

I. PHÉNOMÈNES DE LA COMBUSTION

I.1. Définition

La combustion est une réaction chimique d'oxydoréduction rapide entre un combustible et un comburant. Cette réaction se fait avec un dégagement de chaleur. Elle est dite exothermique.

L'incendie est une combustion qui se développe sans contrôle dans le temps ni dans l'espace.

I.2. Triangle de feu

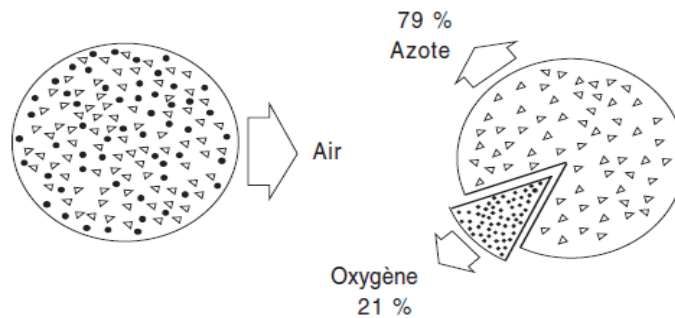
La combustion ne peut avoir lieu que si les trois éléments suivants sont présents simultanément :

- le **comburant** (oxydant) ;
- le **combustible** (réducteur) ;
- **une source d'inflammation ou source d'énergie** ;

II. COMBURANTS

II.1. Oxygène de l'air

Le comburant le plus courant est l'oxygène de l'air, sa composition volumique dans l'air est approximativement la suivante :



II.2. Autres comburants

Certains corps chimiques contenant ou non de l'oxygène sont des comburants car ils réagissent violemment avec les matières combustibles et organiques.

III. COMBUSTIBLES

III.1. Définition

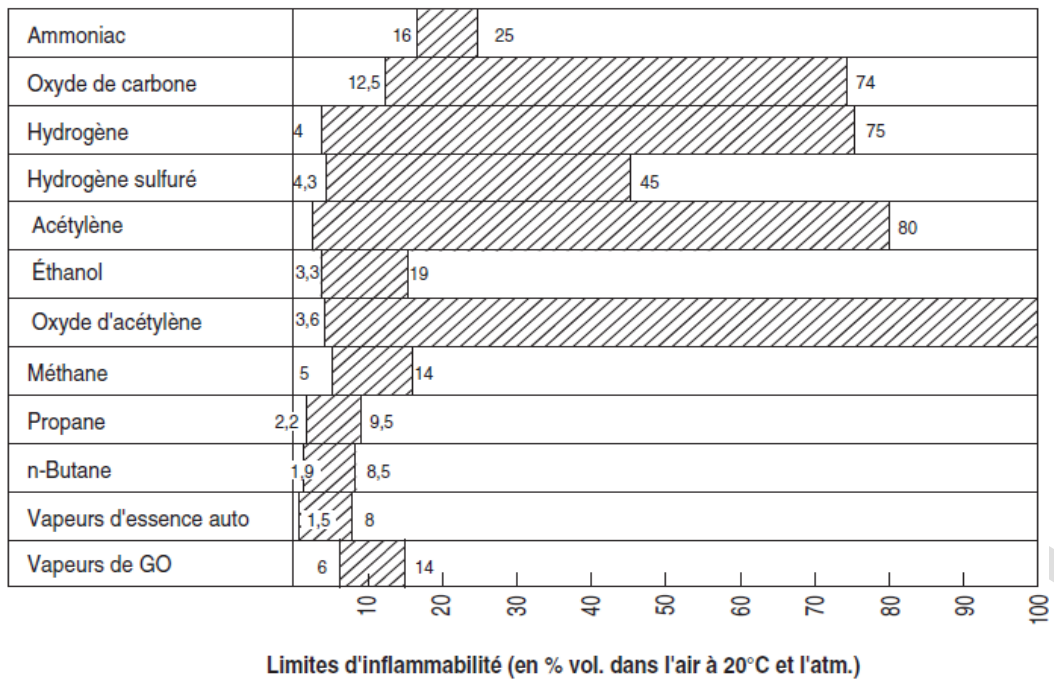
Le combustible est un produit qui a la propriété de se combiner à l'oxygène pour conduire à une réaction de combustion.

III.2. Combustibles gazeux

- Limites d'inflammabilité

Il existe une zone, appelée zone d'inflammabilité (définie par les limites d'inflammabilité ou d'explosivité) où la propagation de la flamme est possible. En deçà et au-delà de cette zone la combustion ne peut se développer.

Le tableau ci-dessous et les planches en annexe donnent quelques exemples de limites d'inflammabilité.



III.3. Combustibles liquides

a - Température de point d'éclair

Cette température est mesurée dans des appareils normalisés où le produit est chauffé peu à peu et une source d'inflammation présentée à intervalle régulier.

