I – INTRODUCTION :

Nous utilisons tous des produits chimiques, que ce soit lors d’activités professionnelles ou domestiques.

On dénombre actuellement sur le marché plus de 100.000 substances pures qui, par mélange, donnent des millions de préparations.

Les produits chimiques sont utiles, voire indispensables, car ils sont actifs. Mais parce qu’ils sont actifs, certains peuvent être dangereux pour la santé.

Les produits chimiques sont présents :

* *Dans tous les secteurs d’activités : n*on seulement dans l’industrie chimique qui les produit, mais dans tous les secteurs d’activités où ils sont utilisés pour leurs propriétés spécifiques, du garage à l’entreprise textile, du laboratoire à la société commerciale, de la grande entreprise à la P.M.E.
* *A la plupart des postes de travail : t*out d’abord aux postes qui ont pour vocation de transformer ou d’utiliser les produits chimiques, dans les ateliers, les laboratoires, mais aussi dans les magasins de stockage, les locaux techniques et jusque dans les bureaux des secrétaires où l’on trouve des flacons de correcteur et des tubes de colle qui contiennent souvent des produits nocifs.
* *Sous différentes formes : s*ous forme liquide, solide, gazeuse, dans de gros ou de petits emballages, comme :
  + produits de base, dans les opérations de synthèse chimique, l’industrie pharmaceutique, le traitement de surface de métaux, la peinture, la teinture ou le blanchiment des textiles, etc.
  + produits annexes comme solvants, diluants, colle, additifs, fluides d’usinage, etc.
  + produits de nettoyage des locaux, du matériel, du personnel, etc.
  + produits d’emballage comme la mousse de polyuréthane, etc.

***Les utilisateurs ignorent ou sous-estiment les propriétés dangereuses des produits qu’ils manipulent :***

* ***du fait de l’habitude et d’un sentiment d’impunité personnel. Les premiers effets d’une maladie peuvent apparaître plusieurs années après la période d’utilisation, les pathologies pouvant être évolutives (silicose).***
* ***du fait de la commercialisation. On trouve facilement dans le commerce des produits très dangereux mais nécessaires du fait de leurs propriétés.***

II - Les conséquences du risque chimique :

Les conséquences possibles sur la santé de l’homme au travail, lors de la mise en œuvre de produits chimiques, peuvent être de deux natures :

* ***les accidents de travail :*** ils peuvent survenir dans tous les types d’industries au cours de l’utilisation de substances chimiques ou de produits en contenant, notamment lors de travaux de fabrication, d’opérations d’entretien, de manutentions et de transvasements. Ils se révèlent de façon soudaine et brutale et se traduisent par :
  + - ***un incendie***
    - ***une explosion***
    - ***des brûlures (thermiques ou chimiques)***
    - ***des asphyxies***
    - ***des intoxications aiguës***
    - ***des réactions dangereuses***
* ***les maladies professionnelles :*** elles surviennent progressivement suite à une exposition plus ou moins prolongée à des produits dangereux, lors de l’exercice habituel de la profession. Ces maladies sont très diverses et peuvent engendrer des altérations de la santé dont certaines, très graves, peuvent avoir comme conséquence la mort. Le plus souvent, ces maladies apparaissent après des expositions multiples, répétées, à de faibles doses de produit : c’est **l’intoxication chronique**. Parfois même elles peuvent apparaître plusieurs mois, voire plusieurs années après la cessation de l’exposition de l’opérateur au produit en cause. Dans le cas des cancers, ce temps de latence peut être très long (10 ans et plus). Ces risques de maladies professionnelles dues à des produits chimiques dépendent essentiellement :
  + de l’état physique des produits (vapeurs, poussières, aérosols, fumés, brouillards), qui conditionnent en partie leur agressivité sur l’organisme humain,
  + de leur caractéristiques physico-chimiques et toxicologie,
  + du type de contact avec ces produits (inhalation, ingestion, contact cutané),
  + de leur voie de pénétration dans l’organisme (voie respiratoire, voie digestive, voie cutanée).

