

Les Plus Grands Télescopes du monde

Camille Flammarion

LU AVEC LIREGRATUITEMENT.COM

Livre libre de droits, lisible gratuitement en ligne et en quinze minutes par jour.

01

(Série. — Voy. deuxième article, troisième article)

Les merveilleuses découvertes auxquelles la sublime science du ciel a conduit l'esprit humain transportent nos pensées en des mondes étrangers à la terre. La géographie de la lune, l'activité chimique du soleil, la météorologie de Mars, le mystère des anneaux de Saturne, la composition des étoiles, l'état des univers lointains illuminés par des soleils multiples et colorés, les divers sujets de l'astronomie planétaire et sidérale, captivent notre attention, notre admiration même, et plus d'un lecteur des études d'astronomie, plus d'un amateur, plus d'un contemplateur se demande à l'aide de quels instruments la vue de l'homme a pu être amplifiée au point de pénétrer jusqu'en ces régions inaccessibles.

Si généreusement récompensée par le succès, la curiosité studieuse s'est surexcitée encore, pendant ces dernières années, par le noble désir d'ajouter des conquêtes nouvelles à celles qui ont déjà été obtenue. Maintenant que nous pouvons mesurer la distance des étoiles, (problème insoluble il y a seulement cinquante ans) ; maintenant que nous pouvons analyser la constitution physique des astres (recherche irréalisable il y a seulement quinze ans) ; maintenant que nous pouvons constater le mouvement des étoiles qui s'éloignent ou s'approchent de nous en restant en apparences immobiles sur le même rayon visuel (question jugée absurde, il y a seulement trois ans) ; nous ne devons plus nous arrêter. Nous voulons aller plus loin. Il est intéressant

pour nous de passer en revue les derniers efforts récemment accomplis dans cette voie.

Parmi les grands instruments d'optique récemment construits, et qui peuvent frapper à juste titre notre attention, nous devons citer, en première ligne, le grand télescope de l'Observatoire de Melbourne (Australie), dont les feuilles publiques des deux continents ont maintes fois entretenu leurs lecteurs. La Société royale d'Angleterre a bien voulu m'envoyer un exemplaire de la correspondance à laquelle la construction de ce télescope a donné lieu entre les astronomes d'Angleterre et d'Amérique. Ces documents me permettront de rapporter exactement son histoire.

Le projet de l'établissement de ce télescope remonte à l'année 1849. Dans la réunion de l'Association britannique de cette année à Birmingham, sous la présidence du révérend docteur Robinson, on avait pris la résolution de faire auprès du gouvernement de la reine des démarches ayant pour but d'établir un réflecteur, qui n'aurait pas moins de trois pieds d'ouverture, au cap de Bonne-Espérance, et de compléter le personnel de cet observatoire autant qu'il serait nécessaire au succès de l'entreprise. Cette résolution rencontra un cordial concours de la part du président du conseil de la Société royale, qui suggéra qu'il valait mieux ne pas désigner la localité précise dans l'hémisphère austral où l'on devait établir le télescope. Cette modification adoptée par le conseil, la requête fut présentée au comte Russell, alors premier lord de la trésorerie, par des représentants des deux sociétés, au commencement de 1850. Le gouvernement répondit que, bien qu'il comprît l'intérêt qui s'attachait à cette demande, il se présentait cependant tant de difficultés à propos des voies et moyens, qu'il

ne serait pris aucune détermination sans une enquête ultérieure. Cette réponse ne fut pas jugée assez défavorable pour faire perdre l'espérance du succès, si l'on profitait d'une occasion propice pour tenter une nouvelle démarche. Aussi la question futelle de nouveau portée devant l'Association par le colonel (aujourd'hui général) sir Edward Sabine, dans son discours d'ouverture comme président de la réunion de Belfast, en 1852. Il en résulta que la requête fut une seconde fois présentée au gouvernement, en 1853, par une commission de l'Association britannique, agissant de concert avec la Société royale.

Le pays se trouva bientôt après engagé dans la guerre de Crimée. Il fut répondu qu'on ne pouvait pour le moment disposer d'aucun fonds, mais on promit de reprendre la question quand la guerre serait terminée. Naturellement il n'en fut rien : les gouvernements ne peuvent guère s'occuper de science !

Pendant ces négociations, la question avait été l'objet d'études sérieuses de la part de la Société royale, qui, dès sa séance du 25 novembre 1852 avait accueilli la résolution prise par le conseil de l'Association britannique de présider à la construction d'un grand télescope « destiné à l'observation de l'hémisphère céleste austral. » Dès le 15 décembre de la même année, nous trouvons une lettre de l'astronome Nasmyth à lord Rosse, avec un premier projet, accompagné d'un dessin, dans lequel on voit un télescope de 35 pieds de longueur muni à son extrémité supérieure d'une chaise à bascule dans laquelle l'observateur est assis. Ce télescope, construit dans le système newtonien, a son miroir placé à son extrémité inférieure ; l'astre vers lequel on le dirige est reproduit par ce miroir avec un agrandissement considérable ; pour voir cette image, il faut se placer au foyer, au bout du tube, à 35

pieds du miroir : à l'aide d'une lunette qui traverse ce tube et d'un petit miroir incliné, l'observateur voit, fortement agrandie, l'image de l'astre vers lequel ce télescope est dirigé. Cet observateur est rattaché au tube par sa chaise, ne fait qu'un pour ainsi dire avec son instrument, est emporté avec lui dans tous ses mouvements, en gardant toutefois, bien entendu, la position verticale, grâce au système de bascule qui permet à la dite chaise de tourner dans tous les sens. Ce système offrait quelque chose de hardi et d'original. Cependant il n'enflamma pas les membres de la commission.

