

Samedi 10. Janvier, 1784.

L'assemblée étant composée de M. M le
Duc de la Rochefoucauld, honoraire.

Cassini de Chury, Guettard, Cénou, Desmarest
Cadet, Lavoisier, Morand, Brisson, Bossut, l'abbé
Rochon, D'aubenton, Macquer, Souyeroux, Jussieu,
Cillet, Legendre, Lemoine, Lalande, Leroi, le Che-
de Borda et le M^r de Soudorcel, pensionnaires.

Baume, Demours, Sage, Delamarck, Perrouet,
le M^r de Chabert, Vandermonde, Duféjou et Sortat,
associés.

Buache, Haüy, Legendre, Bertholet, Labatier,
Méchain et Formelle, adjoints.

J'ai annoncé à l'académie, la mort de M. Wargentin.

J'ai lu une lettre de M. de Séguier par laquelle
le Ministre renvoie à l'examen de l'académie, six
projets de statuts pour les magasins à poudre,
Commissaires, M. M. Franklin, Leroi, Colomb, l'abbé
Rochon et Laplace.

J'ai demandé si une pièce arrivée jeudi sous le
contre seing de M. de Salonne, pour le prix des Chapeliers,
Cottons &c. pouvoit être admise, il a été décidé qu'ouy.

Supplément de M. de Morbeck à son mémoire sur
les Canons forgés; Commissaires M. M. le Comte de
Maillebois, l'abbé Bossut, de Borda et Coulomb.

M. Guettard a présenté deux mémoires de M. de Millard.

(28.)
Samedi 24. avril 1784. —

L'Assemblée étant composée de M. M. de
Fouchy, honoraire.

Morand, Aegentit, Guettard, Cenon, Brisson,
Bossut, Cillet, Daubenton, Lemouineux, Jouyroux,
Jeaurat, l'abbé Rochon, Salandre, Le Roy, Sage,
Cadet, Lavoisier, Desmarest, et le M^r de Condorcet,
pensionnaire.

Coussin, Baume, Serrouet, Bailly, Cuvier, Demours,
Foudermoude, le M^r de Shabert, Delamarck, Coulomb,
Darcet, Messier, Duféjour, Bory, Laplace et Fortat,
associés.

Cornette, vicq d'azir, Legendre, Meunier et Haiz,
adjoints.

J'ai lu la lettre suivante de M. le Baron de
Breteuil, datée de Versailles le 4. avril 1784.

J'ai l'honneur de vous donner avis, Monsieur, que
le Roi a nommé M. Cornette à la place d'associé de
l'Académie royale des sciences, vacante par la nomination
de M. Sage, à celle de Pensionnaire.

Le Roi a également nommé M. Darcet, associé
surnuméraire dans la même classe de chimie, si par
la suite il demande le titre de Vétéran, sa Majesté
verra ce qu'il pourra être convenable de faire, mais
elle n'a pas pensé qu'à son entrée à l'Académie, il
convint de lui donner cette qualité, la Vétéranee ne

M. Yver est entré et a présenté des chandelles de suif purifié qu'il prétend approcher beaucoup de la bougie. Commissaires M. M. Le Roy, Fongeron et l'abbé Bossu.

M. Questremer est entré et a lu un mémoire, sur la manière d'obtenir la séparation des terres magnésiennes des sels; Commissaires, M. M. Darcu Lavoisier et Lornette.

M. M. Franklin, Le Roy, Coulomb, Delaplace et l'abbé Rochon, ont fait le rapport suivant.

M. le Maréchal de Ségur ayant envoyé à l'Académie deux projets pour armer de paratonnerres les magasins à poudre de la ville de Marseille et mandé dans la lettre qui les accompagnait, que le Roi desiroit que la compagnie les fût examiner et en donnât son avis; l'Académie nous a nommés pour lui en rendre compte. nous avons le faire avec tout le soin que demande un sujet de cette importance, non seulement par la nature de son objet; mais encore par les heureux effets qui en résulteront. Car rien n'est plus propre à multiplier de toutes parts les paratonnerres, que l'exemple que donnera sa Majesté, en en faisant armer les magasins à poudre de son Royaume.

