

Les réseaux d'alarmes incendie

Il existe un grand nombre d'appareils qu'on désigne sous le nom d'avertisseurs d'incendie; mais, en les examinant de près, on voit qu'on devrait plutôt les appeler indicateurs d'un certain degré déterminé de chaleur nous aborderons ce point sans trop s'y attarder.

Cette page est plutôt consacrée aux avertisseurs d'incendie utilisant les réseaux de fils télégraphiques et téléphoniques, ainsi que l'organisation des centres gérants ces de transmission d'alarme incendie.

La première application du télégraphe électrique à la transmission des alarmes incendie a eu lieu à Berlin en 1849.

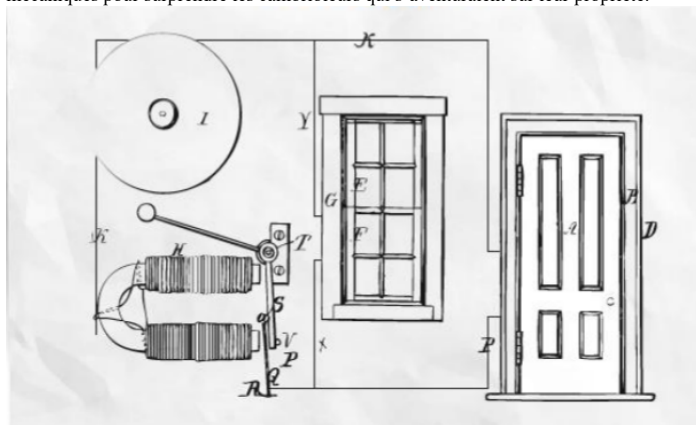
Elle a été suivie en 1853 par l'installation dans cette ville d'un système d'alarmes de rue conçu par la société **Siemens** de Berlin.

Les États-Unis d'Amérique ont suivi de près, mais indépendamment, la voie empruntée par l'Allemagne en matière de télégraphes d'alarme incendie ; et c'est ce à quoi on pouvait s'attendre, car, en raison de la sécheresse et des températures estivales élevées qui caractérisent le climat des États-Unis, les risques d'incendie sont très sérieux ; la protection contre les incendies, ou la lutte contre les incendies comme l'appellent les Américains, étant considérée comme une branche très importante du travail municipal.

Les États-Unis ont, de fait, joué un rôle de premier plan dans le domaine des systèmes d'alarme incendie et des services de pompiers.

Avant l'introduction du télégraphe électrique d'alarme incendie en 1850, New York était divisée en huit districts de pompiers. Dans chaque district, une puissante cloche était installée dans une tour où un veilleur assurait une surveillance permanente. Chaque tour offrait une vue dégagée sur son district, et le veilleur avait pour mission de repérer les incendies et, lorsqu'il en détectait un, de frapper avec un marteau sur la cloche de sa tour pour indiquer le numéro de son district. Les autres veilleurs répétaient le signal, propageant ainsi l'alerte dans toute la ville. La première application du télégraphe électrique fut de signaler les incendies aux veilleurs depuis les commissariats et les casernes de pompiers.

Le brevet du premier système d'alarme électromagnétique du monde fut déposé le **21 juin 1853** par le révérend Augustus **Russell Pope**, inventeur originaire de Somerville dans les environs de Boston. Jusque là, les gens se fiaient principalement aux cris de leurs oies effrayées, à l'incorruptibilité de leurs chiens de garde ou aux sonnettes mécaniques pour surprendre les cambrioleurs qui s'avançaient sur leur propriété.



Dispositif à piles Pope

La particularité de la découverte de Pope était que l'alarme ne pouvait pas être arrêtée en refermant simplement les fenêtres ou les portes. Un ressort d'enclenchement monté dans le mur au-dessus de la porte assurait que le circuit électrique reste coupé afin que la cloche continue à sonner.

Boston (Massachusetts) fut la première ville des États-Unis à adopter un système de télégraphe d'alarme incendie de rue. Conçu par le Dr Charming et le professeur Farmer, il fut installé en 1852. L'installation d'origine comprenait 19 sonneries et 26 stations de signalisation.

Le fonctionnement des boîtes d'alarme reposait sur la rotation d'une manivelle, à laquelle était fixée une roue dentée. Une moitié de cette roue, dentée, transmettait, en tournant, des signaux enregistrés par un enregistreur à bande, correspondant au numéro du secteur d'incendie où l'alarme avait été donnée. L'autre moitié de la roue transmettait un certain nombre d'impulsions de courant, enregistrant à la station centrale le numéro de la boîte d'alarme actionnée. La station centrale transmettait ensuite l'alarme à la tour de guet du secteur concerné, qui donnait l'alerte aux pompiers au moyen de la cloche de la tour. Pour déterminer l'origine de l'alarme, un pompier devait se rendre à la borne d'appel d'urgence et compter les coups de la petite cloche intérieure. Ces coups étaient émis par le centre de contrôle une fois l'alarme transmise aux tours de guet. Si, arrivé à la borne, le pompier n'entendait pas la cloche, il signalait la borne, et l'opérateur répétait le nombre de coups. Malgré les imperfections évidentes de ce système, il est important de le mentionner, car il est à l'origine du système de signalisation numérique, caractéristique de la télégraphie d'alarme américaine actuelle.

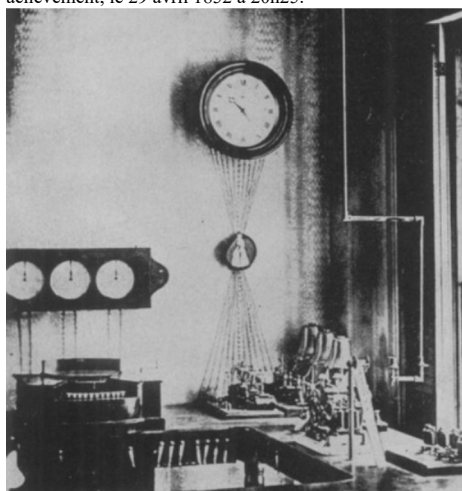
En 1845, **William F. Channing** publia la description d'un télégraphe destiné à alerter les autorités municipales en cas d'incendie. Il précisa que ce système comporterait des mécanismes permettant à des boîtiers distribués de transmettre des informations codées à un centre par télégraphe, et des circuits permettant à ce centre de relayer les messages aux casernes de pompiers afin de déclencher une intervention.

Le premier système d'alarme incendie télégraphique a été développé par William Francis Channing et **Moses G. Farmer** à Boston, Massachusetts.

Farmer mit au point un mécanisme de sonnerie télégraphique, et Channing perçut son potentiel pour son système d'alarme théorique.

En 1848, ils présentèrent au maire un prototype qui fit sonner la cloche du clocher de l'hôtel de ville de Boston grâce à un signal télégraphique émis depuis New York.

En 1851, Channing soumit une proposition détaillée à la municipalité de Boston, qui autorisa la construction d'un système fonctionnel pour 10 000 \$. Le système installé en 1852 comprenait 40 boîtiers d'alarme noirs et 19 cloches, centralisés au 21 Court Square, près de l'hôtel de ville. Il fut activé pour la première fois le lendemain de son achèvement, le 29 avril 1852 à 20h25.



Système d'alarme incendie installé à l'hôtel de ville de Boston en 1852.

En 1855, **John Nelson Gamewell**, de Caroline du Sud, assista à la conférence de Channing sur son système d'alarme au Smithsonian. Grâce au soutien financier de son ami James Dunlap, Gamewell acquit les droits régionaux de commercialisation du télégraphe d'alarme incendie dans les États du Sud. Ils obtinrent ensuite les brevets et

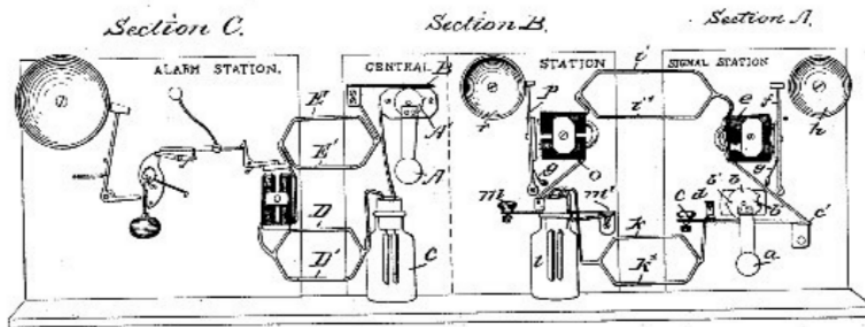
l'intégralité des droits sur le système en 1859 pour 30 000 \$. La commercialisation initiale échoua en raison du déclenchement de la guerre de Sécession, durant laquelle le gouvernement s'empara des brevets de Gamewell.

En 1857 Channing et Farmer obtinrent le brevet n° 17 355 pour leur « Télégraphe d'alarme incendie électromagnétique pour villes ».

En 1859, **M.J. Gamewell** reprit les brevets Channing et Farmer dans le but d'améliorer et de développer les systèmes d'alarme incendie.

Après la guerre, John F. Kennard racheta les brevets au gouvernement et les restitua à Gamewell, formant en 1867 une société, **Kennard and Co.**, pour fabriquer les systèmes d'alarme.

La **Gamewell Fire Alarm Telegraph Co.** fut ensuite créée en 1879. Les systèmes Gamewell étaient installés dans 250 villes en 1886 et dans 500 villes en 1890. En 1910, Gamewell détenait 95 % des parts de marché.



Dessin de brevet représentant le poste de signalisation (boîte d'alarme), le poste de répartition central et le poste d'alarme de la caserne de pompiers.

D'autres inventeurs et entrepreneurs tels que **Thomas Edison** et **Moses Farmer** envisageaient non seulement d'utiliser le télégraphe pour conquérir l'espace à longue distance, mais aussi pour améliorer les communications intra-urbaines. Au niveau municipal, cette technologie semblait particulièrement pertinente pour la lutte contre les incendies et les troubles à l'ordre public. Durant ces mêmes décennies, les municipalités ont également mis en œuvre d'importantes réformes organisationnelles, restructurant les institutions responsables de ces problèmes. Le changement le plus significatif a été le passage d'organisations informelles et bénévoles chargées de la gestion des incendies et des troubles urbains à des organisations bureaucratiques et professionnelles formelles.

Histoire du Réseau Télégraphique Municipal et les origines des systèmes d'alarme-incendie et d'alarme de police dans les villes américaines.

Le premier grand défenseur du télégraphe municipal fut **William F. Channing** de Boston, fils du célèbre pasteur unitarien (Dieu est un seul et même esprit) William Ellery Channing. Channing étudia à l'Université Harvard et fit ses études de médecine à l'Université de Pennsylvanie, où il obtint son diplôme en 1844. Comme de nombreux médecins-chercheurs de son époque, il était fasciné par l'électricité et le magnétisme, ainsi que par l'application de l'électricité à la médecine. En 1849, il publia un ouvrage sur le sujet, dans lequel il évoquait le principe de « vitalité », agissant à la fois sur le système nerveux et les tissus vivants, et qui « modifie les affinités électrochimiques existantes par la seule force de l'électricité ».

La combinaison de sa formation médicale et de son intérêt pour l'électricité fut sans aucun doute un facteur déterminant qui le conduisit, en 1845, à concevoir l'idée d'**un système télégraphique municipal destiné à améliorer les services d'incendie et de police et à fournir au public l'heure exacte**.

Le lien entre la formation médicale de Channing et sa conception du télégraphe municipal transparaît pleinement dans la communication qu'il présenta en 1855 devant la Smithsonian Institution à Washington, D.C. Il y exposa son analogie entre le système nerveux humain et le télégraphe.

Le télégraphe, disait-il, était le « système nerveux de la nation et de la société moderne... Ses fils se déployaient comme des nerfs à la surface du territoire, reliant des régions éloignées. »

Mais Channing s'intéressait surtout à la connexion des composantes internes de la ville plutôt qu'à la liaison spatiale des villes. Il notait que si le télégraphe longue distance avait une conception « linéaire », son télégraphe municipal aurait une forme différente et tenterait d'organiser les villes « de manière à ce que chaque partie subordonnée soit en relation avec son centre de gouvernement et de direction ».

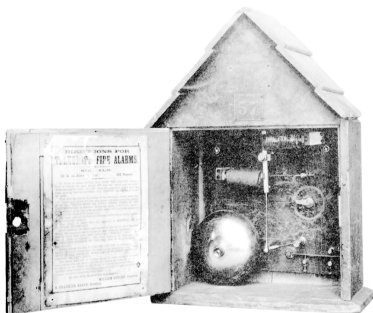
Son but est de multiplier les points de communication, de couvrir la surface du corps municipal aussi densément de points de signalisation télégraphique que la surface du corps humain est recouverte de terminaisons nerveuses ou de papilles, le tout étant intelligemment connecté en un système grâce auquel le corps municipal se comprendrait dans chaque partie et aurait une vie commune et des fonctions vitales pour ses propres besoins essentiels.

Le concept de Channing eut son plus grand impact avec le télégraphe d'alarme incendie, domaine fonctionnel dans lequel il avait initialement conçu son système. Bien que la littérature mentionne plusieurs dates pour la genèse de l'idée de Channing, celle-ci fut portée à l'attention du public pour la première fois en 1845, lorsqu'il publia un article dans le Boston Advertiser décrivant son système.

En 1851, après plusieurs tentatives infructueuses pour convaincre la ville, Channing s'associa à l'inventeur en électricité **Moses G. Farmer** afin de persuader le conseil municipal d'allouer des fonds à sa construction.

Conformément au plan Channing-Farmer, Boston fut subdivisée en districts de pompiers et des câbles furent tendus depuis un poste central situé à l'hôtel de ville, via les toits des maisons, jusqu'à dix-neuf clochers et trente-neuf boîtiers d'alarme placés à des endroits stratégiques.

En tournant une manivelle sur le côté du boîtier, le numéro du boîtier et du district de pompiers était communiqué au poste central, où un registre enregistrerait l'emplacement de l'alarme grâce à un système de points et de traits. À la réception du signal, un opérateur de la station centrale transmettait un signal utilisant la technologie d'alarme à échappement électromagnétique de Farmer pour activer le mécanisme qui faisait sonner le numéro du district d'incendie sur les cloches réparties dans toute la ville.



Contrairement aux systèmes télégraphiques longue distance qui utilisaient souvent la mise à la terre pour fermer leurs circuits, le circuit d'alarme utiliserait des conducteurs dédiés pour plus de fiabilité.

L'opérateur envoyait ensuite un signal aux boîtiers d'alarme indiquant la station d'origine de l'alarme. Un pompier écoutait l'alarme publique pour déterminer le district d'incendie, puis collait son oreille au boîtier de signalisation le plus proche afin d'en connaître le numéro.

Une fois l'incendie maîtrisé par les pompiers, un signal était relayé au centre de contrôle pour indiquer la fin de l'intervention, et l'opérateur arrêtait l'alarme.

Le télégraphe d'alarme incendie créait ainsi un nouveau réseau urbain subdivisant la ville en districts fonctionnels et servant également à diverses fins : sonner l'heure exacte de midi, alerter la police et l'armée en cas d'urgence, et informer les parents des jours de fermeture des écoles.

Plusieurs grandes villes ont adopté le télégraphe d'alarme incendie au cours du quart de siècle qui a suivi sa mise en œuvre initiale.

Des villes comme Philadelphie, Saint-Louis, Charleston, La Nouvelle-Orléans et Baltimore ont installé le système avant 1860 et, en 1870, grâce au Musée national d'histoire et

de technologie de la Smithsonian Institution, il existait 38 réseaux d'alarmes incendie municipales ; en 1880, le nombre était passé à 103. Après 1880, le taux de diffusion a augmenté et, en 1902, il y avait 764 systèmes, dont 36 se trouvaient dans des villes de plus de 100 000 habitants (seules deux villes de plus de 100 000 habitants, Kansas City et Saint Joseph, dans le Missouri, n'étaient pas équipées d'un système d'alarme incendie), 113 dans des villes de 25 000 à 100 000 habitants et 625 dans des villes et villages de moins de 25 000 habitants, ce qui indique une répartition assez homogène selon la taille des villes. Le marché de l'équipement des villes en systèmes d'alarme incendie télégraphiques et en systèmes d'alarme pour la police était dominé par la *Gamewell Fire Alarm* (qui avait acquis les droits d'utilisation du système Channing and Farmer, bien que de nombreuses autres entreprises cherchaient également à conquérir les marchés urbains à Washington, D.C.).

Le processus de diffusion du télégraphe d'alarme incendie au sein du réseau urbain correspond à un modèle de diffusion contagieuse, où chaque nouvelle technologie, ainsi que l'imitation de son utilisation réussie, a conduit à son adoption, à mesure que les villes américaines réorganisaient leurs services d'incendie et créaient des administrations professionnelles. Cette forte augmentation du taux d'adoption du télégraphe d'alarme incendie par les municipalités correspond à l'augmentation du taux d'adoption d'autres technologies urbaines à la fin du XIXe et au début du XXe siècle. De nouvelles améliorations de la technologie de base, qui ont permis de réduire les coûts et d'améliorer l'efficacité, ainsi que des facteurs tels que la diffusion de l'information, ont incité les villes plus petites à adopter également le système.

D'un point de vue organisationnel, le télégraphe d'alarme incendie a facilité la transition des compagnies de pompiers volontaires vers une organisation plus professionnelle. En démontrant les avantages d'une centralisation et d'un contrôle accrus, le télégraphe d'alarme incendie a mis en évidence l'inefficacité des services organisés autour de plusieurs compagnies de pompiers volontaires autonomes.

L'adoption de l'innovation a favorisé sa diffusion. Ce modèle se caractérise par une adoption initiale lente et dispersée, suivie d'une accélération rapide, puis d'un ralentissement lorsque le marché se sature. Les décideurs communiquaient entre eux sur les avantages de l'innovation technologique, perçue comme une menace pour leurs effectifs et donc pour leur existence, et s'opposaient souvent à l'adoption d'améliorations technologiques dans le matériel de lutte contre l'incendie. À New York, par exemple, les pompiers ont bloqué pendant des années l'introduction de la pompe à incendie hippomobile, préférant la traction manuelle. Les compagnies de pompiers volontaires considéraient le matériel comme obsolète. À Philadelphie et à Boston, comme à New York, les pompiers volontaires se sont opposés à l'adoption des pompes à vapeur, ainsi qu'au remplacement des seaux par des tuyaux d'incendie. Comme les compagnies de pompiers volontaires étaient souvent liées aux intérêts politiques des conseillers municipaux, ces derniers bloquaient fréquemment tout changement ou innovation susceptible de réduire leurs effectifs.

Les élites urbaines étaient toutefois déterminées à encadrer les sapeurs-pompiers volontaires au nom de l'ordre urbain. De plus, les hommes d'affaires souhaitaient réduire les pertes dues aux incendies et abaisser les primes d'assurance incendie, ce qui incitait fortement le monde des affaires à promouvoir l'adoption de cette technologie. Les organisations de sapeurs-pompiers volontaires étaient autorisées dans le cadre de l'ancienne ville réglementée, mais la nouvelle ville, axée sur la promotion, devait offrir un environnement commercial et social sûr et stable afin d'attirer les capitaux et la population. Lorsque les tarifs d'assurance incendie ont été standardisés à la fin du XIXe siècle, l'existence d'un système municipal d'alarme incendie, ainsi que d'un réseau d'adduction d'eau par gravité et d'un corps de sapeurs-pompiers professionnels, était un facteur important pour fixer un « tarif de référence » pour chaque ville. Bien que les données disponibles ne permettent pas d'établir une corrélation précise, il existe une relation apparente entre la professionnalisation des services d'incendie à la fin du XIXe siècle et le rythme d'adoption du télégraphe d'alarme incendie et d'autres innovations technologiques. À New York, par exemple, après la création du Metropolitan Fire Department en 1865, les nouveaux responsables ont apporté plusieurs améliorations technologiques et réduit les effectifs d'environ 4 000 à 500 pompiers. La professionnalisation croissante et la mise en place d'une structure bureaucratique au sein des services d'incendie municipaux ont entraîné, du moins dans un premier temps, une plus grande ouverture à l'innovation technologique, contrairement à la résistance observée sous le système de volontariat antérieur. Autrement dit, dans ces cas précis, le développement d'une bureaucratie a accéléré, et non freiné, le rythme de l'innovation technologique.

Le télégraphe municipal servait également à contrôler les troubles urbains tels que les émeutes et la criminalité, ainsi qu'à aider à la lutte contre les incendies. À l'instar du télégraphe d'incendie, le développement du télégraphe de police coïncida avec une professionnalisation croissante des services de police et de leurs fonctions.

Le télégraphe fut d'abord utilisé pour transmettre des informations sur la criminalité entre villes, mais son adoption la plus répandue concernait les opérations policières internes. La première utilisation eut lieu à Boston lors de la réorganisation de la police. S'inspirant du télégraphe d'alarme incendie de la ville, le chef de la police persuada le conseil municipal, en 1855, d'allouer des fonds pour relier les commissariats au quartier général central par le télégraphe. La ville de New York créa également un réseau télégraphique la même année pour connecter le bureau du chef de police aux différents commissariats de district ; Philadelphie suivit en 1856.

Aucun de ces systèmes, cependant, ne permettait la communication entre le patrouilleur et le commissariat central. De ce point de vue, la technologie des alarmes policières différait fondamentalement de celle utilisée pour les alarmes incendie. Le télégraphe de police, tel qu'il fut initialement conçu, visait principalement à mieux coordonner les forces de l'ordre et, surtout, à mobiliser un grand nombre de réservistes pour intervenir en cas d'émeutes. « Les troubles populaires et les incendies sont des maux semblables », notait la brochure publicitaire de 1864 pour le Télégraphe américain des pompiers et de la police, « tout aussi soudains et violents, et exigeant tous deux une résistance immédiate. ».

La période allant des années 1830 aux années 1850 fut marquée par de fréquentes émeutes dans les plus grandes villes du pays, et la prévention de ces troubles constituait une préoccupation majeure pour les autorités urbaines. Les responsables de la police constituèrent des réserves ou des sections prêtes à intervenir dans les commissariats pour faire face aux troubles importants, et d'importants détachements au quartier général apportèrent un soutien supplémentaire. Les systèmes télégraphiques permirent de fournir à ces unités spéciales des alertes précoces concernant les risques d'émeutes, garantissant ainsi une intervention rapide. Comme le faisait remarquer le maire de Philadelphie, Robert T. Conrad, en 1855 :

« Il est impossible, dans la plupart des cas, de prévoir quand, où et comment une émeute ou une insurrection populaire éclatera. Avec un effectif de mille hommes de police, il arrive souvent que des heures soient perdues avant de rassembler suffisamment d'hommes pour affronter la foule. Pendant ce temps, de nombreuses vies et de nombreux biens peuvent être sacrifiés, et la majesté et l'autorité de la loi sont bafouées par la révélation de l'inefficacité des autorités. Or, toute la police n'a qu'un seul outil : le télégraphe. »

Dès les grandes émeutes de la conscription de 1863 à New York, par exemple, le télégraphe a joué un rôle crucial en coordonnant l'action entre le quartier général, où se concentrait le plus grand nombre d'hommes, et les commissariats. Les émeutiers, conscients de l'importance du télégraphe pour transmettre des informations sur les zones à risque à la police, ont délibérément arraché les poteaux et les fils.

La reconfiguration du système télégraphique, intégrant le policier de patrouille et étendant ainsi le contrôle de la bureaucratie policière centrale, eut lieu en 1867. Cette année-là, un important fabricant de systèmes d'alarme incendie commercialisa un télégraphe de police qui plaçait des boîtiers de signalisation électriques à des points précis du parcours du policier de patrouille et les reliait par des fils au poste de police ou au quartier général.

Initialement, ces boîtiers étaient équipés d'un cadran permettant au policier de signaler un besoin spécifique au quartier général, comme la demande d'un fourgon de police, de renforts ou d'une ambulance.

Cependant, jusqu'en 1880, seules sept autres villes construisirent des systèmes de signalisation télégraphiques pour la police, et aucune dans les plus grandes villes. Selon V.A. Leonard, spécialiste des communications policières, la lenteur de l'adoption des systèmes de patrouille télégraphiques était liée à la conception historique des missions de la police. Contrairement aux pompiers qui attendent dans un lieu central qu'un incendie soit signalé, ou aux réservistes de la police anti-émeute qui patientent dans de grandes casernes en attendant leur activation, les policiers patrouillaient traditionnellement à pied et appliquaient la loi de manière opportuniste. Ils constituaient une force réactive, par opposition à une force préventive. En cas d'incendie, l'objectif était d'en informer au plus vite les pompiers. En cas de crime (mais pas nécessairement d'incidents susceptibles de dégénérer en émeute), l'urgence d'un signalement rapide par les policiers était moins évidente.

Après 1882, le nombre de villes équipées de systèmes d'alarme pour la police augmenta considérablement, et on en comptait 148 en 1902. Ce nombre restait toutefois bien inférieur à celui des systèmes d'alarme incendie. Nombre de ces systèmes utilisaient les technologies télégraphique et téléphonique combinées, plutôt que de se limiter aux seuls dispositifs de signalisation télégraphique.

L'importance du téléphone comme moyen de communication pour la police, comparée à celle du télégraphe, est illustrée par le fait qu'en 1917, le taux d'adoption des cabines téléphoniques était presque deux fois supérieur à celui de la technologie télégraphique-téléphonique combinée.

Le téléphone remplaça ainsi rapidement le télégraphe comme principal moyen de communication pour la police.

Le premier téléphone de police est installé à Albany dans l'État de New York en 1877, un an après le dépôt du brevet du téléphone par Alexander Graham Bell. Des postes d'appel utilisables par la police et par des personnes de confiance sont installés à Chicago en 1880, dans des kiosques pour les protéger des aléas météorologiques et pour restreindre leur accès afin d'éviter les fausses alertes. En 1883, Washington installe son propre système, suivi par Detroit en 1884 et Boston en 1885. Il s'agit de téléphones en ligne directe, généralement placés dans une boîte métallique sur un poteau, qu'on ouvre avec une clé ou en brisant un panneau de verre. À Chicago, l'utilisation des téléphones est réservée à la police, mais l'appareil contient aussi un mécanisme d'appel simplifié à destination du grand public, permettant d'envoyer différents types d'alarmes par le télégraphe ; il y a 11 signaux différents, dont « Demande de fourgon de police », « Voleurs », « Faussaires », « Meurtre », « Accident », « Incendie » ou « Ivrogne ».

Le système télégraphique et téléphonique combiné fut développé pour la première fois à Chicago en 1882 par John R. Barrett, responsable du système d'alarme incendie, qui conçut un réseau de cabines d'appel reliées à chaque commissariat par des lignes télégraphiques. Chaque cabine comportait un dispositif de signalisation télégraphique et un téléphone. Un fourgon de patrouille pouvant également servir d'ambulance était stationné devant chaque commissariat afin de pouvoir intervenir en cas d'alarme. Évoquant ce système, le *Scientific American* reprit la comparaison entre la ville et le système nerveux, initialement proposée par William F. Channing :

« Lorsque toute la zone de la ville sera couverte par le système, l'analogie entre l'organisation civile et l'organisation nerveuse d'un animal sera étonnamment parfaite. L'organisation civile deviendra, pour ainsi dire, sensible en tout point, et la transmission des renseignements depuis ces points jusqu'au cerveau et aux ganglions nerveux subordonnés – c'est-à-dire les commissariats centraux et de district – sera pratiquement instantanée. »

Des systèmes combinant télégraphe et téléphone furent installés dans plusieurs grandes villes dans les années 1880, y compris certaines, comme Philadelphie, qui disposaient auparavant de systèmes d'appel de police uniquement télégraphiques. Le système de patrouille de police électrique de Pittsburgh était probablement représentatif de ces systèmes commercialisés ; il comprenait 132 cabines de signalisation réparties dans trois districts, chacun divisé en deux ou trois. Les cabines étaient vertes, avec un toit en verre et une lampe à gaz au sommet. Elles pouvaient être ouvertes par un policier muni d'une clé ou par une clé fournie à « tout citoyen responsable ». À l'intérieur de la cabine se trouvait un boîtier avec une poignée latérale permettant d'envoyer un signal au commissariat central ; ce signal, indiquant l'emplacement du boîtier, était imprimé sur une bande de papier. Actionner ce levier entraînait l'envoi d'une patrouille par l'inspecteur. Dans le boîtier plus petit se trouvait un téléphone à cadran et à pointeur, utilisable uniquement par les policiers. Cinq options étaient disponibles : téléphone, voleurs, émeute, test de ligne et incendie. L'option 1 établissait une communication téléphonique entre le policier et le commissariat central, tandis que les autres options déclenchaient l'intervention policière appropriée. Pittsburgh, comme Chicago, stationnait des patrouilles au commissariat central prêtes à intervenir. Le surintendant de police de Pittsburgh a observé que l'efficacité de cette technologie dépendait des fourgons de patrouille, et qu'« un fourgon de patrouille équivalait à une douzaine de policiers en service constant ». À Chicago, le service de fourgons de patrouille activé par un appel depuis les cabines téléphoniques était tout aussi efficace ; en 1881, ils représentaient six pour cent du total des arrestations dans la ville, mais en 1885, ils étaient responsables de quarante-quatre pour cent. Plusieurs explications peuvent justifier la diffusion plus rapide du télégraphe et du téléphone dans la police après 1882, comparativement à la diffusion limitée de la technologie de signalisation télégraphique antérieure. Une explication évidente est que le dispositif combinant télégraphe et téléphone répondait mieux aux besoins de la police que le système de signalisation précédent et fut donc rapidement adopté par les villes. Selon V. A. Leonard, le téléphone résolvait un « problème fondamental de la gestion policière » : maintenir le policier sur son secteur tout en permettant de communiquer avec lui en cas d'urgence. Un rapport spécial du recensement américain de 1902 sur les systèmes de patrouille de police électriques notait :

Dans l'administration policière, les situations découlant de l'utilisation du téléphone, outre la localisation d'un agent sur son secteur, sont très variées. Elles exigent, tant pour la transmission des messages au quartier général que pour leur réception sur le terrain, la communication de nombreux détails précis, impossibles à transmettre par un signal prédéfini.

L'association du téléphone et du télégraphe a ainsi rendu le policier plus efficace dans la prévention de la criminalité, car elle a accru sa flexibilité à une époque où la nouvelle police était davantage axée sur la lutte contre la criminalité que sur la gestion des émeutes. Initialement, cependant, le téléphone était perçu comme un complément au télégraphe, et non comme un substitut.

Une seconde explication, complémentaire, du succès de la technologie combinée télégraphe-téléphone réside dans les changements organisationnels survenus au sein des services de police. À l'instar de la réorganisation des services d'incendie des grandes villes, les services de police se professionnalisaient et se bureaucratisaient. Le modèle de cette nouvelle police professionnelle était la Metropolitan Police de Londres, en uniforme et organisée, créée en 1829. Dès 1880, de nombreuses villes avaient mis en place des services de police en uniforme, placés sous l'autorité d'un service administratif municipal. Ce passage d'une force relativement mal organisée, dont le comportement n'était pas encadré par des règles et qui dépendait souvent des cotisations plutôt que des salaires, à une police en uniforme placée sous l'autorité d'un service administratif municipal, correspond à la professionnalisation des corps de sapeurs-pompiers volontaires. Ces deux réorganisations, note Eric H. Monkkenon, s'inscrivent dans le mouvement de « rationalisation des services publics urbains », condition nécessaire à la création d'une police professionnelle.

Dans toute organisation hiérarchique, il est primordial de disposer de moyens efficaces de contrôle et de discipline entre les différents grades.

Les bornes d'appel équipées de téléphones, en plus des dispositifs de signalisation télégraphique, permettaient un contrôle plus efficace du comportement des policiers que le seul dispositif télégraphique. À Pittsburgh, par exemple, l'ordonnance municipale autorisant l'installation du système de bornes d'appel précisait que ce système visait à « mieux contrôler les forces de police » et à lutter plus efficacement contre la criminalité. Les fabricants de bornes d'appel ont mis au point un système de « tirage » pour les bornes de police, obligeant chaque agent à contacter son commissariat toutes les heures, via le dispositif de signalisation télégraphique extérieur. En cas de messages, il était invité à ouvrir la borne intérieure verrouillée et à communiquer avec le commissariat par téléphone. Ces dispositifs avaient un certain effet disciplinaire.

Le capitaine John Bonfield, de la police de Chicago, a constaté que ce système de tirage contribuait à éviter que les policiers ne les oblige à faire leur devoir. Parce que cette technologie soumettait les patrouilleurs à une surveillance accrue, ils résistaient souvent à sa mise en œuvre et élaboraient diverses stratégies pour en limiter l'efficacité. Cette opposition fut relevée par les journaux de Chicago au moment de l'introduction de cette technologie dans la ville, et le Chicago Tribune publia le vers anonyme suivant.

« Dis-moi, c'est quoi ce truc ? » demande Patrick à Murphy. « De toutes ces boîtes bleues que je vois dans la rue, qui se dressent comme des sentinelles, mais qui obligent les policiers à patauger dans la neige et le verglas. »

Murphy répond à Patrick : *« C'est juste pour embêter les gars avec leurs alarmes et les empêcher de dormir ; toutes les demi-heures, ils doivent renoncer à leur liberté pour donner l'alerte et réveiller leur sommeil. »*

Cette opposition de la base a retardé la mise en œuvre de la technologie et a pu influencer le calendrier des innovations dans différentes communautés.

À New York, par exemple, les postes de police étaient importants à des fins de clientélisme politique, et les réformes visant à améliorer l'efficacité et à réduire les effectifs ont tardé à arriver. En 1890, seuls trois des trente-cinq commissariats de la ville étaient équipés de téléphones, et les forces de l'ordre continuaient de dépendre d'un système télégraphique rudimentaire installé dans les années 1850 pour relier les commissariats au quartier général central. Même la mise en place du téléphone ne garantissait pas une utilisation efficace. La technologie en place restait vulnérable à la manipulation, et les patrouilleurs trouvaient de nombreux moyens d'en limiter l'efficacité.

En 1886, les systèmes Gamewell étaient installés dans 250 villes d'Amérique et du Canada. Quatre ans plus tard, en 1890, les systèmes Gamewell étaient installés dans 500 villes.

Ainsi, même avec le téléphone, la « stratégie bien connue de la gestion policière – retrouver ses hommes » perdure encore aujourd'hui.

Le système a été utilisé partout en Amérique du Nord, visible par les grandes boîtes rouges sur les poteaux de rue et les bâtiments avec le logo d'éclair. L'entreprise est restée à Upper Falls jusqu'en 1970, date à laquelle elle est devenue une division de Gulf and Western.

Revenons à nos réseaux d'alarmes incendie

Bien que Pope se soit chargé du travail de pionnier, c'en est aujourd'hui un autre qui est reconnu comme le père du système d'alarme moderne.

En 1857, [Edwin Holmes](#), homme d'affaire et fondateur de la première entreprise de systèmes d'alarme électriques, avait racheté les droits de la découverte de Pope pour 1 500 USD. C'est lui qui allait introduire la technique d'alarme électromagnétique au niveau industriel avec son entreprise « [Holmes Electric Protection Company](#) ». Il a commencé à les vendre en **1858**. Puis il repris l'entreprise de son père après sa mort.

Au début, les gens étaient craintifs et sceptiques quant à l'utilisation de l'électricité pour les alarmes, et l'affaire ne marchait pas bien.

Par conséquent, **en 1859**, à la recherche d'un nouveau et plus grand marché, Holmes a déménagé son entreprise à New York, qui était alors perçue comme un endroit où « tous les cambrioleurs du pays avaient élu domicile ».

En 1866, il y a installé 1 200 alarmes domestiques et a commencé à commercialiser avec succès auprès des entreprises commerciales.

En 1867 Une autre étape importante de l'histoire des dispositifs d'alarme modernes fut marquée par un jeune homme du nom d'**Edward A. Calahan**, ce télégraphiste de formation découvrit le premier téléscripteur pour le cours de l'or et de la bourse permettant de transmettre rapidement les variations du cours de Wall Street aux investisseurs. Les garçons de course qui se chargeaient alors de la liaison entre les traders eurent soudain encore plus à faire car, en très peu de temps, le nombre d'informations disponibles augmenta brutalement.

Mais quel est le lien avec le développement des systèmes d'alarme électriques ? Il s'agit d'**Elisha Andrews**, le nouveau patron de **Calahan** et président de la société qui allait bientôt être créée pour la fabrication de téléscripteurs boursiers.

Une nuit, un cambrioleur surprit le pauvre homme chez lui et le dépouilla violemment. Conterné par cet incident, Calahan se sentit tenu de protéger à l'avenir son chef de ce genre de dangers. Son projet était d'équiper cinquante voisins d'Andrews d'un boîtier d'appel d'urgence et d'une cloche et de relier les maisons entre elles. Un nombre donné de coups de cloche fut défini pour l'avertisseur d'urgence de chaque maison afin de les différencier les unes des autres en cas de cambriolage. Si l'alarme était déclenchée dans la maison A, les maisons C et B savaient que la maison A était sûrement en train d'être cambriolée.

Entretemps alors qu'il travaillait aux premiers appareils d'appel d'urgence, **Edward A. Calahan** eut une nouvelle idée :

" Les cambriolages étaient particulièrement nombreux dans les villes ; si son système ne se contentait pas de déclencher une alarme mais faisait également *appel aux secours*, il fallait disposer d'une centrale d'appel d'urgence qui réagirait aux appels à l'aide lancés".

L'avantage des boîtiers d'appel d'urgence était qu'ils ne nécessitaient que peu d'entretien. Ils étaient alimentés par le réseau d'alimentation électrique de la gare centrale (station centrale).



Tout a commencé par un cambriolage nocturne. Edward Callahan, créa une cabine téléphonique télégraphique pour signaler un appel à l'aide à un central. Il a rapidement connecté 50 autres maisons du quartier, créant ainsi le premier réseau de sécurité résidentiel. L'American District Telegraph a été constituée en société peu après, le 14 août 1874, à Baltimore.

En 1874, 57 entreprises de distribution de télégraphe de district s'affilièrent pour former l' **American District Telegraph "ADT"**.

Callahan commença par diviser New York en districts, chacun devant être relié à une centrale d'appel d'urgence. De là, en cas d'appel à l'aide, des garçons de course devaient être envoyés afin de demander rapidement de l'aide pour le district concerné.

La société connut un grand succès et disposa à partir de 1875 de bureaux à Brooklyn, New York, Baltimore, Philadelphia et Chicago.

Les boîtiers d'appel d'urgence du type Callahan devinrent standard pour la police et les pompiers, mais les services de renseignements les utilisaient aussi.

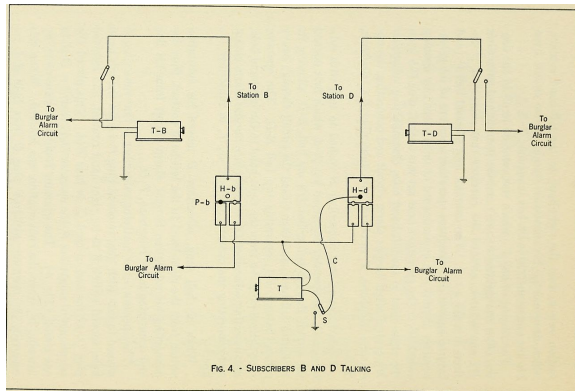
À la fin des années 1870, les deux tiers de toutes les ventes d'actions étaient réalisées par les garçons de course de l'entreprise ADT.

1877, c'est à cette date que [Holmes](#) et [A.G. Bell](#) l'inventeur du téléphone vont entrer en relation.

La Holmes Electric Protective Company, fondée en 1857 par Edwin Holmes, fut une pionnière des systèmes de sécurité au XIXe siècle. Cette société fut créée après l'acquisition par Holmes du brevet d'alarme antivol électrique d'Augustus Pope, mentionné précédemment. D'abord basée à Boston, puis s'étendant à New York, elle proposait non seulement divers services de sécurité, mais créa également sa propre force de police privée pour intervenir rapidement en cas d'alarme. Ce fut le début de la télé-surveillance.

Holmes était la première personne aux Usa et au Monde, à avoir un téléphone Bell entre son domicile et son entreprise d'alarme.

