

Du Vendredi 12 Mai 1780.
L'Assemblée étant composée de M. M.
le Duc d'apen et Desfouchy, honoraires.

Morand, Bossut, Cassini de Chury, Celler,
Daubenton, Lemouine, Dalember, Lalande,
Guettard, Demoutigny, Cadet, Le Roy, Macquer,
Lavoisier et le Marquis de Condorcet, pension^{ner}.

Sandermonde, Rochon, Duféjou, Bailly,
Singer, Sage, Adanson, Legendre, Brisson et
Jeaurat, associés.

Cousin, Monge, Bertholet, Laplace,
Messier, Cassini, Cornette et Sabatier, adjoints.

J'ai présenté de la part de M. Charles
un mémoire sur les différences complètes des
équations aux différences finies; Commissaires
M. M. l'abbé Bossut, Sandermonde et moi.

J'ai lu le mémoire de M. Montet sur
plusieurs observations d'histoire naturelle et de
physique, envoyé par la société royale de
Montpellier, quoi que ce mémoire n'ait pas été
lu tout à fait, il a été dit qu'on leur en deman-
deroit un autre.

M. Daubenton a lu un mémoire sur
quelques propriétés de la manganeze, envoyé
par M. Delapeyrouse, de l'académie des
sciences et belles lettres de Toulouse, Commiss^{res}
M. M. Bertholet et Macquer.

M. Legendre est entré et a fini la lecture de son mémoire, Commissaires M. M. Laplace et Monge.

M. M. Franklin et de Roy ont fait le rapport suivant.

L'Académie nous a chargés d'examiner un mémoire sur la manière d'armer d'un conducteur la Coup et les autres parties de la Cathédrale de Strasbourg, dont l'auteur est M. Barbier de Cuvier, Commissaire des guerres; d'ailleurs avantageusement connu de la Compagnie par la traduction des mémoires de M. Coulou, sur les conducteurs de la foudre.

Nous allons rendre compte à l'Académie de ce mémoire, avec l'étendue et le soin que demande un objet de cette importance. La Coup de la Cathédrale de Strasbourg étant renommée par sa hauteur et par la délicatesse de son travail et cette Coup étant l'édifice le plus élevé que l'on ait encore pensé à armer d'un conducteur.

Mais avant d'entrer dans les détails nécessaires à ce sujet, il faut faire connaître la situation de la ville de Strasbourg, relativement à ses environs et donner une idée de la forme et de la construction de la Coup de sa cathédrale.

Strasbourg est placé au milieu d'une plaine

à peu près à égale distance des montagnes
noires et de celles des Vosges et à plus de quatre
lieues de la naissance de ces montagnes. On ne
trouve dans l'espace qui est entre deux, que de
petites Collines très peu élevées.

Les orages qu'on observe dans cette ville
viennent communément des Vosges; où ils se
forment du côté du sud ouest et d'où ils sont
poussés sur la ville et la traverse en allant au
Nord Est. Cependant il en vient aussi quelque
fois du Nord ouest ou du sud Est, et on a
remarqué que ces derniers étoient même les plus
dangereux. La Tour de la Cathédrale qui a
300 de hauteur, domine sur la plaine et sur tous
les édifices de la ville; il n'est pas étonnant
en conséquence que la foudre y tombe beaucoup
plus souvent que sur ces édifices. Quelque fois
elle n'y cause que peu de dommage, souvent
aussi elle y en fait de considérables. En 1759.
par exemple, elle y fit de si grands dégâts,
qu'il en coûtâ plus de cent mille Écus pour les
réparer.

Cette Tour ne commence à proprement
parler que de ce qu'on appelle plate forme,
comme on peut le voir dans la gravure qui
la représente; cette plate forme se trouve au
dessus des trois divisions qui forment en quelque

façon le Portail de ce grand Edifice. La Tour est composée de trois parties, la première qui est carrée et d'égale largeur de haut en bas, repose sur la plate forme. Elle est flanquée à chacun de ses angles d'une Courelle à jour qui contient un Escalier en Escargot pour monter jusqu'au haut de cette partie; la seconde qui est octogone, s'élève au dessus de la première en forme pyramidale; elle est composée de huit petites Escaliers à jour et en Escargot comme ceux de la première et qui forment huit rangées de petites Courelles; enfin la troisième au dessus de celle cy comprend une petite partie entre la pyramide et la couronne; cette même Couronne en Lanterne et la croix surmontée par une pierre octogone qu'on appelle le bouton de la Tour et qui termine le tout.

