

ADRIAN Sandra  
DELAUME Iris  
LOBLEIN Marie  
RUMELHARD Audrey

# Les produits toxiques

- Les peintures toxiques
- Les produits sanitaires et pesticides



Projet tutoré 2006

Professeur :  
**Marie-Paule Bassez-Muguet**

# **SOMMAIRE**

SOMMAIRE.....	3
Partie 1 : Les peintures toxiques.....	4
I. Introduction.....	4
II. Evaluation des risques encourus du fait de l'exposition à ces peintures.....	7
3. Réglementation : critères de classification (« dangereux pour l'environnement »).....	9
III. Traitement des peintures toxiques.....	11
Partie 2 : Les produits sanitaires, agglutinants et pesticides.....	16
I. Introduction.....	16
.....	18
II. Les différents produits sanitaires et agglutinants.....	19
1. Les abrasifs.....	19
2. Les détergents.....	21
3. Les détartrants.....	22
4. Les solvants.....	23
5. Les agglutinants.....	24
6. Les désinfectants.....	25
III. Les dangers.....	30
1. Pour l'environnement.....	30
2. Pour la santé.....	32
IV. L'évolution des produits sanitaires.....	36
V. Conclusion.....	41
Bibliographie.....	43

# Partie 1 : Les peintures toxiques

.....  
.....  
.....



## I. Introduction

..Les peintures sont des produits couramment utilisés, par les particuliers, et par les professionnels.

Cependant, certaines peintures peuvent être dangereuses !

Ainsi nous allons étudier les peintures toxiques en suivant chaque étape, depuis leur fabrication jusqu'au transport à l'utilisateur.

### .....1. Peinture en phase aqueuse

..Dans l'industrie et surtout dans le bâtiment, les peintures en phase aqueuse remplacent de plus en plus souvent les peintures solvants. Cette substitution ne s'opère pas sans inconvénients, car les propriétés des peintures à l'eau posent des problèmes techniques.

Malgré ces difficultés techniques, les peintures en phase aqueuse présentent de nombreux avantages dont les industriels prennent conscience.

#### Quelques inconvénients techniques:

- Différences de viscosité par rapport aux peintures solvants
- Nécessité d'un stockage et d'une utilisation à température contrôlée
- Maintien d'un niveau haut constant et agitation, dans les réservoirs d'alimentation
- Risque de rouille instantanée sur support ferreux
- Nettoyage du matériel dès l'arrêt de l'application sous peine d'être obligé d'avoir recours aux solvants...

#### Quelques avantages:

- Toxicité moindre pour les utilisateurs
- Allègement des mesures de prévention collective (cabines de peintures...)

- Avantage économique :
  - réduction de la consommation de solvants et diluants
  - réduction du risque incendie (et donc des primes d'assurances)
  - simplification du stockage
  - simplification de l'étiquetage....
  - réglementation moins stricte

L'adoption de peintures à l'eau nécessite donc une certaine adaptation de la part des utilisateurs, mais de plus en plus les fabricants développent de nouvelles formulations permettant d'améliorer les propriétés des peintures à l'eau.

Enfin, sauf lorsque cela est techniquement irréalisable, nous proposons l'adoption d'une peinture en phase aqueuse lors de l'acquisition d'une nouvelle peinture, ainsi que le remplacement des peintures solvants encore utilisées, par ces mêmes peintures à l'eau.

## 2. Peintures hydrodiluable

Parmi les peintures à l'eau, on distingue deux types : les peintures hydrosolubles et les peintures hydrodiluable. Dans les peintures hydrosolubles les résines sont en solution dans l'eau, alors que dans les peintures hydrodiluable les résines sont des particules en dispersion dans l'eau. Or, la composition des peintures à l'eau varie en fonction de ces caractéristiques.

La présence de quantités plus importantes de solvants organiques ainsi que la présence d'amines aliphatiques dans les peintures hydrosolubles nous amène à orienter notre choix vers les peintures de type hydrodiluable. D'ores et déjà, certains fabricants de peintures (en particulier les fabricants français) ont délibérément pris cette option, en orientant leurs recherches de façon clairement tournée vers les peintures hydrodiluable.

## 3. Dérivés du propylène glycol

Ayant sélectionné une peinture de type hydrodiluable, il faut être vigilant quant à la composition exacte de la peinture retenue. En effet, il s'agit de vérifier en particulier quels solvants sont présents, et surtout quels éthers de glycol. L'ensemble des données aujourd'hui disponibles en matière de risque toxique conduit à exiger des peintures sans dérivés de l'éthylène glycol, mais contenant les dérivés du propylène glycol, moins volatils et surtout moins toxiques que les dérivés de l'éthylène glycol.

Cependant, leur innocuité à long terme reste à confirmer, en particulier en matière de mutagénicité et de cancérogénicité, car peu d'études ont été effectuées sur le sujet.



## **II. Evaluation des risques encourus du fait de l'exposition à ces peintures**

### **1. Les risques pour l'environnement et pour la santé**

Une peinture classique est composée de résines, solvants, pigments, charges et additifs. La toxicité spécifique des peintures en phase solvant est surtout liée à la présence de fortes quantités de solvants organiques, responsables essentiellement d'une neurotoxicité centrale et périphérique, de dermatoses et de toxicité hépatorénale. En outre, en raison de leur inflammabilité et de leur explosivité, des mesures de prévention et de protection s'imposent lors de leur stockage et de leur manipulation. Enfin, leur écotoxicité implique un traitement spécifique des résidus et déchets.

Dans les peintures en phase aqueuse, l'eau remplace les solvants organiques. Cependant, il persiste une certaine quantité de solvants organiques, en général des alcools et des dérivés des éthers de glycol. Leur neurotoxicité est nettement moindre, les peintures aqueuses sont plus souvent à l'origine d'irritations ou de sensibilisation cutanéomuqueuse. Cependant, c'est la présence d'éthers de glycol qui constitue le risque principal de ces peintures, en raison de leur hématotoxicité à long terme, et de leur toxicité pour la reproduction.

Une étude des mesures toxicologiques des différents composants des peintures, à partir des fiches de sécurité, nous a conduits à proposer un cahier des charges destiné à guider le choix d'une peinture vers la sélection de la formulation la moins toxique possible, tout en respectant bien entendu les impératifs techniques.

### **2. Mesures visant à réduire les risques**

#### **CONDUITE A TENIR DEVANT UNE PEINTURE INCONNUE**

La première difficulté qui se présente est alors de connaître la composition et les risques toxicologiques liés à leur manipulation.

Bien souvent, l'étiquetage, obligatoire, reste pauvre en informations utiles :

- Le type de résine contenue dans la peinture peut être précisé, en général dans la dénomination même de la peinture :  
« peinture vinylique », « peinture glycérophtalique »...
- Quelquefois, certains solvants sont cités lorsque la réglementation l'oblige, mais à condition que la substance dangereuse soit présente à un certain pourcentage :  
« contient du toluène »...
- La nature de certains pigments minéraux est également précisée, en fonction de la réglementation spécifique :  
« contient du plomb »...

Le plus souvent, l'intérêt de l'étiquetage réside surtout dans la mention du nom et des coordonnées du fabricant, ce qui permet alors, par l'intermédiaire des fiches de données de sécurité, d'obtenir des renseignements supplémentaires quant à la composition de la peinture.

La méthode proposée ci-dessous pourrait être une conduite à tenir face à une peinture que l'on ne connaît pas encore.

Elle consiste à établir un diagramme résume les quelques questions auxquelles le médecin du travail doit apporter une réponse. Connaître une peinture consiste d'abord à en identifier ses principaux constituants :

- la nature du solvant : organique ou aqueux
- le type de résine(s)
- le type de pigments : minéraux ou organiques
- s'il s'agit d'une peinture aqueuse :
  - le type de peinture : hydrosoluble ou hydrodiluable
  - la nature des éthers de glycol : dérivés de l'éthylène glycol ou du propylène glycol

L'intérêt d'une telle démarche consiste à rassembler et à synthétiser l'ensemble des informations nécessaires, afin de mieux connaître les risques liés à la peinture étudiée, et par conséquent d'adapter la surveillance médicale aux risques particuliers.

