



LE FEU 4H

Date d'édition :
15/07/2019

Date de révision trimestrielle :
01/01/2020

VERSION
FEU-2019-08-AI

Auteur : Référent Pédagogique
M.FATEH DERRICHE

LE FEU 4H

EPS

Ecole de Prévention et de Sécurité
14 rue Jules Vanzuppe 94200 Ivry Sur Seine
Tél: 09 83 39 42 54
Email : eps.direction@gmail.com
831 338 728 RCS CRETEIL – APE 8559A
Agrément SSIAP 1703 – Agrément CQP APS : 9417111101
Autorisation CNAPS : FOR-094-2023-04-20-20180628985
Numéro d'activité : 11 94 09515 94



LE FEU

Le feu est une réaction chimique exothermique qui se produit lors de la réunion, dans des proportions convenables, de trois éléments :

- **Un combustible**
- **Un comburant**
- **Une énergie d'activation**

LE COMBUSTIBLE

Qui a la propriété de brûler ou de se consumer.



Bois



Dérivé pétrolier

Gaz naturel...



Reproduction interdite

LE COMBURANT

Substance qui se combine avec un combustible, dans une réaction de combustion.

Composition de l'air

L'oxygène (comburant le plus courant)

de formule **O₂** entre en composition de l'air pour un taux voisin à **21%**

L'azote

de formule **N₂** entre en composition de l'air pour un taux voisin à **78%**

Les gaz plus rares

Tels que Néon, Krypton, Argon.... entre en composition de l'air pour **1%**

Reproduction interdite

L'ENERGIE D'ACTIVATION

Quantité d'énergie nécessaire au démarrage de la réaction chimique.

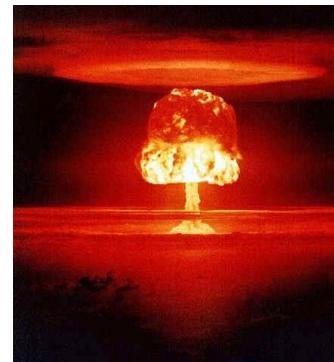


Flamme nue

Étincelle

Source de chaleur

Réaction chimique...



Reproduction interdite



LE TRIANGLE DU FEU

Si les trois éléments sont réunis dans des proportions convenables, il y a naissance du feu.



LE TRIANGLE DU FEU

Si on enlève un des trois éléments du triangle, la réaction chimique ne peut plus avoir lieu :

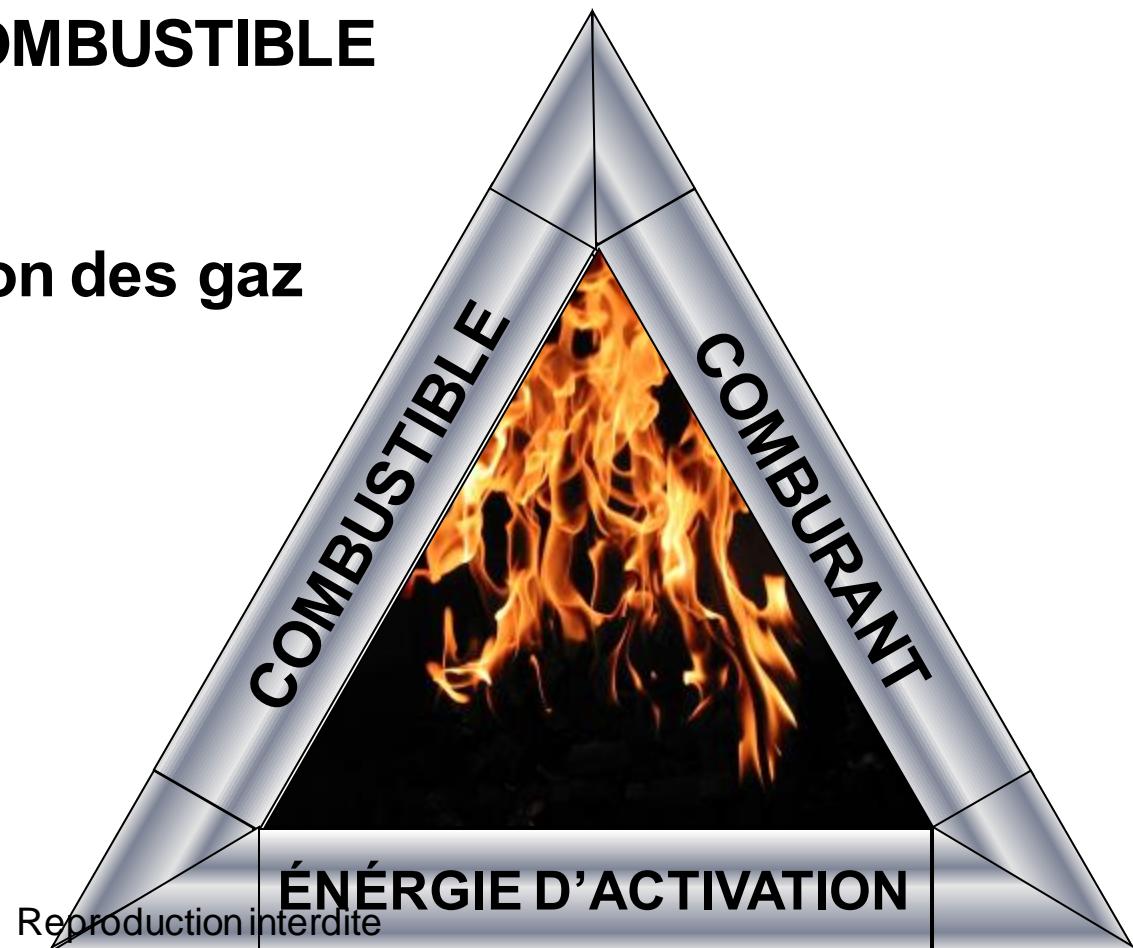
Le feu est éteint.



