarbures halogénés** (perchloroéthylène, dichlorométhane...)

AUTRES SOLVANTS

- ▶ Les **solvants particuliers** (amines, amides, terpènes...)



À quoi servent les solvants ?



550 000 tonnes de solvants neufs sont utilisées chaque année en France.

En fonction de leurs propriétés, ces différents solvants sont utilisés comme **dégraissants, diluants, dissolvants** et **détachants**.

Ainsi, de l'industrie du bâtiment aux métiers du livre en passant par l'agriculture, **de nombreux secteurs d'activités consomment ces substances** et certains métiers comme ceux de peintres, coiffeurs, imprimeurs, cordonniers, mécaniciens... sont particulièrement exposés.

Quatre utilisations dans des secteurs variés :

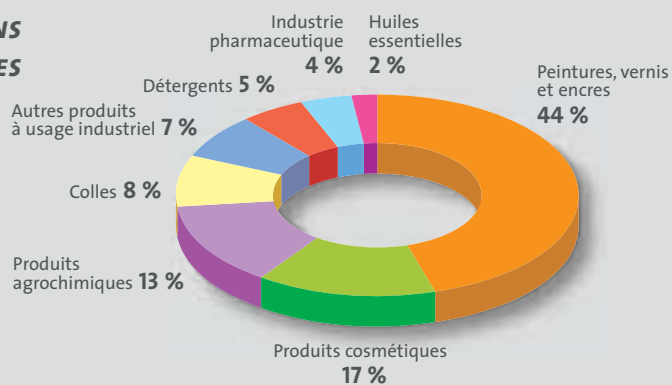
DÉGRAISSAGE/NETTOYAGE/DÉCAPAGE : industrie du nettoyage (teinturerie, nettoyage des sols, des métaux...), industrie des plastiques, industrie métallurgique (traitement de surface, dégraissage des métaux).

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.

SOLVANTS INCORPORÉS DANS DES PRODUITS CHIMIQUES



100 % = 324 000 TONNES

La plus large utilisation se retrouve dans l'industrie des peintures et revêtements qui incorpore dans ses préparations **près de 150 000 tonnes de solvants par an en France**.



Quels sont les risques liés à leur utilisation ?

Malgré des caractéristiques très variables d'un solvant à un autre en termes de toxicité, d'inflammabilité et d'écotoxicité, il faut savoir qu'aucun d'entre eux n'est inoffensif.



Xn-Nocif



T-Toxique



C-Corrosif



F-Inflammable



N-Dangereux pour l'environnement

Trois types de risques coexistent :

Risques pour la santé :

Compte tenu de leur affinité pour les organes riches en graisse (système nerveux, foie, reins) et de leur volatilité, les solvants pénètrent très facilement dans l'organisme par voies cutanée et respiratoire mais également digestive suite à une absorption accidentelle. L'intoxication, aiguë ou chronique selon la durée et l'intensité d'exposition, peut aller de la simple allergie au cancer. Les affections communes à l'ensemble de ces substances sont les effets ébrieux et narcotiques, les irritations...



Risques d'incendie/explosion :

À l'exception des hydrocarbures halogénés, tous les solvants sont inflammables à des degrés différents. Leurs vapeurs peuvent former avec l'air des mélanges susceptibles d'exploser en présence d'une flamme, d'une étincelle ou d'une source de chaleur.



Risques pour l'environnement :

L'utilisation, l'élimination et les déversements accidentels de solvants participent à la pollution de l'atmosphère, du sol et de l'eau. Par leur volatilité, ils se retrouvent principalement dans l'atmosphère et contribuent à des phénomènes tels que la dégradation de la qualité de l'air respiré, l'effet de serre ou la destruction de la couche d'ozone.

Un solvant sans risque : ça n'existe pas et pourtant, le risque peut être maîtrisé...

Comment **prévenir** les risques ?



La recherche du “moindre mal”

La démarche de prévention pour les solvants est identique à toute démarche de prévention des risques. La première étape est **l'identification des dangers** (consultation de l'étiquetage et des fiches de données de sécurité des produits), **l'analyse des risques** liés à leur utilisation, leur stockage et leur manipulation.