## **PRÉVENTION**

### **1. Prévention collective:**

L'utilisation de peintures à l'eau permet d'alléger les mesures de prévention collective, puisque l'application par pulvérisation de peintures en phase aqueuse ne nécessite pas le recours obligatoire à des cabines de peintures.



En effet, selon le décret n° 47-1019 du 23.08.47 modifié par le décret n° 62-1040 du 27.08.62, la pulvérisation de peintures ne doit se faire en cabine que si les produits concernés renferment des mélanges toxiques ou inflammables. Or, « est considéré comme inflammable tout mélange qui émet à des températures inférieures à 55° C des vapeurs susceptibles de prendre feu au contact d'une flamme ».

Le risque incendie - explosion est également mieux maîtrisé grâce à l'emploi de peintures non inflammables.

## **2. Prévention individuelle:**

La substitution de solvants organiques par l'eau par d'autres solvants moins volatils permet de diminuer, voire de supprimer l'émission de vapeurs.

Dans ces conditions, il devient pertinent de remettre en question l'intérêt des équipements de protection respiratoire individuels, spécialement lors de l'application par pulvérisation. En effet, les substances toxiques émises lors de la pulvérisation de peintures sont représentés par un brouillard d'aérosols- qui sont les vecteurs de résines, pigments, charges...- à l'exclusion de gaz et de vapeurs.

Par conséquent, un simple masque à poussières filtrant les aérosols liquides ne serait-il pas suffisant?

Cette perspective semble particulièrement prometteuse, cependant elle mérite d'être validée par des études comparatives.

Si l'on peut envisager d'adapter les moyens de protection individuelle de type respiratoire, en revanche les autres moyens de protection individuelle doivent être maintenus: il faut continuer à préconiser le port de vêtements et de gants adaptés, afin d'éviter tout contact direct avec les peintures.

Rappelons que pour les éthers de glycol, l'absorption se fait essentiellement par voie cutanée.

Enfin, les règles élémentaires d'hygiène doivent être respectées: il faut continuer à proscrire les habitudes telles que boire, manger ou fumer sur les lieux où sont préparées et appliquées les peintures, et où sont nettoyés les instruments et le matériel.

## **3. Réglementation : critères de classification (« dangereux pour l'environnement »)**

L'industrie des peintures est une des industries qui contribue en particulier à la pollution de l'air par les émissions de composés organiques volatils des peintures en phase solvant.

Le débat sur la qualité de l'air intérieur, et plus généralement sur la pollution de l'air a conduit fabricants et consommateurs à souhaiter des produits plus respectueux de l'environnement.

Les fabricants français ont contribué dès les années 1990 à la réduction des impacts sur l'environnement d'une peinture, en prenant en compte toutes les étapes de son cycle de vie, depuis sa production jusqu'à son élimination finale, en passant par sa phase d'application... Pour valoriser ces efforts et promouvoir les produits les plus respectueux de l'environnement la marque NF Environnement « peintures, vernis et produits connexes » a été développée.

La marque NF Environnement, éco label français, est le signe national officiel reconnu par les Pouvoirs Publics, de la qualité écologique des produits.



### **III. Traitement des peintures toxiques**

Normalement les particuliers n'ont pas le droit d'utiliser des peintures toxiques c'est pour cela que nous nous intéressons plus particulièrement aux industriels.

#### **1. Définition**

Les déchets de peinture sont répertoriés en deux catégories.

##### **Les déchets solides :**

- Résidus sans phase liquide : déchets de peinture séchée ou polymérisée,
- Matériaux et matériels souillés : chiffons souillés, charbons actifs souillés, balanciers, crochets, supports hors d'usage, emballages souillés (pots, bidons, fûts),
- Rebut de fabrication, loupés, pertes.

##### **Les déchets liquides et pâteux :**

- Déchets de peinture : boues de peinture, eaux de cabines de peinture, déchets de nettoyage des matériels souillés,
- Solvants souillés.

#### **2. Chiffres clés**

En 2001, la consommation de peinture a été évaluée à près de 850 000 tonnes. Les déchets de peinture proviennent des fabricants et des applicateurs( industriels, artisans et particuliers).

Les déchets, dits de « pré consommation », produits chez les fabricants sont évalués à 40 000 tonnes (année 2000).

La diversité des applicateurs rend difficile toute estimation. Néanmoins, il est possible de tabler sur un taux de déchets allant de 5% chez l'artisan ou à 10 à 15% pour le marché « grand public ».

### **3. Destination**

#### **La valorisation matière :**

Outre les emballages souillés et les solvants usagés, les boues de peinture, notamment celles issues de cabines, peuvent être valorisées.

Les différents constituants de la peinture (le liant, la résine et les charges et pigments) sont séparés grâce à divers traitements physicochimiques et utilisés dans la fabrication de nouvelles peintures.

Les boues peuvent être également transformées en une peinture plastique antigrauvillonnage, qui permet de préserver l'étanchéité de surface. Le principe consiste à mélanger une composition concentrée à base de gomme, on parle ici d'un liant qui permet de conserver les pigments de couleur, ou de résine spécialement formulée avec une même quantité de déchet.

Ce procédé s'applique à tout déchet à base de peinture acrylique, polyuréthane ou synthétique, de diluant et de poussière de ponçage.

#### **La valorisation énergétique :**

En fonction de leurs caractéristiques physiques, les boues de peinture peuvent être incinérées en cimenterie.

Sous forme liquide, les boues sont introduites seules ou en mélange au même niveau que le combustible.

Sous forme solide ou pâteuse, les déchets sont prétraités, c'est-à-dire mélangés avec un matériau absorbant (par exemple de la sciure), avant d'être introduits dans le four. Cependant, ce procédé n'est pas applicable aux boues flocculées qui posent problème pour l'obtention du mélange intimement lié.

Ce sont des sociétés spécialisées qui assurent le pré traitement des déchets de peinture destinés à approvisionner les cimenteries. Certains fabricants offrent d'ailleurs à leurs clients

un service de gestion de leurs déchets. Ce service comprend la vente de « big bags », c'est à dire des réservoirs, et leur livraison au centre de pré traitement sur simple appel téléphonique.

#### **4. Traitement**

Plusieurs modes de traitement en centre collectif sont utilisés pour les déchets de peinture.

Les eaux de cabine peuvent être traitées par voie physicochimique ou par évapoincineration. Le traitement consiste à séparer la phase aqueuse de la phase organique ;

Les boues de peinture peuvent être incinérées en centre de déchets dangereux, à condition que leur teneur en chlore soit inférieure à 2% et que leur teneur en métaux lourds soit limitée.

Les boues peut être stockées selon leur classe, c'est à dire selon leurs concentration en métaux lourds. Il existe 3 classes :

La classe « S », où la concentration en métaux lourds est beaucoup trop grande donc très toxique . Ces peintures sont mises en centre de maturation jusqu'à ce que leur concentration est atteint une données non toxique.

La classe « M » où les peintures sont aussi mises en centre de maturation.

La classe « V » où la concentration de métaux lourds est bien pour qu'on puisse utiliser la peinture pour la construction de routes.

#### **5. Réduction des déchets à la source**

Il est possible de réduire la production et/ou la toxicité des déchets à la source en agissant soit sur le produit, soit sur le procédé de fabrication, puis diminuer la quantité de déchets formés, c'est à dire en utilisant des produits qui présentent une toxicité moindre que les substituants utilisés auparavant.

#### **6. Quelques conseils pour réduire à la source**

Utiliser :

- Des peintures sans plomb ni chrome entraînent une diminution des coûts de traitements des déchets, qui est d'environ 1.54 euros par kilos... et de la pollution par plomb.
- Des peintures à haut extraits sec (ce sont les résidus restants après la combustion d'une peinture) diminue les émissions de COV (constituants organiques volatils)
- Des peintures en phase aqueuse pour leur plus faible teneur en solvant des peintures en poudre en raison de l'absence de solvant et de réduction des pertes lors de l'application, qui peuvent être ensuite diluées dans de l'eau.
- Des peintures polymérisables sous action UV.

Certaines peintures sont labellisées « NF ENVIRONNEMENT » ou « Eco label européen ».

Appliquer les peintures :

- Par pulvérisation électrostatique
- Par bain fluidisé
- Par trempé...

Ces procédés peuvent être employer pour appliquer la peinture pour éviter que des gaz toxiques se répandent notamment.

