

Chapitre 3 : Risques liés à la toxicité des produits chimiques

Sommaire

- Introduction
- Les différentes voies de pénétration dans l'organisme
- Le produit chimique dans l'organisme
- Les différentes formes de toxicité
- Les valeurs limites de toxicités
- Relation pictogrammes / toxicité / phrases de risque
- Le stockage

1 – INTRODUCTION

Cette partie est consacrée aux risques liés à la toxicité des produits chimiques et à l'optimisation de leurs conditions de stockage et fait suite au chapitre 1, concernant l'étiquetage. Sont évoqués, dans ce chapitre des informations sur les risques liés à la manipulation des produits dangereux, puis la toxicité des produits chimiques, avec les objectifs suivants :

- connaître les différentes voies de pénétration
- prendre en compte la signification des valeurs limites
- savoir interpréter les pictogrammes

71 tableaux de maladies professionnelles sur 103 font référence à des produits chimiques.

2 – RISQUES LIÉS A LA MANIPULATION DE PRODUITS DANGEREUX

Parmi les risques liés à la manipulation de produits dangereux on trouve :

- Le risque incendie/explosion
- Le risque de brûlures
- Le risque de projections
- Le risque d'intoxications
- Les risques pour l'environnement

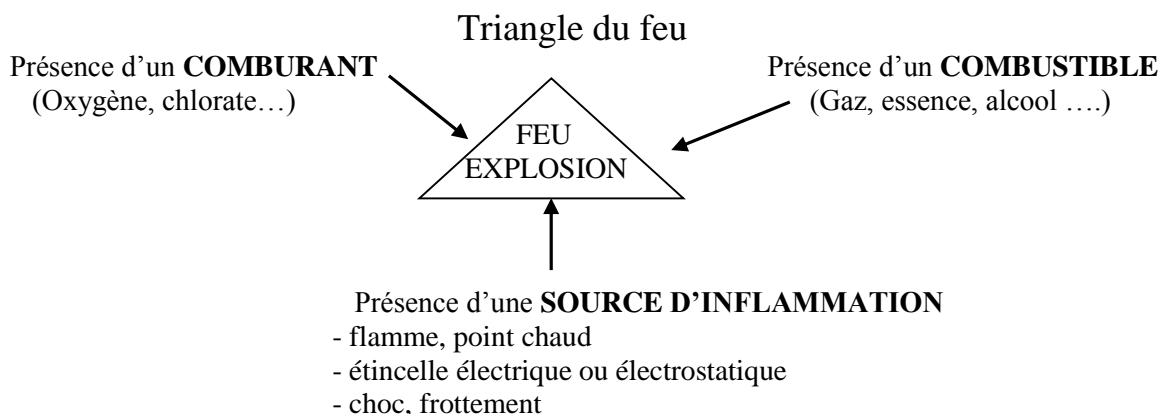
2-1 Le risque incendie/explosion

Définition

- incendie : c'est une combustion incontrôlée.
- Explosion : c'est une combustion extrêmement rapide entraînant une déflagration.

Les conditions d'un incendie ou d'une explosion :

La réunion de trois facteurs provoque ces réactions violentes.



Ces risques sont liés à l'utilisation de gaz comme moyen de chauffe et à l'utilisation de produits inflammables ou explosifs et de produits comburants.

La suppression d'un seul des trois facteurs élimine le risque. Ainsi les moyens de prévention sont les suivants :

- Ne jamais mélanger un produit comburant avec un produit combustible (ou respecter scrupuleusement les dosages et préconisations dans le cas par exemple du mélange nécessaire d'une résine thermodurcissable – combustible- avec un catalyseur – comburant-.

- Ne jamais stocker un comburant à côté d'un combustible
- Ne jamais approcher de la flamme ou d'un interrupteur ces deux types de produit.
- Manipuler ces produits dans une salle munie d'une bonne ventilation.
- Ne pas stocker ces produits dans des réfrigérateurs non sécurisés.
- Ne pas approcher des produits inflammables/explosifs d'une installation électrique pouvant générer une étincelle ; matériels électriques antidéflagrants pour les zones de stockage.
- Ne pas placer des produits inflammables/explosifs près d'une source de chaleur : four, étuve, radiateur, emplacement ensoleillé.
- Avoir une couverture ignifugée dans la salle
- Avoir un extincteur adapté au type de feu (et identifié comme tel) et un système d'alarme.