Pendant plusieurs années on discuta le système que l'on adopterait pour cette construction, le diamètre du miroir, le métal dont il serait composé, la longueur du tube, le poids total de l'instrument et l'emplacement qui lui conviendrait le mieux dans l'hémisphère austral. Une question surtout était l'objet des discussions les plus vives, celle du prix auquel devrait revenir la construction d'un pareil instrument. Le gouvernement anglais ne se décidant à accorder aucune subvention, on en était réduit aux efforts particuliers, qui du reste devraient pouvoir être les meilleurs et suppléer à l'action gouvernementale. On estimait que le prix de revient dépasserait certainement 100,000 francs. Sur ces entrefaites, le désir de posséder un grand télescope se manifesta tout spécialement à l'Observatoire de Melbourne. Il y avait déjà quelques années que l'on s'était endormi sur ce projet, lorsqu'en 1862, l'attention fut réveillée par une proposition de cet observatoire, appuyé par la colonie Victoria. Le comité de la Société royale de Londres reprit la question interrompue, et la législature coloniale déclara qu'elle accordait une subvention de 125,000 francs. Une fois le projet adopté, on choisit pour constructeur M. Grubb, de Dublin, qui est le Secrétan de l'Ir-

lande. Le traité fut signé avec lui en février 1866, et il fut convenu qu'un télescope de quatre pieds anglais serait livré à la commission à la fin de l'année 1867.

En étudiant les projets d'élaboration du nouvel instrument, M. Grubb et les membres de la commission arrivèrent à laisser de côté les systèmes en usage, qui ont donné cependant d'excellents résultats à l'astronomie sidérale, les télescopes newtoniens, dont ceux d'Herschel, de lord Rosse, de Foucault, de Lassell ne sont que des reproductions variées, et revinrent à une ancienne forme, qui n'était presque plus employée, celle de Gregory ou de Cassegrain. Dans ces deux derniers systèmes, défectueux à plusieurs égards, la pièce essentielle du télescope, son miroir est percée d'une ouverture circulaire, à travers laquelle passe un tube contenant l'oculaire. Si l'on dirige l'instrument vers un astre, le miroir qui reçoit l'image de l'astre la renvoie sur un petit miroir placé en avant et à son foyer. Par une seconde réflexion, le petit miroir renvoie l'image vers le centre du grand et en arrière, où se trouve l'oculaire (fig. 1). L'observateur est placé, comme dans les lunettes, à l'extrémité inférieure du télescope, tandis que, dans les télescopes newtoniens, il est placé vers l'extrémité supérieure soit de côté, ou même dans certaines constructions, tournant le dos à l'objet qu'il observe.

Fig.1. — Coupe du télescope de Grégory.

Ce système offre des avantages et des inconvénients. Ses avantages sont de réduire le tube à une longueur inférieure à celle qui est nécessitée par les autres formes, de permettre à l'astronome de rester sur le sol et de se servir du télescope comme d'une lunette, et d'agencer l'instrument comme on monte les lunettes. La monture équatoriale du télescope de Melbourne permet en effet

de donner au télescope tous les mouvements possibles, de le diriger rapidement vers tous les points du ciel et de lui appliquer un mouvement d'horlogerie qui maintient constamment dans son champ l'astre vers lequel il est dirigé. (Cette dernière disposition est applicable et appliquée du reste à tous les équatoriaux des observatoires.) Ses inconvénients sont surtout d'avoir moins de lumière, — la double réflexion éteint un plus grand nombre de rayons lumineux que dans la disposition newtonienne, — et d'avoir une seconde image trop grande, car elle est amplifiée cinq à six fois par le petit miroir. De plus, en construisant le miroir en métal au lieu de le construire en verre, comme nous le faisons en France, on lui donne un poids considérable (celui-ci pèse 1,590 kilog.) et, les variations de température aidant, il est susceptible de se déformer. Quoi qu'il en soit, les avantages ont paru supérieurs aux inconvénients aux constructeurs du télescope, puisqu'ils se sont décidés pour le système Cassegrain.

Il fallut construire spécialement tous les engins qui devaient servir à son établissement : moule pour le miroir ; machine à vapeur pour le creuser, lui donner la courbure voulue et le polir ; matériaux pour le support, pour le montage et pour le tube ; axe, engrenages, etc., etc. L'opération capitale était naturellement de réussir l'énorme miroir métallique de quatre pieds de diamètre. Une machine à vapeur fut installée exprès pour lui seul ; elle mettait en mouvement l'engin destiné à creuser le disque de fonte de même diamètre que le miroir et de même courbure, mais convexe au lieu de concave. Pour le dégrossissement, on se servit de sable et d'eau, et, pour la dernière retouche, d'émeri très-fin et d'eau. La pression moyenne pendant l'opération était de 112 livres, et le nombre des coups de la machine de 32 par minutes. Le miroir, mobile lui-même, faisait de son côté un tour sur son

axe par 14 coups. Il ne fallut pas moins de 650 heures d'opération continuelle pour faire le dégrossissement, et de 520 heures pour achever la courbure.

Ce fut ensuite le tour du polissage, opération délicate, qui demanda d'autres machines et d'autres engins, et fut conduite à bonne fin comme la précédente. Puis ce fut la fabrication du petit miroir, courbé de façon à recevoir tous les rayons émanés du grand et à renvoyer l'image vers son centre. Il fallut ensuite faire le corps du télescope, extrêmement solide, habiller le grand miroir et l'établir sur un support digne de confiance ; on fabriqua celui-ci en lames croisées et en épais métal, de manière à éviter toute flexion, toute déformation ultérieure. Lorsque l'instrument optique fut achevé, on termina l'étude du montage ; il fallait l'établir de telle sorte qu'il pût être dirigé sans fatigue et rapidement vers tous les points du ciel, et, de plus, rester mobile, parfaitement équilibré, et se mouvoir automatiquement sous l'action précise d'un mouvement d'horlogerie, de manière à suivre les astres dans leur mouvement apparent au-dessus de nos têtes. Nous n'entrerons pas dans de plus longs détails. Pendant un an les machines fonctionnèrent ; pendant un an les pièces se construisirent simultanément sous la main des ouvriers spéciaux ; l'œil d'un visiteur étranger aurait cru voir, à travers les flammes de l'usine, les tours et les poulies, d'étranges préparatifs pour un canon de forte dimension et deviner les pièces d'un gigantesque instrument de destruction, car ce sont là aujourd'hui les plus fréquents, les plus étudiés des travaux que les gouvernements protègent et désirent. Mais il ne s'agissait pas ici d'un de ces perfectionnements de l'artillerie qui sont la honte et l'opprobre des nations civilisées ; il s'agissait d'une construction vraiment digne du génie de l'homme, destinée à abaisser la hauteur

des cieux, ou plutôt à nous élever au-dessus de ce bas monde et à nous rapprocher des splendeurs de la création éternelle.