## **IV. Conclusion**

Nous avons pu remarquer que les peintures toxiques peuvent se révéler dangereuses pour l'organisme humain mais aussi pour l'environnement si on ne les utilise pas correctement.

Il existe néanmoins des peintures qui sont moins toxiques et meilleures pour l'environnement, des produits qu'on pourrait considérer comme sains.



# **Partie 2 : Les produits sanitaires, agglutinants et pesticides**

## **I. Introduction**

Le mot toxique dérive du mot grec *toxikon* qui désignait le poison appliqué sur les flèches. La signification a changé, mais l'intention reste la même. Les produits toxiques présents dans l'air sont des polluants aériens poisons qui se trouvent dans l'atmosphère sous forme de gaz ou fixés à de fines particules.

Certains produits toxiques présents dans l'air proviennent de sources naturelles comme les poussières, les feux de forêts, les gaz volcaniques et l'érosion du sol. Mais la plupart sont dûs à des activités humaines, notamment à des procédés industriels, à la fabrication et à l'utilisation de pesticides ainsi qu'à l'utilisation de combustibles fossiles comme le gaz naturel, le pétrole ou le charbon.

Les produits toxiques se retrouvent dans l'atmosphère de deux façons. Certains sont émis directement à partir des voitures, des camions et des locomotives ou à partir d'usines alimentées avec des combustibles fossiles. D'autres sont rejetés dans l'eau ou sur les terres et, comme ils sont volatils, ils s'échappent dans l'air sous forme de gaz ou fixés à de fines particules.

L'atmosphère joue un rôle important dans le cycle environnemental des produits toxiques présents dans l'air. Parfois, elle peut les transporter à des milliers de kilomètres de leur source et les faire retomber sur terre sous forme de pluie, de neige, de brouillard ou de bruine. L'atmosphère peut aussi transformer les produits toxiques présents dans l'air en produits chimiques encore plus dangereux.

Les produits toxiques présents dans l'air constituent une sérieuse menace pour la santé des humains et pour la faune, pour trois raisons.

Premièrement, ils sont poisons ou peuvent le devenir après s'être combinés avec d'autres substances, ou encore être sujets à la bioaccumulation dans la chaîne alimentaire. Les produits toxiques peuvent causer la mort, la maladie, des malformations, des mutations génétiques ou des anomalies du comportement, ainsi que des dommages physiologiques ou liés à la reproduction chez des organismes ou chez leur progéniture.

Deuxièmement, les produits toxiques sont sujets à la bioaccumulation dans les tissus adipeux des animaux et ils sont difficiles ou impossibles à métaboliser ou à excréter. Même de très faibles quantités peuvent avoir un effet majeur sur la faune si le produit toxique



s'accumule pour atteindre une concentration dangereuse au cours de la durée de vie de l'animal. Il y a bioaccumulation dans la chaîne alimentaire par exemple, lorsque le plancton qui a absorbé des produits chimiques toxiques à partir de l'eau est consommé par le poisson qui, après avoir emmagasiné les produits toxiques dans ses tissus adipeux, est à son tour consommé par des oiseaux. Comme les oiseaux sont au bout de cette chaîne alimentaire, ils peuvent avec le temps, accumuler des concentrations de produits toxiques qui sont des milliers de fois plus élevées que celles de leur proie chez qui la concentration est elle-même des milliers de fois plus élevée que celles du plancton.

Troisièmement, ces produits toxiques sont persistants, ce qui signifie qu'ils ne se décomposent pas facilement dans l'environnement et peuvent rester intacts pendant des décennies ou même des siècles.

Pour l'être humain, la pollution bactérienne est la plus dangereuse. Ensuite vient la pollution toxique. Par pollution toxique, on entend la pollution de l'eau par les poisons chimiques de l'industrie et de la technologie, tels que les dérivés organiques du mercure, les insecticides et les désherbants utilisés en agriculture, les gaz nocifs des voitures, et autres.

L'action résiduelle de certains toxiques peut persister pendant des mois et même des années. Aujourd'hui cette forme de pollution constitue la plus grande menace à la comestibilité des poissons et à la qualité des eaux potables. Tout le monde le sait maintenant, de nombreuses rivières ont dû être interdites à la pêche commerciale pour cause de pollution au mercure (Le Parlement européen a soutenu une stratégie de la Commission pour maîtriser la pollution du mercure, demandant une interdiction de toutes les exportations de ce produit d'ici 2010), poison de longue durée utilisé dans les usines de pâtes à papiers, dans les fabriques de soude et de chlore et sur les terres en culture.



## **II. Les différents produits sanitaires et agglutinants**

### **1. Les abrasifs**

Un abrasif appliqué, plus connu sous le nom usuel de papier de verre ou toile émeri, est constitué d'une ou plusieurs couches de grains abrasifs déposées sur un support flexible. Sa fabrication comporte trois étapes : le support, papier ou toile, est d'abord préparé afin de lui conférer de bonnes propriétés mécaniques. Il est ensuite encollé, puis les grains abrasifs sont déposés et l'ensemble est cuit au four. L'enjeu consiste à ajuster à l'application visée (matière à poncer, travaux d'ébauche ou de finition) la performance des matériaux utilisés. Dans tous les cas, l'adhésion des grains doit être optimale, ce qui demande des recherches très fines sur la physico-chimie des interfaces auxquelles contribue Saint-Gobain Recherche en liaison avec la Branche Abrasifs. C'est ainsi que les abrasifs appliqués peuvent s'adapter à une gamme de produits aussi large que : les pièces mécaniques de l'industrie automobile, les panneaux de bois, les clubs de golf, les verres de lunettes...

Les abrasifs peuvent se présenter:

Sous forme de mélanges pâteux constitués de grains de minéraux de diamètre plus ou moins grand et ayant une dureté qui varie selon la nature du minéral (voir échelle de Mohs), d'eau, de détergents et de silice.

Sous forme de poudre à base de silice, de feuilles, de disques ou de rouleaux.

#### **Mode d'action**

Ils agissent par action mécanique, c'est-à-dire par frottement, par usure de la tache.

#### **Choix d'un abrasif**

Mal utilisés ou utilisés trop fréquemment, ils peuvent provoquer des rayures peu esthétiques ou permettre un début de corrosion des supports métalliques.

Le choix d'un abrasif dépend:

De la taille et de la dureté des grains de minéraux entrant dans sa composition

De la dureté des matériaux à entretenir.

Les abrasifs tendres (utilisés en mélange pâteux) seront choisis pour l'entretien de matériau



sensible à la corrosion ou aux rayures. Les abrasifs durs seront utilisés sur des matériaux moins fragiles, ou pour réaliser un décapage.

**Échelle de dureté d'après Mohs (1822): dureté de quelques matériaux :**

Dureté	Minéral	Composition chimique	Structure cristalline
1	<a href="#">Talc</a> , friable sous l'ongle	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	<a href="#">monoclinique</a>
2	<a href="#">Gypse</a> , rayable avec l'ongle	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	<a href="#">monoclinique</a>
3	<a href="#">Calcite</a> , rayable avec une pièce en cuivre	$CaCO_3$	<a href="#">rhomboédrique</a>
4	<a href="#">Fluorite</a> , rayable (légèrement) avec un couteau	$CaF_2$	<a href="#">cubique</a>
5	<a href="#">Apatite</a> , rayable au couteau	$Ca_5(PO_4)_3(OH-, Cl-, F-)$	<a href="#">hexagonale</a>
6	<a href="#">Orthose</a> , rayable à la lime, par le sable	$KAlSi_3O_8$	<a href="#">monoclinique</a>
7	<a href="#">Quartz</a> , raye une vitre	$SiO_2$	<a href="#">rhomboédrique</a>
8	<a href="#">Topaze</a> , rayable par le carbure de tungstène	$Al_2SiO_4(OH-, F-)_2$	<a href="#">orthorhombique</a>
9	<a href="#">Corindon</a> , rayable au carbure de silicium	$Al_2O_3$	<a href="#">rhomboédrique</a>
10	<a href="#">Diamant</a> , rayable avec un autre diamant	C	<a href="#">cubique</a>

*Les minéraux sont classés par ordre de dureté de 1 à 10 selon l'échelle mise au point par un minéraliste allemand: Friedrich Mohs (1773-1839). Chaque minéral raye celui qui le précède et est rayé par celui qui le suit.*

## 2. Les détergents

Les détergents ont souvent été considérés comme peu dangereux du fait de leur réputation biodégradable et donc ne posant aucun problème. Ce sont des substances organiques utilisées dans les opérations de nettoyage pour faciliter l'élimination des souillures. Leur pouvoir émulsifiant favorise l'entraînement des graisses.



