



HAL
open science

MELSENS. - Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XLIV, n° 12; 1877

Ch. d'Almeida

► **To cite this version:**

Ch. d'Almeida. MELSENS. - Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XLIV, n° 12; 1877. J. Phys. Theor. Appl., 1878, 7 (1), pp.57-61. 10.1051/jphystap:01878007005701 . jpa-00237473

HAL Id: jpa-00237473

<https://hal.science/jpa-00237473>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MELSENS. — Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccords terrestres multiples. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique* (1), 2^e série, t. XLIV, n^o 12; 1877.

Plusieurs fois depuis le commencement de ce siècle l'hôtel de ville de Bruxelles a été frappé par la foudre. L'administration,

(1) Le *Bulletin de l'Académie royale de Belgique* ne contient qu'un exposé très-

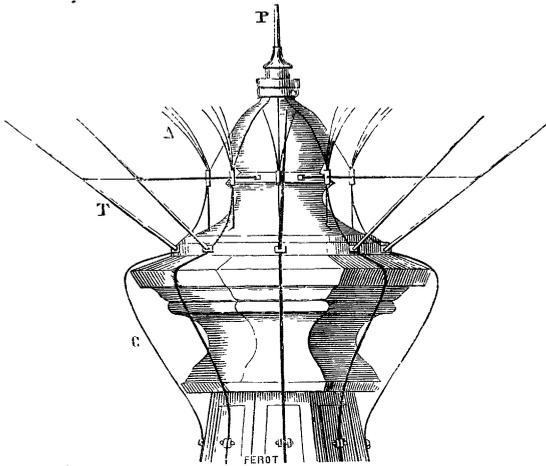
municipale désirant mettre ce magnifique monument à l'abri de tout nouvel accident, chargea M. Melsens d'y installer des paratonnerres. Le problème consistait à protéger un vaste édifice au-dessus duquel s'élève une tour de 40^m qui est terminée par une flèche. Au-dessus l'image de saint Michel terrassant le dragon forme une immense girouette métallique. Pour parvenir à son but, l'auteur n'a pas manqué de suivre les instructions données par les diverses publications anglaises et allemandes et particulièrement celles de l'Académie des Sciences de Paris, instructions classiques dont il n'est pas permis de s'écarter. Mais ayant la conscience de la grande responsabilité qu'il avait assumée sur lui, en se chargeant d'un pareil travail, il chercha à appliquer les instructions données en les perfectionnant. De ces perfectionnements est sorti un système qui est bien caractérisé par le titre même du Mémoire : 1° aux quelques tiges de paratonnerre qu'il est prescrit d'élever au-dessus des édifices, M. Melsens substitue une multitude de tiges et de courtes aigrettes ; 2° le conducteur du paratonnerre n'est pas unique : il est formé d'un grand nombre de gros fils qui descendent le long de divers côtés de l'édifice et ne se réunissent qu'au voisinage du sol ; 3° la communication avec le sol ne s'établit pas au moyen seulement de l'eau du puits où plonge le conducteur, mais aussi par l'intermédiaire des conduites d'eau et des tuyaux de gaz. Nous allons passer rapidement en revue chacun des trois points signalés.

1° La *fig. 1* représente le sommet de la flèche octogone qui surmonte la tour. P est la base du pivot sur lequel peut tourner le saint Michel terrassant le dragon qui la domine. L'inspection de cette figure montre la série de tiges T et d'aigrettes A qui se trouvent sur chaque face de l'octogone. Les tiges T n'ont que 2^m de longueur et sont inclinées de 45° environ, les aigrettes 50^c : les premières en fer, sont terminées par des pointes de cuivre dorées ; les aigrettes sont en cuivre rouge, en forme de cônes très-aigus, et aiguisées à la lime. De plus, l'archange qui est en métal

succinct du travail de M. Melsens. Les détails les plus minutieux se trouvent dans un volume qui est publié aux frais de la ville de Bruxelles, et qui porte, avec le titre que nous venons de faire connaître, le sous-titre : *Description détaillée des paratonnerres établis sur l'hôtel de ville de Bruxelles en 1865.*

et qui porte une épée dirigée vers le ciel, a toute l'efficacité d'une pointe de paratonnerre ordinaire. Le pivot P sur lequel il tourne et la chape sont constamment usés par les frottements du mouvement de rotation, et la communication entre toutes ces pièces se trouve parfaitement établie. A chaque étage de la tour est disposé un système d'aigrettes semblables au précédent ; les tourelles, les cloche-

Fig. 1.



tons, les hautes saillies, les toits de l'édifice en portent également. En tout on compte 428 pointes formant 60 aigrettes distribuées sur une dizaine de plans horizontaux. Mais ces aigrettes, quelque nombreuses qu'elles soient, sont d'un prix modique, vu leurs petites dimensions et la simplicité de leur construction. Ajoutons enfin que tout ce système, très-apparent sur la figure, est à peine visible du pied de l'édifice; la beauté architecturale n'est pas détruite. Voici le paratonnerre armé, occupons-nous du conducteur.

