Risque Chimique

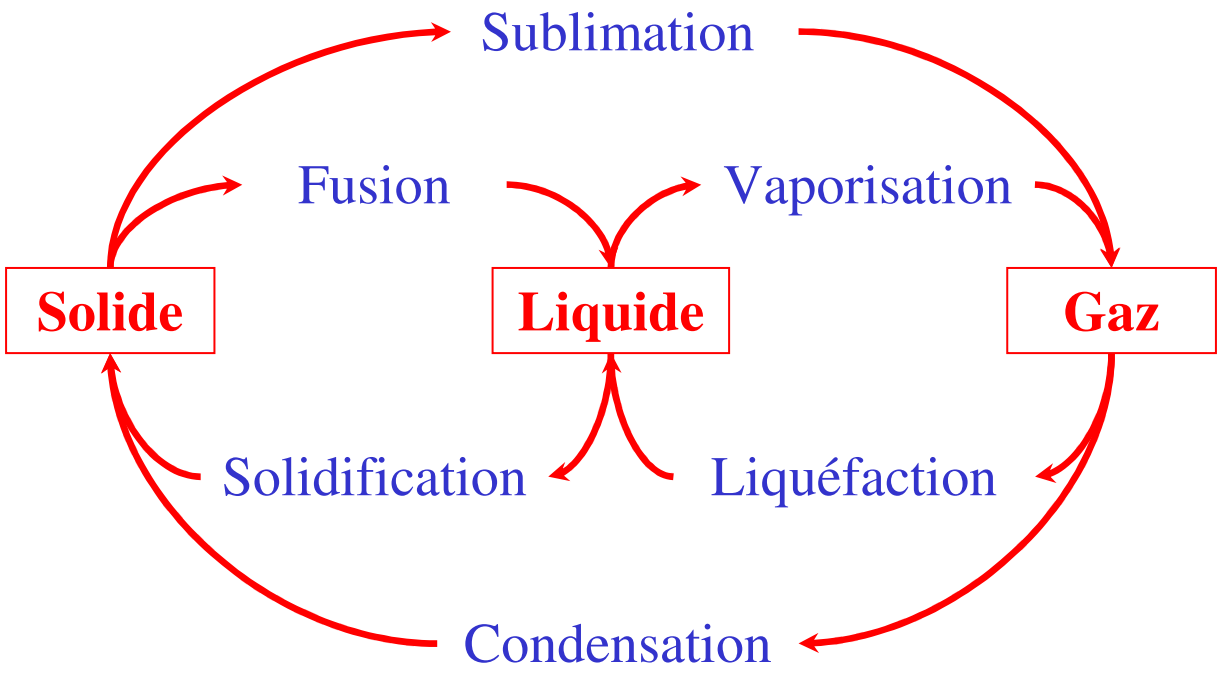
La matière peut se trouver sous trois états dans notre environnement :

- solide
- liquide
- gazeuse

Solide : "Se dit d'un corps dans lequel les molécules sont très rapprochées les unes des autres et vibrent avec une très faible amplitude autour de leur position d'équilibre; qui a de la cohésion, garde une forme relativement constante lorsqu'il n'est pas soumis à des forces extérieures"

Liquide : "Tout corps à l'état fluide, pratiquement incompressible, formé de corpuscules (ions ou molécules) soumis à de faibles attractions

Gaz : "Tout corps qui se présente à l'état de fluide expansible et compressible (état gazeux) dans les conditions de température et de pression normales"



L'inflammabilité et l'explosivité

Le risque d'explosion

- Il existe dans de nombreuses circonstances, avant ou pendant l'intervention.
- Il peut être créé par :

- la présence d'un gaz qui, mélangé à l'air dans des proportions propres à chacun, forme un mélange susceptible d'exploser sous l'effet de diverses causes : flamme, étincelle, friction, compression... (gaz de ville, acétylène, hydrogène, oxyde de carbone, hydrogène sulfuré, ammoniac, vapeurs de liquides comme les hydrocarbures ou les alcools),

- l'existence de poussières en suspension dans l'air, en proportions variables, susceptibles de propager le feu de façon comparable à une explosion (amidon, coton, sucre, aluminium, blé...),

- la présence de produits explosifs par nature (poudres, nitroglycérine...),

- l'existence de gaz en récipient sous pression, soumis aux phénomènes de l'incendie : température, échauffement et déformation de l'enveloppe, choc... (butane, propane...).

L'explosion est généralement provoquée par la modification d'un ou plusieurs paramètres de base comme la modification du pourcentage d'un mélange de gaz dans l'air, le refroidissement brutal d'une bouteille de gaz comprimé, etc.,

Une explosion est un type de combustion violente qui met en oeuvre des réactions chimiques et des phénomènes dynamiques inhérents aux écoulements de fluide. II Se crée une expansion rapide du mélange accompagnée de phénomènes soniques.

