

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de Commissions de prix, chargées de juger les concours de 1895.

Le dépouillement du scrutin donne les résultats suivants :

*Prix Francœur.* — MM. Darboux, Hermite, Bertrand, Poincaré et Picard réunissent la majorité des suffrages.

*Prix Poncelet.* — MM. Hermite, Bertrand, Darboux, Poincaré, Sarrau réunissent la majorité des suffrages.

*Prix extraordinaire.* — MM. de Bussy, Guyou, de Jonquières, Sarrau, Bouquet de la Grye réunissent la majorité des suffrages.

*Prix Montyon (Mécanique).* — MM. Maurice Lévy, Boussinesq, Sarrau, Resal, Léauté réunissent la majorité des suffrages.

*Prix Plumey.* — MM. de Bussy, Sarrau, Guyou, Lévy, Deprez réunissent la majorité des suffrages.

*Prix Lalande (Astronomie).* — MM. Tisserand, Faye, Wolf, Lœwy, Callandreau réunissent la majorité des suffrages.

*Prix Valz.* — MM. Lœwy, Faye, Tisserand, Callandreau, Wolf réunissent la majorité des suffrages.

*Prix La Caze (Physique).* — MM. Berthelot, Bertrand, Cailletet seront adjoints aux Membres de la Section de Physique.

*Prix Montyon (Statistique).* — MM. Haton de la Goupillière, de Jonquières, baron Larrey, Bertrand, de Freycinet réunissent la majorité des suffrages.

### MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Projet d'expédition en ballon aux régions arctiques.*

Note de M. S.-A. ANDRÉE. (Extrait.)

(Commissaires : MM. Faye, Daubrée, Blanchard.)

« Les conditions à remplir pour cette expédition me paraissent être les suivantes :

» 1° Le ballon aura une force ascensionnelle capable de porter trois personnes, tous les instruments des observations, des vivres pour quatre mois et le lest; le tout évalué à un total d'environ 3000<sup>kg</sup>;

» 2° Le ballon offrira une imperméabilité suffisante pour rester trente jours en l'air ;

» 3° Le remplissage du ballon devra pouvoir s'effectuer dans les régions polaires ;

» 4° Le ballon sera dirigeable dans une certaine mesure.

» Ces conditions me paraissent réalisables.

» Henri Giffard avait construit, pour l'Exposition de Paris de 1878, un ballon captif d'un diamètre de 36<sup>m</sup> et d'un volume de 24 500<sup>mc</sup>. Ce ballon possédait une capacité portative dépassant de 9000<sup>kg</sup> la capacité de 3000<sup>kg</sup>. Or, il a été construit, depuis le temps de Giffard, une foule de ballons ayant pleinement la force ascensionnelle exigée pour un ballon polaire.

» Le ballon de Giffard offrait une imperméabilité telle, qu'il n'eut besoin d'un remplissage complémentaire que dans la seconde année de son service. Or, les expériences de Poiseuille et de Graham ont démontré qu'un ballon de 8<sup>m</sup> de diamètre a pu présenter une imperméabilité telle, qu'il n'a perdu en un mois que 6<sup>kg</sup> de sa force ascensionnelle. Or, la perte de cette force ascensionnelle, c'est-à-dire la perte de gaz, étant proportionnelle à la surface, il est possible, pour un ballon polaire de 23<sup>m</sup> de diamètre, d'estimer la perte à 50<sup>kg</sup> seulement en trente jours. Mais si la perte est plus grande, elle peut évidemment être comprise dans des limites telles que la deuxième condition sera encore remplie.

» Je passe maintenant à la troisième condition. Les besoins de l'Aérostatique militaire ont conduit à la construction d'appareils à hydrogène transportables, d'un maniement facile et de prix modéré. A l'aide d'un appareil de cette espèce, de dimensions ordinaires, il est facile de fabriquer 150<sup>mc</sup> à 200<sup>mc</sup> de gaz par heure, et il est, par conséquent, possible de remplir d'hydrogène, dans le court espace de trente à quarante heures, un ballon de la grandeur convenue.

