

# 'VENTILATION OPERATIONNELLE'

Paul Grimwood – London Fire Brigade

---

## Actions de ventilation utilisées par les pompiers pour augmenter l'avantage opérationnel lors d'opérations intérieures de lutte contre l'incendie.

Dans les années 1980, Paul GRIMWOOD a présenté des textes et articles controversés basés sur ses propres expériences et recherches opérationnelles alors qu'il était pompier au Royaume-Uni et aux USA. Ces textes examinaient les pratiques de ventilation opérationnelle utilisées par les pompiers autour du monde. Son concept de « Ventilation Opérationnelle » (une expression qu'il introduit et définit pour la première fois en 1989 dans son livre *FOG ATTACK* et d'autres articles dans le magazine britannique *FIRE*) était d'encourager une meilleure connaissance de ces pratiques de ventilation et de ventilation par pression positive qui sont des moyens plus sûrs et plus efficaces pour les pompiers de ventiler un bâtiment en feu, tout en portant une attention particulière à l'influence de l'aéraulique et la formation des gaz de combustion. A la suite d'une collaboration avec Warrington Fire Research Consultants (FRDG 6/94), sa terminologie et ses concepts sont officiellement adoptés par les services d'incendie britanniques, et sont désormais inclus dans les guides de référence du Ministère de l'Intérieur britannique (1996-97).

En 1984 (9/84 - *Fire Magazine*) il se demanda si les méthodes américaines de ventilation par le toit devaient être utilisées plus tôt (lors de l'attaque), et exposa quelques accidents britanniques où la ventilation aurait pu être utile. Son article de 1985 (10/85 - *Fire*) fit réfléchir : il décrivait les conséquences tactiques de la découpe d'exutoires dans le toit pour évacuer les gaz chauds, et expliquait les nombreuses options tactiques de création d'ouvertures dans les bâtiments, ceci rendant les conditions d'intervention plus sûres pour les pompiers et les occupants bloqués. C'est à ce moment, en 1985, qu'il aborda et expliqua pour la première fois les bénéfices de la Ventilation par Pression Positive (VPP). En 1987 (5/87 - *Fire*) il demanda au Ministère de l'Intérieur de revoir les stratégies britanniques et d'initier des recherches sur la ventilation opérationnelle. En 1988 (12/88 - *Fire*) il décrivit comment ces tactiques auraient pu sauver certains grands établissements qui avaient récemment causé de grosses pertes financières, le manque de ventilation ayant contribué à ces pertes. Il écrivit « au cours des quatre dernières années j'ai essayé de sensibiliser les gens et d'initier un débat sur la ventilation opérationnelle par les pompiers lors de feux de bâtiments », et convint que le récent intérêt exprimé par un *Chief Fire Officer* (John Craig de Wiltshire) sur la théorie et la pratique de ventilation opérationnelle était une étape majeure dans sa reconnaissance nationale. En 1989 il fut personnellement impliqué avec CFO Craig et la brigade de Wiltshire dans l'écriture de la première note opérationnelle sur la ventilation opérationnelle et par pression positive.

---

L'une des décisions les plus délicates que doit prendre un chef de groupe ou un chef d'agrès, lors des premières minutes d'un feu de bâtiment, est faut-il ventiler ou pas ? Est-ce la meilleure option de casser cette vitre ? Découper le toit ? Ouvrir les exutoires ? La stratégie de ventiler les bâtiments en feu a été étudiée sous beaucoup d'angles. Aux USA, il est accepté depuis longtemps que l'approche la plus viable pour les pompiers est d'*ouvrir* le bâtiment durant les premiers instants de l'intervention de manière à réduire la température et améliorer la visibilité pour les pompiers et les occupants bloqués à l'intérieur. C'est aussi considéré comme une méthode de prévention des différentes formes de *comportement extrême du feu* (exemple : backdraft), de progression rapide du feu, etc. Cela limite également la propagation puisque les gaz chauds *transportent* le feu dans les combles, gaines et espaces libres.

Au contraire, l'approche européenne a toujours considéré la ventilation précoce comme une stratégie ne posant que des problèmes. La vitesse de combustion augmente puisque plus d'air pénètre dans le bâtiment, et cet effet vient contrer l'effet des lances à bas débit (Lance sur Dévidoir Tournant 150-200 l/min) qui ont toujours été très utilisées. La doctrine européenne est souvent basée sur des lances à bas débit, n'étant alimentées que par la tonne du fourgon incendie, rapidement déployées dans des bâtiments bien compartimentés. L'approche américaine doit souvent faire face à une forme plus rapide et active de propagation du feu, les propriétés ayant de plus grands compartiments et étant construites en bois. La charge calorifique des propriétés américaines peut également être plus élevée.

