

## Les dangers généraux d'incendie

Paul Fillion

Volume 8, Number 4, 1941

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1102957ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1102957ar>

[See table of contents](#)

### Publisher(s)

HEC Montréal

### ISSN

0004-6027 (print)

2817-3465 (digital)

[Explore this journal](#)

### Cite this document

Fillion, P. (1941). Les dangers généraux d'incendie. *Assurances*, 8(4), 169–193.  
<https://doi.org/10.7202/1102957ar>

# Les dangers généraux d'incendie <sup>1</sup>

169

par  
PAUL FILION  
*Ingénieur chimiste.*

## II

### b) L'éclairage

L'éclairage consiste à utiliser la lumière naturelle ou à créer une lumière artificielle soit par la combustion des corps, soit par le courant électrique. Ainsi, l'éclairage implique la production ou l'utilisation de la lumière.

Aucun objet ne nous est visible dans une chambre noire; ce qui manque à notre oeil pour distinguer la matière est précisément la lumière. C'est elle qui éclaire les objets et les rend visibles; elle est donc « la cause habituelle des sensations de la vision ».

Il va sans dire que la source naturelle et première de la lumière n'est autre que le soleil. La lumière se propage par ondulations à travers un fluide impondérable appelé éther, répandu par tout l'espace et capable de transmettre les vibrations exécutées à la surface des corps lumineux. Ce sont ces vibrations qui, en arrivant sur l'organe de la vision y produisent la sensation de la lumière. En ce sens, cette propagation ressemble beaucoup à celle de la chaleur; aussi, une source

---

<sup>1</sup> Texte d'un travail présenté à l'Insurance Institute of Montreal durant le premier semestre 1939. Pour la première partie, voir le numéro de juillet 1940.

de lumière dégage-t-elle de la chaleur si faible soit-elle en certains cas.

Artificiellement, la lumière est produite

1°—Par la combustion de certains corps:

- (a) solides: branches d'arbres résineux, chandelles, bougies;
- (b) liquides: huile minérales telles que le pétrole, les huiles lourdes, les essences minérales,
- (c) gazeux: extraits des matières organiques, de la houille.

2°—Par la phosphorescence, en utilisant les propriétés phosphorescentes de certains corps, v.g. les sulfures de barium, de strontium, de calcium.

3°—Par le courant électrique, mode le plus répandu de nos jours.

Certains appareils qui servent à créer et à propager la lumière artificielle renferment des causes possibles d'incendie malgré leur incontestable utilité. Il ne s'agit donc pas de les condamner mais plutôt de les examiner et de les disposer de façon à prévenir tout incident fâcheux.

Nous ne pouvons pas étudier ici toutes les formes d'éclairage. Tout au plus, donnerons-nous un aperçu des principales, à savoir:

- L'éclairage à la bougie et à la chandelle,
- L'éclairage à l'acétylène,
- L'éclairage à l'huile,
- L'éclairage à la gasoline,
- L'éclairage au gaz,
- L'éclairage à l'électricité.

#### L'éclairage à la bougie ou à la chandelle

La lumière s'obtient en allumant la mèche noyée dans un cylindre de cire ou de suif selon le cas. Sous l'action de la chaleur, les corps se liquéfient et, à mesure que la température

s'élève, ils se transforment en hydrocarbures. Ces gaz s'enflamment et entretiennent, par la suite, la combustion. De nos jours, ce mode d'éclairage est principalement utilisé pour la décoration, soit sous forme de chandelles dans les arbres de Noël ou sur les gâteaux de fête, soit sous forme de lampions ou de cierges à l'église. Il arrive, cependant, que certaines personnes se servent de chandelles, en cas d'interruption de courant électrique ou de défectuosité des appareils d'éclairage. L'usage de cierges et de lampions dans les églises, surtout sur les autels, où ils sont à proximité de fleurs artificielles ou d'autres matières combustibles, constitue un danger d'incendie ordinairement bien surveillé. Les ifs, les chandeliers et tous les ustensiles servant à supporter les lampions et les cierges doivent être métalliques et munis de plateaux rigides pour recevoir la cire fondue, les déchets de cierges, les cierges et les lampions eux-mêmes au cas où ceux-ci seraient renversés.

171

En cas d'interruption de courant ou pour effectuer des recherches dans les endroits non ou mal éclairés, comme les sous-sols et les greniers, il est toujours dangereux de se servir de chandelles. De nos jours on peut si facilement les remplacer par des lumières-éclair.

### L'éclairage à l'acétylène

L'acétylène est un gaz inflammable produit par l'action de l'eau sur le carbure de calcium au moyen d'appareils à chute de calcium ou à chute d'eau. La température de la flamme de ce gaz est approximativement 350°. La densité de ce gaz étant presque égale à celle de l'air, il y flotte facilement: condition propice pour former un mélange air-acétylène dont les limites inférieures et supérieures d'inflammabilité sont 2.5 et 80% par volume, c'est-à-dire que dans les proportions de 2.5% d'acétylène pour 97.5% d'air à 80% d'acétylène pour 20% d'air, il y a danger d'explosion pour le mélange qui vient en contact avec une flamme ou une étincelle.

Heureusement, ce gaz répand une odeur d'ail, ce qui permet de le repérer facilement en cas de fuite.