En ce qui concerne l'utilisation du gaz : Aucune réserve de gaz n'est possible à l'intérieur d'un bâtiment. L'arrivée de gaz doit se faire de l'extérieur. Les conduites sont munies de deux vannes de fermeture : une pour l'alimentation du bâtiment, une coupant l'alimentation de la salle. Les vannes sont fermées lorsque le gaz n'est pas utilisé. L'interrupteur d'arrêt d'urgence peut également fermer les électrovannes d'arrivée de gaz.

2-2 Risque de brûlures chimiques

Ce risque concerne la manipulation de produits corrosifs.

Ainsi un contact direct avec la peau génère une brûlure c'est à dire une destruction plus ou moins profonde de la peau.

Ici ce sont les mains et les yeux les plus exposés. Les moyens de préventions :

- utiliser des gants en latex ou en nitrile (les fabricants donnent des informations sur les compatibilités produits manipulés / matière utilisée pour les gants).
- porter des lunettes de sécurité
- Eviter de porter des lentilles
- Trouver un système supprimant la manipulation directe.
- Avoir un rince œil

Les voies respiratoires peuvent aussi subir des brûlures par émanation de **vapeurs corrosives** (vapeurs acides ...). On manipule alors sous une **sorbonne**.

2-3 Risque d'intoxication ou de cancer

Il concerne la manipulation de produits nocifs et toxiques dont certains sont très volatiles.

Ces produits pénètrent dans le sang où ils ont un effet toxique. Pour manipuler ces classes de produits il est nécessaire de :

- Manipuler dans un local bien aéré, de travailler sous une sorbonne ou porter un masque adapté.
- Respecter les consignes d'hygiène du laboratoire : ne pas manger, ne pas boire, ne pas fumer, ne pas utiliser de récipients à usage alimentaire pour stocker des produits, se laver les mains après les manipulations.
- Empêcher tout contact avec la peau et les muqueuses : gants, lunettes de sécurité et blouse sont obligatoires
- Avoir un rince œil
- Port des EPI (équipement de protection individuel)

2-4 Risque de projection

Les mélanges de produits incompatibles sont à l'origine de réactions violentes comme un mélange d'un acide fort et d'une base forte concentrée.

Ainsi certains produits réagissent vivement avec l'eau. C'est le cas des acides concentrés.

D'autres produits suite à un contact avec l'eau dégagent des gaz toxiques ou inflammables (**mention des phrases R14 R29 ou R15 sur l'étiquette**). Il faut donc s'assurer de la compatibilité des produits avant leur mélange (bien lire les étiquettes). Pour le chauffage, utiliser des fluides caloripporteurs adaptés.

2-5 Risques liés à l'environnement

La pollution de l'environnement s'effectue de 2 façons : la contamination (transfert de polluant dans l'eau, l'air ou le sol) et la bioaccumulation (polluant assimilé par des organismes comme les poissons et stockés dans leurs tissus).

Les plus importants rejets concernent les rejets à l'égout de liquides pollués. Ces polluants contaminent ensuite les eaux de rivières, les nappes phréatiques et les sols. Il s'agit de solvants organiques pour peintures, d'hydrocarbures, de décapants, de peintures et de métaux lourds. Tout produit polluant doit être récupéré, stocké et recyclé par une entreprise spécialisée. (La traçabilité du déchet sera ainsi assurée).

2-6 La gestion d'accidents

Un accident se gère en 2 temps :

1- Protéger :	2- Alerter les secours
Neutraliser la cause Eloigner l'individu en danger <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si perte de connaissance : position latérale de sécurité ➤ Si arrêt respiratoire : enlever ce qui peut gêner la respiration et bascule prudente de tête en arrière) ➤ Seules les personnes munies d'une Attestation de Formation aux Premiers Secours ou du brevet de Sauveteur Secouriste du Travail ont compétence pour réaliser ces manipulations 	Appel d'urgence : <ul style="list-style-type: none"> - le numéro de l'infirmierie - SAMU : - pompier : 14 - d'urgence : Message : <ul style="list-style-type: none"> - adresse, lieu - cause de l'accident - état de la personne et âge Envoyer quelqu'un au-devant des secours.

