

Prévention des risques

II-1 Cas du risque chimique:

1. Introduction:

Le risque chimique est omniprésent dans de nombreuses activités anthropiques (l'industrie chimique, la pétrochimie, l'agriculture, la métallurgie...), il est susceptible d'engendrer des conséquences néfastes pour l'homme et l'écosystème. Le risque chimique est celui qu'engendre l'utilisation, la manipulation et/ou le stockage des produits chimiques.

Les risques chimiques sont également la cause principale des accidents industriels majeurs qui se produisent dans les usines de fabrication, de stockage et de transport de matières dangereuses (TMD). La présence de produits chimiques aggrave les accidents en cas de dysfonctionnement des équipements dans les activités industrielles.

Ces produits sont des solvants, des produits de nettoyage, des produits chimiques de laboratoire, etc. Ce sont créés naturellement ou synthétiquement, ne peuvent porter atteinte aux travailleurs que s'ils entrent dans l'organisme et modifient ou endommagent des cellules.

2. Risques liés aux produits chimiques:

Les risques que présentent les produits chimiques sont liés à certaines propriétés telles que :

- ❖ Les propriétés physico-chimiques des produits.
- ❖ Paramètre de diffusion (densité de vapeur).
- ❖ Paramètre d'inflammabilité (point d'éclair, auto-inflammation).
- ❖ Risques liés aux caractères chimiques (décomposition, polymérisation, réaction avec d'autres produits chimiques).
- ❖ Risques toxiques (les mutagènes, cancérogènes, tératogènes, produits dangereux pour la reproduction, les neurotoxiques, les solvants).

3. Situations dangereuses des produits chimiques:

Les dangers, plus ou moins élevés, que présentent les produits chimiques sont les suivants:

- Présence dans le laboratoire de produits toxiques, nocifs, corrosifs, irritants.
- Préparations, transvasements.
- Stockage de produits toxiques dans de mauvaises conditions (absence d'aération, incompatibilité entre produits tels que bases et acides).
- Absence d'étiquetage des récipients de transvasement.
- Ventilation inadaptée ou absente.

4. Classification des risques chimiques:

On distingue deux grandes familles de risques chimiques:

- Le risque d'intoxication.
- Le risque d'incendie-explosion.

Le tableau suivant résume l'ensemble des risques chimiques.

Intoxication	Intoxications accidentelles
	Pathologies professionnelles
	Maladies professionnelles
Réactions chimiques dangereuses	Substances toxiques
	Substances inflammables et toxiques
	Substances inflammables
Incendies-explosions Incendies	Incendies
	Explosions

4.1. Des intoxications aiguës:

Ils peuvent pénétrer dans l'organisme, le plus souvent par inhalation et par absorption cutanée, plus rarement par ingestion. L'effet toxique peut être intense et immédiat, comme celui du chlore et du sulfure d'hydrogène : l'effet est tellement évident qu'il devient facile d'éviter son contact. Les lésions qu'ils occasionnent peuvent dans certains cas être très graves et parfois mortelles. Les symptômes sont divers : nausées, vomissements, somnolence, douleurs diverses, etc.

Les produits chimiques qui présentent un risque d'intoxication sont regroupés sous cinq catégories :

1. **La première catégorie**, contient des substances très toxiques dont l'effet à court - terme est rapide;

2. **Dans la deuxième catégorie**, se trouvent des substances dont les vapeurs sont - très toxiques et irritantes et dont les effets toxiques sont chroniques;
3. **Le troisième groupe**, réunit des substances nocives, mais moins dangereuses que celles des catégories précédentes;
4. **La quatrième catégorie**, regroupe les substances cancérigènes;
5. **Le cinquième groupe**, réunit des substances dont les effets cumulatifs sont très nocifs.

4.2. Les maladies professionnelles:

Elles sont dues au risque chimique surviennent progressivement suite à une exposition plus ou moins prolongée à des produits dangereux, lors de l'exercice habituel de la profession.

- Un empoisonnement peut être brutal: **c'est l'intoxication aiguë**. Cette intoxication peut être **mortelle**. Cela peut se produire lors d'utilisation dans des lieux mal ventilés.
- Si l'exposition a lieu pendant de longues périodes ou répétées : **c'est l'intoxication chronique**. Il est à signaler que les effets de cette intoxication ne disparaissent pas toujours avec l'arrêt de l'exposition. Les produits qualifiés de **toxiques** ou de **nocifs** peuvent causer des atteintes profondes dans l'organisme.

4.3. Risques dus aux réactions chimiques dangereuses:

Il existe de nombreuses réactions chimiques dites **dangereuses** car elles sont accompagnées par la formation des substances dangereuses, toxiques ou inflammables.

Il s'agit essentiellement de réactions rapides et non contrôlées par suite de mises en contact accidentel de substances appelées **incompatibles**. Ce sont soit des réactions secondaires qui peuvent accompagner des synthèses mal contrôlées, soit des mélanges imprévisibles (par suite de fuites par exemple) de substances incompatibles ou encore des réactions de décomposition spontanée de produits peu stables ou explosifs.

Le risque principal de ces réactions dangereuses est la formation et la libération:

- ❖ De substances toxiques (acide cyanhydrique, oxydes de chlore, vapeurs nitreuses) ;
- ❖ De substances inflammables (acétylène, hydrogène) ;
- ❖ Des substances à la fois toxiques et inflammables (hydrogène sulfuré, ammoniac) ;
- ❖ Par leurs caractères imprévisibles, ces réactions dangereuses sont à l'origine de nombreux accidents graves (explosions, projections de liquides, émanations gazeuses).

La plupart des sinistres industriels survenus dans les usines ont pour origine de telles réactions.