172

Les règles régissant l'installation et l'entretien des appareils employés pour l'éclairage à l'acétylène sont énumérées dans le bulletin du *N.B.F.U.* intitulé *Installation and Operation of Acetylene Equipment*. On y traite des appareils fixes, des appareils portatifs, des cylindres réservoirs, des générateurs et finalement de l'emmagasinage du carbure de calcium qui doit être stocké dans des récipients métalliques, étanches à l'eau et à l'air. L'humidité de l'air est suffisante pour réagir avec cette matière et amorcer la production du gaz. Le gaz lui-même est ordinairement comprimé et dissous dans l'acétone. Il est ainsi distribué au commerce pour la soudure autogène ou l'éclairage dans des cylindres éprouvés au préalable.

Quant au générateur portatif, il doit être approuvé par les compagnies d'assurance et sa capacité ne doit pas dépasser 150 pieds cubes de gaz. Les résidus de carbure doivent être enlevés du générateur aussitôt après usage. Le générateur sera placé dans une chambre isolée de la maison et, de préférence, construite en matériaux incombustibles.

Ce mode d'éclairage s'emploie très peu de nos jours si ce n'est pour les lampes portatives. Vu les dangers d'incendie et d'explosion que renferme l'acétylène, on doit vérifier attentivement les risques où l'on en fait usage et indiquer les mesures préventives auxquelles l'assuré doit avoir recours.

### L'éclairage à l'huile

L'éclairage au moyen de lampes à pétrole ou à l'huile est souvent cause d'accidents. L'huile la plus employée est le kérosène dont le point d'éclair varie de 80° à 140° F. selon sa qualité. Le réservoir d'huile doit être en métal et non en verre. Une lampe brisée ou renversée suffit à provoquer un incendie rapide et coûteux. Il est bon que le remplissage des lampes se fasse en plein jour, dans une chambre réservée à

cette opération. On nettoiera également les mèches et on y effectuera les réparations nécessaires.

### L'éclairage à la gazoline

La gazoline est une essence légère provenant de la distillation du pétrole brut. Elle est très inflammable et ses vapeurs forment avec l'air des mélanges explosibles dans les proportions de 1.4 à 6% par volume. Son point d'éclair varie de —45 à 0° F. C'est donc dire que, même à la température de congélation de l'eau, elle émet des vapeurs inflammables.

173

Pour distribuer la gazoline sous forme de vapeurs, on a recours à une appareil nommé carburateur dont l'usage n'est pas sans danger. Ce carburateur, ordinairement chauffé par la vapeur, vaporise l'essence qui sature l'air fourni par un compresseur. Il va sans dire que le danger d'incendie et même d'explosion dépend des mesures préventives adoptées dans la disposition et le fonctionnement de ces appareils. Ajoutons que ceux-ci sont rarement employés.

Les prescriptions données par le *N.B.F.U.* dans le bulletin intitulé *Gasoline Vapours, Gas Machines, Lamps and Systems* s'appliquent aux différents appareils suivants:

- a) Les appareils dont le carburateur est placé à l'extérieur de l'immeuble. Dans cet arrangement, la gazoline liquide ne pénètre pas dans la bâtisse et n'offre pas, comme telle, de dangers supplémentaires. L'installation doit prévoir la possibilité d'un retour de flamme et, par conséquent, elle doit comprendre les dispositifs nécessaires pour en empêcher la propagation vers le compresseur, le carburateur ou même le réservoir.
- b) Les appareils dont le carburateur est placé à l'intérieur de la bâtisse. Ici le danger est plus grand, à cause de la présence de gazoline liquide, puis de sa transformation en vapeurs. Cet arrangement n'est admis que dans des

conditions exceptionnelles. Le réservoir doit être installé d'après les prescriptions concernant les réservoirs de liquides dangereux et, en aucun temps, le carburateur devra contenir plus d'une pinte de gasoline. Seule, la vapeur ou l'eau chaude servira à accélérer l'évaporation de l'essence.

- 174
- c) Les appareils dont le réservoir est placé à l'extérieur mais dont le générateur est chauffé par une flamme à l'intérieur de la bâtisse. Ce système est, sans contredit, un des plus dangereux. Aussi la quantité totale de gasoline dans l'appareil et le réservoir ne doit-elle pas dépasser six gallons. La canalisation doit être en cuivre et ne contenir aucun joint. Cette canalisation doit être simple, étanche, fixée en permanence et à l'abri de tout choc. De plus, il est fort recommandable qu'elle soit vérifiée souvent.
- d) Les appareils dont le réservoir et le générateur chauffé par une flamme sont placés à l'intérieur de la bâtisse. Ces appareils sont non seulement plus dangereux que les trois premiers, mais renferment plus de danger que les lampes ordinaires dont nous parlerons plus loin. Le réservoir, dont la capacité est aussi limitée à six gallons, doit être aéré au moyen d'un tube d'évacuation dont l'extrémité sera recourbée vers la terre et située à l'extérieur. Le réservoir et le générateur doivent être installés d'une façon permanente et être à l'abri des chocs.

Outre ces appareils, il existe encore des lampes à gasoline alimentées par gravité ou par pression d'air. Le danger que renferment ces lampes dépend:

- 1° de la présence de la flamme à proximité de l'essence liquide.
- 2° de la facilité avec laquelle elles peuvent être renversées.

Quel que soit l'arrangement adopté, ces appareils ou ces lampes demandent une surveillance et un entretien constants.

Ce mode d'éclairage devient de plus en plus un risque spécial qu'il convient de tarifer comme tel. Cette dernière considération se rapporte également aux gaz butane et propane qui servent parfois de gaz d'éclairage.