Un détergent (ou agent de surface, détersif, surfactant) est un composé chimique, généralement issu du pétrole, doté de propriétés [tensioactives](#), ce qui le rend capable d'enlever les salissures. La [détersion](#) est un élément d'[hygiène](#) fondamental, puisqu'il permet d'éliminer une grande partie des [bactéries](#) présentes sur les surfaces nettoyées, en particulier la peau, les ustensiles servant à la [préparation](#) et à la consommation des repas.

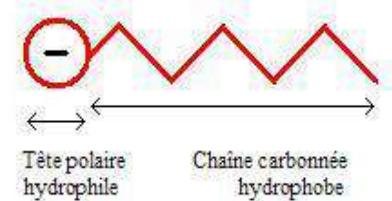
## Action chimique d'un détergent

Les détergents décollent les salissures lipidiques et les maintiennent en suspension grâce à une substance active appelée « tensioactif ».

Les molécules de tensioactif sont constituées :

D'une partie, appelée pôle hydrophile, attirée par l'eau;

D'une chaîne carbonée, appelée pôle hydrophobe ou lipophile, attirée par les lipides et fuyant l'eau.



Cette structure moléculaire particulière leur confère 5 pouvoirs:

### Le pouvoir mouillant:

Il existe à la surface de toute goutte d'eau une force, appelée tension superficielle, qui empêche l'eau de s'étaler. Lorsqu'on ajoute une goutte de détergent, le pôle hydrophile des molécules de tensioactif s'insère entre les molécules d'eau. L'équilibre qui existait est rompu: le tensioactif permet d'abaisser la tension superficielle. Ainsi, la goutte d'eau s'étale et entre en contact avec le support: on dit que le tensioactif rend l'eau « mouillante ».

### Les pouvoirs dégraissant, moussant, émulsionnant et antiredéposition

Lorsqu'un tensioactif est en contact des souillures grasses, le pôle lipophile de ses molécules s'oriente et se fixe sur les lipides. Les molécules se disposent tout autour des souillures grasses, ce qui permet leur décollement puis leur émulsion dans le bain de lavage.

Les différentes étapes de ces phénomènes sont:

Fixation du pôle lipophile sur la salissure et réduction de la tension superficielle de l'eau.

Désagrégation partielle de la salissure

Désagrégation de la salissure en fragments

Mise en suspension des fragments

Fragmentation

Formation de particules enveloppées de tensioactif

Évacuation

### Composition

Les détergents sont principalement composés d'agents nettoyants qui sont des tensioactifs de synthèse fabriqués à partir du [pétrole](#). On leur ajoute des additifs : [parfums](#), [conservateurs](#), [colorants](#), agents [anti-calcaire](#), régulateurs de [pH](#), abrasifs...

## 3. Les détartrants

Ce sont des produits à pH très acide, capables d'éliminer par dissociation du  $\text{CaCO}_3$  les dépôts calcaires (ex: détartrage des sanitaires). Le tartre est l'ennemi de la propreté. Il rend le nettoyage difficile et favorise l'installation de micro-organismes difficiles à déloger. Ces produits doivent être manipulés avec précaution et ne doivent pas être mélangés à d'autres produits.

Le mélange avec l'eau de Javel provoque la libération de chlore gazeux corrosif pour les poumons.

Certains détartrants et stérilisants sont à base d'acides organiques. Ce sont des inhibiteurs de corrosion et ils sont dispersants pour éliminer les incrustations et les dépôts sur les tuyauteries, les échangeurs de chaleur, les tubages des puits et sur tout type de réservoir.

#### 4. Les solvants

Un solvant est un liquide qui a la propriété de dissoudre, de diluer ou d'extraire d'autres substances sans provoquer de modification chimique de ces substances et sans lui-même se modifier. Les solvants permettent de mettre en oeuvre, d'appliquer, de nettoyer ou de séparer des produits. Il existe environ un millier de solvants différents, dont une centaine d'usage courant, en particulier dans l'industrie et le bâtiment.



L'eau est le solvant le plus utilisé. Elle permet la dissolution de nombreuses salissures solubles.

Les solvants organiques tels que le White Spirit, le trichloréthylène, l'essence de térébenthine sont utilisés pour le détachage des salissures grasses ou l'élimination de films protecteurs comme les vernis.

#### **Les différentes familles de solvants:**

Les solvants organiques sont des hydrocarbures, c'est-à-dire des molécules formées d'atomes de carbone et d'hydrogène. On en distingue 8 principaux groupes, auxquels s'ajoutent quelques solvants particuliers :

- [Hydrocarbures aromatiques](#) ([benzène](#), toluène, xylènes, cumène...),
- [Solvants pétroliers](#) (hors aromatiques : alcanes, alcènes...),
- [Alcools](#) (méthanol, éthanol, glycols...),
- [Cétones](#) (acétone, méthyéthylcétone...),
- [Esters](#) (acétates, agro solvants...),
- [Éthers](#) (éther éthylique, THF, dioxane...),
- [Éthers de glycol](#),
- [Hydrocarbures halogénés](#) (chlorés, bromés ou fluorés),
- [Solvants particuliers](#) (amines, amides, terpènes...).

**Les solvants peuvent servir de :**

- dégraissants (nettoyage des métaux, des textiles...) ;
- adjuvants et diluants (peintures, vernis, encres, colles, pesticides) ;
- décapants (élimination des peintures, vernis, colles...) ;
- purifiants (parfums, médicaments).

Après utilisation, les solvants sont soit incinérés (récupération d'énergie), soit recyclés et réutilisés dans le même procédé à de nombreuses reprises. Précisons qu'une quantité importante peut s'évaporer dans le cadre de leur utilisation.

## ***5. Les agglutinants***

Les agglutinants sont des produits qui agissent par action mécanique. Ils sont capables de réunir des particules solides et de les enrober d'une mince couche adhésive permettant d'éviter leur dispersion.

Ex: l'eau ou l'huile minérale utilisée lors du balayage humide.

**Des exemples d'agglutinants:**



Les agglutinants spéciaux extraits de matières premières naturelles qui en raison de leur excellente fluidité et de leur facilité de mise en oeuvre sont particulièrement appropriés pour le remplissage des cavités souterraines de toute sorte.



Les agglutinants hydrauliques extraits de matière premières naturelles ayant des propriétés fondamentales sont utilisés dans le secteur des exploitations souterraines, partout où il est nécessaire d'avoir une prise rapide et particulièrement résistible.



Les matériaux spéciaux destinés à l'étanchement lors de la construction de puits. Même dans le cas d'un brassage à basse vitesse effectué avec des mélangeurs de chantier du commerce courant, les suspensions font preuve d'excellentes qualités rhéologiques.



Les mortiers spéciaux pour conduits et canaux destinés au revêtement des conduites d'eau. Les mortiers spéciaux pour conduits sont des mortiers prêts à l'emploi à sec qui sont utilisés pour le revêtement des conduits, notamment dans le secteur de l'eau potable. Les mortiers pour canaux sont employés pour l'assainissement des canalisations d'eau en béton défectueuses. Des agglutinants ont été développés pour des domaines d'emploi spécifiques à certains clients.

## 6. Les désinfectants

Un désinfectant est un produit ou un procédé utilisé pour la désinfection.

Définition de la désinfection selon l'AFNOR:

Opération au résultat momentané permettant d'éliminer, de tuer ou d'inhiber les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés. Selon la nature du support sur lequel ils agissent, les désinfectants prennent un nom différent: désinfectant ou antiseptique.



Les désinfectants détruisent localement les bactéries, réduisant leur nombre et empêchant leur prolifération.

### **Spectre d'action:**

Les désinfectants diffèrent selon leur spectre d'action: ils agissent sur des familles de micro-organismes différentes. C'est pourquoi l'utilisation alternée de deux désinfectants différents peut augmenter l'efficacité de la désinfection quotidienne.