21 – L’incendie :

|  |  |
| --- | --- |
| La réaction de combustion à l’origine de l’incendie nécessite la présence simultanée de trois éléments qui forment un triangle appelé « TRIANGLE DU FEU » :   * ***un combustible*** * ***un comburant*** * ***une source d’énergie***   ***Le combustible*** est l’aliment de l’incendie. C'est un produit susceptible de s’oxyder ; c’est à dire de se combiner à l’oxygène. C’est le cas du bois, du charbon, des produits pétroliers ainsi que du caoutchouc, des poussières de farine ou d’aluminium, du souffre, etc.  Certains produits combustibles peuvent s’enflammer vivement et brûler en produisant des flammes. Ce sont les produits Inflammables tels que l’acétone, l’essence, le white spirit, etc.  Pour caractériser l’inflammabilité des liquides on utilise la notion de « ***Point d’Eclair*** ». Ce point est défini par la ***température minimale à partir de laquelle un liquide émet suffisamment de vapeurs pour former avec l’air un mélange pouvant être enflammé en présence d’une source d’énergie.*** |  |

***Plus le point d’éclair d’un produit liquide est faible, plus le risque d’incendie est important.***

Le risque d’incendie est également important si la température d’auto inflammation est faible. La température d’auto inflammation est la température minimale nécessaire pour enflammer une substance et maintenir la combustion. Elle est donc la température à laquelle la substance s’enflamme d’elle-même sans flamme ni étincelle.

Par exemple, **l’éther éthylique s’enflamme spontanément à 160°C.**

***Le Comburant*** est un produit qui favorise ou active la combustion : il s’agit de l’oxygène que l’on trouve pur ou en mélange avec d’autres gaz comme dans l’air, ou encore des produits chimiques oxygénés tels que l’eau oxygénée, les chlorates, les nitrates, les peroxydes, etc.

***La source d’énergie*** est une source d’inflammation capable de produire assez de chaleur pour initier la combustion : la flamme, point chaud, étincelle électrique ou électrostatique, choc ou frottement.

***Si l’on supprime un de ces trois facteurs, le risque d’incendie disparaît.***

22 – L’explosion :

Dans certaine conditions, lorsque les produits combustibles sont mélangés à l’air sous une certaine forme (gaz, vapeurs, brouillard ou poussières), la réaction de combustion peut être extrêmement rapide et violente et libérer en un court instant une quantité d’énergie élevée : c’est l’explosion. L’explosion ne peut se produire que si coexistent une source d’inflammation et un mélange explosif.

Les produits combustibles mélangés à l’air ne sont explosif que dans un domaine de concentration déterminé compris entre la ***Limite Inférieure d’Explosibilité (LIE) et la Limite Supérieure d’Explosibilité (LSE)*.**

* En dessous de la LIE, le mélange est trop pauvre en combustible pour former un mélange explosif.
* Au dessus de la LSE, le mélange ne contient pas suffisamment d’oxygène.

Ces limites d’explosibilité sont fonction de chaque produit.

Si la concentration d’un produit dans l’air est supérieure à la LSE, le risque d’explosion survient en cas d’ouverture d’une porte ou d’une fenêtre. La véritable sécurité consiste à assurer une concentration plus faible que la LIE.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Substances** | **LIE** | **LSE** | **Point d’éclair (°)** | **Substances** | **LIE** | **LSE** | **Point d’éclair (°)** |
| Acétone | 2.6 | 13 | -20 | Méthanol | 6 | 36 | 11 |
| Cyclohexane | 1.3 | 8.3 | -20 | Sulfure de carbone | 1.3 | 50 | -30 |
| Ethanol | 3.3 | 19 | 17 | Toluène | 1.3 | 7 | 4 |
| Ether éthylique | 1.9 | 36 | -45 | Hydrogène | 4 | 75 | Gaz |
| N – Hexane | 1.2 | 7.5 | -22 |  |  |  |  |

23 – Les brûlures :

On distingue les brûlures thermiques des brûlures chimiques.

**Les brûlures thermiques** sont les conséquences :

* du contact avec des produits portés à haute température suite à incendie et/ou explosion
* du contact avec des liquides cryogéniques (air ou azote liquide, etc.),
* du contact avec des produits chauds (enrobés bitumineux, vapeurs surchauffées, etc.).

**Les brûlures chimiques** sont des lésions sévères de la peau, des muqueuses oculaires et respiratoires. Elles apparaissent généralement immédiatement au contact :

* de produits corrosifs tels que les acides concentrés (chlorhydriques, sulfuriques, nitrique, fluorhydrique…) et les alcalins concentrés (soude, potasse, etc.),
* de produits oxydants forts (eau oxygénée concentrée, etc.),
* de phénol et de chlore, etc.