On a pris pour modèle de la substance du miroir celle du miroir du gigantesque télescope établi par lord Rosse à son parc de Parsonstown ; elle est composée de quatre équivalents de cuivre pour un d'étain. Cette composition métallique est très-résistante. Son pouvoir réflectif est excellent, car le cuivre réfléchit les rayons les moins réfrangibles, par exemple les rayons rouges, en plus grande quantité que ceux des autres couleurs, tandis que le zinc réfléchit au contraire les rayons violets en plus grande quantité que les rouges, de sorte qu'un alliage des deux métaux dans la proposition indiquée donne un miroir aussi complet que possible, pour réfléchir tous les rayons en une égale mesure. On a calculé que son pouvoir optique équivaut à celui d'un objectif de 34 pouces, qu'il serait à peu près impossible de faire dans l'état actuel de l'optique.

Nous avons dit que ce miroir pèse 1,590 kilog. Le tube, long de 27 pieds, en pèse 1,210. L'instrument tout entier ne pèse pas moins de 8,240 kilog., et est si parfaitement équilibré, qu'on peut de la main seule, l'élever en 20 secondes de l'horizontale à la verticale.

Le télescope de Melbourne.

Le tube, construit à jour pour alléger le poids, n'a d'autre but que de porter vers son extrémité supérieure le petit miroir, qui renvoie l'image dans l'oculaire placé au centre du grand, comme nous l'avons expliqué. Il est formé de bandes d'acier croisées et rivées. Des cercles de fer l'enserrent et quatre diaphragmes sont fixés à égales distances dans son intérieur. Il est si solidement

établi, qu'un poids de 112 livres attaché à son extrémité ne lui donne qu'une flexion de 1/200 de pouce.

En résumé, ce grand télescope, que l'on peut nommer un chef-d'œuvre de travail, présente les proportions suivantes en mesures françaises. Le miroir a 1,20 de diamètre ; sa distance focale est de 9,60. Il semble que le télescope devrait être au moins aussi long que la distance focale ; mais dans le système Cassegrain, le petit miroir est convexe et coupe le faisceau des rayons lumineux avant la formation du foyer ; il est donc en deçà du foyer (fig. 2). Aussi la longueur totale du télescope est-elle de 9 mètres. Sa largeur est de 1,35. Neuf oculaires lui sont adaptés. Les grossissements de ces oculaires, et c'est en définitive là le point capital, sont compris entre 200 et 1,000 ; l'astre observé avec ce dernier pouvoir est vu comme s'il était rapproché de mille fois sa distance ; ainsi la lune, qui est à 96,000 lieues d'ici, est vue comme si elle n'était qu'à 96 lieues.

Fig.2. — Coupe du télescope de Cassegrain.

Quelque prodigieux que soient ces résultats obtenus par l'optique moderne, il n'est pas douteux qu'ils seront dépassés, et que les appareils astronomiques de l'avenir rapprocheront encore de notre globe l'image de l'astre des nuits.

Camille Flammarion.

— La suite prochainement. —

02

(Suite. — Voy. premier article, troisième article.)

Après avoir assisté à la construction du grand télescope récemment installé à Melbourne, il est intéressant pour nous de compléter notre appréciation sur la valeur de cet instrument d'optique et de le comparer aux plus grands appareils analogues qui aient été construits jusqu'à ce jour.

C'est ici le lieu de rappeler à nos lecteurs la différence qui existe entre les télescopes et les lunettes. Tout le monde connaît celles-ci. On sait qu'elles se composent essentiellement d'une lentille de verre, nommée objectif, montée à l'extrémité d'un tube, à l'autre extrémité duquel il y a une autre lentille, plus petite, nommée oculaire. Ce sont là les parties essentielles de toutes lunette. L'oculaire se compose, dans les grandes lunettes, non d'une seule lentille mais de plusieurs combinées pour produire le plus grand effet optique ; c'est un petit tube de cuivre, qui se visse à l'extrémité intérieure du tube de la lunette, et s'enlève à volonté pour faire place à un autre, attendu que la lunette est susceptible de recevoir plusieurs oculaires différents, dont les grossissements sont variés. Cette pièce porte le nom d'oculaire parce qu'elle est placée près de l'œil. La grande lentille porte le nom d'objectif parce qu'elle est placée du côté de l'objet à observer.

Le télescope, bien différent de la lunette, se compose non d'une lentille de verre transparente, mais d'un miroir opaque, lequel, bien entendu, ne peut être placé de la même façon qu'un objectif, car alors il ne servirait à rien, mais est installé à l'extrémité inférieure d'un tube. L'oculaire, par conséquent, devant être comme dans la lunette, au foyer où se forme l'image, ne peut être

placé qu'en avant du miroir, à moins que, comme dans le système de Cassegrain, on ne renvoie l'image vers le grand miroir percé d'une ouverture. Cette ouverture centrale faite au grand miroir n'empêche pas les images de se former complètement et parfaitement.

Le grossissement normal des lunettes est de 2 fois par millimètre du diamètre du miroir ou de l'objectif. Ainsi une lunette de 0,11 de diamètre, instrument d'étude ordinaire des astronomes, peut supporter un grossissement normal de 220 fois. C'est-à-dire que l'objet observé est grossi 220 fois en diamètre ou 48,400 fois en surface. C'est comme s'il était rapproché de 220 fois. Ce grossissement n'est pas le plus fort que l'on puisse donner, et j'ai souvent appliqué avec succès, dans des conditions exceptionnelles de transparence atmosphérique et de tranquillité, des grossissements de 260 et 300 fois. Mais l'oculaire normal est 220, et parfois même il faut se contenter de 150 ou 100, quand l'atmosphère n'est pas très-pure. Pour les télescopes, ce grossissement proportionnel est un peu moins élevé.