Cas de traumatisme

Ne pas bouger la victime

Les autres actions ne sont traitées que par des secouristes formés et expérimentés S

Cas de brûlure thermique

- étouffer les flammes
- Passer sous l'eau froide pendant 5 mn minimum (plus si avis médical).

Cas de brûlure chimique

- Peau : laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 mn.
- Yeux : laver immédiatement et abondamment à l'eau l'œil pendant 15 mn.

Cas d'inhalation de gaz toxiques

- Evacuer les personnes autour du site pollué
- Aller chercher l'individu avec un masque et l'amener dans lieu aéré.

Cas d'ingestion

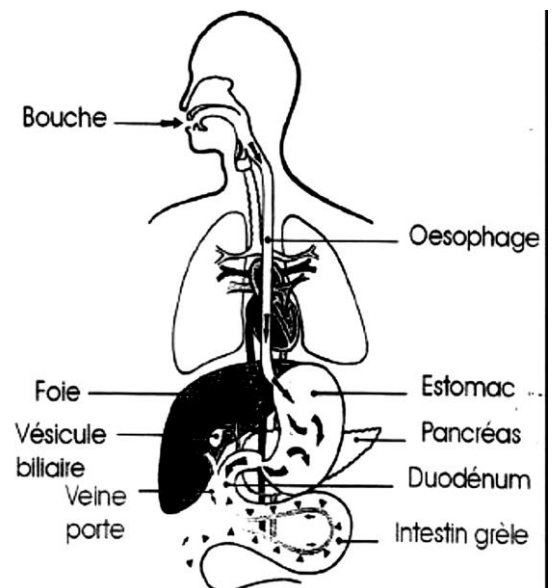
- Ne pas faire vomir ni faire boire la victime.
- Indiquer au service de secours la substance (étiquette et fiche de données de sécurité) ingérée et la quantité.

3 – LES DIFFÉRENTES VOIES DE PÉNÉTRATION DANS L'ORGANISME

3-1 Pénétration par voie orale

Le plus souvent la pénétration digestive se produit accidentellement, par imprudence ou par manque d'hygiène : mains non lavées en fin de manipulation, pipettage à la bouche, utilisation de récipients alimentaires pour le stockage de produits chimiques.

Les acides sont absorbés au niveau de l'estomac (pH acide) tandis que les bases sont absorbées au niveau du duodénum (pH basique).

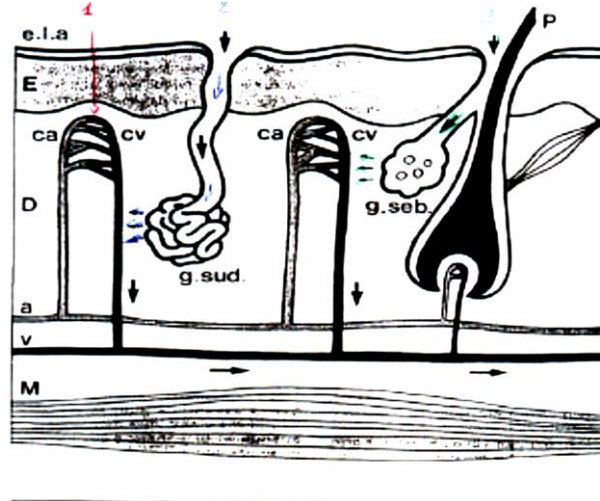


Les **substances corrosives** génèrent des **brûlures** du tube digestif. De plus acides et bases peuvent passer dans le sang et atteindre certains organes (attaque du foie par les bases)

3-2 Pénétration par voie cutanée

La peau est une barrière naturelle qui peut être franchie de 2 manières par les produits chimiques :

- Dégradation de la peau au cours d'un contact ; cas de produits corrosifs et irritants- Dissolution du produit chimique dans les graisses et pénétration dans le sang ; cas des amines et sels quaternaires, des solvants organiques, du benzène et du mercure.