**La gravité des lésions est fonction de la nature des agents chimiques, de leur concentration, de la durée de contact et de la surface du corps atteinte.**

24 – L’asphyxie :

La concentration d’oxygène dans l’air ambiant est de l’ordre de 21%. Elle ne doit jamais être inférieure à 19%.

Ce risque est présent dans les locaux fermés et non ventilés (puits, cuves, silos, réacteurs, sous-sol, galeries de service, bassins, réservoirs, etc.).

L’asphyxie peut se produire lorsque l’oxygène de l’air à été consommé par combustion, par la respiration, par l’oxydation lente d’un métal (accompagnée de formation de rouille dans le cas de l’acier, par exemple), ou lorsqu’il se trouve dilué dans un gaz ou remplacé par un gaz inerte vis-à-vis de la respiration (azote, dioxyde de carbone).

25 – L’Intoxication aiguë :

Elle est liée à la toxicité d’une substance.

La toxicité de cette substance sur l’organisme peut engendrer un effet toxique instantané après absorption importante avec comme conséquence la mort.

Exemple : acide cyanhydrique, ammoniaque, chlore.

Ce risque apparait lors de la défaillance technique d’une installation (rupture de canalisation, emballement de réaction, fuite ou ouverture accidentelle d’un récipient, etc.) ou suite à l’ingestion accidentelle ou volontaire de produits toxiques (par exemple contenus dans des emballages alimentaires).

26 – Les Réactions Dangereuses :

Des produits instables ou incompatibles entre eux sont parfois à l’origine d’accidents :

* Des produits instables peuvent donner lieu à des décompositions explosives sous l’effet de la chaleur, d’un choc, de l’humidité, d’impuretés, de catalyseurs (par exemple : nitrocellulose, peroxydes organiques, oxyde d’éthylène). Certains peuvent s’enflammer spontanément à l’air (produits pyrophoriques tels que le phosphore ou les hydrures).
* Des produits incompatibles entre eux peuvent réagir violemment avec des projections, dégagements de vapeurs et de gaz dangereux, inflammation  et/ou explosion.

C’est le cas lorsque des produits oxydants et réducteurs entrent en contact (par exemple un mélange d’acide et d’eau de javel produit un dégagement de chlore qui est un gaz toxique). Quand on mélange des produits acides et basiques ou lorsque l’on ajoute de l’eau dans un récipient contenant de l’acide, un important dégagement de chaleur se produit alors avec pour conséquence des projections violentes de produit.

III – VOIES DE PENETRATION DANS L’ORGANISME :

***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.

***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 provoquent des troubles divers.

***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 le cas lors de la manipulation de solvants, colles, peintures, etc. Une fois inhalés ces produits sont véhiculés par le sang et peuvent provoquer des troubles respiratoires mais aussi toucher d’autres organes.

IV – La prévention :

41 – Connaissance des risques :

Une fois qu’ils ont déchiffré les étiquettes, les utilisateurs se retrouvent souvent perplexes car ils ne comprennent pas toujours ce que peuvent déclencher tel ou tel produit chimique.

Ces produits peuvent être dangereux en portant atteinte à la santé. Selon leurs caractéristiques, la manière dont ils pénètrent dans le corps et la quantité absorbée, ces produits peuvent altérer plus ou moins gravement la santé. Certains produits agissent comme des poisons se diffusant dans tout le corps par le sang.

Cet empoisonnement peut être brutal : **c’est l’intoxication aiguë**. Elle peut être ***mortelle***. Elle peut se produire lors d’utilisation de certains produits dans des lieux mal ventilés (caves, silos, fosses).

Si l’exposition a lieu pendant de longues périodes ou répétée : **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. Ces produits sont qualifiés de ***toxiques*** ou de ***nocifs*** et peuvent causer des atteintes profondes de l’organisme.

Parmi ces produits, certains sont **cancérogènes,** c’est à dire qu’ils peuvent provoquer des cancers ou en augmenter la fréquence.

Certains produits sont **mutagènes**, c’est à dire qu’ils peuvent entraîner des mutations génétiques pouvant provoquer des cancers.

Les produits qui peuvent produire des malformations sur l’embryon sont **tératogènes**.

Il existe deux 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.