Toutefois, ce qui me parut évident en tant que pompier servant des deux cotés de l'Atlantique, était que les pompiers américains utilisaient la ventilation trop souvent, alors que les pompiers européens ne l'utilisaient pas assez souvent. Mais il est clair que les deux approches ont eu comme conséquences des décès de pompiers et d'occupants bloqués.

---

L'introduction de la Ventilation par Pression Positive (VPP) dans les années 1980 donna les moyens de ventiler un bâtiment en forçant la chaleur, la fumée et les gaz chauds à se déplacer et à sortir par un point prédéterminé, laissant place aux pompiers qui progressent. Cette stratégie d'attaque est encore considérée comme potentiellement « dangereuse » par beaucoup d'autorités, alors que certains en sont de fervents supporters. Elle est souvent considérée comme une forme *secondaire* de ventilation opérationnelle utilisée dans les zones à effectifs réduits.

Dans les années 1980, les services d'incendie suédois commencèrent à s'intéresser particulièrement à la dynamique du feu et cherchèrent comment les différentes méthodes de ventilation affectaient la lutte contre l'incendie dans les bâtiments. Leur approche attira notre attention sur le fait que les pompiers ventilaient régulièrement sans la réflexion ni les connaissances nécessaires sur la façon dont les gaz de combustion se forment, se déplacent et s'enflamment. Ni sur les effets et conséquences des actions de ventilation. Il devint désormais clair que les pompiers devaient parfaitement comprendre et appréhender le comportement du feu dans un compartiment avant d'entreprendre une quelconque ventilation.

En général, l'actuelle approche européenne place la *stabilisation des conditions intérieures* bien avant la *ventilation*, et effectue la *circonscription* ou *l'isolation* du feu en priorité. Il est également très important d'inclure une analyse des risques dans sa prise de décision, et d'identifier clairement lorsqu'une action de ventilation précoce est une manœuvre plus sûre et plus productive. Il y a des situations où évacuer les gaz de combustion d'un compartiment/bâtiment sera beaucoup plus bénéfique pour les occupants et les pompiers qu'une action d'isolation du feu. Je me souviens de situations où les pompiers étaient de l'impossibilité d'emprunter la cage d'escalier pour faire les reconnaissances car l'exutoire n'avait pas été ouvert pour évacuer fumée et chaleur. En d'autres occasions, j'ai dû « courir » après le feu alors qu'il se développait rapidement et se propageait dans les combles. J'ai aussi connu des situations où trop de ventilation ou une ventilation mal placée avait attisé le feu qui était devenu incontrôlable et avait mis en danger des vies. Une étude scientifique suédoise suggéra que le commandement pompier (à partir de chef d'agrès) devait acquérir une compréhension totale de l'augmentation de la pression à l'intérieur d'un bâtiment et de la façon dont les gaz et fumées s'échappent des différentes ouvertures selon les situations. Les causes de cette augmentation de pression peuvent être réparties selon différentes catégories – dilatation thermique inhibée – convection des gaz chauds – différence normale de température entre l'intérieur et l'extérieur – vent – ventilation mécanique. Il est aussi important de comprendre comment les ouvertures pourront devenir des entrées d'air dès lors que la pression intérieure se stabilise avec celle de l'extérieur. Enfin, alors que la zone ventilée commence à être dégagée de la fumée et des gaz de combustion, l'air va entrer et se mélanger avec les gaz restants, ce qui pourra alors intensifier le feu. Il est possible qu'une forme de flashover ou backdraft se produise à ce moment.

