

Combustion, propagation et effets

1. Descriptif

La combustion est l'action de brûler entièrement, de décomposer une quantité de matière sous l'action du feu. Plus précisément, il s'agit d'une réaction chimique exothermique (c'est-à-dire accompagnée d'une production d'énergie sous forme de chaleur).

- **La combustion**
 - Le triangle du feu
 - Les types de combustion
 - Les classes de feux
- **Les modes de propagation**
- **Les effets sur l'homme**

Le triangle du feu

L'incendie est une combustion qui se développe d'une manière incontrôlée dans le temps et l'espace. Elle engendre de grandes quantités de chaleur, des fumées et des gaz polluants ou toxiques. L'énergie émise favorise le développement de l'incendie. Le processus de combustion est une réaction chimique d'oxydation d'un combustible par un comburant en présence d'une énergie d'activation. Pour que le feu se déclare, ces trois éléments doivent être réunis : on appelle cela le triangle du feu.



2. Le combustible

C'est le matériau qui a la propriété de brûler.

Il peut-être :

- **Solide** : (bois papier, tissu)
- **Liquide** : (hydrocarbures)
- **Gazeux** : (gaz naturel, propane

3. Le comburant

C'est l'oxygène contenu dans l'air qui va permettre à la flamme de se développer.

L'énergie d'activation C'est la source de chaleur qui fait démarrer la combustion : flamme, électricité, chaleur, échauffement, frottements mécaniques

4. Le type de combustion

La combustion lente

C'est une oxydation sans émission de lumière (exemple : la combustion dans les décharges d'ordures ménagères).

La combustion vive

Le mélange gazeux est dans des proportions idéales. La combustion se manifeste par une émission de lumière et de chaleur. C'est le feu.


La combustion très vive

Le feu se développe violemment en produisant beaucoup de chaleur et avec une pression. C'est la déflagration.

La combustion instantanée

C'est la combustion immédiate d'un corps, avec une grande vitesse de propagation (supérieur à la vitesse du son) et une très forte pression. C'est l'explosion.

5. Les classes de feux

| | |
|---|---|
|  | <p>Feux « secs » ou « braisants ». Feux de matériaux solides formant des braises.</p> <p>Bois, papier, tissu, plastiques (polychlorure de vinyle, sigle PVC), déchets etc.....</p> |
|---|---|



Feux « gras ».
Feux de liquides ou de solides liquéfiables.

Hydrocarbures (essence, fioul, pétrole), alcool, solvants, acétone, paraffine, plastiques (polyéthylène, polystyrène), graisses, goudrons, vernis, huiles, peinture, etc.....



Feux « gazeux ».
Feux de gaz.

Propane, butane, acétylène, gaz naturel ou méthane, gaz manufacturé.



Feux de métaux.

Limaille de fer, phosphore, poudre d'aluminium, poudre de magnésium, sodium, titane, etc.....



Feux d'huiles et graisses végétales ou animales .

En lien avec l'utilisation d'un auxiliaire de cuisson (cocotte minute, friteuse).



Feu d'équipements électriques (ex classe E).

Jusqu'à il y a quelques années, il existait une classe E qui désignait les « feux d'origine électrique » provenant d'équipements électriques sous tension.

6. Les modes de propagation et les effets

Les incendies peuvent être dus à de nombreuses causes :

► Humaines : imprudence de fumeurs, ignorance, inconscience, négligence, malveillance, etc.

- Naturelles : foudre, soleil (effet de loupe ...), fermentation (fourrages, fumiers...), etc.
- Energétiques : étincelles, arcs électriques, frottements, échauffement anormal de conducteurs électriques sous tension, réaction chimiques, etc.