D'après cette proportion, le télescope de Melbourne ayant un miroir de 1,20 devrait pouvoir supporter un grossissement de 2 000 à 2 400 fois. Mais le système Cassegrain, comme nous l'avons dit, fait perdre beaucoup de lumière. Un tel oculaire ne donnerait que des images troubles et diffuses. Toutefois le grossissement maximum de 1 000 indiqué me paraît trop modeste, et si l'instrument fabriqué par M. Grubb est aussi parfait qu'on le dit, il me semble qu'on pourrait l'élever utilement au delà de 1 500. Notre grand télescope Foucault, établi à l'Observatoire de Marseille, et dont le miroir en verre argenté est de 0,80, supporte facilement un grossissement de 1 000 fois, qui peut, dans cer-

taines circonstances exceptionnelles, être porté à 1 500. Celui de lord Rosse, dont le miroir a 1,85 de diamètre, avec une distance focale de 17 mètres, supporte un grossissement normal de 3 000 fois. On a même pu, dans certaines circonstances, l'élever jusqu'à 4 000, 5 000 et même 6 000, mais certainement en perdant beaucoup de netteté et sans rien gagner, excepté pour des cas très-rares.

L'instrument de Melbourne n'a pas donné, du reste, les résultats qu'on attendait, après tout le tapage qu'on en a fait surtout. Ce qu'il y a de plus curieux, c'est que, estimé excellent, quand on l'essaya en 1868 en Irlande, il paraît inférieur depuis son installation en Australie, qui eut lieu à la fin de 1869. Peut-être les miroirs ont-ils un peu perdu de leur poli par la suite de l'opération singulière qu'on leur a fait subir : ils avaient reçu une couche de vernis à la gomme, destinée à protéger leur surface pendant la traversée. Pour les nettoyer, à leur arrivée, on les a plongés dans l'alcool méthylique, puis dépouillés dans l'eau. C'était là un traitement un peu rude.

L'un des premiers usages auxquels on appliqua ce télescope fut de le diriger sur la Lune, ce monde si voisin de nous et si différent, et de faire la photographie directe de cet astre. M. Ellery, astronome royal d'Australie, a annoncé, en 1872, à la Société royale de Londres que l'on a obtenu des photographies de la Lune « meilleures qu'aucune de celles dont il avait eu connaissance, dit le journal anglais Nature. Ces images de la Lune ont environ 3 pouces de diamètre, tandis que les précédentes épreuves photographiques du même astre n'avaient que trois quarts ou sept huitièmes de pouces de diamètre, bien qu'on en ait tiré ensuite des agrandissements d'environ 2 pieds. »

Cette allégation n'est pas tout à fait exacte. Aux États-Unis, M. Rutherfurd a obtenu des photographies directes de la Lune de 4 pouces de diamètre, au moyen d'une lunette de 13 pouces anglais (0,33) d'ouverture, achromatisée spécialement pour les rayons chimiques. L'exposition des clichés originaux a varié d'un quart de seconde, dans la pleine Lune, à deux secondes pour le premier ou le dernier quartier. Mais les photographies des États-Unis n'empêchent pas celles d'Australie, et en relevant cette inexactitude, je ne voudrais pas paraître déprécier l'instrument de Melbourne, qui reste, sans contredit, un des plus beaux qui existent.

Déjà on l'a appliqué à l'observation des lointaines planètes, Uranus et Neptune, mais sans rien découvrir de nouveau. Les étoiles doubles, les nébuleuses ont fait l'objet d'études spéciales, et l'on a cru reconnaître entre autres dans la nébuleuse Hêta d'Argo des changements qui se seraient produits depuis qu'elle a été décrite, en 1834, par sir John Herschel ; mais ces changements ne sont pas certains, car de faibles déformations dans la courbure du miroir peuvent modifier l'aspect d'une nébuleuse. Depuis quatre ans, plus de 60,000 étoiles ont été observées à Melbourne, et le dernier rapport constate que, malgré quelques défauts, le grand télescope rendra d'éminents services à l'astronomie. On avait fondé d'immenses espérances sur cet instrument, et le docteur Robinson, l'un des promoteurs de cette entreprise scientifique, s'écriait en le voyant partir de Liverpool pour l'Australie : « Il est impossible de songer, sans être dominé par l'enthousiasme, au trésor des grandes découvertes qui attendent l'astronome fortuné dont le regard sondera les cieux à travers ce puissant appareil, presque le premier qui soit au monde ! » Belles paroles que l'on comprend bien, mais qui tout d'abord ont été singulièrement déçues, attendu que l'astronome de Melbourne

auquel il fut confié en 1869 donna sa démission en 1870, par suite de difficultés administratives. Les hommes ne sont pas parfaits ! D'ailleurs il faut bien avouer ici qu'en général ce ne sont pas les instruments astronomiques qui font les découvertes, mais les astronomes.

Tel est le fameux télescope, qui désormais est installé sous le beau ciel d'Australie pour l'étude des univers lointains. Il est intéressant pour nous de lui comparer rapidement les plus grands instruments astronomiques qui existent sur cette planète, de voir à quel point en est actuellement l'optique, et quels progrès nous pouvons espérer faire encore pour nous rapprocher des grandeurs célestes.