## Objectifs Tactiques

Chaque action de ventilation demande une réflexion basée sur une intention – *quel est l'objectif ?* La ventilation opérationnelle doit être basée sur les trois objectifs qui suivent :

1. **Ventilation pour la vie.**
2. **Ventilation pour l'incendie.**
3. **Ventilation pour la sécurité.**

Les situations de *ventilation pour la vie* sont des situations où les pompiers peuvent réaliser des ouvertures, ou casser des fenêtres, pour créer des accès de l'extérieur afin d'effectuer des reconnaissances initiales dans des zones à risque particulier en vue de rechercher des victimes. Ces zones peuvent être des chambres à coucher éloignées du feu, aussi bien que des pièces adjacentes au feu. Cette approche est souvent appelée par les pompiers VER (Ventiler – Entrer – Reconnaître). C'est une stratégie dangereuse mais qui peut se révéler très efficace. Cette manœuvre de ventiler et entrer demande une grande *précision* (ventiler la bonne fenêtre) et une *anticipation* d'une propagation éventuelle. Une telle manœuvre doit être communiqué au commandant des opérations de secours ainsi qu'aux équipes engagées à l'intérieur si cela est possible. Il faut minutieusement coordonner la préparation de la ventilation de manière à ce que toutes les équipes sachent ce qui se passe. Il faut retenir que ce type de reconnaissances intérieures doit être fait de la fenêtre vers la porte, puis retourner vers la fenêtre. On ne doit jamais pénétrer dans le couloir, on doit utiliser les fenêtres

adjacentes pour répéter l'opération d'accès et de reconnaissances. Les ouvertures sont parfois réalisées au-dessus des escaliers de secours dans les bâtiments de taille moyenne ou petite, pour alléger les conditions de fumée et faciliter ainsi l'évacuation des occupants.

Les situations de *ventilation pour l'incendie* sont souvent mal interprétées et une réflexion particulière doit être faite quant aux objectifs à atteindre. L'objectif principal doit être d'améliorer les conditions intérieures en réduisant la chaleur et améliorant la visibilité. On croit souvent que les fenêtres dans la zone où travaillent les pompiers doivent être ventilées – ce n'est pas le cas ! La règle est de ventiler les fenêtres en avant de la lance et près du feu, pour que les gaz de combustion puissent être évacués du bâtiment en sécurité. C'est un fait que la plupart des feux de compartiments sont *contrôlés par la ventilation* (l'apport d'air), le feu recherche de l'air. Une pression négative (ex : ouverture d'une fenêtre) attirera le feu vers la nouvelle arrivée d'air, et si cette arrivée se trouve vers ou derrière les pompiers cela est dangereux ! De plus, cette augmentation d'air va permettre au feu d'augmenter en intensité, il va sûrement faire plus chaud ! Par conséquent il est primordial que les pompiers aient un débit à la lance suffisant pour gérer l'intensification du feu. Enfin, il faut faire très attention à la force et la direction du vent avant de créer une ouverture. Une ouverture sur la façade exposée au vent peut rapidement pousser le feu vers les pompiers qui progressent !

La *ventilation pour la sécurité* est réservée aux feux sous-ventilés. Le feu peut se développer lentement à cause d'un bâtiment ou d'une pièce bien isolé, et présentant une accumulation de fumées chaudes dans cet espace confiné. Cette situation impose un respect des procédures d'ouverture de porte. Il serait notamment judicieux de créer, par l'extérieur, un exutoire en partie haute avant de pénétrer dans le local.

La décision de créer des ouvertures dans un bâtiment en feu doit être mûrement réfléchi puisque les conséquences seront irréversibles. Dans certaines circonstances de telles actions se révéleront bénéfiques puisqu'elles permettront d'évacuer les gaz de combustion. Dans d'autres elles seront désastreuses puisqu'elles apporteront directement de l'air au feu. Bien souvent l'entrée des pompiers dans le bâtiment créera l'ouverture la plus dangereuse. Cette ouverture est considérée comme une nécessité mais pas comme un élément du schéma de ventilation. Or l'apport d'air induit par cette ouverture pourra attiser le feu et lui permettre de se développer au-delà de la capacité d'extinction initiale des premières lances.

Les ouvertures tactiques réduisent la fumée, baissent la température, empêchent les flashovers et backdraft, bref facilitent les opérations de lutte contre l'incendie. Toutefois, il est possible que ces mêmes ouvertures entraînent des effets non souhaités et néfastes, causant une hausse de température et une rapide intensification du feu, ce qui pourra provoquer des flashovers, backdraft ou explosions de fumée.

