

SAPEURS-POMPIERS DE FRANCE

# Embrassement Généralisé Eclair (Flashover) / Backdraft / Explosion De Fumées

LA LUTTE CONTRE L'INCENDIE ET SENS DANGERS.....

Paul GRIMWOOD [www.firetactics.com](http://www.firetactics.com) Traduction : Lieutenant Mathieu Perrin, CSP Lens (SDIS 62)



---

*Le feu est au quatrième étage et, alors que vous accrochez votre masque ARI, votre rythme cardiaque s'accélère. C'est ce pourquoi vous avez été entraîné - vous l'avez peut-être déjà fait mille fois auparavant - mais chaque entrée dans un local où se trouve un feu couvant n'est jamais une routine. La fumée est brûlante et aveuglante, et l'obscurité semble vouloir cacher un affreux secret. Alors que vous progressez dans un inquiétant silence vous entendez rapidement des craquements occasionnels confirmant que le feu vit toujours, terré plus loin dans l'obscurité. Soudainement un changement de comportement de la fumée et vous sentez un fort courant d'air chaud se dirigeant vers la porte d'entrée qui se trouve derrière vous. S'en suivent plusieurs secondes indécises, comme si la fumée décidait de la prochaine étape... trop tard ! La fumée devient orange vif et l'air vous entourant atteint instantanément 1000°c !*

**Feu sous-ventilé** - A la différence d'un feu contrôlé par l'apport d'air, un feu sous-ventilé n'est pas reconnu comme étant un type de combustion, mais plutôt comme étant une situation où des produits de pyrolyse ont accumulé dans un compartiment (un local ou un espace). Cette situation ne concernera pas un incendie entièrement développé, mais plutôt un incendie couvant ou dans sa phase de croissance. Le foyer peut se trouver confiné derrière une porte close, tout comme il peut être ouvert et donner sur un couloir, une cage d'escalier ou des pièces adjacentes. Les conditions de l'incendie pourront présenter ou ne pas présenter de signes annonciateurs d'un backdraft. Ce type d'incendie est très connu des pompiers, bien qu'il présente l'une des situations les plus dangereuses qu'ils puissent rencontrer.

Les techniques opérationnelles nécessaires à ces situations sont très importantes et le pompier doit les maîtriser parfaitement. La formation et l'entraînement à ce type de « routine » n'ont jamais été aussi pertinents.

## 1. Reconnaissance

2. Approche
3. Entrée
4. Ventilation Tactique
5. Isolation du Feu
6. Refroidissement et Inertage de la Phase Gazeuse
7. Etablissements des Lances
8. Travailler au-dessus du Feu
9. Compartiments Adjacents
10. Modélisation Incendie des Feux Sous-Ventilés d'Appartement

## 1. Reconnaissance

Lors de l'approche du bâtiment le pompier doit effectuer une reconnaissance. Ne vous précipitez pas mais prenez une seconde ou deux pour **regarder la façade du bâtiment** - cela est riche d'informations. Combien d'étages ? Combien de fenêtres ? La fumée est-elle visible ? D'où s'échappe-t-elle ? Des interstices ? La fumée est-elle sous pression ? Les fenêtres sont-elles intactes ? Y'a-t-il des fenêtres ouvertes d'où ne s'échappe aucune fumée (elles peuvent alimenter le feu en air). Ces informations sont obtenues en un coup d'œil ; pratiquez cette reconnaissance à chaque feu, même les plus anodins ! Lorsque vous êtes sur le point de rentrer dans le bâtiment **regardez en bas** - y'a-t-il des éclairages ou des raccords de désenfumage indiquant un sous-sol ? Lors de l'entrée dans le bâtiment regardez le visage des personnes évacuées et jugez de l'urgence dans leur regard ! Si elles ont vu ou entendu quelque chose de mauvais cela apparaîtra dans leurs yeux. Toutes ces informations vont alimenter vos pensées, aiguïser vos sens, et produire de l'adrénaline qui va préparer votre corps aux missions à accomplir.

