

FICHE N°17 : LES EXPLOSIONS DE GAZ DANS LES LOGEMENTS

Régulièrement, les médias relatent la survenance d'explosions de gaz affectant des immeubles ou maisons d'habitations, la dernière explosion importante en date étant celle d'un immeuble en centre-ville de Dijon. Il nous a paru intéressant de faire une synthèse des explosions de gaz sur lesquelles nos experts sont intervenus au cours des dernières années. Le phénomène étant infiniment plus rare que les incendies (quelques dizaines d'explosions de gaz par an contre 300 000 incendies annuels), notre étude ne porte que sur une cinquantaine de sinistres.

Les phénomènes d'explosion

Toutes les explosions ne sont pas dues au gaz. On compte en effet plusieurs phénomènes susceptibles d'expliquer une explosion :

- la présence d'un explosif dont l'effet est plutôt brisant et sans incendie,
- les explosions d'atmosphères poussiéreuses. Certaines poussières minérales ou organiques, si elles sont combustibles, peuvent donner lieu à des explosions. Les opérations incriminées sont le plus souvent le concassage, le broyage, le tamisage, le séchage, le ponçage, le sciage, le stockage en silo, les opérations d'extraction. Les poussières explosibles les plus connues sont les poussières de charbon, de matières alimentaires, (farine, amidon, sucre, lait, céréales...), les poussières végétales (cellulose, coton, bois...), les poussières de métaux (aluminium, magnésium) ou les poussières de matériaux plastiques. Ce phénomène n'est évoqué ici qu'à titre d'information car il ne touche pas les logements,
- l'inflammation des vapeurs d'un accélérant volatil. L'épandage d'un liquide inflammable volatil (essence auto en règle générale) conduit très rapidement à la formation d'une atmosphère explosive. La réaction explosive est alors initiée par la mise à feu du liquide, en fait de l'atmosphère explosive. A la différence d'une explosion de gaz, de poussières ou d'explosif, ce type de phénomène est systématiquement suivi d'un incendie,
- une explosion de fumées (backdraft). Ce type de phénomène intervient dans le cas où un incendie se déclare dans un volume clos ou semi-clos dans lequel l'évacuation des fumées est limitée ; sous



Explosion d'essence lors de la mise à feu



Explosion de silo



Backdraft

l'effet de l'accumulation des fumées et de la chaleur, une mise en pression du volume s'opère. Le mélange gazeux présent dans le volume dépasse alors sa limite supérieure d'inflammabilité et il suffit d'une entrée d'air frais pour que le mélange puisse rentrer dans sa zone d'inflammabilité. En cas d'ouverture d'une issue ou de bris d'une vitre, il se produit une violente explosion, le local s'embrase et une boule de feu apparaît dans l'ouverture créée. Ce phénomène est très dangereux, notamment pour les pompiers en cours d'intervention,

- une fuite de gaz. Pour qu'il y ait phénomène d'explosion, il faut :
 - une accumulation de gaz inflammable (gaz de ville constitué essentiellement de méthane, propane ou butane), dans une concentration comprise entre sa limite inférieure et sa limite supérieure d'explosivité. La fourchette d'explosivité des gaz étant très basse, les teneurs à risque sont très rapidement atteintes,
 - dans un volume au minimum semi confiné (un logement ou une pièce),
 - et que la poche de gaz soit mise en contact d'une source d'énergie suffisante qui provoquera la réaction explosive.

Le gaz qui peut s'accumuler dans des espaces confinés (caves, vides sanitaires, égouts, habitations...), parfois en quantités importantes, provoque des explosions dévastatrices qui peuvent détruire des quartiers entiers. Même s'ils ne sont pas détruits par l'explosion, les bâtiments peuvent subir une déformation irrémédiable de leur structure et doivent être démolis.

Les grandes caractéristiques des explosions de gaz

A la différence des explosions dues à la présence d'un liquide inflammable très volatil tel que l'essence auto, ou au phénomène de backdraft, l'explosion de gaz n'est que très rarement suivie d'un incendie. En effet, le front de flammes au cours de l'explosion de gaz progresse très rapidement. On observe seulement un certain effet de température : brunissement de papier, nappes, rideaux, fonte partielle d'objets minces en matière thermoplastique...