» La prudence exige que le remplissage ait lieu dans un hangar provisoire, où le ballon peut être protégé contre le vent, et où il restera rempli en attendant un vent présentant la direction et la vitesse favorables.

» Quant à la quatrième condition, relative à la direction, j'ai fait des expériences dont le rapport a été remis à l'Académie des Sciences de Suède.

» En voici le principe : le ballon est muni d'une voile, ajustable à volonté, et est équipé comme un ballon guide-rope, c'est-à-dire muni d'un ou plusieurs cordages, trainant sur le sol. Ces cordages ont pour objet d'entraver légèrement le ballon dans sa marche, afin qu'il ne se meuve pas

avec la pleine vitesse du vent, et que la différence entre la vitesse du ballon et celle du vent puisse être utilisée par la voile établie sur le ballon. Celui-ci est alors forcé de dévier de la direction du vent suivant la grandeur et dans le sens des forces agissantes.

» A l'aide d'un appareil directeur de ce genre, j'ai fait dévier mon ballon (en moyenne) de 27° de la direction du vent. La déviation s'éleva même dans quelques cas à près de 40°.

» *Le but principal de l'expédition est l'exploration géographique de la région polaire arctique dans la plus grande mesure possible.*

» Elle partira d'Europe au commencement de l'été 1896, de manière à atteindre au milieu de juin les îles norvégiennes situées vers la pointe nord-ouest du Spitzberg. Sur l'une de ces îles sera construit le hangar où le remplissage sera effectué.

» Le ballon sera équilibré de telle sorte que, une fois libre, il se maintienne à une hauteur moyenne de 250<sup>m</sup> au-dessus du sol, c'est-à-dire *en dessous* de la région inférieure des nuages, mais *en dessus* des brouillards de la surface terrestre.

» Le départ aura lieu en juillet, lorsque l'air sera suffisamment clair et par une *fraîche* brise du Sud ou presque Sud. Ce vent permettra au ballon de pénétrer le plus promptement possible dans la région inconnue et dans la direction du pôle.

» Simultanément avec les observations géographiques, il sera fait des observations physiques et météorologiques.

» L'expédition sera munie des instruments nécessaires pour les déterminations de temps et de lieu, pour les déterminations d'altitude et de vitesse et enfin d'une collection complète d'instruments météorologiques. L'expédition emportera en outre des appareils complets de Photographie. Il sera impossible, en effet, pendant la course généralement rapide d'un ballon, de relever correctement, d'après les procédés ordinaires, les régions que l'on franchira. Les levés cartographiques ne pourront donc s'opérer qu'à l'aide de la Photographie.

» Le Soleil éclaire continuellement la route de l'aéronaute et lui permet de fixer à un moment quelconque, avec l'appareil photographique, l'image des régions au-dessus desquelles il vogue.

» Le Soleil continuellement à l'horizon maintient en outre la température du ballon et de l'air à un chiffre tellement égal, que la force ascensionnelle de l'aérostat ne subit que des variations minimales. La plus basse température observée en juillet 1883 au cap Thordsen (Spitzberg) s'éle-

vait à 0°, 8, et la plus haute à 11°, 6. Le minimum moyen de la température d'un jour quelconque de juillet comportait 2°, 2, et le maximum 8°, 2.

» Une autre circonstance avantageuse pour les voyages polaires consiste en ce que le terrain des régions polaires est franc de végétation. Il en résulte que les guide-rope glissent facilement et avec une marche égale, et que les mouvements du ballon n'offrent rien de saccadé; c'est un avantage important pour la Photographie, et pour les observations de toute espèce, telles que celles qui sont faites avec les sextants, les anémomètres, les instruments de nivellement, etc.

» Une troisième circonstance favorable est qu'il ne se produit jamais de décharges électriques dangereuses dans les régions polaires.

» Les chutes d'eau atmosphériques sont insignifiantes dans les régions arctiques. Il résulte des observations des expéditions suédoises au Spitzberg que la somme de l'eau tombée en juillet ne s'élève pas à plus de 6<sup>kg</sup>, 8 par mètre carré.