42 – Les sources d’informations sur les produits chimiques :

Les produits chimiques dangereux doivent être facilement identifiables. Les informations sur ces produits permettent de renseigner les utilisateurs sur :

* leur choix
* les risques liés à leur utilisation
* l’organisation de la prévention
* les conditions de stockage, de transport …
* la gestion des déchets …

***L’étiquette*** est le 1er moyen d’information permettant de reconnaître les produits chimiques dangereux. Il existe une réglementation sur la classification, l’emballage et l’étiquetage des produits chimiques. La mention « ETIQUETAGE CE » doit apparaître si un numéro CE est attribué pour la substance.

Il existe :

* 10 symboles de danger des substances et des préparations dangereuses
* 64 phrases de risques simples et 57 combinaisons de phrases R attribuées aux substances et préparations
* 62 phrases de conseils de prudence ainsi que 17 combinaisons de phrases S concernant les substances et préparations dangereuses

La combinaison sur les étiquettes de ces symboles de danger et de ces phrases de risques R permet de définir 15 catégories de danger (article T 231.51 du Code du Travail) pour les substances et préparations dangereuses :

|  |  |
| --- | --- |
| * Explosibles * Comburants * Extrêmement inflammables * Facilement inflammables * Inflammables * Très toxiques * Toxiques * Nocives | * Corrosives * Irritantes * Sensibilisantes * Cancérogènes * Mutagènes * Toxiques pour la respiration * Dangereuses pour l’environnement |

***L’article L231-6 du Code du Travail fait obligation aux vendeurs, aux distributeurs, et aux importateurs de substances dangereuses, ainsi qu’aux chefs d’établissement où il en est fait usage, d’apposer sur tout récipient, sac ou enveloppe contenant ces substances une étiquette indiquant le nom et l’origine de ces substances et les dangers que représente leur emploi.***

***La Fiche de Données de Sécurité*** est la source d’information essentielle sur les produits chimiques dangereux à usage industriel. Les fabricants, importateurs ou vendeurs portent à la connaissance des chefs d’établissement et des travailleurs indépendants utilisateurs de substances ou de préparations dangereuses, les renseignements nécessaires à la prévention et à la sécurité par une fiche de données de sécurité concernant les dits produits, tels qu’ils sont mis sur le marché.

La Fiche de Données de Sécurité doit présenter les 16 rubriques obligatoires suivantes :

1. L’identification du produit chimique et de la personne, physique ou morale, responsable de la mise sur le marché,
2. Les informations sur les composants, notamment leur concentration ou leur gamme de concentration, nécessaires à l’appréciation du risque,
3. L’identification des dangers,
4. La description des premiers secours à porter en cas d’urgence,
5. Les mesures de lutte contre l’incendie,
6. Les mesures à prendre en cas de dispersions accidentelles,
7. Les précautions de stockage, d’emploi et de manipulation,
8. Les procédures de contrôle de l’exposition des travailleurs et les caractéristiques des équipements de protection individuelle adéquats,
9. Les propriétés physico – chimiques,
10. La stabilité du produit et sa réactivité,
11. Les informations toxicologiques,
12. Les informations éco-toxicologiques,
13. Des informations sur les possibilités d’élimination des déchets,
14. Les informations relatives au transport,
15. Les informations réglementaires relatives en particulier au classement et à l’étiquetage du produit,
16. Toutes autres informations disponibles pouvant contribuer à la sécurité ou à la santé des travailleurs.

Elle doit être datée et fournie gratuitement :

* + A la première livraison,
  + Après toute révision significative de ses propriétés ou des précautions à prendre,
  + A tous les utilisateurs ayant reçu le produit dans les 12 mois qui précédent la révision de cette fiche.

Actuellement, plus de 200 produits font l’objet, de la part de l’INRS, de l’élaboration de ***fiches toxicologiques***. Ces fiches font le point sur :

* Les caractéristiques physico-chimiques,
* Les risques pathologiques, toxicologiques, etc.
* La réglementation : hygiène et sécurité du travail, protection du voisinage, protection de la population, du transport, etc.
* Les recommandations techniques pour le stockage et les manipulations,
* La prévention médicale,
* La bibliographie.

V – L’évaluation du risque chimique :

Il apparaît souvent nécessaire de s’assurer que l’exposition à des substances chimiques au cours du travail ne représente pas un danger pour la santé des opérateurs.