Mais avant de parler des projets que nous avons été chargés d'examiner, il ne sera pas inutile de rappeler en peu de mots la théorie qui doit servir de

guide dans l'établissement des Paratonnerres ou des Conducteurs.

Pour armer un édifice quelconque de manière à se mettre à l'abri de la foudre, au moyen d'un ou de plusieurs conducteurs; il y a différentes circonstances auxquelles on doit avoir une attention particulière.

1.^o Il est nécessaire de connaître ou de déterminer quelle est son étendue, afin de décider s'il faudra en mettre un ou plusieurs, car c'est un point sur lequel il est important de statuer avant de rien entreprendre. malheureusement les expériences électriques, ne nous ont encore rien appris qui puisse nous mener à connaître l'étendue de la sphère d'action de la pointe d'un conducteur; mais depuis qu'on en a armé des édifices, plusieurs observations nous ont appris, que des parties de ces édifices qui se sont trouvées à une distance de plus de quarante cinq pieds de la pointe du conducteur, ont été foudroyées, d'où il suit tout naturellement qu'il faut les placer de manière que leur sphère d'action n'ait à défendre que des parties situées à une moindre distance.

2.^o Lorsqu'il y a plusieurs pointes ou flèches sur un édifice, il faut les faire bien communiquer ensemble et faire communiquer de même toutes les parties du comble de l'édifice qui sont recouvertes en plomb ou qui ont quel qu'autre métal, comme des

pointer en feu appartenant à des Girouettes, ou à quelques ornements, afin que le tout ne fasse qu'un système de corps métallique qui avec les barres de transmission soit propre à faire passer la matière fulminante du haut en bas de l'édifice, de quelque part qu'elle vienne.

3.^o Il n'est pas moins important que ces barres soient intimement unies entre elles, afin que cette matière ne trouve aucune résistance dans son passage de haut en bas. Car la solution de continuité dans ces barres, produit toujours une résistance plus ou moins grande, selon l'étendue de leur séparation; par ce qu'il faut alors que la matière fulminante ou électrique saute d'une à l'autre de ces barres.

4.^o Enfin, il faut qu'elles communiquent bien exactement avec la Terre humide, ou mieux encore avec l'eau, pour qu'il y ait un passage facile et toujours ouvert le long de ces barres de transmission avec la masse de la terre ou le grand réservoir commun de la matière électrique.

Quant à la hauteur des pointes, elle doit être au moins de 12 ou 15 pieds et plus même, si l'édifice est fort grand; ce qu'il y a de certain, c'est que plus elles seront élevées, plus leur sphère d'activité s'étendra à une grande distance. On leur donnera deux pouces en quarré par en bas et même plus en proportion de

92

ceux leur hauteur excédera celle de 15 pieds. Et quant à la grosseur des barres de transmission, il paroît qu'en leur donnant huit à 10 lignes en quarré, ou un pouce tout au plus, cette grosseur sera plus que suffisante pour qu'elles transmettent la matière fulminante du plus violent coup de Canon. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'observation ne nous a encore fourni aucun exemple de barres de fer de cette grosseur qui aient été en aucune façon fondue ou altérée par le passage de la poudre.

Après ces notions préliminaires sur la manière d'établir les conducteurs et sur les dimensions qu'on doit donner aux parties dont ils sont composés, il faut en venir à l'examen des deux projets pour armer les magasins à poudre de Marseille, envoyés par M. le Maréchal de Séguier et signés par M. M. Baret, de Ruzfontaines et Perron. L'un officier dans le Corps royal d'artillerie et l'autre dans le Corps royal du Génie.

Ces deux projets ont été formés pour le même magasin qui a 31 toises de long sur 8 de large ou à peu près. Dans le premier on établit trois pointes ou flèches, sur le faitage du magasin et dans sa longueur. à celles-ci on en ajoute quatre autres placées respectivement à chaque angle du bâtiment. Dans le second projet on place de même trois pointes sur le faitage, mais au lieu d'en mettre aux quatre

angles du bâtiment; on les établit en quinconce
des deux côtés du toit avec des barres de fer de
transmission horizontales qui régnent tout le long et
qui font communiquer ces pointes les unes avec les
autres.

