



# LE FEU



## Définition

Le feu est la conséquence d'une **réaction chimique**. Il produit de la chaleur et la chaleur émet une lumière visible. Plus la température augmente, et plus la couleur change, passant du rouge, au orange, au blanc, et même au bleu. Ce phénomène s'appelle **l'incandescence** : les couleurs dépendant de la nature de l'objet et de sa température.

## La combustion

À l'origine du feu, il y a ce qu'on appelle la combustion. Elle est due à 2 éléments qui entrent en réaction chimique :

- **le combustible** : c'est la chose qui brûle (comme le bois par exemple),
- **le comburant** : c'est un gaz (comme le dioxygène, un gaz présent dans l'air et dont on a besoin pour respirer et pour vivre).

Cela va produire beaucoup de chaleur, et faire briller la braise. C'est le début de l'incandescence. Si la combustion est intense on verra une flamme. Si elle est très intense il y aura une explosion.

## La pyrolyse

La pyrolyse c'est lorsque la chaleur permet de décomposer un produit, en faisant s'évaporer les gaz, et en ne laissant que les substances lourdes. Donc au début tu as un produit, et à la fin tu as du gaz qui s'est évaporé et de la matière (qui est différente du premier produit). La pyrolyse se fait sans flamme et n'a pas besoin de dioxygène.

## Combustion et pyrolyse dans le feu

Lorsqu'un feu se déclare, il y a souvent les deux réactions chimiques qui ont lieu. Par exemple, la combustion va faire brûler du bois.

À cause de la chaleur, ce qui est léger va s'évaporer et brûler avec le dioxygène dans l'air (ce sont les gaz comme le méthane par exemple) et il ne va rester que le charbon de bois ou du goudron. Ce phénomène est la pyrolyse. Mais ça ne s'arrête pas là : le méthane qui s'évapore et qui brûle est un combustible, donc il va entretenir la combustion. Les deux phénomènes sont souvent très liés.



# FACE À UN FEU

## Qu'est-ce qui arrête le feu ?

- soit **il n'y a plus de combustible** : le feu a tout brûlé, il s'éteint,
- soit **il n'y a plus de comburant**,
- soit **on enlève la chaleur** : parce que la réaction chimique ne se fait que si la température est assez élevée. On diminue la température avec de grandes quantités d'eau ou avec un extincteur.

## Le feu est dangereux, protège-toi

La combustion détruit les objets combustibles et la chaleur détruit ce qui n'a pas été brûlé. Il faut donc se protéger des flammes et de la chaleur. Les gaz aussi sont dangereux : la combustion utilise tout le dioxygène (donc on ne peut plus respirer) et recrache des gaz toxiques.

En cas de feu, si tu es dehors mets-toi dans le sable. Et si tu es brûlé, n'enlève pas tes habits tu pourrais arracher ta peau avec. Mets-toi sous l'eau froide jusqu'à l'arrivée des pompiers.

Si tu es à l'intérieur quand le feu se déclare, tu dois sortir au plus vite. Et si tu ne peux pas, tu dois te coucher par terre, c'est là que tu trouveras l'oxygène. Emmitoufle-toi dans le maximum de tissu que tu trouves, pour éviter les brûlures jusqu'à ce que quelqu'un vienne te sortir de là. Et si tu peux mouiller les tissus c'est encore mieux.

## Éteindre un feu

Il existe plusieurs sortes de feux, et ils ne s'éteignent pas de la même façon :

- **les feux de classe A** : feux de bois et de papier, ou de tout ce qui peut brûler. On peut les éteindre avec de l'eau ou un extincteur de classe A.
- **les feux de classe B** : feux de liquides (comme l'essence ou l'huile). L'eau n'éteint pas ces feux. Il faut un extincteur de classe B.
- **les feux de classe C** : ils concernent tous les gaz (le méthane, le propane, le butane : ce sont les gaz que nous utilisons pour faire la cuisine). L'eau n'éteint pas ces feux il faut un extincteur de classe C.
- **les feux de classe D** : les plus dangereux brûlent les métaux et sont les feux d'origine électrique. L'eau aggrave le feu. Les pompiers utilisent des poudres spéciales pour les éteindre.



# EXERCICES

Voici plusieurs situations, à toi de trouver les bonnes réponses.

1/ Ton papa s'endort avec une bougie allumée. La bougie fond en entier, l'assiette sur laquelle elle était posée se casse, la table commence à prendre feu. Tu arrives à ce moment là. Remets les étapes dans l'ordre (en notant le numéro 1,2 ou 3 à côté de la phrase) :

- tu ouvres les fenêtres pour aérer
- tu réveilles ton papa en hurlant
- tu éteins le feu avec de l'eau

2/ En faisant un feu pour brûler les feuilles mortes dans le jardin, de la braise s'échappe et ta petite soeur prend feu. Tu es présent au moment où ça arrive. Remets les étapes dans l'ordre (comme précédemment) :

- tu appelles les pompiers
- tu la mets dans la douche, sous l'eau froide jusqu'à ce que les secours arrivent
- tu éteins le feu en jetant de l'eau sur ta soeur, ou en la tapotant avec des chiffons si tu en as à proximité

3/ Parmi ces affirmations, entoure celle qui est fausse :

- en forêt, en été, il est interdit de faire du feu pour éviter les accidents car le bois sec s'enflamme très vite,
- un fumeur peut jeter sa cigarette sans l'écraser, ça ne craint rien,
- si tu vois un incendie en forêt il faut appeler les pompiers, mais ne pas essayer d'éteindre le feu, c'est trop dangereux.