» Rien non plus à craindre des tempêtes, qui sont comparativement rares en juillet. L'expédition suédoise de 1882-1883 constata que, pendant ce mois, la vitesse du vent ne dépassa pas 16<sup>m</sup>, 8 par seconde et qu'en moyenne elle ne s'éleva pas au delà de 3<sup>m</sup>, 8. Mêmes constatations sur le côté américain, à Fort-Conger.

» En résumant succinctement ce qui vient d'être dit, nous reconnaissons non seulement qu'il est possible de faire en ballon des voyages au-dessus des régions polaires, mais encore qu'une foule de circonstances militent en faveur de ce moyen de locomotion.

» Les faits nous apprennent qu'un ballon *peut être envoyé* dans la région polaire avec la possibilité d'y pénétrer profondément; qu'il *peut y flotter* dans l'air pendant un espace de temps suffisant; qu'il *peut y porter* l'explorateur et l'en ramener; et enfin que plusieurs des particularités des régions arctiques, qui ont opposé jusqu'ici les principales difficultés aux explorateurs, sont très favorables à un voyage en ballon.

» Et il ne peut être contesté qu'une course en ballon nous procurera, en quelques jours, une bien plus grande connaissance de la Géographie des régions arctiques que nous n'en obtiendrons pendant des siècles. »

M. ÉMILE BLANCHARD, au sujet de la précédente Communication, s'exprime comme il suit :

« On ne saurait, me semble-t-il, manifester un trop vif intérêt pour toutes les tentatives touchant la reconnaissance de la mer Polaire. On sait

dès longtemps que des explorateurs espérant arriver au but avec des traîneaux s'étaient trouvés, après des semaines d'efforts, plus au Sud qu'au point de départ, indice certain que le pôle n'est pas couvert d'une calotte de glace qui, nécessairement, serait immobile. Une autre preuve de l'existence d'une mer libre est celle que j'invoque comme naturaliste. Les explorateurs qui se sont le plus rapprochés du pôle ont toujours vu des bandes d'oiseaux palmipèdes s'enfonçant et disparaissant dans le Nord. Or, ces oiseaux ne sauraient vivre longtemps sur la glace ; ils marchent donc vers l'endroit où ils trouveront une mer libre qui leur permettra de se reposer et de se nourrir. »

M. **ÉDOUARD MONET** soumet au jugement de l'Académie un Mémoire  
« Sur les poutres à treillis reposant sur deux appuis ».

( Commissaires : MM. Resal, Maurice Lévy, Sarrau. )

### CORRESPONDANCE.

M. le **SECRÉTAIRE PERPÉTUEL** signale parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

Un Ouvrage ayant pour titre : « Formules et propositions pour l'emploi des fonctions elliptiques », d'après des leçons et des notes manuscrites de M. *K. Weierstrass*, rédigées et publiées par M. *H.-A. Schwarz*, traduit de l'allemand par M. *Henri Padé*. (Hommage présenté à M. Charles Hermite, le jour du 70<sup>e</sup> anniversaire de sa naissance.)

GÉOMÉTRIE. — *Sur les points doubles d'un faisceau de surfaces algébriques.*  
Note de M. **G.-B. GUCCIA**, présentée par M. Jordan.

« Je me propose de traiter la question suivante : *En supposant qu'un faisceau de surfaces algébriques d'ordre  $n$  possède, en un point  $O$  de l'espace, une singularité base QUELCONQUE, exprimer l'abaissement  $u$ , que le point  $O$  produit dans le nombre  $4(n-1)^2$  des points doubles du faisceau.*

» Soient : (F) le faisceau de surfaces, d'ordre  $n$ , qui possède en  $O$  une singularité base quelconque ; P et E, respectivement, un point et une droite fixés arbitrairement dans l'espace ;  $\varphi_P$  et  $A_E$  la surface et la courbe gauche, relatives au faisceau (F) et correspondantes, respectivement, au point P