Quant à la manière dont elles sont arrêtées ou
scellées au faîtage dont les barres de transmission
sont assemblées les unes avec les autres; en fin, dont
elles vont se rendre dans l'eau, elle est la même pour
les deux projets. En jettant un coup d'œil sur les
dessins, l'Académie concevra sans peine tout ce que
nous venons d'exposer sur la nature de l'un et de
l'autre.

Pour prononcer sur celui des deux qui doit être
préféré, nous remarquerons que le second avec les
barres de transmission couchées horizontalement le long
du toit, entraîneroit une trop grande dépense et qui
ne paroit pas nécessaire; mais pour les pointes qu'on
y emploie, il faut les conserver, seulement, au lieu de
les placer en quinconce comme on le propose dans ce
projet, on les établira de manière que chacune d'elles
réponde exactement à la moitié de l'intervalle qui
se trouve entre la pointe du milieu du faîtage et
celle de l'extrémité. Et au lieu de faire communiquer
ces pointes ensemble par des barres de transmission
couchées le long du toit, on les fera communiquer avec

92.

celles du faitage par des barres qui viendront se joindre perpendiculairement en rampant le long du toit. Par là on aurait également la communication intime de toutes les parties sans la dépense que entraîneront des barres couchées horizontalement tout autour du toit. Ce point réglé il faut passer à l'examen de la manière dont on propose de réunir ou d'assembler les différentes parties des paratonnerres de ces deux projets.

Il paraît que M. M. Perron et de Karel, auteurs de ces projets, pénétrés de la nécessité d'établir une communication bien intime entre ces parties, ont cru qu'on ne devrait jamais épargner rien pour y parvenir, mais nous ne pouvons nous empêcher de penser que ces Messieurs ont poussé trop loin le scrupule à cet égard, et que la manière dont ils proposent d'unir ensemble toutes les parties de leur système conducteur, comporterait trop de travail et une dépense superflue. En effet, les vis aux extrémités des barres de transmission, les écrous dans les espèces de pitons chargés de les recevoir, ne manqueraient pas de demander des frais assez considérables pour être bien faits et remplis, leur objet. Nous croyons qu'on pourrait y procéder plus simplement : voici en conséquence comment nous pensons qu'on pourrait armer ces magasins, en parlant d'après ce qui nous est exposé et en réunissant dans l'établissement

de leurs pareils à offrir la solidité et tout ce que
peut en assurer l'effet à l'économie, conformément à ce
que paroît désirer M. le m^{al} de Jéru, selon les
termes de sa lettre.

On couvrera les jambes de force des flèches
dans les magasins à poudre qu'on se propose d'armer
à Marseille et dans d'autres ports où ils se trouvent
exposés à de grands vents de mer, mais dans d'autres
magasins situés dans l'intérieur du Royaume, on
peut qu'on pourroit s'en passer, l'expérience ayant
montré que des pointes avec les dimensions qui sont
indiquées dans les dessins, sont suffisantes pour
résister aux efforts des vents qu'on y éprouve; mais
on donnera plus de hauteur aux flèches en la portant
jusqu'à 15 pieds. au bas de chaque flèche et immédiate-
ment au dessus de l'endroit où elle sera scellée, dans la
pierre de taille on pratiquera ou on réservera de
chaque côté une oreille circulaire ayant deux pouces
de diamètre ou à peu près et deux lignes d'épaisseur.
on y fera au centre un trou de 3 lignes de diamètre
au bout de la première barre de transmission qui
sera attachée à cette flèche, on pratiquera une
oreille toute semblable. on en fera autant à l'autre
bout, de manière que toutes les barres de transmission
auront ainsi une oreille à chacune de leurs extrémités.
Pour faire la réunion de toutes ces parties les mes-