La voie principale de pénétration des produits toxiques dans l’organisme humain est la voie respiratoire.

La mesure de la pollution ambiante de l’air constitue une première approche de l’évaluation du risque chimique.

Une autre approche consiste à pratiquer des analyses des milieux biologiques des sujets exposés (sang, urines, etc.), analyses qui ont pour but de déceler la quantité totale de substances absorbées.

Cette approche tient compte de l’absorption par d’autres voies que la respiratoire (peau, ingestion).Elle présente l’avantage, en outre, de dépister les sujets hypersensibles.

Dans la pratique, l’idéal réside dans la combinaison des deux approches.

51 – Mesure de la pollution. :

Certaines techniques permettent de mesurer directement sur place la concentration en polluant de manière presque instantanée (analyse de gaz à l’aide de tubes détecteurs à réaction colorée, par exemple). D’autres techniques exigent d’opérer en deux temps ; après une période de prélèvement d’un volume connu d’air pollué, l’échantillon est analysé en laboratoire. Cette pratique du prélèvement d’atmosphère est du ressort du spécialiste.

***Prélèvement individuel :*** prélèvement effectué dans la zone respiratoire du travailleur (zone de 30cm autour des orifices respiratoire) qui porte le capteur.

**Prélèvement d’ambiance :** prélèvement effectué à point fixe dans l’air d’un atelier en vue d’estimer la pollution moyenne générale à hauteur des voies respiratoires.

52 – Valeurs limites d’exposition professionnelle :

Les résultats des prélèvements sont comparés avec ***les valeurs limites d’exposition professionnelles***. En France, il existe deux types de valeurs limites pour 400 produits environ :

***La valeur limite d’exposition : VLE****:* il s’agit de la valeur maximale (instantanée ou sur une période maximale de 15 minutes) de la concentration d’une substance dans l’air qui ne doit pas être dépassée sans risques pour la santé. La VLE vise à protéger les salariés contre les effets aigus d’une substance. Exemple : Chlore : VLE = 3 mg /m3.

***La valeur limite de moyenne d’exposition : VME :***c’est la valeur admise pour la moyenne dans le temps de concentrations auxquelles un travailleur peut être exposé au cours d’un poste de travail de 8 heures .Les VME tendent à éviter des effets résultant d’une exposition prolongée. Exemple : Acétone : VME = 1800mg /m3.

Les valeurs limites d’exposition professionnelles sont déterminées à partir de la relation « Dose / Effets ». Elles sont susceptibles  d’évoluer avec le développement des connaissances toxicologiques et médicales. L’INRS publie régulièrement la liste des VLE professionnelles utilisables en France.

VI – La prévention du risque chimique :

61 - Prévention du risque d’incendie ou d’explosion :

La présence de produits chimiques inflammables, comburants ou explosifs dans une entreprise détermine des zones où le risque d’incendie ou d’explosion est très élevé : stockage, dépôts de déchets, cabines de peintures, ateliers où l’on emploie ces produits, zones de manutention et de transfert des produits, etc.

Un foyer d’incendie peut s’y déclarer, une explosion s’y produire. L’ampleur du sinistre étant fonction des moyens de détection et d’alarme ainsi que de la rapidité de mise en œuvre des moyens de lutte contre le feu.

La prévention du risque incendie ou d’explosion consiste donc à agir sur l’un ou l’autre de ces facteurs (ou sur plusieurs en même temps) de façon à rendre impossible les conditions nécessaires au déclenchement de l’incendie ou de l’explosion.

***Au niveau du combustible :*** l’idéal est de remplacer un produit inflammable par un autre ininflammable ou moins inflammable. Si cette mesure est impossible, il faut limiter la quantité de produits combustibles, éloigner au maximum les produits inflammables des sources d’énergie. Ce qui revient à prendre des mesures du type :

* éloigner de tout point chaud tout ce qui peut brûler, ainsi que les récipients contenant des produits volatiles inflammables.
* tenir les locaux propres et bien rangés. Les chiffons gras, les poussières métalliques, les sciures sont des sources potentielles d’incendie ; chaque fois que cela est possible il faut prévoir pour ces matières des récipients ou des locaux spéciaux.
* diminuer la concentration de gaz ou de vapeur inflammables dans l’atmosphère en assurant une ventilation ou une aération des locaux suffisante.
* conserver en atelier le minimum de produits inflammables nécessaires au travail de manière à diminuer l’ampleur d’un incendie éventuel.