LE TRIANGLE DU FEU

SUPPRESSION DU COMBUSTIBLE

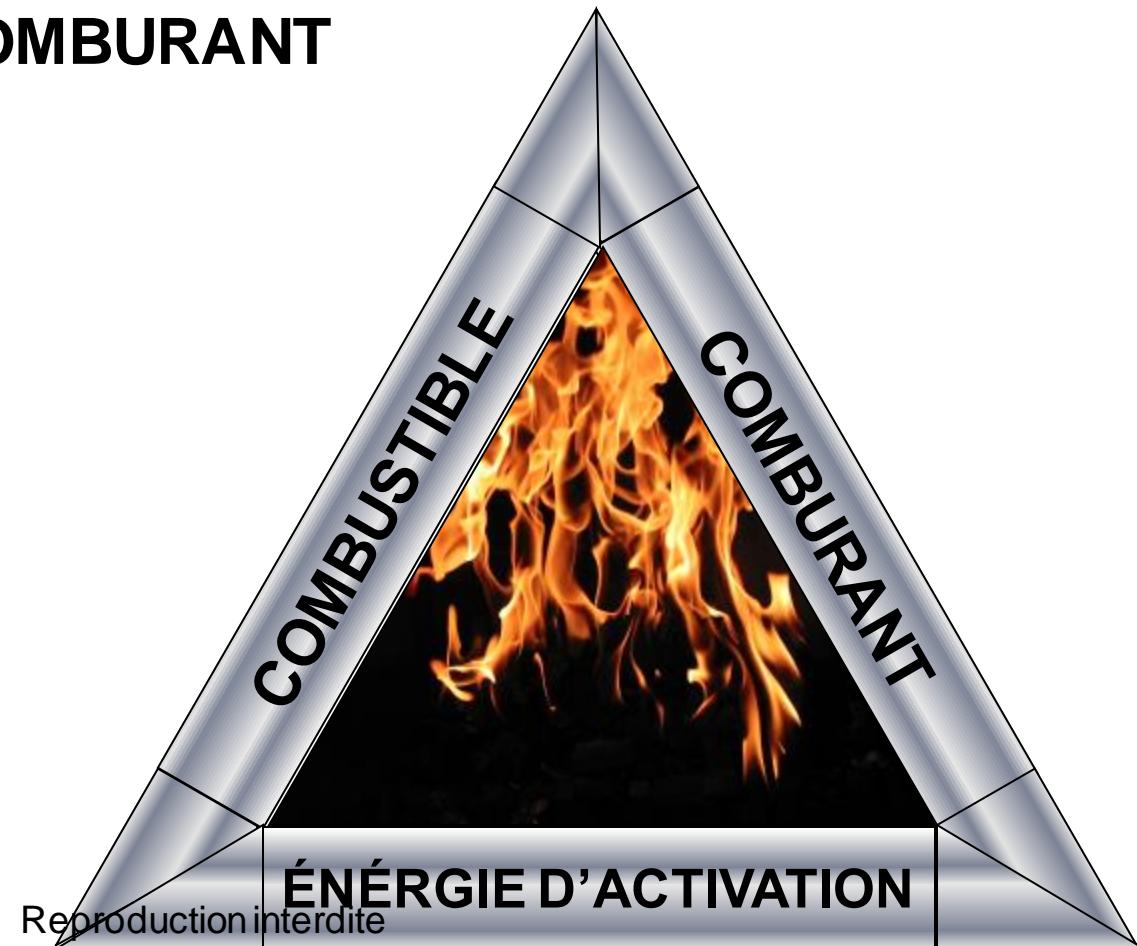
- Par arrêt de l'émission des gaz
- Par dispersion