### Ventilation par les Fenêtres - Sûre ou Dangereux ?

Dès qu'une fenêtre est ouverte par les pompiers le résultat immédiat est une diminution des gaz de combustion de la pièce ainsi ventilée. Cela relèvera la hauteur de l'interface air frais/fumée, en particulier vers la fenêtre. L'apport d'air en résultant pourra avoir des conséquences positives ou négatives. Cet apport d'air pourra permettre aux occupants bloqués de respirer, tout comme il pourra attiser le feu. Une telle arrivée d'air pourra également causer un flashover ou un backdraft (*l'augmentation des conditions de ventilation dans la pièce augmentera les pertes de chaleur puisque plus de chaleur sera évacuée par convection. Toutefois il y a des situations où la ventilation va permettre au feu de dégager plus d'énergie qu'il n'est possible d'en évacuer par la fenêtre, et cet « emballement thermique » causera un flashover*). De plus, la sortie des produits de combustion par la fenêtre peut baisser la pression dans la pièce, ce qui aura pour effet "d'attirer" des pièces adjacentes la fumée et la chaleur, voir le feu lui-même. En général il y a une rapide amélioration des conditions de chaleur et de fumée à proximité de la fenêtre, mais ça peut n'être que temporaire. Les conditions ailleurs dans le bâtiment peuvent s'aggraver à cause de cette ventilation.

Il y a des dangers associés avec la *décompression rapide* d'un bâtiment en feu et cela peut faciliter la propagation du feu ainsi que des *comportements extrêmes du feu*. Dans le numéro de janvier 2000 de *Fire Engineering* Brian White, capitaine au Fire Department of New York, exposa sa propre théorie sur un phénomène qu'il nomme **backdraft haute-pression**. M. White pense que l'impact du vent sur un bâtiment peut créer une surpression à l'intérieur, du fait de la pénétration du vent par les ouvertures et interstices de la façade exposée. Il suggéra que lorsqu'on créait une ouverture sur une autre façade du bâtiment, le soudain relâchement de la pression accumulée aggravait parfois le développement du feu en faisant circuler une grosse masse d'air à grande vitesse à l'intérieur du bâtiment. Il décrivit plusieurs situations où la décompression rapide d'un bâtiment causée par la rupture ou ouverture d'une fenêtre entraîna une grosse

augmentation de la combustion qui devint supérieure à celle attendue de ce simple apport d'air. J'ai également beaucoup écrit à ce sujet depuis 1992 (*Fog Attack*), suggérant que de grandes forces d'impulsion et d'inertie pouvaient être créées par des pressions négatives qui se développent dans un bâtiment durant un incendie. De telles pressions négatives existent souvent *derrière* les pompiers qui progressent à l'étage d'un feu dans un immeuble de grande hauteur, aspirant le feu hors de l'appartement pour se diriger directement dans la cage d'escalier. Cette pression négative peut être substantielle et est le résultat de l'effet de cheminée naturellement présent dans la cage d'escalier.

En 2001, lors d'un feu d'appartement en immeuble de grande hauteur à Houston (TX) qui causa la mort d'un capitaine, le compte-rendu fut le suivant :

*« Ils sortirent de l'appartement et retournèrent vers le hall lorsque l'accident survint, au moment où ils ouvrirent la porte de la cage d'escalier. La cage d'escalier se transformât en une gueule féroce, aspirant la chaleur et la fumée de l'appartement en feu. Jahnke et Green furent immédiatement engloutis. La fumée leur supprima toute visibilité et un courant d'air chaud les dépassa dans un vrombissement. Les capitaines tentèrent de battre en retraite en suivant la ligne guide hors de l'appartement jusqu'au hall d'entrée, mais cette tâche fut compliquée par le chemin tortueux emprunté par cette ligne guide.*

*Le violent changement de courant d'air entraîna une confusion en éloignant la chaleur loin du feu. Hauck dit que Jahnke croyait qu'ils se dirigeaient vers le feu, et ne s'en éloignaient pas, en suivant la ligne guide »...*

En juillet 1990, des pompiers du FDNY furent confrontés aux mêmes effets ([FOG ATTACK-1992 p263](#)) lorsqu'un feu au 51<sup>e</sup> étage de l'Empire State Building créa une inversion de la fumée et des gaz chauds alors que les pompiers arrivèrent en provenance de la cage d'escalier ventilée. L'effet naturel de cheminée dans la cage d'escalier, couplé avec un vent extérieur estimé en rafales à 100 km/h, causa la rupture des vitres extérieures, entraînant une inversion qui précipitât feu, chaleur et fumée dans les escaliers derrière les pompiers en progression.