En mai 1877, Holmes a mis au point le **premier central téléphonique**, qui remplissait une double fonction : servir de système d'alarme antivol la nuit et relier cinq banques le jour. Cette configuration permettait à 6 banques de communiquer rapidement en cas de vol, de fournir en temps réel la description des voleurs et d'alerter immédiatement la police, améliorant ainsi la sécurité et les délais d'intervention



THE FIRST TELEPHONE SWITCHBOARD. E. T. Holmes, of Boston, proprietor of a burglar-alarm system, had six telephones installed in six banks, and connected with a central station. This was in 1877. Hence the first "central" was a switchboard by day and a burglar alarm by night.

Bulgar-alarm-system = systèmes d'alarme anti-intrusion

Peu après son arrivée à **Somerville**, Charles [Williams](#) avait commencé à travailler dans la fabrication de télégraphes, ouvrant finalement sa propre usine et son bureau à Boston. Déménageant au 109 Court Street en 1862, son entreprise fournit des équipements aux grandes entreprises de télégraphe et constitue également le lieu de la recherche et des inventions.

Le 4 Avril 1877 impatient d'essayer la nouvelle invention réalisée par [Bell](#) et [Watson](#), Williams construisit la toute première ligne extérieure entre son bureau situé au 109, rue Court, à **Boston** et son domicile rue Arlington, **Somerville**. à environ 5 km,

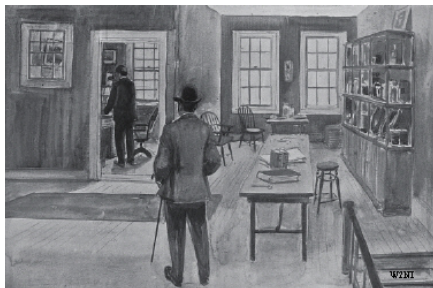


The first Telephone Line ever built was from my office 109 Court St Boston to my house Arlington Street East Somerville, it was finished April 4th 1877. We talked over the line Prof. Bell present

DIARY ENTRY BY CHARLES WILLIAMS JR. ON APRIL 4TH, 1877

CHAS. WILLIAMS, JR.,
(Established 1856.)
Successor to
HINDS & WILLIAMS,
Manufacturer of
Telegraphic & Magnetical
APPARATUS,
Galvanic Batteries, &c.
Wholesale and Retail Dealer in
TELEGRAPH SUPPLIES,
109 Court Street,
(Minot's Buildings.)
BOSTON, MASS.





Croquis d'artiste du bureau privé de **Charles Williams**, dans le bureau de son usine au 109, rue Court à Boston, Massachusetts .

Dans cette scène, ET Holmes regarde Williams qui parle avec son téléphone.

Peu de temps après, le standard de Holmes a attiré l'attention du monde entier, il retira ses téléphones des banques et lança une véritable affaire de téléphonie auprès des compagnies de messagerie express de Boston.

A Paris en 1878, les charges considérables qui pesaient sur le corps des sapeurs-pompiers s'étant accrues en raison de la création de nouveaux services (emploi de pompes à vapeur, dévidoirs, installations télégraphiques spéciales), la Préfecture de police fut amenée à demander un supplément d'effectif au Conseil municipal, qui après examen de la question accorda les crédits nécessaires (délibération du 30 juillet 1878).

1878 source EXPOSÉ DES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ Par Le Ct TH. DU MONCEL

— L'une des premières applications qu'on ait faite des thermomètres avertisseurs électriques a été leur emploi comme moyen d'avertissement en cas d'incendie. Il arrive le plus souvent, comme on le sait, que les incendies se développent sans qu'on s'en aperçoive dans les premiers moments, et quand le malheur devient flagrant, il est souvent trop tard pour qu'on puisse en arrêter les progrès. On pouvait donc désirer qu'un avertisseur automatique put suppléer à la vigilance humaine et que par l'accroissement même de la température développée par le feu, une sonnerie d'alarme fut mise en action. Or, rien n'était plus facile que de satisfaire à ce desideratum en employant un système thermométrique analogue à ceux dont il a été question précédemment, et plusieurs inventeurs entre autres, MM. Lanzilio, Labbé, Barbier et Joly, Baudry, Frécot, ont proposé des systèmes de ce

genre qu'ils ont décorés de noms plus ou moins pompeux, tels qu'électro-vigiles, thermo-révélateurs, etc. Toutefois, le problème n'est pas aussi simple qu'on le croit à première vue, car l'appareil ne doit fournir d'indication que sous l'influence d'un changement brusque de température, et son action doit être assez prompte pour ne pas laisser à l'incendie le temps de se propager. Il fallait de plus que cette action, tout en s'effectuant dans ces conditions, put se produire quel que fut le degré de la température ambiante, et que l'appareil pût servir à un besoin journalier, non seulement pour en rendre la présence utile en temps ordinaire dans les différentes pièces d'une maison, mais encore pour maintenir toujours en bon état les contacts électriques de l'appareil et permettre un contrôle facile de l'état de la pile et des communications électriques. Or, ce n'est que dernièrement que ce problème a été résolu d'une manière satisfaisante dans l'avertisseur électrique d'incendies de MM. de Gaulne et Ch. Mildé.

Système de M.H. de Gaulne et Ch. Mildé. — Pour satisfaire aux conditions énoncées précédemment, MM. de Gaulne et Ch. Mildé font simplement de l'appareil un transmetteur de sonnerie électrique ordinaire, et disposent en conséquence ce transmetteur de manière que les pièces de contact appelées à faire tinter la sonnerie par leur rapprochement, soient précisément celles qui doivent fournir les contacts électriques en cas d'un échauffement trop grand de la pièce où l'appareil est installé. Ils ont en conséquence donné à ce transmetteur la forme que nous représentons fig. 31 ; mais cette forme a dû être un peu modifiée pour obtenir une plus grande sensibilité de la part de l'appareil ; toutefois, la disposition des organes est restée toujours la même dans les deux systèmes mètres métalliques constitués par des lames minces d'acier, de cuivre et de zinc soudées ensemble, et disposés l'un en face de l'autre, de manière que les lames les plus dilatables (celles de zinc), soient en dehors du système et les moins dilatables en dedans.

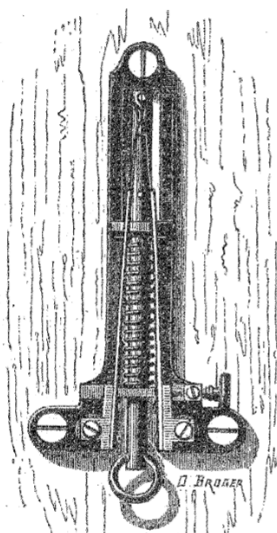


fig 31

Ces lames sont terminées supérieurement par deux ressorts armés de contacts, que l'on peut placer à telle distance que l'on veut l'un de l'autre, à l'aide d'une vis de rappel. Ce réglage doit être effectué de telle manière que, pour un accroissement donné de température au-dessus de la température normale, ces deux ressorts soient mis en contact; et ce contact résulte de ce que, sous l'influence de l'augmentation de la température, les deux thermomètres métalliques se recourbent l'un vers l'autre. Avec cette simple disposition, on se trouve donc avoir un thermomètre avertisseur qui peut mettre en action une sonnerie d'alarme, quand la température de l'appartement est arrivée au point de provoquer le contact des deux thermomètres. Pour faire de ce thermomètre un transmetteur ordinaire de sonnerie, il a suffi de placer derrière les deux thermomètres une tige à ressort glissant verticalement à travers deux guides et portant supérieurement une cheville métallique disposée de façon à s'introduire entre les deux ressorts des thermomètres, quand la tige à ressort est tirée de haut en bas. De cette manière, en effet, la cheville établit une communication métallique entre les deux ressorts, comme si ceux-ci étaient venus directement en contact l'un avec l'autre, et, par conséquent, la sonnerie fonctionne comme sous l'influence d'un bouton transmetteur ordinaire. On comprend maintenant que le frottement continu exercé par la cheville sur les contacts des deux thermomètres, les maintient toujours dans un état de décapage parfait et assure le fonctionnement de l'avertisseur. Inutile de dire que le cordon de sonnette s'attache à l'anneau qu'on aperçoit au bas de la tige à ressort, et que l'appareil est placé au haut de l'appartement, puisque c'est toujours dans cette partie que l'air échauffé est transporté.

Avec la disposition que nous venons d'étudier, le contact produit par les deux thermomètres ne peut pas être le résultat d'une élévation brusque de la température, parce que la distance des deux ressorts doit être calculée (en raison des différences de température des saisons) de manière à correspondre à un écart assez grand entre la température moyenne du milieu ambiant et la température exigeant l'avertissement; mais on peut en augmenter considérablement la sensibilité, en composant le système thermométrique de trois thermomètres métalliques différents dont l'un, celui du milieu, est plus épais que les deux autres. Si l'un de ces thermomètres, celui de gauche, est disposé de manière à présenter les métaux qui le composent dans le même ordre que le thermomètre du milieu, on comprendra que les effets de dilatation qui résulteront d'une élévation lente de la

température auront pour résultat de faire incliner les deux thermomètres dans le même sens, et le contact électrique ne pourra se faire que sur le troisième thermomètre, dont la courbure s'effectuera en sens contraire. Mais si la température du milieu s'élève brusquement, le thermomètre le plus mince qui suivait tout à l'heure le gros thermomètre dans ses mouvements, se recourbera plus vite que ce dernier, et établira avec lui un contact qui déterminera le jeu de la sonnerie et qui s'effectuera promptement, car la distance de ces deux thermomètres ne peut jamais être très-grande, puis qu'ils se suivent dans leurs mouvements lents. Pour faire de ce système un transmetteur de sonnerie, MM. de Gaulne et Mildé ont employé un moyen analogue à celui que nous avons déjà décrit. Ils établissent derrière le thermomètre du milieu la tige à ressort à laquelle est fixé un cordon de sonnette, et terminent cette tige par une petite traverse munie de deux chevilles métalliques, lesquelles sont placées de manière à pouvoir s'introduire entre les ressorts de contact qui terminent les trois thermomètres; or cette introduction a pour résultat, comme dans l'autre système, d'établir les contacts électriques nécessaires au fonctionnement de la sonnerie, et en même temps de décaper les ressorts.

Dans ces deux systèmes, le mode de tintement de la sonnerie peut indiquer de quelle nature est l'avertissement, car dans le cas d'un simple appel, ce tintement est passager, tandis qu'il est continu dans le cas d'un accroissement anormal de température. Comme dans les services de sonneries électriques bien organisés chaque appartement qui appelle fait apparaître un signal sur un tableau indicateur. on peut, avec le système précédent, savoir immédiatement, en cas d'incendie, dans quel appartement le feu s'est déclaré.

Si on suppose maintenant que, dans la dernière disposition que nous avons décrite, les trois thermomètres soient de mêmes dimensions et que les métaux de même nature se trouvent opposés l'un à l'autre des deux cotes du thermomètre du milieu, on comprendra qu'on pourra faire de ce système un thermomètre indicateur à maxima et à minima qui jouera le même rôle que celui que nous avons décrit, et qui aura l'avantage d'avoir ses contacts toujours découpés par l'usage qu'on en peut faire comme transmetteur de sonnerie. Il faudra seulement un dispositif adapté aux vis de réglage des thermomètres, qui réagisse sur deux aiguilles indicatrices mobiles sur un arc de cercle gradué, afin de préciser par la position des aiguilles sur le cadran, les deux points maxima ou minima où l'appareil doit fournir des avertissements. Ce système toutefois est moins simple que celui représenté fig. 30, et M. Mildé compte appliquer à ce dernier le mode de nettoyage des contacts qui constitue la partie originale des systèmes que nous venons de décrire.

Système de JI. Hellesen, de Copenhague. — Comme dans les systèmes avertisseurs non utilisés au fonctionnement des sonneries, les contacts des pièces qui doivent fournir l'alarme sont presque toujours en mauvais état, M. Hellesen a imaginé une disposition originale de résoudre le problème, en effectuant ce contact au moyen d'un mélange fusible. Ce mélange, en coulant entre les deux pièces de contact quand la température voulue est atteinte, peut, en effet, constituer une excellente liaison métallique.

Pour obtenir ce résultat, l'interrupteur est constitué par deux lames métalliques maintenues à une petite distance Tune de l'autre par un morceau de bois dans lequel est évidée une petite rigole allant d'une lame à l'autre ; ce système est adapté à l'intérieur d'un cylindre de zinc au-dessus duquel est fixée une traverse munie d'une broche tombant verticalement.

Cette broche est terminée par une pince qui soutient entre les deux lames de l'interrupteur, au-dessus de la rigole, un morceau d'alliage fusible réglé pour ne fondre qu'à une température donnée qui est celle où l'on peut supposer un commencement d'incendie, ou qui a été jugée maxima. Cet alliage se compose des cinq métaux suivants : cadmium, bismuth, étain, plomb, mercure, qui entrent dans le mélange dans les proportions suivantes, quand il doit fondre à 16° Réaumur.

Cadmium.....	3 parties.
Bismuth.....	8
Étain.....	3
Plomb.....	2
Mercure.....	0,1

En augmentant ou en diminuant la proportion de mercure, on rend le mélange plus ou moins fusible et tel qu'on peut le désirer.

Le jeu de l'appareil est bien simple, car quand le degré de température voulu pour la fusibilité de l'alliage est atteint, celui-ci tombe dans la rigole et réunit les deux lames, et pour le faire servir de nouveau, il suffit de transporter l'appareil dans un endroit relativement froid ; alors il se solidifie dans la rigole, et dès lors, il peut de nouveau être placé dans l'appareil et servir à une nouvelle indication si la température, toutefois, s'est abaissée.

Système de JIM. Barbier et Joly. — Ce système consiste à disposer le circuit dans lequel sont interposées les sonneries d'alarme, de manière que les deux conducteurs en rapport avec les pôles de la pile se trouvent juxtaposés dans tout leur parcours, sans néanmoins communiquer métalliquement l'un avec l'autre en temps normal. Ces deux conducteurs étant isolés avec une substance capable de fondre ou de se brûler facilement, il arrivera qu'au moment ou un incendie se déclarera, les parties de ce système conducteur les plus voisines pourront avoir leur enveloppe isolante fondue ou brûlée, et la communication métallique étant dès lors établie entre les fils, les sonneries d'alarme seront mises en action.

Système de JI. Frécot. — Dans ce système destiné principalement à prévenir les incendies résultant des fuites de gaz, l'avertisseur réagit en opérant automatiquement la fermeture des conduites de gaz.

Jusqu'à présent les commissions de salubrité publique et même la Société d'encouragement, se sont montrées hostiles à ces systèmes, et les ont déclarés plus dangereux qu'utiles, en raison de la fausse sécurité qu'ils peuvent donner. Suivant elles, les incendies se déclarent souvent sans élévation préliminaire de température. Une poutre peut brûler dans un plancher d'une manière latente, et ne donner lieu à un incendie que lorsqu'elle ne peut plus supporter le poids dont elle est chargée. Un courant d'air peut maintenir une température basse dans l'air d'une partie de la pièce, tandis que des tentures peuvent brûler ailleurs; il y a donc danger à se confier à des avertisseurs automatiques, qui peuvent ne pas fonctionner au moment opportun et qui donnent ainsi une fausse sécurité.

Les effets désastreux provenant des incendies, viennent le plus souvent comme nous le disions encore, de ce que les postes de secours ne sont pas prévenus à temps; il est certain que si dès le moment où un incendie est aperçu, les postes des sapeurs-pompiers en étaient avertis et surtout étaient fixés sur le lieu du sinistre, on pourrait étouffer le feu dès son origine et en éviter les terribles suites.

La télégraphie électrique pouvait évidemment prêter dans ce but un concours très-efficace; mais soit insouciance des administrations municipales, soit calcul de la part des compagnies d'assurance qui croient que le nombre de leurs clients diminuerait du moment où ils seraient rassurés, aucun essai sérieux n'a été tenté en France dans cet ordre d'idées, bien que de nombreux systèmes aient été proposés.

L'Amérique pourtant a été moins indifférente, et l'application du **télégraphe autokinetique** dont nous parlerons à l'instant, a résolu en partie le problème. Quand secourerons-nous donc la torpeur qui nous engourdit et qui fait que des inventions, souvent toutes françaises, ne peuvent être appliquées dans notre pays que quand elles sont déjà appliquées ailleurs !!

Déjà, dans la seconde édition de cet ouvrage, je publiais (t. III, p. 113) un système proposé en 1856 par M. A. Paysant, chef des sapeurs-pompiers de Caen, pour résoudre la question, et on espérait alors qu'il serait prochainement établi dans cette ville ; aujourd'hui il n'en est même plus question. Quoique ce système soit maintenant un peu en arrière de ceux qui ont été proposés depuis, je crois devoir en dire quelques mots, car il peut s'appliquer encore dans les cas très-nombreux où le corps des pompiers n'est composé que de volontaires. Voici ce que j'écrivais à cet égard en 1857.

« Dans les villes de province où le corps des sapeurs-pompiers n'est pas enrégimenté comme à Paris et dans les grandes capitales, il arrive souvent qu'on ne peut réunir les hommes qui le composent que longtemps après l'annonce des sinistres, et alors, non-seulement les dégâts sont aggravés, mais encore le feu devient plus difficile à éteindre. Pour remédier à cet inconvénient, M. Antonio, capitaine des sapeurs-pompiers à Caen, a proposé d'établir des communications électro-télégraphiques : 1° entre l'hôtel de ville, où l'annonce des sinistres doit être faite, et sa maison; 2° entre sa maison et la demeure de ceux des chefs des sapeurs-pompiers qui habitent des quartiers différents de la ville. Ayant été consulté pour rétablissement de ce système télégraphique, j'ai conseillé, par mesure d'économie et comme étant bien suffisant, puisque les signaux dont on a besoin pour ce service peuvent se réduire à huit ou dix, le système des sonneries télégraphiques de M. Mirand, avec un système particulier de conjoncteur pour éviter l'emploi d'un trop grand nombre de fils. Voici alors comment s'effectuerait le service :

« Au moment de l'annonce d'un sinistre à l'hôtel de ville, le gardien de cet établissement préviendrait le capitaine des sapeurs-pompiers par un coup de sonnette. Celui-ci, en répondant qu'il a entendu, demanderait, par un signal de convention, de quelle nature est le sinistre et dans quelle direction de la ville il s'est manifesté. Sur la réponse du gardien de l'hôtel de ville, réponse qui n'exigerait que deux sortes de signaux, le capitaine juge fait immédiatement de la quantité d'hommes qui lui seraient nécessaires, et par sa communication électrique avec les chefs les plus voisins du lieu du sinistre, il les avertirait de faire mettre tant d'hommes sur pied et de se diriger dans telle direction. Il suffirait encore de deux sortes de signaux pour la transmission de cet ordre. Voici comment pourraient être combinés ces signaux, en représentant, comme nous l'avons fait, les roulements de la sonnerie par le signe — et les coups isolés par le signe . (point)

—	Avertissement. — Réponse.
— .	Incendie de peu d'importance. — Petit nombre d'hommes.
— —	Incendie de grande importance. — Tout le monde sur pied.
. .	Nord.
. . —	Nord-est.
. — .	Est.
— . .	Sud-est.
. . .	Sud.
. . . —	Sud-ouest.
. — . .	Nord-ouest.

Dans les villes où le service des sapeurs-pompiers est organisé et où par conséquent il est procédé à des rondes de nuit faites assez fréquemment, le problème est plus facile, —, avec des appareils assez simples, les postes de surveillance peuvent être toujours mis en état de recevoir avis des sinistres dès le moment où ils sont constatés. Les systèmes proposés sont nombreux, mais nous ne nous occuperons que de ceux qui semblent avoir le plus d'importance, et de ce nombre sont ceux de MM. Hermann, Collin, Devos et le système dit autokinétique, appliqué en Amérique et dans certaines villes de l'Angleterre.

Système de M. Hermann. — Ce système comporte trois appareils, quelque soient le nombre des rondes à faire dans les % heures, le nombre d'endroits à visiter, et le trajet à parcourir ; ces appareils sont :

1° Un tableau indicateur.

2° Une pendule à cadran tournant ou compteur.

3° Des boutons transmetteurs.

Le tableau indicateur et le compteur sont placés dans le bureau du chef de service ou de l'agent chargé de la surveillance générale du service, et les boutons transmetteurs dans les différents endroits qui doivent être successivement visités.

Le tableau indicateur n'est autre chose qu'un cadre à numéros, analogue à ceux déjà employés dans les hôtels, pourvus de sonneries électriques pour indiquer les numéros des chambres qui ont appelé; chaque numéro correspond à un des endroits qui doivent être visités, et tous les numéros

sont placés les uns à la suite des autres sur une même rangée horizontale, dans l'ordre où les endroits auxquels ils correspondent sont visités. S'il n'y a qu'une ronde, une seule rangée de numéros peut suffire, mais s'il y en a deux ou plusieurs, il doit y avoir autant de rangées que de rondes à effectuer dans les 24 heures.

Le mécanisme qui fait apparaître ces numéros dans les ouvertures correspondantes du cadran indicateur est des plus simples; c'est un électro-aimant dont l'armature porte une dent sur laquelle vient s'accrocher la plaque numérotée. Quand celle-ci se trouve soulevée, le numéro est caché, mais aussitôt que l'électro-aimant devient actif, elle tombe, et le numéro apparaît. Il ne s'agit donc que de toucher successivement les différents boutons transmetteurs pour faire apparaître successivement tous les numéros, et comme pour fournir de nouvelles indications il faut que les plaques soient ré-enclanchées, deux ou plusieurs émissions de courant, produites successivement sur un même bouton transmetteur n'ont aucun effet sur l'appareil indicateur.

La solution du problème pour le cas où une seule ronde est à effectuer, est donc ainsi obtenue de la manière la plus simple. Mais quand deux ou plusieurs rondes doivent être faites dans les 24 heures, le mécanisme précédent doit être compliqué d'un rhéotome conjoncteur et disjoncteur, afin que les mêmes boutons transmetteurs étant de nouveau touchés, puissent fournir de nouvelles indications sur le tableau indicateur. Pour cela, la dernière plaque de la première rangée de numéros, porte un butoir taillé en plan incliné, ayant pour fonction, au moment de la chute de cette plaque,

de pousser de côté une tige horizontale reliée à des conjoncteurs à bascule qui correspondent à chaque électro-aimant de la rangée. Par l'intermédiaire de ces conjoncteurs et de cette tige, la communication électrique entre ces électro-aimants et les boutons transmetteurs se trouve interrompue au moment de l'abaissement de la plaque en question; mais grâce à l'intervention d'une bascule qui tombe en même temps sur un contact métallique, cette communication des boutons transmetteurs se trouve rétablie avec les électro-aimants de la seconde rangée; de sorte que les nouvelles émissions de courant, fournies par les boutons transmetteurs, n'ont plus d'effet que sur les numéros de cette rangée.

La dernière plaque de cette 2e rangée étant pourvue d'un mécanisme analogue à celui que nous venons de décrire, la communication des boutons transmetteurs se trouve établie au moment où elle tombe, avec les électro-aimants de la troisième rangée, et cet effet se reproduit jusqu'à la dernière rangée de numéros, qui peu se passer de mécanisme rhéotomique. Une simple pédale placée en dehors de l'appareil permet de replacer d'un seul coup, toutes les plaques sur leurs crochets, et de mettre l'appareil en état de fournir de nouvelles indications.

Le compteur se compose d'une pendule dont le cadran est tournant, et sur lequel on fixe toutes les 12 heures un disque de papier divisé en heures et en minutes. Un porte-crayon placé devant un repère et sur lequel réagit, un électro-aimant, peut fournir une trace en s'abaissant sur le cadran, au moment où l'électro-aimant devient actif; de sorte qu'il suffit d'interposer cet électro-aimant dans le circuit correspondant au tableau indicateur,

Pour que chaque émission de courant qui fait apparaître un numéro, laisse en même temps une trace sur le cadran, et la position de cette trace par rapport aux divisions du cadran, donne l'heure à laquelle le numéro est tombé.

M. Hermann avait établi plusieurs de ces appareils dans des prisons et es établissements industriels.

Système de M. Collin. - Le système de M. Collin paraît l'un des plus complets et des plus pratiques qui ont été proposés, et se rattache à tout un grand système de distribution de l'heure dans les villes, et en même temps, aux systèmes de contrôleurs de rondes qu'on a déjà introduits à Paris dans le service des sapeurs pompiers.

Ce système de contrôleur consiste, comme on le sait, dans une sorte de boîte en fonte fixée en certains points choisis par lesquels doivent passer les veilleurs de nuit 'dans les rondes qu'ils sont 'obligés de faire tous les jours, et qui permet, par l'introduction dans cette boîte d'un chronomètre enregistreur, de constater non-seulement si les points en question ont été visités, mais encore à quelle heure le veilleur 'a passé.

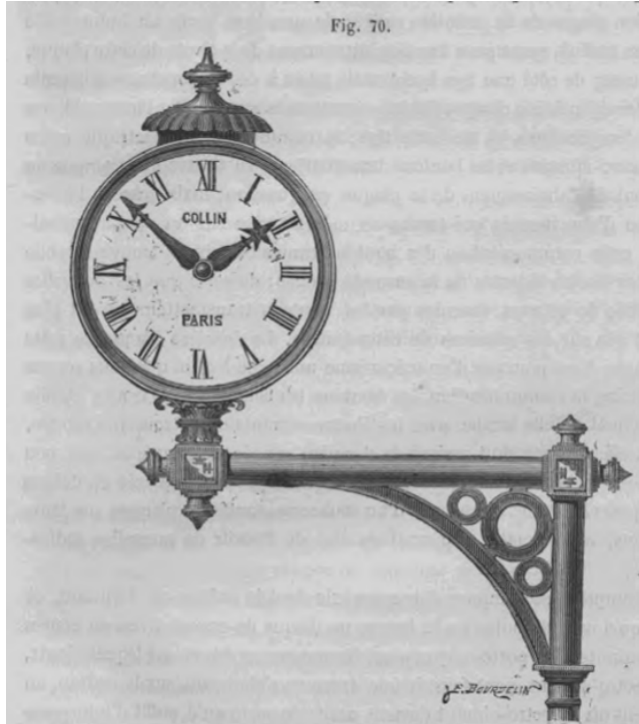


fig 70

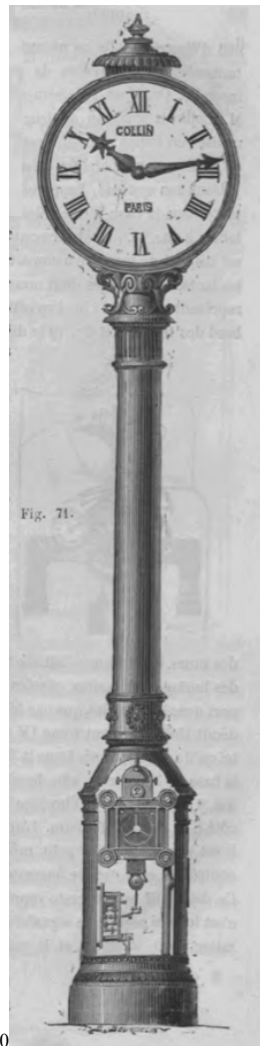


fig 71

A cet effet, la boîte en fonte qui est d'ailleurs fermée par une porte également en fonte, est pourvue d'une cavité cylindrique de la grandeur exacte du chronomètre, et au fond de laquelle est fixé un poinçon portant gravé en relief le nom de la rue, et le numéro de la station correspondante.

Le chronomètre qui est confié au veilleur de ronde, est un chronomètre dont les aiguilles sont remplacées par un cadran mobile sur lequel est placé un petit disque de papier qu'on renouvelle tous les jours.

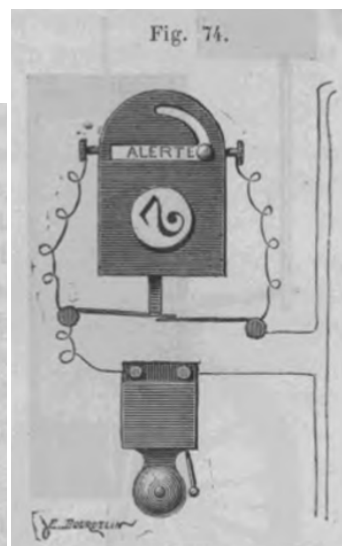
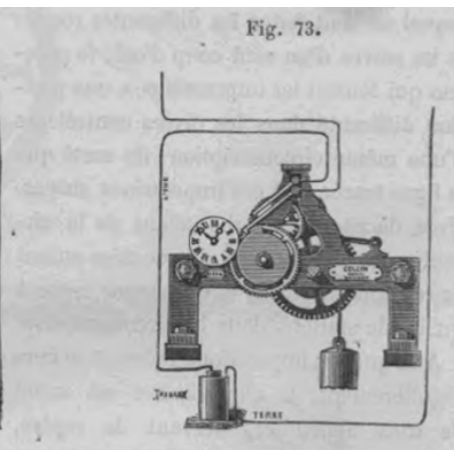
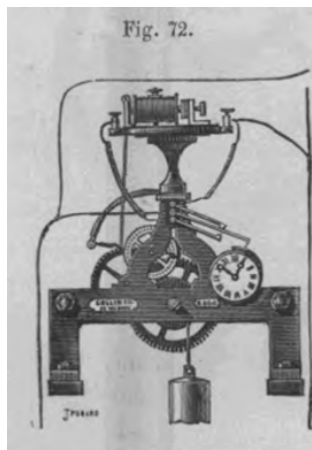
Ce cadran fait un tour en 12 heures, et les disques de papier sont divisés en heures et en quarts d'heure, ce qui permet de voir immédiatement, par la position qu'occupent sur ces divisions les impressions produites, à quelle heure la visite a été faite.

Pour distinguer facilement l'ordre dans lequel se sont faites les différentes rondes et les suivre d'un seul coup d'œil, le poinçon qui fournit les impressions, a une position différente dans les divers contrôleurs d'une même circonscription ; de sorte que la ligne tracée par ces impressions successives, décrit une courbe allant de la circonférence au centre du disque avec autant de ressauts successifs et également espacés qu'il y a de stations dans la circonscription.

Afin que ces impressions puissent se faire régulièrement, le chronomètre est muni de trois appendices servant de repère, lesquels étant introduits dans trois rainures pratiquées latéralement dans l'ouverture cylindrique, font arriver précisément devant le poinçon marqueur, une ouverture pratiquée dans le couvercle du chronomètre, ouverture à travers laquelle s'effectue le poinçonnage sur le disque enregistreur, quand on vient à pousser le chronomètre dans la boîte. L'impression s'effectue d'ailleurs par l'intermédiaire d'une feuille de papier à décalquer noircie, qui recouvre le disque. Les contrôleurs sont naturellement répartis entre les différents postes de sapeurs pompiers installés dans les différents quartiers de la ville; ils sont appliqués dans les murs des maisons, et n'ont jusqu'à présent rien d'électrique. Ils ne permettent pas, par conséquent, de signaler instantanément aux postes de pompiers correspondants la déclaration d'un incendie. Or, c'est précisément pour permettre ces avertissements, que M. Collin a imaginé de leur adjoindre un système électrique, et pour utiliser en temps ordinaire cette disposition, il a pensé à en faire un moyen de distribution de l'heure dans les villes.

Dans son système, l'appareil contrôleur que nous venons de décrire est placé dans la base d'une colonne en fonte analogue à celle de nos candélabres à gaz, et qui est surmontée d'un double cadran d'horloge. Ce cadran est disposé de manière à constituer deux faces d'une lanterne, comme dans les lanternes horloges dont nous avons parlé dans notre tome IV.

Nous en représentons fig. 71 le dispositif pour les candélabres droits fixés sur le bord des trottoirs et fig. 70 le dispositif pour les candélabres placés le long des murs. Ces cadrans, hâtons-nous de le dire, sont mis en mouvement par des horloges ordinaires, placées dans la base du candélabre, et n'ont de rapport avec l'électricité, que par le système de remise à l'heure que nous avons décrit théoriquement et que nous représentons fig. 72 et 73 tel qu'il a été appliqué.



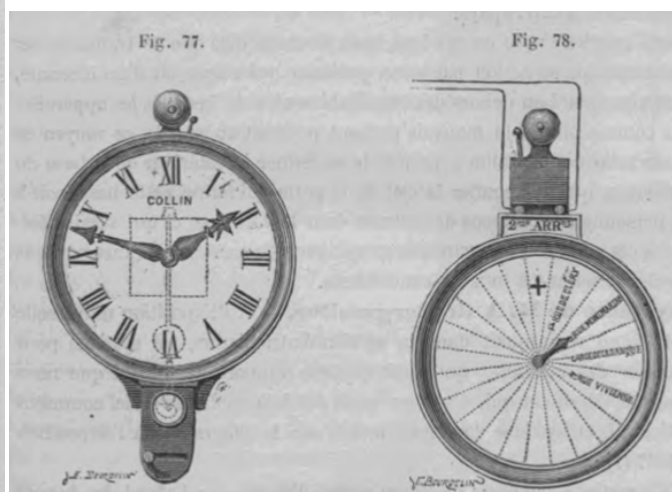
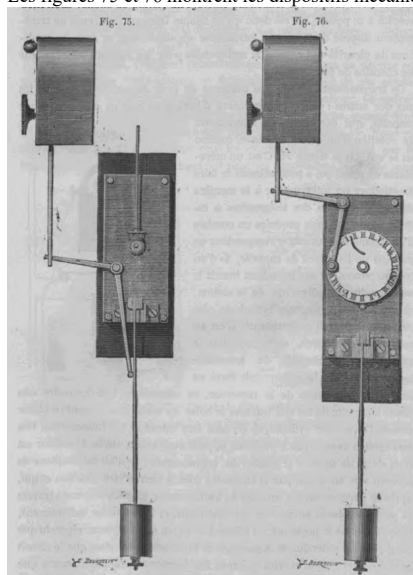
Dans la fig. 71 on a supposé ouverte la porte fermant la base de la colonne, afin de montrer la disposition des différents appareils qui y sont placés, et l'horloge dont nous venons de parler y est vue de côté à la partie inférieure. L'appareil contrôleur est au-dessus, seulement il est surmonté d'un petit mécanisme à manette, portant le numéro du contrôleur, et se trouve accompagné, en dessous, d'une sonnerie électrique.

Ce dispositif est du reste représenté sur une plus grande échelle, fig. 74; c'est lui qui permet de signaler au poste de pompiers le plus voisin la déclaration d'un incendie, et le point où elle se monter mais comme on le comprend aisément, ce dispositif ne peut fournir ce résultat qu'autant qu'il est relié par des fils au poste de pompier dont il dépend, et qu'un appareil récepteur ou indicateur se trouve mis en communication électrique avec lui à ce poste. Ce n'est donc qu'un simple transmetteur, mais un transmetteur disposé de manière à fonctionner régulièrement, et avec les conditions de sécurité qui ont été si recherchées pour les signaux transmis sur les chemins de fer.

Ce transmetteur en effet se compose de trois dispositifs dépendant les uns des autres : 1° d'un mouvement d'horlogerie mis en action par une manette, qui accomplit un mouvement de rotation d'un quart de cercle, comme on le voit sur la figure 74. C'est un mécanisme de réveil qui a pour mission de faire fonctionner un interrupteur à la manière des transmetteurs des télégraphes à cadran, et de lui faire produire un nombre d'émissions de courants correspondant au numéro de l'appareil de contrôle; 2° d'un bouton remonte sur lequel est inscrit le numéro du contrôleur ou de la station, et qui se trouve toujours incliné de côté dès que l'appareil a fonctionné. C'est au moyen de ce bouton, qu'on remonte le mécanisme d'horlogerie du transmetteur, et pour que le veilleur soit forcé au moment de sa ronde de le remonter, ce mécanisme fait descendre une petite languette de fer qui traverse la boîte du contrôleur et vient se placer devant l'ouverture cylindrique où doit être introduit le chronomètre. Dès lors celui-ci ne peut pas y pénétrer, et pour avoir son contrôle, le veilleur est bien obligé de tourner le bouton du transmetteur; 3° d'un interrupteur de courant mis en action par la languette dont il vient d'être question et qui, après 4e fonctionnement complet du transmetteur, ferme le courant à travers la sonnerie placée au-dessous du contrôleur, et la fait tinter indéfiniment, jusqu'à ce que le poste ait, en effaçant le signal au récepteur, répondu que celui-ci a été entendu. Si la sonnerie ne fonctionne pas, c'est que le circuit aura été interrompu, et celui qui aura fait fonctionner l'appareil, saura que le signal n'est pas parvenu pour cause de dérangement, et devra prendre des mesures en conséquence.

Comme il importe qu'on sache à quelle heure un incendie a commencé fin qu'on puisse juger de l'empressement qui aura été apporté à la mise en action des moyens de sauvetage, M. Collin a encore adapté au mécanisme dont nous venons de parler, un système particulier ayant pour effet, soit de faire un pointage sur un cadran de papier divisé, adapté à l'horloge du candélabre et marchant avec elle comme celui des chronomètres dont il a été déjà question, soit d'arrêter les mouvements du balancier de cette horloge, afin, que sous l'influence de la mise en action de l'appareil d'appel, l'heure de cet appel se trouve enregistrée sur l'horloge elle-même de la station où il a été fait.

Les figures 75 et 76 montrent les dispositifs mécaniques imaginés dans ce but.



Le récepteur, dans le système de M. Collin, consiste dans une sorte de télégraphe à cadran que nous représentons fig. 78, et qui est dirigé par un mécanisme d'horlogerie à échappement. Ce mécanisme fait avancer une aiguille indicatrice autour d'un cadran dont les divisions, en nombre égal à celui des stations avec lesquelles il est en correspondance, portent gravés les noms et les numéros de ces stations. Un appareil de ce genre est installé dans chaque poste de pompiers, et se trouve accompagné d'une sonnerie d'alarme qui est interposée dans le circuit du récepteur lui-même; de sorte que l'avertissement est accompagné immédiatement de l'indication du lieu où le signal a été envoyé, et c'est quand les pompiers de service ont coupé le courant à travers cette sonnerie d'alarme, et ont, par ce seul fait, ramené l'aiguille du récepteur au repère, que la sonnerie du poste transmetteur cesse également de tinter. Cette rupture du circuit peut d'ailleurs se faire au moyen d'une pédale de mise au repère.

Si l'on ne voulait pas employer de candélabres à gaz, on pourrait résoudre le problème d'une autre manière, en plaçant chez les concierges des maisons voisines des points où on voudrait fournir des avertissements, une horloge qui serait reliée aux fils télégraphiques du récepteur du poste, et qui pourrait donner l'heure gratis à la maison, à la condition que, en cas d'incendie dans le voisinage, le concierge ferait marcher le petit dispositif que nous avons représenté fig. 74, lequel serait installé à la partie inférieure de l'horloge comme on le voit fig. 77. La petite languette agirait alors de bas en haut pour arrêter l'horloge au moment précis où le signal d'alarme aurait été envoyé, et une sonnerie serait placée au haut de l'horloge pour donner avis, comme dans le système précédent, que le signal est parvenu.

Comme on le voit, ce système est bien complet, fort simple et d'une application facile. Espérons que les administrations municipales en tiendront compte, et réaliseront enfin un vœu qui est exprimé depuis si longtemps dans les divers pays.

Pour terminer avec ce système, nous devons dire que le transmetteur devant être mis en action par toute personne qui s'aperçoit d'un incendie, devrait être placé en dehors des candélabres où sont installés les appareils; mais comme plus d'un mauvais plaisant pourrait abuser de ce moyen de donner l'alarme, M. Collin a préféré le renfermer à l'intérieur de la base du candélabre, quitte à confier la clef de la porte qui ferme cette base, soit à une personne de confiance demeurant dans le voisinage et qui serait désignée

à cet effet, soit aux gardiens municipaux de service, qui auraient tous une clef commune à tous les candélabres.