LE TRIANGLE DU FEU

SUPPRESSION DU COMBURANT

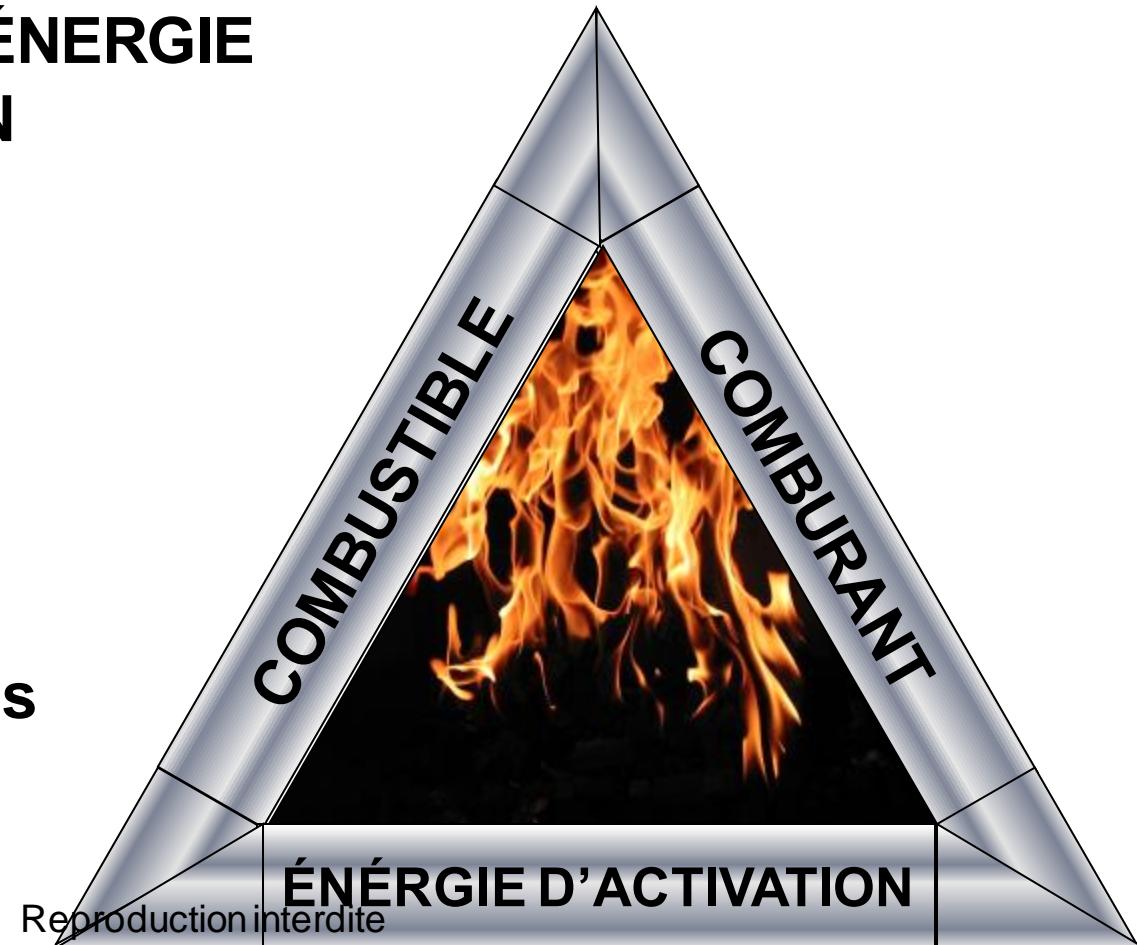
- Par étouffement
- Par inhibition



LE TRIANGLE DU FEU

SUPPRESSION DE L'ÉNERGIE D'ACTIVATION

- Par refroidissement
- Par isolement
- Par action sur les combusions voisines

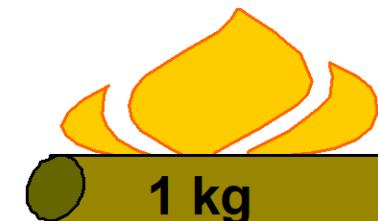


POUVOIR, CHARGE ET POTENTIEL CALORIFIQUE

POUVOIR CALORIFIQUE

= Energie produite par la combustion complète de 1 Kg de matériau

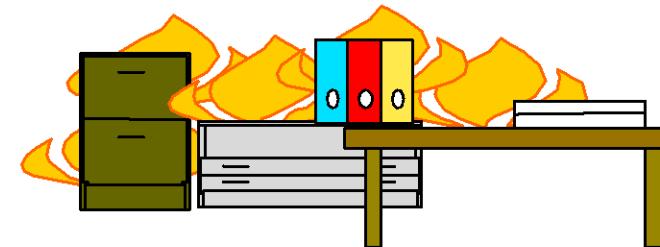
Unité = MJ/Kg (Méga-joule par kilogramme)



CHARGE CALORIFIQUE

= Energie produite par la combustion complète de l'ensemble des matériaux contenus dans un local

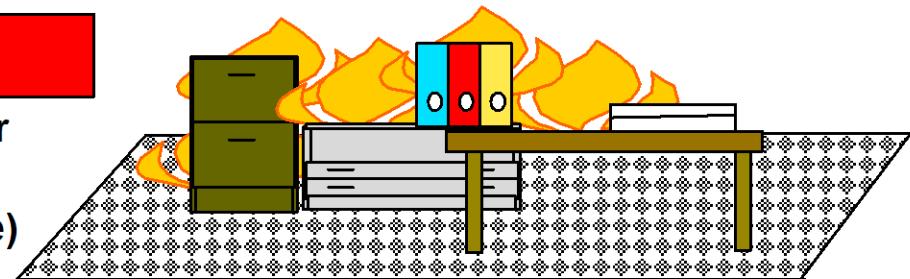
Unité = MJ (Méga-joule)



POTENTIEL CALORIFIQUE

= Charge calorifique / Surface du plancher du local

Unité = MJ/M² (Méga-joule par mètre carré)



LA COMBUSTION

C'est leur vitesse de réaction qui classe les différentes combustions

La REACTION peut être **LENTE**, sans émission de lumière = **OXYDATION**

La REACTION peut être **VIVE** avec flamme de diffusion = **FEU**

La REACTION peut être **TRES VIVE** avec flamme de prémélange et une vitesse de l'onde de choc inférieure à la vitesse du son = **DEFLAGRATION**

La REACTION peut être **INSTANTANEE**, avec flamme de prémélange et une vitesse de l'onde de choc au moins égale à la vitesse du son = **DETINATION**

Les explosifs détonnent (C4, nitroglycérine, dynamite...)

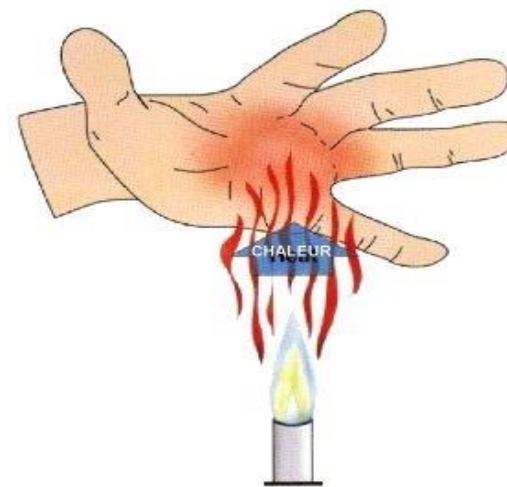
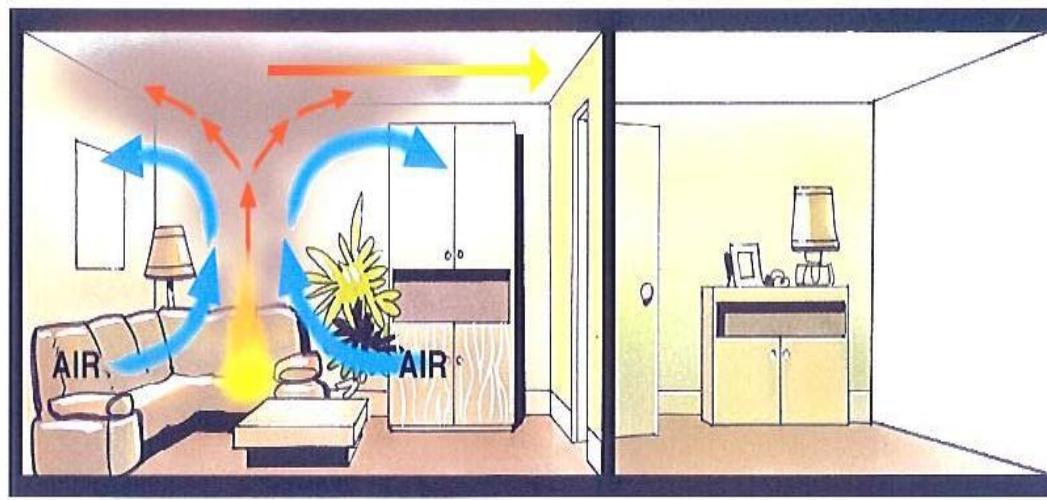
Les mélanges explosifs déflagrent (gaz, poussières...)

Dans les deux cas on parle généralement d'une EXPLOSION

LES MODES DE PROPAGATION DU FEU

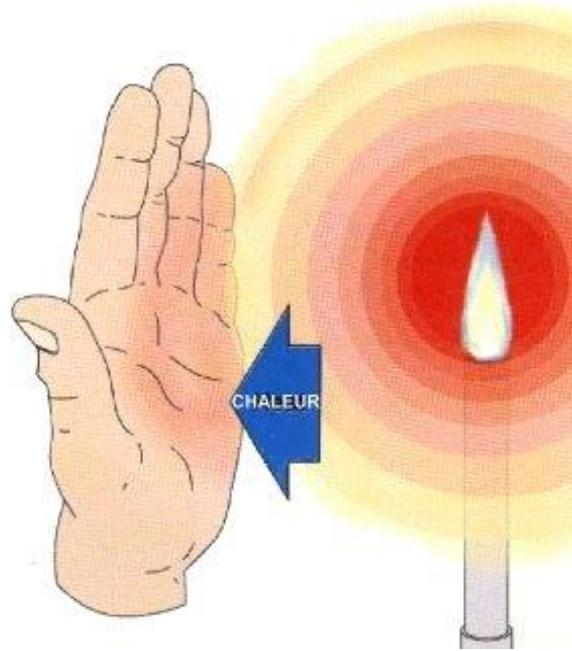
LA CONVECTION

La chaleur monte, provoquant un courant d'air ascendant, et s'accumule en hauteur.