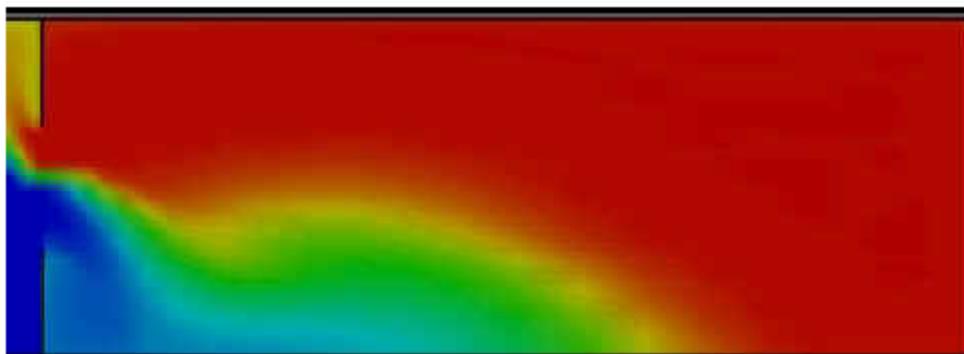
En 1988 une équipe de pompiers de Londres furent bloqués lors d'un feu dans un immeuble de grande hauteur, en approchant à partir de la cage d'escalier. Alors qu'ils attaquaient le feu dans un appartement F5 situé au 16<sup>e</sup> étage, l'ouverture de deux portes de cage d'escalier à l'étage où était le feu créa une pression négative qui renversa les courant d'air et entraîna les gaz chauds et le feu dans la cage d'escalier. Le feu se propagea sur trois étages au-dessus et deux étages en dessous ! Plusieurs pompiers furent brûlés. Durant les années 1980 un tel incident entraîna le décès d'un pompier britannique lors d'un incendie dans immeuble de grande hauteur.

Le 18 décembre 1998, une tragédie frappa le Fire Department of New York à 7 jours de Noël et coûta la vie à 3 pompiers. A 4h54 Brooklyn envoya un détachement pour un incendie au dernier étage du complexe Starrett City, au 17 Vandalia Avenue. Ce complexe étendu est situé sur la rive sud de Brooklyn. Le bâtiment de 10 étages mesurant 15m par 60m est une résidence pour personnes âgées. « Lorsque le lieutenant et les pompiers arrivèrent il se produisit un soudain changement de direction de vent qui envoya dans l'appartement une rafale estimée à 50km/h, et ce qui entraîna une boule de feu de 2000°C dans le couloir. »

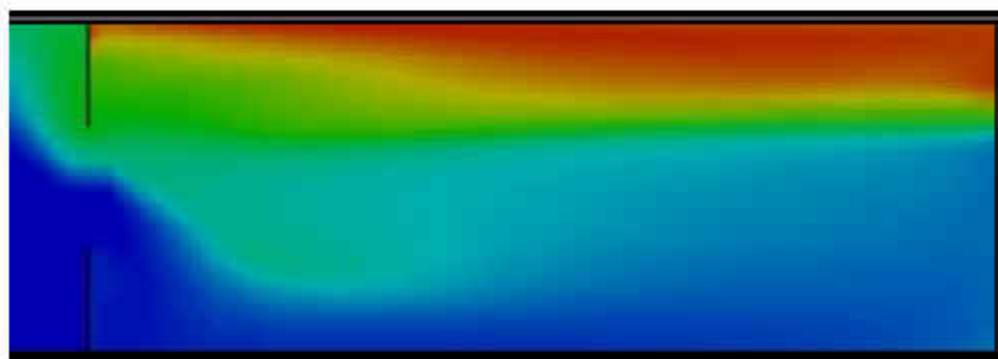
Avec le souvenir du décès des 3 pompiers toujours à l'esprit, les pompiers de New York furent appelés pour combattre un incendie dans un immeuble de grande hauteur à Manhattan Ouest. Cette fois, 4 civils périrent. Ce fut une répétition du feu qui tua les 3 pompiers sept jours auparavant. Le couloir et la cage d'escalier furent transformés en une cheminée à 2000°C. En quelques minutes le feu sortait par les fenêtres du 19<sup>e</sup> étage ; des panaches de fumée s'élevaient le long de la façade de 51 étages. Contrairement au feu de Vandalia Avenue, le bâtiment ne nécessitait pas de sprinklers dans les communications intérieures, seulement un robinet d'incendie armé et une colonne sèche dans la cage d'escalier. Beaucoup d'habitants des étages supérieurs purent évacuer avant que la cage d'escalier ne soit remplie de fumée. Mais 4 d'entre eux n'eurent pas le temps. Entre le 27<sup>e</sup> et le 29<sup>e</sup> étage quatre personnes furent intoxiquées.