On peut distinguer les désinfectants:

**Bactéricides:** ils ont la propriété de tuer les bactéries;

**Fongicides:** ils ont la propriété de tuer les champignons microscopiques;

**Sporicides:** ils ont la propriété de détruire les spores;

**Virucides:** ils ont la propriété d'inactiver les virus.

### **Mode d'action:**

Ils détruisent les micro-organismes en agissant sur cinq sites d'action plus ou moins combinés selon le désinfectant:

Ils provoquent la lésion de la paroi

Ils oxydent les enzymes

Ils provoquent la coagulation des protéines

Ils modifient le métabolisme.



### **L'eau de Javel ou hypochlorite de sodium ( NaClO)**

L'[eau de Javel](#) ne nettoie pas, c'est un [désinfectant](#). Il faut faire attention à l'eau de Javel : si elle entre en contact avec de l'acide (contenu par exemple dans les produits [détartrants](#)), il y a un dégagement de chlore qui est un gaz très toxique et si elle entre en contact avec de l'urine, il se forme des choramines irritantes pour les muqueuses et les yeux.

L'eau de Javel ainsi que les produits [antibactériens](#) sont à éviter pour l'entretien des toilettes. Ils ont l'inconvénient de favoriser des bactéries plus résistantes. La désinfection est inutile car après quelques minutes les bactéries se réapproprient facilement les espaces désinfectés. Il faut savoir que les micro-organismes, avec lesquels nous cohabitons depuis l'apparition de l'homme, ne sont pas tous dangereux. Un nettoyage avec un [produit nettoyant](#) classique suffit à limiter la prolifération bactérienne. Et le lavage des mains est plus efficace en terme d'[hygiène](#) qu'une pseudo désinfection des toilettes.

Frotter régulièrement la cuvette avec la brosse des toilettes est un bon moyen de prévenir les traces. On peut utiliser du [bicarbonate de soude](#) pour enlever les taches dans la cuvette.

Les blocs pour WC ont une efficacité très limitée et sont polluants.

Le [vinaigre blanc](#) est un bon anticalcaire. Le vinaigre chaud est plus efficace encore.

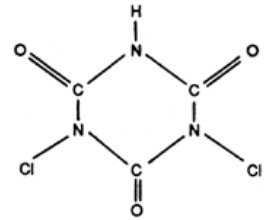
L'eau de javel se présente sous forme liquide (en bouteilles ou en berlingots) ou sous forme solide (en pastilles). Elle est contenue dans des [emballages](#) en matières [plastiques](#). L'eau de javel est commercialisée sous plusieurs niveaux de dilution. La quantité de chlore est exprimée en pourcentage de chlore actif (c.a.). Le pourcentage de chlore actif représente la masse de dichlore formé à partir de 100g d'eau de Javel. On trouve par exemple des bouteilles d'eau de Javel à 2,6 % de chlore actif et des berlingots d'eau de Javel concentrée à 9,6 % de chlore actif.

Les pastilles d'eau de javel sont en fait des pastilles de dichloroisocyanurate de sodium ( $C_3N_3O_3Cl_2Na$ ).

Lorsque ces pastilles sont dissoutes dans l'eau, le dichloroisocyanurate de sodium réagit avec l'eau pour donner de l'hypochlorite de sodium et de l'acide cyanurique.

Aujourd'hui l'eau de javel est incorporée dans des [détergents](#) pour proposer des produits « 2 en 1 », qui nettoient et désinfectent.

L'eau de Javel doit être conservée à l'abri de la lumière et de la chaleur.



L'eau de Javel désinfecte l'eau lors du traitement de l'eau potable. Le chlore a des propriétés rémanentes, ce qui signifie que son action désinfectante est valable sur tout le long du réseau de distribution d'eau

L'eau de Javel sert de désinfectant dans les hôpitaux. Elle est utilisée pour désinfecter l'eau des piscines.

L'eau de Javel est un [agent blanchissant](#) qui évite le jaunissement du linge blanc.

### Propriétés désinfectantes

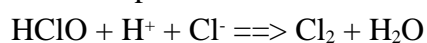
L'eau de Javel est bactéricide, fongicide et virucide.

L'eau de Javel ne lave pas. Pour désinfecter une surface, il faut d'abord la nettoyer avec un [détergent](#). Ensuite, on peut appliquer l'eau de javel sur la surface propre. Pour être efficace, l'eau de javel doit agir pendant au moins un quart d'heure.

L'eau de Javel permet d'éliminer les bactéries et autres microbes contenus dans l'eau pour la rendre potable.

### Réaction avec les acides

Si l'eau de javel entre en contact avec un acide qui va libérer des [ions](#)  $H^+$ , l'équilibre chimique va être déplacé vers la droite. La [réaction](#) suivante va se produire :

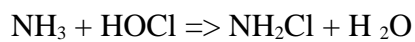


Il se produit alors un dégagement de [chlore](#) qui est un [gaz](#) très toxique. C'est pour cela que

l'eau de javel ne doit jamais être en contact avec des [acides](#), que l'on trouve par exemple dans les produits détartrants ou dans l'[urine](#).

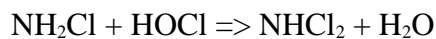
### Réaction avec l'ammoniac

Lorsqu'ils sont mis en présence, l'acide hypochloreux (HOCl) et l'[ammoniac](#) (NH<sub>3</sub>) donnent des [chloramines](#) selon les [réactions](#) suivantes :



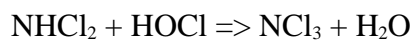
ammoniac + acide hypochloreux => monochloramine + eau

Puis :



monochloramine + acide hypochloreux => dichloramine + eau

Et ensuite :



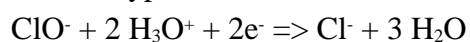
dichloramine + acide hypochloreux => trichloramine + eau

Les chloramines gazeuses sont très irritantes. C'est pour cela qu'il ne faut pas mélanger l'eau de Javel avec de l'[ammoniac](#).

C'est la même réaction qui a lieu lorsqu'un nageur urine dans l'eau d'une [piscine](#) désinfectée au chlore. L'[urée](#) contenue dans l'[urine](#) est un produit azoté. Il va donc se former des chloramines irritantes pour les [muqueuses](#) et les [yeux](#).

### Propriétés oxydantes

L'eau de Javel a des propriétés [oxydantes](#) dues à l'ion hypochlorite ClO<sup>-</sup>. L'ion ClO<sup>-</sup> est un oxydant puissant. Cet agent actif est à l'origine du pouvoir blanchissant de l'eau de Javel. L'ion Cl<sup>-</sup> est son [réducteur](#) conjugué. On définit le couple redox ClO<sup>-</sup> / Cl<sup>-</sup>. La réaction de [réduction](#) de l'ion hypochlorite ClO<sup>-</sup> s'écrit :



### Autres propriétés

Le [pH](#) de l'eau de Javel est basique et compris entre 11,5 et 12,5.



### **III. Les dangers**

#### **1. Pour l'environnement**

Sur le marché actuel, on peut trouver toutes sortes de détergents plus ou moins efficaces afin de nettoyer notre maison du sol au plafond. Malheureusement tous ces détergents comme la lessive dont l'efficacité est vantée dans les publicités sont dangereux pour nous et pour l'environnement. Au début des années 70, des scientifiques italiens et français ont tiré la sonnette d'alerte concernant les lessives et leurs ingrédients, les " tensioactifs " qui se transforment après leur évacuation en embruns marins. La lessive n'est pas le seul danger, presque tous les détergents ont une influence plus ou moins néfaste sur l'ensemble de la biosphère marine. Pratiquement tous les groupes taxinomiques de la flore et de la faune sont affectés par les détergents tant au niveau biologique et physiologique que biochimique ou cytologique.

La menace des détergents sur l'environnement s'aggrave encore par la résistance à la biodégradation et par l'inefficacité de la plupart des stations d'épurations actuelles dans ce domaine. L'apport continu et non géré des produits difficilement dégradables contribue à l'augmentation continue du niveau général de pollution aquatique. C'est même devenu l'un des problèmes écologiques le plus préoccupants de notre époque et cette situation est d'autant plus inacceptable lorsqu'on sait qu'il existe maintenant des détergents biodégradables à 100%. Mais voilà, en France ces détergents ne sont pas encore généralisés et sont comme toujours plus chers que les autres produits et difficiles à trouver dans les grandes surfaces. De plus en France, il n'y a toujours pas d'interdiction des phosphates " car nous avons décidé de laisser s'exprimer les ménagères " qui ne comprennent souvent rien des indications figurant sur les détergents. Par manque d'informations sur les dangers de ces différents détergents, à l'heure actuelle, seuls le prix et le résultat intéressent les consommateurs.