***Au niveau du comburant :*** il faut empêcher tout contact ou toute possibilité de mélange entre combustible et comburant. Pour cela on peut séparer nettement au stockage les produits inflammables des produits comburants ou encore utiliser des bidons de sécurité pour les manipulations habituelles de liquides inflammables.

***Au niveau des sources d’énergie :*** les mesures consistent à supprimer les sources potentielles d’inflammation : flammes, étincelles, frottements, points chauds :

* utiliser du matériel électrique adapté aux zones à risque d’explosion ;
* mettre en vigueur une procédure de permis de feu si nécessaire ;
* éliminer les échauffements pouvant conduire à l’inflammation ;
* interdire de fumer ;
* interdire de chauffer à flamme nue les récipients de produits combustibles surtout s’ils sont volatils ;
* stocker dans un endroit frais les produits inflammables.

62 - Prévention du risque d’altération de la santé :

***La prévention intégrée :*** on peut agir sur le processus de fabrication, par exemple :

* en remplaçant un produit dangereux par un autre inoffensif ; force est de reconnaître qu’il n’est pas toujours possible de trouver un produit de remplacement. Si on décide le changement de produit, il faut s’assurer que le produit de substitution n’introduit pas de nouveaux risques. Par exemple, le remplacement du trichloréthylène par du white-spirit comme solvant de dégraissage diminue le risque d’intoxication, mais entraîne un risque d’incendie.
* en travaillant en appareil clos pour supprimer les émanations de produits toxiques. C’est le travail en « boites à gants », sous hotte par exemple ;
* en automatisant les opérations et en éloignant les opérateurs .Des installations télécommandées et contrôlées à distance sont très répandues dans des activités à haut risque : grande industrie chimique, pétrochimie, nucléaire, etc.

***La protection collective :*** à défaut de cette prévention dite intégrée, il faut prévoir une protection collective afin de séparer partiellement l’homme et le polluant :

* les nuages de poussières peuvent parfois être éliminés en travaillant « à l’humide ». Des procédés par abattage à l’eau, par exemple, sont utilisés pour le forage des roches, le broyage de matériaux, le sciage de plaques d’amiante -ciment, etc.
* on peut aussi évacuer les polluants des ateliers en les captant à la source ou en assurant une ventilation générale. Si nécessaire, l’air pollué sera épuré avant rejet à l’extérieur pour se conformer aux textes relatifs à la protection de l’environnement. La conception d’une installation de ventilation nécessite toujours la prise en compte :
  + du poste de travail et de son environnement.
  + de la tâche à accomplir par l’opérateur.

Le ***captage à la source*** consiste à capter les polluants au plus près possible de leur point d’émission, avant qu’ils ne pénètrent dans la zone des voies respiratoires des travailleurs et ne soient dispersés dans tout le local. Ce principe est adopté dans des dispositifs du type :

* cabines ouvertes pour la pulvérisation de peinture sur des petits objets ;
* cabines de peinture fermées pour la peinture de voitures ;
* buses d’aspiration de polluants divers ;
* hottes, tables aspirantes ;
* fentes aspirantes, système d’aspiration-soufflage sur cuves et bains de traitement de surface.

Dans tous les cas, le captage à la source doit être retenu en priorité, en particulier chaque fois que des produits toxiques sont émis en quantité notable. La ventilation générale ne peut être envisagée en tant que technique principale d’assainissement de l’air que si les polluants dégagés sont très peu toxiques, émis à un débit très faible, si les personnes exposées sont suffisamment éloignées des sources de pollution et si le recours à une ventilation locale est techniquement impossible.Au contraire, ***la ventilation générale*** opère par dilution des polluants à l’aide d’un apport d’air neuf dans le local de travail en quantité suffisante pour maintenir les concentrations en substances toxiques en dessous des valeurs limites d’exposition.

63 - Stockage des produits :

Le local de stockage des produits chimiques doit être facilement accessible par les véhicules et à l’écart des locaux de travail ou d’habitation.

L’aire de stockage doit être organisée en classes de produits distinctes (produits inflammables, corrosifs ...).

Un plan de stockage doit être établi, comportant la localisation précise des différentes classes de produits ainsi que l’indication de leurs quantités.