LE RAYONNEMENT

Le feu se propage par l'intermédiaire des ondes électromagnétiques

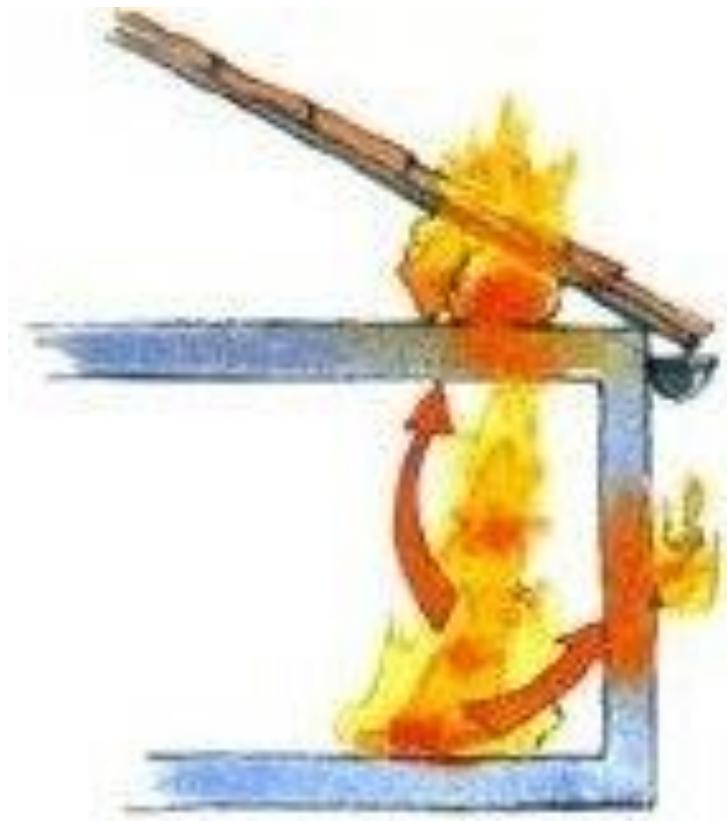


Reproduction interdite

LA CONDUCTION

Le feu se propage d'un matériau à l'autre par contact.

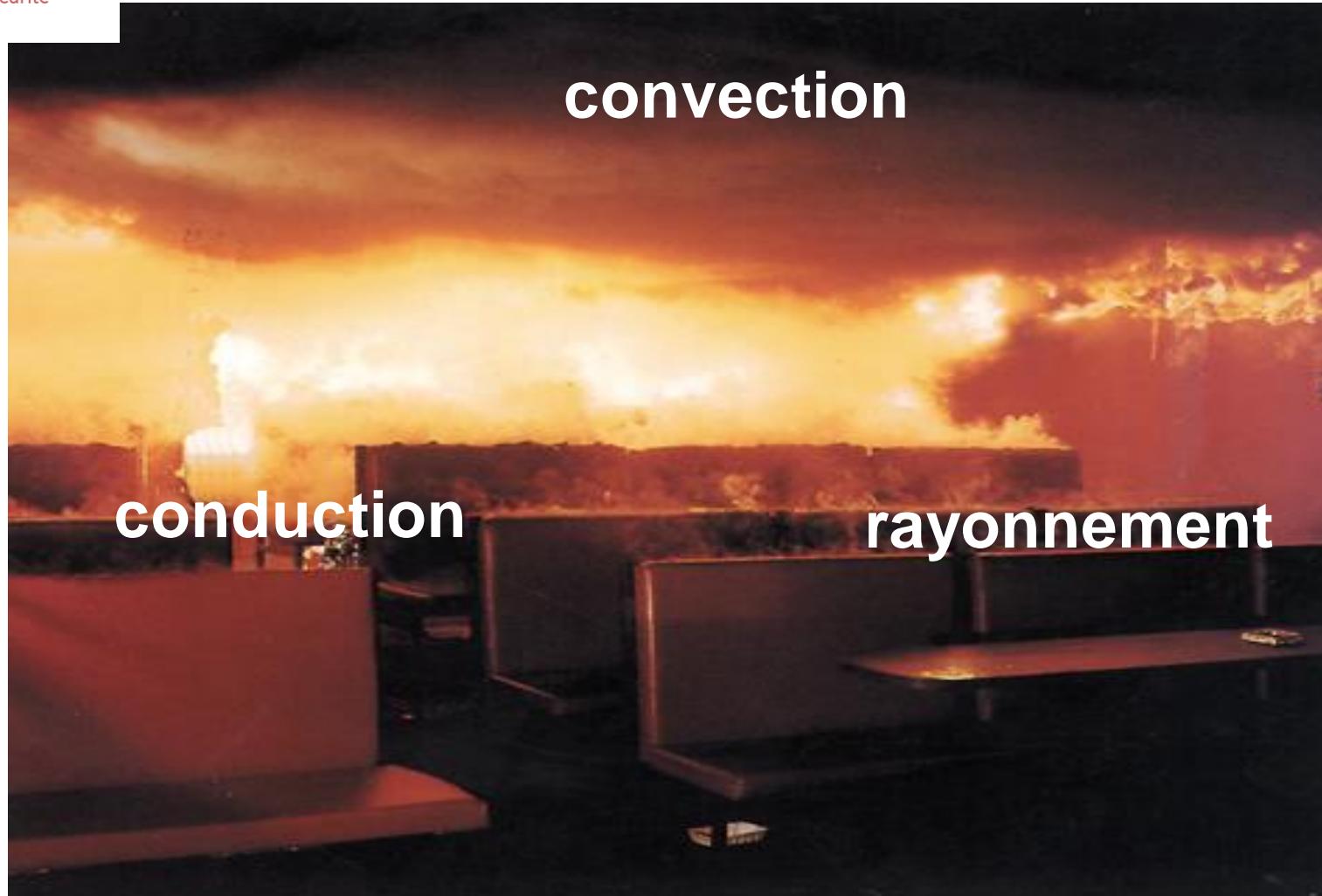
La chaleur est conduite par les matériaux.