#### **Menace sur la faune et la flore marines**

La mer mousse de plus en plus. Les arbres du littoral montrent des signes de nécrose. La flore et la faune dépérissent lentement. Mais quelle est la cause qui provoque de tels phénomènes en Méditerranée ? D'après les rapports de plus de 600 scientifiques, les fautifs sont nos produits nettoyants. Les détergents contiennent tous un produit de base, appelé le tensioactif. Ce dernier a pour mission de dissoudre complètement les graisses. Les déchets

domestiques sont envoyés dans des stations d'épuration. Mais certaines molécules de tensioactif passent entre les mailles des filets pour atterrir dans la mer. Le professeur Henry Augier de la faculté de Marseille a démontré qu'une concentration assez faible de détergents inhibait la croissance de la posidonie, un écosystème indispensable à la vie marine. Les herbiers de posidonie, premier maillon de la chaîne alimentaire, disparaissent peu à peu, ainsi que la faune qui y est associée. Pour Christian Chouffot, écologue et conseiller scientifique de l'association des Jardiniers de la Mer, la mort de certains poissons juvéniles est à imputer aux tensioactifs. *«Les jeunes poissons n'ont pas encore de peau, les tensioactifs se déposent sur leur chair et détruisent les graisses qui leur permettent de vivre»*. Les tensioactifs agissent aussi sur la fertilité de certains coquillages comme la moule et l'oursin.

Les agents chimiques de nettoyage des revêtements durs ont connu une évolution importante, puisque les consommateurs accèdent maintenant à des produits efficaces et écologiquement préférables. Les produits actuels sont conçus pour éliminer les sols organiques et inorganiques d'une grande variété de revêtements durs, du plastique au verre en passant par la porcelaine et la pierre.

En général, ces produits aboutissent dans les réseaux d'égouts après usage et peuvent donc affecter les écosystèmes aquatiques. Sur le plan environnemental, leur usage peut produire un impact sur la qualité de l'air ou les écosystèmes terrestres. Bon nombre de ces produits, maintenant offerts en formule concentrée, peuvent toutefois minimiser les émissions et la production de matières résiduelles. Le choix des précurseurs employés dans la fabrication de ces agents chimiques peut également exercer d'autres effets positifs.

L'eau de Javel contient du chlore très facilement libérable (labile pour les chimistes). Lors de son utilisation puis de son rejet avec les eaux usées, le chlore libéré se combinera facilement avec certaines molécules organiques pour former des "organochlorés", composés toxiques, persistants et qui peuvent donc avoir un effet cumulatif dans les chaînes alimentaires. Certains d'entre eux sont cancérigènes et/ou mutagènes.

Si les eaux usées sont évacuées vers une fosse septique, l'apport régulier d'eau de Javel peut compromettre les équilibres biologiques de la fosse et donc son bon fonctionnement.

Le stockage et l'utilisation d'eau de Javel à la maison comportent des risques. En effet, ce produit est souvent à l'origine d'accidents domestiques.

Utilisés en quantités considérables depuis plus d'un demi siècle par l'agriculture productiviste, les pesticides sont partout ! Dans l'eau bien sûr, mais aussi dans [l'air les brouillards et l'eau de pluie](#) ! Dans nos aliments également : plus de 50% des fruits et des légumes produits par l'agriculture intensive en contiennent. Ils finissent finalement dans [nos organismes](#), apportés là par l'eau et les aliments consommés. Nos organismes hébergent ainsi des centaines de molécules toxiques dont de très nombreux pesticides.

Les [pesticides](#) (insecticides, raticides, fongicides, et herbicides) sont des composés

chimiques dotés de propriétés toxicologiques, utilisés par les agriculteurs pour lutter contre les animaux (insectes, rongeurs) ou les plantes (champignons, mauvaises herbes) jugés nuisibles aux plantations.

Le premier usage intensif d'un pesticide, le DDT, remonte à l'époque de la seconde guerre mondiale.

Malheureusement, tous les pesticides épandus ne remplissent pas leur emploi. Une grande partie d'entre eux est dispersée dans l'atmosphère, soit lors de leur application, soit par évaporation ou par envol à partir des plantes ou des sols sur lesquels ils ont été répandus. Disséminés par le vent et parfois loin de leur lieu d'épandage, ils retombent avec les pluies directement sur les plans d'eau et sur les sols d'où ils sont ensuite drainés jusque dans les milieux aquatiques par les eaux de pluie (ruissellement et infiltration). Les pesticides sont ainsi aujourd'hui à l'origine d'une pollution diffuse qui contamine toutes les eaux continentales : cours d'eau, eaux souterraines et zones littorales.

Ces produits sont faits pour tuer des organismes vivants et peuvent être dangereux pour la santé et l'environnement.



Voici quelques catégories de pesticides :

Catégories de pesticides	Cibles visées
Insecticides	Insectes (blattes ou coquerelles, etc.)
Herbicides	Plantes indésirables (herbe à la puce, herbe à poux, etc.)
Fongicides	Champignons microscopiques (maladies des plantes telles que la tavelure des pommiers)
Rodenticides	Rongeurs (rats, souris)

## 2. Pour la santé

Le plomb présente un danger pour la santé des travailleuses et travailleurs qui y sont exposés sous une forme qui puisse être inhalée (particules en suspension dans l'air) ou ingérée. Le plomb ne présente un danger d'intoxication par inhalation que dans la mesure où l'on trouve en suspension dans l'air des particules de plomb assez fines pour qu'elles puissent être inhalées. Il existe trois types de particules de plomb : poussière, vapeur ou brouillard. La poussière de plomb se présente sous forme de particules solides résultant de procédés tels que la projection d'abrasifs, le ponçage, le meulage ou encore le découpage à l'aide d'un appareil électrique ou pneumatique. La vapeur de plomb se produit lorsque le plomb ou des matériaux



contenant du plomb sont chauffés à plus de 500°C, par exemple lors d'activités de soudage, de coupage à haute température et de brûlage. Le réchauffement du métal engendre de la vapeur, qui se condense en particules solides. On parle de brouillard pour qualifier des gouttelettes en suspension dans l'air. L'application de peinture au plomb à l'aide d'un vaporisateur peut produire un brouillard dense contenant du plomb (interdiction de l'utilisation de la peinture au plomb depuis 1948) .

La dermatite est une affection inflammatoire du derme qui peut être due à certains détergents. La dermatite de contact irritant est une inflammation localisée de la peau. En général, l'inflammation est la réaction de l'organisme à une lésion localisée des tissus. Elle se manifeste par un ou plusieurs signes, notamment une rougeur, une sensation de chaleur, une enflure et de la douleur.

La dermatite de contact irritant d'origine professionnelle est une inflammation causée par des substances présentes dans les lieux de travail et qui entrent en contact direct avec la peau. Parmi les signes de cette forme de dermatite, signalons une rougeur de la peau, la formation de vésicules, une desquamation et la formation de croûtes. Ces symptômes n'apparaissent pas nécessairement tous en même temps ni dans tous les cas. La dermatite de contact irritant est due à des produits chimiques qui irritent la peau (ex. les acides, les bases, les solvants des graisses) et est limitée à la zone de contact.

La dermatite de contact allergique est également une dermatite de contact; elle diffère toutefois de la dermatite de contact irritant parce qu'elle résulte d'une réaction allergique déclenchée par le contact de la peau avec une substance allergène (ex. l'herbe à puce), et parce qu'elle peut apparaître dans des régions du corps qui n'ont pas été en contact avec la substance allergène.

Les lessives contiennent généralement des produits à base de soude qui peuvent irriter la peau et les yeux en cas de contact ou de projection.



L'ingestion accidentelle de détartrant cafetière est une intoxication fréquente car beaucoup d'entre nous transvasent des liquides ménagers dans de simples bouteilles d'eau ou bien nous lisons mal les consignes d'entretien des cafetières. A travers un exemple nous vous rappelons ici quelques notions simples à connaître en cas d'accident et quelques règles simples de prévention.

