

Analyse d'Intervention

Feu de chambre dans un hôtel rural Smoke-explosion

Anthony TOULZE
Pierre-Louis LAMBALLAIS

Avertissement

L'analyse d'intervention est un exercice difficile, d'autant plus qu'il est pratiqué assez longtemps après les événements et parfois par l'intermédiaire de récits ou de témoignages qui ont subi l'influence du temps. Dans ces analyses, nous ne nous permettons pas de juger les erreurs ou les maladresses commises par les intervenants. Nous ne faisons qu'essayer de comprendre le déroulement des phénomènes et les réactions de ces intervenants, et ce dans la mesure des éléments dont nous disposons. Les conclusions permettent essentiellement d'appréhender la complexité des situations et d'inciter à une prudence accrue, face à des phénomènes toujours dangereux. Il est rappelé également que la gestion de feux de locaux est un exercice périlleux, qui nécessite des connaissances et des entraînements longs et rigoureux. Restez prudents !

Introduction

« Mieux comprendre pour mieux lutter » telle est la devise de notre site internet. Certains s'y connectent ici pour comprendre sans avoir vécu d'expérience particulière, et d'autres viennent chercher des explications à des événements auxquels ils ont été confrontés.

C'est le cas d'Anthony, suite à une intervention qui s'est déroulée début 2002 et durant laquelle divers phénomènes se sont produits. Voici donc l'histoire racontée par Anthony, telle qu'elle a été vécue. Elle est suivie par une analyse qui tentera de faire la lumière sur les événements.

Descriptif de l'intervention

Le vendredi 25 janvier 2002, il est 17h30 quand notre CIS reçoit une demande de secours du CODIS pour « feu de chambre se situant au 2^{ème} étage d'un hôtel » situé à 15 kms du CIS. 3 engins sont engagés à l'appel : 1 FPT (6hommes), 1 CBEA (3hommes), 1 VL avec Chef de Centre (COS).

Note : CBEA = camion avec un bras élévateur.

Ce jour-là, le temps est frais et sec, la température se situant aux alentours de 0°C. 20 minutes plus tard le premier engin de secours se présente sur les lieux.

Le feu s'est déclaré dans une chambre d'une superficie de 16 m² environ, située au 2^{ème} et dernier étage d'un petit hôtel rural. La chambre ne possède qu'un seul ouvrant sur l'extérieur : Fenêtre relativement petite ayant pour dimensions 50 x 80 cm. C'est de cet ouvrant que nous pouvons observer un dégagement important de fumées très noires et très épaisses. La fumée ne sort pas de façon régulière comme elle le ferait d'une cheminée, mais semble être expulsée par « bouffées » comme si à l'intérieur le feu suffoquait.

Après reconnaissances, le COS ayant pris contact avec le gérant de l'établissement, celui-ci est assuré de l'absence de victimes. Il ordonne l'établissement d'un DMR 500 à 250lpm sur division alimentée. Le FPT étant alimenté sur un hydrant situé à une cinquantaine de mètre du sinistre. Le CBEA n'a pas de mission particulière son utilisation sur les lieux étant impossible.

Le gérant de l'établissement s'est chargé de la coupure des fluides demandée par l'opérateur CODIS ayant pris l'appel.

L'accès au sinistre se fait par un escalier plutôt étroit donnant sur un couloir de 10m de long environ. Le BAT ayant pour information que la porte de la chambre en feu est là 2^{ème} sur la gauche. La porte d'entrée (en bas) reste ouverte.

Lors de l'ascension de l'escalier je ressens une température de plus en plus forte au fur et à mesure que l'on progresse. La visibilité est mauvaise, aucune fenêtre ne donne sur le couloir ce qui le rend très sombre, et la présence d'une fumée assez dense la réduit un peu plus. J'ai beaucoup de difficultés à communiquer avec mon chef : les sons sont assourdis et j'entends la voix de mon Chef comme s'il me parlait en mettant sa main devant sa bouche. Nous ne sommes pas accroupis et avons donc la tête dans la fumée.

Une fois devant la porte de la chambre, restée entrouverte, mon Chef ouvre celle-ci en totalité. A ce moment-là, j'ai l'impression d'avoir un ventilateur dans le dos et un énorme radiateur devant mon visage. Je ne vois pas particulièrement de lueur, le plafond de fumées est très bas, à environ 1m du sol. Le Chef commence alors l'attaque directe du foyer sans trop savoir ce qu'il arrose. Durant quelques secondes la douleur est vive, la vapeur d'eau me retombant dessus comme de la pluie. Je n'y vois plus rien du tout. Le Chef trouve que ça chauffe. Il a ouvert sa lance pendant de longues secondes, et c'est quand il la ferme et attend un instant que je remarque que le feu est éteint. Malgré mes douleurs au niveau des cuisses et de la nuque, je sens bien que la chaleur est moins intense. Pas de surpantalon, et cagoule mal positionnée. Mon Chef me demande alors de me retourner et de sortir.

