

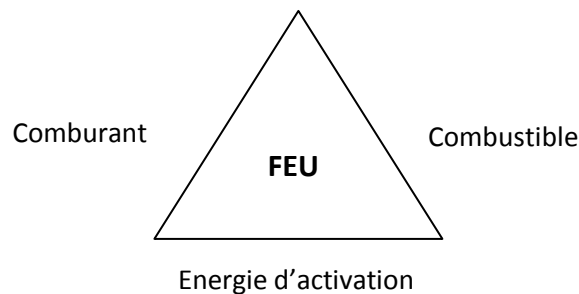
LA COMBUSTION

Une combustion est une réaction chimique au cours de laquelle des espèces combustibles se combinent à un comburant en général l'oxygène de l'air, pour former de nouvelles espèces chimiques appelées produits de combustion.

Pour qu'une combustion soit possible, trois éléments sont nécessaires :

Combustible
Comburant
Energie d'activation (chaleur)

Ces trois éléments composent le triangle du feu



Les types de combustion

Selon la vitesse de réaction, une combustion peut-être :

▪ Lente :

La T° du combustible ou des produits de combustion est insuffisante pour provoquer une émission de lumière, par exemple : le charbon de bois. Il s'agit là d'une combustion couvante.

▪ Vive :

Emission simultanée de lumière, gaz et fumées avec élévation de T°.

Flamme de diffusion

Flamme où les réactifs gazeux ne sont pas mélangés avant d'arriver dans la zone de combustion. (*La bougie*)

- Très vive :

La vitesse de réaction est grande, sans dépasser la vitesse du son. Il s'agit alors d'une combustion déflagrante.

Flamme de pré mélange

Flamme où les réactifs gazeux sont mélangés avant d'arriver dans la zone de combustion. (*Le chalumeau*)

- Instantanée :

Vitesse de réaction supérieure à la vitesse du son. Il s'agit là d'une combustion détonante.

Les deux derniers types de combustion cités sont des combustions dites d'allure explosive.

- Complète :

Si l'air arrive en quantité suffisante, les flammes sont bleues, peu éclairantes, et les produits de combustion principalement formés de dioxyde de carbone et d'eau

- Incomplète :

Si le renouvellement de l'air est insuffisant. Les flammes sont oranges, très éclairantes et les produits de combustion sont incomplètement brûlés. Le panache de fumées est souvent noir pour les produits à base de carbone et renferme d'autres produits incomplètement oxydés tel que le monoxyde de carbone.

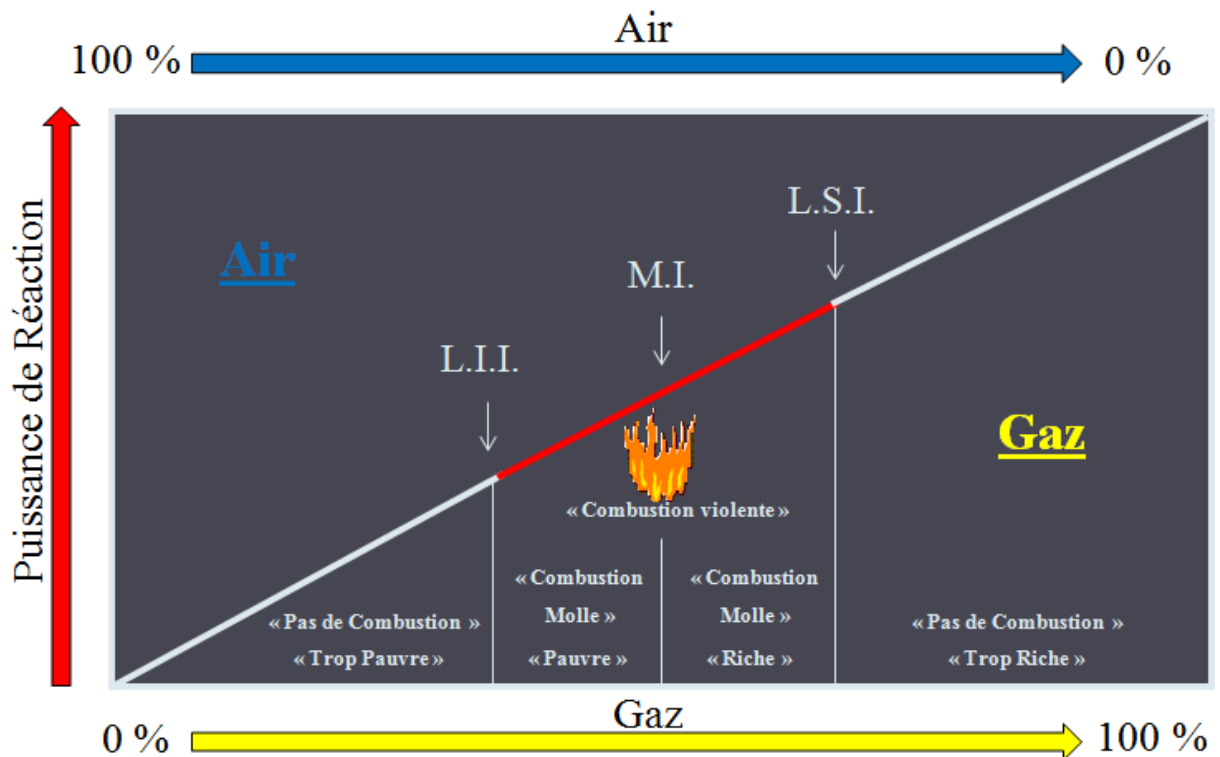
Il est important de noter le rôle que joue l'air (comburant) dans l'intensité d'une combustion.