Système de M. A. de Bergmuller. — A l'Exposition universelle de 1867, on remarquait dans la section Autrichienne, un système pour l'annonce des incendies, qui avait quelque rapport avec celui que nous venons de décrire et qui, disait-on, avait été déjà appliqué. Voici comment je décrivais ce système dans mon article sur la télégraphie à l'Exposition de 1867 :

« Ce système comporte plusieurs sortes d'appareils : d'abord des bornes télégraphiques en fonte, placées aux points les plus importants des grandes voies publiques ; second lieu, un poste télégraphique établi au bureau central de police; en troisième lieu, une voiture télégraphique munie d'un câble électrique de communication, qui se déroule à mesure que la voiture marche, et qui est destiné à relier les différentes bornes aux différents points où se déclare un incendie et où se produit un accident. « Les bornes télégraphiques sont des espèces de colonnes creuses en fonte, qui portent à hauteur de la main une espèce de transmetteur télégraphique composé de dix touches; chacune de ces touches étant poussée, produit un signal automatique qui correspond aux indications suivantes :

Feu de chambre ou de cheminée; _____ Encombrement de rue;
Incendie de magasin; _____ Écroulement de maison;
Grand incendie; _____ Inondation;
Secours aux blessés; _____ Appareil de sauvetage;
Chevaux blessés; _____ Appel de troupes.

« Ces indications sont inscrites en face des différentes touches, et sont reproduites par des combinaisons de points et de traits déterminées par le frottement de la touche abaissée contre un contact découpé en conséquence.

Une petite porte ferme en temps ordinaire ce transmetteur, afin que les passants n'envoient pas de faux avis; de sorte qu'il n'y a que les hommes de police qui sont en possession de faire fonctionner ces appareils. Toutes ces bornes télégraphiques sont, bien entendu, reliées télégraphiquement avec le poste central où se trouvent, en réserve, toutes les ressources nécessaires pour parer aux accidents.

« L'installation du poste central n'a d'ailleurs rien de particulier; elle se compose d'un télégraphe Morse, d'un relais, d'un manipulateur, d'une alarme, et de deux galvanomètres. Celle de la voiture électrique ne comprend qu'un télégraphe Morse, un manipulateur, une sonnerie, un galvanomètre et un niveau à bulle d'air pour bien poser les appareils. Cette installation est disposée en avant de la voiture, qui n'est autre qu'un petit char-à-bancs, et le câble est enroulé en arrière sur un cylindre. Ce câble est composé de deux fils recouverts de gutta-percha et enveloppés dans une gaine de cuivre du genre de celle que M. Siemens avait appliquée à ses câbles. Les deux bouts du câble sont fixés à deux boutons d'attache placés derrière le transmetteur de chaque borne télégraphique. Voici maintenant comment ce système est utilisé.

« Aussitôt qu'un agent de police constate un accident du genre de ceux dont il a été question, il se rend à la borne télégraphique la plus voisine et appuie sur la touche correspondante du transmetteur. Les agents du poste central envoient alors la voiture télégraphique à cette borne, d'où elle repart après y avoir attaché son câble, pour aller sur le lieu du sinistre. En même temps des secours sont envoyés, et tout le matériel nécessaire se trouve successivement demandé au fur et à mesure des besoins, par l'intermédiaire du poste électrique ainsi établi. »

Système de M. Ch. Devos. — Ce système, comme les précédents, a pour objet de permettre à toute personne, même complètement étrangère à la télégraphie, de transmettre instantanément à un bureau central, l'annonce d'un incendie ou d'un accident quelconque survenu dans un rayon donné. Il ne met à contribution qu'un simple appareil télégraphique, avec transmetteur, récepteur et fils de jonction.

Le transmetteur est contenu dans une boîte en fer ayant une fermeture spéciale. Cette boîte se fixe dans un endroit fréquenté, sur les murs des maisons, sur les candélabres éclairant les rues ou encore dans un local occupé d'une façon permanente par un poste de pompiers, d'agents de police, de veilleurs, etc. Il se compose essentiellement : 1° d'un mouvement d'horlogerie muni d'une disposition réglant l'envoi des courants qui doivent être transmis au poste de réception ; 2° d'un cadran sur lequel sont inscrites les indications à donner à ce dernier ; 3° d'une manivelle placée devant le cadran, et dont le bouton peut être amené sur chacune des indications ou divisions du cadran.

« La manœuvre de transmission dit M. Devos, est très-simple et à la portée de tout le monde; il suffit en effet d'ouvrir la boîte contenant l'appareil et de tourner la manivelle jusqu'à ce que son bouton arrive sur l'indication à transmettre. Dès qu'on abandonne la manivelle à elle-même, elle revient à son point de départ, et, dans ce mouvement, les courants fournis par la pile sont envoyés automatiquement vers l'appareil de réception.

« La boîte contenant les transmetteurs ne peut s'ouvrir que par une clef spéciale qui est déposée entre les mains d'une personne que ses occupations obligent à séjourner d'une façon constante dans le voisinage du poste d'appel.

« Une disposition simple et nouvelle évite l'inconvénient du remontage de cet appareil. Lorsqu'on amène la manivelle sur l'indication à transmettre, on tend par ce fait le ressort moteur qui actionne le mouvement d'horlogerie. C'est ce ressort qui, en se détendant, rappelle la manivelle en arrière jusqu'à ce qu'elle ait atteint sa position de repos.

»

Le récepteur est composé d'une boîte en bois contenant un mouvement d'horlogerie à échappement électro-magnétique. Sur la face antérieure de cette boîte est ménagé un cadran, présentant suivant le rayon, les mêmes indications que celles inscrites sur les appareils transmetteurs, et disposées dans le même ordre. Lorsque les courants arrivent dans l'appareil, une aiguille qui se meut devant le cadran avance d'une division pour chaque émission, et s'arrête précisément sur l'inscription à laquelle a été arrêtée, au poste transmetteur, la manivelle indicatrice. Pendant le mouvement de cette aiguille, un timbre résonne appelant l'attention du personnel chargé de donner suite à ces avertissements. De même que l'appareil transmetteur, le récepteur se remonte de lui-même de la manière suivante : L'aiguille ayant été amenée sur l'indication voulue, reste dans cette position jusqu'à ce que, en pressant un bouton en saillie sur la boîte, on lui permette de retourner à sa position verticale.

C'est pendant ce mouvement en arrière, qu'un ressort se remonte de la quantité nécessaire pour que l'aiguille, sous l'action de cette force, puisse faire au moins une fois le tour du cadran lorsque les courants animent de nouveau l'appareil.

Le fil de transmission ainsi que la pile peuvent d'ailleurs être disposés de telle manière qu'il convient et par les procédés ordinaires.

« Les applications de ce système, dit M. Devos, peuvent être très-variées.

Le nombre des indications différentes qu'il est possible de lui faire fournir peuvent s'élever jusqu'à trente. Pour ce qui regarde le service de la police, un transmetteur serait par exemple installé au centre de chaque section de surveillance, et les avis transmis par chacun d'eux, parviendraient au bureau de police de la division.

« Dans les localités où un personnel spécial n'est pas constitué pour le service des incendies et où l'annonce d'un sinistre s'effectue par la sonnerie du tocsin, on peut, au moyen d'un dispositif assez simple, faire en sorte que toute personne qui s'aperçoit d'un incendie, puisse faire sonner le tocsin à telle distance qu'elle peut se trouver de l'église ou du beffroi.

« Pour obtenir ce résultat, on installe en des endroits déterminés, au centre des principales agglomérations de la commune, par exemple, des appareils transmetteurs fixés sur la façade des maisons. Ces transmetteurs sont contenus dans une boîte dont la clef est déposée chez l'habitant le plus voisin, et sont reliés à la tour de l'église par des fils. Près de l'horloge, dans le clocher, est disposé un mécanisme dont le moteur est constitué par un poids et muni d'une détente électro-magnétique. Dès qu'un certain nombre de courants sont transmis à cet appareil, le mouvement d'horlogerie entre en action, et un marteau spécial frappe la cloche aussi longtemps que le Poids moteur peut agir sur le mécanisme. La durée de ces coups dans les appareils que je construis, est au moins de dix minutes. Pour obtenir le fonctionnement de cet appareil, il suffit que le transmetteur soit pressé plusieurs fois de suite par le doigt, et cette particularité fait que les courants atmosphériques ne peuvent exercer aucune action sur lui. »

Système dit télégraphe autokinétiq.

— Ce système déjà employé en Amérique et dont a parlé à plusieurs reprises le Télégraphie Journal, dans ses numéros des 15 septembre, 1er août, 1er novembre et 1er décembre 1876, peut être non-seulement appliqué pour signaler les incendies, mais encore pour appeler du secours et signaler les vols, etc., etc.

Il comporte, en conséquence, une liaison électrique avec une station située au centre d'un certain nombre de postes de pompiers ou de police, soit même de certaines maisons choisies à cet effet, qui permet de concentrer les avis et de combiner les moyens d'action. Dans certains systèmes usités jusqu'ici, on a dû employer un fil spécial pour chaque station afin qu'il n'y eût pas de confusion dans les transmissions. Il est vrai qu'on aurait pu réduire le nombre des fils en interposant plusieurs appareils dans le même circuit; mais dans ce cas on n'aurait pu transmettre à la fois qu'un seul avis, et une station ne pourrait entrer en correspondance que quand les autres auraient terminé. Un pareil système n'est évidemment pas pratique quand il s'agit, par exemple, d'annoncer un incendie; car alors peu de personnes ont assez de présence d'esprit pour attendre patiemment que la ligne soit libre, et pour donner seulement alors le signal d'alarme. Avec le système dont nous allons parler il n'en est pas ainsi :

« Quand il s'agit, dit le Télégraphie Journal, de prévenir d'un incendie ou d'un vol, toute manipulation doit consister dans le mouvement d'une manette ou la pression d'un bouton, chose que les personnes même les plus nerveuses peuvent exécuter facilement. Le problème était donc de trouver un appareil qui, par le simple mouvement d'une manette, pût indiquer le genre d'assistance que l'on voulait réclamer, et le lieu où l'on avait besoin de cette assistance; or c'est ce problème qu'a résolu le télégraphe autokinétiq. avec deux fils seulement, en faisant en sorte que deux signaux transmis simultanément de plusieurs stations différentes, ne pussent se produire à la station de réception que successivement.

« L'appareil se compose de trois parties : le récepteur, le transmetteur et le commutateur. Chaque circuit (de deux fils) a un récepteur placé à la station centrale à laquelle il s'agit de donner l'alarme, et un transmetteur avec un commutateur à manette, à chacune des stations d'où le signal doit partir.

« Le transmetteur est un appareil à mouvement d'horlogerie. Sur l'axe de l'une des 'roues sont fixés des disques dont la circonférence est munie d'entailles. Un petit levier appuie contre la circonférence de ces disques et entre dans les entailles ou en sort, pendant que le disque tourne, produisant ainsi une série de contacts courts ou longs, suivant que les entailles sont rapprochées ou éloignées les unes des autres. En disposant convenablement ces entailles, il est clair qu'on pourra faire en sorte que la rotation des disques

transmette constamment les signaux voulus. C'est un électro-aimant qui produit le déclenchement du mouvement d'horlogerie.

« Le commutateur à manette manœuvré par la personne qui donne le signal d'alarme, est muni d'un ou de plusieurs boutons de contact correspondant aux disques du transmetteur. Si l'on place, par exemple, la manette sur un des contacts marqué 'eu', le disque correspondant à ce contact tournera, et transmettra en lettres Morse la lettre f, suivie d'un numéro indiquant la station, les entailles du disque étant disposées de manière à produire ce signal.

« La pile est placée à la station centrale, et quand on manœuvre le commutateur à l'une des stations, son circuit est mis à la terre par le commutateur et l'un des disques le circuit de la pile se trouve le récepteur, qui est un Morse ordinaire, dont le mouvement d'horlogerie est déclenché par le courant. Quand la manette du commutateur arrêtée sur un contact, elle y est maintenue par un électro-aimant, tant que le signal ainsi envoyé n'est pas achevé; mais à l'aide du second fil, dès que le signal est achevé, l'action de cet électro-aimant cesse, et la manette revient à sa position initiale, indiquant ainsi que le signal est bien terminé et reçu. Ce mouvement de retour de la manette, replace tout l'appareil transmetteur dans sa position normale, et met en action le transmetteur de celle des autres stations qui a déplacé la manette de son commutateur.

« Le récepteur est disposé de telle sorte, que le courant fait fonctionner tout d'abord une sonnerie, et ne passe dans l'électro-aimant du Morse que quand la sonnerie a marché quelques instants.

« Les commutateurs peuvent être placés dans de petites colonnes placées dans les principales rues où les policemen peuvent les faire manœuvrer quand besoin en est. »

D'après M. H. Davics, directeur-gérant de la Compagnie télégraphique d'échange, ce système aurait parfaitement réussi dans les différentes villes d'Amérique où il est appliqué, notamment à New-York et à San-Francisco, et suivant M. Moir, grâce à l'intervention du second fil, l'on peut envoyer simultanément les signaux en aussi grand nombre que l'on veut et sans qu'ils soient mêlés en aucune façon.

« En rendant possible, dit-il, la réunion de toutes les maisons de Londres et même de vingt villes semblables dans un vaste circuit, on pourrait, par un moyen analogue, envoyer des signaux de différents genres à une ou plusieurs stations. Ainsi on pourrait envoyer un signal pour le feu à la station des pompiers, et envoyer un signal pour vol à la station de police; on pourrait même faire en sorte, par une modification apportée à l'appareil, d'envoyer en même temps les signaux à toutes les stations. Le télégraphe autokinétrique n'est pas d'ailleurs limité à la transmission de trois ou quatre signaux. En adaptant ce système à d'autres appareils combinés en conséquence, on pourrait l'employer à l'envoi automatique d'un nombre infini de signaux qui pourraient même constituer des phrases toutes faites. »

En supplément :

A l'une des dernières réunions de la Société des ingénieurs des télégraphes, M. Ryon Fischer Treuenfeld a discuté d'une manière intéressante sur le sujet, et nous allons analyser cette communication qui a été insérée d'ailleurs dans les Annales Télégraphiques du 7 octobre 1877.

Suivant M. Treuenfeld, le premier objet qu'on doit se proposer pour prévenir les désastres des incendies, est d'avoir un télégraphe automatique afin de diminuer le temps qui s'écoule entre la découverte de l'incendie et l'arrivée de la brigade de pompiers sur le lieu du sinistre. En conséquence, les postes doivent être en nombre suffisant, placés dans des endroits d'un accès facile, et être munis d'appareils convenables, au moyen desquels l'apparition du feu puisse être signalée par toute personne aux stations les plus rapprochées des pompiers ou des agents de police; ce signalement doit être fait à l'aide d'un appareil automatique, et de manière que le signal indiquant la rue et le quartier d'où est partie l'alarme du feu, puisse être télégraphié par une main non exercée à un point donné.

Bien que par les moyens employés en Angleterre pour prévenir les effets désastreux des incendies leur nombre, d'après les statistiques, se soit abaissé de 50 %, M. Treuenfeld pense que, malgré cette diminution, il existe encore 10 % d'incendies sérieux dont on pourrait diminuer le nombre au moyen du télégraphe automatique; car grâce à cet appareil employé en Allemagne, la proportion des incendies graves atteint à peine 3 % à Berlin 1,71 % à Hambourg, 2,79 % à Amsterdam et 5 % à Francfort.

M. Treuenfeld donne ensuite un tableau des différents systèmes.

Hambourg possède deux stations centrales où se trouvent la brigade centrale d'incendie et la brigade centrale de police. Toutes les deux sont reliées par sept lignes qui rayonnent de ces centres aux faubourgs, et chacune de ces lignes est reliée avec un certain nombre de stations de police et de pompiers au moyen d'appareils automatiques.

L'objet de ces sept lignes est de faire connaître immédiatement aux postes de la brigade, l'endroit où le feu est découvert. En outre, une communication télégraphique peut être maintenue entre les différentes stations, de sorte que l'on peut organiser convenablement l'assistance réclamée. Ainsi tous les incendies sont d'abord signalés à la station centrale qui prend les mesures nécessaires pour organiser les secours, et cette station centrale règle et contrôle tout le système.

L'appareil télégraphique est d'une simplicité extrême, et se rapproche du télégraphe autokinétrique. L'avertisseur ou interrupteur du courant est placé dans une boîte en verre aux coins des rues principales et aux stations des chemins de fer, et il a pour effet de produire, à la station centrale sur un récepteur Morse, un certain nombre de signaux, qui se trouvent préparés d'avance sur le pourtour du disque interrupteur de l'avertisseur. Dès qu'un incendie éclate, on doit d'abord courir à la boîte de l'avertisseur le plus voisin, l'ouvrir ou briser le verre, et tirer une manivelle placée là dans ce but. Cette manœuvre met en action un disque de contacts qui transmet le signal plusieurs fois de suite. A Hambourg il y a quarante-sept stations avec appareils Morse, et cinquante avertisseurs automatiques. Les lignes sont en partie souterraines et en partie aériennes. Toutes les stations, sauf la station centrale, ont leur Morse en dehors du circuit, et n'ont dans le circuit qu'une sonnerie d'alarme très-bruyante. Un signal envoyé par une des stations à avertisseur ou à Morse, est enregistré à la station centrale sur un Morse à déclenchement automatique. La station envoie alors le signal d'alarme d'incendie à toutes les stations du district, ou si cela est nécessaire, à toutes les stations des sept districts, au moyen d'un commutateur ad hoc.

Le système d'Amsterdam est connu sous le nom de système circulaire.

La ville est divisée en trois grands cercles principaux qui ont chacun leurs bureaux en communication avec une station centrale. Il n'y a dans ces cercles principaux que des brigades d'incendies et des postes de police, et les stations sont reliées de telle sorte que les postes de police sont placés dans une moitié, et les brigades d'incendies dans l'autre moitié des cercles.

Par suite de cet arrangement, les deux séries de stations peuvent être divisées, et peuvent communiquer séparément avec leur bureau central propre. A chacun de ces trois cercles principaux, est rattaché un certain nombre de circuits secondaires ayant leur centre dans une des stations de la brigade d'incendie. En règle générale, ces cercles secondaires contiennent seulement des avertisseurs automatiques; cette règle n'est pas cependant tout à fait absolue. Il y a aussi un cercle suburbain qui est formé de fils de fer, tandis que les cercles principaux et les cercles secondaires sont tous formés de fils souterrains. Le système comprend en somme trois cercles principaux, treize cercles secondaires, un cercle suburbain, cinquante appareils Morse, et cent trente-cinq avertisseurs automatiques d'incendie.

Toutes les lignes fonctionnent par le système à circuit fermé. Les appareils Morse sont fixés de la même façon qu'à Hambourg, et le travail se fait de la même manière. Sur les bords des canaux et des rivières, on se sert d'une grande sonnerie pour avertir, en cas d'incendie, les bateaux qui y sont amarrés. A la station centrale, se trouve un inducteur magnétique qui peut faire marcher les sonneries d'alarme de toutes les stations, et à l'aide

de combinaisons conventionnelles de sonneries, la station centrale peut appeler une station séparément ou toutes les stations ensemble. Le mécanisme de la cloche d'alarme est mis en mouvement par un poids et le courant n'a qu'à opérer un simple déclenchement.

Le troisième type de télégraphe d'incendie ressemble au premier en ce qu'il est rayonnant, mais il en diffère en ce que les lignes de section sont munies d'embranchements; c'est celui de Francfort sur le Mein. Il a été présenté par M. Vogel et comprend huit circuits principaux et trente-deux

circuits de ramification. Les premiers relient des stations pourvues d'avertisseurs ou d'appareils de transmission; les autres comprennent des stations munies seulement de signaux d'alarme. Il y a en tout vingt-cinq stations Morse avec trente et un instruments et cinquante avertisseurs automatiques.

Aucune maison ne se trouve éloignée de plus de 600 mètres d'un avertisseur. Toutes les stations ont un personnel en faction la nuit comme le jour. Toutes les lignes principales reliant le poste central aux appareils Morse et aux avertisseurs, présentent un développement de 95231 pieds; elles sont souterraines et construites en câbles armés de fils de fer. Outre les lignes souterraines il y a 55938 pieds de lignes aériennes ou branches secondaires pourvues seulement de sonneries, et sont placées dans les maisons des chefs et des hommes des brigades régulières ou volontaires, et dans les postes de police. Les lignes exploitées, comme à Hambourg et à Amsterdam, d'après le principe du circuit fermé.

Le mécanisme du télégraphe d'incendie américain ressemble à ceux que nous venons de décrire, mais avec une petite différence cependant.

Dans quelques villes, un arrangement automatique fonctionne en un point central. Quand une alarme arrive, le signal traverse ce point central, et le département du feu tout entier reçoit directement ce signal du point même qui l'a transmis. De cette façon, il ne peut y avoir de retard dans la transmission de l'alarme, puisque tout le département du feu est directement avisé sans aucune espèce d'intermédiaire. On a calculé qu'avec le système qui emploie l'intermédiaire de la station centrale, il s'écoule 40 ou 50 secondes entre le moment où l'avertisseur est mis en action et celui où le département du feu reçoit l'alarme définitive; mais il faut observer que ce système permet à la station centrale de donner tous les ordres.

La meilleure preuve de la valeur du télégraphe d'incendie américain; c'est qu'il est en service actuellement dans soixante-dix-neuf villes des États-Unis et du Canada, et en construction dans plusieurs autres, et que son usage n'a pas encore été abandonné un seul instant même suspendu.

M. Treuenfeld a fait la statistique de tous les incendies qui se sont produits dans les villes où les systèmes d'avertisseur électrique ont été établis, et montre: 1° qu'avec les systèmes perfectionnés comme ceux dont il a été question précédemment, les incendies graves ont été réduits à 4 %, 2° qu'avec les systèmes où les stations sont pourvues de télégraphes alphabétiques avec des lignes aériennes dépourvues d'avertisseurs ou du moins n'en ayant que très-peu, ces incendies graves atteignent encore 17 %, 3° enfin que sans télégraphes d'incendies, le nombre des incendies graves atteint 29 %.

D'après les calculs de M. Saxton, directeur du télégraphe d'incendie de Saint-Louis, il paraîtrait que l'emploi du système télégraphique d'incendie aurait économisé 548.955 dollars par an.

M. Treuenfeld conclut finalement. 1° Que les villes sans télégraphes d'incendies sont exposées à une grande proportion d'incendies graves, causés par le retard que met la brigade de pompiers à arriver sur les lieux du sinistre.

2° Que l'emploi des télégraphes d'incendies tend à diminuer cette proportion des incendies graves, et que plus le système est parfait, plus cette proportion diminue.

M. Treuenfeld appelle incendie grave celui qui exige plus de deux pompes pour l'éteindre.

Le télégraphe dit autokinétiq   est un des systèmes les plus perfectionnés, et nous en avons donné la description sommaire p. 283; mais on pourra en trouver une description plus complète avec dessins dans les Annales télégraphiques de septembre-octobre 1877, soit tome IV, p. 461.

Application de la télégraphie aux recherches de police.

— Les signalements des criminels que l'on envoie télégraphiquement aux différents agents de police de la frontière pour procéder à leur arrestation, sont le plus souvent insuffisants, de sorte que l'on a eu l'idée, dans ces derniers temps, d'utiliser à la reproduction des traits de ces criminels le télégraphe autographique. Des expériences ont été faites en 1876 et 1877 à la Préfecture de police de Paris avec le télégraphe de M. d'Arlicourt, et l'on a obtenu, paraît-il, de bons résultats. S'il en était ainsi, cette application utiliserait cette classe si intéressante d'appareils, que nous sommes étonnés de ne pas voir plus recherchés.

1878 Application du téléphone dans les services publics.

(juste pour le plaisir de parler de téléphone dans cette page dédiée aux alarmes incendie)

Nous avons déjà fait ressortir les avantages du téléphone pour le service télégraphique des armées et de la navigation.

Cet appareil (le téléphone) est déjà mis en application dans différents pays, et en ce moment même il est employé en Russie dans leur guerre avec la Turquie. Mais ce qu'il y a de curieux, c'est qu'il constitue actuellement en Allemagne un service annexe du service télégraphique, alors que beaucoup de personnes demandent encore en France si cette invention est réelle, et semblent la considérer comme inutile.

Voici quelques-unes des dispositions contenues dans la circulaire du directeur des postes et des télégraphes de l'Allemagne du Nord.

Les bureaux qui seront ouverts au public pour le service des dépêches téléphoniques en Allemagne seront considérés comme des établissements indépendants; mais ils seront en même temps rattachés aux bureaux télégraphiques ordinaires, lesquels se chargeront de la transmission, sur leurs fils, des télégrammes envoyés au moyen du téléphone.

La transmission aura lieu de la manière suivante: le bureau qui aura un télégramme    expédier invitera le bureau de-destination à mettre l'appareil en place. Dès que les cornets auront été ajustés, le bureau de transmission donnera le signal de l'envoi de la dépêche verbale.

L'expéditeur devra parler lentement, d'une manière claire et sans forcer la voix; les syllabes seules seront nettement séparées dans la prononciation; on aura soin surtout de bien articuler les syllabes finales et d'observer une pause après chaque mot, afin de donner à l'employé récepteur le temps nécessaire à la transcription.

Lorsque le télégramme a été reçu et transcrit, l'employé du bureau de destination vérifie le nombre des mots envoyés; puis il répète, à l'aide du téléphone, le télégramme entier rapidement et sans pause, afin de constater qu'aucune erreur n'a été commise.

Pour assurer le secret des correspondances, les instruments téléphoniques sont installés dans des locaux particuliers, où les personnes étrangères au service ne peuvent entendre celui qui envoie la dépêche verbale, et il est interdit aux employés de communiquer à qui que ce soit le nom de l'expéditeur ou celui du destinataire.

Les taxes à percevoir pour les dépêches téléphoniques sont calculées à tant par mot, comme sur les lignes télégraphiques ordinaires.

Dernièrement M. Edison a adapté au téléphone un système enregistreur afin d'obtenir sur une feuille d'étain les traces des vibrations produites par la lame vibrante, sous l'influence de la voix. En soumettant cette feuille adaptée sur un cylindre tournant, à l'action d'un second téléphone dont la lame vibrante est munie d'une pointe à ressort appuyant sur les traces laissées sur la feuille d'étain, on reproduit les paroles qui ont provoqué ces traces, et même le ton sur lequel elles ont été dites, si la vitesse du cylindre récepteur est la même que celle du cylindre enregistreur. On peut par ce système obtenir les effets de la translation télégraphique. Ce système d'enregistrement de la parole avait été déjà combiné il y a une vingtaine d'années par M. Scott.

Comme avertissements d'incendie, la télégraphie offre des ressources énormes, et nous avons vu, dans cette série d'articles, que les principales villes du monde étaient maintenant pourvues de réseaux télégraphiques disposés pour fournir ces avertissements, pour ainsi dire instantanément, dans les différents quartiers d'une ville.

Les systèmes appliqués sont assez variés, mais ils ont pour base le télégraphe; cependant on vient, à Chicago, d'y introduire avec avantage l'usage du téléphone. Le plus répandu de ces systèmes est celui dit télégraphe *autokinétique*, qu'on retrouve en Amérique et en Angleterre, et qui est relié en même temps aux services de police et avec les bureaux téléphoniques.

1880 Paris, ne le cède en rien aux villes les mieux organisées, et son système d'alarmes incendie est d'autant plus complet qu'il est relié avec les services télégraphiques des autres administrations municipales et de l'  tat.

Enfin la télégraphie a prêté un concours des plus importants et des plus précieux aux recherches de la police qui a, à Paris, une organisation télégraphique à part. Dans les autres pays, cette organisation est confondue avec celle des télégraphes d'alarme, mais dans ces simples conditions, elle ne serait pas suffisante pour les recherches s'étendant aux instructions des affaires criminelles, et c'est ce que l'on peut faire dans notre capitale.

C'est aussi l'année où la presse scientifique commence à s'intéresser aux systèmes d'alarmes incendie, bien qu'à Paris un nouveau système soit en cours de construction, comme nous allons le voir.

SYSTÈMES ÉLECTRIQUES POUR LES ANNONCES D'INCENDIE Source La Lumière Electrique

Les effets désastreux des incendies viennent le plus souvent de ce que les postes de secours ne sont pas prévenus à temps. Il est certain que si, dès le moment où un incendie est aperçu, les postes de sapeurs-pompiers en étaient avertis et surtout étaient fixés sur le lieu du sinistre, on pourrait étouffer le feu dès son origine et en éviter les terribles suites. La télégraphie électrique pouvait évidemment prêter dans ce but un concours efficace; mais, soit insouciance des administrations municipales, soit calcul des intéressés des Compagnies d'assurance qui ne tiennent pas à ce que le public soit trop rassuré à cet égard, bien peu de villes de France sont en possession d'une organisation télégraphique de ce genre.

Pourtant, bien des essais concluants ont été entrepris dans différentes villes d'Europe et d'Amérique; et afin qu'on puisse juger des avantages que peut présenter l'application de ces systèmes, je vais résumer les différents résultats qui ont été obtenus, en faisant remarquer dès maintenant que, sous ce rapport, la Ville de Paris n'est pas restée en arrière, et qu'elle possède un réseau télégraphique considérable qui ne le cède en rien à ceux des villes étrangères qui ont adopté ces systèmes. Cette organisation est peu connue du public parce qu'elle est reliée à d'autres services municipaux non moins importants, et qu'elle n'est pas, comme dans certaines villes, mise à la disposition du public mais on verra par la description que nous en donnerons, qu'elle peut satisfaire dans une mesure déjà très-suffisante aux besoins du service des incendies.

L'idée des avertisseurs électriques est déjà ancienne, et dans les différentes   ditions de mon Exposé des applications de l'électricité, j'ai décrit différents systèmes qui avaient été proposés depuis l'année 1855, par MM. A. Paysant, Hermann, de Bergm  ller, Devos, Collin, etc.; mais c'est depuis une quinzaine d'années, et surtout après l'introduction en Amérique du système dit télégraphe *autokinétique*, que la question a été considérée avec l'importance qu'elle devait avoir, et aujourd'hui plusieurs villes d'Allemagne et d'Angleterre sont en possession d'organisations télégraphiques spéciales qui ont abaissé dans une grande proportion le chiffre des désastres résultant des incendies. Nous extrayons d'un rapport très-intéressant lu par M. Treuenfeld à la Société des ingénieurs télégraphistes de Londres, en 1877, les renseignements suivants.

D'après M. Treuenfeld, le premier objet qu'on doit se proposer pour prévenir les désastres des incendies, est d'avoir un télégraphe automatique, afin de diminuer le temps qui s'écoule entre la découverte de l'incendie et l'arrivée de la brigade de pompiers sur le lieu du sinistre. En conséquence, les postes doivent être en nombre suffisant, placés dans des endroits d'un accès facile, et être munis d'appareils convenables au moyen desquels l'apparition du feu, puisse être signalée par toute personne aux stations les plus rapprochées des pompiers ou des agents de police; ce signalement doit être fait à l'aide d'un appareil automatique, et de manière que le signal indiquant la rue et le quartier d'où est partie l'alarme du feu, puisse être télégraphié par une main non exercée, à un point donné.

Bien que par les moyens employés en Angleterre pour prévenir les incendies, leur nombre, d'après les statistiques, se soit abaissé de 50 %, M. Treuenfeld pense que malgré cette diminution, il existe encore 10 % d'incendies sérieux dont on pourrait diminuer le nombre au moyen du **télégraphe automatique**; car, grâce à cet appareil employé en Allemagne, la proportion des incendies graves atteint à peine 3 % à Berlin, 1,77 %    Hambourg, 2,79 %    Amsterdam, 5 %    Francfort.

M. Treuenfeld donne ensuite un tableau des différents systèmes. Hambourg possède deux stations centrales où se trouvent la brigade centrale d'incendie et la brigade centrale de police. Toutes les deux sont reliées par sept lignes qui rayonnent de ces centres aux faubourgs, et chacune de ces lignes est reliée avec un certain nombre de stations de police et de pompiers au moyen d'appareils automatiques. L'objet de ces sept lignes est de faire connaître immédiatement aux postes de la brigade l'endroit où le feu est découvert. En outre, une communication télégraphique peut être maintenue entre les différentes stations; de sorte que l'on peut organiser convenablement l'assistance réclamée. Ainsi tous les incendies sont d'abord signalés à la station centrale qui prend les mesures nécessaires pour organiser les secours, et cette station centrale règle et contrôle tout le système.

L'appareil télégraphique est d'une simplicité extrême et se rapproche du télégraphe autokinétique que nous décrirons plus loin. L'avertisseur ou interrupteur du courant est placé dans une boîte en verre aux coins des rues principales et aux stations des chemins de fer, et il a pour effet de produire à la station centrale, sur un récepteur Morse, un certain nombre de signaux qui se trouvent préparés d'avance sur le pourtour du disque interrupteur de l'avertisseur. Dès qu'un incendie éclate, on doit d'abord courir à la boîte de l'avertisseur le plus voisin, l'ouvrir ou briser le verre, et tirer la manivelle placée là dans ce but. Cette manœuvre met en action un disque de contacts qui transmet le signal plusieurs fois de suite.

   Hambourg, il y a quarante-sept stations avec appareils Morse et cinquante avertisseurs automatiques. Les lignes sont en partie souterraines et en partie aériennes. Toutes les stations, sauf la station centrale, ont leur Morse en dehors du circuit, et n'ont dans le circuit qu'une sonnerie d'alarme très-bruyante. Un signal envoyé par une des stations à avertisseur ou à Morse, est enregistré à la station centrale sur un Morse    déclenchement automatique. La station envoie alors le signal d'alarme d'incendie à toutes les stations

du district, ou, si cela est nécessaire, à toutes les stations des sept districts, au moyen d'un commutateur ad oc.

Le système d'Amsterdam est connu sous le nom de système circulaire. La ville est divisée en trois grands cercles principaux qui ont chacun leurs bureaux en communication avec une station centrale. Il n'y a dans ces cercles principaux que des brigades d'incendie et des postes de police, et les stations sont reliées de telle sorte que les postes de police sont placés dans une moitié et les postes d'incendies dans l'autre moitié des cercles. Par suite de cet arrangement, les deux séries de stations peuvent être divisées, et peuvent communiquer séparément avec leur bureau central propre. A chacun de ces trois cercles principaux, est rattaché un certain nombre de circuits secondaires ayant centre dans une des stations de la brigade d'incendie. En règle générale, ces cercles secondaires contiennent seulement les avertisseurs automatiques, mais cette règle tout à fait absolue. Il y a aussi un cercle suburbain qui est formé de fils de fer, tandis que les cercles principaux et les cercles secondaires sont tous formés de fils souterrains. Le système comprend en somme trois cercles principaux : treize cercles secondaires, un cercle suburbain, cinquante appareils Morse, et cent trente-cinq avertisseurs automatiques d'incendie. Toutes les lignes fonctionnent par le système à circuit fermé, afin de n'avoir de générateur qu'aux bureaux principaux. Les appareils Morse sont fixés de la même manière qu'à Hambourg, et le travail se fait de la même façon. Sur les bords des canaux et des rivières, on se sert d'une grande sonnerie pour avertir, en cas d'incendie, les bateaux qui y sont amarrés. A la station centrale se trouve une machine d'induction assez puissante pour faire marcher les sonneries d'alarme de toutes les stations, et à l'aide de combinaisons conventionnelles de coups de sonnerie, la station centrale peut appeler une station séparément ou toutes les stations ensemble. Le mécanisme de la cloche d'alarme est mis en mouvement par un poids comme dans les grandes sonneries de chemins de fer dites Allemandes, et le courant n'a à opérer qu'un simple déclenchement.

Le troisième type de télégraphe d'incendie ressemble au premier en ce qu'il est rayonnant, mais il en diffère en ce que les lignes de section sont munies d'embranchements; c'est celui de Francfort-sur-le-Mein. Il a été combiné par M. Vogel et comprend huit circuits principaux et trente deux circuits de ramification. Les premiers relient des stations pourvues d'avertisseurs ou d'appareils de transmission, les autres comprennent des stations munies seulement de signaux d'alarme. Il y a en tout vingt-cinq stations Morse avec trente-et-un instruments et cinquante avertisseurs automatiques.

Aucune maison ne se trouve éloignée de plus de 600 mètres d'un avertisseur. Toutes les stations ont un personnel en faction la nuit comme le jour. Toutes les lignes principales reliant le poste central aux appareils Morse et aux avertisseurs, présentent un développement de 95234 pieds; elles sont souterraines et construites sous forme de câbles armés de fils de fer. Outre les lignes souterraines, il y a 55938 pieds de lignes aériennes ou branches secondaires, pourvues seulement de sonneries, qui sont placées dans les maisons des chefs et des hommes des brigades régulières ou volontaires et dans les postes de police. Les lignes sont exploitées comme à Hambourg et à Amsterdam, d'après le principe du circuit fermé.

Dans quelques villes, notamment en Amérique, un arrangement automatique fonctionne en un point central. Quand une alarme arrive, le signal traverse ce point central, et le département du feu tout entier reçoit directement ce signal du point même qui l'a transmis. De cette façon, il ne peut y avoir de retard dans la transmission de l'alarme, puisque tout le département du feu est directement avisé sans aucune espèce d'intermédiaire. On a calculé qu'avec le système qui emploie l'intermédiaire de la station centrale, il s'écoule 40 ou 50 secondes entre le moment où l'avertisseur est mis en action et celui où le département du feu reçoit l'alarme définitive; mais il faut observer que ce système permet à la station centrale de donner tous les ordres. Nous entrerons, du reste, à l'instant dans quelques détails sur ce système auquel se rapporte le télégraphe dit autokinetique. Nous dirons seulement, pour le moment, qu'il a été jugé assez efficace pour être mis en application dans 79 villes des États-Unis et du Canada, sans parler de toutes celles où il est en voie d'établissement depuis 4 ans. Partout on en est très satisfait, et son usage n'a pas encore été abandonné un seul instant ni même suspendu.

M. Treuenfeld a fait la statistique de tous les incendies qui se sont produits dans les villes où les systèmes d'avertisseur électrique ont été établis, et montre 1° qu'avec les systèmes perfectionnés comme ceux dont il a été question précédemment, les incendies graves ont été réduits à 4 %; 2° qu'avec les systèmes où les stations sont pourvues de télégraphes alphabétiques avec des lignes aériennes dépourvues d'avertisseurs ou du moins n'en ayant que très-peu, ces incendies graves atteignent encore 17 %; 3° enfin, que sans télégraphes d'incendies le nombre des incendies graves atteint 29 %.

D'après les calculs de M. Saxton, directeur des télégraphes d'incendie de Saint-Louis, il paraîtrait que l'emploi du système télégraphique d'incendie aurait économisé 54895 5 dollars par an.

M. Treuenfeld conclut finalement :

1° Que les villes sans télégraphes d'incendie sont exposées à une grande proportion d'incendies graves causés par le retard que met la brigade de pompiers à arriver sur les lieux du sinistre.

2° Que l'emploi des télégraphes d'incendies tend à diminuer cette proportion des incendies graves, et que plus le système est parfait, plus cette proportion diminue.

M. Treuenfeld appelle incendie grave celui qui exige plus de deux pompes pour l'éteindre.

Comme annexe des installations dont nous avons parlé précédemment, on a pensé dans certaines villes d'Amérique à mettre en relation avec les postes de police et de pompier certains bureaux servant de centres à un service domestique de commissions usuelles, ayant pour organe indicateur un système télégraphique auquel on a donné le nom de **télégraphe de quartier**. En Amérique, le grand principe est de consacrer le moins de temps possible à des travaux matériels, et de ne faire soi-même que ce qu'une machine ne saurait accomplir.

En conséquence, au lieu d'envoyer chercher un médecin, un commissionnaire, une voiture de place, un colis aux messageries, une remise, etc., etc., on s'adresse au bureau du télégraphe de quartier, qui a un personnel suffisamment nombreux et exerce pour satisfaire immédiatement à ces différentes demandes inscrites sur l'appareil, et pour demander, le cas échéant, l'intervention de la police et des pompiers, demandes qui y sont également inscrites. Dans ces conditions, les appareils d'appel sont placés chez les particuliers eux-mêmes, et sont assez simples de construction pour être manœuvrés par le premier venu, soit maîtres, soit domestiques.