La maîtrise des risques identifiés passe ensuite par le remplacement par un solvant ou un procédé moins dangereux.

En complément, une **protection collective** telle qu'un système de ventilation avec captage à la source des polluants, voire une **protection individuelle** (gants, masques...) peuvent être mises en place.

Exemples :

- ▶ On préférera un procédé de **nettoyage associant des ultrasons** à un nettoyage au solvant.
- ▶ On remplace le ***n*-hexane** (autrefois utilisé dans certaines colles de chaussures) par du **cyclohexane** ou du ***n*-heptane**.
- ▶ Dans les peintures de carrosserie, les éthers de glycol de la **série P** remplacent ceux de la **série E**.



Ils sont là pour informer les salariés

- ▶ **L'entreprise** : le CHSCT, l'animateur sécurité, les préventeurs...
- ▶ **La médecine du travail**
- ▶ Les **fiches techniques** des fournisseurs et leurs **fiches de données de sécurité**
- ▶ Le **service de prévention de la CRAM** (Caisse Régionale d'Assurance Maladie)
- ▶ La documentation de différents **organismes** (fiches toxicologiques de l'INRS, site Internet de l'INRS, ADEME, INERIS...).



En France, ce sont plusieurs millions de salariés qui sont exposés quotidiennement aux solvants.

Une enquête récente* fait état de **14,7 % de travailleurs exposés**. La consommation en France est de 550 000 tonnes de solvants neufs par an. Toutefois, la substitution, voire la suppression des solvants les plus dangereux constituent une des évolutions majeures observées ces dernières années.

Quels sont les solvants **les plus utilisés** ?

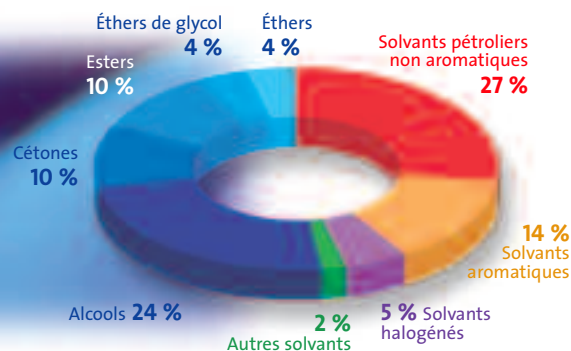


Plus de **52 %** des solvants consommés en France sont des solvants oxygénés qui regroupent les alcools, les cétones, les esters, les éthers et les éthers de glycol.

Utilisés comme diluants des encres d'imprimerie, des vernis, des peintures et des colles à moquette, comme excipients pour les produits pharmaceutiques ou cosmétiques, les alcools représentent **24 % de la consommation totale des solvants** dont la moitié dans des applications cosmétiques et pharmaceutiques.

Les cétones sont également très utilisées et couvrent **10 % de la consommation totale des solvants en France**, soit 55 000 tonnes (peintures, laques, vernis, colles, adhésifs...).

SOLVANTS NEUFS UTILISÉS EN FRANCE



100 % = 550 000 TONNES

* Sumer 2003

Comment s'y retrouver ?



*Compte tenu de leur dangerosité, pourquoi les **éthers de glycol** sont-ils encore utilisés aujourd'hui ?*

Certains éthers de glycol se sont révélés dangereux, notamment toxiques pour la reproduction.

D'autres sont soupçonnés d'être toxiques pour le sang mais ils ne sont maintenant pratiquement plus utilisés.

Les éthers de glycol ont permis le développement des produits "à l'eau" (peintures, colles, vernis) et l'élimination de grandes quantités de solvants nocifs utilisés autrefois dans ces produits.

Excellents co-solvants eau-huile, les éthers de glycol permettent le mélange de substances non miscibles. Ceci explique leur fort pouvoir de pénétration à travers la peau et donc les risques pour la santé.



Présents dans les produits d'entretien, peintures, cosmétiques, produits de coiffure... les éthers de glycol regroupent une quarantaine de dérivés répartis en deux séries :

- ▶ **série E** (dérivés de l'éthylène glycol)
- ▶ **série P** (dérivés du propylène glycol).