Une fois à l'extérieur, je me rends vraiment compte que ça à chauffé : nos casques sont ternes et assombris (effets de la vapeurs ?), celui de mon Chef est même plein de cloques. Je remarque en regardant la fenêtre que de la fumée sort toujours de l'ouvrant, mais maintenant elle est de couleur plutôt claire et elle est beaucoup moins épaisse. Le temps de boire un peu et de prendre un peu d'air frais, le COS nous demande de garder les ARI pour effectuer les déblais.

Nous retournons dans la chambre. Les déblais se passent normalement. Toutefois je remarque que de la fumée, toujours de couleur claire (blanche à grise) s'accumule dans la partie haute du volume. La chaleur est toujours intense, le bâtiment étant constitué en pierre, les murs « rendent » la chaleur qu'ils ont accumulé durant l'incendie.

C'est au moment où nous décidons de retourner ce qui reste du matelas que tout à coup l'espace de quelques secondes c'est l'enfer ! Une sorte d'énorme flamme nous tombe dessus. Elle est arrivée du plafond, et le « flash » qu'elle a produit, même si il a été très bref m'a paru interminable.

Lors de cet incident, nous avons eu tout deux le réflexe de nous jeter au sol. Par chance, ni mon Chef ni moi ne sommes blessés. Seulement un peu bousculé émotionnellement, par ce qui vient de se passer. Sur le coup nous sommes un peu désorientés voire affolés. Nous sortons donc de ce « four » et allons nous rassurer auprès des autres. Je remarque que j'ai la nuque brûlée, ça chauffe beaucoup, mais c'est supportable et je refuse de partir dans un VSAB comme le voudrait le COS.

Finalement, après quelques minutes nous retournons finir ce que l'on avait commencé. Tout ce déroulera normalement.

De retour à la caserne, nous discutons tous de cet « évènement » personne ne comprends ce qui c'est passé. D'ailleurs tout le monde dis : « j'ai vu des flammes et entendu comme un espèce de soufflé » « au aurait dit le bruit de l'inflammation d'une nappe d'essence ».

Analyse

Le cas est très intéressant car il traite d'une intervention assez banale, sur un secteur défendu par un CIS réalisant environ 300 interventions par an.

Comme le montre la photo ci-contre, nous ne sommes pas sur un secteur urbain au sens strict du terme. L'hôtel impliqué n'est pas un complexe énorme, mais un petit hôtel, qui aurait pu aussi bien être une petite maison d'habitation.

Cela remet déjà bon nombre de choses à leur place : le feu de local n'est pas une spécialité des grandes villes et même un petit CIS peut se trouver confronté à ce genre de situation sur un secteur à priori sans danger !

Les hommes engagés n'ont pas suivi de formation spécifique sur les accidents thermiques. Ils découvrent la chaleur d'un feu de local, et sont surpris par des phénomènes qui leur semblent donc « étonnants » (l'effet ventilateur par exemple).



Et surtout, ils ne savent pas que le feu et les conditions fournissent tout un ensemble d'informations utiles. Ne sachant pas quoi regarder, quand et pourquoi, ils ne réussissent pas à comprendre ce qui se passe et mettent en œuvre des actions qui ne sont pas forcément en adéquation avec ce qui se passe.

C'est une situation sommes toutes très logique.

Il est également intéressant de constater que l'intervention se déroule en Janvier par une température de 0°. Les statistiques sont trop peu nombreuses pour affirmer que la faible température influe sur les phénomènes, mais il est quand même troublant de constater que bien souvent de tels événements se produisent en hiver.

De l'extérieur

A l'arrivée la fumée est plutôt noire, dense et grasse et sort par bouffée de l'unique fenêtre.

Pourquoi ? Au départ un feu est presque toujours sur-ventilé : il dispose d'une quantité de comburant supérieure à celle dont il a besoin. Le feu consomme ce comburant et dégage de la fumée. Au départ, cette extraction de fumée se fait par le haut de l'ouvrant, l'aspiration du comburant étant réalisée par le bas. Au fur et à mesure, le feu prend de l'ampleur et a donc besoin de plus en plus de comburant. Celui-ci diminuant, le feu commence à dégager de plus en plus de fumée denses, chargées entre autres de monoxyde de carbone (un atome d'oxygène pour un atome de carbone), La fumée devient plus dense, plus noire et surtout plus importante. Pour le feu, il devient alors impossible d'extraire la fumée par le haut de l'ouvrant pour aspirer l'air frais par le bas. Le feu change alors de méthode et se met à extraire la fumée par tout l'ouvrant puis à aspirer également par tout l'ouvrant et ainsi de suite. C'est ce cycle qui donne l'impression de fumées qui sortent par bouffées. A ce stade, le feu se dirige à grands pas vers le flashover.

