

» INC-CT-04 Principes de maîtrise et d'extinction du feu

4.1. Contrôler l'arrivée d'air PESP 1

La réduction de la quantité d'oxygène disponible dans le processus de combustion peut réduire le développement du feu et peut même l'éteindre après un certain temps.

Le fait de restreindre l'alimentation en air du feu (antiventilation) est un moyen très efficace de maîtrise de l'incendie et qui peut permettre de stabiliser une situation en attendant la mise en œuvre des moyens d'extinction (lances...).

Anti-ventilation :

Dans l'esprit collectif, nous relient le fait de fermer la porte ainsi que de tous les ouvrants d'une pièce à l'augmentation immédiate de la température et à un risque de backdraft*.

Théoriquement, la privation d'oxygène entraîne une baisse de la température de l'ordre de 250°C en 100 secondes. En pratique, cette baisse est de l'ordre de 412°C en 40 secondes. Pour que cette baisse significative ait lieu, tous les ouvrants doivent être clos (plus d'apport d'air au feu). Par ailleurs, ceci entraîne l'accumulation de gaz de pyrolyse dans la pièce rendant la situation dangereuse durant une certaine durée.

Applications opérationnelles :

- Création d'ouvrant en plein développement : le chef d'agrès arrivant devant un feu pleinement développé dans une pièce devra toutefois garder à l'esprit que, même si les flammes sortent de la pièce, le feu peut encore avoir du potentiel à libérer.
- Le passage de porte : ayant les indicateurs d'un feu sous-ventilé (sans les signes de backdraft), le SP devra avoir la maîtrise de la porte afin de retarder la survenue du flashover.

* Cette situation a été étudiée en laboratoire et mise en pratique par le groupe « Kill the flashover » (de nombreuses vidéos du même nom sont disponibles sur YouTube).

4.2. Agir sur les fumées et gaz chauds

4.2.1. Abaisser la température des fumées

Le refroidissement des fumées permet de réduire le transfert de chaleur (flux thermique émis). Réduire la part du rayonnement permet notamment :

- de diminuer la quantité de gaz de pyrolyse produite.
- de réduire l'exposition du binôme au flux rayonné.
- de réduire le risque d'auto-inflammation des gaz combustibles présents.

4.2.2. Agir sur la composition des fumées

Il est possible de réduire le risque d'inflammation des fumées en les inertant par exemple au moyen de vapeur d'eau. Celle-ci est générée par l'évaporation d'eau projetée dans les fumées ou sur les surfaces surchauffées.

Dans le cadre des opérations de lutte contre l'incendie, l'agent extincteur le plus répandu demeure l'eau.

- Les effets de l'eau :

Les lances ont connu plusieurs évolutions ces dernières années. Attaquant initialement en jet bâton à l'aide d'une lance 40/14, nous avons vu l'apparition des lances manuelles, des lances automatiques, des techniques « T O Z » du pulsing et aujourd'hui du penciling et du painting.

Depuis 30 ans, les feux ont changé : les risques aussi. Nous savons aujourd'hui l'importance des fumées sur intervention. Les techniques de lance sont notamment passées du 2D (les matériaux) à la 3D (les fumées).

La seule chose n'ayant pas changé est l'eau.

L'eau : il s'agit de l'agent extincteur par excellence, elle est simple à projeter et à transporter, abondante et peu onéreuse. Elle va agir de différentes façons sur le feu (refroidissement, étouffement, inertage, soufflage...).

Comment l'utiliser ?

En intervention, l'eau est généralement utilisée pour refroidir le feu. La science nous a montré que plus la surface de contacts entre l'eau et le milieu chaud (le feu, les fumées...) était grande, plus vite le refroidissement était efficace. Afin d'augmenter au maximum cette surface de contact, il est préférable de diviser l'eau en gouttes (jet diffusé plutôt que jet bâton). Le refroidissement est ainsi plus efficace par la grande surface de contact qui permet un meilleur échange thermique.

- Energie absorbé par les lances

Nous avons vu que la puissance moyenne d'un feu dans une pièce ne possédant qu'un seul ouvrant (une porte) est d'environ 4200W. Il est maintenant important de connaître les moyens hydrauliques nécessaire pour un feu de cette puissance. On considère que le rendement d'une lance à 500L/min est d'environ 4800W, soit une puissance du même ordre que celle du feu.

Applications opérationnelles :

- Technique de lance efficace pour le refroidissement des fumées : le porteur de lance verra la zone gazeuse haute remonter.
- Mauvaise technique de lance pour le refroidissement des fumées : le porteur de lance verra la zone gazeuse haute s'abaisser, de la vapeur d'eau apparaitre et risquera d'être brûlé par les vapeurs.

4.2.3. Agir sur le combustible

Le terme « combustible » correspond ici aux matériaux qui émettent des gaz de pyrolyse lorsqu'ils sont soumis à la chaleur.

En effet, la production de gaz de pyrolyse est liée à la température du combustible. Ainsi, pour diminuer le débit de gaz de pyrolyse, il est possible de :

- Limiter la quantité de combustible disponible (évacuation)
- Refroidir le combustible.

- Influence de la charge :

La charge correspond au combustible et à sa quantité. La nature de celui-ci impacte grandement sur la puissance du feu. En effet, un feu contenant des matières synthétiques sera tout à fait différent d'un feu contenant uniquement du bois. La quantité du combustible jouera sur l'accroissement du feu ainsi que sur son autonomie. Lorsque le feu aura atteint la pleine puissance de son combustible (s'il n'est pas limité par le comburant), la puissance du feu ne pourra plus augmenter. On dit alors que le feu est limité par la ventilation (FLV). Durant la phase de croissance du feu (augmentation de la température, gaz de pyrolyse) et lorsque le feu perd de sa puissance par manque de combustible, on dit que le feu est limité par le combustible (FLC).