Certains éthers de la série E ont été reconnus toxiques pour la reproduction. Ils sont aujourd'hui interdits dans les produits à destination du grand public et soumis à des règles strictes de protection des salariés.



Quels sont les risques du benzène sur la **santé humaine** et quelle est la réglementation en vigueur ?

Solvant particulièrement dangereux pour les cellules sanguines et la moelle osseuse, le benzène est classé **cancérogène de catégorie 1** et son utilisation est strictement réglementée : il est interdit en France d'utiliser un dissolvant ou un diluant contenant plus de 0,1 % de benzène en poids.

De la famille des hydrocarbures aromatiques, le benzène n'est **pratiquement plus utilisé comme solvant**. Dans notre environnement, on ne le rencontre que comme constituant de l'essence automobile. Dans l'industrie, il sert essentiellement de **matière première pour la synthèse de produits chimiques**. Rappelons que la fumée de cigarette contient du benzène.

LES HYDROCARBONÉS

AROMATIQUES :
14 % de la consommation totale.

SOLVANTS PÉTROLIERS :
27 % de la consommation totale.

Le saviez-vous ?

Certaines sources naturelles rejettent du benzène dans l'atmosphère : pétrole brut, volcans, feux de forêt, et plus généralement, toute combustion.

Connus pour leur **toxicité environnementale**, les halogénés sont-ils encore utilisés ?

LES HALOGÉNÉS

5 % DE LA
CONSOMMATION

Les rejets atmosphériques des solvants halogénés encore employés sont fortement limités et réglementés dans le cadre de la directive européenne sur les émissions de composés organiques volatils (COV).

Très utilisés à partir des années 50 dans le domaine du dégraissage grâce à leur ininflammabilité, les hydrocarbures halogénés (chlorés, fluorés, bromés), connaissent depuis 1970 **une forte réduction de leur consommation** en raison de leur dangerosité pour l'environnement et pour la santé.

La réglementation environnementale les a pratiquement tous interdits. **Trois d'entre eux sont encore utilisés : perchloroéthylène (pressings), trichloroéthylène et dichlorométhane (décapants).**

Quel **avenir** pour les solvants ?

Quelles sont les **pistes d'avenir** en matière de solvants de substitution ?



Parmi les solvants émergents, performants à la fois techniquement et sur le plan de la protection des personnes et de l'environnement, on peut citer les agrosolvants (fabriqués à partir de végétaux) et les liquides ioniques.

Non volatils et non inflammables, ces nouveaux solvants font, a priori, courir moins de risques aux opérateurs, même si l'ensemble de leurs dangers ne sont pas complètement connus. Ils ne peuvent cependant pas remplacer les solvants aujourd'hui utilisés dans les peintures, encres et colles.

Les **agrosolvants** (qui sont biodégradables) entrent dans la composition de produits de nettoyage ou de dégraissage et dans certaines encres, alors que l'avenir des **liquides ioniques** semble se trouver essentiellement dans la fabrication de produits chimiques ou pharmaceutiques.



Que deviennent les **solvants usés** ?

Du fait de leur volatilité et de leur inflammabilité, les solvants usés peuvent être recyclés ou incinérés.

Le plus souvent, lorsque le solvant n'est pas trop chargé en impuretés et en résidus, il peut être **purifié par filtration et distillation, puis réutilisé.**

Dans les cas les plus extrêmes, lorsque le solvant usé est trop chargé en impuretés ou trop dégradé, il sera incinéré après avoir été imprégné sur un support poreux combustible (sciure de bois).

La chaleur dégagée par sa combustion pourra servir dans des industries très consommatrices d'énergie (cimenteries par exemple).

Le saviez-vous ?

Le stockage des solvants usés doit respecter les mêmes prescriptions que celui des produits neufs.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00
Fax 01 40 44 30 99 • Internet : www.inrs.fr • e-mail : info@inrs.fr

Édition INRS ED 4252

1^{ère} édition (2005) • 1 000 ex. • ISBN 2-7389-1325-3



Groupe Réalités : 01 42 66 10 77