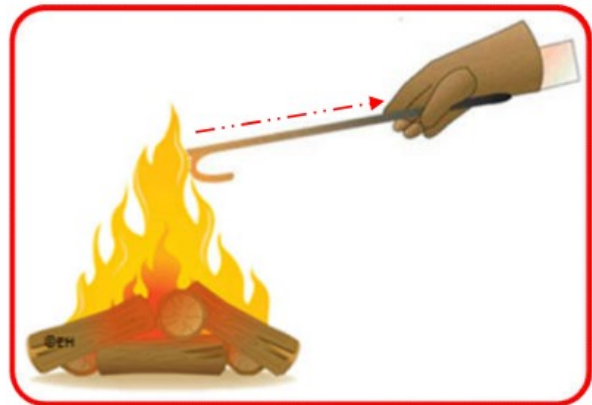
7. La propagation

Les incendies peuvent se propager de différentes façons. On distingue quatre modes de propagation :

- **Par conduction ;**
- **Par convection ;**
- **Par rayonnement ;**
- **Par déplacement.**

7.1 Par conduction

C'est le mode de transmission de la chaleur dans la masse du matériau. La transmission de chaleur se fait de proche en proche sans aucun transfert de matière.



7.2 Par convection

La convection est le transport de chaleur par le mouvement de fluide.

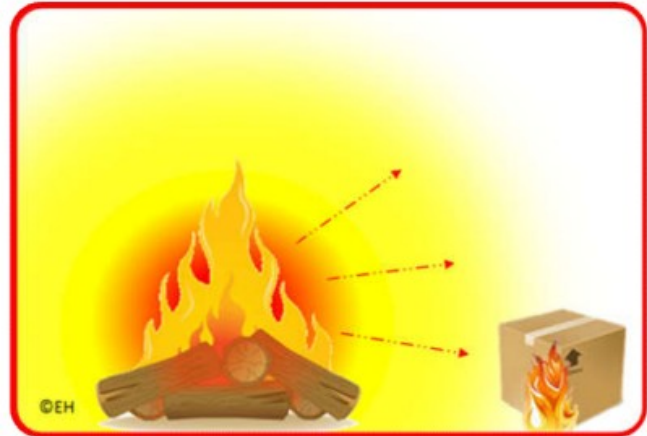
Dans un incendie la convection joue un rôle important (appel d'air frais par le foyer) et contribue aussi à son alimentation par apport continu d'oxygène.



7.3 Par rayonnement

Tout corps chauffé émet de l'énergie.
Cette énergie peut être absorbée par un autre corps.

Lorsque cette énergie devient suffisante pour constituer l'énergie d'activation, le feu éclot, puis se propage.



7.4 Par déplacement

Le feu se propage aussi par déplacement de solide, de liquide ou de gaz en combustion.

Solide : par la projection de braises...
Liquide : par épandage, ruissellement.
Gazeux : la nappe de gaz peut se déplacer et se reinflammer à distance du foyer



8. Les effets sur l'homme

Les effets sur l'homme sont de deux types :

- **Directs**
- **Indirects**

8.1 Effets directs

Intoxication : Environ 80% des victimes d'un incendie sont intoxiquées par les fumées.
Un feu consomme de l'oxygène et produit du monoxyde de carbone, du gaz carbonique et selon la nature des combustibles, des gaz ammoniac, vapeurs d'acide chlorhydrique, cyanhydrique...



Brûlures : Une partie des principaux dangers auxquels s'expose une personne proche d'un incendie sont liés à la chaleur élevée. Même en dehors des flammes, on s'expose au risque de brûlure du principalement aux fumées chaudes, mais aussi au rayonnement, au contact avec des objets chauffés, à l'air chauffée, ou bien aux vapeurs d'eau produites par l'arrosage.



Psychologique : Bien que peu visible, les incendies entraînent souvent chez les victimes, des atteintes traumatiques et psychologiques. Ces effets peuvent entraîner de lourdes conséquences sur la vie sociale et parfois sur du long terme.

8.2 Effets indirects

Allant de la destruction des biens des particuliers à la perte d'outils de production qui ont, la plupart du temps, des répercussions économiques (disparition des entreprises, chômage ...) ou écologiques (pollution, destruction de forêts ...) dramatiques ou historiques (perte de patrimoine).