Le plus grand des télescopes construits jusqu'à ce jour est celui qui a été élevé par le célèbre lord Rosse dans le parc de son château de Parsonstown en Irlande, et qui lui a fait découvrir les merveilleuses nébuleuses en spirales, ces amas de soleils si éloignés de la terre, que leur lumière emploie des millions d'années pour nous arriver. Le tube de ce télescope véritablement colossal a 55 pieds anglais (16,76) de longueur, et pèse 6 604 kilogrammes. Par sa forme, il pourrait être comparé à la cheminée d'un navire à vapeur de proportions énormes ; il est terminé, en bas, par un renflement carré, espèce de boîte qui renferme le miroir, dont le diamètre est de 6 pieds (1,83), et le poids de 3 809 kilogrammes, c'est-à-dire près de quatre fois le poids de celui d'Herschel. Le poids total de l'appareil est de 10 413 kilogrammes. Ce magnifique instrument, établi sur une espèce de fortification oblongue, d'environ 73 pieds du nord au sud, y est placé entre deux murailles latérales à créneaux, hautes d'une cinquantaine de pieds, qui ont été construites des deux côtés pour

servir de point d'appui au mécanisme destiné à le mouvoir. À ces murailles latérales sont adaptés des escaliers mobiles qui peuvent être amenés à l'ouverture du télescope, quelle que soit la position qu'il prenne. Avec lui, on pénètre dans les profondeurs du ciel les plus incommensurables, au delà de toute distance où l'œil ait jamais pénétré. On s'en est servi pour décrire la forme exacte de nébuleuses qui jusque-là n'avaient présenté que confusion. En ouvrant, en 1855, la session de l'Association britannique, à Glascow, le duc d'Argyle disait : « Cet instrument, en agrandissant énormément le domaine de l'astronomie, a jeté quelque incertitude sur la généralité des lois qui régissent les corps célestes et fait douter si les nébuleuses spirales obéissent bien réellement à ces lois. »

Le grand télescope de Lassel, dans l'île de Malte.

« Le télescope de lord Rosse, disait Babinet, ne rendrait pas sans doute visible un éléphant lunaire, mais un troupeau d'animaux analogues aux troupeaux de buffles de l'Amérique serait très-visible. Des troupes qui marcheraient en ordre de bataille y seraient très-perceptibles. Les constructions, non-seulement de nos villes mais encore de monuments égaux aux nôtres, n'échapperaient pas à notre vue. L'Observatoire de Paris, Notre-Dame et le Louvre, s'y distingueraient facilement, et encore mieux les objets étendus en longueur, comme les cours de nos rivières, le tracé de nos canaux, de nos remparts, de nos routes, de nos chemins de fer et enfin de nos plantations régulières. » Ce gigantesque télescope, construit il y a vingt ans, n'a pas encore été dépassé. Il a coûté 300 000 francs à son propriétaire. Depuis la mort de lord Rosse, son fils suit ses nobles traces et consacre la meilleure partie de sa vie à l'étude du ciel.

Avant la construction de cet immense appareil, le plus grand et le plus fameux avait été celui d'Herschel, qui avait frappé les imaginations, non en raison des découvertes astronomiques auxquelles il avait donné lieu (ce dont on ne s'occupait qu'accessoirement), mais plutôt à cause de ses dimensions énormes, qui étaient de 39 pieds 4 pouces anglais (12 mètres) de longueur, et de 4 pieds 10 pouces (1,47) d'ouverture. De pareilles proportions étaient cependant bien mesquines auprès de celles que lui attribuaient les personnes qui ne l'avaient pas vu. Un matin, le bruit se répandit dans Londres que l'illustre astronome Herschel venait de donner un bal dans le tuyau cylindrique de son télescope. Cette fantaisie parut pleine d'originalité, et servi à faire considérer comme véritablement phénoménal l'instrument, que l'on regardait déjà comme un colosse.

La nouvelle du prétendu bal d'Herschel fut démentie ; il se trouva que l'on avait confondu le célèbre astronome avec un brasseur, et le grand télescope avec un immense tonneau à bière, dans l'intérieur duquel on avait effectivement dansé un quadrille. Quelque désœuvré avait sans doute trouvé piquant de transporter à Slough le lieu de la fête, et de faire danser toute une société dans un tube de fer où un homme de la plus petite taille aurait eu de la peine à se tenir debout. On était si prévenu en faveur du célèbre instrument d'Herschel, que le démenti ne fut pas accepté par tout le monde, et que longtemps après on parlait encore du singulier bal donné par le grand astronome. Ce télescope était de ceux dits à vue de face (front view télescopes). L'image de l'astre venait se peindre sur un miroir concave, situé un peu obliquement au fond du tube, où l'astronome l'observait avec une loupe, ou à la simple vue, en se plaçant à l'extrémité antérieure et en tournant le dos aux objets. Le miroir concave de ce télescope pe-

sait à lui seul plus de 1 000 kilogrammes. Pour faire mouvoir un instrument d'une pareille lourdeur, Herschel fut obligé d'imaginer un mécanisme des plus compliqués et se composant de toute une combinaison de mâts, d'échelles, de poulies et de cordages, comme le gréement d'un grand navire de guerre. Ce gigantesque appareil n'avait pas peu contribué à donner au télescope de Slough sa fantastique célébrité.

Aujourd'hui, cet instrument n'existe plus que comme une relique de famille, pieusement conservée dans le parc. Le 1 janvier 1840, sir John Herschel et sa femme, leurs enfants, au nombre de sept, quelques anciens serviteurs de la famille se réunirent à Slough. À midi précis, l'assemblée fit plusieurs fois processionnellement le tour du monument, ensuite elle s'introduisit dans le tube du télescope, se plaça sur des banquettes préparées d'avance pour la recevoir et entonna un Requiem en vers anglais, composé par sir John Herschel lui-même. Après sa sortie, l'illustre famille se rangea en cercle autour du tuyau, et l'ouverture fut scellée hermétiquement. La journée se termina par une fête intime.

Ces deux télescope de lord Rosse et d'Herschel ont été si souvent dessinés, qu'ils doivent être connus de nos lecteurs. Il n'en est pas de même de celui dont nous allons parler.