Or il faut sçavoir que cette Tour est toute de pierres, liée par une énorme quantité de fer et qu'étant à jour dans toute sa hauteur, comme nous l'avons dit, ces jours sont coupés, par des barres de fer perpendiculaires et transversales qui sont presque de niveau avec la pierre dans tous les plans extérieurs de sa face de la Tour; qu'outre ces barres visibles les pierres sont encore réunies par des crampons intérieurs; enfin que ces barres et ces crampons

aboutissent de tous côtés dans la pierre et se forment ainsi par leur ensemble une suite considérable de petits conducteurs de feu isolés et séparés les uns des autres.

On conçoit facilement en conséquence, le ravage que doit faire la foudre lorsqu'elle tombe sur cette Lou par l'explosion de la matière fulminante, dans tant d'endroits où son passage et son mouvement sont arrêtés.

Après ces préliminaires qui étoient nécessaires, il faut en venir au mémoire de M. Barbier.

Deux points sont essentiels à considérer dans l'établissement d'un conducteur, pour préserver un édifice de la foudre; la manière dont il se termine dans l'air et celle dont les barres de communication sont disposées pour transmettre la matière fulminante jusqu'en bas.

Nous allons examiner le mémoire de M. Barbier relativement à ces deux points.

Il n'y a plus de difficultés aujourd'hui, parmi les physiciens les plus instruits de ces matières, sur la forme des conducteurs. En vain M. Wilson a-t-il voulu par ses expériences équivoques, donner des craintes sur les conducteurs formés en pointe; le Comité de la Société royale de Londres a déclaré qu'il n'y avoit rien à changer à cet égard à ceux des magasins de Pierstey, et on

J'ai que ces Conducteurs sont terminés par des pointes fort aiguës: M. Barbier n'a pas manqué de préférer cette forme).

Il propose en conséquence d'établir sur la pierre octogone ou le boiton de la Couv qui termine tout l'édifice, une pointe de fer de cinq à six pieds de hauteur aussi aiguë qu'il sera possible et bien dorée pour qu'elle ne soit pas altérée par l'action de l'air, il suppose qu'on pourra se arranger les parties qui serviront à la maintenir sur cette pierre d'une manière qui pourra former une décoration agréable, ce qui est très possible).

Ce point une fois décidé, reste le second, c'est à dire la manière de transmettre du haut en bas de la Couv, la matière fulminante. or pour bien remplir ce point, il se trouve ici beaucoup plus de difficultés que dans les édifices ordinaires par la forme de la Couv, par sa grande hauteur et surtout par la quantité de fer qui entre dans sa construction comme nous venons de le faire observer, car il est important d'empêcher que ce fer ne soit atteint de la matière fulminante, par les funestes effets qui pourroient en résulter.

M. Barbier s'est appliqué à disposer cette partie de son conducteur de manière à prévenir

les effets, et guidé par ce principe qu'en pareil cas il vaut mieux pécher par excès de précaution que par défaut; on peut dire qu'il l'a portée jusqu'au scrupule.

La pointe étant solidement établie sur le bouton de la Cour on doit pratiquer au bas de la pièce qui la soutiendra deux oreilles auxquelles on attachera respectivement une tringle de fer de dix à douze lignes de diamètre. Chacune de ces tringles descendra extérieurement en passant par dessus un des bras de la Croix, l'une par dessus celui qui est au sud ouest, l'autre par dessus celui qui est au nord est. On a préféré de les faire passer de ces deux côtés à cause que ce sont ceux et particulièrement le premier d'où viennent en général les orages.

La tringle doit ensuite en descendant par dessus l'antenne et la couronne chacune respectivement de son côté et se joindre à un collier des mêmes tringles qu'on établira au bas de la partie qui se trouve entre cette couronne et le sommet de la pyramide octogone. De ce collier partiront quatre tringles de dix lignes de diamètre, comme toutes celles dont il sera question dans la suite, qui descendront extérieurement, chacune de ces intervalles (que laissent entre elles les rangées de petits Escaliers

de la pyramide) et qui répondent aux quatre ~~en~~
 Courelles au dessous.

Ces triangles se replieront ensuite pour se
 jeter en dehors et descendre extérieurement le long
 de la partie la plus saillante de ces tourelles, ~~et~~
 appartenant à la partie carrée de la Tour qui
 repose sur la plateforme.

Comme il y a plus de 50 pieds de la croix ~~et~~
 jusqu'au haut des Courelles, M. Darbier se propose
 d'établir au dessus de chacune et à leurs angles
 extérieurs des pointes qu'on peut appeler secondaires
 de cinq ou six pieds de long, terminées par une
 pointe de cuivre doré et inclinées à l'horizon de
 25 à 30 degrés. Ces pointes doivent communiquer
 par un contact bien intime avec les triangles ~~et~~
 descendants, que l'objet de ces pointes secondaires
 est d'attirer la matière fulminante, en cas qu'elle
 se porte dans l'intervalle entre la croix et les
 Courelles.