94.
avec les autres, on appliquera l'oreille d'une de ces
barres contre celle d'une autre en mettant entre
deux une lame de plomb. Et au moyen d'un écrou
entrant sur une vis à tête et dont la tige passera à
travers l'œil de ces oreilles, on les serrera fortement
l'une contre l'autre. De cette manière ces barres
seront bien assemblées les unes avec les autres; on pourra
les séparer facilement et cet ajustement sera très facile
à exécuter. Pour soutenir ces barres de transmission
le long du toit, on pourra établir et sceller dans la
pierre de taille de distance en distance, des pitons,
fendus par en haut, pour les recevoir. Quant à la
position et à la distribution des pointes ou des fleches,
on les établira comme nous l'avons proposé, trois
sur le faite et deux de chaque côté du toit répondant
respectivement au milieu de l'intervalle entre la fleche
du milieu du bâtiment et celle de l'extrémité. Ces
pointes du toit communiqueront avec les barres
de transmission régnant le long du faitage, comme
nous l'avons dit plus haut et s'élèveront de manière
à déborder ce faitage au moins de dix pieds. Par cette
disposition des différentes pointes de ce bâtiment, il
se trouvera que toutes les parties de son comble
seront bien défendues par ces pointes n'y en ayant
aucunes qui ne soient fort en dedans de la sphère d'activité
dont nous avons parlé. On ne peut qu'applaudir

d'ailleurs à la manière dont on a fait communiquer
les barres de transmission à l'eau en les menant,
jusqu'à la Mer. Cependant si à l'autre extrémité,
du bâtiment il se trouvoit de la terre à la superficie
et que le sol ne fût pas entièrement de Rocher, on
pourroit y faire descendre des barres de transmission
de la pointe placée à cette extrémité. cela pourroit
servir à diminuer l'espace que la matière fulminante
auroit à parcourir de l'autre côté. La manière,
dont les pointes en cuivre sont adaptées à la flèche
est bien, on les ajuste ici à six, l'une est l'autre, &
méthode nous bonner, mais par la dernière, on peut
démonter facilement cette pointe et c'est un avantage,
car cela est quelque fois nécessaire; on en a vu de
solides par le passage de la matière fulminante,
dans un coup de Commerce.

Celles sont les observations que nous avons cru
devoir faire sur les deux projets, pour armer de
paratonnerres les magasins en poudre de la Ville de
Marseille, que M. le M^{al}. de Séguier a envoyés à
l'Académie, ainsi que les changements que nous
avons cru devoir proposer à la manière de faire
communiquer ensemble, toutes les différentes parties
de l'appareil. mais avant de terminer ce rapport,
nous devons à M. M. Ravel de Puzosant et
Pierrou, la justice de dire qu'on reconnoît par la

95.
manière dont leurs projets sont conçus, qu'ils se
entendent très bien la matière, et qu'ils sont très en
état de faire armer de paratonnerres, les magasins
à poudre que M. le Mar^{al} de Ségué, les chargera
de défendre contre les ravages de la foudre.

M. le Président a dit qu'à huitaine l'académie
procéderoit à l'élection d'un juge pour faire la
connoissance des tems, à la place de M. Jeaurat,
pensionnaire. Samedi prochain.

Mémoire sur les eaux thermales.

M. M. Cornette, Sage et Baume, ont fait le
rapport suivant.

Nous commissaires nommés par l'académie, et
avons examiné un mémoire sur la nécessité d'employer
l'alcali volatil en état de gaz dans les expériences
délicates de la chimie et sur quelques propriétés et
nouvelles du gaz alkalin, par M. Fourcroy.

La difficulté d'obtenir l'alcali volatil
caustique ou fluor pur et les variétés que ce sel mal
préparé peut produire sur les expériences de chimie
délicates, avoient déterminé depuis longtems M.
de Fourcroy à chercher les moyens de l'obtenir dans
son plus grand degré de pureté. On sait que l'alcali
volatil caustique bien préparé est toujours liquide,
qu'il est tellement dépourvu d'air, qu'il ne doit point
faire d'effervescence avec les acides qu'il ne blanchit.

Mardi 23. Juin 1784.

L'Assemblée étant composée de M. M. Desfouchy
honoraire.