LA PROJECTION

**Lors d'un incendie,
des morceaux de
matière en
combustion sont
projétés et
propagent l'incendie.**





Dans un incendie, tous ces phénomènes se conjuguent pour propager rapidement le feu.

Reproduction interdite

LES CLASSES DE FEU

FEUX DE CLASSE A

Feux de matériaux solides



Bois, paille
Papier,
Carton
Tissus...



Reproduction interdite

FEUX DE CLASSE B

Feux de liquides et solides liquéfiables

Hydrocarbures,

Alcools,

Huiles,

Graisses

Certains plastiques

Dérivés pétroliers



FEUX DE CLASSE C

- Feux de gaz



Gaz naturel,
Butane,
Propane,
Acétylène
Hydrogène..



FEUX DE CLASSE D

- **Feux de métaux**

Exemples : Magnésium,
Phosphore,
Sodium
Calcium...



FEU DE CLASSE F

FEU LIE AUX AUXILIAIRES DE CUISSON

Graisses animales et végétales



Reproduction interdite

Les causes d'éclosion des incendies

CAUSES NATURELLES

- **Soleil**
- **Foudre**
- **Fermentation**



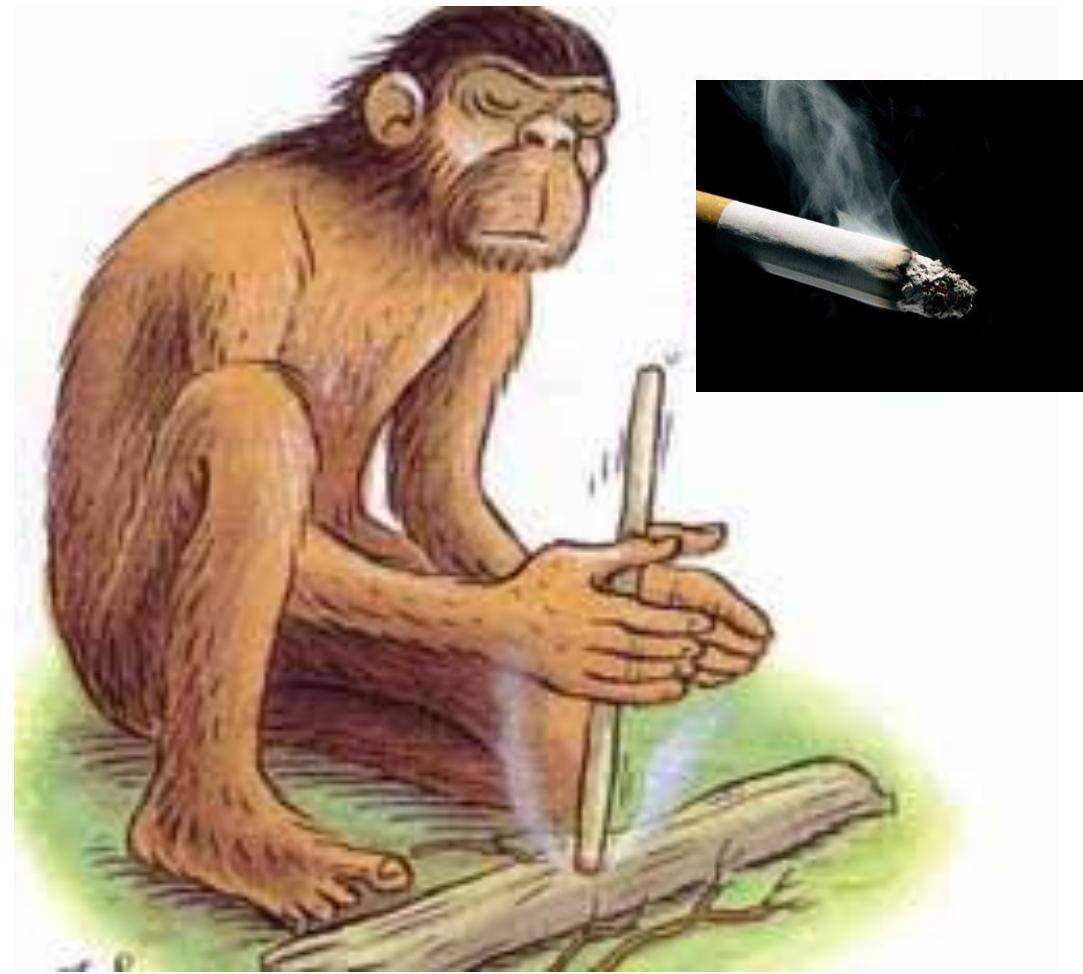
CAUSES LIEES A L'EMPLOI DE L'ENERGIE OU « TECHNIQUES »

- Court circuit
- Surcharge électrique
- Étincelle
- Frottement
- Électricité statique
- Réaction chimique...



CAUSES HUMAINES

- Imprudence
- Inconscience
- Négligence
- Malveillance



Reproduction interdite

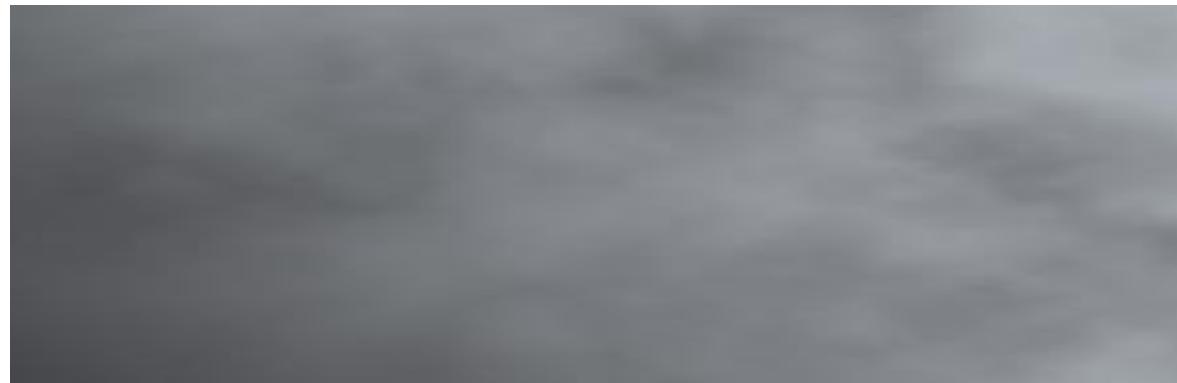
LA FUMÉE ET SES DANGERS

Risques liés à la présence de fumées

- **La fumée :**
- **Toxique**
- **Opaque**
- **Explosive**

L'OPACITE DES FUMEES

La combustion de faibles quantités de matière provoque un dégagement de fumée très important et très rapide.