« Qui contrôle l'air, contrôle le feu »

En général, un incendie est une combustion vive et incomplète.

Plages d'inflammabilité

Ensuite, pour qu'une combustion soit possible, il faut que les trois éléments qui composent le triangle de feu se trouvent dans les bonnes proportions, à savoir compris entre la Limite Inférieure d'Inflammabilité et la Limite Supérieure d'Inflammabilité.



L.I.I. : Limite Inférieure d'Inflammabilité

M.I. : Mélange Idéal

L.S.I. : Limite Supérieure d'Inflammabilité

Le domaine défini par les deux valeurs L.I.I. et L.S.I. est la plage de combustibilité, en dehors de ces limites, il n'y a pas de combustion possible.

Lorsqu'un solide est chauffé, il émet des gaz de distillation, ce phénomène est appelé : **Pyrolyse**

Il est essentiel de savoir que, quelle que soit la forme solide ou liquide du combustible,
ce sont les vapeurs émises par ce dernier qui brûlent dans les flammes.

Les seuils de démarrage

Pour qu'une combustion soit possible, il est nécessaire de se situer dans la plage d'inflammabilité et également d'avoir atteint certains seuils de température qui se définissent comme suit :

- Point éclair :

Température minimale à laquelle un liquide ou un solide combustible commence à émettre des vapeurs susceptibles de former avec l'air un mélange dont l'inflammation se produit au contact d'une petite flamme utilisée comme amorce.

- Point feu :

Température minimale à laquelle un liquide ou un solide combustible commence à émettre des vapeurs susceptibles de former avec l'air un mélange dont l'inflammation se produit au contact d'une petite flamme utilisée comme amorce et se maintient malgré le retrait de la flamme amorce.

- Point d'auto-inflammation

Température à laquelle un combustible en présence de comburant s'enflamme spontanément sans apport extérieur de chaleur.

LA PROPAGATION

Elle peut se faire par plusieurs modes, à savoir :

- Convection :

Transfert de chaleur s'effectuant de bas en haut par l'intermédiaire de gaz et de liquides, par vagues ou courants. La fumée chaude est un bon exemple de convection.

65% de la chaleur produite par une combustion est transportée en partie haute par convection.

- Rayonnement :

Mode de propagation de l'énergie, sans support matériel, à partir du centre d'émission d'un corps chaud.

35% de la chaleur produite par une combustion est diffusée par rayonnement.

▪ Conduction :

Transfert de chaleur s'effectuant par l'intermédiaire de matière solide, le transfert s'effectuant du chaud vers le froid.

▪ Projection :

Le feu se propage également par le déplacement de solide, de liquide ou de gaz.

Comportement / Réaction au feu

Comportement au feu

La résistance au feu détermine le temps pendant lequel l'élément de construction peut jouer le rôle qui lui est dévolu malgré l'action de l'incendie

S.F. - Stable au Feu

. Seule la résistance mécanique est requise

P.F. - Pare Flamme

Résistance mécanique + étanchéité aux flammes et gaz chauds ou inflammables.

C.F. - Coupe Feu

Résistance mécanique + étanchéité aux flammes et gaz chauds ou inflammables + isolation thermique.

Réaction au feu

La réaction au feu des matériaux définit l'aliment qui peut être apporté au feu et au développement de l'incendie.

Ils sont classés en ...

- Produit non combustible
- Produit faiblement combustible
- Produit combustible
- Produit très combustible
- Produit très inflammable et propagateur de flammes
- Produit non classé ou non testé

Moyens et Procédés d'extinction

MOYENS	PROCEDEIS
Eau avec ou sans additif	P Part du Feu
Mousse	R Refroidissement
Poudre	O Obstruction
Co ²	C Coupure
Autres moyens...	E Etouffement/ Isolement
	D Dispersion
	I Inhibition
	I Inertage
	S Soufflage

IMPORTANT

Notre action en tant que sapeur-pompier consistera :

- A agir sur un ou plusieurs côtés du triangle de feu.
- A tenter de sortir des limites de la plage de combustibilité.
- A rapprocher les limites inférieures et supérieures d'inflammabilité en diminuant la combustibilité des mélanges gazeux.

Toujours se souvenir

- Que les fumées brûlent (1 m³ de fumées d'incendie peut atteindre le pouvoir calorifique de 0,5 m³ de méthane) et sont un vecteur de propagation important.
- Que ce n'est jamais le matériau combustible qui brûle, mais les gaz de distillation qu'il émet sous l'effet de la chaleur.
- Que le danger est au-dessus de nos têtes (les gaz chauds sont entraînés en partie haute par le phénomène de convection).
- Que le comburant joue un rôle important dans l'intensité d'une combustion.