Morand, Jeaureat, Lader, Bonnet, Lemoine, Cillet,
Lavoisier, Cassini de Chury, Leroy, le ch^r. de Borda, Sage,
Brissot, Lalande et le M^r. de Condorcet, pensionnaires.

Laplace, Cousin, Baume, Dory, Demours, Pingré
Duséjour, Bailly et Vandermonde, associés.

Bertholet, Vieg d'Azir, Duache, Méchain et
Sabatier, adjoints.

Lettre de M. le M^{al}. de Séguier qui renvoie à
l'Académie les observations des officiers de Coulon, sur
les paratonnerres, remise aux mêmes Commissaires, M. M.
Leroy, Laplace, Franklin et Cousin.

Lettre du J^r. Alard, horloger qui fait des cristaux
de Montre: il envoie à l'Académie des creusets et des
morceaux de sa matière, il offre d'en envoyer du sable;
Commissaires, M. M. Leroy et Baume.

M. Demours demande des Commissaires pour
examiner le 9^e. Volume des Tables de l'Académie qu'il
va remettre sous presse; on a nommé M. M. Cassini et
Baume.

Lettre de M. Guettard par laquelle il se désiste
de l'examen du mémoire de M. Flamichon sur les
pirennes, il a été décidé que les 3 autres, M. M. Desmarest,
Darcet et Duache, feroient leur rapport.

Samedi 3. Juillet 1784.

L'Assemblée étant composée de M. M. le
Président de Jaron, et Desouches, honoraires.

Morand, Cassini de Thury, Bossut, Cadet, Tillet,
Aimoinier, Daubenton, Lalande, Jeaurat, Desmarest,
Jage, Leroy, le Ch^{re} de Borda, Brisson et le M^{re} de
Condorcet, permanents.

Beccarie, Snyré, Borg, Demour, le M^{re} de
Chabert, Mesnier, Portat, Dusejou, Laplace, Vandermonde,
associés.

Bertholet, Buache, haüy, Quatremes d'ajournal,
Sabatier, Méchain et Vicq d'Azy, adjoints.

J'ai présenté de la part de M. Bruand de la
Charunette, un moyen d'élever de l'eau par l'action du
poids de l'air; Commissaires M. M. Leroy et Legendre.

J'ai remis le journal du mois de juin, de M.
l'abbé Rozet.

Memoire de ^{Gr^{me} Jugla, à} R^{re} Demerarij, sur l'âme de
l'homme &c.

M. Pichon est entré et a présenté un aérostat
sous la forme d'un oiseau, renvoyé à la commission.

M. M. Borg, Jeaurat et Snyré, ont fait le
rapport suivant.

Nous avons été chargés par l'Académie d'exa-
miner une machine proposée par M. Leguin, pour
obtenir directement la mesure du chemin d'un vaisseau.

778

une idée du Mémoire de M. Meusnier et des raisons qui nous le font croire digne d'impression.

M. Quatremes a lu un deuxième mémoire sur le sel Débrisum et la terre magnésienne qu'il contient, sur les objections de M. Berthollet, on a paraphé ce mémoire et dit que M. M. Delachaux de chimie, prononceroient sur cette contestation.

M. Le Roy a dit qu'il demandoit acte de la découverte qu'il a faite de la manière dont les corps acquièrent l'électricité; il en a déposé une note et en lira un mémoire.

M. Meusnier a lu une addition à son mémoire qui sera jointe audit mémoire pour être examinée par les mêmes Commissaires.

M. M. Franklin, l'abbé Rochon, Delaplace et Coulomb, ont fait le rapport suivant.

M. M. Ravel de Suzout et Pierron, officiers d'artillerie et du Génie, auteurs des deux projets pour armer les magasins à poudre de Marseille, dont nous avons fait le rapport au mois dernier (avril) ayant envoyé à M. le Mar. de Séguin des observations sur quelques endroits de ce rapport, le ministre les a fait passer à l'Académie pour en avoir son avis.

La Compagnie nous ayant nommés de nouveau pour lui rendre compte de ces observations et des changements que ces Messieurs proposent en conséquence, nous allons le faire en peu de mots, ces changements qui

sous un nombre de quatre, et aut, excepté un seul de
peu d'importance.