### Le gaz d'éclairage

Le gaz dont il est ici question est celui qui est communément distribué par les villes, à savoir, le gaz de houille: mélange d'hydrogène, de méthane, d'oxyde de carbone et de carbures. Il forme avec l'air un mélange explosible dont la limite inférieure est environ 5% et la limite supérieure approximativement 30%.

175

Les becs de gaz utilisés en éclairage doivent être placés à une distance d'au moins neuf pouces des boiseries et des matières combustibles. Comme alternative, on aura recours à un écran incombustible entreposé entre la flamme et la boiserie dans le but de réfléchir la chaleur. Ces appareils doivent être fixes et non facilement renversables. Ce mode d'éclairage, de même que tous ceux qui comportent la production de flammes, est prohibé dans les locaux où se dégagent des vapeurs ou des poussières inflammables.

L'installation doit être soumise aux prescriptions dictées dans les bulletins suivants publiés par le *N.B.F.U.*: *Gas Shut Off Valves et Installation, Maintenance and Use of Piping and Fittings for City gas.*

Voici certaines mesures préventives d'un caractère général se rapportant à ces appareils et à leur installation:

- 1°—Les conduites de gaz à l'intérieur des bâtisses doivent être en fer et non en plomb. Ces derniers sont trop facilement fusibles, et, un incendie dans leur voisinage provoque une fuite de gaz qui alimente les flammes.
- 2°—A l'intérieur des bâtisses, les conduites de gaz doivent rester apparentes sur toute leur longueur.



- 3° — Deux robinets, l'un extérieur, l'autre intérieur, doivent être établis sur la conduite principale, afin qu'ils puissent être rapidement fermés ou ouverts à volonté.
- 4° — Le compteur doit reposer sur une plateforme fixe au moins à quatre pieds du sol.
- 5° — La recherche des fuites de gaz par la flamme (chandelle ou allumette) est formellement interdite même en plein air.

176

### L'éclairage à l'électricité

Rappelons ici quelques notions élémentaires, mais indispensables d'électricité. Au début de ce travail, nous avons noté que la chaleur est une manifestation de l'énergie; par contre l'énergie électrique peut produire chaleur et lumière.

Un fil de métal, comme n'importe quel corps, est composé d'atomes. Chacune de ses particules infiniment petites comprend un noyau appelé ion, oscillant sur lui-même et un certain nombre d'électrons qui se meuvent à une très grande vitesse en-deça d'un certain orbite autour du noyau. Si on relie les extrémités du fil à une source d'électricité, les électrons augmentent de vitesse. Des chocs violents en résultent et les électrons acquièrent une énergie supplémentaire. Avec le temps, le fil s'échauffe, on s'en sert en chauffage; plus tard, il devient incandescent, on s'en sert en éclairage.

Il est des corps dont les électrons se meuvent facilement: ce sont les bons conducteurs de l'électricité. Il en est d'autres, dont la circulation des électrons est lente et même difficile: ce sont les mauvais conducteurs. Enfin, il existe des corps dont les électrons sont immobiles: ce sont les isolants.

Théoriquement, l'on compare souvent le courant électrique au courant liquide. Imaginons, par exemple, deux réservoirs placés sur un même plan horizontal, et reliés par un tuyau. Si le niveau dans les deux réservoirs est le même, il ne

s'établit pas de courant. Dès qu'il y a différence de niveau, il y a courant, et, le débit se fait du réservoir dont le niveau est supérieur à l'autre en passant par le tuyau qui les relie. En même temps, le tuyau lui-même oppose une résistance à l'écoulement. Si le tuyau est long et fin, la résistance est grande; inversement, cette résistance est minime si le tuyau est court et gros. Nous concluons donc que plus le débit sera grand et plus la différence des niveaux sera prononcée, plus le courant liquide sera intense. En électricité, la différence de potentiel entre deux pôles, qui est la pression électrique ou la force électromotrice, correspond à la différence de niveau des réservoirs; le débit ou la quantité d'électricité équivaut au débit d'eau; enfin, la résistance du circuit est comparée à la résistance offerte par le tuyau. De la même façon, nous en arrivons à dire que plus le débit électrique est grand et plus la différence de potentiel est élevée, plus le courant électrique a de puissance.

177

La *loi de Joule* qui découle des expériences du physicien du même nom peut s'énoncer simplement comme suit: « la chaleur dégagée dans un conducteur est indépendante du sens du courant, proportionnelle à la durée du passage. En même temps, pour un même conducteur, elle est proportionnelle au carré de l'intensité du courant. Pour différents conducteurs que parcourt un même courant, elle est proportionnelle à leurs résistances respectives. »

La résistance électrique d'un fil est, par contre, proportionnelle à sa longueur et à sa résistivité (qui est caractérisée par la nature du conducteur), mais inversement proportionnelle à sa section. Donc, pour une intensité de courant donnée, la résistance d'un conducteur et la chaleur développée par lui seront d'autant plus élevées que ce conducteur sera plus fin et plus long.

L'éclairage électrique est une des applications les plus répandues des effets calorifiques des courants. L'incandescence et l'arc sont les deux modes d'éclairage généralement

employés. Il ne nous appartient pas d'entreprendre ici l'étude de ces phénomènes. Limitons-nous aux dangers d'incendie que renferment les installations ordinaires.

1°—Protection contre les courts-circuits et les surintensités.