L'intoxication par du détartrant cafetière peut survenir d'une part dans le cas du stockage du produit dilué dans une bouteille d'eau non étiquetée, ou ayant gardé l'étiquetage d'origine. Le liquide est alors bu pour se désaltérer ou bien pour faire le café. L'intoxication peut survenir d'autre part, si la cafetière n'a pas été suffisamment rincée après un détartrage. Les symptômes, essentiellement digestifs, sont peu graves car il s'agit le plus souvent

d'ingestion de produits dilués.

En cas de plus forte concentration, ou s'il s'agit de paillettes, les signes seront plus graves. Les détartrants sont en effet des acides forts à considérer comme des caustiques forts s'ils sont purs. Ces acides entrant dans la composition des détartrants cafetière peuvent être l'acide sulfamique, l'acide sulfurique, l'acide citrique, l'acide niflumique et l'acide phosphorique.

En conséquence, les intoxications sont à prendre au cas par cas. Dans tous les cas il ne faut jamais se faire vomir. Il ne faut pas non plus prendre de liquide avant d'avoir demandé conseil auprès d'un médecin ou d'un centre antipoison.

En cas de projection oculaire ou cutanée il faut laver abondamment à l'eau claire, tiède pendant 15 minutes et se renseigner auprès d'un centre antipoison ou d'un médecin.

Aucun des solvants organiques n'est inoffensif pour l'homme, même si la toxicité varie d'un solvant à l'autre. Certains effets des solvants sont spécifiques. D'autres sont communs à beaucoup de solvants. Les solvants peuvent pénétrer dans l'organisme par 3 voies:

- La voie respiratoire (respiration des vapeurs de ces produits très volatils)
- La voie cutanée (par la peau)
- La voie digestive (en cas d'absorption)

Il existe une limite d'exposition sans danger aux différents solvants. Au delà de cette limite (et en fonction du niveau d'exposition, de la durée d'exposition, de la fréquence), les effets d'une exposition sans précautions adaptées peuvent provoquer :

- Des irritations de la peau ou des muqueuses
- Des troubles respiratoires
- Des effets sur le système nerveux
- Des atteintes du sang, du foie, des reins
- Des effets cancérigènes

Les désinfectants utilisés en mélange avec des produits d'entretien contenant un acide (détartrant, nettoyeur pour sanitaires, antirouille, ...), causeront instantanément un dégagement de chlore gazeux qui provoquera des effets désastreux tels que l'irritation des muqueuses et des yeux, des maux de tête, des nausées, ... Cela peut aller jusqu'au développement d'un œdème pulmonaire très grave avec risque de complications infectieuses.

Si l'eau de Javel entre en contact avec de l'ammoniac, c'est un ensemble gazeux constitué de mono, di et tri chloramines qui se formera et qui risquera de provoquer un

oedème aigu du poumon immédiat ou retardé nécessitant une hospitalisation.

La monochloramine est classée comme substance pouvant être cancérigène pour l'humain en raison de la prise en considération des divers facteurs: effets immunotoxiques possibles chez les rats, méthémoglobinémie et hémolyse.

Chez des patients dialysés, augmentation des niveaux d'apolipoprotéine B du plasma chez l'homme.

L'eau de Javel est irritante et corrosive. C'est un produit dangereux qui est la cause d'accidents domestiques et doit être tenu hors de portée des enfants. Les pastilles notamment risquent d'être confondues avec des [bonbons](#). L'eau de Javel réagit avec de nombreux composés chimiques. Il faut donc éviter tout mélange avec d'autres produits. Lors d'un contact accidentel avec la bouche, la peau ou les yeux, il faut rincer abondamment à l'eau la partie touchée et consultez un médecin

Les pesticides posent un véritable problème de santé publique, et pas seulement pour les utilisateurs qui sont les plus exposés, mais aussi pour la population générale. En effet, les effets de faibles quantités de ces toxiques, en mélange, pendant des périodes longues posent de nombreux problèmes de santé. L'épidémiologie nous montre ainsi que les personnes exposées ont plus de risque de développer de nombreuses maladies que les autres : [cancer](#), [malformations congénitales](#), [problèmes d'infertilité](#), [problèmes neurologiques](#) ou encore [système immunitaire affaibli](#) sont plus fréquent chez eux !



## **IV. L'évolution des produits sanitaires**

La prévention des dangers associés à une exposition au plomb suppose donc une stratégie à trois volets :

- empêcher que le plomb ne contamine l'air;
- éliminer le plomb qui contamine l'air;
- s'il y a du plomb dans l'air, prévenir son inhalation par les travailleuses et les travailleurs.

Pour prévenir l'ingestion de plomb, il s'agit de veiller à ce que les travailleuses et les travailleurs adoptent de bonnes pratiques de travail et d'hygiène.

Pour prévenir l'ingestion, l'inhalation et le transfert accidentel de plomb à partir d'une aire contaminée, les précautions suivantes s'imposent :

- mesures d'ingénierie;
- pratiques de travail et d'hygiène;
- recours à des appareils respiratoires et à un équipement de protection individuelle;
- formation.

Toutefois, malgré l'adoption de mesures appropriées pour réduire les risques d'exposition professionnelle au plomb, il peut arriver que des travailleuses ou travailleurs soient affectés par une telle exposition. Il est donc important de prévoir des examens médicaux réguliers, afin de déterminer si les précautions prises sont efficaces ou si les travailleuses et travailleurs souffrent d'éventuelles affections attribuables à une exposition au plomb. Cette précaution additionnelle, qu'il est convenu d'appeler une surveillance médicale , peut être considérée une méthode de dépistage précoce et de prévention d'une intoxication par le plomb.

En attendant que la situation évolue et que les produits biodégradables à 100% deviennent " monnaie courante " on devrait mieux choisir ces produits, en épluchant bien les étiquettes ou tout simplement en fabriquant soi-même ses produits. En plus d'avoir une action néfaste sur la nature, ils nous agressent nous aussi. Qui n'a pas eu, dans l'utilisation de détergents, les yeux qui piquent, la gorge irritée, les mains abîmées ou mal à la tête ?

Demain, le grand danger qui nous guette concerne la pollution de l'eau douce, la biosphère marine et l'économie des ressources marines. Le grand risque est de dépasser un seuil de toxicité qui entraînera de graves problèmes d'eau potable. Alors parlons " écobilan " et agissons en changeant nos habitudes quotidiennes, jusqu'au geste de choisir ses produits ménagers et ainsi respecter et protéger la nature. On peut tous, grâce à de petites astuces, faire

du bien à notre planète sans nous imposer de grosses contraintes.

A la maison, l'eau des toilettes comme l'eau des lavages est une source de pollution :

- organique (graisses)
- chimique (poudres à laver, détergents...)

L'eau de mer ou de rivière, riche en espèces animales et végétales, transforme et élimine naturellement (en totalité ou en partie) les pollutions auxquelles elle sert d'exutoire : c'est ce qu'on appelle l'autoépuration. Grâce aux phénomènes de filtration et d'oxydation, combinés à l'action des organismes (bactéries, insectes, plantes...) vivant dans le milieu aquatique et sur les berges, l'eau assure le maintien de la qualité de son eau et préserve l'équilibre de son écosystème.

Si le niveau de pollution n'atteint pas un seuil critique, l'eau est capable de s'auto épurer, c'est-à-dire d'éliminer progressivement les agents polluants. Ce phénomène explique qu'une rivière peut être polluée par des rejets à un endroit et être poissonneuse en aval de ce point. Bien sûr l'autoépuration de l'eau a ses limites. Par exemple, le sel ou les plastiques ne sont pas dégradables et perturbent ce phénomène naturel.

### **Quelques exemples précis**

- o Les nitrates

Présents à l'état naturel dans le sol et solubles, ils pénètrent dans le sol et les eaux souterraines et se déversent dans les cours d'eau. Mais ils sont aussi apportés de manière synthétique par les engrais. Ils sont l'une des causes de la dégradation de l'eau.