Le premier consiste à augmenter l'épaisseur des
oreilles de manière que le plan de chacune des faces
extérieures de ces oreilles, soit tangent aux barres de
transmission.

Le second à faire la tige des vis à tête carrée, au
lieu de la faire ronde, comme cela est indiqué dans le
rapport.

Le troisième, de faire la flèche carrée par le pied.

Le quatrième enfin, a pour objet d'élever les
barres de transmission de quatre pouces au dessus du faîtage
au lieu de 8 ou 10 lignes qui résultent de ce qui est dans
le rapport.

On voit par l'exposé de ces changements que les trois
premiers sont comme nous l'avons dit de peu d'importance
et par là qu'ils ne méritent pas que nous nous arrêtions
à les discuter. Il est sûr qu'en donnant aux oreilles
l'épaisseur que ces Messieurs proposent, elles seront encore
plus fortes et qu'en faisant la tige des vis carrée on les
servira mieux. &c.

Mais nous ne pouvons pas comme eux sur le 4.^{me}
changement, c'est à dire sur l'élévation des barres de
transmission de quatre pouces au dessus du faîtage: les
raisons auxquelles ils se fondent pour le proposer, est
que quoique la matière fulminante soit soutenue et

conduite dans toute la longueur des barres de transmission jusqu'à la mer, il pourroit arriver par quelque cause inconnue qu'il s'échappât quelque étincelle électrique du conducteur qui n'est éloigné que de huit lignes du faitage; ils ajoutent que le Tonnerre étant ordinairement accompagné de pluie qui tombe si abondamment dans le midi qu'elle forme des torrens qui emportent les chaussées royales; il est infiniment à craindre que l'écu ne serve aussi de conducteur à la matière fulminante et qu'il n'en résulte des inconvénients très dangereux, puisqu'elle fait corps pour ainsi dire avec la barre de transmission à cause de la proximité du faitage &c.

Or là dessus nous remarquerons que la flèche étant scellée dans le bâtiment, ainsi que les supports de ces barres de transmission, si l'étincelle d'un des messieurs parlem étoit à craindre, cet événement fâcheux seroit par cette disposition encore bien plus à redouter, puisque dans ce cas, il y a contact entre la flèche chargée de recevoir la matière fulminante des nuages et la pierre du faitage et qu'il en est presque de même des supports des barres de transmission; mais il est si bien prouvé et par les phénomènes électriques et par toutes les observations qu'on a pu recueillir sur les effets du Tonnerre que la matière électrique ne quitte jamais les conducteurs métalliques communiquant bien exactement avec la terre humide ou avec l'écu pour se jeter de côté et

entrer dans d'autres substances qui ne la transmettent pas aussi librement, que c'est une chose reconnue de philosophes les plus instruits sur l'électricité qu'on peut établir la foudre d'un paratonnerre même sur une pièce de bois, quoique ce soit une substance très susceptible d'être enflammée, parcequ'il n'a jamais la matière électrique ne quittera les barres de transmission métalliques communiquant avec cette foudre pour entrer dans le bois. Il y a plus, les paratonnerres établis sur les vaisseaux des Anglois, ne sont autre chose que des chaînes métalliques qui descendent du sommet du grand mât dans la mer, étant portées par les haubans bien autrement susceptibles d'être enflammés que le bois, cependant quoiqu'il soit certain que dans plusieurs occasions la matière fulminante soit descendue par ces paratonnerres, il n'y a point d'exemple que les haubans en aient été atteints.

Enfin, quant à la seconde raison tirée de la pluie qui tombant en abondance deviendrait par là, conducteur, elle montre au contraire que leur crainte seroit superflue, car alors cette eau formeroit une nappes très propre à transmettre seule et sans danger, la matière fulminante quand même ces effets ne se feroient pas par les barres de transmission.

D'après ces différentes remarques nous croyons qu'il n'est pas nécessaire d'élever les barres de transmission plus haut que nous ne l'avons indiqué.

1/4.
D'autant plus que par la manière dont nous avons proposé
de les soutenir, il ne faut pas qu'elles donnent trop de
prise au vent.