On doit en place de même et dans les mêmes
 vûes à chacun des angles de la plateforme et elles
 doivent communiquer ensemble avec la même
 précision, par une triangle qui doit faire le tour
 de la plateforme des trois côtés; et avec laquelle
 on fera communiquer de même les quatre
 triangles qui descendent des Courelles.

On fera partie de cette espèce de collier qui

entourre en partie la plate forme) deux tringles,
par les deux angles extérieurs, jusqu'à une galerie
qui règne tout au tour à un tiers ou aux environs
de la distance de la plate forme, au sol de l'église).

On établira encore aux quatre angles de cette
galerie, quatre barres inclinées, terminées en pointe,
les barres de même que les tringles descendantes.
doivent communiquer bien exactement avec un
Collier qui entourera cette galerie extérieurement
à la hauteur de la balustrade; enfin on fera
une communication métallique, ample et bien intime
de ce Collier en cuivre, dont le toit de la nef sera
recouvert. On attachera pour cet effet les extrémités
de ce Collier avec des vis et des écrous ayant des
rouelles de plomb interposées; La Tour de cette
manière sera tout à fait armée jusqu'à ce toit.
Pour achever entièrement le conducteur il ne faut
donc plus qu'établir une communication entre
ceci et l'intérieur de la Terre, voici comme M.
Barbier y procède.

On vient de voir que le toit de la nef sera
recouvert en cuivre, il se trouve contigu avec une
espèce de Coupole octogone recouverte aussi de
métal et qui se trouve au dessus du milieu du
Chœur.

Celle est entourée en bas d'une galerie de
Pierre, presque au niveau de laquelle se trouvent

les sommets. De trois toits couverts pareillement de métal, M. Barbier établit une communication métallique bien intime de ces trois toits avec le métal de la coupole. Cela étoit d'autant plus nécessaire que c'est par deux de ces toits, que doit se faire la communication avec l'intérieur de la Terre, et que ces toits portent des espèces de pyramides assez élevées qui sont recouvertes d'un métal continu avec celui dont ces toits sont couverts; enfin que ces pyramides sont terminées par des pointes métalliques très propres à attirer la foudre des nuages orageux qui viendroient de l'Est: cette partie dominant tous les bâtiments de la Ville qui se trouvent de ce côté là. Cette précaution paroît d'autant plus fondée, que ces parties ont été frappées de la foudre plus d'une fois. Pour plus grande précaution M. Barbier propose d'ajouter ces différentes pointes métalliques, des pointes plus aiguës et cette précaution est justement motivée par la grande distance où cette partie de l'Eglise se trouve de la Tour.

Quelques Toits au dessous des deux toits qui recouvrent les deux entrées et dans une direction qui leur est perpendiculaire, se trouvent le toit de la chapelle de St. Laurent d'un côté et celui d'une autre chapelle vis-à-vis de l'Évêché. De chaque côté descend d'un de ces

toit à l'autre une gouttière de plomb pour la
décharge des Eaux dont les deux extrémités se
trouvent à une petite distance de chacun de ces
toits. M. Barbier doit profiter de cette gouttière
pour en faire une communication en réunissant
les deux bouts aux deux toits, ce qui peut se faire
de différentes manières. Cependant voulant multi-
plier les communications pour que l'une puisse
suppléer à l'autre en cas d'accident, il propose
encore de conduire indépendamment de cette
gouttière, une tringle de métal comme la
précédente.

Dans le bas côté de l'Eglise, près de l'angle
de la chapelle du côté de l'Evêché, se trouve un
Puits; c'est dans ce Puits qu'il se propose de faire
aboutir ou descendre le conducteur. Pour cet effet
il fera usage d'une gouttière de Plomb qui descend
du toit de la chapelle jusqu'en bas sur le terrain
en la réunissant au toit, comme la précédente. Il
établira en même temps une tringle de fer, du
toit jusqu'en bas afin d'établir une double
communication. On réunira à Terre ces deux
conducteurs en les liant exactement à une barre
de fer d'un bon pouce de diamètre qu'on conduira
de la manière la plus commode jusqu'à dans
le Puits où elle descendra et s'enfoncera d'un
bon pied dans le sol du fond de ce Puits.

Cette communication avec l'eau pourroit paroître suffisante pour un édifice ordinaire; cependant vu la grande hauteur de la Tour et qu'elle peut être exposée par là à recevoir une plus grande masse de matière fulminante, M. Barbier en a vu de pratique encore du côté de la chapelle de St. Laurent, une communication pareille à la première en faisant communiquer le toit de cette chapelle avec l'eau d'un puits, comme de l'autre côté cela paroît d'autant plus facile qu'il y a eu là, autrefois, un puits qu'il ne faudroit que rétablir.