Transformés en nitrites par l'organisme, ils peuvent provoquer la transformation de l'hémoglobine en "méthémoglobine" et provoquer un mauvais transfert de l'oxygène vers les cellules. Cette pathologie peut affecter les nourrissons de moins de 6 mois. Le risque est très difficile à établir. Partant d'un principe de précaution, la norme de potabilité pour l'eau a été fixée à 50 mg/l. Les autorités sanitaires locales veillent à ce que le consommateur soit convenablement informé lorsque cette norme est dépassée. Au-delà de 100mg/l, l'eau ne doit pas être consommée.

- Les pesticides

Produits phytosanitaires, ils sont issus de substances chimiques telles que les insecticides ou les désherbants. Ils contaminent les eaux de surface (cours d'eau, lacs...) et les eaux souterraines. L'agriculture est le premier utilisateur de pesticides avec les services publics, les collectivités locales et les particuliers qui entretiennent les jardins. La France est le deuxième consommateur mondial de pesticides après les Etats-Unis.

La norme fixe à 0,1µg par litre la concentration maximale pour chaque type de pesticide identifié et à 0,5µg par litre la concentration totale en pesticides. Cette norme est plus sévère que les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Plus de 300 types de pesticides sont déjà sur le marché. Pour répondre à l'évolution constante des produits phytosanitaires, les laboratoires des sociétés de service des eaux doivent sans cesse adapter les traitements aux nouveaux produits arrivant sur le marché.

- Le chlore

C'est le désinfectant le plus utilisé pour l'élimination des germes pathogènes et pour la sécurité sanitaire du transport de l'eau dans les canalisations. En se combinant aux matières organiques, le chlore élimine les éléments indésirables. La réaction donne ce goût d'eau de Javel. Pour l'éviter, laissez l'eau s'aérer, par exemple, dans une carafe ouverte placée une heure dans le réfrigérateur. Le chlore ne représente aucun risque pour la santé. Les pouvoirs ont fixé la limite de teneur en "chlore résiduel" à 0,1 mg par litre. Cela correspond à une goutte de chlore pour 1 000 litres d'eau. Cette valeur est souvent dépassée !

Les recherches technologiques ont permis la mise au point d'un nouveau système de traitement de l'eau. Son principe : la "filtration sur membranes". L'eau passe au travers de membranes dont les pores sont tellement petits qu'ils permettent de retenir des éléments comme les virus ou les bactéries pathogènes. Ce procédé permet de limiter la chloration de l'eau distribuée. Le goût en est ainsi amélioré.

- Le plomb

Le plomb est un métal lourd très toxique. Pourtant, bon nombre de tuyauteries sont en plomb. Or, l'organisme ne l'élimine pas, il le stocke. Chez les enfants, par exemple, il peut

provoquer un retard psychomoteur et des troubles du comportement dès qu'il y a du plomb dans l'environnement immédiat. Les contaminations sont dues à l'essence plombée et à l'eau du robinet. Le plomb ingéré passe dans le sang, y séjourne quelques semaines puis se fixe dans les os où il s'accumule à plus de 80%. L'eau douce (peu minéralisée) est un facteur de risque avéré.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande de ne pas dépasser 10 microgrammes de plomb par litre. Or, pour l'instant, la réglementation française a mis la limite à 50 ! On est largement au dessus ! Toutefois, la nouvelle directive européenne sur l'eau potable adoptée en 1998, descendra le maximum admissible au robinet à 25 fin 2003 et à 10 en 2013.

Les principaux responsables sont les tuyauteries internes des maisons et des immeubles ainsi que les branchements publics. Les grandes agglomérations en comptent encore beaucoup. Il faudrait remplacer toutes les conduites en plomb, privées et publiques. Mais cela coûtera cher à la France : 120 milliards de francs ! L'autre solution, pour limiter les teneurs au plomb au robinet, c'est de traiter l'eau en usine. Applicable dans l'immédiat, cette technique coûte peu cher : quelques centimes par mètre cube. Les spécialistes assurent qu'elle permettrait dans tous les cas de passer en dessous de la limite de 25 microgrammes/litre au robinet.

#### o Le calcaire

Sa présence dans l'eau n'est pas très appréciée, pourtant il ne fait pas l'objet de normes. Sa mesure se fait en "degrés français". Un degré correspond à 4 mg de calcium ou 2,4 mg de magnésium par litre. On distingue :

- les "eaux douces" (moins de 15 degrés français),
- les eaux "dures" (de 15 à 35 degrés)
- les eaux très dures (plus de 35 degrés).

Pour éviter le calcaire dans les appareils ménagers et les installations de chauffage de l'eau, ne chauffez pas trop l'eau. Le calcaire se pose en effet plus souvent lorsque la température est élevée. Pour éviter l'entartrage, ne réglez pas le thermostat du chauffage de l'eau au-delà de 60°C. Lorsque l'eau utilisée est très dure, il existe des procédés de décarbonatation pour limiter cette dureté. Mais le critère de coût empêche, une nouvelle fois, le développement de cette technique.

La dureté de l'eau dépend de la nature géologique des sols qu'elle a traversés. Un sol crayeux ou calcaire donnera une "eau dure" alors qu'un sol granitique ou sablonneux donnera une eau douce. Les désagréments d'une eau trop dure engendrent un entartrage des tuyauteries et donnent une eau désagréable pour la peau. En revanche, une eau trop douce a un effet corrosif sur les canalisations et peut amener une présence excessive des métaux provenant des canalisations dans l'eau, tel le plomb.

### **Que faire pour améliorer le futur ?**

Il faudrait informer plus souvent le public des risques que les produits toxiques peuvent engendrer sur la santé et sur l'environnement.

Il faudrait diminuer le prix des produits sains

Il faudrait pénaliser les entreprises qui produisent des produits toxiques et qui polluent.





## **V. Conclusion**

Les produits chimiques, utilisés en complément de nos produits de base, ont considérablement amélioré notre qualité de vie. Ils éliminent les insectes par exemple fluidifient les peintures, isolent les habitations ou encore conservent les aliments. Pourtant, ces produits peuvent être toxiques et donc dangereux pour la santé.

Les effets des produits toxiques sur l'organisme sont variés et dépendent essentiellement de la dose reçue et de l'exposition synergique à différentes substances. Ils peuvent aller d'une simple gêne respiratoire jusqu'à des maladies beaucoup plus graves comme le cancer. Mais les maladies dues à des expositions chroniques restent peu reconnues.

Les effets des toxiques sont souvent difficiles à diagnostiquer. Tout le problème, pour le grand public comme pour les autorités, est de déterminer à quelle dose un produit est défini comme toxique et quel risque nous sommes prêts à accepter pour bénéficier de l'utilité de ces substances.

Pour limiter les effets toxiques des produits actuels, il faut réduire l'usage des substances chimiques et contrôler leur utilisation. Les autorités proposent des législations. Cependant, la prise de conscience est longue. Aujourd'hui, le meilleur moyen de se protéger de ces produits est de les substituer et de changer ses habitudes, mais pour cela, il faudrait informer le public des dangers qu'ils peuvent encourir et des dangers que les produits toxiques peuvent produire sur l'environnement. Cependant, il faudrait aussi réduire le coût des produits sains et produire des produits non toxiques.



# **Bibliographie**

## **Partie 1 : les peintures toxiques**

### Les sites Internet

[www.dotapea.com](http://www.dotapea.com)

[www.ccip.fr](http://www.ccip.fr) : site de la chambre du commerce et de l'industrie de Paris.

Ekopédia : peintures toxiques

### Autres documents

Documents fournis par le Dr Christine Koch, médecin du travail

## **Partie 2 : les produits sanitaires, agglutinants et pesticides**

### Les sites Internet

[www.msc-smc.ec.gc.ca/cd/brochures/toxic\\_faq\\_f.cfm](http://www.msc-smc.ec.gc.ca/cd/brochures/toxic_faq_f.cfm)

<http://membres.lycos.fr/pow1/Pollution/pollution.htm>

<http://www.euractiv.com/fr/environnement/parlement-soutient-interdiction-mercure/article-153406>

<http://www.saint-gobain-recherche.com/français/papierv.htm>

[www.inrs.fr/htm/les\\_solvants.htm](http://www.inrs.fr/htm/les_solvants.htm)

[http://fr.ekopedia.org/Eau\\_de\\_Javel](http://fr.ekopedia.org/Eau_de_Javel)

### Fiches