Pour prévenir l'échauffement dangereux des circuits, on place sur leur parcours un appareil protecteur appelé coupe-circuit, dont le type le plus commun est le coupe-circuit à fusible ou simplement le fusible. Cet appareil a pour but d'ouvrir le circuit et d'intercepter le courant si celui-ci atteint une valeur dangereuse. Les fusibles simples sont de formes différentes, mais fonctionnent d'une façon à peu près identique; une lame en métal fusible fond sous la chaleur développée. Ces appareils agissent comme des soupapes de sûreté qui ouvrent le circuit dès qu'il y a surcharge. Le calibrage de ces fusibles doit être conforme aux exigences du *National Electrical Code*. Ainsi, le calibre du fusible requis sur le circuit d'un poêle électrique n'est pas le même que pour celui d'un moteur. Il est donc dangereux de remplacer un fusible par une pièce de monnaie ou un fil métallique. Ce nouveau conducteur ainsi introduit dans le circuit pourra le tenir fermé même s'il y a surintensité ou surcharge; les canalisations s'échaufferont, deviendront incandescentes et mettront le feu.

Il importe aux inspecteurs et aux assureurs, lorsqu'ils visitent leurs risques, d'examiner le boîte des fusibles ordinaires placée à l'entrée des canalisations. Ils devront s'enquérir de leur calibre et juger si l'installation remplit les exigences du code.

2°—Les canalisations intérieures.

D'après le *National Electrical Code*, il y a quatorze types standard de canalisation. Certains d'entre eux ne conviennent qu'à des risques spéciaux; ainsi, les canalisations en conduits métalliques et étanches sont recommandées

là où il y a des vapeurs de gazoline. Quel que soit le risque, l'installation doit être exécutée d'après les prescriptions du Code si-haut mentionné. Parmi les déficiences qui présentent un danger d'incendie, citons :

- a* — La corrosion des canalisations ou des bornes par l'humidité, les vapeurs corrosives ou un échauffement prolongé;
- b* — L'absence de couvercle sur les boîtes de jonction;
- c* — Des joints mal soudés ou mal faits;
- d* — Des canalisations temporaires, non reconnues par le *National Electrical Code*.

179

3° — Les interrupteurs et les tableaux de distribution.

Les interrupteurs produisent en fonctionnant un arc quelconque, mais la plupart d'entre eux sont fabriqués de façon à isoler ces étincelles de l'atmosphère ambiante. Il faudra cependant :

- a* — Remplacer les bornes de contact brûlées ou piquées,
- b* — Éviter l'échauffement exagéré causé par un joint lâche ou une surcharge,
- c* — Ne pas trop exiger de ces appareils, afin de n'en pas provoquer l'usure prématurée.
- d* — Voir à ce que les boîtes qui les renferment ne soient pas endommagées de quelque façon que ce soit : corrosion, chocs, etc.

Les tableaux de distribution doivent être isolés de toute matière combustible à moins que celle-ci ne soit adéquatement protégée par des isolateurs.

4° — Les lampes fixes et portatives.

Le risque que présente la lampe à incandescence est d'échauffer et partant d'enflammer les substances combustibles qui sont en contact avec elle. Dans une atmosphère de vapeurs inflammables, leur bris est cause possible d'incendie et même d'explosion. Pour éliminer ce

risque, on a recours à des globes étanches à la vapeur. La lampe à vapeur de mercure dégage relativement peu de chaleur; par contre, elle requiert souvent l'usage de bobines de résistance pour démarrer. La lampe à arc est dangereuse à cause des étincelles qu'elle produit. Les lampes à néon fonctionnent sous une haute tension par l'intermédiaire de transformateurs; leurs conducteurs doivent être construits pour supporter un tel voltage. L'arc du côté de la haute tension constitue un danger d'incendie évident.

À moins qu'elles soient du genre standard, les lampes portatives sont dangereuses tant au point de vue incendie qu'au point de vue accident. Il faudra donc les préserver contre les chocs afin d'éliminer autant que possible les conséquences regrettables qui peuvent en découler.

Des douilles appropriées à l'intensité du courant employé et approuvées par les autorités en matière d'électricité n'offrent aucun danger d'incendie. Cependant elles doivent être fixées en permanence et leurs parties ne formeront qu'un tout rigide. Leur puissance nominale ne devra jamais être dépassée. Ainsi, on ne doit pas s'attendre à ce qu'un appareil de 500 watts puisse être branché sans danger sur une douille de 225 watts.

Les cordons ou les conducteurs souples ne doivent être employés que lorsqu'une telle connexion s'impose. Lorsqu'ils se brisent ou viennent en contact avec un conducteur mis au sol, ils sont susceptibles d'occasionner des courts-circuits. Ces derniers ont pour cause, les isolations défectueuses dues à la détérioration ou à l'usure. Les conducteurs souples ne doivent pas servir de canalisations fixes; ils ne doivent donc pas être soudés, cloués ou attachés en permanence aux murs ou à la boiserie. Les cordons qui, à la fois, soutiennent et alimentent les lampes

pendantes doivent demeurer verticaux; si leur position doit être changée, il est préférable de faire un nouveau branchement à l'endroit désiré.

L'électricité est sans contredit le mode d'éclairage le plus sûr; mal employée, elle deviendra la cause de sinistres coûteux et d'accidents regrettables.

### c) La force motrice

181

Quel que soit le risque à visiter, les assureurs ou leurs représentants devront s'enquérir des locaux affectés à la production ou à la transformation de la force motrice. Ils en examineront la construction, l'emplacement par rapport aux autres locaux ou bâtisses de l'établissement. Enfin, et c'est ce qui nous concerne, ils s'assureront de la nature de cette production, c'est-à-dire, si elle est:

Hydraulique,  
à vapeur,  
électrique,  
par moteurs ou appareils à liquides combustibles.