Dans le cas présent, nous voyons bien que l'ouvrant est assez petit. Disons qu'il est assez grand pour permettre une respiration, mais certainement pas pour que celle-ci soit correcte.



La porte d'entrée, ouverte durant toute l'intervention. Au travers nous distinguons le couloir qui monte sur la gauche.



En haut à gauche, la fenêtre de la chambre. La seconde fenêtre au-dessus, a sans doute été rajoutée lors des travaux.

La montée

L'étroitesse de l'escalier et l'obscurité augmente le stress, et augmente donc la pression sanguine et la sudation, rendant le binôme encore plus sensible à la chaleur. La porte de la chambre étant entre-ouverte, le couloir est rempli de fumée.

A ce stade, il aurait été sage d'envoyer quelques coups de jets diffusés d'attaque, débit mini, dans les couches supérieures de fumées, afin de faire baisser la température et permettre ainsi une progression moins pénible.

Se baisser aurait également été une bonne chose.

Les techniques de « pulsing » sont aussi là pour placer les intervenants dans une atmosphère nettement plus supportable. La capacité à observer et à réagir rapidement est un élément clef pour la réussite de l'opération et si le sapeur-pompier a l'esprit occupé par cette impression de chaleur, il est moins attentif à ce qui se passe autour de lui.

La difficulté de communication est sans doute due en partie à la fumée : il faut rappeler que celle-ci est opaque à la vue mais aussi à l'ouïe. Or, d'après l'équipier, c'est un peu comme si son Chef lui parlait dans le coton. L'ARI n'arrange d'ailleurs pas les choses.

A noter aussi que la porte du bas est resté ouverte. Il y a donc entré de comburant par le bas.

Ouverture de la porte

Visiblement, le feu est à un stade de ventilation cyclique. C'est déjà visible par le mode de respiration « par bouffée » mais cette impression est accentuée par l'effet « ventilateur ». Compte tenu de la configuration, nous pouvons supposer qu'il y a trois zones de pressions :

- L'extérieur du local, donc « dehors » froid, avec une pression assez basse.
- Le local en feu, très chaud, avec une pression très forte
- Le couloir par lequel arrive le BAT. Le couloir est plus chaud que l'extérieur, mais moins chaud que le local.

L'air présent dans le couloir est donc aspiré par le local qui trouve ici un apport d'air inespéré, puisque la fenêtre est trop petite. Mais en même temps le feu peu « repartir » ce qui donne cette impression de radiateur.

C'est le retour du courant de convection, traduction la plus approprié du terme backdraft. En effet, ce signe est généralement un des signes pré-backdraft. Nous sommes donc ici dans une configuration qui est à la fois pré-flashover (feu avec un ouvrant et un mode de respiration cyclique) et en même temps pré-backdraft puis que le feu est sans doute sous-ventilé (ce qui explique certainement l'aspiration violente).

L'attaque

Avec un plafond à 1m du sol, la situation est critique. Par chance, le local est petit et même sans savoir réellement où arroser, le Chef BAT « tape » sur le feu. En fait, il ne cherche pas à comprendre, et arrose ! Ici, en Janvier 2002, c'est déjà un DMR-500 qui a été établi et bien que le débit choisi ait été de 250lpm, c'est l'usage de cette lance qui pouvait de toutes façon donner de bonnes chances de survie en cas de problème.

Comme il arrose trop longtemps, le Chef génère une grande quantité de vapeur. Les dimensions de la pièce et le type d'attaque montre que le résultat a sans doute été celui d'une attaque indirecte, dans laquelle la production de vapeur inerte le feu (remplacement du comburant par la vapeur). Ceci au détriment de la sécurité du BAT qui est pratiquement ébouillanté. Il faut rappeler en effet que l'attaque indirecte, consistant à arroser les parois pour produire de la vapeur, est généralement réalisée depuis l'extérieur du local, ce qui se comprend !

L'absence de sur-pantalon est critique, mais en Janvier 2002, peu de centres pouvaient se vanter d'en avoir ! Quant au mauvais positionnement de la cagoule, ce n'est qu'une fois confronté au feu qu'on se rend compte qu'il est préférable de perdre 15 secondes pour bien la mettre.... Il est du devoir des formateurs, quel que soit le niveau des stagiaires, de vérifier à chaque fois la mise en place des EPI durant les formations ou les manœuvres, afin que tout le monde prenne l'habitude de parfaitement bien se vêtir.

Note : Le personnel du CIS ayant changé, il nous a été impossible de savoir si les hommes restés à l'extérieur avaient vu quelque chose au niveau de la fenêtre (grosse bouffée de vapeur, fumées etc.)