En 2001 plusieurs occupants furent sauvés par le toit à la suite de l'incendie de leur tour. Les pompiers décrivent que le feu d'appartement fut aspiré dans la cage d'escalier, les obligeant à se replier.

Toutefois, si les pompiers progressent avec une lance en eau dans une pièce où se trouve le feu, alors une ouverture facilitera leur progression en évacuant la chaleur et la vapeur vers l'extérieur. Un récent projet de recherche mené par des scientifiques suédois démontre les effets prévisibles de la ventilation par une fenêtre.

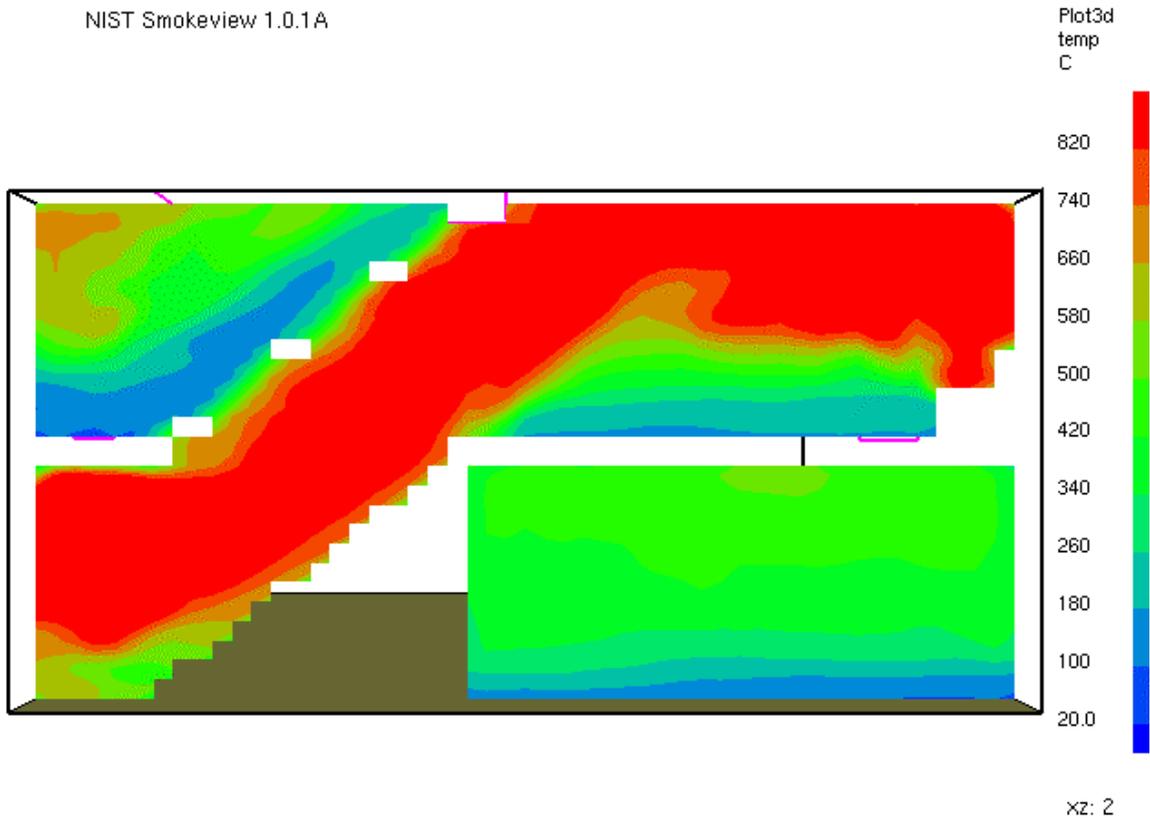


Une action de ventilation par la fenêtre est modélisée et montre qu'après 2 secondes un courant de convection se forme avec de l'air (bleu) qui pénètre une pièce sous-ventilée. La partie rouge représente les gaz de combustion qui sont trop concentrés pour s'enflammer. La partie verte montre une zone de danger où les gaz de combustion se mélangent avec l'air entrant, formant ainsi une couche inflammable.