Tels sont la disposition et l'assemblage des différentes parties qui doivent composer le conducteur; dont M. Barbier propose d'armer la Tour de la cathédrale de Strasbourg. nous l'avons décrit exactement en le prenant depuis la pointe établie sur le bouton de la Tour jusqu'en bas à l'autre extrémité de l'Eglise, et dans le puits où ce conducteur doit se terminer.

Pour ne point interrompre la description du conducteur nous n'avons point parlé de la manière dont les tringles qui le forment doivent être assemblées, cependant c'est, comme on sait, un article important; il faut donc le faire connaître et dire comment M. Barbier se propose de faire la jonction de ces tringles.

On applatira chacune de leurs extrémités, et celle de la partie du collier à laquelle on voudra joindre une de ces tringles de manière à en faire une plaque ronde percée d'un trou de cinq à six lignes. On réunira deux de ces plaques par une vis et un écrou à tête carrée qu'on serrera fortement par le moyen de deux clefs; et l'on interposera, entre elles un anneau plat et une rondelle de plomb d'une ligne ou deux d'épaisseur; ce qui en rendra le contact très intime. Il résultera, même de cette manière de joindre les tringles, un avantage; c'est la facilité de les ôter et de les remettre dans l'occasion. Toutes ces tringles doivent être assujetties par des crampons qui seront placés et fixés dans tous les endroits nécessaires.

Pour tout ce que nous venons d'exposer, de la construction du conducteur, dont M. Barbier propose d'armer la Tour et la Cathédrale de Strasbourg, on voit qu'il a satisfait à tout ce qu'exigent ces conducteurs pour remplir pleinement l'effet qu'on en attend.

Ce conducteur sera terminé en pointe, il y aura le contact le plus intime entre les différentes tringles dont il sera formé, et ces tringles formeront une ligne métallique bien continue, depuis le sommet de la Tour jusqu'en bas, dans l'eau au dessous du sol pour remédier

au grand éloignement qui se trouve entre la
 pointe qui est au sommet et les autres parties de
 l'édifice; il se propose d'établir de distance en
 distance des pointes secondaires, de manière qu'au
 moyen de ces pointes qui se présenteront au dehors
 aux différents nuages qui pourroient lancer leurs
 feux du côté de ces parties, on n'aura point à craindre
 qu'ils puissent aller frapper les barres de fer
 encastrées dans les pierres. Et on en sera encore
 plus assuré si on établit plusieurs de ces pointes
 sur la pyramide octogone.

Nous ne pouvons nous empêcher de remarquer
 de même que les triangles descendant au dessous
 de la plateforme devroient avoir huit à neuf lignes
 de diamètre, au lieu de six, comme le propose M.
 Barbier, parcequ'à cette hauteur, les quatre d'en
 dessus se trouvent réduites à deux; qu'il n'y a nul
 inconvénient à les faire d'un plus grand diamètre
 et qu'il pourroit y en avoir à leur en donner un
 trop petit. avant de finir cet exposé, nous ne devons
 pas oublier que M. Barbier fait une observation
 fort juste sur la manière dont on doit procéder
 dans l'établissement des conducteurs sur les
 édifices; c'est qu'il faut toujours commencer l'ouvrage
 par en bas en montant successivement jusqu'en
 haut. En effet y ayant par là et dès le premier
 instant une communication formée avec le sol.

pour décharger la matière fulminante que
pourroient attirer les parties de ces conducteurs déjà
établies, on n'en peut avoir rien à craindre.

Nous concluons de tout ce que nous venons de
dire que la manière dont M. Barbier a défini
de construire le conducteur dont il propose d'armer
la Coup de la Cathédrale de Strasbourg, est bien
entendue et entièrement conforme aux principes
qui résultent de ce que les expériences, les observations
et la Théorie ont appris de plus constant sur ce sujet.
Qu'il est fort à souhaiter en conséquence que son
projet soit exécuté et qu'un édifice aussi élevé, aussi
curieux que la Coup de Strasbourg soit désormais
préservé des ravages de la foudre, que l'histoire
de cet édifice prouve qu'il a plusieurs fois essuyés;
enfin que cette Coup armée d'un conducteur en
deviendra un exemple pour tout le Royaume; qui
encouragera peut être un usage dont toutes les
observations qu'on a pu recueillir jusqu'à ici
paroissent assurer les avantages.

Nous ne pouvons à ce sujet nous empêcher
de faire remarquer à l'Académie le progrès que
la physique a fait en France depuis quinze ans
car à cette époque il y avoit si peu de personnes
éclairées sur cette partie, qu'on parloit et qu'on
écrivait contre les conducteurs de la foudre, comme
s'ils étoient plus propres à l'attirer sur un édifice
qu'à l'en préserver.