### La force hydraulique et la transmission

Abstraction faite de sa transmission, la force motrice hydraulique n'offre aucun danger d'incendie. Nous traiterons donc, sous ce titre, du risque que présente la transmission de la force motrice, quelle qu'en soit la nature.

Les principaux éléments d'une transmission sont:

- a — Les paliers, organes mécaniques qui servent de supports fixes aux arbres de transmission et, en général, à toute pièce effectuant un mouvement de rotation autour de leur axe sans changer de place.
- b — Les arbres de couche ou de transmission : barre cylindrique tournant sur elle-même servant à transporter

l'énergie à une distance assez courte d'une extrémité à l'autre d'un atelier, en ligne droite.

c — Les poutres, dispositifs circulaires placés sur un arbre de couche et servant à transmettre l'énergie de l'arbre à une machine quelconque par l'intermédiaire de cordes, de cables ou de courroies.

182

L'échauffement des paliers ou de leurs coussinets est une cause commune d'incendie, particulièrement dans les locaux où sont accumulés poussières et déchets, comme dans les élévateurs à grains et à céréales, ou les usines de coton. Il importe donc de bien lubrifier les organes et de les ajuster de façon à éviter toute friction dangereuse. On élimine également les risques d'échauffement en utilisant des paliers avec coussinets en métal « antifriction », en forme de billes ou de rouleaux. Lorsqu'il faudra se servir de lubrifiant on aura soin de disposer des plateaux en métal sous les appareils pour recevoir les dégouttières d'huile. L'inspection et l'entretien des appareils de transmission sont des mesures préventives ordinairement efficaces, lorsqu'elles sont confiées à des employés compétents et ponctuels.

Les courroies en cuir sont des générateurs d'électricité statique; l'étincellement déclenché entre celles-ci et les matières combustibles ou inflammables environnantes a causé de nombreux incendies. Les courroies à base d'isolant résineux diminuent considérablement ce genre de risque. Les ouvertures pratiquées dans les planchers et les murs en bois devront être de dimensions suffisantes pour éviter toute friction possible, il en est de même des distances à conserver entre les boiseries et les arbres de couche. Les cordes et les cables doivent être nettoyés de l'huile et des poussières grasses qu'ils accumulent en fonctionnant.

En résumé, les prescriptions de sûreté sont les suivantes:  
 1° — Pour éliminer la friction, lubrifier les parties qui frottent les unes contre les autres, tenir une distance suffisante

entre les matières combustibles et les organes de transmission.

- 2° — Pour éliminer l'électricité statique, employer des courroies à base de matières isolantes ou placer des peignes et des mises en terre sur leur parcours.
- 3° — Pour maintenir la propreté, éviter l'accumulation de déchets dans le voisinage des organes de transmission et les munir de récipients qui recevront l'excès de lubrifiants.

### Les appareils à vapeur

183

L'appareil producteur de force motrice à vapeur comprend le générateur et le moteur.

*a* — Les générateurs ou chaudières à vapeur.

Les types de chaudières à vapeur en usage sur notre continent sont groupés en deux catégories principales:

- 1° — Les chaudières à faisceau ignitubulaire, c'est-à-dire celles dont les tubes plongés dans l'eau sont parcourus intérieurement par les gaz chauds du foyer. (Marine type).
- 2° — Les chaudières à faisceau aquatubulaire, c'est-à-dire celles dont les tubes, remplis d'eau, sont exposés aux gaz chauds qui lèchent leur surface extérieure. (Tubular type).

Ces chaudières peuvent être verticales ou horizontales.

Les premières requièrent plus de précautions car elles ne sont pas ordinairement placées à l'intérieur de cases en brique; il faut donc, en les montant, établir une distance prononcée entre leur cylindre générateur et les matériaux combustibles dans la chaufferie. Les chaudières horizontales sont, par contre, partiellement ou entièrement enveloppées d'une maçonnerie résistant au feu. Malgré cette protection, on devra en éloigner toute boiserie ou cloison combustible. Quel qu'en soit le type, les chaudières doivent être, de préférence, situées dans des locaux construits en matériaux résistant au feu et dont les



ouvertures seront protégées par des portes blindées ou coupe-feu automatiques.

La chambre réservée aux chaudières sera ventilée à l'extérieur et ne sera utilisée que comme chaufferie; on s'abstiendra donc d'y faire sécher quoi que ce soit et encore moins d'y travailler le bois ou toute autre matière combustible. Le combustible sera stocké aussi loin que possible des foyers. La disposition et la construction des cheminées et des conduits de fumée devront être conformes aux devis de la *N.B.F.U.*

184

*b* — Les moteurs à vapeur.

Ces appareils utilisent la pression de la vapeur produite par les chaudières et la convertissent en travail mécanique. Ils doivent reposer sur un plancher entièrement incombustible, sur lequel on évitera de laisser s'accumuler de l'huile ou de la graisse. Le moteur sera isolé de toute matière combustible. Egalement, il faudra pourvoir les locaux de récipients métalliques et munis d'un couvercle automatique pour y déposer le coton en étoupe souillé d'huile ou de graisse. On ne conservera dans le local que la quantité de lubrifiant nécessaire à la consommation d'une journée de travail.

#### Les appareils électriques

Il ne s'agit ici que des dynamos et des moteurs et de leurs accessoires au point de vue des dangers généraux seulement.

