

PHASES DE DEVELOPPEMENT DU FEU

▶ Feu naissant

Cette phase est directement liée à la quantité de combustible. A ce stade, le dégagement de chaleur est modéré et les fumées peu abondantes.

- ⌚ On dit que le feu est "limité par le combustible".

▶ Feu en phase de croissance

La puissance du sinistre augmente et s'accompagne d'élévation de température et de production de fumée. Les objets soumis aux contraintes thermiques peuvent s'échauffer et s'enflammer.

- ⌚ Au cours de cette phase, l'évolution du feu varie en fonction des éléments suivants :

- conditions de ventilation ;
- nature et état de division des matières ;
- autres facteurs (caractéristiques bâimentaires....).

- ⌚ Les conditions de ventilation conditionnent la poursuite du développement du feu :

- Feu correctement ventilé ou feu limité par le combustible (FLC).
Son développement et sa puissance seront au maximum.
- Feu sous ventilé ou feu limité par la ventilation (FLV).

Limité en comburant, deux alternatives sont possibles :

- le maintien du confinement qui pourra conduire à une quasi auto-extinction ;
- la rupture du confinement qui conduira à une reprise de la croissance du feu.

▶ Feu pleinement développé

Ultime phase de croissance du feu, c'est une étape normale. Il s'agit de l'inflammation de l'ensemble des combustibles de la pièce. Sa puissance et les risques de propagation sont au maximum. A ce titre, le feu est limité par la ventilation. Le plein développement est la conséquence d'un embrasement généralisé.

▶ Feu en régression

La phase de régression correspond à la fin de la combustion des matériaux. La puissance du foyer et des phénomènes associés est en diminution. Les risques liés aux fumées restent présents. Le feu redevient limité par le combustible.

COURBE DE DEVELOPPEMENT DU FEU

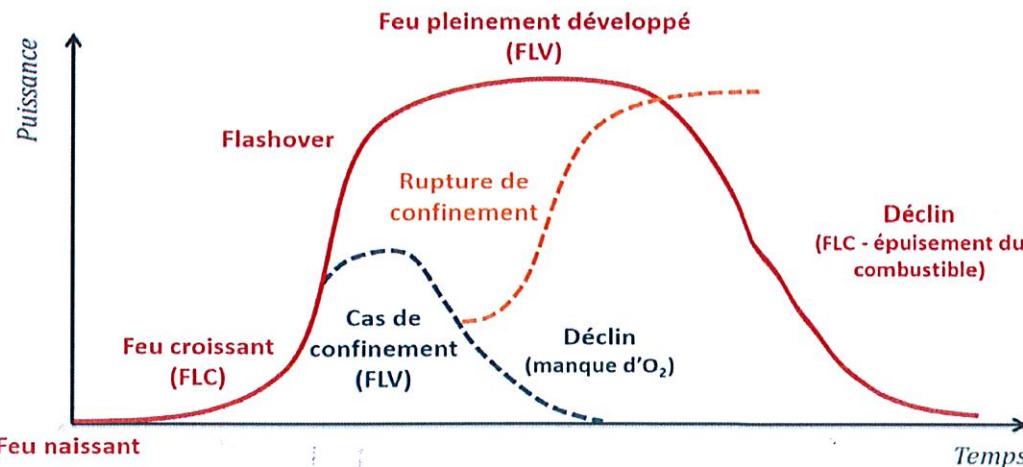
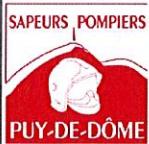


Schéma n°3 : courbe de développement classique du feu



INTERVENTIONS SUR LES INCENDIES DE STRUCTURES

DEVELOPPEMENT DU FEU (2/4)

SDIS 63
GMOO
Service
Opérations

Mise à jour
TL / RF
Fiche
RENS 050
Version N° 1
16/04/2020

PHENOMENES THERMIQUES : PROGRESSION RAPIDE DU FEU

- ▶ On entend par "phénomènes thermiques", l'ensemble des progressions rapides de feu ayant pour conséquence directe une augmentation significative et/ou brutale de la puissance du sinistre.
Ces phénomènes, potentiellement d'une extrême dangerosité, peuvent se présenter lors des différentes phases de l'incendie et intéresser plusieurs zones adjacentes au sein d'un même bâtiment.
- ▶ Il est admis que ces évènements peuvent être attribués à trois grandes familles :
 - *les embrasements généralisés éclairs (flashover);*
 - *les explosions de fumées (backdraft);*
 - *les inflammations de gaz issus d'un incendie (Fire Gas Ignition).*

Famille des Flashover

Terminologies françaises associées : les embrasements généralisés éclairs

- ▶ Cette famille rassemble les phénomènes qui correspondent au passage brutal d'un feu localisé à l'embrasement généralisé de tous les matériaux combustibles contenus dans un volume ventilé. Ils aboutissent systématiquement à un feu pleinement développé. Le phénomène est concomitant à un apport de gaz combustibles, à l'atteinte d'un niveau d'énergie suffisant et au maintien d'une veine d'apport d'air.

"Backdraft"

Terminologies françaises associées : l'explosion de fumées de type backdraft

- ▶ C'est un phénomène pouvant se produire lorsqu'un feu a été sous-ventilé pendant un certain temps. La création d'un nouveau courant de convection (fenêtre brisée, porte...), génère un apport d'air soudain qui réactive le foyer et peut entraîner l'explosion des fumées (généralement chaudes) accumulées dans le volume concerné par l'incendie.