Actuellement, l'un des plus grands télescopes qui fonctionnent dans les observatoires, est avec ceux de lord Rosse et de Melbourne, celui de Lassel, dans l'île de Malte. Son diamètre est de 4 pieds anglais, comme celui de Melbourne, auquel il devait d'abord servir de modèle. Il est construit dans le système newtonien et sa longueur est de 10 mètres. L'oculaire est placé à l'extrémité supérieure du tube, qu'il traverse perpendiculairement, pour viser le petit miroir plan, incliné à 45 degrés, sur lequel

viennent converger les rayons lumineux réfléchis par le grand miroir placé au bas du tube. L'astronome est donc obligé de s'élever jusqu'à la hauteur de l'oculaire, et pour cela on a construit une véritable tour, qui glisse le long d'un chemin de fer autour du télescope ; elle est à plusieurs étages, et l'astronome se place sur un balcon mobile qui peut monter et descendre suivant les hauteurs nécessaires à l'observation, et se rapprocher du centre suivant l'inclinaison du télescope. Comme les vagues d'air qui traversent constamment l'atmosphère dans tous les sens, surtout verticalement après les journées chaudes, en léchant les murs des édifices, sont très-nuisibles à la netteté des images, quand le grossissement employé est très fort, on cherche à les éviter autant que possible en installant les grands instruments en plein air. C'est ce qui arrive pour celui-ci, qui n'a même pas pour le soutenir les murs épais que lord Rosse a donnés au sien. On retire le miroir du fond du tube quand on ne s'en sert plus. À cause des leviers et de la tour, cet instrument ne peut pas être dirigé vers tous les points du ciel. Les grossissements applicables à ce télescope varient de 500 à 1 500. C'est à l'aide de cet instrument que M. Lassel a découvert le satellite de Neptune, ainsi que le 1 et le 2 d'Uranus, avec un oculaire grossissant 1 060 fois. Le savant astronome l'a construit à ses propres frais : il lui revient à 72 000 francs. Le miroir est en métal et le tube est établi à jour dans sa partie supérieure, comme on le voit sur notre gravure.

Camille Flammarion.

— La suite prochainement. —

03

(Suite et fin. — Voy. premier article, deuxième article.)

Le plus grand télescope qui existe, avons-nous dit, est celui de lord Rosse. Le meilleur paraît être celui de Foucault, construit par l'Observatoire de Paris et installé sous le ciel plus privilégié de Marseille. On sait que le laborieux et regretté physicien a imaginé de remplacer le métal des télescopes par du verre, ce qui diminue le prix de construction et facilite considérablement le travail. Un disque de verre, du diamètre voulu et d'une épaisseur proportionnelle, est creusé sur l'une de ses faces suivant une courbure déterminée, et forme un miroir sphérique. Par des retouches locales, longues et délicates, on amène ensuite cette courbure à l'état parabolique et à sa plus grande perfection optique ; la distance focale est raccourcie et la lumière est augmentée. On argente cette surface et l'on obtient ainsi un excellent miroir de télescope. C'est le système newtonien qui a été employé. Les rayons réfléchis par le miroir sont reçus sur un prisme, et on étudie l'image à l'aide d'un oculaire qui traverse le tube du télescope. Le miroir du grand télescope Foucault a 80 centimètres de diamètre et 4,80 de distance focale. La longueur totale de l'instrument est de 5 mètres, le diamètre du cercle horaire est de 2 mètres. Il n'a coûté que 30,000 francs.

Il a été construit en 1864 par la maison Secrétan. Monté en équatorial et muni d'un mouvement d'horlogerie de la dernière précision, il peut être dirigé vers tous les points du ciel et suivre les astres dans leur cours. Au jugement des astronomes des différents pays qui l'ont vu à l'œuvre, c'est le meilleur des télescopes construits jusqu'à ce jour. Si certaines difficultés, dont j'ai enten-

du parler par Foucault lui-même, ne l'avaient pas empêché de terminer le grand télescope de 1,20 de diamètre qu'il avait commencé à l'Observatoire de Paris, nous aurions en France un instrument véritablement hors ligne, qui rivaliserait avec celui de lord Rosse pour les grossissements dont il serait susceptible, et le dépasserait au centuple en précision et netteté ; le disque de verre, de 630 kilog., a été fondu à Saint-Gobain, dégrossi et débordé par Sautter. Il est là depuis dix ans. Espérons qu'on le terminera un jour.

Secrétan construit actuellement, pour Toulouse, un télescope Foucault de 80 centimètres. Celui de Marseille a déjà donné de brillant résultats : découvertes de nébuleuses, d'étoiles doubles, de variables, comètes et planètes, entre les mains de MM. Stephan, Coggia et Borelli. Il n'est pas douteux qu'à Toulouse, M. Tisserand ne suive les traces de son collègue le directeur de Marseille, et ne nous prépare des travaux dignes de la science française.

Le grand télescope Foucault, de l'Observatoire de Marseille.

Le télescope de lord Rosse, en Irlande, celui de Lassel à Malte, de Melbourne en Australie et de Foucault à Marseille sont les quatre plus grands télescopes qui fonctionnent actuellement dans les observatoires. Il y en a plusieurs autres de moindre puissance dont nous n'avons pas à nous occuper ici, quoiqu'ils aient rendu des services à la science. Mais notre exposé des plus grands instruments du monde serait incomplet si, après avoir considéré les télescopes, nous ne passions maintenant en revue les lunettes. En effet, quelles que soient les dimensions prodigieuses et la perfection des instruments précédents, il y a des lu-

nettes astronomiques qui, tout en étant moins colossales, sont cependant égales, sinon supérieures à ces télescopes.

Coupe du télescope Foucault.

Aujourd'hui la question se pose entre les télescopes et les lunettes, et elle n'est pas encore résolue. Il est difficile de décider de quel côté est la supériorité. Il est plus facile de construire un grand miroir qu'une grande lentille, mais certainement, à égalité de diamètre, une bonne lentille est préférable à un bon miroir.

Les plus grandes lunettes qui aient jamais existé ont été construites avant l'invention des verres achromatiques, et cela à l'Observatoire de Paris, il y a deux siècles. Pour éviter les couleurs diffuses qui se formaient sur le disque de l'astre observé, il fallait de faibles courbures et des distances focales qui tiennent du fantastique. L'objectif était séparé de l'oculaire par une distance de plusieurs centaines de pieds, sans tube naturellement. Il fallait chercher les astres en tenant l'oculaire à la main.