4.2.4. Interrompre la réaction chimique en chaîne

Comprendre les modes d'action spécifiques de certains agents d'extinction, nécessite de faire appel à des notions de chimie plus complexes que celles évoquées en début de chapitre (existence de composés réactifs intermédiaires appelés radicaux libres).

Dispositifs existants :

Des installations d'extinction fixes, utilisent ce principe. Elles sont le plus souvent utilisées dans des locaux sensibles, où l'utilisation de produits classiques (eau par exemple) peut engendrer la détérioration des équipements.

Actions de lutte :

Les équipes de secours utilisent dans certains cas des extincteurs à poudre en particulier sur les feux électriques.

4.2.5. Les procédés d'extinctions

1- Par étouffement :

L'oxygène étant indispensable à la combustion, il suffit, sauf cas particulier, de supprimer l'approvisionnement d'air au foyer de l'incendie. Donc, en diminuant le renouvellement d'air au niveau du foyer, on entrave considérablement la combustion, et en supprimant complètement l'arrivée d'air, on éteint le feu.

Mais ce moyen d'extinction représente un danger ; dans les atmosphères confinées, les combustions se produisent avec un dégagement de gaz toxique (en particulier le monoxyde de carbone (CO)).

On peut utiliser pour y parvenir :

- Le sable.
- Une couverture, serpillère humide
- Une batte à feu.
- La mousse.
- Un extincteur à poudre.

2- Par refroidissement :

Le meilleur agent extincteur pour refroidir un foyer d'incendie est l'eau. Elle agit surtout en se volatilisant, car c'est ainsi qu'elle absorbe le maximum d'énergie calorifique.

On utilise :

- L'eau.
- La mousse.

3- Par dispersion

Les éléments constitutifs du foyer étant séparés les uns des autres, la température de l'ensemble s'abaisse et peut devenir insuffisante pour que la combustion soit entretenue. Elle consiste en la séparation des éléments du foyer, en général, grâce à un jet plein ou un déblai. Si dans un foyer d'une cheminée où se trouvent deux grosses bûches en ignition, on sépare ces bûches, on constate qu'elles s'éteignent rapidement. L'énergie fournie par la combustion devient insuffisante pour compenser celle-ci, et la température s'abaisse. Le déblai, notamment, participe à l'extinction par dispersion.

4- Par soufflage

L'extinction est réalisée grâce à un souffle puissant. Ce procédé est utilisé dans l'extinction des feux de puits de pétrole, de forage, au moyen d'explosifs. On utilise le même procédé avec une bougie.

En soufflant énergiquement sur un matériau, on peut éteindre le feu ; mais ce procédé peut être dangereux si le souffle est insuffisant, car la combustion est alors activée du fait du renouvellement d'air. L'emploi du gaz inerte évite un tel risque. En outre, son emploi n'ajoute aucun risque d'altération aux destructions opérées par le feu.

5- En coupant le «courant électrique» :

Le courant électrique est une source de chaleur, on peut arrêter ainsi la combustion des matières qui voisinent la canalisation ou l'appareil électrique.

6- Par l'obstruction d'une conduite ou la fermeture d'un robinet

Une fuite de gaz enflammée est arrêtée suite à la coupure du gaz. Même mode d'action sur une canalisation d'essence, de gaz liquéfié. La vanne-police à l'extérieur des bâtiments sert à interrompre l'alimentation en fioul d'une chaudière.

7- En réduisant la part du feu

On sépare la partie qui brûle de la partie intacte. Le feu s'éteint de lui-même faute de combustible. Dans les feux de granges, on sort les meules de paille intactes ; dans les feux de forêts, on pratique des allées coupe-feu (On écarte tout ce qui pourrait devenir un aliment pour le feu). Celui-ci faute de combustible, s'éteint de lui-même.

8- Par inhibition

Si l'on ajoute à des gaz inflammables certains produits, on diminue considérablement leur affinité pour l'oxygène de l'air, et on arrête la formation de flammes.

Ces produits sont presque exclusivement des dérivés du chlore, du brome, du fluor.

9- Par inertage

Action dans le domaine d'inflammabilité, la vapeur d'eau produite abaisse la teneur en oxygène à proximité des flammes

- un litre d'eau qui se vaporise à 100°C produit environ 1700 litres de vapeur.
- un litre d'eau qui se vaporise à 500°C produit environ 4200 litres de vapeur.

Classes	A	B	C	D	Feux spéciaux	F
Dénomination	« Feux secs » feux de matériaux solides formant des braises	« Feux gras » Feux de liquide ou solide liquéfiable	« feux gazeux » Feux de gaz	« feux de métaux »	« feux d'origine électrique »	« feux d'auxiliaire de cuisson animale ou végétale »
Combustible	Bois, papier, tissu, plastiques, déchets ...	Hydrocarbures, alcool, solvants, acétone, paraffine, plastiques (polystyrène ...), graisses, goudrons ...	Propane, butane, acétylène, gaz naturel ou méthane, ...	Limaille de fer, phosphore, poudre d'aluminium, poudre de magnésium, titane, ...	Transformateur, compteur électrique, TGBT, ...	Feux d'huiles et graisses végétales ou animales (auxiliaire de cuisson), ...
Agent extincteur	Eau, eau + additif, poudres, mousse.	Mousse, poudre, gaz inerte	Poudre	Poudre	Gaz	Poudre



PESP **1** [GDO Feux structures FSCI CSF-7](#)



PESP **2** [GDO Feux structures FSCI CSF-9](#)