Légende :

Ca : capillaire artériolaire

G. seb : glande sébacée

D : derme

a : artériole (petite artère)

(sécrète le sébum)

E : épiderme

v : Veinule (petite veine)

G sud : glande sudoripare

e.l.a. : enduit lipo-acide de

Cv : capillaire veineux

(sécrète la sueur)

protection (couche de

M : muscle

P : poil

protection superficielle)

Voie de pénétration 1 :

C'est la voie la plus directe et donc la plus rapide. Les toxiques pénètrent directement dans le sang au niveau des capillaires. Ex : éther de glycol

Voie de pénétration 2 :

Les toxiques passent par les glandes sudoripares puis diffusent ensuite vers les capillaires où ils pénètrent dans le sang.

Voie de pénétration 3 :

Les toxiques passent par les glandes sébacées situées à la base de chaque poil. Ils diffusent ensuite vers les capillaires puis passent dans le sang.

Remarque : les produits corrosifs ne diffusent pas à travers la peau mais ils dégradent ce tissu. Il ne peut plus ensuite exercer son rôle de barrière naturelle protégeant l'organisme.

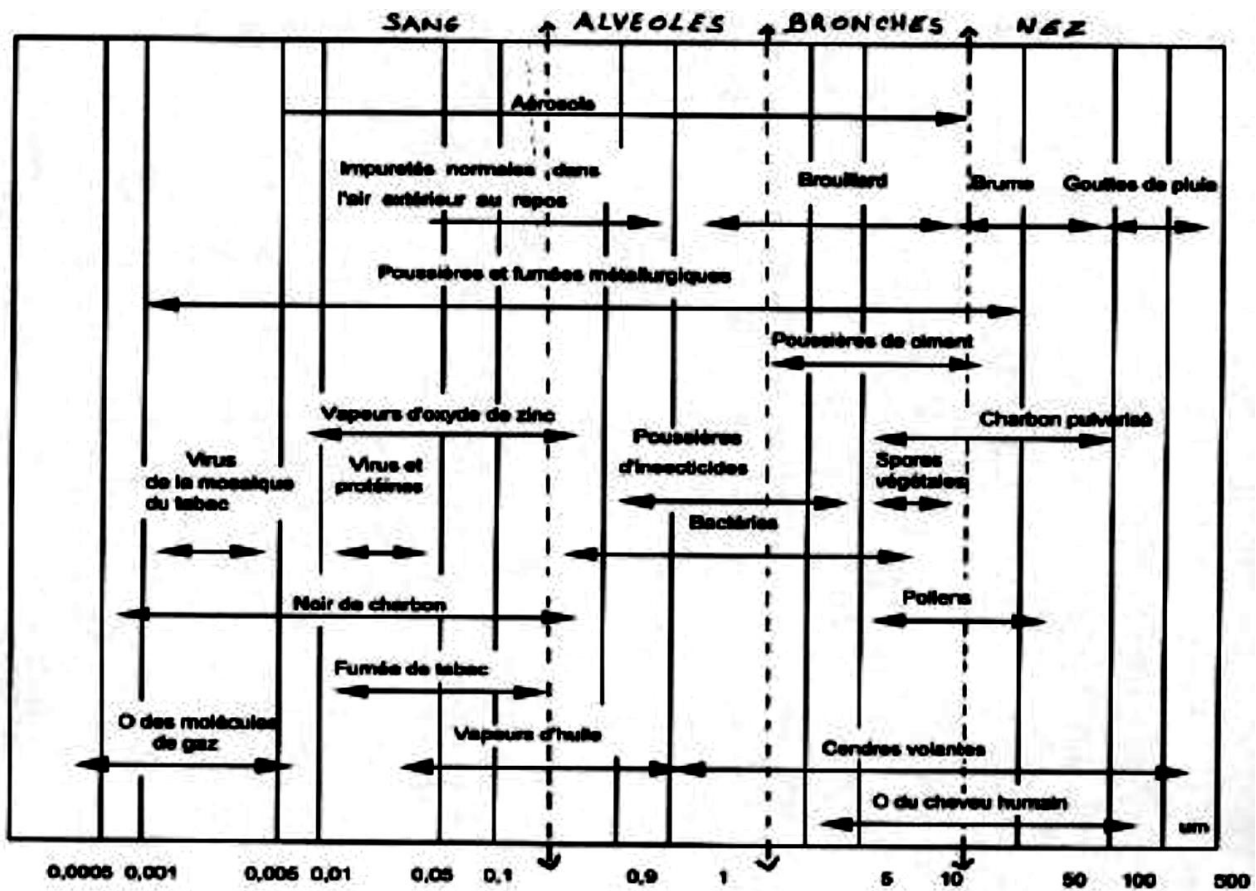
3-3 Pénétration par voie respiratoire

Un adulte respire 5 L d'air par minute. La voie respiratoire est donc une voie de pénétration très rapide. Il existe trois formes de polluants empruntant cette voie :

- les gaz
- les vapeurs
- les aérosols

Suivant la taille des particules elles se déposent à divers endroits de l'arbre bronchique :