La Déflagration:

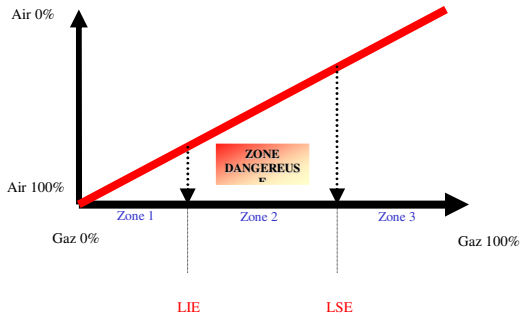
- C'est le régime le plus fréquent de l'explosion,
- La zone de flamme se propage par conductibilité thermique et par diffusion de radicaux libres dans la tranche de mélange non encore enflammée.
- La surpression incidente est de l'ordre de la dizaine de bars,
- La vitesse de déflagration, relativement lente, est fonction de la nature du mélange, de sa température initiale, de son degré de turbulence, de sa pression…,
    - peut évoluer au cours de l'explosion de quelques centimètres à quelques mètres par seconde, exceptionnellement quelques centaines de mètres par seconde,
    - Toujours inférieure à la vitesse du son.

La Détonnation :

- Elle nécessite un mélange stœchiométrique.
- Initiée par une déflagration ou un phénomène hautement énergétique, on peut la résumer par une accélération de la vitesse de propagation, ne permettant pas l'évacuation par l'arrière, des gaz de combustion ou radicaux libres, créant ainsi une zone de surpression à l'avant de la flamme.
- On observe des vitesses de propagation de 1 à 3 kilomètres/seconde et des surpressions qui sont de véritables ondes de choc, allant de 30 à 1000 bars.
- Souvent, le volume du contenant dans lequel le mélange stœchiométrique évolue, intervient dans l'amorçage d'une détonation.

LIE : Limite inférieure d'explosibilité: limite en dessous de laquelle la concentration de gaz dans l'air, est trop faible pour qu'il y ait une réaction du mélange en présence d'une énergie d'activation.

LSE : Limite supérieure d'explosibilité: limite au dessus de laquelle la concentration de gaz dans l'air, est trop importante pour qu'il y ait une réaction du mélange en présence d'une énergie d'activation.



Zone 1: Teneur en gaz insuffisante pour être dangereuse. Atmosphère explosible.

Zone 2: Mélange explosible ou inflammable. Atmosphère explosive

Zone 3: Plus assez d'oxygène pour permettre une combustion du gaz. Atmosphère explosible

Le BLEVE : Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion c'est une explosion de vapeur consécutive à l'expansion d'un liquide à ébullition ou, si l'on préfère, une vaporisation explosive d'un liquide surchauffé.

- Conditions nécessaires :
    - *Pressurisation du réservoir,*
    - *Ruine du réservoir,*
    - *Produit surchauffé*
- Temps d'apparition :
    - *10 à 45 minutes.*
- Phénomènes physiques observés :
    - *Détente des gaz compressés,*
    - *Vaporisation explosive.*
- Effets associés :

- *Onde de surpression*
- Effets potentiels associés :
  - *Boule de feu,*
  - *Effets thermiques,*
  - *Nuage toxique,*
  - *Projection de missiles (80 % à moins de 250 m et distance maximale observée environ 1200 m).*
- Stratégie d'intervention :
  - *Dès la mise en œuvre du refroidissement la totalité du personnel présent sur le site doit se retirer dans un rayon de 500 mètres minimum.*
  - *Le refroidissement des structures avoisinantes et en cause doit être effectué avec débit de 10 litres / minutes / M2.*

L'UVCE : Unconfined Vapor Cloud Explosion peut se produire lorsqu'une grande quantité de vapeur est rejetée « en atmosphère non confinée » sans qu'il y ait inflammation spontanée.

- Le régime d'explosion est la déflagration qui peut cependant, en raison de la nature des obstacles interposés, provoquer des effets similaires à ceux d'une détonation.

Explosion de poussières

- Trois conditions principales :
  - présence d'un produit pulvérulent combustible,
  - présence d'un gaz comburant
  - présence d'une source d'énergie.
- Trois conditions complémentaires pour que cette combustion puisse être qualifiée d'explosion:
  - présence de poussières en suspension,
  - obtention d'un domaine d'explosivité
  - confinement suffisant.

Le point éclair : température à laquelle un combustible émet suffisamment de vapeurs pour qu'elles s'enflamment au contact d'une flamme pilote, sans persistance de flammes au retrait de celle-ci

Le point d'inflammation : température à laquelle un combustible émet suffisamment de vapeurs pour qu'elles s'enflamment au contact d'une flamme pilote, avec persistance de flammes au retrait de celle-ci

Le point d'auto-inflammation : température à laquelle la combustion d'un corps s'amorce d'elle-même, sans présence de flamme

La corrosivité et le pH

Les matières corrosives sont des produits qui, par leur action chimique, attaquent la peau et les muqueuses et peuvent provoquer des altérations sur des matériels

- Une substance acide ou basique est potentiellement corrosive tout dépend de son pH
  - Le pH (potentiel Hydrogène) sert à mesurer l'acidité d'un corps
  - La valeur du pH est comprise entre 0 et 14
  - C'est une grandeur sans unité
  - Un produit acide a un pH entre 0 et 7
  - Un produit neutre a un pH proche de 7
  - Un produit basique a un pH entre 7 et 14

La toxicité

- La toxicité est la capacité d'une substance à causer des dommages ou à être toxique pour les humains, les animaux ou les êtres vivants
- « Tout est poison, rien n'est poison, seule la dose fait le poison »
- Différents types d'intoxication :
  - Intoxication aigue : elle résulte de l'absorption massive d'un toxique en une dose unique ou quelques doses réparties sur une période de moins de 24h. L'apparition des symptomes est rapide et l'évolution très grave pouvant occasionner la mort.
  - Intoxication chronique : c'est une exposition répétée et fréquente à de faibles doses de toxiques