L'énergie minimale d'inflammation peut être très faible. Une simple étincelle d'électricité statique ou la manœuvre d'un interrupteur peut suffire.

L'épicentre de l'explosion de gaz, à la différence par exemple des explosions liées à la présence d'un explosif ou d'un liquide inflammable volatil, ne se situe pas forcément au niveau de la fuite de gaz mais au niveau de la source d'ignition. Une fuite sur le réseau gaz à l'extérieur d'un immeuble ou d'un pavillon peut très



Explosion de gaz à WITRY LES REIMS en avril 2013.



Explosion à DIJON en septembre 2016.



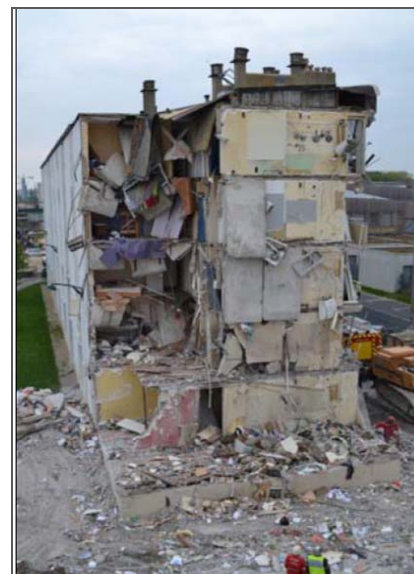
Explosion à AMIENS en mai 2010.

bien provoquer une explosion à l'intérieur de l'immeuble ou du pavillon, là où la poche de gaz sera au contact d'une flamme ou d'une étincelle.

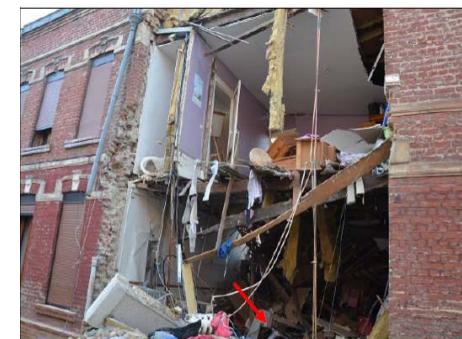
L'explosion dépend également des caractéristiques physico-chimiques du gaz impliqué, notamment la fourchette d'explosibilité du gaz (très basse pour le méthane, le propane ou le butane donc très rapidement atteinte) et la densité du gaz par rapport à l'air. Seul le méthane est plus léger que l'air et se diffusera donc plus rapidement dans l'ensemble d'un volume. A la différence, le propane et le butane sont plus lourds que l'air, ce qui signifie qu'ils s'accumulent en partie inférieure d'un volume donné.

Les causes d'explosion de gaz dans les logements sont dans la grande majorité des cas des causes humaines (imprudences ou plus souvent tentative de suicide voire tentative de meurtre). Notre étude qui porte certes sur un nombre limité d'explosion, aboutit aux résultats suivants :

- **2%** : défaut d'étanchéité d'un appareil (chaudière, compteur, vanne). Ces fuites peuvent exister mais elles sont généralement très faibles et ne se traduisent pas par des explosions. Les appareils de chauffage au gaz présentent un risque pour l'occupant lorsqu'ils sont mal entretenus et qu'ils produisent du monoxyde de carbone, gaz inodore et létal mais peu sujet à explosion,
- **4%** fuite au niveau des canalisations intérieures (mauvais raccordement, défaut d'une soudure),
- **4%** : flexible de raccordement d'une gazinière trop ancien ou mal raccordé (absence de sert-flex ou flexible déboîté lors d'une mauvaise manipulation). Ce type de fuite existe, notamment lorsque le flexible est en contact avec l'arrière d'un four (vieillesse accéléré du flexible) ou en cas de manipulation de la gazinière (ménage).
- **8%** : fuite au niveau du réseau GRDF (canalisations anciennes, conséquence de travaux de voirie). Le cas classique est le suivant : des travaux de voiries provoquent une fuite de gaz sur une canalisation. Généralement, l'explosion survient très rapidement après l'apparition de la fuite. L'autre cas, beaucoup plus rare sera une fuite apparaissant sur une canalisation ancienne (canalisation en fonte grise). La fonte grise présente en effet l'inconvénient de se fragiliser en vieillissant. Des fissures apparaissent et le gaz peut alors suivre une tranchée et finir par s'accumuler dans une cave voire un vide sanitaire. Ce phénomène est à l'origine de l'explosion d'un immeuble à Dijon en 1999 (11 morts) et à Mulhouse en 2004 (17 morts). Ce type d'accident va disparaître car il n'existe pratiquement plus de réseau gaz en fonte grise sur le territoire national,