Alors le système avertisseur des incendies, au lieu d'être onéreux pour les villes, peut devenir une source de profits, puisque les personnes qui possèdent les appareils d'appel sont par le fait de véritables abonnés. C'est un système de ce genre qui a été adopté dans les installations téléphoniques américaines, et nous avons vu que dans les plus importantes d'entre elles, celles que nous avons décrites dans le numéro du 15 avril de ce journal, p. 155, le **télégraphe de quartier** avait été conservé, bien que son usage ne fût plus d'une grande importance avec un complément tel que le téléphone.

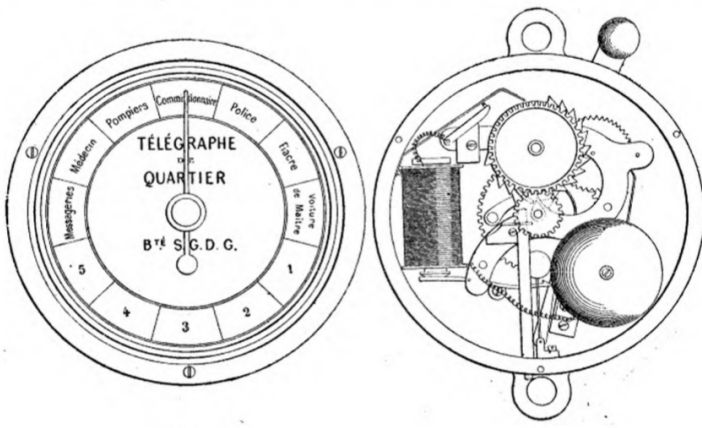


Fig. 1.

Fig. 2.

Nous donnons, figures 1 et 2, la représentation de l'extérieur et de l'intérieur du télégraphe de quartier, tel qu'il est employé actuellement en Amérique. Il consiste, comme on le voit, dans une sorte de télégraphe à cadran dont l'aiguille indicatrice peut se porter successivement sur 12 divisions correspondant chacune à un ordre différent. Cinq de ces ordres 1, 2, 3, 4, 5 sont facultatifs, et peuvent varier suivant les abonnés, mais les sept autres placés à la partie supérieure du cadran se rapportent aux messageries, médecin, pompiers, commissionnaires, agents de police, voitures de place, voitures de maître. Une manette que l'on aperçoit à droite au haut de la figure 2, permet, étant abaissée, de déclencher un mouvement d'horlogerie qui fait arriver l'aiguille indicatrice devant le signal que l'on veut envoyer et qui l'y maintient le temps que l'on garde la manette abaissée. Pendant le mouvement entier de l'aiguille, 17 fermetures de courant sont produites par le mécanisme d'horlogerie; 5 appartiennent à un premier groupe de signaux qui représentent le numéro de l'appareil transmetteur, et les 12 autres les différents appels. Ces fermetures sont toutes d'égale durée, sauf celle qui correspond à l'arrêt de l'aiguille, et fournissent, par 1 conséquent, sur le récepteur Morse, des traits d'égale longueur, sauf celui qui correspond au signal envoyé qui est plus long et dont la position respective, par rapport à ceux qui le précèdent, indique le numéro du signal et par suite sa désignation. Un avertisseur électro-magnétique à sonnerie, placé à l'intérieur de l'appareil, indique d'ailleurs si le signal a été entendu. Il résulte de cette disposition que si au bureau central le récepteur Morse a reçu le signal suivant :

Cela voudra dire que l'appareil no 131 demande ce qui est marqué dans la case n° 3; or, l'employé du bureau se reportant alors à un registre, sait que le n° 3 de l'appareil 131

veut dire fiacre, et en conséquence il envoie chercher un fiacre qu'il expédie au n° 131. Si c'est un médecin qui est demandé, comme le registre du n° 131 donne le nom et l'adresse du médecin de la maison, on lui fait savoir immédiatement qu'il est appelé par son client.

Comme on le voit, ce système est très-simple, et chacun peut s'en servir du premier coup et sans aucune erreur possible. Quelquefois, peut-être, il arrivera qu'involontairement on fera dépasser à l'aiguille la case sur laquelle on voulait la placer, mais il suffira d'appuyer sur un bouton pour ramener l'aiguille au zéro et de recommencer l'opération. Les piles sont d'ailleurs placées au bureau de quartier, de sorte qu'on n'a pas à s'en occuper.

Ce système, qui est du reste le même que le télégraphe autokinetique, est maintenant employé partout aux États Unis, dans tous les hôtels, les cercles, les magasins et grand nombre de maisons particulières. La dépense est relativement peu élevée; le prix d'abonnement est de 150 francs par an.

Le De Cornélius Herz avait pensé à l'établir à Paris; mais, les installations téléphoniques ayant donné une autre direction aux idées, l'attention s'est tournée vers la voie nouvelle, dans laquelle il s'est engagé un des premiers.

Déjà, en France, depuis 1876, M. Debayeux avait résolu le même problème dans un indicateur télégraphique pour le service des hôtels que j'ai décrit dans le tome V de mor Exposé des applications de l'électricité, p. 260. L'appareil qu'il avait construit était très-pratique, très-bien fait et même très-élégant, et il n'a pu en être vendu qu'un très-pet nombre d'exemplaires. On comprend difficilement comment on est si routinier dans un pays où on parle toujours de progrès et de confort.

1881 LES AVERTISSEURS ÉLECTRIQUES D'INCENDIE Source La Lumière Electrique

En août 1880 Dans un premier article nous avons dit que la ville de Paris n'était pas restée en arrière, et qu'elle possédait un réseau télégraphique considérable qui ne le cédait en rien A ceux des villes étrangères qui ont adopté ces systèmes. On va pouvoir en juger.

La ville de Paris n'étant pas organisée pour le service des incendies comme les villes de province ni comme beaucoup de villes étrangères, le système pour les annonces de feu devait être naturellement différent de ceux dont nous avons déjà parlé. A Paris, le corps des pompiers fait partie de l'armée, et forme un régiment d'élite composé d'hommes intelligents, adroits et zélés. Ces hommes sont casernés, et les casernes, au nombre de onze, sont réparties dans les différents quartiers de la ville. En dehors de ces casernes et distribués A peu près également sur toute l'étendue de la capitale, existent plus de 80 postes qui sont reliés par groupes avec les différentes casernes, et celles-ci, pourvus des engins nécessaires, ont toujours un nombre d'hommes suffisant pour parer à toutes les éventualités. Enfin, il y a, boulevard du Palais, n° 9, un centre où est installé l'état major, et d'où émanent tous les ordres et où arrivent tous les avertissements.

D'après cette organisation, la disposition du réseau télégraphique d'incendie était tout naturellement indiquée : car il ne s'agissait que de relier au poste central, boulevard du Palais, les différentes casernes, et de faire partir de celles-ci des circuits les rattachant aux petits postes placés dans le voisinage. C'est cette organisation A laquelle on travaille depuis plusieurs années, qui a été adoptée et qui a fourni, nous devons le dire, d'excellents résultats.

Le réseau télégraphique d'incendie de Paris, comporte donc 2 systèmes de réseaux : l'un, unique, qui met l'état-major en communication constante avec les casernes, l'autre, multiple, composé de plusieurs groupes de lignes, rayonnant vers chaque caserne. Comme ces casernes sont au nombre de 11, il y a 11 centres de réseaux secondaires placés aux points suivants :

1° Caserne de la rue Jean-Jacques-Rousseau.

2° Caserne de la rue du Château-d'Eau.

3° Caserne de la rue Château-Landon.

4° Caserne de la rue Blanche,

5° Caserne de la rue des Réservoirs, A Passy.

6° Caserne de la place Violet, A Grenelle.

7° Caserne de la rue du Vieux-Colombier.

8° Caserne de la rue de Poissy.

9° Caserne du boulevard de Reuilly.

10° Caserne de la rue de Sévigné.

11° Caserne de la rue de la Mare A Ménilmontant.

En outre, l'état-major se trouve relié directement

1° Au poste central du service des eaux, avenue Victoria.

2° Au poste central du service de l'Assistance publique, quai de Gesvres.

3° A la Préfecture de police Caserne du boulevard de Reuilly.

4° Au poste central des télégraphes, rue de Grenelle, 103.

5° Enfin, au dépôt des omnibus, rue Monge, pour obtenir, le cas échéant, des chevaux pour le transport de la pompe à vapeur.

A chacune des casernes dont il vient d'être question correspondant, comme nous l'avons dit, un certain nombre de postes, huit en moyenne, dont nous donnons les désignations et la position dans le tableau synoptique suivant. (Fig. I)

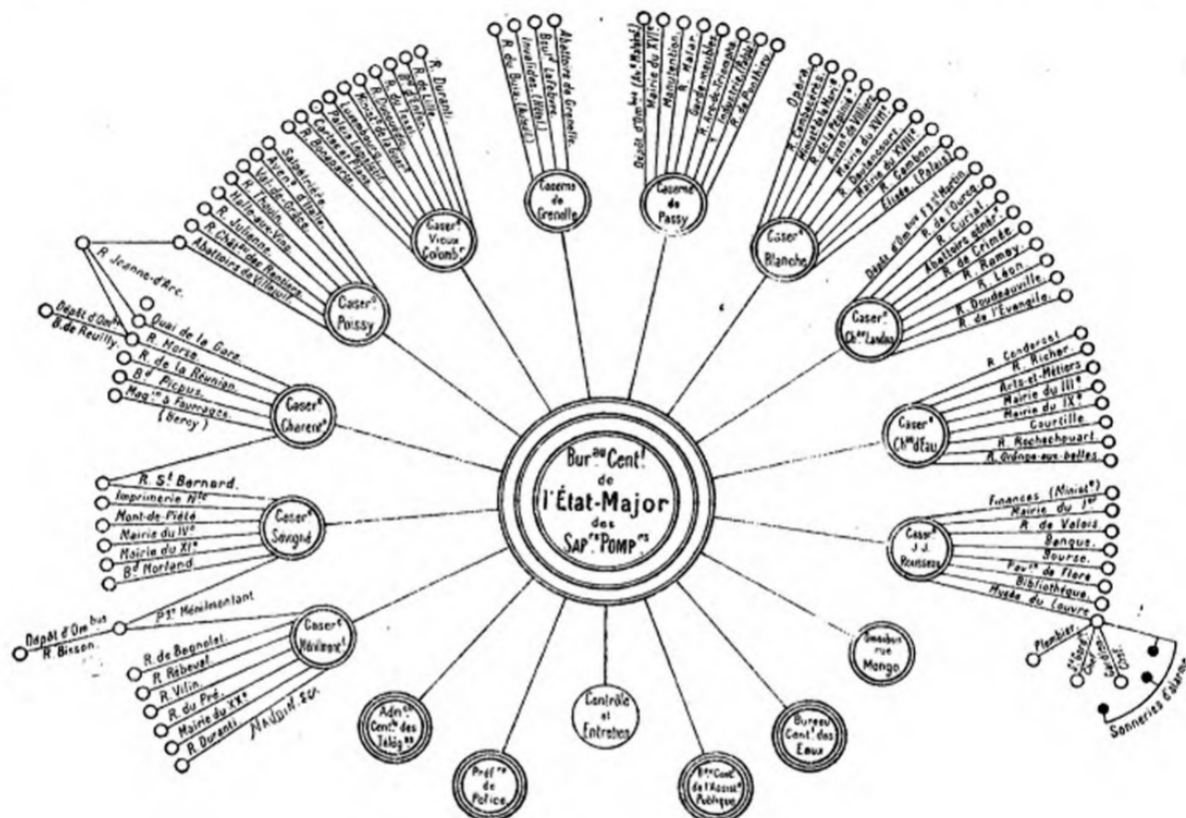


Fig. I.

qui réunissent tous ces postes fournissent une longueur totale de plus de 235 kilomètres, et les fils qui les constituent sont presque entièrement souterrains, c'est-à-dire, isolés avec de la gutta-percha et recouverts d'une enveloppe protectrice de plomb. Ces fils sont fixés à la voûte des égouts comme, du reste, ceux des autres services municipaux. 2550 mètres, seulement, sont formés par des conducteurs aériens.

Le personnel des pompiers de Paris étant, comme nous l'avons déjà dit, adroit, intelligent et laborieux, on a pu se passer du système télégraphique automatique, et c'est au moyen de télégraphes à cadran que les avertissements et les ordres sont donnés. Par le fait, ce système est devenu toute une organisation de télégraphie qui a acquis une activité assez grande pour occuper journellement au poste central 3 hommes, et fournir des échanges de correspondances s'élevant en moyenne à une centaine de dépêches reçues et transmises chaque jour. Il ne se passe, du reste, guère de journée, où un incendie ne soit signalé, mais la plupart des dépêches se rapportent à des ordres de service et à des détails administratifs.

L'hôtel de l'état-major n'est occupé que par des officiers, et n'est pas pourvu, en conséquence, du matériel ni des hommes nécessaires pour le service des incendies. Il s'y trouve cependant une pompe à vapeur de réserve que l'on expédie, le cas échéant, après avoir demandé des chevaux à la compagnie des omnibus. Le bureau central est desservi par 17 fils et 4 télégraphes à cadran. Un commutateur suisse dont les chevilles sont placées sur sonnerie à l'état normal, permet de mettre en relation les appareils avec tel ou tel poste, et deux indicateurs du genre de ceux employés dans le service des sonneries domestiques, indiquent le poste qui a envoyé l'appel, ce qui permet de n'employer qu'une seule sonnerie pour les différents circuits. Le poste du dépôt des omnibus, rue Monge, a seul une sonnerie spéciale.

L'organisation des bureaux télégraphiques des casernes est exactement semblable à celle que nous venons de décrire, et il en est de même pour les postes qui correspondent avec elles. Quand un feu est signalé à l'un des postes, le télégraphiste avertit la caserne avec laquelle il est en relation, et celle-ci expédie immédiatement les secours réclamés et en avise le poste central. La correspondance peut d'ailleurs continuer à se faire pendant le service de l'extinction, et on peut, par les liaisons avec le poste de l'état-major, obtenir quand besoin en est, l'aide des autres casernes et une ou plusieurs pompes à vapeur. Ces pompes ne sont pas, il est vrai, aujourd'hui très-nombreuses, mais on en augmentera évidemment le nombre, et il est probable qu'on aura aussi des attelages tout préparés, sans qu'on ait besoin de s'adresser aux compagnies particulières. Pour le moment, il n'y a que cinq pompes à vapeur qui sont distribuées sur les points suivants : 1° état-major, 2° caserne de la rue Château-Landon, 3° caserne de la rue des Réservoirs, 4° rue Pomard à Bercy, 5° passage Ménilmontant.

Nous avons vu que le poste central des pompiers, outre les cent postes qui dépendent de lui, se trouvait en rapport avec les postes centraux des autres services municipaux. Comme ces centres sont eux-mêmes reliés télégraphiquement avec beaucoup de petits postes, on se trouve avoir de cette manière une infinité de points dans la ville de Paris où l'on peut donner avis d'un incendie. Ainsi, par exemple, le poste central du service des eaux correspond avec 40 postes par un réseau télégraphique de 127 kilomètres, en lignes souterraines, et de 74 kilomètres de fils aériens; le poste central de l'Assistance publique communique avec 29 postes (Hospices et Hôpitaux), à l'aide de 92 kilomètres de fils souterrains et de 4 kil,50 m de lignes aériennes; le poste central de la police municipale correspond avec 22 postes situés dans les différents arrondissements, et 5 pavillons de secours qui sont reliés aux postes de police les plus rapprochés par une organisation combinée par M. Petit, et dont nous parlerons plus tard; ce réseau est constitué par 98 kilomètres de fils souterrains, mais, par le fait, il est plus étendu, car il est relié à celui du service des prisons qui comprend 10 postes des servies par des appareils Morse et à cadran et 23 kil,600 m de fils souterrains. Le poste central de la préfecture de la Seine qui correspond directement avec 22 postes (mairies, etc.) et dont le réseau comprend près de 110 kilomètres de lignes souterraines, est aussi en relation avec celui des pompiers par l'intermédiaire, ad libitum, des postes centraux de l'Assistance publique ou du service des eaux. Nous ne parlerons pas du poste central de l'Administration des télégraphes dont le nombre déjà considérable des bureaux augmente tous les jours, et qui peut également, comme tous les autres centres des services publics, prévenir l'état-major des pompiers en cas d'incendie.

L'organisation télégraphique des Musées du Louvre pour les incendies, et dont la liaison est effectuée avec la caserne de la rue J.-J. Rousseau, présente une particularité qu'on ne retrouve pas dans les autres postes, et en voici la raison. La surveillance devant être plus grande là que partout ailleurs, à cause des richesses que cet édifice renferme, on a dû multiplier les appareils avertisseurs, et comme leur manipulation est confiée aux surveillants du musée qui ne sont pas aussi expérimentés en télégraphie que les pompiers, on a dû les réduire à leur plus simple expression. M. Petit, contrôleur des lignes télégraphiques, chargé de la surveillance du réseau municipal de la Ville, les a disposés dans le système qu'il a appliqué au service des pompiers de la ville de Reims et qui a produit les meilleurs résultats. Nous parlerons à l'instant de ce système, mais nous tenons à honneur de faire remarquer ici que, jusque dans les détails les moins importants, en apparence, le système télégraphique des pompiers de la ville de Paris remplit toutes les conditions de sécurité désirables. M. le colonel Paris, qui commande le régiment, se préoccupe vivement des améliorations à introduire dans l'organisation de ce service, et nous croyons savoir qu'il se propose de compléter ce réseau télégraphique, déjà si important, par l'établissement d'un réseau spécial d'avertisseurs électriques, disséminés sur tous les points de la Ville et mis à la disposition du public.

Après avoir ainsi étudié le système appliqué à Paris, il nous reste à parler de ceux qu'on peut employer dans les villes de province.

Il est certain, en effet, que les moyens d'action dont on dispose dans ces villes n'étant pas les mêmes qu'à Paris, les organisations électriques doivent être différentes; d'abord parce que les pompiers ne sont pas enrégimentés et qu'ils sont le plus souvent représentés par des hommes de bonne volonté, plus ou moins occupés de leurs affaires privées et peu habitués à une discipline sévère sans laquelle un service de ce genre ne peut être obtenu ensuite, par ce que la plupart d'entre eux seraient dans l'impossibilité de se servir d'un appareil télégraphique, même aussi simple que le télégraphe à cadran, et que l'usage du téléphone n'est pas encore assez répandu et assez sûr pour qu'on puisse s'y fier aveuglément.

Nous avons déjà décrit dans notre Exposé des applications de l'électricité, un système proposé en 1855 par M. A. Paysant, capitaine des pompiers de Caen; mais ce système n'ayant pas été mis en application, nous nous contenterons d'indiquer celui de M. Petit qui est établi à Reims et qui fonctionne à la satisfaction de tout le monde; il est vrai que ce système est réduit à sa plus simple expression et n'est guère susceptible de dérangements, il est représenté fig. 2.

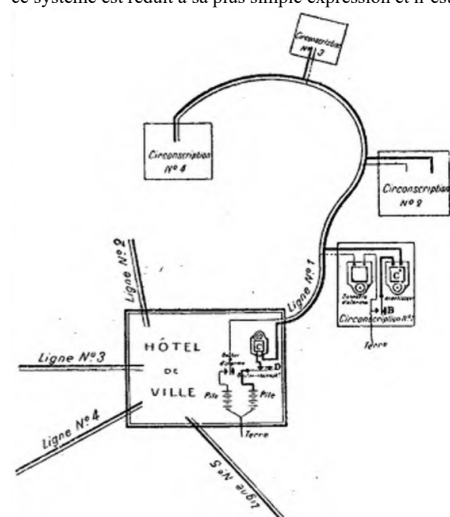


Fig. 2.

A Reims, le poste central des pompiers est établi à la mairie. De ce point, partent cinq lignes à 2 fils qui se dirigent vers les différents quartiers de la ville. Chacune de ces lignes comporte en moyenne 4 postes représentés par les demeures des principaux chefs de service. Sur l'un des fils (représenté en fortes lignes) sont installées, en dérivation, des sonneries à trembleur (grand modèle ordinaire), dites sonneries d'alarme, qui sont mises en action par le poste central. L'autre fil (représenté en lignes fines) est affecté aux sonneries d'avertissement (système Petit), et permet aux divers postes d'appeler le bureau central. On a donc ainsi à sa disposition 2 circuits, l'un permettant à la mairie d'appeler tous les postes, l'autre, donnant à ceux-ci la facilité d'appeler la mairie. Comme complément, on a formulé un très-petit nombre de signaux produits au moyen de roulements de sonnerie, et permettant de reconnaître la circonscription où le sinistre vient d'éclater et son importance relative : ainsi un feu de cheminée s'annonce par 2 roulements, un grand feu par 3, etc., etc. Des instructions imprimées sont d'ailleurs disposées dans chaque poste à côté des appareils, qui sont eux-mêmes placés en général dans les chambres à coucher, et une plaque extérieure, éclairée la nuit, indique au public l'endroit où il peut obtenir rapidement des secours.

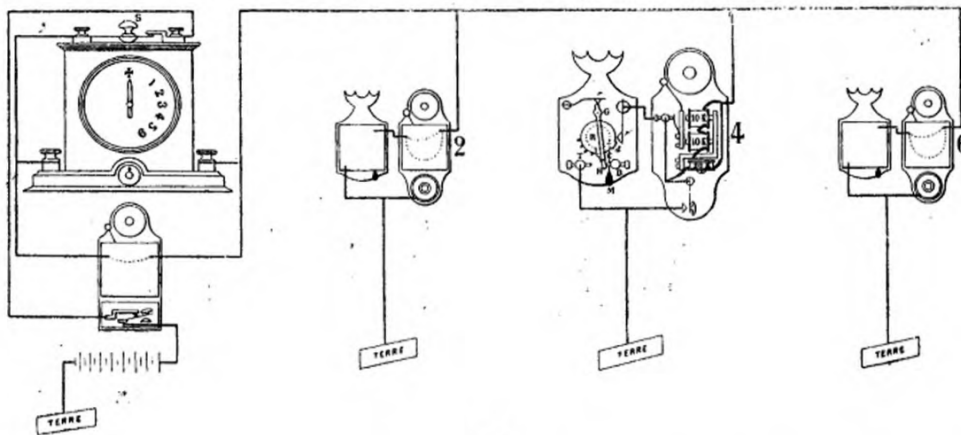


Fig. 3.

Voici comment on procède :

Prenons pour exemple le poste n° 1 de la ligne n° 1.

Aussitôt que le pompier est prévenu d'un incendie, il appuie sur le bouton transmetteur B; la ligne est ainsi mise à la terre, et les sonneries C et C' fonctionnent; il maintient le courant fermé jusqu'à ce que l'employé de la mairie ait répondu, ce qui se fait en appuyant sur le bouton interrupteur D. Le courant n'agissant plus, les sonneries s'arrêtent. Cette manœuvre fait comprendre au poste transmetteur que son signal d'appel est entendu. Le pompier qui, au moment de l'interruption produite par le poste central, abandonne le bouton B, appuie de nouveau pour exécuter les roulements destinés à faire connaître le numéro de la circonscription et la nature du feu. Immédiatement l'employé du poste central appuie sur les boutons d'alarme, et, après un roulement de sonnerie assez prolongé pour éveiller tous les postes, il répète le signal qui vient de lui être transmis en y ajoutant le numéro de la ligne. De la sorte, les pompiers de toutes les circonscriptions sont prévenus, presque instantanément, de la section où les secours doivent être dirigés.

Nous devons faire remarquer que les sonneries dans le système de M. Petit diffèrent des sonneries ordinaires par l'addition de bobines de dérivation, disposées dans le circuit intérieur de chacune d'elles, de manière à obtenir un circuit continu, et à éviter ainsi les interruptions des trembleurs qui pourraient être nuisibles à l'échange régulier des roulements formant signaux.

Dans certaines autres installations faites d'après le système de M. Petit, on a été plus exigeant en a voulu que le signal d'appel fût produit automatiquement afin d'éviter toute erreur de manipulation. Dans ce cas, la sonnerie du poste avertisseur est accompagnée d'un manipulateur automatique, comme l'indique la figure 3.

Ce manipulateur, fixé à gauche de la sonnerie, se compose d'un mouvement d'horlogerie dont l'axe du ressort moteur porte un disque R, muni, sur une partie de sa circonférence, d'autant de dents que le comporte le numéro du poste avertisseur. Une sorte de godille G il, articulée en G et pourvue d'une cheville C, oscille entre 2 vis butoirs dont l'une T correspond au fil de terre; et une came à ressort maintient cette godille dans la dernière position qui lui a été donnée. Enfin, un ressort r' est mis en communication avec la sonnerie du transmetteur, et détermine, au moment du passage des dents du disque R devant r', les contacts nécessaires pour l'appel au poste central. Pour faire fonctionner le système, on appuie d'abord sur le bouton placé au dessous de la sonnerie jusqu'à ce que le poste des pompiers réponde; celui-ci abaisse le bouton disjoncteur S qui interrompt le courant et ramène l'aiguille d'un indicateur au point de repère. On tire ensuite sur le cordon à manette M, ce qui remonte en même temps le ressort du mouvement d'horlogerie. Le disque R tourne alors devant r', mais sans produire d'effet, car le doigt adapté à ce disque n'a pas encore repoussé la godille G H sur le butoir qui donne la communication à la terre. Après avoir lâché M, les dents du disque en repassant devant l, produisent cette fois le nombre de contacts voulu pour que l'aiguille du cadran s'arrête sur le numéro correspondant à celui du poste qui a appelé. Dans ce système d'appel automatique, la sonnerie de réception du poste central est compliquée d'un indicateur télégraphique, et cet indicateur n'est autre qu'un récepteur à cadran dont les lettres sont remplacées par des chiffres espacés d'une quantité double, pour ne fournir d'indication que sur des interruptions de courant. Une seule pile installée au poste de pompiers, sert pour tous les avertisseurs qui y aboutissent, et se compose de 20 à 25 éléments Leclanché (modèle ordinaire). A Paris il y en a environ 120 au bureau central de l'état-major. C'est ce même genre de pile qui est employé dans tous les postes des réseaux de la ville de Paris.

Tous ces services, admirablement installés par M. Petit, sont sous sa surveillance, et grâce à la simplicité des appareils, ils fonctionnent avec une très-grande régularité. Nous ne saurions trop insister pour engager les villes de province à imiter tous ces exemples; nous sommes à une époque où il n'est plus possible d'opposer des fins de non-recevoir à des entreprises d'intérêt public, fussent-elles même entraîner quelques frais qui sont bien vite couverts par les avantages matériels qui en résultent, comme l'ont démontré les statistiques dont nous avons parlé dans notre premier article.

1er janvier 1881 La ville de Paris possède le plus grand réseau télégraphique d'incendie qui existe dans le monde entier.

Ainsi, ce réseau, joint à ceux des autres services municipaux, était desservi par 215 bureaux télégraphiques munis de 48 récepteurs Morse et de :85 appareils à cadran sans compter les avertisseurs du musée du Louvre et des pavillons de secours. Le développement du réseau municipal comprenait 685,6 kilom de fils souterrains et 81 kilom. de fils aériens, c'est-à-dire plus de 191 lieues.

En ce moment des travaux s'exécutent pour relier directement au réseau principal d'incendie les ministères, les théâtres et un grand nombre d'établissements industriels.

Les avertisseurs d'incendie se multiplient aussi dans les différentes cités, et la ville de Paris vient de terminer son réseau.

L'organisation des secours contre l'incendie va s'augmenter d'un nouveau système, imité de celui qui est pratiqué en Angleterre et en Amérique.

On donnera aux principales administrations et aux particuliers qui sont éloignés des postes de pompiers, le moyen de communiquer par un fil télégraphique spécial avec les diverses casernes de pompiers de Paris.

Un premier registre d'inscriptions vient d'être apporté à cet effet dans les bureaux de commissariats de police, où les demandes seront reçues prochainement. Dans le courant du mois de février, un premier groupement des demandes faites sera adressé. On s'occupera alors des moyens à employer pour la réalisation du projet.

Il s'en est établi dans le courant de l'année dernière dans plusieurs villes d'Allemagne, entre autres à Stuttgart et à Nuremberg, et en Amérique presque toutes les villes en sont munies.

Bien que ces systèmes d'appareils électriques soient de date ancienne et qu'ils n'aient jamais été appliqués jusqu'ici, on invente toujours de nouveaux modèles, et nous ne voyons pas qu'ils réalisent aucun progrès sérieux sur les anciens. Au contraire, nous les croyons inférieurs, attendu que la partie délicate du problème n'est pas, en général, résolue dans les nouveaux appareils, tandis qu'elle l'est dans le **système de MM. de Gaulne et Mildé**, que nous avons précédemment présenté dans l'ouvrage du Ct Du Moncel en 1878.

Nous dirons seulement qu'il est constitué par deux thermomètres métalliques terminés par des ressorts de contact qui se trouvent à une distance suffisante l'un de l'autre pour que, sous l'influence d'une température dépassant 35°, les deux ressorts se touchent et ferment le circuit d'une sonnerie électrique. Entre ces deux thermomètres se trouve une tige sollicitée à s'élever par l'action d'un ressort à boudin et qui porte une cheville capable, quand elle est abaissée, de s'introduire entre les deux contacts thermométriques, et de faire, par suite, fonctionner la sonnerie comme si l'élévation de la température avait agi. C'est à cette tige qu'est adapté le cordon de sonnette qui doit réagir sur la sonnerie, et comme par suite de la friction exercée sur les contacts par la cheville que porte la tige, ces contacts sont nettoyés continuellement, le problème se trouve résolu dans les meilleures conditions.

Cela dit en passant, nous allons donner la description des systèmes qu'on nous présente comme nouveaux, et qui pourraient figurer dans le Vieux neuf, de M. Fournier.

L'un de ces appareils est celui de **M. Bright**, longuement décrit dans l'Electrotechnische Zeitschrift, et qui est fondé sur l'emploi des thermomètres métalliques à métaux différemment dilatables, système employé depuis plus de 25 ans pour les avertisseurs de température des serres chaudes, et qui a été appliqué comme on l'a vu dans l'appareil de M. Mildé. Voici du reste la description qu'en donne le journal allemand :

Cet appareil se compose d'une pile, d'une sonnerie d'alarme, d'un galvanomètre différentiel spécial et d'une série de bobines de résistance munies chacune d'un contact automatique. Ce dernier est constitué par une boîte métallique renfermant une lame contournée en spirale et formée de deux métaux inégalement dilatables, laiton et platine par exemple. Cette lame est en communication métallique avec la boîte. En face de son extrémité libre est une vis isolée réglée de façon que, pour une température donnée, le bout de la lame vienne toucher son extrémité.

Les bobines de résistance sont des bobines ordinaires en fil de maillechort, et comprenant des résistances de plus en plus grandes. On en fixe une dans chacun des endroits où l'on veut pouvoir constater une variation de température; puis, à l'aide de fils conducteurs, on les réunit toutes en série. La première, la moins résistante, est reliée à l'une des

bobines du galvanomètre différentiel, et après chacune d'elles, est inséré un des contacts automatiques. La boîte de ce dernier porte un fil qui se branche sur le fil sortant de la bobine de résistance, et la vis de réglage communique avec le sol. Un des pôles de la pile est également relié au sol; le fil qui part du second pôle va à la sonnerie, puis à celle des bobines du galvanomètre différentiel qui, de l'autre côté, est en relation avec la série de bobines de résistance.

On conçoit que, si une élévation de température fait fonctionner l'un des contacts, le courant se trouvera établi, le timbre de la sonnerie frappera un coup, et l'aiguille du galvanomètre sera déviée d'autant plus que la bobine à laquelle appartient le contact mis en jeu, sera d'un rang moins élevé dans la série. Pour que la personne appelée coup de timbre puisse s'assurer de l'endroit où le contact a eu lieu, la seconde bobine du galvanomètre enroulée en sens inverse de la première, est mise en dérivation même pile, et ce second circuit comprend un rhéostat à manivelle, dans lequel le mouvement de cette dernière permet d'introduire une ou plusieurs bobines de résistance identiques à celles qui sont placées près des contacts, et disposées dans le même ordre. Lorsqu'en tournant cette manivelle, on a introduit dans le deuxième circuit autant de bobines de résistance que la fermeture automatique du contact échauffé en avait introduit, l'aiguille du galvanomètre est ramenée au zéro; en même temps, la manivelle se trouve sur un numéro indiquant quel est le contact qui a donné l'alarme.

On pourrait objecter à ce système que, par suite de l'intercalation dans le même circuit de la sonnerie et du galvanomètre, on ne peut employer qu'une sonnette électrique à un seul coup ou une sonnerie mécanique déclenchée par le courant; mais il serait facile de parer à cet inconvénient en ne mettant d'abord dans le circuit que la sonnerie, qui alors pourrait être une sonnerie trembleuse. La personne avertie commencerait par manœuvrer un commutateur qui intercalerait dans le circuit le galvanomètre à la place de la sonnerie.

D'autre part, il est évident que la manœuvre du rhéostat demandera toujours quelques minutes, et que cette détermination de l'endroit où s'est produit le changement de température, n'aura d'intérêt que dans le cas où les contacts avertisseurs placés en des points très éloignés les uns des autres, ne pourraient être en peu de temps passés directement en revue.

Il est clair que, à la suite de chaque bobine de résistance, on peut brancher plusieurs contacts automatiques disposés dans la même pièce ou la même portion d'un édifice. En outre, plusieurs circuits pourraient être desservis par un seul appareil galvanométrique; il suffirait que chacun d'eux fût muni de sa sonnette d'alarme. Une fois l'appel entendu, on n'aurait plus qu'à intercaler le galvanomètre dans le circuit correspondant.

Enfin, M. Bright a prévu le cas où, un premier échauffement venant d'être signalé en un des points du circuit, on voudrait pouvoir être averti d'un second changement de température en un autre point. Pour arriver à ce but, les contacts sont disposés de telle façon que, dans la position d'attente, chacun d'eux ferme en court circuit la bobine de résistance qui lui correspond. Dès que réchauffement a lieu, en même temps que le courant est établi et le signal donné, cette fermeture en court circuit se trouve supprimée et il n'y a d'introduite dans le circuit que la bobine de résistance du contact échauffé. Une fois que la détermination du lieu de l'échauffement a été faite à l'aide du rhéostat à manivelle et que cette dernière a été ramenée à sa position de repos, le circuit dans lequel se trouve la première bobine du galvanomètre contient une résistance de plus que le circuit de l'autre bobine; il faut donc rétablir l'équilibre, et pour cela ce dernier circuit contient un rhéostat à chevilles comprenant une série de résistances semblables à celles qui accompagnent les contacts. En enlevant la cheville correspondant à la résistance égale à celle qui vient d'être introduite automatiquement, on a égalité de résistance dans les deux circuits et l'appareil est prêt pour un nouvel appel et une nouvelle détermination. Dans le cas où ce nouveau contact aurait lieu entre la bobine précédemment intercalée et le galvanomètre, ce qui fait que le courant ne traverserait pas cette bobine, on en serait averti par le sens de la déviation, et l'on devrait remettre d'abord en place la cheville du rhéostat.

Voilà, ce nous semble, bien de la complication pour un petit résultat. Mais voici un autre système que nous trouvons dans le Moniteur industriel et qui se rapproche à son tour de celui de M. Dupré, que nous avons décrit dans notre numéro du 15 janvier, p. 62. Il est de M. Brasseur.

Il se compose de deux tubes de zinc parallèles, noircis à l'extérieur pour faciliter l'absorption de la chaleur. Ces deux tubes sont fixés sur une plaque de fonte et séparés à leur partie supérieure par une entretoise de cuivre. Celle-ci est, à l'état ordinaire, à une petite distance d'une vis de contact reliée à l'un des pôles d'une pile, et l'entretoise est en communication avec l'autre pôle. Une sonnerie est intercalée dans le circuit. L'un des tubes est rempli de suif et bouché avec de la cire à cacheter, tandis que l'autre est vide. Lorsqu'il se produit une brusque élévation de température, le tube vide s'échauffe plus vite que l'autre et, se dilatant, amène le contact entre la vis et l'entretoise; le courant est fermé et donne le signal. Si au contraire la température s'élève lentement, les deux tubes s'échauffent de même; mais, à 33°, le suif fond et empêche le tube qui le contient de continuer à s'échauffer. Le tube vide se dilatant alors seul, le contact a lieu et le signal est donné.

Comme complément à cette revue des avertisseurs d'incendie, nous croyons devoir faire connaître un système d'un autre genre, mais qui se rapporte aux réseaux télégraphiques d'incendie: c'est le signal pour incendie de M. *Spagnoletti*.

Afin que le public soit à même de transmettre à la station centrale en signes Morse l'annonce d'un incendie, M. Spagnoletti a introduit dans son appareil un manipulateur automatique dont la disposition, prétend-il, diffère de celle des autres appareils de ce genre. Dans une boîte se trouvent deux fils métalliques parallèles contournés en spirale et formant, pour ainsi dire, une paire de rails hélicoïdaux; une boule métallique est maintenue fortement par un ressort contre l'extrémité supérieure de ces rails, et le ressort porte à son extrémité un bouton qui dépasse en dehors de la boîte. L'un des fils est dénudé dans toute sa longueur, tandis que l'autre est en partie recouvert d'une matière isolante et n'est mis à nu que sur certains points déterminés. Si on lève le bouton, la boule de métal n'étant plus retenue roule le long des deux fils; elle ne cesse d'être en communication avec le premier, mais elle touche le second chaque fois qu'elle rencontre un point dénudé; elle produit ainsi un contact électrique qui inscrit dans l'appareil Morse du bureau central, un point ou un trait suivant que la dénudation est courte ou longue. Les points dénudés sont naturellement combinés de façon que les différents contacts produits pendant la chute de la boule envoient au récepteur une phrase déterminée, par exemple l'indication du poste où se fait l'appel. Arrivée au bas de la spirale, la boule ferme le circuit d'une manière continue et met en mouvement une sonnette d'alarme. L'employé du bureau central, ainsi appelé, trouve sur la bandelette du récepteur la phrase qui a été transmise.

Il est clair que, de cette manière, on ne peut jamais envoyer qu'une seule et même phrase, mais la boîte peut contenir plusieurs de ces manipulateurs automatiques destinés à transmettre les indications les plus généralement utiles et portant chacun sur son bouton la phrase à laquelle il correspond.

Comme on le voit cette disposition repose sur le même principe que l'appareil connu sous le nom de télégraphe *autokinétique* et n'en est, en somme, qu'une modification.

Je croyais en avoir fini dans le précédent article avec les avertisseurs automatiques, mais des recherches nouvelles m'ont conduit à en trouver au moins un valant la peine d'être signalé: c'est celui de M. Mildé. Il repose sur l'emploi des lames bi-métalliques, seulement, au lieu d'une lame que la température en s'élevant amène en la courbant au contact d'une vis fixe, M. Mildé en emploie deux qui marchent l'une vers l'autre; l'appareil y gagne en solidité, et comme, à l'aide d'un anneau à tirage, on peut faire passer à volonté entre ces deux lames une goupille qui les met en contact, l'appareil fait office de bouton de sonnerie et décape continuellement les contacts; c'est un moyen de contrôler constamment la conductibilité de l'ensemble. Je dois signaler à ce propos que les conducteurs avertisseurs de M. **Charpentier** font office de conducteurs de sonneries. Enfin je crois utile de nommer comme exposant d'avertisseurs à lame bi-métallique, MM. Mors et Chaudion.

Je crois avoir maintenant épuisé ce sujet, je n'en réponds pas absolument, les appareils sont nombreux et les recherches assez difficiles; on nous annonce prochainement une deuxième édition du catalogue, dans laquelle, sous le nom de chacun des exposants, on trouvera l'indication de la salle où il est; cela sera vraiment utile.

Je passe aux avertisseurs non automatiques. On peut les diviser en deux classes: d'abord ceux qui annoncent simplement par un signal qu'il y a incendie et que nous appellerons systèmes à simple signal, puis ceux qui fournissent en même temps des renseignements, tels que lieu de l'accident, l'heure, etc., et que nous désignerons sous le nom de systèmes à signal complexe.

Parmi les premiers, on peut citer le système Petit, tel que la ville de Paris l'emploie dans les maisons particulières qui en font la demande.