Juste 10 secondes après le début de la ventilation se crée une zone inflammable (vert) vers le plafond, mais l'air frais est bien visible en partie basse de la pièce. Cette situation peut mener à un 'rollover' si une source d'inflammation est présente.

Il y a une situation particulière où la ventilation a souvent des effets désastreux. Il s'agit des bâtiments dont la porte d'entrée en façade se situe de plain-pied, alors que la porte arrière menant à la cave en contre-bas apparaît également comme étant de plain-pied. Quand l'entrée par l'avant est suivie par une ouverture de la porte arrière, il s'ensuit une propagation rapide de l'incendie. Généralement, cela se produit lorsque les pompiers sont dans le bâtiment.



### LA MANŒUVRE DE VENTILATION OPERATIONNELLE LORS DE L'INCENDIE DE CHERRY ROAD (Washington, DC Fire Department) DEMONTRE CES DANGERS – [RAPPORT ICI](#) (en anglais)

Il est essentiel de prendre en compte la direction du vent et ses conséquences sur la propagation du feu. Ceci est particulièrement important lorsque le vent entre par l'ouverture – un tel effet peut être utile ou dangereux pour les pompiers à l'intérieur du bâtiment. Une autre situation défavorable est créée lorsque les ouvertures de ventilation sont faites dans une pièce adjacente à la pièce en feu. Lorsque les courants d'air sont créés à travers la pièce en feu les conditions de chaleur et de fumée vont s'améliorer ; mais lorsque le courant d'air naturel se fait à travers une pièce adjacente les conditions de température et de fumée vont augmenter dans les deux pièces.

Souvenez vous : dans n'importe quelle situation, quel est l'*objectif* de la création de l'ouverture ? Une diminution temporaire de la chaleur et la fumée va se produire vers l'ouverture, mais si cette zone n'est pas en avant des pompiers en progression... réfléchissez-y à deux fois ! Si c'est pour créer un point d'entrée pour les pompiers évaluez les risques et appliquez le *test de l'objectif* – y'a-t-il un meilleur point d'entrée ? Quelles seront les conséquences de cette ouverture ?

Lecture recommandée - [RAPPORT SCIENTIFIQUE SUEDOIS](#) (en anglais)

### Ventilation par le Toit – Une Option Viable ?

Frank Montagna (Battalion Chief à New York) décrit l'approche que nous devrions avoir de la ventilation par le toit :

*A New York nous ne ventilons pas les toits en pente des maisons individuelles durant les premiers instants du feu. Nous préférons utiliser les hommes disponibles pour attaquer le feu et effectuer des reconnaissances intérieures et la recherche de victime. Les renforts effectueront la ventilation par le toit si nécessaire.*

*Dans les maisons à toit plat et charpente bois nous opérons une ventilation par le toit dès notre arrivée car cela diminue grandement la fumée et la chaleur à l'intérieur, permettant ainsi des reconnaissances et une attaque intérieure rapides.*

*Dans les immeubles d'habitation nous ouvrons rapidement l'exutoire de la cage d'escalier. Cela limite la propagation du feu, améliore les chances de survie des victimes, et permet des reconnaissances et une attaque intérieure rapides.*

*Si le feu est au dernier étage d'un bâtiment avec charpente bois, nous découpons la zone située au-dessus du feu pour éviter la propagation dans les combles. Si le feu se propage aux combles nous découpons une tranchée dans le toit pour positionner des lances et arrêter le feu.*

*Pour les bâtiments de commerce en structure métallique et bardage, il n'y a pas d'utilité à couper le toit. Nous ouvrons les exutoires et effectuons une ventilation horizontale. Les dangers accompagnant la découpe de ce type de toit dépassent largement les bénéfices. Il en est de même pour les toits en dalles de plâtre, il est trop dangereux de les découper.*

*Nous rencontrons de plus en plus de charpentes et planchers légers en bois ainsi que des fixations légères de charpentes en métal C. Les structures légères en bois cèdent très tôt dans l'incendie, et les fixations en métal C se ramollissent dès qu'elles sont exposées à la chaleur du feu. Par conséquent il n'est pas judicieux de découper une structure ayant ce genre de fixations. Le problème est que nous savons rarement que de telles fixations sont utilisées. Il n'y a aucun indicateur de la présence de charpentes légères ou de fixations en métal C. La première indication sera malheureusement l'écroulement du toit sous le poids du pompier chargé de la découpe. Nous essayons de recenser ces bâtiments et d'inclure ces informations dans les tickets de départ en intervention.*