C'est à propos de ces lunettes fantastiques qu'éclata en 1665, entre Auzout et Hooke, une grande querelle au sujet de la lunette monstre de 10 000 pieds de longueur, que ce dernier voulait construire dans le but d'apercevoir des animaux dans la lune.

Hooke trouvait la chose si réalisable, qu'il écrivait à Auzout (Mém. de l'Acad. des Sciences, t. VII, p. 79), qu'en supposant les mandrins bien faits et d'une bonne longueur, et les verres travaillés et polis avec un grand soin, il ne voyait aucune raison qui empêchât de faire aussi facilement une lunette de 1 000 et de 10 000 pieds qu'une de 10.

Après avoir réfuté toutes les théories émises par l'astronome anglais sur la fabrication de sa lunette incomparable, Auzout répondait une dernière fois : « Je vois bien que M. Hooke veut, à quelque prix que ce soit, découvrir des animaux dans la lune, mais je crois qu'il doit se contenter s'il peut y découvrir quelque ville ou quelque château, car on sera assuré, après cela, qu'il y aura des animaux ; et si les parties obscures que nous y voyons sont des mers, et qu'on fasse des flottes en cette planète-là pour se battre, comme l'on fait ici, ce serait une chose assez divertissante de voir quelque jour une flotte ou deux, de cent ou six-vingts vaisseaux chacune, voguer sur leurs mers, comme les habitants de la Lune en pourraient voir présentement sur les nôtres. »

La plus colossale des lunettes qui aient été employées autrefois fut celle qu'Auzout lui-même avait travaillée ; elle avait 300 pieds de longueur focale, et cependant elle ne grossissait que six cents fois. C'est avec un instrument de cette sorte que Dominique Cassini fit la découverte de plusieurs satellites de Saturne. Dans le but d'en tirer le parti le plus utile, il avait fait monter dans le jardin de l'Observatoire de Paris de grands mâts et tout un énorme échafaudage en charpente qui avait servi à la construction de la machine de Marly. Cette appareil était destiné à porter les objectifs, et l'observateur devait pouvoir se placer, son oculaire à la main, dans toutes les positions, à une distance convenable de l'image aérienne.

La découverte des verres achromatiques permit de construire des objectifs formés de deux lentilles de verre juxtaposées, complémentaires l'une de l'autre, qui réfractent les rayons de lumière sans les colorer. La première de ces lunettes est biconvexe, et for-

mée du verre ordinaire de nos glaces (crown-glass) ; la seconde est plano-concave et formée du cristal dans lequel entre une quantité notable de plomb (flint-glass). On peut dès lors leur donner une grande courbure, qui rapproche le foyer, et évite ces longueurs désespérantes. Une lunette d'un objectif de 30 centimètres, dont le grossissement normal est de 600 fois, n'a plus maintenant que 5 mètres environ de distance focale et de longueur.

La difficulté de construire des lentilles de verre pures et transparentes, exemptes de stries, qui n'absorbent que peu de lumière et ne colorent pas les rayons en les réfractant a été le grand obstacle qui a retardé la construction des grandes lunettes. Pour donner un exemple de la rareté des instruments d'optique au commencement de notre siècle, je rappellerai que nos lunettes astronomiques les plus répandues aujourd'hui, celles de 1,60 de longueur, dont l'objectif a 4 pouces ou 11 centimètres de diamètre, que tout astronome a maintenant chez lui pour son usage quotidien, n'existaient pas alors en France. En 1804, Napoléon, projetant de se rendre au camp de Boulogne, fit venir Delambre et lui demanda de lui procurer une excellente lunette. « Sire, répondit l'astronome, nous pouvons vous donner la lunette de Dollond, qui est dans nos cabinets, et Votre Majesté ferait une chose agréable aux astronomes si elle voulait nous accorder en échange une excellente lunette de 4 pouces, que vient de construire M. Lerebours. – Elle est donc meilleure ? – Oui, sire. – Alors, je la prends pour moi. » Cet objectif achromatique de 11 cent. est le premier qui ait été fait en France.

Grâce à la persévérance de Guinaud des Brenets, ouvrier du canton de Neufchâtel, de Frauenhofer, opticien bavarois, de Le-

rebours et de Cauchoix, opticiens français, de Mertz, de Munich, on ne tarda pas à dépasser cette dimension. Secrétan, à Paris, établit ses ateliers de construction sur une base nouvelle, fondée sur les derniers progrès de l'optique, et donna à la France les plus remarquables instruments. Son confrère Eichens s'est placé comme lui à la tête des opticiens français. Voici, par ordre chronologique, quelles sont les grandes lunettes astronomiques qui ont été successivement installées dans les principaux sanctuaires où l'on étudie les cieux, loin des bruits et des tracas du monde vulgaire.

En 1816, Lerebours termina une lunette de 19 cent. de diamètre, qui fut achetée par le bureau des longitudes. C'était à cette époque le plus grand et le plus parfait réfracteur qui existât alors dans le monde. Les Anglais n'ont atteint cette même dimension qu'en 1827, et Frauenhofer n'a terminé l'instrument de Dorpat qu'en 1824. On aura une idée de la persévérance et des obstacles que rencontrent les opticiens dans la construction des objectifs à large ouverture, si l'on remarque que les difficultés croissent comme le cube du diamètre de l'objectif ; autrement dit, un objectif de 20 centimètres est huit fois plus difficile à réussir qu'un de 10, et un de 21 centimètres 27 fois plus difficile qu'un de 7.

Échelle 1/40. Le grand équatorial de l'Observatoire de Paris.