Les *dynamos* renferment les risques suivants:

- a* — Le mauvais état ou le mauvais ajustage des balais, la malpropreté, l'usure des matières isolantes, la surintensité peuvent constituer un danger d'incendie en encourageant la production d'étincelles aux balais. Ces étincelles sont dangereuses particulièrement dans une atmosphère chargée de vapeurs inflammables.
- b* — L'échauffement anormal de l'appareil est dû à la trop grande intensité du courant, à l'humidité, au court-

circuit, au graissage défectueux et à l'accumulation de poussières.

On veillera donc sur le bon état des différents organes constituant l'appareil. La propreté de son entourage et une lubrification régulière sont indispensables à l'élimination de ces causes d'incendie.

Qu'ils soient à courant alternatif ou continu, les *moteurs* sont généralement munis de collecteurs ou balais. Les dangers qu'ils renferment sont les mêmes que les dynamos. Certains types fonctionnant sans balais, le risque d'étincelles est par le fait même éliminé. Dans les risques où l'atmosphère est humide ou saturée de vapeurs corrosives, on a recours aux moteurs blindés; malheureusement, les organes mobiles sont ici privés d'air et sont susceptibles d'échauffement. Il faudra suppléer à ce manque d'air par l'emploi de dispositifs de ventilation appropriés. Ces moteurs blindés ne doivent pas être employés dans des atmosphères dangereuses, c'est-à-dire chargées de vapeurs inflammables, car leur étanchéité aux gaz n'est pas assez rigoureuse. Il existe pour ce genre de risque des moteurs antidéflagrants. Ces appareils sont pourvus d'une enveloppe en fonte pouvant résister à une explosion intérieure. Ces moteurs sont refroidis naturellement ou artificiellement.

185

Les *accessoires de démarrage* ou autres: interrupteurs, disjoncteurs, démarreurs, tableaux de contrôle, devront être installés suivant les devis du *N.B.F.U.* Les installations de grande envergure seront situées dans des locaux construits en matériaux incombustibles.

### Moteurs à liquides combustibles

Pour produire de la force motrice, ces appareils utilisent la puissance d'explosion des vapeurs émises par un liquide volatil et inflammable, qui entre subitement en ignition dans un cylindre où se meut un piston semblable à celui d'une

machine à vapeur. Les risques qu'ils renferment et les mesures préventives qu'ils requièrent sont à peu près les mêmes, quel que soit le carburant: essence, kérosène ou pétrole. La différence repose principalement sur le stockage et le mode d'alimentation plutôt que sur le moteur lui-même. Ainsi, il est très important de se rendre compte de quelle façon le moteur à gazoline est alimenté et d'adopter un mode aussi sûr que possible.

Le stockage et la manipulation seront exécutés selon le bulletin de la *N.B.F.U.*, intitulé *Storage and Handling of Flammable Liquids*. L'installation des moteurs sera faite d'après les règles données par la *N.F.P.A.* dans *Installation and Use of Internal Combustion Engines*.

Les moteurs seront placés dans des locaux faciles d'accès, bien éclairés et énergiquement aérés. Dans les risques où il y a danger d'accumulation de poussière ou de déchets, ces appareils seront isolés dans des chambres bien aérées et construites en matériaux incombustibles. Les moteurs mobiles ou portatifs sont très dangereux, on devra les tenir éloignés d'au moins deux pieds des matières combustibles. Le tuyau d'échappement doit toujours déboucher à l'extérieur et sera efficacement isolé des matériaux combustibles.

#### d) L'entretien des lieux

Par dangers généraux d'incendie provenant de l'entretien, nous entendons ici les risques d'incendie que présentent le stockage et la manipulation de substances nécessaires au fonctionnement ou à l'entretien des appareils déjà étudiés ou des établissements qui les abritent. S'ajoutent à ces dangers d'incendie ceux qu'occasionnent l'usage d'ustensiles, d'accessoires ou autres articles consacrés par le confort moderne, les moeurs ou les habitudes.

Les combustibles

a — Les charbons. On distingue plusieurs variétés de charbons: ils sont naturels ou artificiels, mais tous ne sont pas combustibles.

Parmi les charbons naturels, mentionnons: le diamant, le graphite, la houille ou charbon de terre, l'anhracite, les lignites et la tourbe.

Parmi les charbons artificiels, les plus importants sont: le coke, le charbon de cornue (produit de la décomposition des carbures), le charbon de bois, le noir animal et le noir de fumée.

187

Sans contredit, le charbon de terre est le combustible naturel le plus employé. L'anhracite dont le pouvoir calorifique est très élevé sert dans l'industrie où l'on fait usage de hautes températures. Les lignites contiennent un fort pourcentage de bitume, leur teneur en matières volatiles est de 50 à 60%. Le coke est le résidu de la calcination de la houille en vase clos et il ne contient que très peu de matières volatiles. Le charbon de bois, produit de la distillation du bois, est d'usage courant.

Le stockage du charbon est soumis à des prescriptions plus ou moins sévères suivant la nature du combustible. Plus un charbon est fin et plus il contient de substances volatiles, plus il sera sujet à la combustion spontanée, une fois mis en tas; compte tenu de la hauteur et de l'aération. Les combustions spontanées sont fréquentes dans les tas dont la hauteur dépasse une quinzaine de pieds.