Exemples :

Papier 10 000 m³ pour 10 kg de matière

Essence 25 000 m³ pour 10 litres de carburant

ENGEURS INDUITS PAR L'OPACITE DES FUMEES

La plupart des fumées sont opaques et provoquent un abaissement de la visibilité qui entraîne :

- **Une perte d'orientation**
- **Un effet de panique**
- **Un masquage partiel ou total des itinéraires de fuite**

TOXICITE DES FUMEES

Selon la nature des matériaux brûlés, les fumées sont plus ou moins chargées en gaz toxiques :

- **Monoxyde de carbone** CO
- **Dioxyde de carbone** CO²
- **Acide cyanhydrique** HCN
- **Oxyde d'azote** NO

Ces produits très toxiques peuvent provoquer la mort en quelques minutes.

ROLE DE LA FUMEE DANS LA PROPAGATION DU FEU

En plus d'être chargée en produits toxiques, la fumée est aussi composée, pour une grande part, de produits inflammables, résultant de la combustion incomplète des matériaux qui brûlent.

ROLE DE LA FUMEE DANS LA PROPAGATION DU FEU

Selon les circonstances, il peut se produire différents phénomènes :

- **Un embrasement généralisé éclair de l'ensemble des matériaux, également appelé le flash-over**
- **Une explosion des fumées aussi appelée backdraft**

L'EMBRASEMENT GENERALISE

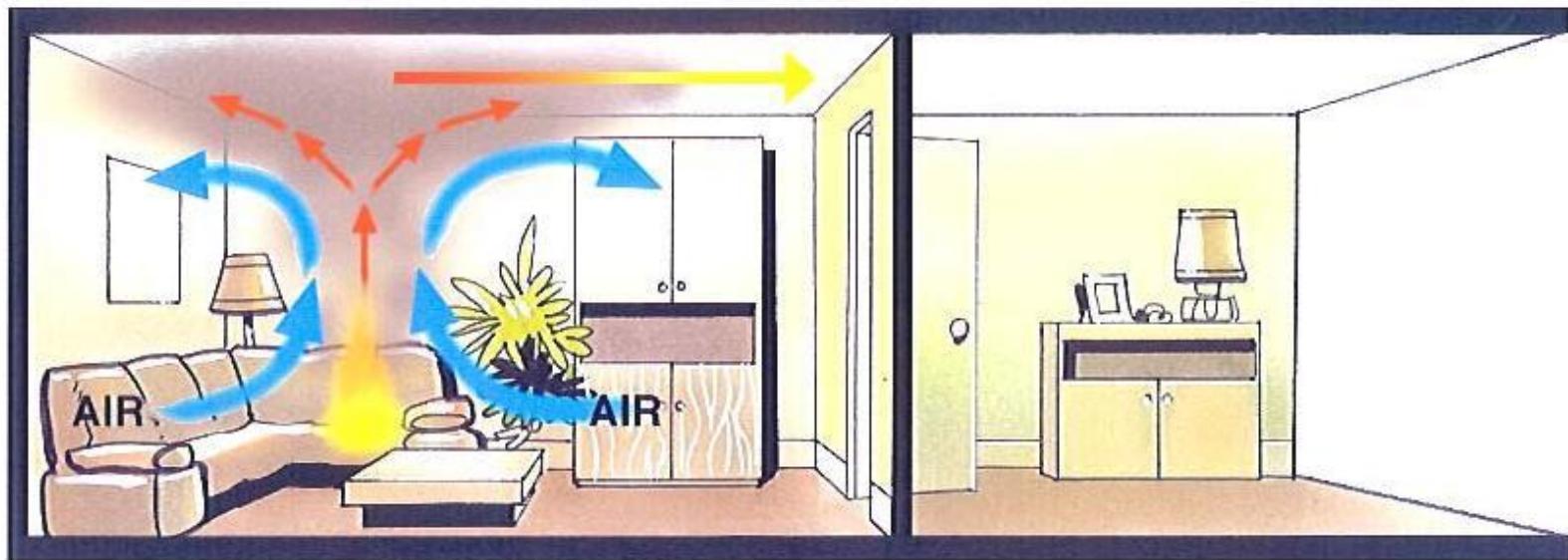
Dans un volume où l'apport de comburant est suffisant pour permettre au feu de croître et de s'intensifier :

Une grande quantité de fumée s'accumule en partie haute du local et, après un certain temps, la chaleur fournie par le foyer d'incendie va embraser les gaz de distillation.



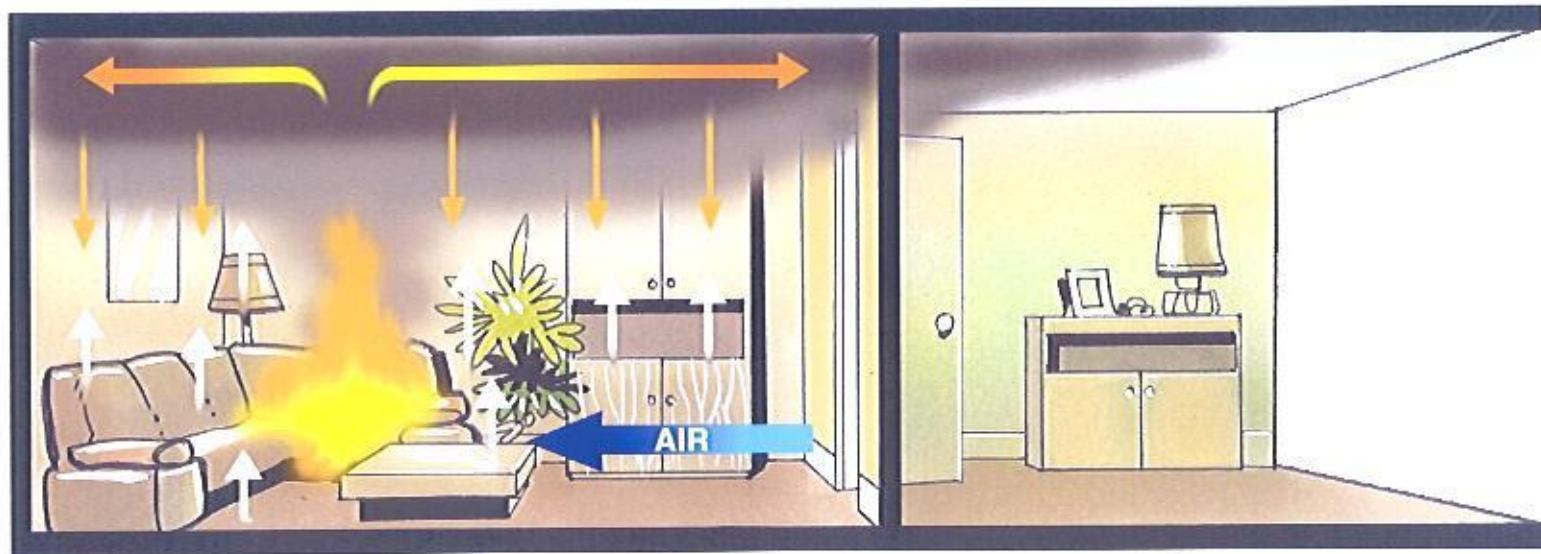
Reproduction interdite

DEBUT DE L'INCENDIE



- La combustion est soutenue par l'apport de comburant
- La fumée chaude s'accumule en partie haute