Un circuit muni de sonneries réunit la maison au poste des pompiers; en cas d'accident, on appuie de la maison sur une clef qui met les sonneries en mouvement; elles parlent jusqu'à ce que, du poste, on ait abaissé une clef semblable; le silence des sonneries annonce que le signal est arrivé; s'il s'agit d'un simple contrôle, on s'arrête là; s'il y a incendie. On abaisse un levier dit levier d'alarme, ce mouvement arme un petit ressort qui, en se détendant, donne une série de contacts faisant battre à la sonnerie une sorte de rappel qui est le signal d'alarme. Comme on le voit, on n'a pas laissé aux personnes appelantes le soin de transmettre elles-mêmes le signal; la manœuvre se réduit, pour elles, à l'abaissement d'un bouton; on s'efforce, en général, de simplifier l'appel le plus possible, attendu que, dans ces moments de danger, le sang-froid peut manquer. Dans le système dont je parle, chaque maison particulière a, dans le poste, sa sonnerie spéciale, et, par conséquent, le signal annonce par lui-même où est le danger.

L'Expositon Suédoise présente un système, dû à M. Ericsson, et destiné à être employé comme service public dans les villes. A cet effet, des poteaux placés dans les rues portent une boîte signal, fermée par un carreau de vitre; la clef de la boîte est déposée chez une personne voisine, dont l'adresse est indiquée; en cas d'urgence, on brise la vitre et on donne le signal en poussant un bouton. Le circuit correspond dans le poste d'un gardien, avec un tableau portant quatre numéros correspondant à quatre sections de la circonscription; le signal met en action une sonnerie, et fait paraître un numéro indiquant dans quelle direction est le feu; la sonnerie parle jusqu'à ce que le gardien ait ouvert la porte de la boîte où se trouve renfermé le système, afin d'accéder au bouton de sonnerie qui correspond au logis des officiers de pompiers; il y a même un bouton permettant de mettre en mouvement une grosse cloche sonnant une sorte de tocsin.

La section Anglaise renferme un système un peu analogue exposé par M. Bright; les poteaux de rue sont également fermés par une porte vitrée et renfermant un bouton; on le tire pour donner le signal; ce mouvement, en mettant en action la sonnerie des postes, fait apparaître dans la boîte un disque rouge qui prouve que le signal est bien arrivé. De son côté, le gardien se portant à son appareil, tire à plusieurs reprises un bouton, agit le disque rouge de façon à montrer à la personne qui appelle qu'on est averti. Pour découvrir quel est le poste où se trouve le danger, on fait usage d'un cadran chercheur analogue à celui que j'ai décrit dans l'article précédent; une manette tournante interrompt le courant et arrête la sonnerie en quittant sa position de repos; elle le rétablit au moment où, dans sa rotation, elle arrive sur le numéro correspondant au circuit mis en action. Le système comprend des dispositions électriques de dérivations et de résistances égales, dans l'examen desquelles il me paraît inutile d'entrer, d'autant mieux qu'elles ont été déjà décrites dans ce journal, n° des 1er juillet 1880, et 6 juillet 1881.

Venons aux appareils à signaux complexes: Tous reposent sur un même principe, qui est celui que nous avons déjà décrit dans ce journal, pour le télégraphe de quartier. Je

rappelle, en peu de mots, en quoi il consiste. Un ressort quelconque, rendu libre quand on donne le signal, fait faire un tour à une roue; celle-ci a sa tranche armée de dents qui, dans le défilement de la roue, produisent des contacts électriques; on les dispose en nombre et en distance, de façon à former sur une bande d'appareil Morse, par exemple, une série de points et d'espaces, indiquant le poste qui expédie, et même, à l'aide d'une aiguille mobile, on peut varier la série, d'un certain nombre de façons, correspondant à des indications spéciales; je ne reviendrai pas plus complètement sur cet appareil, qui constitue évidemment un très bon indicateur, d'autant qu'on en peut placer un grand nombre indépendamment sur le même circuit; on le trouvera dans la section américaine.

Voici les applications faites de ce principe au point spécial qui nous occupe : M. Collin joint le signal à son contrôleur des rondes. Le surveillant, en passant devant l'aiguille, trouve un ressort qui doit être toujours armé, il n'a qu'à le lâcher pour faire partir, au poste central, le signal d'alarme qui est donné par une grosse sonnerie allemande, à mouvement mécanique, et pour envoyer en même temps le numéro du poste où il se trouve. Afin d'éviter que par oubli le ressort se trouve détendu, un verrou particulier ne permet à l'homme de ronde de prendre son contrôle que si l'appareil est prêt à parler. D'autre part, l'horloge qui mène le système s'arrête au moment où le signal d'incendie est donné, fixant ainsi l'heure où le danger a été signalé. Ce système est adopté dans le théâtre de l'Opéra.

La section Allemande montre un petit appareil de M. Gurlt; une petite manivelle peut se placer sur quatre points, envoyant avec le n° du poste les indications ; « petit feu, feu moyen, grand incendie, grand danger. » C'est le principe ci-dessus, appliqué très simplement.

Dans la section Belge, on trouve d'abord le système employé à Gand; il est dû à M. Welsch; les postes sont dans les rues et correspondant aux horloges publiques; un cordon placé dans une boîte, met en mouvement un télégraphe de quartier donnant le n° du poste ; en même temps l'horloge s'arrête enregistrant l'heure du signal.

M. Devos, expose dans la même section, un système qui ne diffère en rien du télégraphe de quartier ordinaire, et sur lequel je n'insiste pas.

Il convient de signaler une disposition due à M. Barthelous et qui paraît ingénieuse. On n'en peut trop juger, l'appareil est fermé, et personne ne peut fournir de renseignements; néanmoins d'après une description assez vague laissée par l'auteur, on peut considérer cet appareil comme un télégraphe de quartier pouvant être mis en mouvement soit à la main, soit par un déclenchement dépendant d'un système électrique relié à des avertisseurs du système Brasseur que j'ai déjà décrit; l'appareil serait donc à la fois volontaire et automatique. Dans ce dernier cas, les habitants de la maison sont avertis par leur propre sonnerie en même temps que le signal d'alarme est donné au poste central. Le système peut d'ailleurs s'accommoder de toute espèce d'avertisseur automatique. Cette combinaison, si elle est bien celle de M. Barthelous semble ingénieuse et susceptible d'être généralisée, elle pourrait rendre des services.

...

Cette même année, une utile amélioration vient d'être apportée, à Rouen, au service d'avertissement en cas d'incendie:

On sait, dit le Journal de Rouen, que ce service se fait par un réseau télégraphique comprenant quatre lignes principales (dans la direction des points cardinaux), sur lesquelles sont branchées les fils qui vont commander le timbre électrique dont est pourvu le domicile de chacun des hommes de notre compagnie de sapeurs-pompiers. Ces quatre lignes principales aboutissent chacune à une pile spéciale installée dans le dépôt central des pompes, rue Boudin. Quand, d'une station quelconque du réseau, on télégraphie au dépôt central pour demander du secours, le premier soin d'un des gardiens du dépôt est d'envoyer sur chaque ligne principale le signal convenu pour avertir les pompiers. Ce signal se fait en pressant un bouton autant de fois qu'il est nécessaire pour indiquer la région dans laquelle a éclaté le sinistre. Il faut donc répéter quatre fois cette opération pour prévenir sur les quatre lignes, ce qui ne laisse pas de demander un certain temps.

L'idée devait venir naturellement de relier les quatre lignes à un seul bouton, de façon à envoyer à la fois dans toutes les directions le courant avertisseur. C'est ce qui vient d'être fait. On installera ensuite des téléphones dans chacune des quinze stations de Rouen qui correspondent avec le poste central.

EXPOSITION INTERNATIONALE D'ÉLECTRICITÉ

NOUVEAUX APPAREILS A SIGNAUX POUR APPELS TÉLÉPHONIQUE OU AVERTISSEMENTS D'INCENDIE

On sait que dans les bureaux téléphoniques, les abonnés, pour être mis en rapport entre eux, sont obligés de faire d'abord un appel au bureau central, d'entrer en correspondance avec un employé pour lui indiquer le nom de son correspondant, et il faut que l'employé aille ensuite consulter le registre pour connaître le numéro de ce correspondant.

Cette triple opération perd du temps, et on pouvait désirer que l'abonné lui-même pût, avec son appel, indiquer immédiatement le numéro de celui avec lequel il désire entrer en correspondance. **M. Mackensie** a combiné à cet effet un transmetteur très ingénieux que nous représentons fig. 1 ci-après et qui est tout à fait pratique.

Ce système qui est de très petite dimension et qui peut s'accrocher à un mur, est une sorte de transmetteur compositeur qui se manœuvre comme une machine à calculer. Trois plaques a, a, a, portant les désignations des 10 chiffres de notre numération, peuvent glisser dans des rainures disposées les unes à côté des autres, et leur extrémité b porte gravées en relief des combinaisons de contacts différentes pour chaque chiffre, et appropriées au récepteur, qui est une sorte de compteur. Un guichet placé devant ces plaques sur l'enveloppe de l'appareil, permet de lire le nombre formé par l'ensemble des chiffres de ces plaques placées sur une même ligne, et on peut en abaissant ou en haussant les plaques faire apparaître tel nombre qu'il convient jusqu'à 999. Leur position est d'ailleurs assurée au moyen d'un encliquetage représenté dans une figure séparée, au haut du dessin.

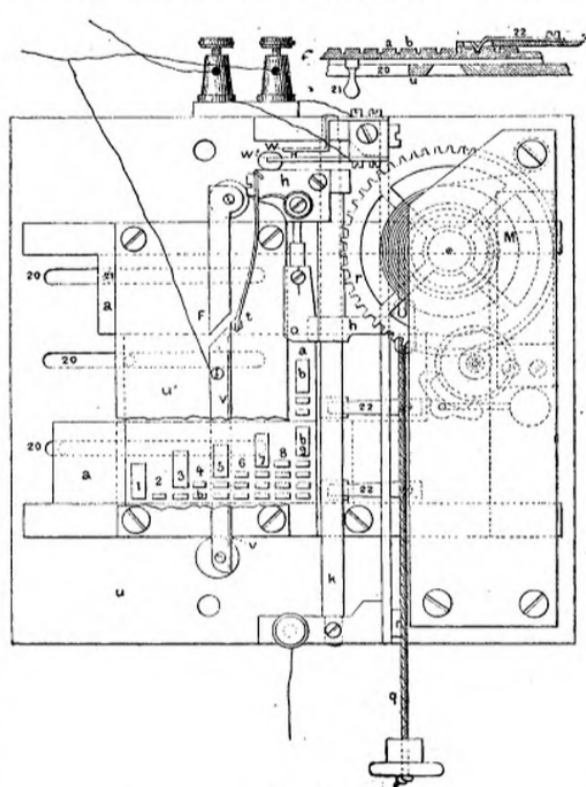


Fig 1

Dans ces conditions, les plaques présentent au fond d'une rainure bb et suivant une ligne droite, toutes les combinaisons de contacts correspondant

au nombre figurant au guichet. Au-dessus de cette rainure est disposé un ressort frotteur h, qui est entraîné par un mouvement d'horlogerie M à deux mobiles avec régulateur pendulaire, sollicité par un fort ressort en spirale et que peut d'ailleurs entraîner d'autre part, en sens contraire, quand on fait l'appel, un cordon de tirage q qui alors bande le mécanisme d'horlogerie.

En outre de ce ressort frotteur, il en existe un second t fixé sur le même curseur que le premier qui est destiné à établir la communication avec la pile; mais, comme de l'abaissement du cordon de tirage, il pourrait résulter des contacts irréguliers et des effets doubles au moment où le cordon serait abandonné à lui-même, M. Mackensie a dû

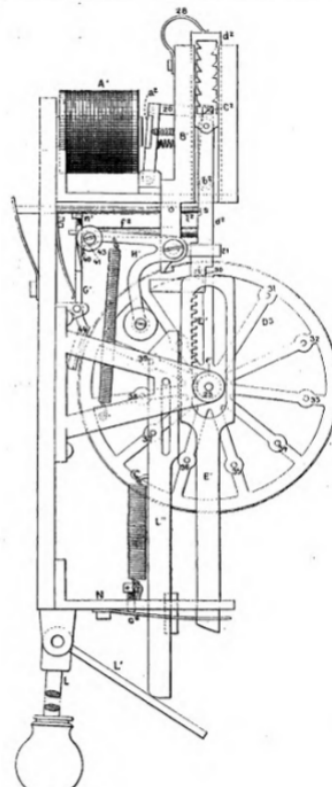


Fig 2

disposer ce dernier ressort de manière à n'effectuer les émissions du courant qu'au moment du retour du système à sa position normale. A cet effet, il a disposé parallèlement à la rainure où se montrent les contacts saillants des plaques, un petit prisme d'ébonite V fendu en plan incliné, en F, à sa partie supérieure, et disposé parallèlement à la rainure. La partie extérieure de ce prisme est isolante, mais la partie intérieure du côté de la rainure est garnie d'une lame d'argent ou de platine qui est en rapport direct avec le circuit. Le ressort destiné à établir la communication électrique dont il vient d'être question, porte une languette disposée de telle manière que, quand il est abaissé par suite du tirage du cordon, il se trouve engagé dans la fente F du prisme, et est obligé de glisser sur la partie isolante de celui-ci; mais quand le tirage a été totalement effectué, il se déprime en tournant autour de son extrémité inférieure, et vient frotter contre la lame métallique de contact, et alors quand on vient à lâcher le cordon, le circuit, se trouvant fermé, peut être interrompu régulièrement au moment du passage du second ressort h sur les différentes saillies des signaux correspondant aux chiffres à transmettre. Sur la figure 1, le ressort t en question est représenté au moment où, effectuant son retour, il est près d'atteindre sa position initiale. Cet appareil fonctionne parfaitement et ne laisse rien à désirer au point de vue pratique. Le récepteur qui correspond à l'appareil précédent est de M. H. Pond. Il renferme comme le précédent des combinaisons extrêmement ingénieuses, et peut reproduire toutes les combinaisons des chiffres depuis 1 jusqu'à 999, avec un seul électro-aimant.

Dans l'origine, il était, il est vrai, plus compliqué sous le rapport des électro-aimants; mais l'auteur en a diminué successivement le nombre, et aujourd'hui il est réduit à sa plus simple expression. Nous en donnons le dessin dans la figure 2; c'est la vue latérale.

Mais pour qu'on puisse se faire une idée de l'ensemble, il faut supposer que trois mécanismes semblables se trouvent placés côte à côte, de manière à présenter, rangées les unes à côté des autres, trois roues portant chacune en avant, sur leur circonférence, les dix chiffres de notre numération. Ces roues constituent en somme un tambour divisé en trois parties pour fournir les trois séries de chiffres jusqu'à 999, et ce tambour ainsi que tous les mécanismes qui s'y rapportent, est recouvert d'une enveloppe qui ne laisse voir extérieurement que les nombres appelés, lesquels apparaissent dans un guichet comme les signaux d'appel des avertisseurs de sonnerie.

A l'état normal, ces roues D3 sont toutes disposées de manière à présenter au guichet un zéro; elles sont maintenues dans cette position par un enclenchement électro-magnétique, mais elles sont sollicitées individuellement à tourner sous l'influence d'une tige métallique E* qui porte une crémaillère engrenant avec leur axe, lequel axe tourne à frottement doux sur une broche qui leur est commune. Une dentelure à échappement d* surmonte les tiges E*, et l'échappement est commandé par l'électro-aimant A. Toutefois, à l'état normal, l'échappement seul de la roue de droite est libre de fonctionner; les deux autres sont embrayés, et ne peuvent être libérés que sous l'influence d'une action mécanique dont nous parlerons plus tard. Nous ferons seulement remarquer ici que dans chaque position que prend l'une ou l'autre de ces roues sous l'influence électromagnétique, non seulement la roue qui vient de fonctionner se trouve embrayée solidement, mais encore qu'il résulte de cette action, un dégagement de l'échappement de la roue située à gauche de celle qui a fonctionné et qui est alors libre de céder à l'action électro-magnétique. Il arrive donc que quand le frotteur du transmetteur est passé successivement sur les différentes combinaisons de contacts dont nous avons parlé, la première combinaison a provoqué la rotation de la première roue à droite, rotation qui a eu pour effet de faire arriver devant le guichet le chiffre des unités, et de provoquer dans cette position son embrayage, tout en soustrayant l'échappement correspondant à l'action ultérieure de l'électro-aimant. La seconde combinaison du transmetteur, en réagissant d'une manière analogue sur la seconde roue, a fait arriver devant le guichet le chiffre des dizaines, et enfin la troisième.

1881 La • United States Underground Telegraph Company • vient de poser à New-York à titre d'essai une série de soixante-douze fils s'étendant du quartier général des pompiers dans Mercer-Street, au quartier général de la Police dans Mulbery-Street. Les fils sont posés dans de longues boîtes en bois, recouvertes avec une préparation de silice et d'autres substances destinées à exclure l'humidité et à assurer un isolement parfait. On dit que si l'essai actuel donne de bons résultats, le système sera étendu, de manière à embrasser les stations de police, les postes de machines et les boîtes d'alarme en cas d'incendie. La même compagnie pose aussi des fils souterrains à Philadelphie.



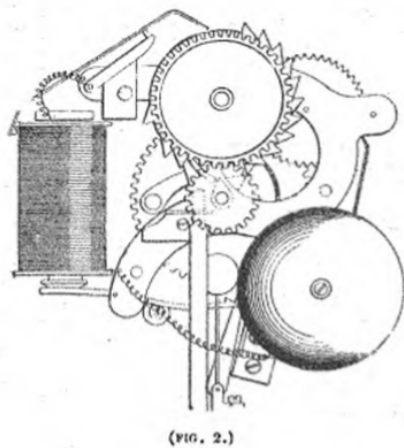
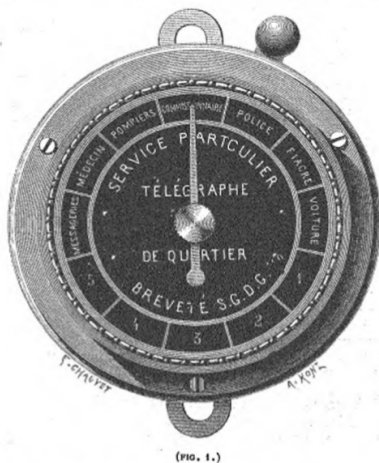
1881 LE TÉLÉGRAPHE DE QUARTIER. Amérique District telegraph

Lorsqu'un appareil très perfectionné est inventé et pénètre dans la pratique, les appareils similaires qui l'ont précédé, et qui remplissaient moins complètement l'office auquel il est destiné, cessent généralement de se développer, et peu à peu disparaissent. Cependant, quelquefois, il n'en est pas ainsi; malgré l'apparition du système nouveau, dont la perfection est frappante, on voit persister et même continuer de s'étendre un système ancien, qui semblait devoir être aussitôt étouffé; cela tient alors le plus souvent à ce que ce procédé, inférieur dans la généralité des cas, est supérieur dans certains cas particuliers fréquents; à ce qu'il présente certaines qualités de simplicité dans l'installation, de sécurité dans ses résultats restreints, que l'appareil supérieur ne possède pas au même degré.

Nous avons un exemple frappant de ces faits dans le télégraphe de quartier (district telegraph). Ce petit appareil, inventé en Amérique, était en grand usage dans ce pays avant l'invention du téléphone. Il a été rapidement décrit dans ce journal par M. du Moncel, à propos des systèmes avertisseurs d'incendie, dans le numéro de juillet 1880. Je crois utile d'en rappeler les dispositions.

L'appareil figuré ci-contre se présente sous la forme d'une petite boîte ronde, fermée par un cadran pourvu d'un aiguille, comme le montre la figure 1.

Le cadran est divisé en un certain nombre de cases, douze par exemple, renfermant, comme on le voit, chacune l'indication d'un ordre de service spécial; lorsqu'on veut s'en servir, on abaisse le levier dont on voit le bouton en dehors, ce qui met en action une sonnerie d'appel; la réponse étant venue, on met l'aiguille sur la case où se trouve l'ordre qu'on veut envoyer à la station correspondante, il est aussitôt transmis un signal donnant la désignation de la personne qui a signalé, ainsi que le numéro de la case sur laquelle elle a placé l'aiguille, c'est-à-dire l'ordre qu'elle a voulu transmettre. Cela s'opère le plus simplement du monde; l'appareil est sur un circuit dont la pile unique est d'ailleurs placée au bureau central et non chez le particulier; la boîte renferme un mécanisme de sonnerie semblable à ceux que l'on connaît, et de plus un ressort d'horlogerie tendant constamment à faire tourner une roue à dents appuyant contre un ressort (voir fig. 2).

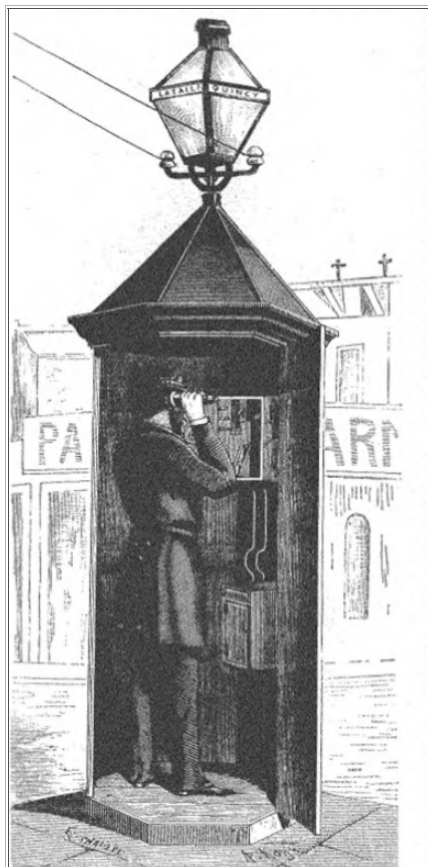


Chaque fois qu'une dent de cette roue passe sur ce contact, elle envoie un courant. L'ensemble est enclenché et immobile quand l'appareil ne parle pas; lorsqu'on envoie un signal, la roue devient libre, mais ne peut faire qu'un tour. C'est la disposition des dents de cette roue qui fournit le signal. Elle en présente d'abord un certain nombre dont l'espacement est particulier à l'appareil et fait reconnaître le poste qui appelle. Supposons que ce soit le poste 13.

La roue présentera d'abord une dent, un espace, trois dents, un espace et une dent; en sorte qu'au poste correspondant, sur une bande de papier défilant dans l'appareil

récepteur, on recevra d'abord une figure semblable à ceci -----

A partir de ce point, la roue porte douze dents également espacées; elles donneraient donc douze points également espacés si rien ne venait modifier leur contact; mais l'aiguille, en se déplaçant, entraîne un contact mobile qui allonge la durée du courant lorsque passe la dent qui correspond à la case où elle se trouve, en sorte que si elle est, par exemple, sur la case 3, on recevra une figure semblable à celle-ci - - - on n'aura plus qu'à lire l'indication correspondant à la case 3 de l'appareil 13 ou à chercher, sur un registre ad hoc, quel ordre correspond à ce signal.



Voilà sans doute un système bien moins général que le téléphone, il ne peut transmettre qu'un nombre très restreint d'indications sans réponse, tandis que l'autre donne la conversation directe, supériorité énorme; et cependant le télégraphe de quartier n'a pas disparu, tout au contraire, il se développe et reçoit chaque jour des applications nouvelles. L'explication de ce fait, d'abord singulier, est facile. D'abord le télégraphe de quartier ne réclame pas un circuit spécial par appareil comme le téléphone; un grand nombre de postes sont placés en dérivation sur un circuit unique partant du bureau central pour revenir, s'y fermer, et chaque poste entre dans le circuit général seulement lorsqu'il a à parler. De là une très grande diminution dans les frais d'établissement et, par suite, dans le prix des abonnements; ils se font, je crois, au prix de 150 fr. par année. En suite, pas d'induction; cette terrible induction qui, à des moments impossibles à prévoir, rend subitement impraticables les appareils téléphoniques en usage, malgré doublés circuits, enveloppes métalliques et autres précautions coûteuses; dans le télégraphe de quartier, peu de signaux il est vrai, mais sûrs; dans certains cas, cette qualité prime l'autre; par exemple dans celui que signale M. du Moncel, pour l'avertissement des incendies, un mot suffit, mais il faut qu'il arrive et sans retard, là le télégraphe de quartier conserve l'avantage.

Tout naturellement le téléphone, avec ses admirables qualités, a remplacé le télégraphe de quartier pour beaucoup d'applications usuelles; celui-ci a néanmoins résisté et a continué de s'étendre, surtout en se spécialisant. Il domine, par exemple, dans les usines où les ordres à transmettre sont prévus, et dans lesquelles le bruit ou d'autres influences rendent souvent le téléphone impraticable. Il serait, je pense, le plus commode moyen de communication dans les grands hôtels, dans lesquels les tubes acoustiques ne peuvent pénétrer dans chaque chambre et où le téléphone serait d'un emploi difficile à cause de l'induction, et surtout d'une installation coûteuse à cause du nombre des circuits.

Mais le télégraphe de quartier est entré pendant les dernières années, surtout aux Etats-Unis, dans une voie qui semble être la sienne par excellence, et où il paraît appelé à rendre les plus grands services. C'est son application aux services municipaux et de police.

On peut prendre pour exemple l'installation de ce système faite à Chicago, l'une des villes où il est le plus complètement appliqué. Dès le commencement de son installation dans cette ville, notre collaborateur C. Haskins nous en a envoyé la description que l'on retrouvera dans le t. III, p. 88 de notre journal. Chaque poste de police sert de point de départ à un certain nombre de circuits, portant des postes de télégraphe de quartier.

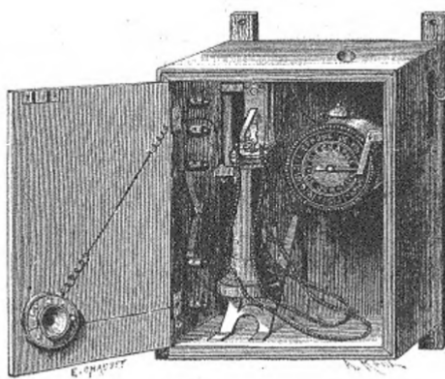
Ceux-ci sont placés, soit dans des guérites spéciales (fig. 3) installées dans les rues et dont les agents de police ont la clef; soit, et c'est là le point intéressant, chez divers citoyens considérables qui peuvent en faire usage et auxquels chacun peut s'adresser en cas de nécessité. Le cadran de l'appareil porte alors les indications que nous donnons dans la figure 4 ci-contre, qui prévoient tous les cas pressants. .

L'appareil est d'un maniement très simple, comme on sait, mais, pour plus de sécurité, on a placé sur le cadran des instructions claires, afin de permettre au premier venu d'en faire usage sans erreur possible. Au poste de police correspondant est toujours préparée une voiture spéciale propre à transporter rapidement des agents sur le point désigné, à recueillir un blessé, à ramener au poste un malfaiteur rapidement et sans scandale.

La guérite spéciale qui renferme les télégraphes de quartier renferme en même temps un poste téléphonique, comme cela est indiqué dans le dessin ci-joint; nous représentons, à part, la boîte où se trouvent réunis les deux appareils (fig. 4).



(FIG. 4.)



(FIG. 5.)

Si l'agent a des explications spéciales à donner, il entre dans la guérite où il peut s'enfermer et met le téléphone en jeu. Lors même que rien ne se produit dans leur section, les agents qui sont en surveillance doivent, à des heures réglées, donner signe de leur passage par le télégraphe, ce qui donne au poste un moyen de contrôle constant.

On a tiré de l'emploi du télégraphe un moyen de protection spéciale pour les personnes qui le désirent. Moyennant, je crois, une légère redevance, chacun peut faire établir chez lui un poste de télégraphe de quartier; de plus, il peut déposer au poste de police une clef de son logement, en sorte que, sur son appel, la police peut pénétrer chez lui et y saisir les malfaiteurs. L'emploi de ces moyens a, paraît-il, plus que doublé l'efficacité de la police dans les villes où l'application en a été faite.

On n'a pas été sans se plaindre, dans ces derniers temps, qu'une certaine insécurité régnait dans Paris; sans vouloir nullement entrer dans cette discussion, il faut reconnaître que l'extension de la ville, sa population toujours grandissante, son activité sans cesse augmentée exigent une augmentation proportionnelle des secours de sécurité, et qu'il ne faut rien négliger des moyens qui peuvent augmenter leur action, sans accroître sérieusement la dépense.

L'expérience prouve que le télégraphe de quartier est utile dans ce sens au plus haut point, il m'a paru utile de le remettre sous les yeux du public, et je pense que l'administration ne saurait mieux faire que d'étudier sans retard un appareil qui a si bien réussi ailleurs, et qui serait le complément nécessaire des installations télégraphiques déjà faites.

FRANK GÉRALDY.

1883 AVERTISSEURS ÉLECTRIQUES D'INCENDIE.

Un nouveau système de signal automatique avertisseur d'incendie vient d'être appliqué à New-York parla Western Electric Manufacturing Company. L'appareil consiste en une sorte de thermomètre rempli de mercure, dont la tige n'a pas quatre centimètres de longueur. A la partie inférieure de cette tige, un fil communique avec le mercure; un autre fil de platine est inséré dans la partie supérieure, de telle sorte que lorsqu'une augmentation de température fait élever le niveau du mercure, celui-ci vient toucher le second fil et ferme le circuit électrique sur lequel est placée une sonnerie, qui avertit le poste central, où un tableau indique le lieu de l'incendie. ...

On vient de faire à Paris, au ministère des finances, des expériences avec l'avertisseur électrique **Charpentier**. Cet appareil a été posé dans presque toute l'étendue du ministère. On sait qu'à l'aide d'un fil fusible ou de sûreté en étain, le feu forme une soudure qui établit le circuit sur les fils électriques de l'avertisseur et met en branle une sonnerie continue, laquelle avertit les pompiers. De plus, un cadran ou tableau désigne la partie de l'édifice où l'incendie a éclaté. Au cours des expériences entreprises au ministère des finances, le feu a été mis dans la partie la plus éloignée du poste des pompiers, à un rayon du dépôt des archives, situé sous les combles, du côté de la rue de Rivoli. Le circuit électrique était à peine fermé par suite de la soudure, c'est-à-dire dans un intervalle de trois minutes trente secondes, que la sonnerie avertissait les p. Ceux-ci sont accourus au pas de course et ont franchi en peu d'instants environ trois cents mètres à travers les couloirs et les escaliers du ministère, puis devant les pers invitées aux expériences sont venus mettre en batterie leurs engins et machines....

Ce qui a caractérisé surtout, dans le cours de l'année 1883, les recherches faites sur la lumière électrique, c'est le soin qu'on a apporté à l'estimation du prix de revient et du rendement. Il est certain que c'est là le nœud de la question, car on ne peut demander au public de changer son mode d'éclairage s'il n'y trouve pas de réels avantages. L'éclairage électrique présente bien des avantages en dehors de la question du prix de revient, et en particulier celui de développer une beaucoup moins grande quantité de chaleur, de ne pas entraîner d'explosions, et de fournir beaucoup moins de causes d'incendie. Cependant ces avantages ne seraient pas assez considérables pour que le public se décidât à changer si le prix devait être supérieur. Or, il paraît aujourd'hui démontré que le prix de l'éclairage à l'aide des lampes à incandescence ne dépasse pas, pour Paris, celui du gaz au prix qu'on le fait payer aux particuliers, c'est-à-dire à 30 centimes le mètre cube; mais que l'éclairage avec les lampes à arc peut être, à lumière égale, beaucoup plus économique.

En ce moment, c'est de l'éclairage électrique des théâtres qu'on se préoccupe le plus; les affreux incendies qui s'y manifestent si fréquemment depuis quelque temps ont donné beaucoup à réfléchir aux municipalités et aux directeurs de théâtre, et on cherche les moyens d'obtenir cet éclairage dans les meilleures conditions possibles. Les essais faits à Brunn, en Autriche, et à la Scala de Milan ont été, à ce qu'il paraît, très satisfaisants.

1883 AVERTISSEUR D'INCENDIE DE M. CRANE

Depuis que l'on emploie des avertisseurs électriques d'incendie, on s'est occupé de la possibilité d'empêcher deux ou plusieurs signaux d'arriver en même temps au bureau central et de donner lieu ainsi à des erreurs ou à des retards. Beaucoup d'expériences ont été faites dans ce but, mais aucun essai n'a jusqu'ici obtenu un succès complet. L'invention que je vais décrire paraît remplir le but cherché; elle a été adoptée pour les dernières boîtes de la *Gamewell Fire Alarm Co.*, qui possède les brevets, et pour laquelle l'inventeur, M. G. Crane, travaille constamment au perfectionnement du système, qui est si simple qu'une description sommaire suffira pour le faire comprendre à nos lecteurs. Dans le croquis j'ai supprimé toutes les parties de la boîte qui ne sont pas nécessaires au fonctionnement. L'appareil est contenu dans un cylindre de 7 pouces de diamètre environ et d'une profondeur de 2 1/2 à 3 pouces, qui à son tour est renfermé dans une boîte en fer avec une porte fermant à clef, par laquelle passe un crochet vu de côté dans la figure 1 et désigné par a. Cette boîte est placée dans une autre en fer plus grande et fermant à clef également, qui protège le tout des accidents et du mauvais temps. Des clefs accessibles au public en cas d'incendie sont placées à des endroits convenables dans le voisinage.

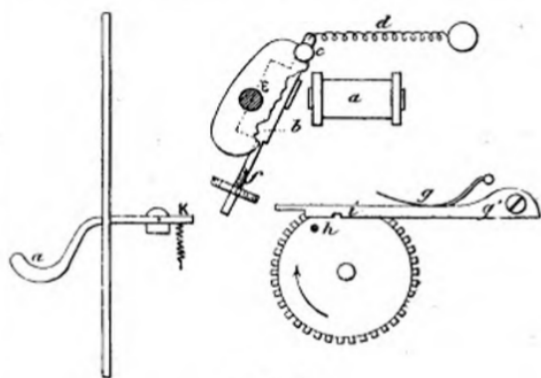


FIG. 1 ET 2

La figure 2 montre l'aimant a, dont l'armature b est trop éloignée pour être attirée sous l'influence du courant normal de la pile. Cette armature est suspendue en c à une plaque de laiton fixée solidement au cadre de la boîte. Un ressort d la maintient en position. Dans la plaque se trouve un trou qui contient une goupille verticale en ébonite dont le bout inférieur vient butter contre le dos de l'armature; la goupille est placée de manière qu'une pression exercée dans la direction de l'axe de sa longueur par une autre goupille sur la porte extérieure forcera l'armature à s'approcher de l'aimant.

Sur le bout inférieur du levier de l'armature se trouve un écrou détaché f maintenu par un ressort à boudin. gg' représente le levier qui, au repos, retient le rouage par l'entaille i qui prend la goupille h. Pendant qu'on fait fonctionner la sonnerie d'alarme, le levier g g' est tenu éloigné de la goupille h par une excentrique, il retombe ensuite à sa place un instant avant que la goupille n'arrive à l'entaille. Le levier a (fig. 1) est trop court pour arriver à gg', excepté quand l'armature, étant près de l'aimant, permet à l'écrou f de prendre sa place sous gg' et au-dessus de K.

La boîte fonctionne de la manière suivante : la personne qui désire annoncer un incendie ouvre la porte extérieure de la boîte et tire le crochet en bas. Le levier K fait monter f, qui à son tour fait lever gg', qui laisse échapper h, et l'instrument répète le signal cinq fois à la station centrale. Il est à remarquer que tous les circuits d'avertisseurs d'incendie sont des circuits fermés, et que le signal est envoyé en les ouvrant : à la première interruption du circuit l'armature s'écarte comme le montre la figure 2, et le courant est trop faible pour la faire revenir à sa place. Dans toutes les boîtes fermées d'un même circuit les armatures sont maintenues en place mécaniquement par les portes extérieures qui enfonce la goupille s. Si la porte d'une boîte est ouverte pendant qu'un signal est envoyé par une autre boîte du même circuit, la goupille se lève et l'armature s'écarte ; aucun effet n'est produit en tirant le crochet, puisque K n'arrive pas au levier gg'. Mais en fermant les portes extérieures on place toutes les armatures si près de l'aimant que le courant de ligne les maintiendra en position. Dès que le signal a été donné, les boîtes sont prêtes à servir comme auparavant.

1884 Le système des avertisseurs d'incendie de Boston comprend 400 boîtes à signaux distribuées dans toute la ville, qui est divisée en dix quartiers d'incendie. La longueur totale du fil employé atteint plus de 300 milles.

En 1909, Western Union et ADT passent sous le contrôle d'American Telephone & Telegraph Company (AT&T).

Entre 1910 et 1930, ADT se diversifie dans de nouveaux domaines, tels que les alarmes incendie et les systèmes d'alarme de sécurité, tout en restant distincte de la branche alarmes Holmes d'AT&T. ADT entre en bourse dans les années 1960.

En 1964, ADT a été reconnue coupable de monopole et d'entrave à la concurrence. Il a été démontré qu'elle fournissait près de 80 % des services de télésurveillance aux États-Unis. Dans certaines villes, comme New York et Memphis (Tennessee), elle était le seul fournisseur. Il a également été établi qu'elle avait contraint ses concurrents à cesser leurs activités en pratiquant des prix inférieurs aux coûts. Elle facturait des prix très bas aux grands comptes dans les villes où la concurrence était présente, et des prix beaucoup plus élevés là où il n'y avait pas de concurrence. ADT a été contrainte d'adopter une grille tarifaire nationale, non modifiable, afin de favoriser l'implantation de concurrents dans les villes sans concurrence et de payer des amendes et des dommages-intérêts triplés au gouvernement fédéral, à ses clients et à ses concurrents locaux.

Début 1987, la société Hawley Goodall, propriété de Michael Ashcroft, acquiert Crime Control Inc., entreprise basée à Indianapolis et quatrième du marché américain de la sécurité, pour 50 millions de dollars. Plus tard dans l'année, elle rachète ADT et s'installe aux Bermudes. Ce rachat propulse Hawley au rang de leader des services de sécurité aux États-Unis et lui permet de réaliser la majeure partie de son chiffre d'affaires sur le marché nord-américain. Suite à cette acquisition, Hawley devient ADT Limited et recentre son activité sur les services de sécurité. Fin 1987, la société cède ses activités de services aux installations en Amérique du Nord à la société danoise ISS A/S.

En 1997, ADT a été rachetée par Tyco International dans le cadre d'une prise de contrôle inversée...

A PARIS

1885 L'avertisseur d'incendie Petit

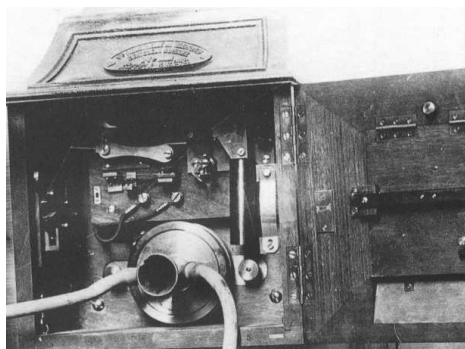
- Avertisseurs d'incendie de la Ville de Paris (système Petit) - LA NATURE par G. Mareschal : ([première page](#)) ([suivante](#))

« Depuis le commencement de cette année, la ville de Paris, suivant en cela l'exemple qui lui était donné par plusieurs grandes villes d'Angleterre et d'Amérique, a commencé l'installation d'un réseau d'avertisseurs publics d'incendie. Si elle arrive en cela après les autres, c'est qu'elle a voulu profiter de leur expérience et avoir des appareils perfectionnés. M. Petit, contrôleur des télégraphes, spécialement attaché au réseau de la ville de Paris, a été chargé d'étudier et de faire l'installation ; et c'est lui qui a

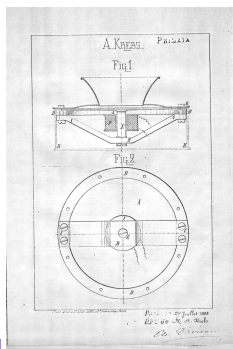
imaginé les boutons avertisseurs et le poste récepteur que nous allons décrire et qui sont construits par la maison Bréguet. [...] Tout le monde sait avec quel dévouement l'admirable corps des pompiers de Paris sait accomplir son devoir ; mais encore faut-il qu'il soit prévenu à temps pour combattre avec succès son redoutable ennemi. La dernière statistique établie par le colonel Couston constate que le nombre des incendies, depuis 1882, a toujours été en diminuant. Cette diminution est due à la rapidité avec laquelle, au moyen du réseau télégraphique, on peut appeler les secours. Il faut espérer qu'avant peu ce réseau sera complété par de nombreux avertisseurs publics placés dans tous les quartiers, et que grâce à eux les sinistres deviendront de plus en plus rares. »

1888 L'avertisseur d'incendie Arthur KREBS

Brevet de SYSTÈME DE TÉLÉPHONE à champs magnétique fermé avec plaques cylindriques concentriques égales, du 27 juillet 1888



L'appareil



Le brevet

SYSTÈME DE TÉLÉPHONE à champs magnétique fermé avec plaques cylindriques concentriques égales par Monsieur Arthur Krebs.