Famille des Fires Gas Ignition "FGI"

Terminologies françaises associées : les inflammations de gaz issus d'un incendie

- ▶ Ce terme couvre une large gamme de phénomènes thermiques, où une accumulation de produits de combustion riches en gaz imbrûlés et/ou de gaz de pyrolyse, s'enflamme après avoir été mise en contact avec une source de chaleur. D'une manière générale, ces phénomènes se déclenchent en dehors du local en feu.

En fonction des conditions de pré-mélange, cette combustion peut être explosive.

A la différence du "backdraft", les conditions de ventilation dans la pièce concernée ne sont pas à l'origine de l'apparition du phénomène. L'élément déclencheur est l'apport d'énergie d'activation.

- ▶ On distingue principalement deux sous-catégories de FGI en fonction du régime de combustion :
 - lorsque le front de flammes dans le pré-mélange ne génère aucune onde de pression, on parle de feu "éclair" (Flash Fire) ;
 - lorsque le front de flammes dans le pré-mélange génère une onde de pression, on parle d'explosion de fumées (Smoke Explosion).

PRINCIPES DE MAÎTRISE ET D'EXTINCTION

► Contrôler l'arrivée d'air :

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, dans certaines conditions.

→ Dispositif existant

Il n'existe pas de dispositif dédié à cela. Pour autant, la multiplication des matériaux isolants a un impact direct sur la circulation de l'air lors de la survenue d'un incendie, en rendant le volume plus étanche.

→ Actions de lutte

la gestion des ouvrants par les équipes peut limiter le développement du feu.

► Agir sur les fumées et gaz chauds :

④ Evacuer les fumées :

L'évacuation des fumées permet d'atteindre 4 objectifs :

- améliorer les conditions de survie des personnes en diminuant le risque d'intoxication et en augmentant la visibilité permettant l'évacuation ;
- faciliter la progression des équipes de secours ;
- réduire le risque de propagation par convection ;
- réduire le potentiel développement du feu en le privant d'une partie du combustible.

→ Dispositif existant

Il existe des systèmes de désenfumage naturels ou mécaniques qui permettent l'extraction des fumées et l'arrivée d'air frais.

→ Actions de lutte

L'évacuation des fumées peut s'effectuer par :

- la mise en œuvre des dispositifs existants ;
- la création ou mobilisation d'entrant ou de sortant et/ou mise en œuvre de moyens mécaniques de ventilation.



ATTENTION ! L'ouverture hasardeuse d'ouvrant peut accélérer le développement du feu.

④ Abaïsser la température des fumées

Le refroidissement des fumées permet de réduire le transfert de chaleur. Réduire la part du rayonnement permet notamment :

- de diminuer la quantité de gaz de pyrolyse produit ;
- de réduire l'exposition du binôme ;
- de réduire le risque d'auto-inflammation des gaz combustibles présents.

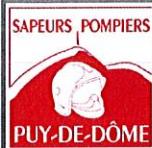
→ Dispositif existant

Il existe des dispositifs d'extinction automatique permettant de contenir le feu dans son développement, en diminuant la température des gaz produits.

→ Actions de lutte

En complément de ces éventuels dispositifs, les équipes de secours projettent de l'eau qui, en se vaporisant, absorbe l'énergie des fumées, abaissant leur température et leur rayonnement.

Il est possible dans certaines conditions de refroidir les fumées par dilution à l'air (ventilation mécanique).



INTERVENTIONS SUR LES INCENDIES DE STRUCTURES DEVELOPPEMENT DU FEU (4/4)

SDIS 63
GMOO
Service
Opérations

Mise à jour
TL / RF
Fiche
RENS 050
Version N° 1
16/04/2020

PRINCIPES DE MAÎTRISE ET D'EXTINCTION (suite)

► 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.

→ Dispositif existant

Les systèmes d'extinction automatique à eau permettent, en sus de l'effet de refroidissement précité l'inertage des fumées.

→ Actions de lutte

Projection d'eau dans les volumes gazeux et surfaces surchauffées.

► Agir sur le combustible :

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

- de limiter la quantité de combustible disponible ;
- refroidir le combustible.

→ Dispositif existant

Prescription relative à la réaction au feu des matériaux.

→ Actions de lutte

L'application directe d'eau (additivée ou non) sur les matériaux combustibles.

► Interrompre la réaction chimique en chaîne :

→ Dispositif existant

Des installations d'extinction fixes utilisent ce principe. Elles sont le plus souvent utilisées dans des locaux sensibles. On retrouve le plus souvent des systèmes d'extinction à gaz.

→ Actions de lutte

Les équipes de secours utilisent dans certains cas des extincteurs à poudre ou CO2.

AUTRES FICHES A CONSULTER

► Fiche Renseignements :

- RENS 52 "interventions sur les incendies de structures : Sécurité en intervention"
- RENS 51 "interventions sur les incendies de structures : MGO"

REFERENCES OFFICIELLES

► Guide de Doctrine Opérationnelle DGSCGC/DSP/SDDRH/BDFE/NP du 16 avril 2018

PREVENIR AUTORITES ET SERVICES EXTERIEURS

☎ Chef de colonne

☎ SAMU

☎ Chef de site

☎ CORG ou Police

☎ Directeur de garde

☎ COZ

☎ DIRCAB ou sous préfet de permanence

Rédacteur

Relecture

Date

Signature

12/10/2020