PRE EMBRASEMENT



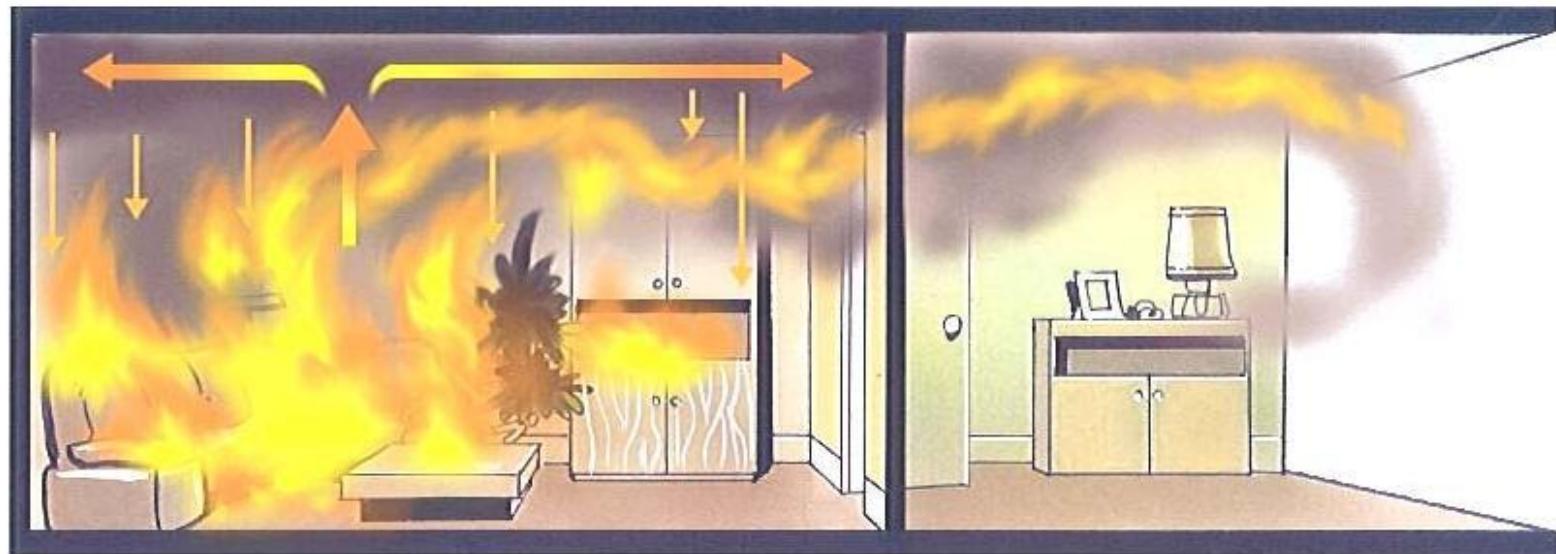
- **Une grande quantité de fumée s'est accumulée au plafond**
- **La chaleur continue à s'intensifier**

ROULEAUX DE FLAMMES



- Des rouleaux de flammes apparaissent sous la fumée en partie haute.

EMBRASEMENT GENERALISE ECLAIR



- **Sous l'effet de la chaleur, tous les matériaux contenus dans le local s'embrasent.**
- **L'incendie se propage aux locaux voisins.**

L'EXPLOSION DES FUMEES

En milieu clos, l'apport de comburant n'est pas suffisant pour obtenir une combustion vive des matériaux.

Un gros volume de gaz inflammables se dégage des matériaux qui se consument, résultat de la combustion incomplète.