4.4. Un incendie:

Les liquides et les solvants manipulés dans un laboratoire de chimie organique sont souvent volatils et inflammables, constituant ainsi des sources importantes d'incendie. L'indice d'inflammabilité d'un liquide se mesure par le **point d'éclair**, c'est-à-dire, la plus basse température à laquelle un liquide émet suffisamment de vapeur pour former avec l'air un mélange inflammable au contact d'une flamme ou d'une étincelle. Plus un liquide est inflammable, plus son point d'éclair est bas.

4.5. Une explosion:

Certaines substances ou mélanges de substances risquent d'exploser en raison de leur sensibilité à la chaleur, à la friction, aux chocs, aux étincelles, à la lumière, aux oxydants ou aux réducteurs.

Les substances organiques facilement oxydables comme les alcools, les glycérols, les sucres, la cellulose (papier, bois, tissu), de même que les métaux en poudre, le phosphore et le soufre, peuvent réagir violemment ou provoquer des explosions s'ils sont mélangés avec les oxydants suivants:

acide perchlorique, chlorates et perchlorates ; chromates, dichromates, trioxyde de chrome ; acide nitrique concentré et nitrate d'ammonium ; permanganates.

5. Les voies de pénétration dans l'organisme:

Les produits chimiques entrent dans l'organisme de plusieurs manières:

5.1. Pénétration par la bouche:

Bien sûr les produits chimiques ne sont pas avalés volontairement. Le plus souvent la pénétration par voie digestive (ou ingestion) se produit accidentellement ou par imprudence.

5.2. Pénétration par la peau:

C'est la voie percutanée : les irritants et les corrosifs agissent localement mais d'autres produits solubles dans les graisses franchissent la barrière cutanée et se dispersent dans tout l'organisme où ils peuvent provoquer des troubles divers.

5.3. Pénétration par les poumons:

C'est la voie de pénétration la plus fréquente sur le lieu de travail car les polluants peuvent être intimement mélangés à l'air que l'on respire. C'est notamment le cas lors de la manipulation de solvants. Une fois dans l'organisme, ces produits peuvent être véhiculés par le sang et peuvent toucher d'autres organes.

Il existe aussi des catégories de produits dont les effets sont locaux, limités à l'endroit du contact avec le corps :

- **Les produits corrosifs:** ils exercent une action destructrice des tissus vivants. Ils brûlent la peau et les muqueuses et peuvent provoquer des lésions parfois très graves.
- **Les produits irritants:** ils provoquent démangeaisons, rougeurs, ou inflammation des voies respiratoires.
- **Les produits sensibilisants ou allergisants:** ils ne provoquent des réactions que chez certains individus.

6. Règles élémentaires de sécurité contre les risques chimiques:

6.1. Etiquette du produit chimique:

Chaque produit chimique présente des caractéristiques particulières. Il est donc important de les connaître pour prendre les précautions afin de garantir une manipulation sans danger.

L'étiquette est le premier moyen d'information permettant de reconnaître les produits chimiques dangereux.

L'étiquette doit fournir une certaine quantité d'informations :

- Le nom et l'adresse complète du fournisseur,
- Le nom du produit,
- Pour les préparations, le nom des constituants les plus dangereux doit être mentionné,
- Les symboles et indications de danger,
- Les phrases R-risques et S-précautions.

6.2. Indications de produits dangereux:

De nouveaux pictogrammes sont en cours de remplacement



6.3. Règles fondamentales:

- Ne jamais pipeter à la bouche.
- Ne pas vouloir identifier un produit par l'odorat.

6.4. Moyens de protection:

- Protection collective (sorbonne, ...)
- Protection individuelle (gants, blouse ...)

6.5. Règles de base pour le stockage des produits chimiques:

- Principe de séparation des produits incompatibles (séparer les acides forts, des bases ; les comburants, des produits inflammables).
- Limiter les quantités stockées.
- Limiter l'accessibilité des produits toxiques.

BPL : Bonnes Pratiques de Laboratoire pour la maîtrise du risque chimique

La maîtrise du risque commence par la mise en œuvre des bonnes pratiques de laboratoire :

- Informer et former le personnel ;
- Respecter les règles d'hygiène et de sécurité ;
- Identifier, étiqueter et stocker de manière adéquate les produits ;
- Limiter la quantité de produit utilisé ;
- Limiter le nombre de personnes exposées ou susceptibles de l'être ;
- Limiter la durée et l'intensité de l'exposition ;
- Mettre à disposition les matériels adéquats ;
- Concevoir des méthodes et procédures de travaux adaptés ;
- Utiliser des systèmes de ventilation et de captage efficaces et régulièrement contrôlés ;
- Maintenir les espaces de travail propres, rangés et non encombrés ;
- Gérer les déchets chimiques ;
- Demander aux fournisseurs des fiches de données de sécurité récentes ;
- Stocker dans les conditions préconisées par les fournisseurs ;
- Hiérarchiser les produits selon leur toxicité ;
- Limiter les émissions de vapeur ou d'aérosol à la source ;
- Maintenir les produits toxiques dans leurs emballages d'origine avant leur utilisation. Quand ils entrent dans la composition de réactifs, l'emballage de ceux-ci doit porter clairement, selon les cas les mentions «corrosif », « irritant », « toxique » ;
- Conserver les produits toxiques ou très toxiques dans des placards fermés à clé
- Stocker et récupérer les produits toxiques ou dangereux et établir des contrats d'enlèvement avec des sociétés spécialisées et agréées ;
- Faire porter les protections individuelles adaptées (blouses, gants) ;
- Mettre en place douches, rince-œil...