L'objet de la présente demande de brevet est de me garantir la propriété exclusive d'un système de téléphone basé sur les propriétés suivantes :
Le fonctionnement d'un téléphone magnétique repose sur la variation de l'intensité magnétique d'un noyau de fer doux autour duquel est placée une bobine à fil fin.

À chaque variation de l'intensité magnétique de ce noyau correspond dans le fil de la bobine une action électrique dont la grandeur, en dehors des conditions extérieures qui constituent le circuit électrique, dépend de la grandeur de la variation de l'intensité magnétique.

Les dispositions adoptées ont pour but de créer un champ magnétique puissant au moyen d'un ou plusieurs aimants, dont les deux pôles sont recueillis d'une part, par le noyau de fer doux portant la bobine, de l'autre par la plaque de fer doux destinées à vibrer, et dont le centre est maintenu à une faible distance de l'extrémité du noyau.

En outre, la plaque vibrante est construite de telle façon, qu'une section cylindrique quelconque, ayant comme axe celui du noyau ou de la plaque soit sensiblement constante ; la meilleure disposition étant celle dans laquelle cette section est égale à celle du noyau.

Pour réaliser cette condition, l'épaisseur de la plaque, pour la surface en regard de l'extrémité du noyau, est donc le quart du diamètre de ce dernier, en s'éloignant du centre ; l'épaisseur est telle que $xD = d^2/4$. d étant le diamètre du noyau ; D le diamètre de la section cylindrique considérée sur la plaque ; x l'épaisseur de la plaque pour le diamètre D .

L'une des faces peut être plane ou affecter une surface quelconque, les deux faces peuvent être décrites par des hyperboles, mais dans tous les cas l'épaisseur restera toujours définie comme il vient d'être dit.

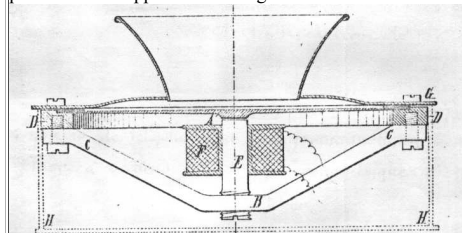
En outre, la section du noyau et par suite celle de la plaque sont telles que dans toutes les circonstances ces pièces sont très éloignées de leur point de saturation magnétique.

Ces dispositions ont pour objet de diminuer le plus possible les résistances magnétiques du système.

Dans ces conditions l'intensité du champ magnétique situé entre la plaque et l'extrémité du noyau dépend uniquement de la puissance des aimants et de l'épaisseur de la lame d'air comprise entre l'extrémité du noyau et la plaque. Celle-ci est aussi faible que possible, mais suffisante, pour que dans ses vibrations la plaque ne puisse venir toucher le noyau.

Les variations du champ sont ainsi rendues beaucoup plus intenses et par suite la puissance du téléphone rendue plus grande, que lorsque la plaque a une épaisseur constante. Si la plaque est mince elle est saturée au centre, si elle est épaisse ses vibrations sont très faibles. Avec la plaque qui vient d'être décrite, l'amplitude des vibrations reste très grande, et la section à n'importe quelle distance du centre est suffisante pour ne jamais être saturée.

Ces dispositions sont applicables à tout téléphone qu'il soit récepteur ou transmetteur. Elles permettent de réaliser des téléphones de toutes dimensions et en particulier des appareils de très grande dimension d'une sensibilité beaucoup plus grande que tous ceux construits jusqu'à ce jour.



A plaque vibrante

B C aimants permanents ayant un pôle commun en B et les autres pôles de même nom en C.

D couronne en fer doux à laquelle sont fixés les aimants et qui supporte la plaque.

E noyau de fer doux portant la bobine de fil fin.

F bobine de fil fin.

G disque en laiton ou autre matière, excepté fer et acier, pressant la plaque A par l'intermédiaire d'un coussin en carton dans une feuillure de la couronne D. Ce disque est ouvert et porte un pavillon. Dans le premier cas on parle contre la plaque, dans le second dans le pavillon.

H enveloppe en bois ou métal de forme quelconque servant de support à l'appareil.

En résumé, je revendique dans cet appareil l'emploi d'une plaque vibrante à épaisseur variable définie comme il a été dit ci-dessus et la disposition de l'armature formant le champ magnétique sur la plaque, ou d'une manière générale l'emploi d'un champ magnétique fermé sur lui-même en employant des sections métalliques suffisantes pour qu'elles soient éloignées de leur point de saturation, quelles que soient les dispositions adoptées.

Elle permettent de construire des téléphones d'une sensibilité extrêmement grande et de dimensions inusitées à ce jour.

Paris le 27 juillet 1888

Institut National de la Propriété Industrielle

« Lors de la séance du 11 décembre 1888, le capitaine Krebs suggère la mise en place d'avertisseurs téléphoniques pour remplacer les appareils à système télégraphique dans les rues. Le coût de remplacement des appareils déjà installés ajouté au coût de nouveaux appareils confortent les adversaires du téléphone, un système « qui ne laisse pas de trace écrite », contrairement aux dépêches Morse du télégraphe.

Pourtant ouvert au progrès le colonel Couston est réfractaire lorsqu'il s'agit d'adopter le téléphone.

Il conclut son étude sur les avertisseurs téléphoniques en usage à Amsterdam lors du voyage d'étude de 1884 : « Quant à nous latins spirituels et bavards, nous ferions certainement du téléphone d'incendie un réseau de confusion officielle et de causerie privée. »

L'installation d'un système téléphonique refusé, le capitaine Krebs demande néanmoins une disposition technique particulière. Le comité décida après discussion que le

système d'avertisseurs ne serait pas changé pour le moment. Toutefois, sur proposition du capitaine Krebs, il fut décidé que le réseau des 480 avertisseurs serait établi avec un double fil « afin que l'on puisse par la suite remplacer les appareils électriques par des appareils téléphoniques ». Respectueux de la hiérarchie, Arthur Krebs n'en était pas moins déterminé. Il n'a jamais renoncé à son projet et préparait par ce détail le moment plus propice à l'évolution qu'il avait décidé d'imposer.

Dans son action de modernisation, Krebs s'est naturellement trouvé face à l'inertie de la part de certains partenaires techniques du Régiment et il a dû bousculer les anciennes alliances commerciales pour arriver à ses fins. Ainsi, il n'hésite pas à s'associer à de nouveaux partenaires plus actifs dans le domaine de l'innovation et répondant à sa demande en ce qui concerne la modernisation des avertisseurs.

Le réseau de communication d'alerte est la clé de voûte de la transformation du service incendie et les enjeux techniques et commerciaux sont importants. Krebs l'a compris et il cherche à développer coûte que coûte le système dont il souhaite équiper Paris.

Ceci vaut au Régiment une lettre de réclamation de la maison **Bréguet** adressée au préfet de police.

L'affaire est traitée devant les instances du comité de perfectionnement. La maison Bréguet est jusqu'alors fournisseur des avertisseurs de l'administration des télégraphes pour le compte des sapeurs-pompiers. Son directeur s'étonne que le Régiment fasse étudier à son insu des appareils en service et que le constructeur ait fait breveter son invention (l'avertisseur téléphonique). La maison Bréguet reproche explicitement cette initiative au capitaine ingénieur en s'appuyant sur le fait qu'elle lui a proposé son concours à ce sujet. La réponse du colonel Ruysens, chef de corps et successeur du colonel Couston, présente une argumentation qui défend Krebs : « l'avertisseur Petit a été adopté par le Régiment de sapeurs-pompiers de Paris par le comité de perfectionnement dans sa séance du 11 décembre 1888, quoiqu'un avertisseur système Digeon présenté dans la même séance assurait des communications plus complètes. En effet ce dernier établissait des communications téléphoniques avec le poste appelé. Ce sont des considérations d'ordre moral, le conseil se croyant commercialement engagé avec la maison Bréguet, plutôt que technique, qui ont fait rejeter ce dernier. »

Krebs, une fois de plus déterminé, avec cette logique technique qui le caractérise, révèle à mot couvert l'influence qu'a pu avoir la maison Bréguet, soutenue par les réticences du colonel Couston, dans le refus de voir adopter un appareil qu'il n'était pas en mesure de fournir.

Krebs s'associe à un autre inventeur, M. L. Digeon après avoir sollicité l'inventeur de l'avertisseur originel, M. Petit. Selon les termes de la réponse du colonel, « M. Petit a répondu qu'il ne lui paraissait pas possible d'établir un avertisseur téléphonique. Le Régiment a cherché ailleurs. »

Cette affaire, qui se soldera par la transformation de l'avertisseur Petit par le système Digeon, montre à quel point le capitaine ingénieur avait prévu d'arriver à ses fins en faisant installer un deuxième fil aux avertisseurs, malgré le rejet du téléphone.

Soutenu par le nouveau chef de corps du Régiment, le capitaine ingénieur a relancé la recherche dans ce domaine. À ce titre, Krebs a lui-même perfectionné un téléphone dont il a augmenté les dimensions de la plaque afin d'obtenir une meilleure qualité de la voix lors des transmissions.

La mise en place de ce système est également destiné à tenter de juguler les fausses alertes qui se développent de 1888 à 1889.

Effet pervers de la modernisation, cette transformation n'aura pas d'incidence sur les fausses alertes.

Très ironiquement, ce sont précisément ces mêmes fausses alertes et le développement du téléphone en France qui feront abandonner ce système au début des années 1980. »

Didier ROLLAND

1888 - Dans LA NATURE - AVERTISSEUR UNIVERSEL - Système L. Digeon par G. Mareschal : (1/2) (2/2)

« Nous avons décrit en son temps le système des avertisseurs d'incendie employés par la ville de Paris. Ces appareils ne peuvent et ne doivent être employés qu'à signaler les incendies en indiquant d'une façon approximative l'endroit vers lequel les pompiers doivent se diriger.

Le problème que s'est proposé de résoudre M. Digeon est plus complexe et consiste, au moyen d'appareils très simples, à relier des postes de secours, postes de pompiers, de police, casernes, forts, etc., à un ou plusieurs points quelconques formant postes d'appel, laissés à la disposition du public et lui permettant de se mettre en communication téléphonique avec les postes de secours. Toute personne peut se servir du système sans étude préalable, ni connaissances spéciales. Le circuit sur lequel sont montés les appareils est à courant continu, ce qui permet de constater immédiatement tout dérangement. [...] »

1889 - Dans LA NATURE Les nouveaux avertisseurs d'incendie à Paris par Daniel Bellet : (1/3) (2/3) (3/3)

« Le feu est un ennemi qui nous menace sans cesse, et c'est pour cela que tout ce qui se rapporte à la lutte engagée contre lui par le régiment des pompiers intéresse si vivement la population parisienne.

La Nature a déjà décrit en son temps le système d'avertisseur à plaque de verre installé le long des murs dans quelques quartiers du centre de Paris [système Petit]. Cette installation remonte au 10 janvier 1885 ; 44 de ces appareils ont été mis en service. Pendant ces quatre années, ils ont signalé 260 incendies, 43 en 1885, 85 en 1886, 70 en 1887 et 62 en 1888. Mais ils ont donné lieu à 150 alertes inutiles, causées par de mauvais plaisants qui s'évertuaient à déranger les pompiers sans aucun motif. C'est précisément par suite de ces alertes inutiles qu'on a songé à modifier ces appareils, et c'est pour remédier à cet inconvénient qu'on a imaginé le nouvel avertisseur dont nous voulons parler aujourd'hui. Il a été créé de toutes pièces par M. Petit, contrôleur principal des lignes télégraphiques, pour satisfaire aux desiderata exprimés par la Commission qui a été visiter récemment l'organisation des services de pompiers aux États-Unis. [...] »

Nous tenons à remercier M. le capitaine **Krebs** et M. **Petit** de l'extrême obligeance avec laquelle ils nous ont communiqué les photographies que nous reproduisons.. [...] »

1893 M. Digeon expose les avertisseurs d'incendie de la ville de Paris, décrits ici même par M. Pellissier.

Vu dans "La Lumière Electrique"

LE RÉSEAU D'AVERTISSEURS ÉLECTRIQUES D'INCENDIE DE LA VILLE DE PARIS

Dès les premiers temps de l'invention du télé phone, on prévint son application au service d'avertissement des incendies; il permettait de mettre en relation un point quelconque de la ville avec les postes de secours, et par la grande simplicité de sa manœuvre il pouvait être mis à la disposition de chacun. Des ingénieurs compétents craignaient cependant que cette application ne fût pas pratique, que le téléphone ne se dérangeât trop aisément et, si simple que fût la manœuvre, il semblait qu'on s'exposerait à bien des mécomptes en la confiant à des personnes inexpérimentées et troublées par la peur.

Pour qu'un avertisseur d'incendie puisse répondre complètement au service qu'on lui demande, il doit, en effet :

1 ° Appeler l'attention du poste de secours, par une sonnerie, par exemple;

2° Faire connaître à l'intéressé que ses indications ont été comprises ;

3° Ne nécessiter que des manœuvres simples et faciles à exécuter sans apprentissage préalable.

Le problème qui se posait était donc de rendre absolument automatiques les opérations nécessaires, tout en conservant à l'appareil les conditions sine qua non de robustesse et de sé curité.

Les préjugés contre l'emploi du téléphone étaient tels que M. Petit, contrôleur de l'Administration des Postes et Télégraphes, chargé de la construction et de l'entretien du réseau municipal d'incendie depuis sa création, n'hésita pas à le rejeter de l'appareil qu'il réalisa pour répondre aux exigences du service.

Son avertisseur a été décrit dans le journal lors de son apparition. Il nous suffira de rappeler que l'avertisseur proprement dit se composait d'une sonnerie électrique et d'un mouvement d'horlogerie que l'appelant mettait en marche en appuyant sur un bouton placé à l'extérieur de la boîte qui les contenait; le mouvement d'horlogerie transmettait automatiquement au poste de secours, pourvu d'un récepteur à cadran, le numéro d'ordre du poste d'appel; le pompier de garde interrompait alors le courant; la sonnerie s'arrêtait, avertissant ainsi l'intéressé que son appel avait été compris. Les pompiers venaient de la caserne vers l'avertisseur dont le numéro d'ordre leur avait été indiqué par l'aiguille du cadran récepteur.

Une somme considérable fut votée par le Conseil municipal en 1888, et près de 500 appareils de ce modèle furent construits.

Dès cette époque, cependant, on examina un système avertisseur imaginé par M. L. Digeon, système dans lequel les indications trop sommaires et parfois inexacts de l'appareil précédent étaient remplacées par des signaux Morse imprimés sur une bande de papier, complétés eux-mêmes par des renseignements téléphonés,

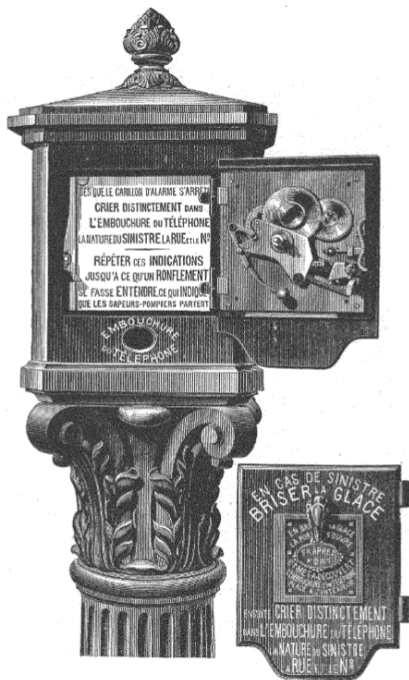


Fig 1

Fig. 1. — Avertisseur électrique L. Digeon. Aspect extérieur et mécanisme du carillon



Fig 2

Fig. 2. — Avertisseur L. Digeon. Transmission téléphonique des ordres

On reconnut immédiatement l'évidente supériorité de cet appareil, et des essais comparatifs purent avoir lieu en 1890, sous la direction de MM. Lozé, préfet de police, le colonel Ruysen, le commandant Krebs, le capitaine ingénieur Cordier. Sans entrer dans le détail des difficultés de tout ordre qu'on eut à surmonter, il nous suffira de dire que ce fut au mois d'avril dernier seulement que le comité de perfectionnement du régiment des sapeurs pompiers de la ville de Paris adopta à l'unanimité l'avertisseur téléphonique de M. Digeon.

Nous décrivons succinctement les traits caractéristiques de ce système en donnant quelques détails sur l'organisation du service.

Les figures 1 et 2 représentent l'aspect extérieur des bornes monumentales installées sur lavoie publique.

L'avertisseur et le téléphone sont renfermés dans la boîte supérieure située à hauteur d'homme; ils communiquent, par des fils courant à l'intérieur de la borne, avec deux câbles qui viennent du poste central et sont placés dans les égouts.

Pour se servir de l'avertisseur, il suffit, comme l'indiquent clairement les instructions inscrites à l'extérieur de la boîte, de briser la glace située au milieu de la porte en frappant fortement. La porte s'ouvre alors d'elle-même et met à découvert l'embouchure du téléphone. Un fort carillon d'alarme se met en branle; pendant ce temps, l'appareil transmet automatiquement à la caserne des signaux Morse qui lui font connaître quel est l'appareil actionné. Au bout de dix à quinze secondes, le carillon d'alarme cesse, et il suffit alors de crier distinctement dans l'embouchure du téléphone la nature du sinistre, le nom de la rue, le numéro de la maison; par exemple: feu de cheminée, de comble, de cave, d'atelier, de produits chimiques, ou éboulement, inondations, etc., rue..., n°.....

On répète ces indications à intervalles réguliers jusqu'à ce qu'un ronflement se fasse entendre. On est sûr alors que les pompiers sont en route pour combattre le sinistre. Toutes ces instructions sont clairement formulées à l'extérieur de la boîte, et à l'intérieur, sur plaque en tôle émaillée qu'on a constamment sous les yeux en parlant par le téléphone (fig. 1 et 2).

Voici comment s'effectuent ces différentes opérations.

Lorsqu'on frappe pour briser la glace, on dégage le pêne retenant la porte que trois ressorts, représentés sur la figure 1 auprès des charnières et vers le haut à gauche, font ouvrir spontanément. En même temps, un jeu de leviers déclenche le mécanisme du carillon d'alarme placé derrière la porte et celui du rouage qui transmet l'indicatif du poste appelant.

Le carillon d'alarme est celui de l'appareil Petit transformé et simplifié par M. Digeon; il a été décrit à la page 569 de notre numéro du 22 décembre 1888; nous n'y reviendrons pas; son nouvel agencement se voit d'ailleurs sur la figure 1.

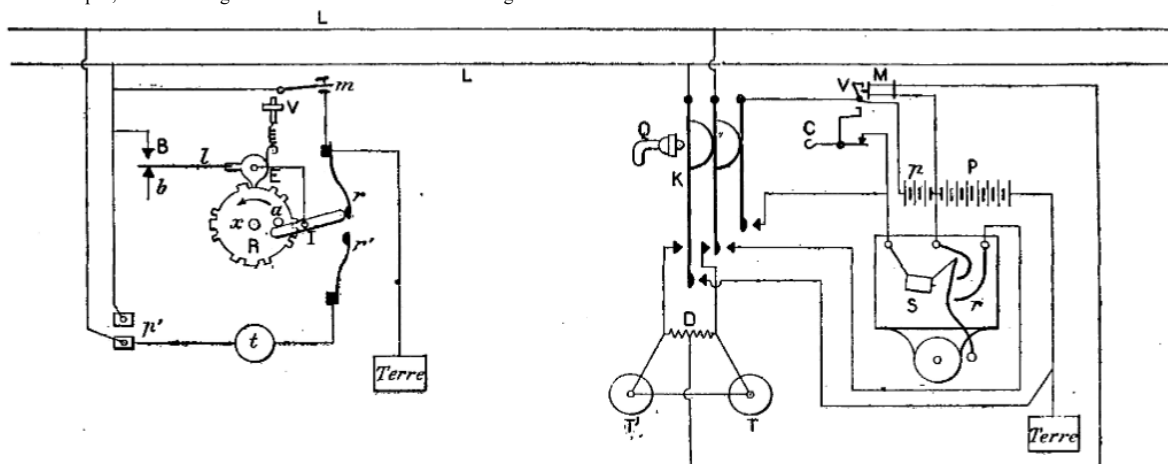


Fig. 4. — Diagramme des communications électriques des postes avertisseurs.

Le transmetteur automatique a dû être combiné pour utiliser autant que possible les organes existants dans l'appareil Petit. Il a été réduit à la plus grande simplicité. Il se compose essentiellement d'une roue à cames R, et d'un levier manipulateur (fig. 4); un poids moteur dont la corde est enroulée directement sur l'axe x de roue R, tend à la faire tourner en sens contraire des aiguilles d'une montre.

Lorsque le poids est relevé et l'appareil au repos, un ergot solidaire d'une roue montée sur l'axe x est engagé sous un levier qui se dérobe dès que la glace est brisée; la roue à cames entre alors en mouvement et transmet à la caserne, par le levier l, l'indicatif du poste d'appel. La hauteur de chute est telle que la roue R fait un tour complet seulement. Les signes de l'indicatif sont répétés trois fois sur le pourtour de cette roue, afin d'éviter toute erreur provenant d'une mauvaise transmission accidentelle. Pour régulariser la rotation sans recourir à un moulinet qui demandait un nombre de rouages assez grand, M. Digeon a adopté un dispositif très simple qui présente plusieurs avantages: il a fixé sur une des roues portées par l'axe de la roue R un contrepoids convenablement excentré. A l'état de repos, ce contrepoids a dépassé un peu la verticale dans le sens du mouvement; au départ, son action s'ajoute donc à celle du poids moteur pour vaincre les frottements et mettre le mécanisme en marche; lorsqu'il a franchi son point mort, la

force vive du poids moteur est employée à le remonter dans sa position première, d'où ralentissement d'une part, et d'autre part appoint de force pour assurer la commutation du levier I et le contact de la lame du téléphone. On obtient ainsi une régularité de mouvement complètement satisfaisante. Les cames sont disposées sur le pourtour de la roue R pour profiter de cette allure.

Tous les postes avertisseurs sont montés en dérivation sur la même ligne L à double fil, ainsi que le représente la figure 4. La pile de ligne est placée en P au poste central; son pôle négatif est mis à la terre. Le pôle positif aboutit à travers l'électro M du Morse sur le milieu d'une bobine de résistance D dont les deux extrémités sont reliées au fils de ligne ou sur le milieu du circuit des téléphones.

Cette dernière disposition permet d'entretenir le magnétisme des aimants des téléphones par le jeu même de l'appareil.

A chaque poste avertisseur, la vis de butée B est en contact avec un des fils de ligne L; la visb est isolée.

Le levier l qui, à l'état de repos, s'appuie sur cette vis b, est en communication par le bras I et le ressort r avec la terre. Lorsque la roue R se met en mouvement, les cames, en soulevant l'ergot E, amènent la lame l en contact avec B. Le circuit se trouve ainsi complété par la terre, et le Morse inscrit un point ou un trait suivant la dimension de la came qui soulève le manipulateur Z.

Le mouvement continuant, lorsque la dernière came a actionné le levier Z, la goupille a vient prendre au passage le bras l et le fait basculer au contact du ressort. Le retour par la terre est supprimé, le téléphone Z de l'avertisseur se trouve mis en circuit et les ordres peuvent être donnés.

Voici maintenant les dispositions adoptées au poste central.

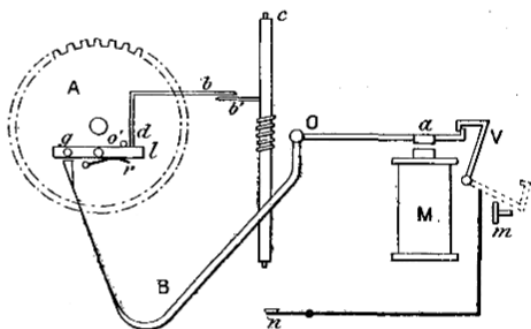


Fig. 3. — Détail du Morse à enclenchement et à déclenchement automatiques.

Lorsque l'électro M est actionné, son armature lâche le volet V (fig. 3) qui vient fermer en m le circuit G S de la sonnerie actionnée par une pile locale P; un levier n permet de remettre le volet V en place après chaque manœuvre.

En même temps que la sonnerie se fait entendre, le Morse déroule et inscrit les signaux indicatifs du poste d'appel.

Le mécanisme de déclenchement automatique du Morse est remarquablement simple (fig. 3).

L'armature a bascule autour de l'axe O qui porte un levier coudé B, muni d'un patin à son extrémité. Sur un des derniers rouages du mouvement dérouleur est placé un levier Z, mobile autour d'un axe 0; il porte une goupille get-un bras b. Celui-ci vient buter contre un autre bras b' solidaire du régulateur. A l'état de repos, un ressort r maintient le levier Z contre une butée d; mais, lorsque B est soulevé par l'armature a, le patin vient agir sur la goupille g et fait basculer le bras b. Le mécanisme se met alors à tourner jusqu'à ce que, au bout d'un tour complet de la roue A, les deux bras viennent à se rencontrer de nouveau.

Un jeu de roues d'angle permet l'enroulement automatique de la bande sur le rouet emmagasineur.

L'homme de garde au poste central, averti par la sonnerie, lit sur la bande l'indicatif de l'avertisseur appelant, puis il décroche son téléphone en C; le crochet bascule et interrompt la sonnerie. Il écoute alors les indications qui lui sont données; lorsqu'il les a bien comprises, il abaisse le levier O (fig. 3) qui ferme, par les lames K et les butées de droite, le circuit local de la sonnerie et introduit sur la ligne le courant de la pile P. La sonnerie porte, outre le trembleur ordinaire, un second interrupteur identique, intercalé dans le circuit de la ligne. Le téléphone du poste avertisseur reçoit donc une succession de courants interrompus qui lui font rendre cette sorte de ronflement très intense dont nous parlons plus haut.

En résumé, - la manœuvre se borne simplement :

1° Pour le public, à briser la glace et à parler dans l'embouchure de téléphone;

2° Pour le sapeur-pompier de garde, à écouter au téléphone, à abaisser la clé de sonnerie et à relever le volet V en appuyant sur une manette.

Après chaque appel, un homme est détaché vers l'avertisseur actionné pour remplacer la glace et remonter le mécanisme.

Nous représentons par la figure 5 l'aspect général d'un poste central. On y retrouve les différents organes que nous venons de décrire : la clé de sonnerie se trouve sur la droite du tableau, et le crochet interrupteur, pour la suspension du téléphone, est en haut, à droite.

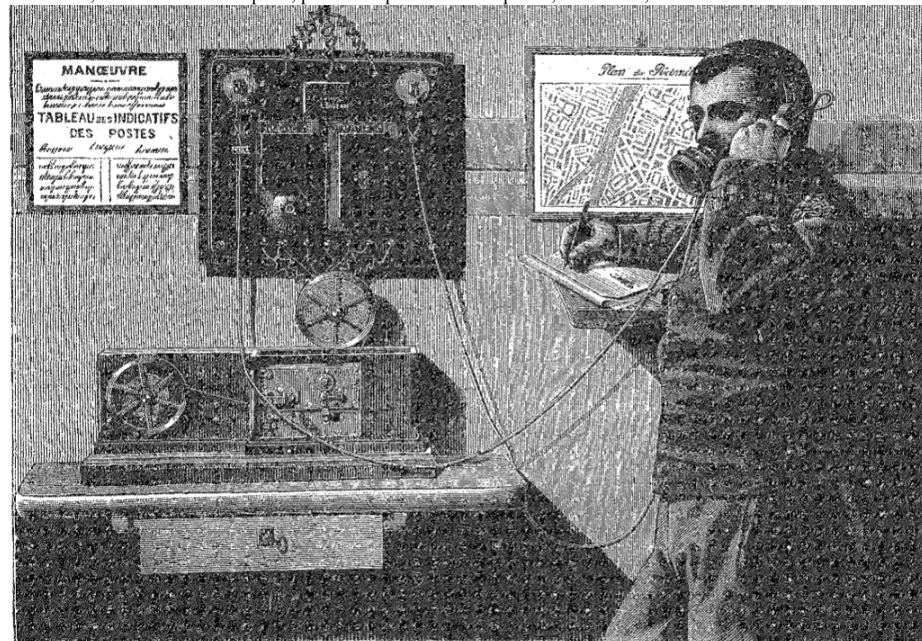


Fig. 5. — Avertisseur L. Digeon. Installation d'un poste-caserne.

Le sapeur-pompier a sous les yeux, en écoutant au téléphone un tableau expliquant la manœuvre des appareils, les indicatifs des postes et le plan du périmètre. Nous reproduisons un de ces tableaux à titre de document; on voit que la manœuvre peut être confiée à des mains inexpérimentées quelconques.

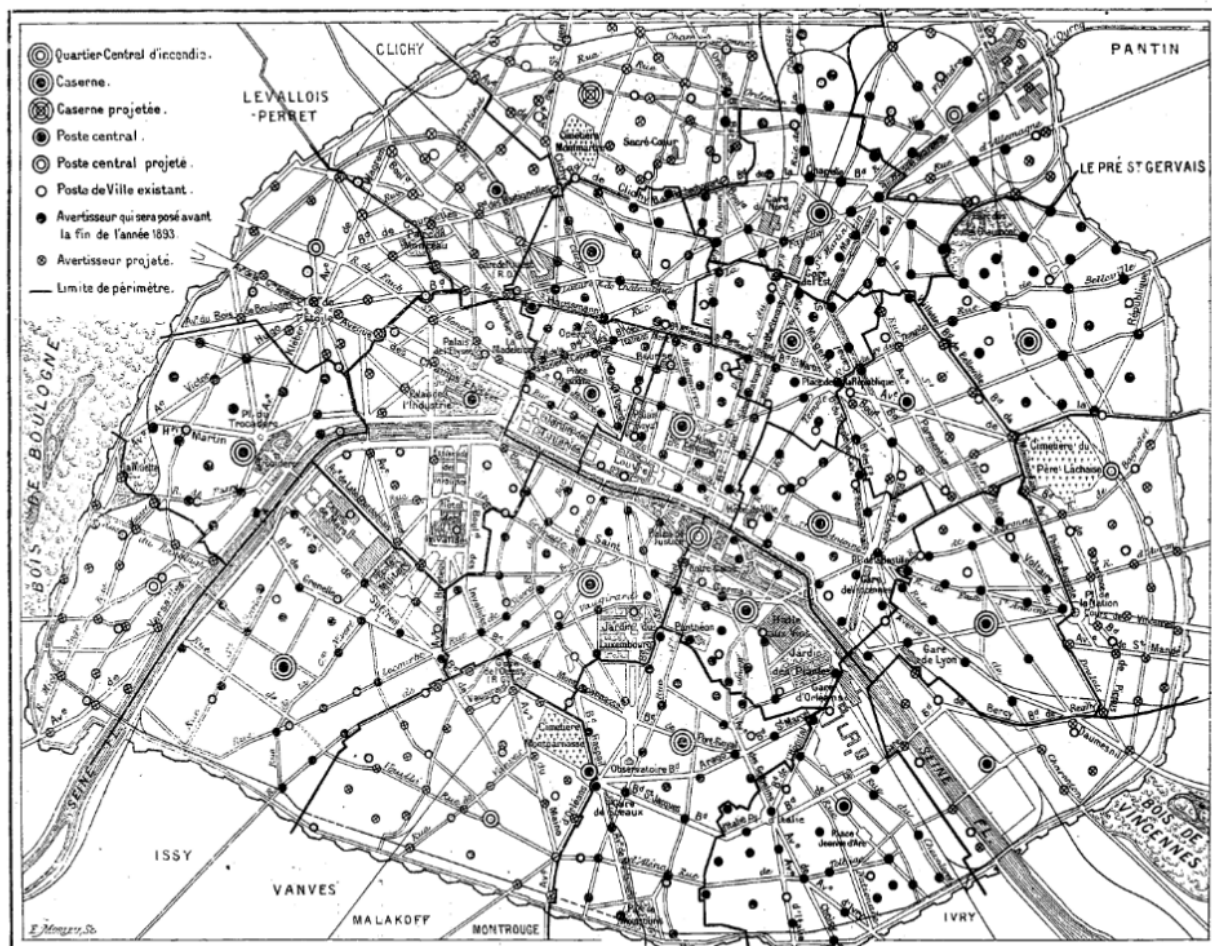


Fig. 6. — Plan indiquant le quartier central, les casernes, postes centraux, petits postes de sapeurs-pompiers et avertisseurs d'incendie.

MANŒUVRE : Dès que la sonnerie fonctionne : décrocher les téléphones, lire la lettre sur la bande et écouter; quand les indications téléphoniques sont bien comprises, abaisser complètement le levier et le relever cinq ou six secondes après; ensuite, appuyer sur la manette en suspendant les téléphones.

TABEAU DES INDICATIFS ET DES EMPLACEMENTS DES POSTES

Lettres commençant par un point.		Lettres commençant par un trait.	
—	A Rue du Château-des-Rentiers, près la rue Ricant.	—	N Boulevard Masséna, à côté de la porte de Choisy.
— —	R Avenue d'Italie, près la rue Vandrezanne.	— —	D Rue de la Butte-aux-Cailles, angle de la rue de l'Espérance.
— — —	L Rue Croulebarbe, près la ruelle des Reculettes.	— — —	B Rue de Patay, près de la rue du Dessous-des-Berges.
— — — —	W Rue Esquirol, angle du boulevard de l'Hôpital.	— — — —	K Rue du Moulin-des-Prés, angle de la rue de la Butte-aux-Cailles.
— — — — —	Ä Rue de Patay, angle de la rue de Tolbiac.	— — — — —	X Rue du Château-des-Rentiers, près de l'impasse Bourgeois.
— — — — —	P Place d'Italie, angle du boulevard de l'Hôpital.	— — — — —	C Boulevard de la Gare, près de la Salpêtrière.
— — — — —	J Boulevard d'Italie, angle de la rue des Cinq-Diamants.	— — — — —	Y Boulevard de l'Hôpital, angle du boulevard Saint-Marcel.
Lettres commençant par plusieurs points.		Lettres commençant par plusieurs traits.	
— — —	S Quai de la Gare, angle du boulevard de la Gare.	— — —	M Rue de l'Espérance, angle de la Colonie.
— — — —	H Quai de la Gare, près du Pont-Tolbiac.	— — — —	G Rue Watt, angle de la rue du Chevaleret.
— — — — —	U Avenue d'Ivry, près de la rue Bertheau.	— — — — —	Z Rue des Chamailards,
— — — — —	F Rue Baudricourt, angle de la rue de Tolbiac.	— — — — —	Q Quai de la Gare, angle de la rue Watt.
— — — — —	E Rue du Chevaleret, face rue Chignon.	— — — — —	O Avenue d'Italie, angle de la rue du Tage.
— — — — —	V Avenue de Choisy, angle de la rue de Tolbiac.		

Dans les grands postes organisés sur le modèle du périmètre de la rue Jeanne d'Arc tout nouvellement mis en service, et qui doit servir de type, les appareils précédents sont complétés par des tableaux téléphoniques qui permettent, au moyen de crochets et de cordons souples, de mettre le poste central ou un avertisseur quelconque de son réseau en communication avec les casernes voisines ou avec l'Etat-Major.

Il nous reste maintenant à donner quelques détails sur le service de secours contre l'incendie, tel qu'il a été organisé à la suite de l'adoption des nouveaux appareils. Avant la pose des avertisseurs publics, des postes de ville, dits postes-vigies, étaient placés dans les différents quartiers. Ces postes, au nombre de 133, contenaient un matériel restreint et étaient confiés à la garde de un ou deux hommes. Ils sont représentés par un petit cercle sur la figure 6, reproduite d'après le plan publié dernièrement par le Conseil municipal.

Chacun d'eux était en relation avec la caserne la plus proche au moyen d'un télégraphe à cadran. Lorsqu'on venait leur annoncer un sinistre, les hommes de garde avec la caserne, d'où les secours étaient envoyés. Cette organisation présentait de nombreux inconvénients; d'abord, elle immobilisait un nombre considérable d'hommes et d'officiers chargés de les surveiller; elle nécessitait un matériel important, la plupart du temps inutile, et coûtait fort cher par suite du loyer et de l'entretien des locaux. La manœuvre des appareils demandait un apprentissage spécial, et provoquait souvent des erreurs. En outre, le sapeur était impuissant devant un feu important; avec le service de trois ans, il était indispensable de conserver les hommes groupés et de ne pas laisser isolé un soldat inexpérimenté. Au point de vue de la santé et de la discipline, la nouvelle organisation présente des avantages énormes. Dans cette nouvelle organisation, tous les postes-vigies doivent être supprimés; ils seront remplacés par des avertisseurs publics plus nombreux, plus commodes et qui coûteront moins.

Paris se trouve partagé en 24 sections ou périmètres au milieu de chacun desquels se trouve un poste central qui doit contenir :

1 départ; 1 pompe à vapeur; 1 grande échelle; 1 fourgon ou 2 et qui est desservi par un officier et une trentaine d'hommes. Chacun de ces postes est muni en plus des appareils accessoires tels que ventilateurs, tuyaux, pompes à bras etc.

Les grands postes doivent être au nombre de 12, et des casernes en nombre égal, contiennent des réserves en hommes et en matériel.

C'est au poste central que viennent aboutir les appels de tous les avertisseurs placés dans le périmètre, ainsi que le représente le petit plan (fig. 7) reproduit ci-contre.

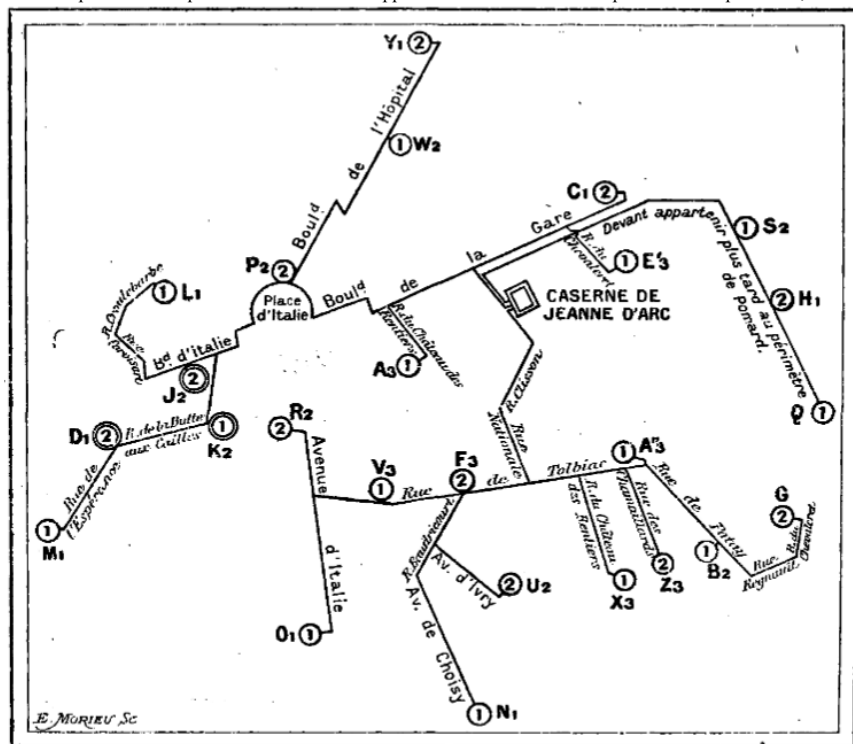


Fig. 7. — Plan du périmètre Jeanne-d'Arc.