Reproduction interdite

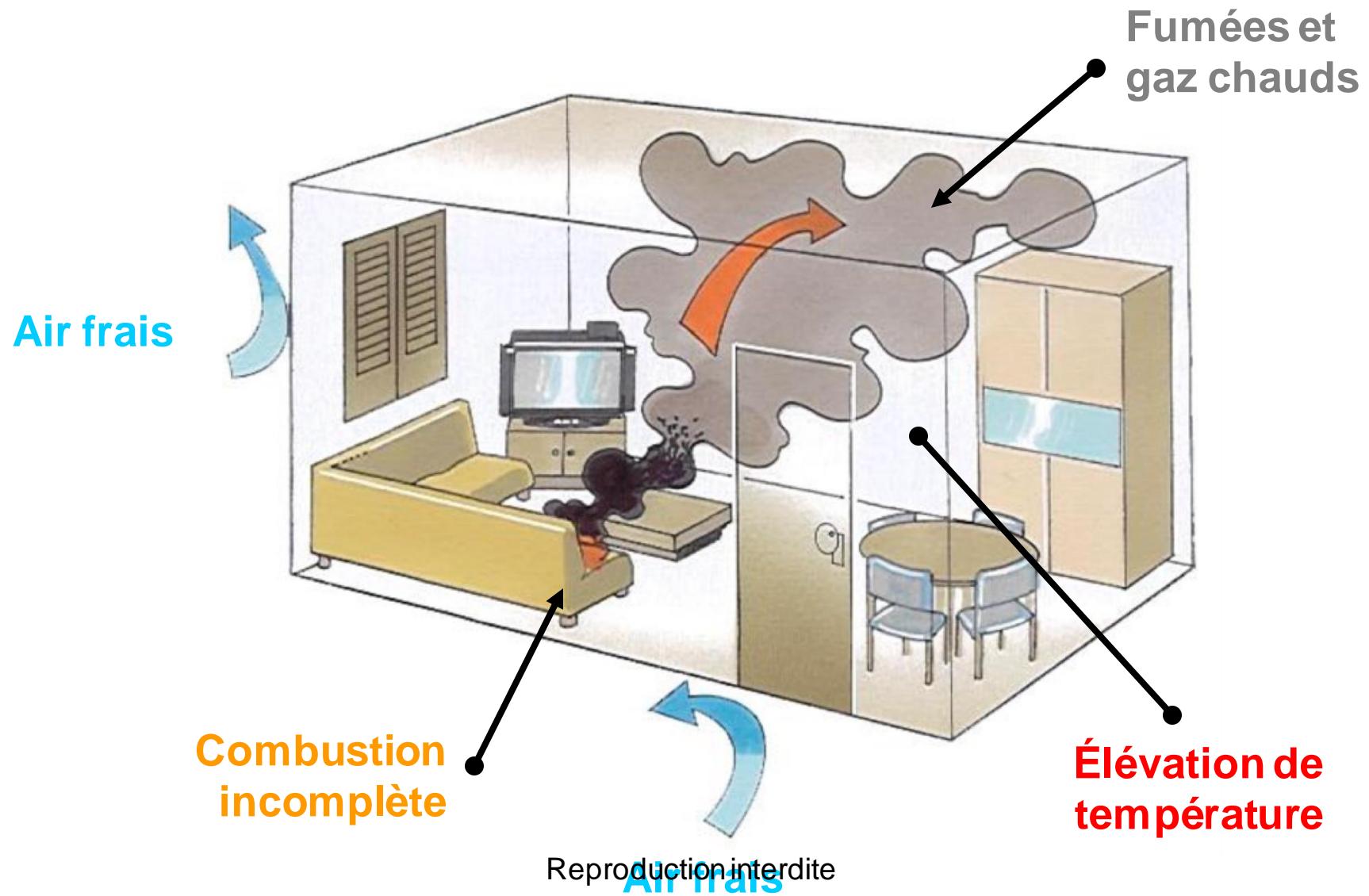
L'EXPLOSION DES FUMEES

La fumée et les gaz s'accumulent dans le local, la pression et la température augmentent.

L'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre provoque un brusque apport de comburant.

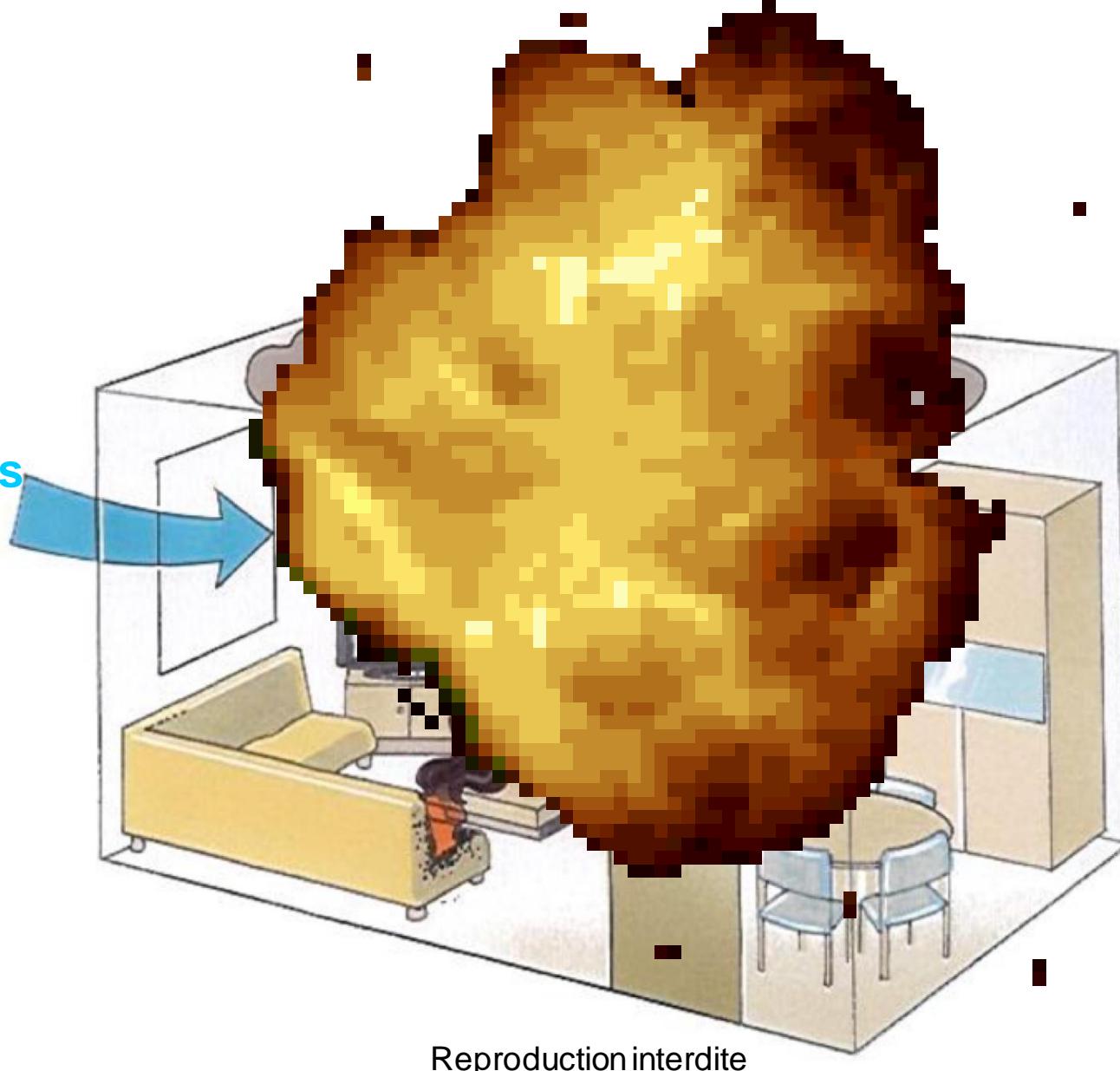
Les gaz s'enflamment instantanément, c'est l'explosion.

PARAMETRES D'APPARITION DU PHENOMENE



DECLENCHEMENT DU PHENOMENE

Air frais



Reproduction interdite

LOCAL ENFUME

Conduite à tenir

AVANT D'ENTRER DANS UN LOCAL :

Prévenir le Poste de Sécurité

Se munir d'un moyen d'extinction approprié

Faire la lecture de la porte (perception de la chaleur et visualisation d'éventuelles fumées et flammes)

Ouvrir la porte (attention au sens d'ouverture), avec les précautions d'usage : baissez vous et protégez vous derrière le mur ou la porte, évitez de provoquer des courants d'air qui activent le feu.

Si l'ouverture de la porte est impossible (chaleur importante, présence de fumées et ou flammes), ne pas tentez d'accéder au local.

Dans tous les cas rendre compte au poste de sécurité de la situation découverte, (confirmation d'alarme).