## 2. Approche

Le cheminement pour approcher le feu est défini comme étant une « zone dangereuse » ; cela peut être un couloir ou une cage d'escalier qui conduit à la pièce ou l'appartement impliqué. Cette zone doit être abordée avec une grande prudence et une analyse des risques est nécessaire pour évaluer la situation. Y'a-t-il de la fumée ou de la chaleur dans ce cheminement d'approche ? La fumée est-elle très dense ? Existe-t-il un courant d'air de convection ? Ce dernier est un indicateur important puisque **la présence d'un courant d'air de convection suggère qu'un feu n'est pas confiné**, bien qu'il puisse être toujours sous-ventilé. Une simple ouverture de la porte de l'appartement peut amorcer un courant de convection permettant à la fumée de sortir sous pression en partie haute de la porte. Dans le même temps l'air frais est « aspiré » en partie basse de l'ouverture, créant parfois une nette interface où la fumée rencontre l'air. Le point important est que si la fumée sur le cheminement d'approche rend la progression difficile, et si un net courant de convection existe, alors une ventilation par l'extérieur en utilisant les fenêtres de l'appartement impliqué aggravera la situation. Il y a des solutions alternatives à cette situation : « isolement » du feu et désenfumage du cheminement d'approche ; ou progression derrière une application pulsée de brouillard d'eau 3D pour refroidir et inerte la fumée et les gaz de combustion. Il n'est peut-être pas possible ou pratique « d'isoler » le feu en fermant la porte de la pièce embrasée mais cette solution doit toujours être envisagée. Si le courant de convection semble dangereux ou si des signes précurseurs d'un backdraft sont présents, alors isoler le feu et désenfumer le cheminement d'approche peut être une option viable et productive. Les signes précurseurs d'un backdraft incluent une forte coloration des vitres dû à la fumée ou des fissures sur les vitres étant intactes ; ou des fumées denses sortant des interstices du bâtiment, indiquant probablement l'augmentation de la pression à l'intérieur ; ou une « respiration » observable aux interstices, la fumée sort du bâtiment puis change brusquement de direction pour y rentrer rapidement ; un soudain appel d'air (courant de convection) créant une nette interface fumée/air à une porte ou une fenêtre ; ou un tourbillon

dans la fumée où la fumée est proche du sol et qu'aucune interface nette n'existe, et à proximité d'une ouverture, où ce tourbillon de la taille d'un ballon de football semble aspirer l'air ; ou des flammes bleues ou dansantes qui semblent se détacher du foyer principal ; ou des sifflements ou grondements créés par l'aspiration de l'air à travers la porte ou la cage d'escalier ; ou enfin de la fumée épaisse et brûlante qui, s'échappant de la porte ou de la fenêtre, arbore des formes de petits « champignons ». La stratégie d'isolation peut être appliquée en fermant une porte se situant sur le cheminement d'approche - cela constitue une stratégie défensive d'isolation du feu et de désenfumage précédant l'entrée. Toutefois, s'il est confirmé que des occupants sont toujours à l'intérieur, une stratégie offensive inclut l'entrée dans la zone ; isolation (après être entré) ; applications de brouillard d'eau 3D et recherche de victimes combinées à une ventilation extérieure lorsque cette dernière est jugée utile.

### **3. Entrée**

Avant d'ouvrir une porte derrière laquelle peut se trouver de la fumée ou des flammes, il est primordial de suivre une procédure d'entrée reconnue. Cela inclut le positionnement ; l'ouverture de la porte 10-15 cm pour insérer la lance et envoyer un bref jet de brouillard d'eau en partie haute ; refermer la porte afin que les gouttelettes d'eau fassent effet, voire recommencer l'opération avant de pénétrer dans le local. Au cours de cette étape il est important d'avoir assez de lumière pour observer la fumée lors de l'ouverture de porte, en recherchant des signes « d'aspiration » ou de « respiration », voire d'un courant de convection. La porte peut enfin être lentement ouverte et la progression faite en protection derrière une impulsion de brouillard d'eau 3D.

### **4. Ventilation Tactique**

Il faut sérieusement considérer une action de ventilation par l'extérieur grâce à des équipes stratégiquement placées. S'ils sont plusieurs étages plus haut que le feu, ils peuvent transformer les fenêtres en exutoires en utilisant des gaffes ou des haches suspendues à une commande ou cordage. Avant de pénétrer dans la pièce en feu, l'analyse de risques effectuée par les pompiers peut déterminer que les signes précurseurs requièrent un désenfumage avant de pénétrer dans la pièce. Toutefois, ils peuvent opter pour une progression derrière la protection d'impulsions de brouillard d'eau 3D si la pièce est considérée comme « approchable » puis demander une ventilation par l'extérieur quelques secondes après avoir inerté et refroidi les gaz en partie haute. Une telle ventilation peut aggraver la situation comme elle peut l'améliorer ! Il est possible qu'un flashover se produise puisqu'un emballement thermique peut se produire, et le pompier doit en être conscient. Il est également possible que la situation s'aggrave si la mauvaise fenêtre est choisie pour la ventilation, si la fenêtre donne sur une pièce adjacente donnant sur la pièce en feu. Chaque opération de ventilation doit être communiquée et coordonnée entre le Commandant des Opérations de Secours, les binômes d'attaques, le binôme chargé de la ventilation et tout autre personnel se trouvant dans une zone dangereuse.