Taille des particules (mm)



3-4- La pénétration oculaire

Les produits chimiques agissent sur cette muqueuse comme sur la peau :

- soit ils endommagent la muqueuse
- soit ils la traversent pour se retrouver dans le sang

Une projection de soude (déboucheur liquide par exemple) dans les yeux peut occasionner une perte de la vue.

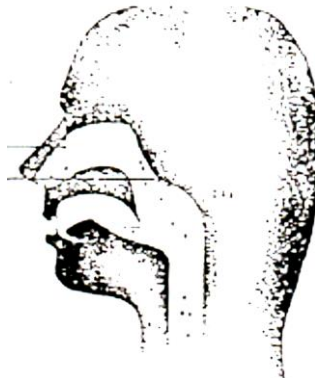
La pénétration par les voies respiratoires

CAVITE NASALE

Réchauffement et humidification de l'air.

Système de protection : les poils

Taille des particules éliminées :
diamètre > 10 µm

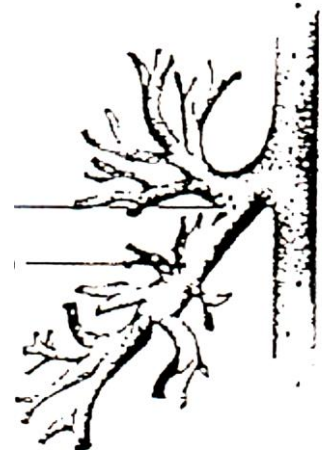


BRONCHES

Système de protection :

Ces parois sécrètent un liquide visqueux : le **mucus** et possèdent des **cils**. Le mucus enveloppe les particules inspirées et le mouvement des poils remonte ces sécrétions vers la gorge où elles sont éliminées (par la toux ou la déglutition).

Taille des particules éliminées : diamètre entre 2 et 10 μm



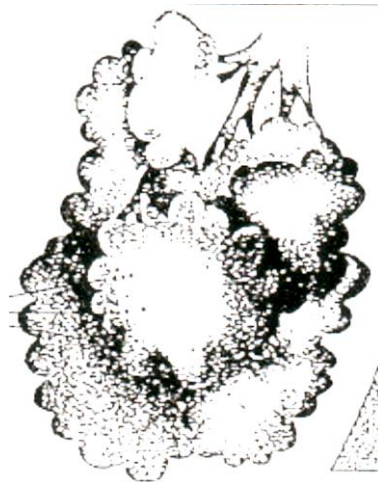
ALVEOLES

PULMONAIRES

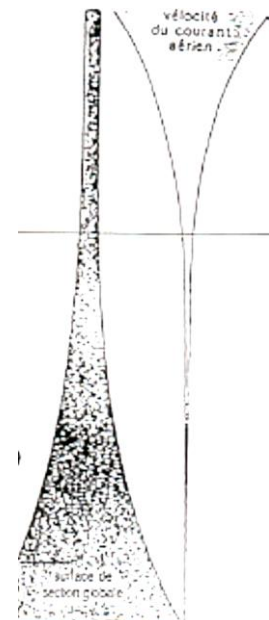
Système de protection : le système immunitaire.

La paroi des alvéoles est très fine et laisse passer facilement vers le sang les particules ayant un diamètre inférieur à 0.5 μm

Taille des particules éliminées : diamètre entre 2 et 0.5 μm .



Vitesse de l'air



Surface d'absorption