Les lignites (ou charbons bitumineux) sont, au premier rang, susceptibles de combustion spontanée, puis viennent les houilles suivant leur teneur en matières volatiles. Sauf en poussières, l'anhracite et le coke, d'autre part, offrent peu de danger de ce genre. Les charbons semi-anhracites (comme les charbons écossais ou russes),

bien que peu dangereux sous ce rapport, requièrent certaines précautions.

Il faudra donc aérer les tas de charbon et, au besoin, les maintenir à une faible hauteur. Le charbon bitumineux sera stocké dans des chambres construites en matériaux incombustibles s'il est impossible de le stocker à l'extérieur.

188

- b* — Les déchets de bois servent quelquefois de combustible pour le chauffage d'établissements travaillant le bois. On emmagasinera alors ce combustible dans une enceinte construite en matériaux incombustibles dont l'ouverture sera protégé par une porte coupe-feu automatique. L'usage des déchets de bois pour la chaufferie doit être considéré comme un danger spécial d'incendie.
- c* — Les règlements concernant le stockage et la manipulation des huiles de chauffage sont étudiés dans le bulletin de la *N.B.F.U.* intitulé *Oil Burning Equipment and Storage of Fuel Oil*. On devra donc consulter ce travail avant de conseiller l'assuré sur les mesures à prendre pour diminuer les risques que renferment l'usage et le stockage de ce combustible.

### Les liquides inflammables

L'entretien d'un immeuble nécessite l'emploi de certains liquides inflammables. On se servira, par exemple, de peintures, de vernis ou de liquides semblables pour rafraîchir les boiseries, les murs, les planchers, les meubles, etc. La plupart de ces liquides inflammables sont souvent manipulés ou conservés sans aucune considération des dangers qu'ils renferment. Il convient donc d'insister sur leurs propriétés. Bien que ces risques doivent être réservés à l'étude des dangers spéciaux d'incendie, nous en dirons quelques mots ici.

D'après leur nature, les huiles sont classifiées comme suit: animales, végétales et minérales. Au point de vue incen-

die, la classification qui nous intéresse est plutôt celle qui a trait à la facilité qu'elles ont à s'oxyder spontanément. Ainsi, parmi les huiles animales et végétales il s'en trouve qui, au contact de l'air, s'oxydent rapidement et s'échauffent. Appelées siccatives, ces huiles entraînent souvent la combustion des matières combustibles qu'elles imprègnent. Mentionnons, par exemple, l'huile de lin, qui entre dans la composition des peintures et des vernis, l'huile de coton, l'huile de poisson (mahaden, de baleine), et l'huile de lard. D'autres, appelées non-siccatives, s'échauffent plus difficilement dans les conditions ordinaires, ainsi, l'huile d'arachide, l'huile d'aniline, l'huile de palme, l'huile d'olive. Enfin, certaines huiles ne s'oxydent pas et n'offrent aucun danger de combustion spontanée. C'est le cas des huiles minérales qui, par contre, ont la propriété d'émettre des vapeurs inflammables lorsqu'elles sont chauffées. Ces huiles sont d'ailleurs employées comme combustibles ou lubrifiants.

189

Comme nous l'avons noté précédemment, les peintures sont à base d'huile de lin ou autres huiles siccatives; elles en présentent donc tous les risques. Les vernis ordinaires sont des solutions de gommes et de résines dans des dissolvants inflammables; leur danger est proportionnel à celui des dissolvants employés. Les vernis celluloses, par contre, sont très dangereux. Ils sont à base de nitro-cellulose dissoute dans des liquides très inflammables. Ces liquides émettent des vapeurs qui forment avec l'air des mélanges explosibles. Il va sans dire que leur usage au moyen du pistolet est des plus dangereux. Ce risque est spécialisé et étudié comme risque industriel.

Tous les accessoires ou ustensiles qui servent à l'utilisation de ces matières doivent être traités comme dangereux après usage, à savoir, les linges, le coton en étoupe et les matières fibreuses du même genre. Une fois imprégnés d'huile, de peinture ou de vernis, ils sont susceptibles de combustion spontanée. Il est préférable de s'en débarrasser ou, au pis aller, de

les placer temporairement dans des récipients métalliques sur pieds et constamment fermés. On recommande même de garder le coton en étoupe propre séparément, dans des cases métalliques. Les vêtements de travail souillés de ces liquides doivent être suspendus dans des armoires intérieurement doublées de métal.

190

Avant d'être balayés, les planchers sont parfois partiellement couverts de poussière de bois imprégnée d'huile. Ces poudres huileuses sont sujettes à la combustion spontanée. Usagées ou non, elles doivent être placées dans des récipients métalliques tenus fermés et isolés des matières combustibles. Les vadrouilles, le balais ou même les linges qui ont servi à répandre ces préparations devront être nettoyés ou placés dans des armoires en matériaux résistant au feu.

Le nettoyage du linge ou des boiseries nécessite souvent l'usage de liquides inflammables tels que gazoline, naphte, térébenthine, éther, kérosène, etc. Ces substances doivent être tenues dans des récipients métalliques bien bouchés de façon à empêcher l'évaporation. On verra à s'en servir loin de toute flamme. La cuisine et le sous-sol sont des endroits mal choisis pour en faire usage, vu la présence des poêles et des fournaies. Le nettoyage à sec doit se faire au moyen de liquides non-inflammables comme le tétrachlorure de carbone, le perchloréthylène, etc. Si pour quelques raisons que ce soit, on doit stocker ces liquides inflammables autrement qu'en petite quantité, l'emmagasinage se fera à l'extérieur de l'immeuble. On ne conservera à l'intérieur de l'immeuble qu'une petite quantité dans un bidon de sûreté.