Chaque périmètre comprend deux réseaux distincts qui aboutissent chacun, au poste central, à un Morse spécial. Cette disposition permet, dans la plupart des cas, d'établir le réseau avec une longueur minima de câbles, et, surtout elle donne une plus grande sécurité; si un des réseaux vient, en effet, à être mis momentanément hors de service, la moitié seulement des avertisseurs se trouvent immobilisés.

Lorsqu'un poste appelle, l'officier de service envoie directement sur le lieu du sinistre le nombre d'hommes et le matériel qu'il juge nécessaires d'après les indications téléphoniques qu'il a reçues. Par exemple, pour un feu de comble, il enverra l'échelle de sauvetage; pour un feu de cave, des ventilateurs, etc. Il avertit en même temps l'état-major. Arrivé sur le lieu du sinistre, il se met en communication, par l'avertisseur le plus proche, avec son poste central, et, de là, comme nous l'avons vu, avec les casernes voisines et l'état-major s'il est nécessaire.

Pour permettre ces communications de service, chaque avertisseur est muni sur le côté d'une porte qui ne peut s'ouvrir qu'à l'aide d'une clé spéciale et qui démasque, en s'ouvrant, une mâchoire p (fig. 3 et 8) dans laquelle l'officier introduit les conducteurs d'un téléphone mobile, et une clé de Morse qui sert à provoquer les appels.



Fig. 8. Avertisseur L. Digeon. Vérification de la ligne et des appareils.

Il demande ainsi les renforts qui peuvent lui être nécessaires ou avertit qu'on est maître du feu. On évite ainsi toute perte de temps et tout dérangement inutile.

Les résultats déjà obtenus sont excellents; la multiplicité des points d'appel et la promptitude des secours ont permis de réduire à de faibles proportions les incendies qui s'étaient déclarés, et bien que le nouveau service ne soit en vigueur que depuis peu, il est permis de prévoir que les prochaines statistiques indiqueront une diminution notable de l'importance de chaque incendie.

Les plus grandes précautions sont prises pour assurer la régularité du service et le bon fonctionnement des appareils. Chaque avertisseur est vérifié à intervalles réguliers : tous les jours pendant la mauvaise saison, toutes les semaines en temps ordinaire. Pour cela, il suffit d'ouvrir la porte de service, de monter en p les téléphones mobiles et de provoquer des appels. On vérifie ainsi l'état de la ligne, de la pile et des appareils.

Le téléphone, du système Krebs, se règle très simplement en éloignant ou en rapprochant le noyau du diaphragme au moyen d'une vis placée sur le fond de sa boîte. Le transmetteur automatique se règle au moyen des vis B et V; plus le couteau E (fig. 3) est rapproché de la roue R et la vis B voisine de la lame I, plus les durées d'émission sont longues, mais plus aussi les frottements sont considérables et, partant, le mouvement ralenti. On règle le tout pour obtenir le maximum de rendement, ce qui n'offre aucune difficulté.

Les câbles employés sont du modèle Fortin-Hermann. Comme nous l'avons vu, un seul des fils de ligne est utilisé pour la transmission télégraphique, le retour se faisant par la terre; les deux fils ne sont nécessaires que pour la transmission téléphonique. On a profité de cette disposition pour monter les avertisseurs alternativement sur l'un et l'autre fil, en sorte que si l'un de ceux-ci venait à être défectueux, la moitié des avertisseurs du réseau resterait utilisable. L'intéressé n'entendant pas le ronflement du téléphone n'aurait qu'à se porter à l'avertisseur voisin et à renouveler son appel.

Pour les sinistres importants, du reste, des avertisseurs multiples sont toujours actionnés simultanément. Le cas s'est présenté dernièrement : la simultanéité des appels fut telle que les signaux Morse s'enchevêtrèrent et qu'il fut impossible de les lire; mais il resta les indications téléphoniques qui furent entendues très distinctement. C'est un fait curieux, remarqué dès le début, que ces indications répétées à intervalles réguliers finissent par se succéder au lieu de se confondre. Cet exemple montre toute la supériorité du téléphone; sans ce dernier, en effet, on n'aurait pu savoir d'où provenait l'appel; en outre, si tous les indicatifs avaient été lisibles au lieu de se mêler, il aurait fallu se porter vers chacun des postes appelants, alors qu'il s'agissait d'un seul et même incendie.

Le cas précédent est d'ailleurs exceptionnel. Il ne s'est présenté, croyons-nous, qu'une seule fois; d'ordinaire les indicatifs parviennent au poste successivement. En effet, il suffit d'une seconde d'intervalle pour obtenir des indicatifs distincts. Un des principaux avantages de l'avertisseur téléphonique est de permettre de diriger immédiatement les secours sur le lieu du sinistre.

Il est rare que des fausses alertes se produisent; le carillon d'alarme qui retentit lorsqu'on brise la glace attire en effet les passants, et les mauvais plaisants n'osent pas encourir les responsabilités qui seraient la conséquence de leur action; le cas échéant, il se trouve toujours une personne de bonne volonté pour avertir le poste central et éviter un dérangement inutile.

Le téléphone magnétique a donné des résultats très satisfaisants, et supérieurs en tout à ceux du microphone, qui avait été aussi essayé. L'intensité du son est bien suffisante, et le ronflement, lorsque l'appareil est convenablement réglé, s'entend à plusieurs mètres de distance.

Il faut remarquer, d'ailleurs, que le courant lancé du poste central pour produire ce ronflement est toujours du même sens et qu'il entretient constamment le magnétisme de l'aimant du transmetteur.

Depuis peu, le comité de perfectionnement du régiment de sapeurs-pompiers a autorisé les particuliers à brancher gratuitement sur le réseau municipal des appareils privés qui permettront de multiplier encore les points d'appel.

Ces appareils pourraient, en effet, être placés sur la voie publique sans inconvénients pour leurs propriétaires.

Les avertisseurs privés ne diffèrent que fort peu des avertisseurs publics. Le carillon d'alarme est supprimé; en outre, il suffit d'ouvrir la porte (ou de briser une glace) pour mettre le mécanisme en marche, et de la refermer pour le remonter automatiquement par un jeu de leviers très simple. Le téléphone est disposé de façon que l'appelant puisse aussi écouter les indications du poste central et entrer en conversation avec lui. C'est une disposition qu'on n'apas cru devoir prendre avec les appareils placés sur la voie publique et à la disposition de tous.

Des postes de ce genre sont déjà établis dans plusieurs théâtres et chez des particuliers. Ils ne tarderont pas à se multiplier.

G. Pellissier

Vu dans les MERVEILLES DE LA SCIENCE : "[Le bouton avertisseur des incendies, posé dans les rues de Paris](#)"

Info Il s'agit de l'avertisseur PETIT modèle 1885.



Vu en couverture de La Science française, n° 78, août 1892



Le choix stratégique opéré dans les années 1890 se traduit par la substitution des avertisseurs téléphoniques aux avertisseurs télégraphiques.

Les principes de fonctionnement reprennent pour l'essentiel ceux des avertisseurs télégraphiques, avec quelques ajustements et à ceci près que la liaison est désormais téléphonique entre l'appareil récepteur et l'appareil avertisseur.

La transition se fait progressivement au cours des années 1890 et, en 1895, le « système primitif des avertisseurs télégraphiques » est progressivement abandonné, en même temps que se développe le réseau téléphonique.

Le choix d'équiper la capitale en avertisseurs publics se traduit par l'utilisation massive qui en est faite à compter du milieu des années 1890.

Année	Fausses alarmes [1]		Totaux [1]	Avertissements [2]				Totaux [2]
	De diverses natures	Par avertisseur public		Par le public	Par les agents	Par téléphone	Par les avertisseurs publics	
1890	119	100	219	797	73	11	171	1 052
1895	44	153	197	527	50	14	779	1 370
1900	46	587	633	288	47	9	1 163	1 507
1905	11	553	564	243	22	8	1 280	1 553
1910	NR	NR	-	317	34	4	1 675	2 030

Répartition des avertissements d'incendie à Paris (1890-1910)

L'avènement de ce système marque la phase finale dans le renversement de la « logique du tocsin » et dans la concrétisation de la notion de « service public » dans la capitale : désormais, la population peut recourir à tout instant à la mobilisation d'agents chargés de la sauvegarde des propriétés, des biens et des vies, alors que, dans le même temps, le service de l'incendie devient une affaire de spécialistes pour la plupart des feux.

1893 - Les nouveaux avertisseurs d'incendie - Vu dans LA NATURE par Daniel Bellet : (1/3) (2/3) (3/3)

« [...] Tout en offrant des avantages sérieux, ce système [Petit] était défectueux en quelques points : les pompiers devaient toujours se rendre à l'avertisseur d'où le signal était parti pour demander où était exactement l'incendie; ils ne savaient point quelle était la nature du feu.

Aussi, tout en faisant poser des appareils Petit, le corps des pompiers et particulièrement ses éminents ingénieurs, M. le commandant **Krebs** et M. le capitaine **Cordier**, se préoccupaient de trouver mieux.

[...]

Toutes les manœuvres sont donc fort simples ; mais l'appareil **Digeon** a d'autres avantages : il permet notamment de maintenir les hommes partis au feu en communication avec la caserne, pour demander du renfort, par exemple. En effet chaque avertisseur est muni sur le côté d'une porte s'ouvrant avec une clef spéciale et démasquant une mâchoire où l'on introduit les fils d'un téléphone mobile et une clef de Morse pour provoquer les appels.

Nous ne pouvons omettre de signaler particulièrement le téléphone mobile qu'on emploie dans ce cas : il est dû à M. le commandant Krebs, comme celui qui est disposé dans l'avertisseur même. Il s'agit dans les deux cas d'un remarquable transmetteur magnétique ; la plaque vibrante a 98 millimètres de diamètre dans l'appareil fixe et 77 dans l'appareil mobile ; pour celui-ci, il est accouplé à un récepteur Ader monté à coulisse sur la tige de liaison. [...] »

1897 - Vu dans LA GRANDE ENCYCLOPÉDIE DES ARTS ET DES SCIENCES par Léon SAGNET.

Historique Matériel d'incendie et de sauvetage

« - Matériel d'avertissement. Les appareils avertisseurs sont de deux sortes : les avertisseurs proprement dits et les révélateurs d'incendie. En outre, dans les villes qui n'ont pas de réseau téléphonique et dans les campagnes, on a encore recours aux appels de clairon et au tocsin, qu'on fait suivre, pour indiquer la direction du sinistre, d'un nombre convenu de coups de langue ou de coups frappés à la main sur la cloche.

- Avertisseurs. Ils sont destinés à multiplier les moyens d'appel. Le téléphone en est la base. Dans plusieurs grandes villes, on se borne à relier le poste central des pompiers au réseau urbain. Dans d'autres, comme Paris, on fait usage d'avertisseurs spéciaux, publics ou particuliers. l'avertisseur public est placé sur la voie publique, à la disposition de tout le monde.

Le plus pratique est l'avertisseur téléphonique du système Digeon, en usage à Paris. Il repose sur une colonne métallique et est renfermé dans une boîte en fonte. En brisant une petite glace qui couvre la face extérieure de la porte, celle-ci s'ouvre d'elle-même et met à découvert, comme le montre la figure [ci-dessus], outre un avis en gros caractères, qui fait connaître ce qu'on doit faire, l'embouchure d'un téléphone en communication avec le poste le plus voisin. Une double sonnerie d'alarme se trouve en même temps déclenchée : l'une, très forte, dans l'avertisseur même, en vue de attirer l'attention des passants et d'éviter les fausses alertes, l'autre, au poste, pour avertir le pompier de service. Dès que celui-ci a bien compris les indications qu'on lui téléphone, il en prévient l'appelant en lui envoyant, par le jeu d'un mécanisme spécial, une sorte de renflement, puis les pompiers partent.

Les avertisseurs privés relient directement les grandes administrations ou les grands établissements avec le service d'incendie. Ils sont du même type que les avertisseurs publics, mais entretenus aux frais et par les soins des administrations ou des propriétaires.

L'installation en est faite sur demande adressée à la direction des postes et des télégraphes, moyennant 300 fr. environ par kilom. de fil. [...] »

La petite histoire des "avertisseurs d'incendie" par Patrice Havard



Cette borne est encore visible dans un renforcement au 9, rue Sévigné dans le 4ème, c'est la dernière encore présente dans Paris et a été placée devant l'entrée de la caserne Sévigné. Elle a été fabriquée en 1947 par l'[AOIP](#) l'[Association des ouvriers en instruments de précision](#), en collaboration avec les services techniques des sapeurs-pompiers de Paris.

En exemple des nombreuse évolutions, en 1913 voici un intéressant avertisseur électrique, contre le cambriolage et l'incendie.

Cet appareil est actionné par la lumière, et à l'encontre des contacts qu'on trouve habituellement dans le commerce, il actionne la sonnerie par l'ouverture du circuit, par conséquent en cas d'arrachement ou de coupure.

L'avertisseur de **M. Dafan** se compose de deux appareils : un transmetteur et un récepteur, séparés par une distance quelconque et reliés par un fil conducteur d'un courant électrique produit par une pile locale.

Le transmetteur est placé dans l'appartement à protéger; il est de petit volume et très facile à dissimuler. Il se compose d'un ruban de sélénium (préparé spécialement par l'inventeur) enroulé en bobine (fig. 1).



Fig. 1.

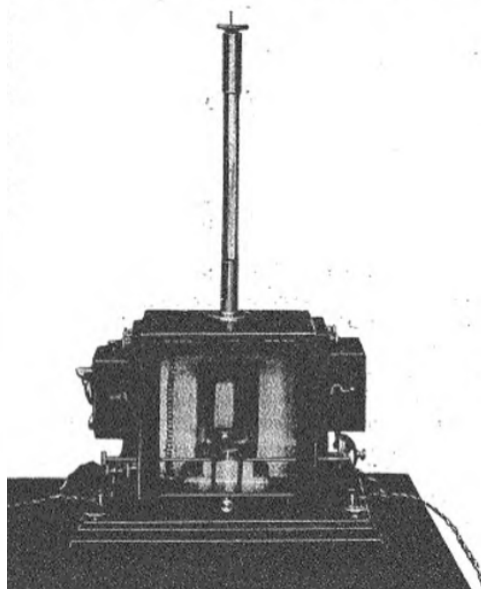


Fig. 2

Découvert, il est prêt à fonctionner. On sait que le sélénium présente la particularité intéressante que, dès qu'il est soumis à l'action d'un rayon lumineux, son pouvoir conducteur augmente considérablement. Toute lueur, même très faible, produite dans le voisinage du transmetteur, a donc pour résultat de diminuer la résistance du sélénium au passage du courant électrique et d'accroître l'intensité de ce courant.

La vue du récepteur permet d'en saisir aisément le fonctionnement. Le courant est conduit d'abord dans la partie supérieure de l'appareil; il suit un fil métallique très mince qui soutient un cadre galvanométrique, traverse le fil enroulé et ressort par une pointe métallique fixée à la partie inférieure du cadre et qui plonge dans une petite cuvette contenant quelques gouttes de mercure.

Le courant se ferme ainsi sur la pile. Le cadre galvanométrique est extrêmement mobile, et comme il est placé entre les branches d'un aimant vertical en fer à cheval, la plus faible variation du courant produit un mouvement de l'équipage. Le cadre est en outre muni d'une tige horizontale, dont l'extrémité vient buter à droite ou à gauche sur des contacts métalliques. Tout déplacement du cadre fait fonctionner un relais électrique qui actionne une sonnerie capable de donner bruyamment l'alarme.

Un malfaiteur, pénétrant dans une maison ou dans un appartement, la nuit, ne manquera pas d'allumer une bougie ou une lanterne; le transmetteur placé sur son passage fonctionnera instantanément ainsi que la sonnerie d'appel.

Il en est de même pour les lueurs de l'incendie, puisque c'est la lumière elle-même qui influe sur le sélénium; à la première flamme, la sonnerie retentira. Il faudrait donc arracher, détruire l'appareil pour le réduire au silence. Mais l'avertisseur est construit de façon à rendre toute tentative de ce genre inutile.

C'est la disposition du cadre galvanométrique à l'intérieur du récepteur qui donne à l'appareil son caractère d'invulnérabilité; en effet, la fléchette qui est fixée perpendiculairement à la base de ce cadre, vient en butant à droite actionner la sonnerie lorsque l'intensité du courant transmetteur est augmentée. Si, au contraire, on supprime ce courant, en sectionnant les fils ou en arrachant l'appareil transmetteur interposé dans ce circuit, comme le ferait un malfaiteur, le cadre galvanométrique se déplace en sens inverse et la fléchette entraînée vient buter à gauche, actionnant également la sonnerie révélatrice (fig. 2).

Dans la journée, quand la surveillance est exercée Mais comme il faut que le courant de la pile traverse continuellement les appareils en fonction, certaine surveillance est nécessaire. On peut chaque matin tourner la poignée d'un commutateur de courant. La continuité du courant électrique dans les appareils est du reste un contrôle certain de leur bon fonctionnement.

Les frais d'entretien sont nuls, puisque les éléments, malgré le passage constant du courant de repos, ne travaillent pas, étant donnée la résistance du sélénium. Le transmetteur à sélénium est inoxydable et peut servir indéfiniment; quant à l'avertisseur, une fois placé, il est indéréglable.

A n'importe quel moment on peut s'assurer du bon fonctionnement de l'appareil et du bon état des circuits, le contrôle est donc d'une grande simplicité. Somme toute, l'appareil Dafan, qui permet de révéler automatiquement soit un commencement d'incendie, soit une tentative de cambriolage, est basé sur une idée très ingénieuse.

Les expériences auxquelles nous avons été convié nous ont permis de constater qu'il s'agit d'un avertisseur sensible, pratique et susceptible de recevoir un très grand nombre d'applications.

...

1913 M. W. Fellenberg signale des dispositifs ingénieux d'avertisseurs électriques d'incendie; ces dispositifs sont à la fois optiques et acoustiques. Longtemps les avertisseurs établis dans les habitations ou les usines, électro-vigiles, thermo-révélateurs etc., ont signalé automatiquement l'incendie dans l'édifice même où le feu se déclarait. Aux avertisseurs suppléant, par l'accroissement même de la température développée par le feu, à la vigilance humaine, on préfère souvent de simples annonces mettant en action une sonnerie d'alarme.

L'emploi du télégraphe électrique d'incendie a rendu des services importants. Un rapport officiel de 1877 montre qu'à Saint-Louis, l'économie réalisée par le système télégraphique d'incendie était déjà d'environ 550 000 dollars par an. Vers 1885, on admit, comme une absolue nécessité, de réunir directement les postes automatiques au poste de secours.

Mais, quel que fût le dispositif adopté, le problème n'était pas complètement résolu; on pouvait toujours craindre un dérangement des lignes empêchant l'appel d'être entendu, ou la rupture d'un fil, ou une mise à la terre accidentelle, sans que le poste central en eut connaissance. Ces difficultés, certainement délicates à surmonter, sont évitées: intéressants schémas que nous montre M. Fellenberg. L'importance pratique de son exposé n'échappera à personne, parce qu'on sait combien le moindre retard dans l secours, en cas d'incendie, peut avoir de graves conséquences.

Les avertisseurs d'incendie électriques. — *W. Fellenberg.* — *Elektrotechnische Zeitschrift*, 14 novembre 1912.

On sait que, dans la lutte contre les incendies, la première condition à réaliser est d'attaquer le feu sans aucun retard. En effet, si la température des foyers atteint une certaine valeur, l'eau que l'on projette sur ceux-ci pour les éteindre se décompose, cette décomposition se produisant à partir de 1000°C et étant complète à 2 500°C. Par suite du contact des matières carbonisées incandescentes et de l'eau, il se forme de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène, c'est-à-dire deux gaz combustibles, lesquels se combinent l'oxygène de l'atmosphère et fournissent ainsi au foyer un nouvel aliment. Il est donc indispensable d'attaquer le feu dans le plus court délai. Or, cette condition exige que le poste de pompiers le plus voisin puisse être prévenu dès que l'incendie a été découvert.

L'électricité est évidemment propre à remplir cet office, pour lequel son emploi remonte d'ailleurs à l'année 1848, date de la première installation d'avertisseurs d'incendie électriques, effectuée à Munich.

Depuis cette époque, l'emploi des dispositifs d'alarme électriques, auxquels ont été apportés, d'autre part, de nombreux perfectionnements, est devenu universel.

M. Fellenberg donne la description de quelques dispositifs récemment employés en Allemagne.

Il y a lieu de distinguer plusieurs cas, d'une part, selon la nature des bâtiments à protéger et, d'autre part, selon la plus ou moins grande importance des communes qui doivent être desservies par le service d'incendie.

A. — Bâtiments contigus.

Ce cas est, par exemple, celui des usines, écoles, musées, théâtres, hôpitaux, etc. L'alarme est, en général, donnée au moyen d'avertisseurs automatiques, boutons-poussoirs, etc. Les dispositifs d'alarme peuvent avoir pour effet, soit de faire retentir des avertisseurs sonores, (cloches, trompes, sirènes), soit de déclencher un avertisseur public.

B. — Bâtiments groupés, mais non contigus.

Ce cas se subdivise en plusieurs autres :

1° Usines importantes, mines et fonderies, ateliers de chemins de fer, établissements hospitaliers importants, lesquels peuvent être éventuellement pourvus d'une installation propre de protection contre l'incendie. On peut également y prévoir un système de contrôle de ronde. L'alarme est généralement donnée par des boutons-poussoirs, des avertisseurs simples reliés à des tableaux à volets ou encore par des compteurs, des appareils Morse ou des appareils enregistreurs. Les dispositifs d'alarme mettent en action des cloches à courant continu, des trompes ou des sirènes.

2° Petites localités et communes jusqu'à 10 000 habitants environ, exclusivement pourvues d'un corps de pompiers volontaires avec poste de garde. L'alarme est, en général, donnée par un avertisseur simple, avec ou sans téléphone, relié à un compteur.

3° Villes jusqu'à 50 000 habitants environ, avec corps de pompiers professionnels, poste de garde en permanence et corps de pompiers volontaires. Les appareils avertisseurs sont, en général, des avertisseurs multiples reliés à des appareils enregistreurs doubles.

Ces dispositifs d'alarme mettent en action soit des sonneries pour l'appel des pompiers volontaires, soit des indicateurs pour l'appel des pompiers professionnels.

4° Grandes villes avec corps de pompiers professionnels.

L'alarme est en général donnée au moyen d'avertisseurs multiples, avec téléphone, reliés à des appareils enregistreurs doubles et transmission automatique des appels aux postes secondaires.

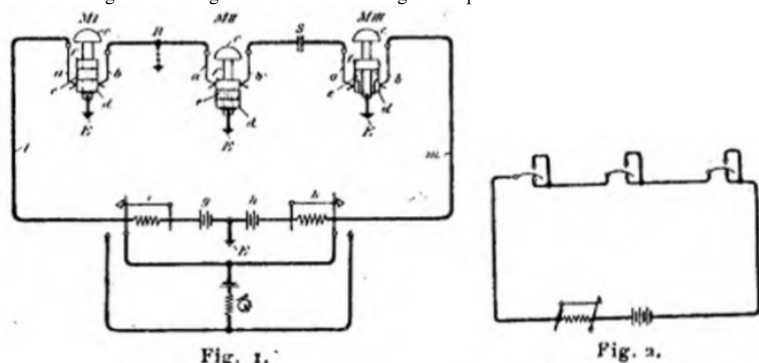
Ces dispositifs agissent au poste de garde sur des cloches et sur des indicateurs.

5° Grandes villes avec corps de pompiers professionnels et réseaux télégraphiques combinés, desservant les postes d'incendie et les postes de police. Les appareils avertisseurs sont multiples et comportent des téléphones, lesquels sont éventuellement des téléphones haut-parleurs et peuvent être reliés à des enregistreurs doubles avec transmission des appels aux postes secondaires; en outre, l'alarme est donnée aux postes de police par des appareils spéciaux. Ces appareils agissent aux postes de garde sur des cloches et sur des indicateurs lumineux et aux postes de police sur des sirènes ou des timbres.

SCHEMAS DE MONTAGE

L'auteur décrit plusieurs schémas employés par la Société Mix et Genest.

La première condition, à laquelle doivent satisfaire tous ces schémas, est d'offrir au courant plusieurs chemins, afin que l'appel soit transmis, même en cas de dérangement des lignes. Le schéma de la figure 1 répond à cette condition.



Toutes les parties nécessaires à la transmission de l'appel sont doubles. Les appareils avertisseurs M I, M II, M III, présentent extérieurement la forme de boutons-poussoirs; chacun d'eux se compose de deux ressorts a, b, sur lesquels glisse une pièce de contact commandée par le bouton c. Cette pièce possède une bague métallique isolée d, une bague isolante e, et enfin une petite pièce métallique f reliée à la terre, ainsi que l'indique la coupe du bouton M III (fig. 1). Au poste central se trouve une batterie divisée en deux parties, g et h, dont le milieu est mis à la terre. Aux deux extrémités de cette batterie se trouvent les appareils récepteurs i et k. La ligne circulaire l, m, relie entre eux, d'une part, les boutons avertisseurs, d'autre part le poste central. Dans la position de repos, il circule dans la ligne un courant permettant de contrôler si cette ligne est dans son état normal. Tout défaut, mise à la terre accidentelle ou rupture, est signalé automatiquement à la centrale, à l'aide d'appareils qui ne sont pas représentés sur le schéma de la figure 1. Pour appeler le poste central, on appuie sur l'un des boutons, lequel vient alors dans la position où le bouton M II est représenté sur la figure 1; le premier effet de ce déplacement du bouton est d'intercaler la bague isolante e entre les ressorts a et b, ce qui interrompt le courant de circulation normal. Le mouvement continuant, c'est la pièce f qui vient s'intercaler entre a et b, ce qui ferme de nouveau le circuit, mais de manière à mettre la ligne à la terre. On voit que tout appel doit donc comporter, d'abord une rupture du circuit, puis une nouvelle fermeture de ce même circuit avec mise à la terre. Dans le cas de défauts à la ligne, par exemple d'une rupture du fil en S entre M II et M III, l'appel provoqué par le bouton M III ne serait reçu au poste central que par l'appareil récepteur k. La rupture du circuit, nécessaire pour la transmission du signal d'appel, est provoquée par la rupture du fil; quant à la mise à la terre, elle a lieu lorsqu'on appuie sur le bouton; le signal est donc transmis exactement comme si la ligne était dans son état normal.

Dans l'hypothèse d'une mise à la terre accidentelle, par exemple en R, le signal donné par l'avertisseur M I ne serait reçu que par l'appareil récepteur i, étant donné que le circuit ne serait interrompu que sur la moitié correspondante de la ligne. Lorsque plusieurs défauts existent simultanément, seuls les appels transmis par les avertisseurs situés entre les défauts extrêmes et le poste central sont reçus à celui-ci; par contre, les appareils situés entre les divers défauts ne peuvent transmettre aucun appel.

Dans un assez grand nombre de cas, il y a intérêt à recourir à des appareils automatiques, mis en action directement dès que le feu se déclare. Ces appareils sont basés sur le principe du thermomètre métallique. Une lame de ressort, tendue à ses deux extrémités et légèrement cintrée, repose du côté concave sur une vis de contact réglable. Le rayonnement de chaleur dû à l'incendie, a pour effet d'allonger le ressort et, par suite, d'accroître sa courbure. Le contact s'ouvre et le courant est interrompu, ce qui met en action les appareils indicateurs.

Ces appareils automatiques ont atteint un assez grand développement en Allemagne, au cours des dernières années, parce que les compagnies d'assurances contre l'incendie diminuent sensiblement les primes relatives aux bâtiments munis de ces systèmes de protection.

Le schéma simple, indiqué par la figure 2, ne peut être employé, étant donné que la lame de ressort de l'avertisseur, lorsqu'elle est échauffée, ne revient pas immédiatement

dans sa position normale pour fermer de nouveau le circuit. Pour atteindre ce résultat, on pourrait ajouter au dispositif un second contact, placé vis-à-vis du premier, ce second contact ayant pour but, lors de l'augmentation de courbure du ressort, de refermer le circuit préalablement ouvert; mais cette disposition présenterait les inconvénients suivants :

1° Le contact auxiliaire ne serait pas parcouru au repos par le courant de contrôle;

2° La fermeture du circuit rompu exigerait un temps assez long, étant donné que le ressort devrait parcourir d'abord tout l'espace compris entre les deux contacts.

Pour éviter cet inconvénient, la Société Mix et Genest emploie le schéma de montage représenté par la figure 3 et dont le principe repose sur la variation de l'intensité du courant.

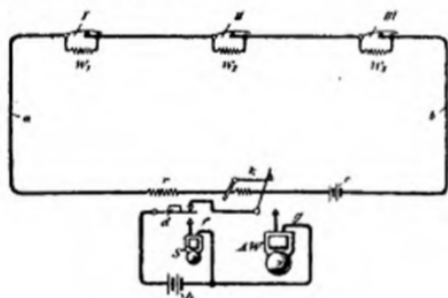


Fig. 3.

Un courant, fourni par la batterie de ligne c, parcourt constamment les enroulements de l'électro de déclenchement c et les bobines du relais r.

Les avertisseurs automatiques I, H, III, sont intercalés dans la ligne extérieure a, b; ces avertisseurs mettent, dans leur position de repos, en court-circuit les résistances W1, W2, W3. montées respectivement en parallèle avec les contacts correspondants. Les résistances des bobines net k sont calculées de telle sorte que, lors de l'intercalation dans le circuit de l'une des résistances W., W, ou W., le levier k seul se déclanche, tandis que l'armature d du relais r, plus sensible, est maintenue dans la position indiquée sur la figure 3.

Si le feu se déclare, par exemple dans le voisinage de l'avertisseur I, le contact de cet avertisseur s'ouvre; par suite, la résistance W, est intercalée dans la ligne, ce qui diminue l'intensité du courant circulant dans celle-ci. Ainsi que nous l'avons dit précédemment, le levier 7 seul tombe et ferme le circuit de la batterie locale ht lequel passe par d, le contact à déclenchement g et le timbre avertisseur d'incendie A W; ce dernier timbre seul retentit. Si un défaut se manifeste sous la forme d'une rupture du fil, aucun courant ne circule plus dans la ligne; le levier k tombe alors et le relais cesse d'attirer son armature d; il s'ensuit que le contact f ferme le circuit de l'avertisseur de défaut S, tandis que l'avertisseur d'incendie AW est mis hors circuit. Ces schémas de principe peuvent être également appliqués aux cas où, en dehors des avertisseurs automatiques, il y a lieu de prévoir encore des avertisseurs commandés à la main ou par un mouvement d'horlogerie.

MODE D'ACTION DES DISPOSITIFS D'ALARME.

Afin de rendre plus aisée la compréhension du mode d'action des différents dispositifs d'alarme, l'auteur examine successivement les dispositifs s'appliquant à chacun des cas indiqués plus haut et dans l'ordre du classement que nous avons donné.

A. — Bâtiments contigus.

Dans ce cas, il y a un intérêt primordial à ce que l'alarme soit donnée automatiquement dès que le feu se déclare. Le schéma de montage des appareils nécessaires est représenté sur la figure 4. A l'intérieur des locaux à protéger se trouvent des avertisseurs automatiques AM, lesquels sont en général fixés au plafond. Dans les corridors et les escaliers on dispose des boutons-poussoirs M, d'un accès facile. Tous les boutons et tous les avertisseurs automatiques sont montés en série sur un circuit aboutissant à un indicateur à déclenchement, lequel comprend autant de volets à déclenchement qu'il y a de circuits d'appel distincts (dans le cas de la figure 4 il n'y a qu'un seul circuit d'appel).

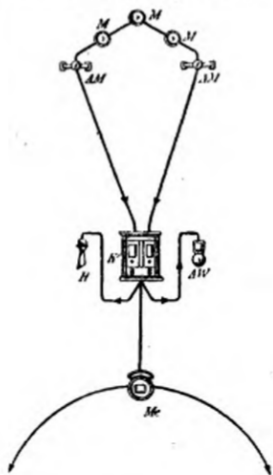


Fig. 4.

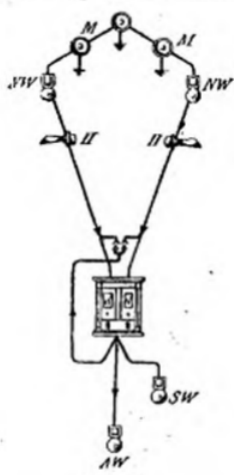


Fig. 5.

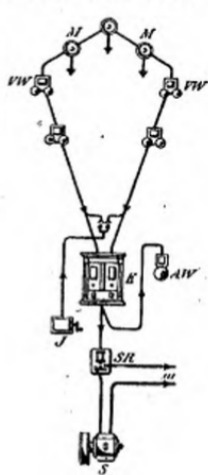


Fig. 6.

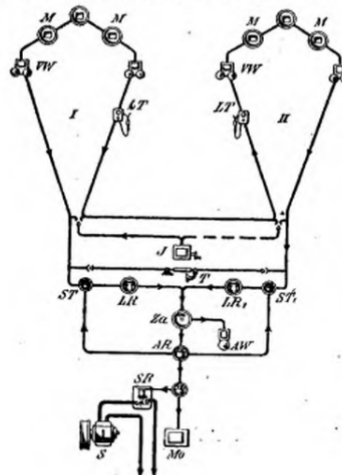


Fig. 7.

L'indicateur est muni d'un appareil de mesure et de deux lampes dont l'une (par exemple verte) indique un défaut de la ligne; la seconde (rouge par exemple) donne l'alarme d'incendie. Cet ensemble est complété par des signaux acoustiques, par exemple par un timbre avertisseur de défaut AW et une trompe d'alarme d'incendie H. En outre, un avertisseur public Me, situé soit dans le voisinage des bâtiments à protéger, soit près du poste central, est relié à l'indicateur K et se déclenche dès qu'un incendie est signalé. Lorsque le circuit d'un poste est mis en action, soit par un appel d'alarme, soit par suite d'un défaut de la ligne, le numéro du circuit d'appel correspondant est indiqué. En même temps le timbre d'alarme ou la sirène retentit. Lorsqu'on relève le volet, le signal acoustique est mis hors circuit; toutefois le volet reste à moitié visible, en même temps les lampes indiquent s'il s'agit d'un incendie ou d'un défaut de la ligne.

B. — Bâtiments groupés mais non contigus.

1. Pour les bâtiments classés sous la rubrique B, (usines importantes, mines, etc.), l'alarme peut être donnée, soit par des appareils complètement automatiques, soit par des appareils à main.

La figure 5 représente le schéma d'une installation d'alarme complètement automatique. L'alarme est donnée à l'aide de boutons-poussoirs M, lesquels sont montés en série avec des timbres NW ou des trompes II. A chaque ligne correspondent au poste central deux volets d. Lorsqu'on appuie sur l'un des boutons, les deux volets tombent, ce qui a pour effet de renforcer le courant de ligne. Les trompes et les timbres retentissent jusqu'à ce que les volets aient été relevés. En même temps, le timbre d'alarme AW du poste central retentit. Dans le cas de défaut dans la ligne, l'un des volets tombe complètement et l'autre à moitié seulement. Dans ce dernier cas, l'avertisseur de défaut SW retentit jusqu'à ce qu'on ait relevé les volets.

Le schéma de la figure 6 s'applique au même cas, mais comporte l'alarme indirecte par une personne quelconque. Ce schéma est analogue à celui de la figure 5. Toutefois les timbres et les trompes à courant continu sont remplacés par des timbres à courant alternatif VW. Au poste central se trouve une magnéto J, laquelle, en cas d'alarme, peut être reliée au circuit des timbres à l'aide de fiches de contacts et permet de faire retentir ces timbres. En cas de besoin, une sirène 8, branchée sur un réseau à voltage plus élevé ar, peut également être mise en action par la chute d'un volet, cela grâce à un relais spécial SR.

2. Petites localités et communes jusqu'à 10 000 habitants avec corps de pompiers volontaires.

Le schéma du système d'alarme correspondant à ce cas est représenté par la figure 7. On emploie des avertisseurs publics M, lesquels sont fixés, soit aux maisons, soit sur des colonnettes spéciales, de manière à être très accessibles. Les timbres d'alarme VW sont placés dans les maisons où habitent les pompiers volontaires.

En certains points particulièrement importants, par exemple, dans les demeures du commandant des pompiers volontaires, du chef de la police, du maire, etc., sont disposés des téléphones LT, reliés au poste central, lequel se trouve, en règle générale, au bureau de police. Le poste central est muni d'un compteur Za, commandé par les relais de ligne LR et LR1. Deux autres relais, ST et ST1, lesquels sont automatiquement mis hors circuit, après chaque appel, par un troisième relais AR, servant à signaler les défauts de la ligne. Tout signal parvenant au poste est reproduit par le compteur Za et, en même temps, transmis par l'appareil Morse Mo.

En même temps, une sirène S peut être mise en action par un relais SR. Pour les communications téléphoniques on se sert du microphone T, lequel peut être mis en circuit au moyen de fiches de contact.

Les avertisseurs et les timbres d'alarme sont répartis entre plusieurs circuits, lesquels toutefois se réunissent en un seul au poste central.

L'alarme est donnée aux pompiers volontaires, au moyen de la magnéto .1, laquelle doit être reliée, selon les besoins, soit au circuit I, soit au circuit II.

Dispositifs combinés pour le contrôle des rondes et l'alarme d'incendie.

Dans les usines de quelque importance, il y a souvent intérêt à combiner les appareils d'alarme avec le contrôle des rondes. La figure 8 représente le schéma d'une telle combinaison.

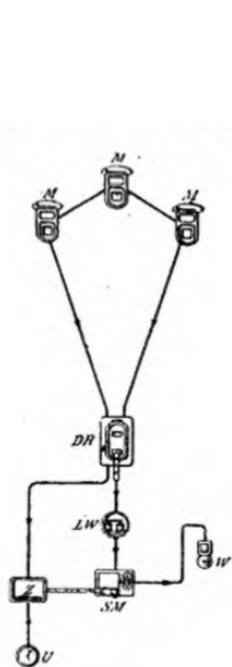


Fig. 8.

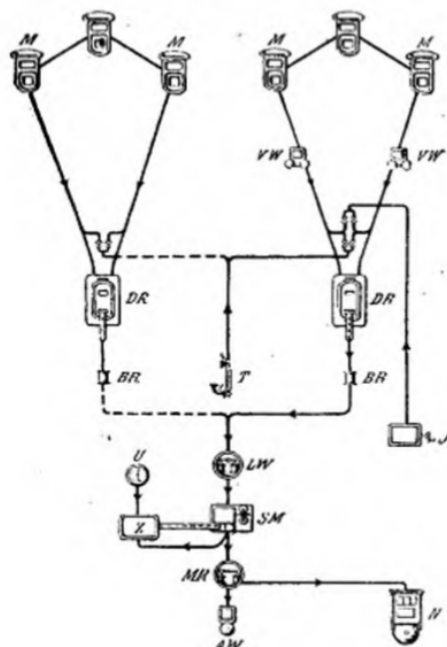


Fig. 9.

Les appareils avertisseurs M sont d'un type plus grand; ils peuvent servir, soit à donner l'alarme d'incendie (en brisant la vitre et en appuyant sur le bouton), soit au contrôle des rondes du veilleur (par l'introduction d'une clef que celui-ci fait tourner).

Au poste central se trouvent un sélecteur de numéros LW et un appareil enregistreur double DR, ainsi qu'un appareil Morse, un appareil à pointer Z et une horloge à contacts U. Toute alarme d'incendie est signalée par le timbre W, pointée par l'appareil Z et enregistrée par l'appareil enregistreur. Le signal de contrôle de ronde n'est reproduit qu'une seule fois par l'enregistreur double; toutefois, l'heure où ce signal a été donné est imprimée par l'appareil Z sur la bande de l'appareil Morse. Si un signal d'incendie vient à être transmis en même temps qu'un signal de ronde, ce dernier signal est annulé et c'est le premier seul qui est enregistré.