4/ Parmi ces affirmations, entoure celle qui est vraie :

- si tu es pris(e) au piège dans une maison en feu tu dois chercher à monter le plus haut possible pour avoir de l'oxygène,
- si tu es dans un appartement en feu, dans un très haut immeuble, il faut sauter par la fenêtre même si les pompiers ne sont pas encore là,
- si tu es pris(e) au piège dans une maison en feu il faut te recouvrir avec des couvertures, des torchons, tout le tissu possible.



# EXPÉRIENCES

## La combustion

Je t'ai expliqué tout à l'heure que le méthane, le gaz qui s'échappe du bois quand il y a combustion, est un gaz lui-même combustible, donc qui alimente le feu. Voici une expérience pour comprendre cela (à réaliser en présence d'un adulte). Tu as besoin :

- d'une bougie
- d'un allume-gaz

Allume la bougie, éteins-la.

Allume l'allume-gaz au dessus de la bougie à environ 5 ou 6 cm de la mèche de la bougie.

Quand la fumée de la bougie que tu viens d'éteindre atteins la flamme de l'allume gaz, ta bougie se rallume.

C'est pour cela que dans un incendie, les retours de flammes sont très dangereux car ils sont créés par des gaz que tu ne vois pas.

## Les différentes matières en feu

La combustion dépend de la matière qui est brûlée et de l'intensité de la chaleur. Avec l'aide d'un adulte, tu vas pouvoir brûler différentes matières, pour voir à quel point elles ne réagissent pas pareil. Cela va t'aider à comprendre pourquoi on ne peut pas éteindre tous les feux de la même manière.

Tu as besoin :

- d'un allume-gaz
- d'un plateau en fer ou en acier (un métal qui ne va pas brûler)

Voici les différentes choses que tu vas brûler et observer :

- une balle de ping pong,
- un crayon gras, tête en bas, tenu par une pince à linge,
- une longue bouteille en verre avec un peu d'alcool dedans. Il faut secouer la bouteille pour que l'alcool soit sur toutes les parois (attention, la flamme jaillit vite),
- de la paille de fer (éteins la lumière c'est très joli à voir),
- du coton,
- des brindilles de bois.



# L'ÉTANCHÉITÉ

## Définition

L'étanchéité, c'est quand on interdit à un solide, un liquide ou un gaz, de passer dans un endroit.

L'étanchéité permet au vent et à la pluie de ne pas entrer dans les habitations. Mais c'est aussi ce qui permet aux pompiers d'être à l'abri dans leurs équipements, pour que la chaleur, l'eau, les flammes, les produits chimiques, les poussières et les gaz ne les atteignent pas.

## Des vêtements soumis au marquage CE

Tous les équipements portés par les pompiers doivent porter le marquage CE. Cela veut dire qu'ils sont conformes aux règles, qu'ils ont les bons matériaux et qu'ils ont été testés.

## Un entretien particulier

Certains équipements sont à usage unique. Cela veut dire qu'une fois qu'ils ont été portés pour une intervention, on les jette.

Mais cela n'est pas le cas de la majorité des vêtements, qui eux, pour rester efficaces et garder leur étanchéité, doivent être nettoyés avec soin. Un vêtement pas nettoyé peut devenir dangereux pour l'utilisateur, parce que certaines saletés peuvent provoquer une inflammation.

Un vêtement qui a le moindre petit trou, une fermeture bloquée ou un tissu un peu usé, ne doit plus être utilisé : là encore cela peut être dangereux parce que cela diminue l'étanchéité.





# EXPÉRIENCE

## L'expérience

Tu as besoin :

- d'une bougie assez large,
- d'un bocal d'eau en verre,
- d'un allume-gaz.

1/ Allume ta bougie et fais couler de la cire fondue au fond du bocal. Éteins la bougie et colle-la sur la cire au fond du bocal (ça fait comme de la colle). La bougie doit tenir debout dans le bocal.

2/ Remplis le bocal d'eau fraîche jusqu'à sous le niveau de la mèche.

3/ Allume la bougie. La flamme est au début au-dessus de l'eau. Observe ce qui se passe quand la mèche se retrouve sous l'eau : la mèche creuse un tunnel dans la bougie.



## L'explication

Au contact de l'eau fraîche, une mince couche de la bougie ne fond pas et agit comme une paroi étanche entre la flamme et l'eau. Cette paroi d'étanchéité empêche l'eau de venir mouiller la mèche. La flamme ne s'éteint pas.

Au bout d'un moment, la mèche chaude se recourbe et perce la paroi de cire. La paroi n'est donc plus étanche, l'eau entre par le petit trou et la mèche s'éteint.

Plus la bougie est grosse et large, plus le tunnel creusé par la flamme sera long.