### Allumettes et fumerie

Les allumettes et les mégots de cigarettes ou de cigares sont des causes très communes d'incendie. L'habitude de se servir d'allumettes et de cigarettes est tellement répandue qu'il

est très difficile d'en contrôler les risques. Cependant, nous devons viser à enrayer toute négligence.

Quel qu'en soit le type, les allumettes ne devraient pas être mises à la portée des enfants. Ce qui revient à dire que ceux qui s'en servent ne doivent pas, non plus, agir en enfants.

Quant à l'usage de cigarettes, de cigares ou de pipes, il convient de se servir de son jugement. Ainsi, dans les établissements industriels, au lieu de défendre aux employés de fumer, il serait préférable de leur assigner des locaux réservés et protégés. La défense de fumer n'importe où et n'importe quand entraîne parfois l'abus et augmente les chances de négligence.

La théorie qui veut que les rats croquent les allumettes est fautive; des expériences démontrent que les rats préfèrent mourir de faim que de s'attaquer à la tête d'une allumette. Cette hypothèse est souvent mise de l'avant pour cacher une négligence.

### Déchets et poussière

La poussière sert parfois de véhicule aux flammes qui se répandent ainsi très rapidement. Lorsqu'elle est sèche et qu'elle flotte dans l'air, son ignition peut déclencher une explosion.

On devrait adopter comme règle de conduite de détruire les déchets et les rebuts chaque jour. Leur entassement est dangereux et non recommandable. On doit toujours se servir de récipients métalliques couverts pour les conserver jusqu'au moment où ils pourront être détruits.

Aujourd'hui, on a de plus en plus recours aux incinérateurs privés pour les brûler. Les mesures préventives concernant ces appareils sont les mêmes que pour les appareils de chauffage et les cheminées. De plus, chaque ouverture le long de la chute sera munie d'une épaisse porte métallique agissant comme coupe-feu. La partie supérieure de la cheminée sera surmontée d'un grillage. Enfin, il faudra proportionner la dimen-



sion des paquets de déchets au diamètre de la chute qu'il convient de maintenir libre en tout temps.

### Appareils divers

192

Certains appareils dont l'usage se répand de plus en plus dans les maisons et les conciergeries requièrent certains soins périodiques, tant pour en assurer leur non-fonctionnement que pour éliminer les causes d'incendie. Il s'agit des glacières électriques, des aspirateurs, des radios, des briquets de tables, etc.

Les mesures préventives à prendre relèvent des principes déjà énoncés pour prévenir l'échauffement anormal et l'ignition des matières combustibles.

#### e) **Le voisinage ou risque de contiguïté**

En établissant le taux d'un risque, l'on tient toujours compte du genre d'immeubles qui l'entourent; il faut donc, pour compléter l'étude des dangers généraux d'incendie, mentionner les risques de voisinage.

Il faudra d'abord se rendre compte jusqu'à quel point un incendie dans les risques voisins pourrait affecter l'immeuble visité. A cet effet on examinera les murs qui les séparent, les ouvertures, etc. On n'oubliera pas qu'une bâtisse en flammes dégage de la chaleur par radiation et que le vent peut transporter des étincelles.

Outre ces considérations qui se rapportent principalement à la construction et à la distance des risques voisins, il faut aussi considérer:

- 1° — La proximité du chemin de fer, ou de ses voies d'évitement. Les locomotives peuvent semer des étincelles ou des charbons incandescents. Il faudra s'enquérir de la nature du combustible qu'elles emploient.
- 2° — Le danger de congélation de l'eau à l'intérieur des conduites souterraines, ou même des conduites privées. En cas d'incendie, le manque d'eau dans le voisinage retarde les travaux d'extinction. De plus, pour repérer la section

gelée et pour la dégeler, ou aura probablement recours à des torches à gazoline ou autres.

3° — La végétation, c'est-à-dire, l'herbe, les arbres, les arbustes.

Il s'agit ici de la distance et de l'état de cette végétation.

4° — Les panneaux-réclames. Leur construction et leur élimination peuvent constituer un réel danger.

La visite d'un risque doit être faite avec méthode et dans un ordre déterminé d'avance. Dans un ordre logique, on vérifiera tous les risques d'incendie étudiés dans ce cours et, avec les principes énoncés, il sera ainsi possible non seulement de tarifer un risque à sa valeur propre, mais aussi de l'améliorer.

193

### Bibliographie

W. J. McGowan, Common Hazards, (Insurance Institute of Montreal).  
Crosby-Fiske-Forster, Handbook of Fire Protection.

N.B.F. U. — Building Code.

Installation and Operation of Acetylene Equipment.

Installation of Pulverized Fuel Systems.

Gas Systems for Welding and Cutting.

Containers for Storing and Handling of Flammable Liquids.

Gasoline Vapor, Gas Machines, Lamps and Systems.

Air Conditioning, Warm Air Heating, Air Cooling and Ventilating Systems.

Installation, Maintenance and Use of Piping and Fittings for City Gas.

Gas Shut-off Valves.

Poiré, Perrier et Joannis, Nouveau Dictionnaire des Sciences et leurs applications.

Albert Odilon, Dictionnaire du Feu.

Antoine Roux, Le Manuel de l'inspecteur et de l'agent.

Branly, Traité élémentaire de physique.

Turpin, Leçons élémentaires de Physique.

René Dupuis, De l'anglais au français en électrotechnique.

Kimball, College Physics.

John H. Perry, Chemical Engineers' Handbook.