Le problème de ce type d'attaque, outre le fait qu'il a brûlé les intervenants, c'est qu'il les a incités à partir. Difficile de rester sur place trop longtemps : on arrose, on s'ébouillante et on se sauve.

La solution aurait peut-être été d'ouvrir délicatement la porte en envoyant des impulsions au plafond pour inerte la zone gazeuse. Ensuite, attaquer, pour éteindre en arrosant 2 secondes maximum, regarder, éventuellement redonner un coup de lance etc. . A ce stade, le refroidissement du ciel gazeux aurait permis de rester plus longtemps dans la pièce et de s'approcher du foyer, sans avoir à subir l'effet cocote-minute. Le BAT aurait donc pu s'approcher, et aurait noyé le foyer au jet purge. Ensuite, il aurait remis sa lance en jet diffusé d'attaque, débit maximum, se serait approché de la fenêtre et aurait ventilé à la lance en utilisant l'effet Venturi.

Inertage du plafond gazeux, extinction, noyage, désenfumage.

Le déblai

N'ayant pas inerté le ciel gazeux, le BAT ne sait pas que le danger est toujours là. Chargées de carbone, les fumées restent présentes au plafond. Les flammes étant éteintes, mais le foyer n'ayant pas été noyé, la combustion se poursuit, sans flamme. C'est la pyrolyse, qui génère des fumées blanches, très dangereuses car très inflammables. Et surtout, ces fumées sont pré-mélangées au comburant car celui-ci n'est plus consommé par la flamme et arrive par la porte, laissée ouverte et qui reçoit cet air par le bas du bâtiment (porte d'entrée restée ouverte, elle aussi).

Le retournement du matelas est un grand classique. Deux hypothèses :

- Les fumées, stockées au plafond sont déjà pratiquement en feu, mais manque un peu de comburant. En déplaçant le matelas et certainement en le faisant retomber, cela provoque un fort courant d'air qui ventile le plafond de gaz qui s'enflamme.
- Les fumées au plafond sont chaudes, suffisamment ventilées, mais il leur manque la source d'ignition. Le matelas possède encore quelques éléments en feu, (même avec des flammes minimales) puisqu'il n'a pas été noyé. Mises en présence de la masse gazeuse ces petites flammes en permettent l'embrassement instantané.

C'est la « smoke explosion » au sens strict du terme : l'explosion de fumées pré-mélangées, par l'apport d'une source d'ignition. C'est l'explosion typique des déblais. Il faut remercier le COS pour sa demande de conserver l'ARI pour le déblai. A l'extrême, il aurait même été préférable de conserver des moyens hydrauliques et de faire un déblai avec deux binômes : un qui déblait, l'autre qui protégeait avec une lance en eau.

Les gaz accumulés au plafond ayant pris feu, ils ont disparu. Le déblai peut alors se poursuivre sans encombre.

Les points délicats

En tout état de cause, la trop grande quantité de vapeur a sans doute été le point le plus délicat, incitant le BAT à quitter précipitamment les lieux. L'autre point délicat, c'est celui qui consiste à croire que « c'est éteint » lorsqu'il n'y a plus de flammes. Or nous voyons bien ici que la production des fumées de pyrolyse reste un danger extrême.

La vapeur

Le local a une surface estimée de 16m². Compte tenu du type de construction, et de l'effet qui a suivi, nous pouvons estimer que le plafond est à 3m. Le volume est donc de 16 x 3 = 48 m³.

Un litre d'eau produisant 1,7m³ de vapeur, il suffit ici de 48 / 1,7 = 28 litres d'eau pour transformer le local en cocotte-minute.

La lance étant réglée à environ 250 lpm, en une seconde elle envoie 4,2 litres d'eau. Il faut donc seulement 7 secondes pour transformer le local en auto-cuiseur, ce qui a été le cas ici.

Le déblai est souvent la phase la plus critique car le personnel est moins attentif. Mais ce « presque accident » montre aussi qu'une part importante de la formation doit s'adresser aux portes-lances donc essentiellement aux sapeurs et aux caporaux car les actions qu'ils mènent face au feu peuvent avoir des répercussions importantes sur la suite de l'intervention.

Conclusion

L'intervention s'est bien terminée, et l'usage d'une lance de type DMR en lieu et place de la LDT était un choix excellent. Seule la technique d'approche est discutable, mais en formation, ces techniques sont rarement enseignées. L'intervention montre bien l'impact de la vapeur, l'intérêt des EPI, et surtout que l'intervention peut toujours tourner au drame, même lorsqu'il ne s'agit plus que de déblayer.

Restez prudents et n'oubliez pas que les accidents n'arrivent pas qu'aux autres.

« On imagine mal la somme de catastrophes que chacun peut supporter dans l'indifférence, pour peu qu'elles s'abattent sur autrui. » Georges Elgozy