

III-4 Le fer et son oxydation

1- La combustion du Fer

Le fer brûle dans l'oxygène, cette réaction chimique d'oxydation produit une substance nouvelle l'oxyde magnétique de fer.

2- Formation de la rouille : En présence de l'eau, l'oxygène de l'air réagit sur le fer pour produire de la rouille. Il s'agit d'une réaction lente d'oxydation du fer. La rouille contient principalement de l'oxyde ferrique.

3- Conservation de la masse lors d'une réaction chimique :

Au cours d'une réaction chimique, la masse se conserve. La combustion du fer est une réaction chimique au cours de laquelle des substances disparaissent (fer et oxygène) alors qu'apparaît un nouveau corps : l'oxyde magnétique.

Aspects pratiques des combustions

Les appareils utilisant les combustibles : Ce sont les appareils permettant à l'homme de chauffer ou de brûler un corps sous l'effet de la chaleur.

1- L'homme et les combustions.

La combustion a joué un rôle important dans l'histoire de l'humanité. C'est la réaction chimique que l'homme ait pu maîtriser.

Les hommes ont utilisé depuis le temps jadis jusqu'à nos jours les combustions pour s'éclairer, cuire les aliments, fabriquer et forger les métaux.

2- Les combustibles usuels :

Les combustibles usuellement utilisés autour de nous sont soit :

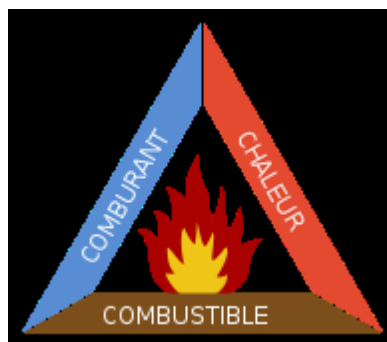
- **D'origine végétale** : le bois (combustible le plus utilisé dans les domestiques) : le charbon de bois qui ne fume pas (préféré dans les villes) ; le charbon de terre que l'on extrait du sol dans certaines régions du monde. Ils sont utilisés dans les fourneaux.
- **Combustibles issus des pétroles** : Ce sont : L'essence « le super combustible », le gasoil, sont les carburants utilisés dans les moteurs, le

kérosène (utilisé comme carburant des avions aussi dans les réchauds, le fioul pour le chauffage des fours, le butane et le propane sont vendus liquéfiés, le méthane extrait dans le sous-sol.

3- Les trois conditions d'une combustion

Pour améliorer une combustion, trois conditions doivent être réunies : **Un combustible, un comburant et une température suffisante**. Ces trois conditions permettent aussi facilement sur combustion.

Pour lutter contre l'incendie, les sapeurs-pompiers (spécialiste de l'incendie) ont symbolisé ce résultat par le schéma suivant :



Triangle de feu

Comment agir sur combustion ?

Pour éteindre un incendie, il faut supprimer un des trois éléments du triangle du feu.

Suppression du combustible : fermeture d'une vanne ou d'un robinet qui alimente la combustion.

Suppression du comburant (étouffement) : utilisation d'un extincteur à neige carbonique, d'une couverture.

Suppression de la chaleur (refroidissement) : utilisation d'un extincteur à eau pulvérisée.

Pour attiser une combustion (le feu par exemple), il faut, à l'inverse, apporter :

- Du combustible (bois) ;
- De l'air avec un éventail pour le vent ;
- De la chaleur avec du papier ou brindilles enflammées.

Les dangers des combustions

a) **Définition** : Les dangers sont ceux qui exposent le mal à l'homme ou à la nature. Lors d'une combustion, il y a des réactions qui peuvent causer du danger aux hommes comme : L'asphyxie, l'explosion l'incendie, la pyrogénéation...

1- **L'asphyxie** : c'est l'arrêt consécutif des battements du cœur pouvant entraîner la mort. Lors de certaines combustions, des gaz très toxiques peuvent être dégagés et peuvent arrêter le fonctionnement du cœur.
Ex : la combustion du soufre dégage le trioxyde de soufre (gaz très toxique).

2- **L'explosion** : C'est une réaction violente accompagnée d'un dégagement d'énergie très élevée. C'est l'une des trois formes de la combustion.

Ex : l'explosion d'une citerne d'essence.

3- **L'incendie** : L'incendie est un feu violent destructeur pour les activités humaines ou de la nature. C'est une réaction de combustion non maîtrisée dans le temps et dans l'espace.

Ex : Les feux de brousse

Son risque a conduit à créer les sapeurs-pompiers.

Les causes de l'incendie : Elles sont nombreuses et variées.

- **D'origine humaine** : L'imprudence de la mauvaise préparation aux catastrophes naturelles : la malveillance...
- **D'origine technique** : ce sont des réactions chimiques très exothermiques ;
- **D'origine naturelle** : Les incendies naturels sont souvent causés par la foudre, l'éruption volcanique et plus rarement la fermentation (les tourbières) ;
- **D'origine électrique** : Elles sont souvent liées à des dégradations localisées des câbles et des connexions entraînant une surchauffe ponctuelle et carbonisation des isolants.

Ex : Le court-circuit dans les installations électriques.

Dangers de l'incendie : Les dangers auxquels s'expose une personne, sont liés à la chaleur élevée. Ce sont : les brûlures, l'asphyxie etc....