2° Du pivot de la girouette, M. Melsens a fait partir huit gros fils de fer galvanisés C, de 10^{mm} de diamètre, qui descendent le long de la flèche octogone, un le long de chaque face. Ces fils forment par leur ensemble un conducteur de section considérable, et cependant chacun est flexible et peut épouser la forme de l'édifice. Avant d'arriver aux toits des bâtiments de l'hôtel de ville, ces fils sont

réunis plusieurs fois par d'autres fils qui enveloppent d'une ceinture la tour aux différents étages. Après avoir parcouru les toits, ils se réunissent dans une masse de zinc fondu puis solidifié.

3° La communication avec la terre est établie au moyen d'un large tuyau de fer étamé qui plonge dans un puits creusé dans la 'cour du monument. Un faisceau de fils de fer étamés, partant de la masse de zinc qui unit les conducteurs, est soudé à ce tuyau. Dans les temps de plus grande sécheresse la surface métallique en contact avec l'eau est au moins de 10^mq. Les communications avec les conduites d'eau et les tuyaux à gaz sont établies par l'intermédiaire de fils étamés qui partent aussi de la base des conducteurs. Des regards permettent de visiter les jonctions. Avec le galvanomètre, M. Melsens s'est assuré que ces deux derniers modes d'union du conducteur avec le sol étaient très-supérieurs à ceux qui sont prescrits par les instructions connues.

Par la courte analyse que nous venons de faire du Mémoire de M. Melsens, on voit que les trois conditions essentielles pour qu'un paratonnerre soit efficace sont certainement remplies, plus certainement remplies que par les moyens prescrits. Si la foudre atteint jamais l'édifice et la tour en particulier, elle frappera les tiges, les aigrettes ou les huit conducteurs qui descendent en se reliant entre eux. Certes ces conducteurs, écartés de plusieurs mètres les uns des autres, sont loin de constituer une cage impénétrable à la foudre (1). Il faudrait pour cela qu'ils fussent très-rapprochés; mais, si le potentiel n'est pas constant dans tout l'espace qu'ils embrassent, ses variations sont notablement réduites et les forces électromo-

(1) On trouvera dans le t. I, p. 29 de ce Journal, la description d'une expérience attribuée à tort à Faraday, mais qu'il faut restituer à de Romas, et même tome, p. 152, est donnée l'explication de cette expérience. Dans une cage, les points protégés qui sont compris à l'intérieur du solide s'obtiennent en menant des plans à une distance égale à la moitié de l'intervalle qui sépare les barreaux. Si les barreaux sont très-rapprochés, ce solide est à peu près égal à l'espace intérieur total. S'ils sont éloignés, il est fort réduit, et même il n'existe plus; le théorème précédent n'est même pas applicable. Ce dernier cas est celui des conducteurs Melsens. Pour reproduire la cage de Romas, il faudrait envelopper l'édifice à protéger dans un treillage métallique, ce qui ne se fera jamais, sauf peut-être pour les poudrières, qu'il vaudrait mieux construire tout entières en métal: cette construction ne serait pas sans doute d'un prix inabordable. Bien entendu, les parois intérieures recevraient un revêtement convenable.

trices qui peuvent y être mises en jeu ne doivent laisser aucune inquiétude. M. Melsens ne craint pas de monter au sommet de la flèche par les plus forts orages, et il n'y a pas grande témérité.

Il reste enfin un dernier point qu'il est utile de signaler ; d'autant plus que jusqu'à ces derniers temps on a négligé de s'en occuper et cependant il a une grande importance ; je veux parler de la vérification du paratonnerre. Les dispositions prises par M. Melsens rendent cette vérification facile. En faisant fondre le zinc qui est contenu dans la cuve où se rendent les huit conducteurs, on peut les en détacher, et la communication avec le sol est interrompue. D'ailleurs un fil métallique recouvert de gutta-percha descend du sommet de l'édifice ; là, à ce sommet, il se trouve constamment uni au système des conducteurs et arrive jusque près du sol. Un galvanomètre mis en relation avec ce fil et avec les conducteurs permet de vérifier la conductibilité de ceux-ci. Du reste cette vérification ne doit pas empêcher de vérifier les conducteurs et de s'assurer *de visu* de leur état de conservation. La visite des soudures est surtout nécessaire.

L'auteur termine son travail par un appendice qui indique les applications du système aux divers cas qui peuvent se présenter dans la pratique : églises, maisons d'habitation, fermes, etc.

CH. D'ALMEIDA.