Explosion à REIMS en avril 2013



Explosion à Saint-QUENTIN en novembre 2014



TENTATIVE DE SUICIDE



- **82%** : fuite liée à une imprudence humaine ou un acte volontaire. L'immense majorité des explosions de gaz survenant dans les logements sont clairement la conséquence d'un acte humain, involontaire ou plus souvent volontaire. Le cas du robinet de gaz d'une gazinière laissé ouvert tend à disparaître avec les gazinières actuelles équipées de systèmes de sécurité coupant l'arrivée de gaz si il y a absence de flamme (thermocouple). La plupart des explosions de gaz sont en fait la conséquence d'actes volontaires, notamment des tentatives de suicides. On retrouve souvent des bouteilles de gaz apportées par la personne voulant mettre fin à ses jours, robinets ouverts. Il suffit de 2 ou 3 bouteilles de propane ou de butane pour rendre explosible en quelques minutes l'atmosphère d'un appartement ou d'une pièce d'un logement. L'explosion survient alors à l'apparition de la première flamme voire même une étincelle. L'explosion sera souvent dévastatrice. On compte également quelques tentatives de meurtres sur le même procédé.



Conclusion

En conclusion, l'essentiel en matière d'explosion de gaz dans les logements se résume en trois points :

- les explosions de gaz dans les logements constituent un phénomène certes impressionnant du fait de sa violence mais somme toute très rare si on le compare à l'incendie par exemple (quelques dizaines de cas chaque année contre plusieurs centaines de milliers pour les incendies),
- les explosions de gaz sont très rarement suivies d'incendies. Lorsqu'une explosion est suivie d'un incendie, il s'agit très souvent d'un incendie avec épandage d'essence auto. Il peut également arriver que des explosions surviennent pendant un incendie, en cas de stockage de bouteilles de gaz par exemple. Il s'agit alors d'explosions consécutives au feu environnant,
- les explosions de gaz dans les logements sont dans la très grande majorité des cas la conséquence d'un acte humain (imprudence mais surtout acte volontaire type tentative de suicide, tentative de meurtre et pourquoi pas acte terroriste).

A Chenôve, le mercredi 19 octobre 2016

Frédéric LAVOUE
DIRECTEUR DU LABORATOIRE

TOUTES LES FICHES SONT DISPONIBLES SUR NOTRE SITE www.laboratoire-lavoue.fr

Les fiches précédentes :

- N° 1 : Données statistiques sur les incendies expertisés par le Laboratoire Lavoué
- N° 2 : Les incendies d'origine électrique
- N° 3 : Les incendies d'origine humaine
- N° 4 : Les analyses en matière d'incendie
- N° 5 : L'Arbitrage
- N° 6 : Les incendies de véhicules
- N° 7 : les incendies liés aux technologies récentes
- N° 8 : Les incendies de récepteurs électriques
- N° 9 : Les responsabilités des SDIS et des communes
- N° 10 : Taux d'incendies volontaires par type d'activité ou de bâtiment
- N° 11 : Les incendies d'habitations
- N° 12 : Les incendies volontaires frauduleux de bâtiments
- N° 13 : Le degré de certitude
- N° 14 : Les incendies de véhicules agricoles et forestiers
- N° 15 : Les décès dans les incendies d'habitation
- N° 16 : Les pyromanes