

L'INCENDIE PAR L'ELECTRICITE

Les bienfaits du courant électrique sont innombrables, c'est une vérité incontestée. Mais, étant donné justement qu'à chaque instant nous utilisons ses multiples applications, l'emploi quotidien du courant nous oblige à certaines précautions et à certaines précautions. Il faut bien avouer que nous avons introduit dans notre civilisation un élément dangereux de plus, une source féconde en accidents divers et il convient d'en étudier les effets et de s'en préserver sous peine de voir les avantages annulés par les inconvénients. De ces dangers, nous écarterons d'abord ceux qui dérivent des phénomènes naturels, puis ceux qui, dans les installations industrielles, menacent directement la vie humaine ou qui plutôt la suppriment brusquement sans la menacer au préalable. Il reste alors un autre danger moins brutal au début peut-être, mais tout aussi réel cependant et qui amène à sa suite tout un cortège de conséquences plus terribles encore; c'est le feu, le sournois incendie qui chauffe d'abord simplement un conducteur, noircit une moulure, pour éclater bientôt violent et finir par tout dévorer.

Cette importante question de l'incendie par l'électricité a été traitée au Club des Ingénieurs de Philadelphie par M. Washington Devereux et c'est, à notre connaissance, une des premières fois que ce sujet est étudié avec autant de détails; aussi croyons-nous intéressant de l'analyser.

Si l'on examine les causes qui peuvent provoquer l'incendie dans une installation électrique, dit l'"Electricien", on voit qu'elles peuvent se réduire principalement aux trois suivantes:

1. Par court-circuit, lorsque le courant ne suit pas sa route normale;
2. Par pertes, lorsque le courant prend partiellement une voie qui ne lui est pas destinée;
3. Par contact, lorsque des corps au contact des conducteurs viennent à s'échauffer et à s'enflammer sur une partie quelconque du circuit.

Le cas le plus simple de court-circuit est nécessairement celui dans lequel deux conducteurs d'un même circuit et de polarité opposée viennent accidentellement au contact l'un de l'autre; le circuit normal n'est plus suivi sur tout son parcours, de telle sorte que si un dispositif de sécurité quelconque, fusible ou interrupteur automatique, ne vient pas s'interposer, l'échauffement anormal peut provoquer l'incendie. Un autre exemple à noter est celui dans lequel la chaîne pendante d'une grue ou d'un pont roulant vient à toucher quelque partie exposée d'une ligne à trolley; la chaleur développée est quelquefois suffisante pour amener la fusion du métal; que celui-ci tombe

alors sur un plancher ou sur quelque autre matière inflammable et il en résultera un désastre. Bien entendu on peut comprendre dans ce genre d'accidents la mise hors service des moteurs, leur destruction complète, ainsi que celle de tout l'appareillage.

Les pertes, quand elles sont très faibles, n'affecteront pas les dispositifs de protection sur la ligne, mais leur action n'en est pas moins destructive bien qu'elles n'échauffent pas d'une façon très appréciable les conducteurs. Elles sont souvent dues à l'humidité environnante et il est très difficile de les localiser et de les déterminer, car les conditions varient selon l'état de l'atmosphère ou d'après les causes très complexes qui peuvent influencer sur le matériel isolant. Lorsque les pertes ont pour cause l'humidité, elles sont le résultat d'une action électrochimique qui se produit avec un dégagement plus ou moins grand de chaleur et qui détruit les propriétés isolantes des substances.

C'est ainsi, par exemple, que sous l'effet de l'humidité, les moulures en bois dans lesquelles courent des conducteurs électriques se carbonisent; elles deviennent semblables à du charbon de bois, corps demi-conducteur, s'échauffent et s'enflamment directement sous l'action du passage du courant ou par l'intermédiaire d'un arc qui ne tarde pas à se former en un point ou en un autre.

Cette action électrolytique affecte également les substances métalliques, ronge les vis des commutateurs, les socles des coupe-circuits, s'étend sur toute la surface des appareils, transforme les matières isolantes en corps conducteurs, d'où échauffement rapide; cette chaleur peut arriver jusqu'à rompre le socle isolant, qu'il soit en ardoise, en porcelaine ou en marbre et déterminer ainsi des contacts et des courts-circuits.

Dans d'autres cas, cette action s'exerce sur des conducteurs renfermés dans des conduites de fonte ou de fer et peut de même déterminer, par la détérioration de l'isolant, des courts-circuits qui fondent les conducteurs et percent les conduites.

Une conduite à la terre accidentelle provoque les mêmes désordres, c'est-à-dire lorsqu'une connexion électrique s'établit entre un conducteur et la terre ou entre un conducteur et un corps quelconque, dans l'un et l'autre cas, on se trouve en présence soit d'un court-circuit, soit d'une perte. M. Washington Devereux signale à ce sujet un incendie qui survint dans des conditions assez curieuses. Une maison se trouvait munie à la fois de canalisations électriques et de conduites de gaz; dans l'une des pièces, au-dessus d'un bureau, pendait un cordon souple qui croisait le tuyau d'un bec à gaz; par suite du frottement de l'un sur l'autre,

le cordon souple vint à se dénuder partiellement et un contact s'établit entre le fil nu et la canalisation du gaz; un arc se produisit qui perça le tuyau et enflamma le gaz.

Sur un grand réseau souterrain de distribution à trois fils alimentant une zone considérable, il est impossible d'éviter entièrement les pertes à la terre qui se font à travers l'isolant, par les conduites, les boîtes de jonction et les boîtes de feeders; mais en suivant soigneusement les règles ordinairement conseillées, on écarte tout danger réel et l'on évite l'incendie.

Enfin, les distributions d'éclairage par lampes à arc en série, les sous-stations de transformation, les lignes aériennes pour la traction sont, on le sait, des sources de danger continuelles et la plus grande attention, la plus minutieuse surveillance devrait toujours s'exercer pour éviter ici des contacts intempestifs, là des ruptures et des chutes de conducteurs à potentiel élevé sur des corps métalliques, toits, corniches, tuyaux à gaz ou conduites d'eau, etc.

Dans la troisième classe d'accidents, c'est-à-dire lorsque des matériaux inflammables peuvent venir en contact d'une section d'un circuit, on peut distinguer deux cas, suivant qu'il s'agit de l'isolant ou d'un corps étranger au circuit.

Dans la génération et la distribution de l'énergie électrique, il se produit une perte, par échauffement due à ce fait que toutes les substances possèdent une résistance variable qui vient élever la température du conducteur et indirectement celle des corps environnants; cette élévation de température dans un conducteur dépend donc de sa résistance, de son diamètre et de son armature; dans l'air, l'échauffement des conducteurs est beaucoup plus marqué que si le conducteur est immergé ou enfoui sous terre.

Or, comme les conditions d'échauffement affectent les commutateurs et tous les appareils auxiliaires qui font partie du circuit, il faut les choisir de diamètre et de dimensions convenables afin qu'ils puissent être traversés par un courant déterminé sans élévation de température anormale. C'est ainsi que des connexions défectueuses dans les fusibles peuvent être la cause indirecte de troubles fort graves dans un circuit; la fusion et l'interruption se produisent trop tard, alors que le mal est accompli. D'autres causes d'incendie résident dans le contact de lampes à incandescence avec des matières inflammables, dans la fusion inopinée de coupe-circuits fusibles, semblablement disposés près de corps combustibles; dans le cas de rupture d'isolant, des courts-circuits se produisant dans certains milieux gazeux et explosibles ou encore dans certaines fabriques et manufactures qui travaillent des matières végé-