Le tableau ci-après donne les valeurs des spécifications de point d'éclair de quelques produits.

Produits	Point éclair (°C) Spécifications
Pétroles bruts	< 55 non spécifié
Essence auto	- 40 environ
Gazole moteur	> 55°C et < 120°C
Huile de graissage	> 160°C
Benzène	- 1
Hexane	- 22
White spirit (solvant)	27
Méthanol	11°C
Acétone	- 18°C

Point d'éclair de quelques produits

b - Point d'inflammation

Le point d'inflammation se situe, de quelques degrés à quelques dizaines de degrés, au-dessus du point d'éclair. **Il a peu d'utilisation pratique.**

III.4. Combustibles solides

- Solide massif

La combustion des solides massifs est plus complexe. Elle suppose en effet de très nombreuses possibilités de transformation du solide par le biais de réactions chimiques variées :

- décomposition thermique
- dépolymérisation
- pyrolyse
- fusion voire sublimation

Les vapeurs émises se mélangent à l'oxygène de l'air et peuvent s'enflammer dans la couche voisine de la surface sous l'effet d'une source d'inflammation ou si la chaleur des gaz est suffisante.

IV. LES SOURCES D'INFLAMMATION

L'apport d'énergie peut être fait par :

- une flamme ;
- une élévation de température ;
- des étincelles ;
- des composés pyrophoriques ;

V - LES TYPES DE COMBUSTION

Le type de combustion est déterminé par la quantité de chaleur produite et la vitesse à laquelle celle-ci est cédée au milieu. Elle peut être **lente** (phénomène de création de la rouille), **vive** avec apparition de flamme et de chaleur (incendie) ou **instantanée** (vitesse et montée en pression fulgurante, c'est l'explosion).

VI. PARAMETRES DE L'INCENDIE

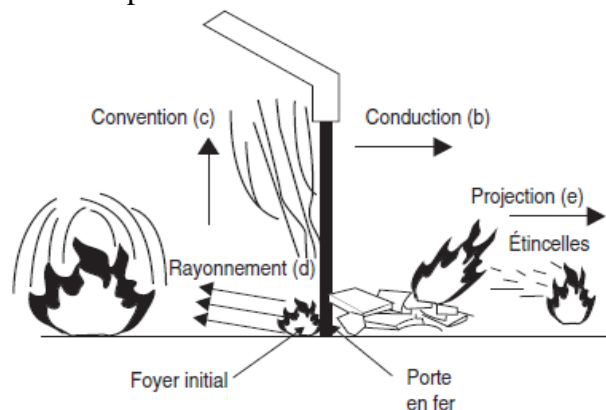
Le principal effet de l'incendie est évidemment de dégager de la chaleur ; la quantité de chaleur dégagée est fonction de trois paramètres :

- le pouvoir calorifique ;
- le potentiel calorifique ;
- le débit calorifique.

VII. PROPAGATION DU FEU

La propagation du feu s'effectue par :

- **transmission de chaleur** : conduction, convection, rayonnement,
- **transport du feu** : projection de corps enflammés.



Exemple de propagation d'incendie

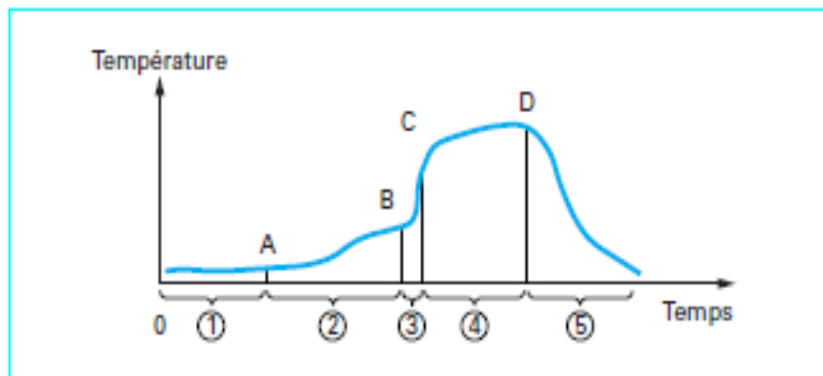
VIII. LES EFFETS DE L'INCENDIE

- Les fumées
- Les gaz de combustion
- La chaleur - les flammes
- La brûlure pouvant entraîner la mort

IX. PHASES DE L'INCENDIE

Dans le déroulement d'un incendie, on peut distinguer cinq phases qui se déroulent successivement.

- Phase 1 : feu couvant ;
- Phase 2 : combustion ;
- Phase 3 : embrasement généralisé ou « flash over » ;
- Phase 4 : développement de l'incendie
- Phase 5 : décroissance.



Les cinq phases de l'incendie