***Stockage en réservoirs fixes (aériens ou enterrés) :***

La nature des matériaux constituant les réserves doit être telle qu’ils résistent à la corrosion des produits contenus. Ces réservoirs doivent être clairement identifiés, ainsi que les canalisations. Ils doivent de plus être munis d’un indicateur de niveau de remplissage, d’un évent en partie haute et être reliés à la terre s’ils contiennent des substances inflammables.

Une cuvette de rétention doit être installée afin de recueillir les produits en cas de fuite. Elle doit pouvoir contenir le volume du plus grand réservoir ou la moitié du volume total de tous les réservoirs.

Si les produits peuvent réagir lorsqu’ils sont en présence, les cuvettes de rétention doivent être séparées.

***Stockage en fûts ou en conteneurs mobiles divers :***

Les produits incompatibles doivent être stockés séparément. On doit ainsi séparer les produits combustibles et les produits oxydants. De plus, il faut séparer les produits appartenant à certaines classes de danger. Ainsi on séparera les produits inflammables et les produits comburants ou toxiques. Enfin, on séparera également les produits comburants et les produits toxiques, nocifs ou irritants.

En ce qui concerne les locaux :

* les murs, plafonds, planchers, doivent être incombustibles et les murs de séparation interne doivent posséder une résistance au feu supérieure ou égale à 1 heure ;
* le sol doit être imperméable, résistant aux produits chimiques et en légère pente vers un caniveau d’évacuation ;
* les voies de circulation doivent être suffisamment larges (0,80 mètre si elles sont destinées aux personnes ; 1 mètre de plus que la largeur de l’engin et de la charge si elles concernent des engins de manutention) ;
* les issues de secours doivent être dégagées, signalées et comportées un dispositif d’ouverture anti-panique
* l’emplacement doit être suffisamment aéré s’il est situé en plein air, ainsi qu’abrité des intempéries et du soleil ;
* la ventilation des locaux de stockage doit être assurée par un dispositif mécanique ou naturel avec entrée d’air en partie basse et en sortie de l’air à l’opposé en partie haute
* les équipements d’éclairage et de chauffage ainsi que les engins de manutention utilisés dans des locaux de stockage de produits inflammables doivent être conformes à la réglementation concernant les zones à risque d’incendie et d’explosion ;
* l’interdiction de fumer et d’utiliser des appareils produisant des flammes, des étincelles ou des surfaces chaudes, doivent être affichées à proximité des récipients contenant des produits inflammables;
* la hauteur maxi de stockage doit être choisie afin d’éviter tout endommagement des récipients en cas de chute ;
* les rayonnages où sont stockés des produits corrosifs doivent comporter des bacs de rétention.

***Protection individuelle :***

S’il subsiste encore quelques risques, on a recours à la protection individuelle. L’employeur met à la disposition du personnel :

* gants, lunettes, bottes, vêtements protecteurs pour éviter les contacts cutanés ;
* appareils respiratoires pour éviter l’inhalation de produits.

***Bien souvent, ces équipements gênent les travailleurs pour accomplir leur tâche, aussi la protection individuelle ne doit être choisie que lorsque la prévention intégrée et la protection collective sont impossibles ou insuffisantes.***

VI – Formation et information du personnel :

En application du décret du 20 mars 1979, tout opérateur nouveau doit être informé des risques découlant des produits utilisés au poste et des moyens de s’en protéger. La même information est aussi obligatoire lors de la mise en service d’un nouveau produit.

A ces mesures de prévention, essentiellement du ressort des techniciens ou ingénieurs, ajoutons **les mesures de prévention médicale** prises par le médecin du travail chaque fois qu’il le juge nécessaire pour protéger la santé des travailleurs :

* vérification de l’aptitude au poste de travail au moment de la visite médicale d’embauche ;
* demande de changement de poste ou proposition d’adaptation de poste pour raison médicale ;
* suivi de l’état de santé des travailleurs, notamment des travailleurs effectuant des travaux nécessitant une surveillance médicale spéciale (arrêté du 11 juillet 1977, circulaire n° 10 du 29 avril 180)

Le médecin du travail a un rôle important en matière de protection de la santé des travailleurs contre l’ensemble des nuisances, en particulier contre les risques dus à l’utilisation de produits chimiques dangereux. Il doit être le conseiller privilégié du C.H.S.C.T., aux réunions duquel il assiste avec voix consultative.