3° Villes jusqu'à 50 000 habitants avec corps de pompiers professionnels, service de garde permanent et corps de pompiers volontaires.

Le système employé dans ce cas est reproduit par la figure 9. Les appareils avertisseurs M sont en général munis de téléphones et reliés directement, par une ligne en boucle, aux enregistreurs doubles DR.

Des timbres d'alarme à courants alternatifs VW sont disposés dans les habitations des membres du corps de pompiers volontaires. Etant donné que ces habitations sont en général groupées dans un quartier déterminé de la ville, il est recommandable de prévoir une ligne spéciale pour les timbres d'alarme correspondants.

Si l'on emploie des câbles pour les lignes d'annonce, il y a lieu de prévoir des lignes spéciales pour les appareils avertisseurs d'alarme, afin que les détériorations, inévitables à l'intérieur des habitations, ne se répercutent pas sur les câbles. Le poste central est pourvu d'une magnéto d'appel J, d'un téléphone T, d'un appareil Morse SM et d'un appareil imprimeur Z.

Pour chaque circuit on prévoit un relais de blocage BR, lequel, lors de la transmission d'un signal, sépare ce circuit des lignes locales du poste central. Lorsqu'on lance un signal, celui-ci est transmis par un relais multiple MR, lequel met en action l'indicateur de numéros N, et le timbre d'alarme A W. Le sélecteur de numéros LW a pour but, lorsque deux appels sont lancés simultanément dans le même circuit par deux avertisseurs, d'utiliser l'un de ces appels pour la transmission et la reproduction du signal, tandis que le second appel n'est reproduit que par l'appareil enregistreur double. Le téléphone peut être branché à volonté sur n'importe quel circuit. De même, la magnéto peut être, au besoin, reliée au circuit dans lequel se trouvent les timbres avertisseurs VW.

4° Grandes villes avec corps de pompiers professionnels.

Le schéma qui convient dans ce cas est celui de la figure 10, analogue à celui de la figure 9, mais comportant quelques appareils supplémentaires.

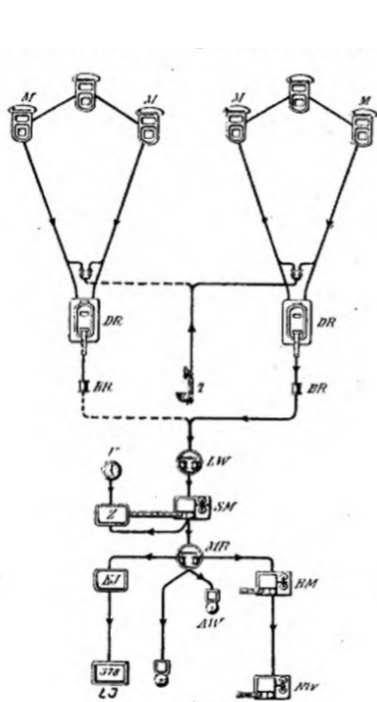


Fig. 10.

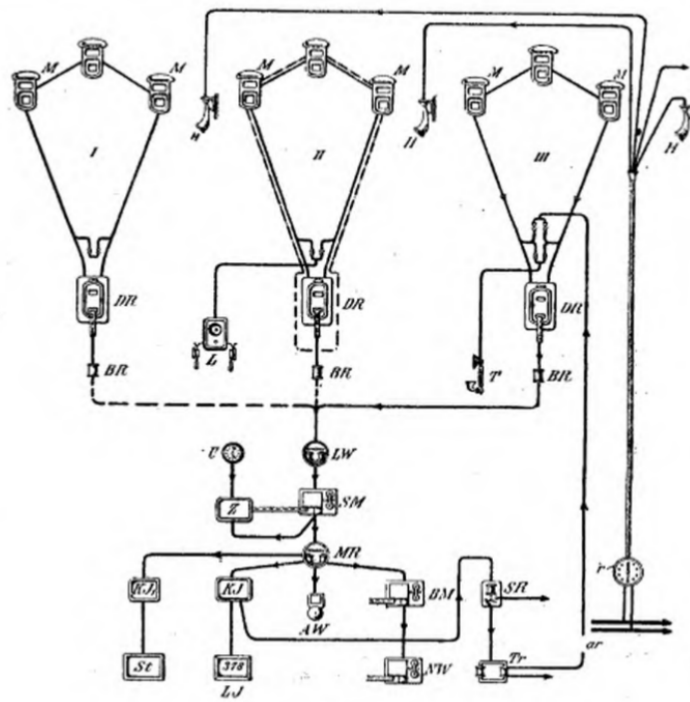


Fig. 11.

Les lignes NW des postes secondaires aboutissent à un appareil d'appel Morse BM, lequel sert tout d'abord à relier télégraphiquement entre eux le poste principal et les postes secondaires.

La transmission d'un signal d'appel au poste principal s'opère comme dans le cas précédent. En règle générale, les postes les plus importants sont pourvus d'un

indicateur lumineux LJ, commandé par l'indicateur à contacts KJ.

Le relais multiple MR a pour but de transmettre les appels aux lignes secondaires.

5° Grandes villes avec corps de pompiers professionnels et réseaux télégraphiques combinés, des servant les postes d'incendie et les postes de police.

La figure 11 reproduit le schéma de réseaux télégraphiques combinés pour desservir à la fois les postes d'incendie et les postes de police.

Les avertisseurs M sont pourvus de dispositifs spéciaux pour donner l'alarme aux postes de police. Ils peuvent également être haut-parleurs, lesquels sont munis de téléphones

reliés au microphone haut-parleur L du poste central. Le poste central lui-même et les postes secondaires comprennent les mêmes appareils que dans le cas précédent.

Toutefois, on prévoit en outre une cloche d'annonce spéciale, laquelle est commandée par le relais multiple MR, par l'intermédiaire de l'indicateur dispose dans la ville des trompes H, lesquelles sont mises en action par des lignes spéciales et reliées, au poste central, à un commutateur r. Le tableau transparent S t est commandé par l'indicateur à contacts KJ.

La société Gamewell

Nous avons vu que pour élaborer son projet, le Dr Channing s'associa à Moses G. Farmer, alors télégraphiste à Framingham.

Entre 1847 et 1851, le premier système télégraphique d'alarme incendie opérationnel fut mis au point. La première installation eut lieu à Boston en 1851, et Moses G. Farmer devint le premier responsable du service d'alarme incendie de la ville. La première alarme fut transmise par ce nouveau système en 1852. Ainsi naquit le premier système d'alarme incendie opérationnel du Massachusetts.

Trois ans plus tard, en 1855, John N. Gamewell, de Caroline du Sud, convaincu du potentiel du premier système expérimental mis au point à Boston, acquit auprès de Channing et Farmer les droits d'exploitation de leurs inventions dans les États du Sud. Quatre ans après, il racheta tous leurs brevets, et la production débuta en 1866, immédiatement après la fin de la guerre de Sécession.

Le circuit télégraphique d'alarme incendie utilisé lors de la première installation en 1851 était de type métallique fermé. Il était donc sous surveillance constante et toute interruption entraînait un signal d'alarme indiquant son dysfonctionnement. Sur ce point, le système Gamewell est resté inchangé. Le boîtier d'alarme incendie d'origine était un dispositif relativement rudimentaire, constitué d'un simple coffret en bois à porte articulée renfermant une manivelle munie d'une roue crantée, un jeu de contacts électriques et une petite cloche ou un avertisseur. Tourner lentement la manivelle provoquait l'ouverture et la fermeture des contacts et la transmission aux pompiers du code formé par les crans de la roue. Cette méthode reposait trop sur l'élément humain et fut rapidement remplacée par un mécanisme d'horlogerie qui ne nécessitait qu'un simple mouvement de levier pour être mis en marche, après quoi la transmission d'une alarme était effectuée automatiquement à une vitesse uniforme.

La Gamewell Fire Alarm Telegraph Co. fut créée en 1879.

S'en est suivie une longue série d'évolutions, dont les principales furent l'application du principe de non-interférence qui empêchait toute perte ou altération des alarmes du fait du fonctionnement simultané de deux ou plusieurs boîtiers sur un circuit ou pendant qu'un boîtier était engagé dans la transmission d'un signal ; le principe de succession qui assurait la transmission consécutive de ces alarmes ; et la fonction de mise à la terre automatique qui permettait la réception correcte des alarmes de part et d'autre d'un circuit interrompu ou autrement hors service.

Ces caractéristiques, ainsi que la réception automatique, l'annonce et l'enregistrement avec l'heure et la date exactes à la station centrale, la retransmission automatique des alarmes aux casernes de pompiers, y compris l'annonce visuelle et sonore aux forces de lutte contre les incendies, sont toutes des fonctions standard du système moderne d'alarme incendie municipal de Gamewell.

Les systèmes d'alarme incendie Gamewell seront installés dans de nombreux pays à travers le monde, et un système sur dix aux États-Unis et au Canada est un système Gamewell.

Les systèmes d'alarme incendie ne représentent qu'une infime partie des activités de production de Gamewell. L'entreprise est également le premier fabricant mondial de systèmes de signalisation pour la police.

Le système de signalisation de la police de Gamewell est reconnu depuis longtemps comme un outil extrêmement efficace pour les services de police municipaux. Ce système est né du prolongement naturel du système télégraphique d'alarme incendie de Gamewell. Les services de police ont rapidement compris l'intérêt de ce moyen de communication et, en accord avec les services d'incendie, ont mis en place un système de signalisation codée qui leur était exclusivement réservé. Au départ, ce système consistait en un certain nombre de coups portés aux cloches d'alarme incendie, indiquant aux policiers de se rendre immédiatement au poste de police ou à un autre point de rassemblement.

Plus tard, le télégraphe à cadran, utilisé pour transmettre des signaux codés d'un poste à l'autre, ainsi que diverses autres applications du télégraphe Morse, furent employés par la police. Ces appareils avaient des performances limitées, mais en 1880, l'association du téléphone et du mécanisme de signalisation multiple Gamewell offrit une base très efficace pour le système moderne de communications policières.

Au cours de sa longue histoire, la société Gamewell a déménagé à plusieurs reprises.

Les systèmes Gamewell étaient installés dans 250 villes en 1886 et dans 500 villes en 1890. En 1910, Gamewell détenait 95 % des parts de marché.

En 1911, ses activités new-yorkaises ont été transférées à Newton Upper Falls, dans le Massachusetts. En 1973, l'entreprise s'est installée à Medway, dans le Massachusetts, et en 1988, les services de vente, de marketing et d'ingénierie ont été transférés à Franklin, dans le Massachusetts, tandis que la production est restée à Medway....

Au Royaume Unis

Eyre Massey Shaw, premier chef des pompiers de Londres, mit en place un système de communication télégraphique entre les casernes. Dans son ouvrage de 1867, « *The Flames* », R. M. Ballantyne expliquait que les messages transitaient par un bureau central afin d'améliorer les délais d'intervention et d'assurer une couverture inégalement adéquate dans chaque secteur.

« Lorsqu'un incendie se déclare à Londres, la caserne la plus proche dépêche immédiatement ses camions et ses pompiers, et télégraphie au poste central de Watling Street », écrivait Ballantyne. (Les alertes incendie étaient données par des coursiers du quartier, payés un shilling par signalement, prélevé sur la caisse de la caserne.) « Depuis Watling Street, l'information est télégraphiée aux casernes des chefs de caserne, d'où elle est transmise aux casernes de leurs districts respectifs, de sorte que quelques minutes après le déclenchement d'un incendie, les pompiers de tout Londres en sont informés », d'après l'ouvrage de Ballantyne.



Fire stations in 1889 and watch room telegraph

À la dernière réunion de la Société des ingénieurs télégraphistes et électriciens, M. Edmond Bright a exposé son système d'avertisseurs électriques d'incendie qui est actuellement en essai dans divers districts séparés, distribués sur la surface de Londres. Il y a 21 stations de surveillance reliées avec 140 postes d'appel dans les rues, le tout en traînant l'usage de 82 milles de fil. Le système en question a été complètement décrit dans *La Lumière Electrique* : il a cet important avantage qu'il n'emploie pas de mouvements d'horlogerie, le signal étant produit par l'insertion d'une résistance donnée dans la ligne au point où l'appel est fait. Au moyen d'une balance différentielle, la position du poste appelant est instantanément déterminée par le gardien de la station, et le secours est expédié. Les signaux de ce genre font leur chemin lentement dans l'attention publique; il y a toute raison de croire que lorsque le public connaîtra bien leur valeur, leur usage deviendra très général.

Jusqu'à la fin de l'année 1880, il n'existait aucun système d'alarme incendie de rue à Londres, ni d'ailleurs dans aucune autre ville de Grande-Bretagne. Le premier système expérimenté à Londres fut celui de l'Exchange Telegraph Company. Il s'inspirait des alarmes incendie alors en vogue en Amérique. Des circuits métalliques « fermés » étaient utilisés, les boîtiers d'alarme étant montés en série. L'émetteur d'alarme se composait d'un court train d'engrenages réglé par un échappement. Le ressort principal du train était remonté en tirant sur un bouton après l'ouverture de la porte ou le bris de la vitre. Ce train comportait une roue de signalisation en ivoire, dont la denture différait d'un émetteur à l'autre. La rotation de cette roue interrompait le courant de ligne un certain nombre de fois, selon le nombre et la disposition de ses dents. Ces interruptions, ou signaux, étaient enregistrées par le relais de la station sur un imprimeur Morse et diffusées par une sonnerie unique. Au démarrage, l'imprimeur Morse fermait le circuit local de la sonnerie d'alarme. L'émetteur émettait trois répétitions du signal avant de s'arrêter. Lorsque les signaux étaient reçus sur l'émetteur Morse, le veilleur appuyait sur le poussoir, ce qui coupait le circuit de l'alarme et inversait le courant de la batterie. L'inversion du courant agissait sur l'aiguille du boîtier d'alarme émetteur, amenant un disque devant une ouverture et affichant les mots « Signal reçu ». Simultanément, une sonnerie retentissait dans le boîtier d'alarme pour confirmer la réception. Tant que la porte du boîtier d'alarme restait fermée ou que la vitre demeurait intacte, les ressorts de contact à l'intérieur du boîtier restaient en contact, court-circuitant le boîtier.

Le système de Bright : Cent boîtiers d'alarme incendie de la société Exchange Company furent installés, répartis dans quatorze zones de casernes de pompiers londoniennes. Presque simultanément, un système conçu par M. E. Bright, ingénieur civil, fut mis en service dans d'autres casernes de pompiers de Londres. Ce système comptait 160 boîtiers, couvrant 23 zones de casernes. Le système de Bright reposait sur l'application de la méthode d'équilibrage différentiel qu'il avait mise au point pour localiser les défauts. Le circuit, avec les boîtiers d'alarme en série, passait par une bobine d'un galvanomètre différentiel faisant également office de relais, et était équilibré par un circuit de compensation connecté à l'autre bobine du galvanomètre. Normalement, les boîtiers d'alarme incendie étaient court-circuités. Lorsqu'on actionnait la poignée d'une alarme, le court-circuit d'un électroaimant à l'intérieur du boîtier était interrompu. La résistance des bobines de cet électroaimant perturbait l'équilibre du circuit à la caserne, provoquant la déviation de l'aiguille du galvanomètre et le déclenchement de l'alarme. Pour arrêter la sonnerie, le veilleur tournait une résistance dans le circuit de compensation jusqu'à ce que l'aiguille du galvanomètre soit au point mort. L'aiguille de la résistance indiquait alors l'emplacement du boîtier d'alarme déclenché, car la résistance de l'électroaimant de chaque boîtier différait de celle des autres boîtiers connectés en série. Le veilleur, à l'aide d'une clé sur le circuit de ligne, faisait vibrer un pendule relié à l'électroaimant du boîtier d'alarme ; le mouvement d'un disque fixé à ce pendule était censé informer l'appelant que l'alarme avait été reçue.

En 1884, deux casernes de pompiers londoniennes furent équipées d'un système de circuit en série conçu par M. Spagnolletti, ingénieur de la Great Western Railway ; douze boîtiers d'alarme furent installés au total. Le système comportait, pour récepteur de station, un enregistreur visuel pas à pas, similaire aux systèmes d'alarme ferroviaires modernes. Le boîtier d'alarme contenait un émetteur pas à pas constitué de deux bandes métalliques reliées par des pièces isolantes, à la manière d'une échelle. Les bandes représentaient les montants et les pièces isolantes, les barreaux. Chaque montant était isolé en plusieurs points. Une bille métallique, placée en travers des montants, assurait la liaison électrique entre eux. L'échelle était articulée de sorte qu'elle s'inclinait lorsque l'on actionnait la poignée d'alarme ; la partie inférieure était retenue par un cliquet fixé à l'armature d'un électroaimant en série avec le circuit de ligne. La bille descendait le long des échelles, s'interrompant et fermant alternativement le circuit. Les pulsations de courant actionnaient l'enregistreur de station, pas à pas, et selon leur nombre, l'aiguille s'arrêtait sur le cadran au nom du lieu de l'alarme. Le veilleur actionnait alors un interrupteur, remettant l'indicateur de station à zéro et augmentant momentanément le courant de ligne. Cette augmentation de courant libérait le cliquet et permettait à l'échelle de revenir par gravité à sa position initiale, réinitialisant la bille et fermant le circuit. Ce système s'avéra si problématique qu'il ne fut pas généralisé.

Un système de circuit en série conçu par M. AC Brown fut testé à la caserne de Great Portland Street, cinq boîtes d'alarme y étant raccordées. Chaque boîte d'alarme contenait un disjoncteur à pendule dont la fréquence de vibration était spécifique. Lorsqu'une alarme était déclenchée, le pendule se mettait en mouvement, interrompant périodiquement le courant et actionnant, à la caserne, un indicateur électromagnétique doté d'une armature pendulaire adaptée à la fréquence de l'impulsion de courant. L'équipement de la caserne comprenait une série d'indicateurs à pendule, chacun étant réglé pour correspondre à un pendule d'une boîte d'alarme. La vibration de l'armature indiquait le déclenchement de l'alarme et fermait le circuit local de la sonnerie d'incendie commun à chaque récepteur à pendule. L'émetteur et le récepteur à pendule étaient similaires au dispositif d'appel téléphonique à sélecteur de pendule décrit par Preece et Stubbs dans leur ouvrage sur la téléphonie.

Pour diverses raisons évidentes, ces systèmes de circuits « en série » ont causé tellement de problèmes qu'en 1886, les autorités de la brigade des sapeurs-pompiers de Londres ont décidé de les abandonner complètement et de les remplacer par le système de circuit « ouvert » avec un fil séparé pour chaque boîte.

M. AC Brown a inventé le système adopté, utilisant un seul fil avec retour à la terre pour chaque circuit. Le dispositif du boîtier d'alarme était simple. Lorsqu'on actionnait la poignée de l'alarme, le circuit était fermé par l'intermédiaire d'un relais de maintien, une petite sonnette à court-circuit étant montée en série. La fermeture du circuit entraînait la chute d'un indicateur à la caserne de pompiers et l'activation d'une sonnette à circuit fermé, commune à tous les indicateurs du tableau de réception de l'alarme. La sonnette du boîtier d'alarme sonnait jusqu'à ce que le veilleur appuie sur un interrupteur à poussoir, coupant ainsi l'alimentation de la batterie et libérant l'armature du relais de maintien. L'arrêt de la sonnerie était censé signaler la réception de l'appel. Le système a été complété ultérieurement, vers 1898, par un appareil téléphonique .

Deux systèmes d'alarme à circuit ouvert, conçus par MM. Stuart et Moore, furent également testés par la brigade des sapeurs-pompiers de Londres. Dans le premier système, le boîtier d'alarme était agencé de telle sorte que, lorsqu'on tirait sur la poignée, le circuit se fermait. La poignée était maintenue en position tirée par l'armature d'un électroaimant relié au circuit. À la caserne, un indicateur de chute et une sonnerie d'alarme étaient actionnés. Le veilleur augmentait alors le courant de la ligne à l'aide d'un interrupteur, ce qui entraînait l'attraction de l'électroaimant dans le boîtier d'alarme par l'armature et le relâchement de la poignée. Un marteau fixé à cette armature frappait un gong ; ce signal servait de réponse.

L'autre système, celui de MM. Stuart et Moore, était de type pendulaire et fut testé dans deux casernes de pompiers. L'émetteur d'alarme se composait d'un pendule mis en mouvement par traction sur une manivelle. Le mouvement du pendule provoquait une mise à la terre intermittente du circuit, déclenchant ainsi le déclenchement intermittent d'une sonnerie d'alarme par un relais à la caserne. Ces sonneries intermittentes permettaient de distinguer les appels légitimes des fausses sonneries dues à des défauts à la terre. Un indicateur était prévu pour chaque circuit. Lorsque le veilleur répondait à l'appel en appuyant sur un interrupteur, le courant de ligne augmentait suffisamment pour actionner une sonnerie à un coup dans le boîtier d'alarme. Les battements de cette sonnerie correspondaient aux vibrations du pendule, constituant ainsi le signal de réponse ou l'accusé de réception. Les alarmes de MM. Stuart et Moore furent finalement abandonnées au profit du dispositif de M. A.C. Brown, les autorités de la Brigade des sapeurs-pompiers de Londres ayant décidé d'uniformiser le système d'alarme pour toutes leurs casernes. Le système pendulaire est toutefois toujours utilisé par les bureaux de poste de

Newport (Monmouth) et de Lewes (Sussex).

Le rapport annuel du chef des pompiers à Londres pour l'année 1885, constate un développement sensible des moyens de communications. Des ordres ont été donnés pour compléter le système de telle sorte que d'ici peu de mois le réseau sera composé de 28 lignes télégraphiques et 38 lignes téléphoniques mettant en communication les différentes stations, 42 circuits d'avertisseurs d'incendie avec 263 points d'appel; 3 lignes télégraphiques et 18 téléphoniques reliant les bureaux de police, 13 lignes télégraphiques et 20 téléphoniques affectées à des bâtiments publics et autres, et enfin 13 lignes directes d'avertisseurs d'incendie desservant des bâtiments publics.

Le système d'AC Brown, installé et entretenu par les Postes, comme les précédents systèmes londoniens, est toujours utilisé exclusivement par la Brigade des sapeurs-pompiers de Londres. Jusqu'à récemment, il présentait l'inconvénient de ne disposer d'aucun moyen fiable, dans les casernes, de distinguer les fausses alertes dues à des défauts électriques des véritables appels déclenchés par les boîtiers d'alarme. Ce défaut étant devenu de plus en plus évident avec l'extension du réseau, il est pertinent, à ce stade, de présenter certains détails de l'expérience de la Brigade des sapeurs-pompiers de Londres à ce sujet.

En 1888, le commandant en chef, le capitaine Sir E. M. Shaw, rapporta que, durant l'année précédente, les pompiers avaient reçu 2 365 appels pour incendie ; parmi ceux-ci 195 provenaient des alarmes incendie de rue, mais 362 étaient des fausses alertes, attribuables aux causes suivantes : 170 étaient des actes de malveillance ; 91 étaient dus à des lignes électriques hors service ; 13 à des ouvriers travaillant sur les câbles ; 14 à des collisions de véhicules avec les bornes d'alarme ; et 74 n'ont pu être formellement identifiées, la plupart étant probablement dues à des défauts électriques non détectés. Le capitaine Shaw, tout en reconnaissant l'utilité des alarmes incendie de rue, considérait que les fausses alertes constituaient le principal obstacle à l'extension du système.

Entre 1900 et 1904, les fausses alarmes étaient malheureusement très fréquentes, car la mise en place du réseau téléphonique postal, alors en plein développement, nécessitait une rénovation importante des câbles, principalement souterrains, véhiculés par les circuits d'alarme incendie. Ces dernières années, malgré une nette amélioration de l'entretien de ces câbles, le nombre de fausses alarmes demeure élevé.

Pour l'année 1908, le chef des pompiers a indiqué que sur les 5 811 appels reçus, 3 236 provenaient des bornes d'alarme de rue, 1 949 d'inconnus (c'est-à-dire de personnes se rendant aux casernes de pompiers), 477 d'abonnés au central téléphonique, 62 des téléphones de la police et des services de secours, 52 des téléphones privés des pompiers, 12 des systèmes d'alarme automatique et 23 des cabines téléphoniques publiques. Parmi les 3 236 appels d'urgence incendie de rue, 530 étaient des fausses alertes, dues à des problèmes électriques.

Ces fausses alarmes ne sauraient être considérées comme le signe d'un mauvais entretien des câbles, compte tenu du réseau de près de 1 600 kilomètres de câbles en jeu et du fait qu'un défaut à la terre de quelques secondes seulement suffit à provoquer une fausse alarme. En réalité, il est douteux qu'avec le système d'alarme incendie décrit précédemment, il soit possible de réduire sensiblement ce problème, même en prévoyant des tracés spécialement réservés aux câbles d'alarme incendie. Le coût de ces tracés serait si élevé qu'il limiterait l'extension du réseau d'alarmes publiques, ce qui serait plus préjudiciable à la collectivité que les problèmes actuels liés aux alarmes incendie. C'est pourquoi des efforts sont actuellement déployés pour résoudre ce problème, et l'on espère que cela se fera sans diminuer sensiblement l'efficacité du système d'alarme incendie, qui, il va sans dire, est le facteur le plus important pour déterminer la valeur de tout système. La brigade des sapeurs-pompiers de Londres a donc décidé de tester à la caserne d'Islington une modification des alarmes incendie, selon un plan similaire à celui qui s'est avéré satisfaisant à Newcastle upon Tyne. L'essai d'Islington a débuté en 1907. Il a donné de si bons résultats que les pompiers ont demandé que le reste de leurs alarmes incendie soient modifiées de la même manière .

Le système modifié de M. A. C. Brown sera installé dans les nouvelles casernes de pompiers. On remarquera que la cloche du boîtier d'alarme a été remplacée par un vibreur, ou avertisseur sonore, comme on l'appelle généralement. Lorsqu'on actionne la poignée du boîtier d'alarme, le vibreur se met en vibration. Cette vibration est ensuite maintenue par un électroaimant, qui ferme le circuit en parallèle avec le relais de maintien. Le courant de la batterie principale traverse un milliampèremètre, un ensemble de relais appelé « sélecteur de relais/avertisseur sonore », et un indicateur ; il existe un indicateur distinct pour chaque circuit de boîtier d'alarme. Le « sélecteur de relais/avertisseur sonore » sépare les pulsations rapides du courant vibratoire générées par le vibreur du courant continu. La composante vibratoire actionne un relais spécifique qui commande la sonnerie de l'alarme incendie et un relais à action lente, appelé « silencieux de circuit » sur le schéma. Le levier d'armature du relais à action lente est relié à un amortisseur pneumatique afin de retarder son retour lorsque l'électroaimant de commande est mis hors tension. Ce relais ferme le circuit local des sonneries d'alarme de la caserne de pompiers pendant environ 20 secondes. En cas de fuite de courant due à un défaut d'isolation de la ligne, le relais sélecteur de sonnerie « courant continu » est activé, déclenchant la sonnerie d'alarme et signalant le défaut. Cette sonnerie sert également aux appels téléphoniques des pompiers depuis les alarmes de rue. Le fonctionnement du relais sélecteur de sonnerie peut être brièvement décrit comme reposant sur les pulsations successives du courant qui génèrent une vibration infime mais continue d'un levier légèrement équilibré. Une extrémité de ce levier repose sur le diaphragme d'un relais, similaire à un combiné téléphonique. Le relais de sonnerie d'incendie est court-circuité par le contact entre le diaphragme et le levier. L'effet de cette vibration est d'augmenter la résistance de ce contact suffisamment pour permettre le passage du courant vers le relais de sonnerie d'incendie. Ce dernier relais ferme le circuit local de la sonnette d'incendie par l'intermédiaire d'un relais à action lente, dont l'objectif est d'empêcher qu'une impulsion momentanée ne déclenche le relais à action lente de l'alarme locale.

Pratiquement dès qu'une alarme incendie est déclenchée dans la rue, les sonneries de la caserne de pompiers retentissent et, si nécessaire, les éclairages de secours peuvent également s'allumer automatiquement. De plus, les fausses alarmes dues à des problèmes électriques sont ainsi éliminées. La touche de rappel permet au veilleur de la caserne d'appeler un pompier s'il se trouve à proximité d'un poste d'alarme incendie : le signal d'appel est émis par le combiné téléphonique, qui produit un bourdonnement sonore grâce à la vibration de la ligne lorsque la touche de rappel est enfoncée.

Le transformateur du tableau de distribution des alarmes incendie est utilisé pour la communication entre une alarme de rue et une autre caserne. Il relie le circuit de l'alarme de rue au système d'intercommunication téléphonique, utilisé entre la caserne centrale et les postes de commandement, ainsi qu'entre ces derniers et les différentes casernes de pompiers. Ce système d'intercommunication est essentiel au fonctionnement du service d'incendie de Londres. Un effort considérable a été consacré à l'accélération de la transmission des messages, si bien que le temps de réponse à un message bref envoyé de la caserne centrale à un poste de commandement est désormais d'environ six secondes, et d'environ 20 secondes de la caserne centrale à une caserne de pompiers. Dans ce dernier cas, une commutation est nécessaire au poste de commandement pour joindre la caserne de pompiers. Cependant, en cas d'incendie grave, ces 20 secondes d'attente pour contacter une caserne de pompiers ne sont pas perdues lors de la mobilisation rapide des différentes sections de la brigade. Lorsqu'on appuie sur la touche d'alarme incendie du standard d'intercommunication d'un poste de commandement, les cloches des pompiers de la caserne d'intervention se mettent instantanément en marche et, en règle générale, avant même que le veilleur de service ait reçu par téléphone tous les détails concernant l'endroit où ils sont requis, les hommes et le matériel sont prêts à partir.

Système postal britannique

Des systèmes quasi identiques ont été installés par le service technique des Postes pour les municipalités de Belfast et de Newcastle-upon-Tyne . À Newcastle-upon-Tyne, bien que l'alarme utilise un avertisseur sonore , aucun sélecteur de relais n'est employé comme récepteur ; les signaux sonores sont rendus audibles à la caserne de pompiers grâce à un récepteur téléphonique spécialement conçu et installé sous la sonnerie d'alarme. Cette sonnerie peut être temporairement arrêtée en appuyant sur le bouton de court-circuit si nécessaire pour rendre le signal sonore du récepteur plus audible. À Belfast, le système est pratiquement identique à celui actuellement remplacé à Londres, à ceci près que la sonnerie de réponse locale n'est pas fixée dans le boîtier d'alarme de rue, mais installée à l'extérieur, près du sommet du lampadaire supportant l'alarme. L'objectif est d'attirer l'attention de la police afin d'arrêter les personnes qui déclenchent l'alarme sans motif valable.

Dans les deux cas, les circuits d'alarme sont entièrement métalliques et, de ce fait, ne risquent pas de se dérégler suite à des défauts à la terre sur les câbles d'alimentation, contrairement au système londonien. Parmi les systèmes d'alarme incendie simples installés par la Poste dans les petites villes, il suffit de décrire le type G, un système à circuit ouvert. Lorsque la poignée d'alarme est actionnée, la ligne est mise à la terre par l'intermédiaire d'une sonnette vibrante shuntée. La poignée, en position tirée, est verrouillée par un loquet qui ne peut être déverrouillé qu'à l'arrivée des pompiers, qui ouvrent alors la porte d'alarme. La fermeture du circuit de cette manière alimente la batterie centrale de la caserne via un indicateur de chute non polarisé, lui-même relié à un circuit d'alimentation local auquel sont connectées les sonnettes des pompiers. Ces sonnettes sont installées dans les logements des pompiers, un circuit alimentant généralement plusieurs sonnettes. À la caserne, les circuits des sonnettes sont regroupés et connectés au circuit local commun des indicateurs de chute sur le tableau électrique. Chaque circuit de boîtier d'alarme est équipé d'un interrupteur électromagnétique permettant d'interrompre la sonnerie jusqu'à la réinitialisation de l'alarme de rue. Pendant cette période, l'indicateur concerné affiche une étoile blanche. Une fois le boîtier réinitialisé et le circuit interrompu, l'interrupteur rétablit le fonctionnement normal du circuit et l'étoile blanche disparaît. Une prise téléphonique est raccordée à l'interrupteur de chaque circuit afin de permettre le branchement d'un combiné téléphonique. Ce dernier détecte les pulsations de la sonnerie du boîtier d'alarme et confirme ainsi que l'appel est dû au déclenchement de l'alarme.

Pour revenir au sujet des systèmes d'alarme en circuit fermé, sur lesquels repose presque exclusivement la pratique des alarmes incendie en dehors de ce pays, on pourrait penser que l'expérience des pompiers de Londres est accablante ; mais à la lumière de cette expérience, il apparaît possible que si le matériel d'intervention avait généralement été conforme aux normes actuelles, les conclusions auraient été différentes.

Les autorités allemandes et américaines estiment que seul le principe du circuit métallique fermé doit être employé, compte tenu des exigences de la télégraphie d'alarme incendie. L'alarme incendie publique se distingue essentiellement des autres systèmes de signalisation télégraphique par sa très faible fréquence d'utilisation. Même testé quotidiennement, un système à circuit ouvert ne garantit pas le bon fonctionnement des alarmes au moment de déclencher un appel d'urgence, car il est impossible de signaler automatiquement et de manière fiable toute coupure de ligne ou de batterie. Or, pour des questions aussi cruciales que la transmission des alarmes incendie, les dispositifs de

sécurité et de contrôle automatiques permettant de parer à ces imprévus sont généralement considérés comme indispensables. Bien qu'un système à circuit fermé présente l'avantage majeur de permettre une mise en œuvre aisée de ces dispositifs, son application à des circuits ne comportant qu'un seul point d'appel serait onéreuse. C'est pourquoi, dans un système à circuit fermé, on connecte en série, sur chaque circuit, autant de points d'appel que le permet une longueur de ligne raisonnablement sûre. Cette pratique constitue en elle-même un atout considérable. Cela réduit au minimum le coût du câblage externe d'un système, notamment lorsque des circuits métalliques sont souhaités. De manière générale, qu'un système soit à circuit ouvert ou fermé, il est conseillé qu'il soit entièrement métallique et sans retour par la terre. Le retour par la terre implique seulement que les signaux peuvent être imités de près, voire exactement, dans certaines circonstances par des défauts d'isolation de ligne, mais aussi que les circuits peuvent être plus fréquemment hors service, l'isolant des fils étant mécaniquement l'élément le plus fragile de tout système électrique. Il a été fait mention, en introduction, du système série à circuit fermé de la société Siemens. Bien que plusieurs autres systèmes de ce type existent, nous nous limiterons ici à la description de celui de la société Gamewell, très répandu en Amérique et installé ces dernières années dans plusieurs grandes villes du pays.



Système Siemens en Allemagne :

1881 Dans certaines villes allemandes, on entretient souvent des veilleurs de nuit, qui, des tours les plus hautes de la ville, observent s'il ne se manifeste pas d'incendies, et mettent les cloches de la tour en branle aussitôt qu'ils en aperçoivent. Mais beaucoup de ces tours n'ont pas de veilleur à demeure, et pour y suppléer, on a cherché à faire sonner les cloches à distance par l'intermédiaire d'une action électrique. M. Fein, lors de l'installation du réseau télégraphique d'incendie à Nuremberg, a combiné un système de ce genre qui, d'après le Dingler's Polytechnisches Journal, a bien réussi. Le problème ne laissait pas que d'être assez difficile, car pour faire sonner le tocsin à des cloches du poids de celles qui sont employées dans les clochers, il faut une puissance mécanique considérable, et pour mettre en action cette puissance sous l'influence d'un faible courant électrique, il fallait une combinaison particulière de mécanismes d'horlogerie. Déjà les grandes sonneries de chemins de fer dites allemandes, exigeaient des effets mécaniques assez compliqués, et pourtant les sonneries dont nous parlons en ce moment, sont dans des conditions beaucoup plus difficiles encore.

Dans le système dont nous parlons, l'action est effectuée sur le marteau de la cloche par une excentrique à limaçon, mue par le premier mobile d'un fort mouvement d'horlogerie modéré par des volants, et dont le dernier mobile est pourvu d'un double système de détentés dont l'un est actionné par un électro-aimant. Quand un courant est transmis de l'une des stations de garde, le mécanisme précédent est déclenché, et le mécanisme de la sonnerie fonctionne avec une vitesse que l'on peut régler au moyen des volants, mais qui peut agir sur le marteau de la même manière que si on faisait sonner la cloche à bras d'homme. Ce système est employé non-seulement à Nuremberg, mais encore à Stuttgart, et le poids des marteaux mis en branle varie de 8 à 12 kilog. La durée du tintement de la sonnerie peut atteindre de 25 à 30 minutes.

Les boîtiers d'alarme étaient connectés en série dans un circuit métallique fermé aboutissant à la caserne principale des pompiers, où se trouvait la batterie. Chaque borne d'alarme était équipée d'un émetteur télégraphique automatique qui, activé par la personne donnant l'alerte, interrompait le courant permanent un certain nombre de fois, transmettant un signal en code Morse à la caserne. Ce signal était alors enregistré sur une bande de papier par un enregistreur Morse à démarrage automatique. Un ensemble spécifique de signaux Morse était attribué à chaque borne d'alarme pour indiquer la localisation de l'alarme reçue. Ce système s'avéra si utile que, quelques années plus tard, des systèmes similaires de télégraphe incendie furent installés dans d'autres villes allemandes, et il fut également adopté à Amsterdam et à Stockholm. Bien que l'expérience et les progrès généraux de l'électrotechnique aient permis de perfectionner considérablement le système de Siemens, les principes de base initiaux ont été conservés : des circuits métalliques fermés pour les boîtiers d'alarme de rue et l'enregistrement en code Morse de toutes les alarmes transmises. Le système de signalisation en code Morse présentait incontestablement un grand avantage, car il permettait aux pompiers d'utiliser les alarmes de rue pour la transmission de messages télégraphiques liés à leurs interventions. À cet égard, l'introduction du téléphone a modifié la donne, et la quasi-totalité des alarmes incendie de rue allemandes ont été équipées d'un appareil téléphonique en plus de l'émetteur télégraphique automatique. En conséquence, la société Siemens a récemment conçu des boîtiers d'alarme dotés d'un mécanisme de signalisation numérique remplaçant le code Morse. Chaque boîtier d'alarme d'une installation est numéroté de manière unique, les numéros correspondant à son emplacement.

À l'Exposition nationale de Stuttgart, l'électricité est représentée dans diverses de ses applications. Entre autres appareils, on voit la machine d'induction pour la lumière et la galvanoplastie de M. Fein, de Stuttgart, que nous avons décrite. Cette machine produit un courant d'une grande puissance. M. Fein expose encore ses télégraphes d'alarme pour incendie, qui permettent de faire sonner les cloches au sommet d'une tour. Ces appareils électriques d'alarme ont été adoptés en Allemagne et dans différents pays. On remarque aussi des horloges électriques pour contrôle, en usage dans les stations de police, des appareils d'induction pour médecins, des télégraphes système Morse.

Ces signaux numériques, émis trois fois sur un ou plusieurs gongs à la caserne des pompiers et également enregistrés trois fois sur bande de papier, sont considérés comme plus faciles à comprendre que les signaux en code Morse ; les signaux numériques présentent l'avantage supplémentaire que la localisation de l'alarme donnée peut être affichée visuellement dans tout le service d'incendie au moyen de chiffres simples

...

Le vingtième siècle a lui aussi apporté des développements d'importance dans la technologie des alarmes : Alors qu'après la deuxième guerre mondiale, les boîtiers d'appel d'urgence du type Calahan étaient devenus abordables, de plus en plus de postes de contact reliés aux services médicaux, à la police et aux pompiers furent mis en place ce qui permit d'améliorer la sécurité de la population à grande échelle.

Dans les années 1970, des techniciens intégrèrent les premiers détecteurs de mouvement dans leurs systèmes d'alarme. Les années 80 et 90 furent particulièrement marquées par une démocratisation croissante faisant de plus en plus fréquemment des systèmes d'alarme un standard de la sécurisation des bâtiments.

Enfin, les premiers systèmes d'alarme sans fil arrivèrent sur le marché et révolutionnèrent la technologie des alarmes d'un point de vue pratique : le fouillis de câbles faisait en fin partie du passé.