*Les toits bitumés posent également des problèmes à cause de leur capacité à rapidement propager le feu (des pompiers se sont fait 'chassés' de ces toits par la propagation rapide du feu). De plus, il est difficile de découper des toits en béton.*

*Pour nos types de bâtiments et de construction, et en utilisant nos manœuvres de reconnaissances et d'attaque intérieure rapides, la ventilation par le toit se justifie. Elle est aussi dangereuse que pénétrer dans un bâtiment sans lance en eau, et les bénéfices sont souvent importants (sauver des vies). Le pompier chargé de la découpe du toit doit être expérimenté et bien formé.*

## **Ventilation par Pression Positive - VPP**

L'utilisation, par des pompiers expérimentés et formés, de la Ventilation par Pression Positive (VPP) après un incendie s'est révélée efficace et sûre pour évacuer la fumée et les gaz toxiques de la structure, facilitant ainsi les opérations de déblai. L'utilisation de la VPP durant l'attaque permet d'améliorer les conditions pour les pompiers en accroissant la visibilité, évacuant rapidement la fumée et les gaz toxiques et abaissant la température dans le bâtiment. Toutefois cette utilisation de la VPP en phase d'attaque (ce qui est de la ventilation opérationnelle) requiert un niveau élevé de formation et une compréhension exhaustive du comportement du feu, de l'aérodynamique et du transport des gaz de combustion à l'intérieur d'une structure. Avant d'utiliser la VPP durant l'attaque il est impératif de savoir où le feu est situé, de l'avancée de son régime de combustion (ex : phase de croissance, entièrement développé, phase de décroissance) et si le feu est sous-ventilé (caractéristique d'un volume en feu clos ou semi-clos).

Lorsque le feu est sous-ventilé ou lorsqu'on observe des signes précurseurs d'un backdraft la VPP ne doit pas être utilisée si la bâtiment est encore occupé. L'apport d'air dans un feu sous-ventilé peut déclencher un *backdraft*, une *explosion de fumée*, voire un *flashover*. On peut initier la VPP si le feu a atteint un régime de combustion entièrement développé et qu'il est contrôlé par la ventilation. Toutefois les pompiers doivent garder à l'esprit que le flux d'air du ventilateur peut créer une augmentation des gaz de combustion et des vapeurs toxiques dans les compartiments : les revêtements surchauffés des murs et plafonds ainsi que les braises peuvent se combiner à l'important apport d'air pour créer des conditions dangereuses. Les pompiers doivent également comprendre comment les mouvements d'air dans les cages d'escalier et les couloirs peuvent créer des pressions négatives qui pourraient 'aspirer' feu, fumée et gaz dans ces espaces. Le potentiel de propagation du feu dans d'autres zones où des éléments de la structure ont été détruits reste un problème, et la VPP doit être combinée à l'utilisation de caméras thermiques pour surveiller une telle propagation dans les gaines techniques et autres espaces. Le positionnement d'exutoires correctement dimensionnés sont bien-sûr l'un des principaux facteurs de réussite de la VPP.

Une adaptation récente de la VPP durant l'attaque y adjoint des tactiques d'isolation. Cela entraîne la création de « zone sûres » en confinant le feu et en ventilant les autres compartiments avant de pénétrer dans le compartiment en feu. Par exemple, lorsqu'une équipe progresse et localise une pièce en feu derrière une

porte close ils peuvent décider de ventiler le reste bâtiment par VPP pour évacuer les fumées et gaz avant de pénétrer et procéder à l'extinction.

Ventilation opérationnelle ou tactique d'isolation ? Deux options qui offrent chacune des bénéfices majeurs pour le pompier. Le choix dépend d'une juste évaluation des risques en *comparant les risques potentiels avec les bénéfices probables* et en *appliquant le test des objectifs* comme décrit ci-avant. Dans certaines situations la ventilation précoce dépend principalement de la disponibilité de ressources adéquates, tant humaines que matérielles, pour que l'action soit sûre et efficace. Pour effectuer une ventilation des procédures doivent exister, et les pompiers doivent pouvoir rapidement accéder au toit grâce à des moyens aériens. Lorsque les outils de découpe ne sont pas disponibles il est souvent possible d'utiliser les ouvertures existantes (ex : exutoires) pour *ventiler pour la vie*.

**FORUM DE DISCUSSION - FDNY & VENTILATION OPERATIONNELLE - ICI! (en anglais)**

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