### **5. Isolation du Feu**

Trop souvent, les pompiers se précipitent dans le feu sans considérer la possibilité d'une « isolation » tactique. Le simple fait de fermer une porte peut sauver des vies ! Protégez toujours votre chemin d'évacuation et lorsqu'une lance n'a pas progressé jusqu'au feu la fermeture d'une porte empêchera la création d'un courant de convection et gagnera un temps précieux. Gardez toujours à l'esprit que l'ouverture la plus dangereuse qu'un pompier puisse faire est l'endroit par lequel il rentre ! Il peut être efficace de ventiler naturellement ou par VPP des zones entièrement enfumée une fois le feu isolé. Il a été demandé - « en isolant et confinant le feu les conditions d'un backdraft pourraient se créer » - je réponds que cela est possible. Mais il vaut mieux ça et contrôler l'environnement dans les pièces adjacentes qui peuvent être occupées plutôt que de permettre qu'un courant de convection se développe incontrôlé. Si un binôme équipé d'une lance en eau progresse vers le feu alors « l'isolation » devient secondaire, bien qu'elle puisse toujours être envisagée.

### **6. Refroidissement et Inertage de la Phase Gazeuse**

Il a été scientifiquement démontré que des applications de brouillard d'eau 3D utilisé en « impulsions » en pratiquant de brefs jets, sont la manière la plus efficace de refroidir ou inerte les gaz dangereux présents en partie haute, et potentiellement rendre toute inflammation impossible.

## 7. Etablissements des Lances

La règle d'or en matière d'établissement des lances est de **positionner la première lance entre le feu et la zone la plus exposée** - cela peut être une sortie de secours par exemple. Une autre règle d'or est de **stabiliser l'environnement et d'attaquer le feu avant**, ou en parallèle, des recherches plus poussées. Cette règle est bien souvent négligée par les pompiers mais il s'agit de s'attaquer au feu avant de pousser la recherche de victimes et dans les zones où la main d'œuvre manque ce choix doit souvent être fait. Si vous décidez de négliger ces règles alors vous ainsi que vos collègues risquez d'y laisser vos vies.

## 8. Travailler au-dessus du Feu

Avant l'ouverture d'une porte qui donne sur une cage d'escalier et derrière laquelle on suspecte un feu, assurez-vous qu'aucun pompier ne se situe dans les escaliers au dessus du niveau de la porte. Communiquez leurs de ne pas rester dans la zone au-dessus - c'est une mesure très simple. Lisez le rapport sur le feu de Watts Street à New York City et vous comprendrez pourquoi !

## 9. Compartiments Adjacents

Les compartiments (pièces, escaliers, placards, etc.) adjacents au compartiment en feu, à l'étage impliqué ou à d'autre niveau du bâtiment peuvent présenter un risque « d'explosion de fumée » s'il existe des communication entre ces compartiments, ou lorsqu'un « dégazage » s'est produit au dessus du feu. L'introduction d'une source d'inflammation dans cette zone peut causer une telle « explosion de fumée » si la zone n'est pas correctement traité et ventilé, même lorsque la quantité de fumée dans cette zone était « faible ou modérée ».

## 10. Modélisation Incendie des Feux Sous-Ventilés d'Appartement

Des recherches intéressantes de [Daniel Gojkovic & Lasse Bengtsson](#) cherchent à coupler des calculs théoriques de dynamique des fluides avec les tactiques d'extinction de feux sous-ventilés utilisées en Suède. Cela démontre que les calculs de dynamique des fluides ont un gros potentiel pour comprendre les tactiques d'extinction. Si la combustion s'est déroulée avec un manque d'oxygène durant une longue période alors une quantité excessive de produits de pyrolyse se sont accumulés dans le compartiment en feu. Si de l'air est brusquement introduit dans ce compartiment alors un backdraft peut se produire. Différentes tactiques incendie sont évaluées, (1) Ventilation naturelle ; (2) Application offensive de brouillard d'eau 3D avec anti-ventilation ; (3) Attaque par Ventilation par Pression Positive (VPP).

*Conclusion: il y a des options envisagées pour les procédures d'entrée ; stratégies de cheminements d'approche ; actions de ventilation extérieure ; tactiques d'isolation du feu et d'application de brouillard d'eau 3D. Les facteurs influençant le choix de ces options sont a) analyse des risques ; b) existence d'un fort courant de convection ; c) signes précurseurs d'un backdraft ; d) victimes à l'intérieur - choisir une approche « offensive » qui place la ventilation par l'extérieure après l'entrée dans le bâtiment, isolation et applications de brouillard d'eau 3D en renfort de la recherche de victimes.*

Traduction : Lieutenant Mathieu Perrin, CSP Lens (SDIS 62)