En 1823, Lerebours acheva une lunette de 24 cent. de diamètre et de 3,32 de foyer seulement, qui lui avait été commandé par Louis XVIII pour l'Observatoire. L'année suivante, Frauenhofer termina une lunette de même diamètre et de 4,53 de foyer pour l'Observatoire de Dorpat. C'étaient alors les deux meilleurs instruments du monde. Voici ce qu'écrivait à cet égard J. Herschel à Schumacher, dans les Astronomische Nachrichten : « Les

détails que m'a transmis M. Struve sur le pouvoir extraordinaire de l'instrument construit par Frauenhofer ne doivent laisser aucun doute sur l'excellence d'une lunette capable de séparer les deux étoiles composantes de ω du Lion et de donner la mesure de leur écartement. Je ne connais jusqu'à présent qu'une lunette au moyen de laquelle cette étoile ait été vue double ; c'est celle de Lerebours, actuellement montée à l'Observatoire de Paris. » L'astronome South s'exprimait de son côté dans les termes suivants : « Les grossissements sont de 136, 153, 224, 420 et 560 ; avec l'avant-dernier, ω du Lion présentait sur un côté une étoile d'un bleu léger ; avec le dernier, les deux étoiles se voyaient admirablement bien. » Les étoiles doubles sont, en effet, la meilleure épreuve pour mesurer la puissance des lunettes.

En 1829, on essaya à l'Observatoire de Paris, une bonne lunette de 8 mèt. de long et de 33 c. de diamètre construite par Cauchoix. Elle fut refusée par Arago, qui n'aimait pas Cauchoix. Sir James South l'acheta pour l'Angleterre, et en fit cadeau à l'Observatoire de Dublin. On l'a installée il y a seulement quelques années, et le directeur de cet Observatoire, M. Brunnow, déclare que c'est une des meilleures qu'il connaisse.

En 1833, Mertz livra à l'Observatoire de Bogenhausen une lunette de 28 cent. d'ouverture et de 5 mètres de longueur. Le même opticien termina en 1838 un objectif de 38 cent. et de 7 mètres de distance focale pour l'Observatoire de Pulkowa. C'est encore aujourd'hui l'un des meilleurs instruments qui existent et l'un de ceux auxquels on doit les plus brillantes découvertes : il est entre les mains de Struve. Il supporte des grossissements de 1 000 et au delà.

En 1840, Lerebours termina pour l'Observatoire de Paris un objectif de 38 c. de diamètre et de 8 mètres de foyer. Les opticiens anglais construisirent à la même époque une lunettes de mêmes dimensions pour l'Observatoire de Cambridge (États-Unis). Ces trois lunettes, de 14 pouces (Pulkowa, Paris et Cambridge), étaient les trois plus belles lunettes des observatoires au milieu de notre siècle. Malheureusement, celle de Paris ne réalisa pas les espérances qu'on avait fondées sur elle. Le verre s'altéra, et elle ne put servir. Arago l'avait déjà représentée fonctionnant sous l'immense dôme tournant de notre Observatoire, le plus immense dôme qui existe, et on la voit encore aujourd'hui dessinée dans l'Astronomie populaire. Mais le dôme est resté solitaire, et sa plus grande curiosité en ce moment est d'être admirablement constellé d'étoiles par les innombrables balles de chassepot qui l'ont criblé aux derniers jours d'agonie des convulsions de la Commune.

Il y a aussi à l'Observatoire deux disques de flint et crown pour un objectif, qui ne mesurent pas moins de 75 centimètres de diamètre, mais qui ne sont pas assez purs pour être travaillés. Ce sont les plus grands qui existent.

La plus puissante lunette de l'Observatoire de Paris est le grand équatorial de la tour de l'ouest, coupole blanche qui fait à peu près le pendant du dôme dont nous venons de parler. Comme instrument de précision, c'est l'un des plus parfaits qui existent au monde. L'objectif est une lentille de 32 centimètres d'ouverture et de 5 mètres de distance focale. Monté sur un pied parallactique, un mouvement d'horlogerie le fait tourner autour de l'axe du monde, en sens contraire du mouvement de la terre, de sorte que, dirigé vers quelque point du ciel que ce soit, la lu-

nette garde constamment l'astre dans le champ de la vision et le suit dans son cours apparent. La coupole tourne elle-même, et l'astronome semble faire exception à la loi universelle qui emporte le ciel, car il reste immobile comme si le globe tournait sous ses pieds sans qu'il participe à son mouvement. Ce magnifique équatorial a été construit par Secrétan et installé en 1860. Il a coûté 50 000 francs, prix auquel il serait impossible de le reconstruire actuellement.

La grande lunette méridienne, construite en 1863 par Secrétan au prix de 35 000 francs, est un autre chef-d'œuvre de précision. C'est la plus grande lunette méridienne qui existe. Son objectif est de 25 cent., sa longueur est de 3,85.

L'équatorial de l'Observatoire du Collège romain, à l'aide duquel le P. Secchi a fait ses brillantes découvertes, a été construit en 1854 par Mertz, de Munich. Son objectif est de 24 centimètres et sa longueur de 4,32. Les oculaires s'étendent jusqu'à 760 et 1 000. Le savant astronome romain lui a appliqué un puissant spectroscope pour l'étude spéciale du Soleil ; plusieurs fois à Rome j'ai été appelé à contempler les protubérances, jets de flamme de trente et quarante mille lieues de hauteur qui s'élancent constamment autour de cet astre gigantesque, comme les vagues colossales d'effroyables tempêtes.

De 1850 à 1860, plusieurs grandes lunettes ont été construites en France, par Porro et par Dien ; deux d'entre elles mesuraient jusqu'à 55 centimètres (Porro) et 52 (Dien) ; leur longueur était de 15 mètres pour la première et de 13 pour la seconde. Mais elles n'étaient pas plus puissantes que l'équatorial de 32 centimètres de l'Observatoire de Paris.

L'équatorial de M. Rutherfurd, à New-York, par lequel il a obtenu ses belles photographies de la lune a pour objectif une lentille de 33 centimètres d'ouverture. Il a été terminé en 1869.

En 1860, on a établi à l'Observatoire royal de Greenwich un grand équatorial de 32 centimètres d'ouverture. On peut le mettre sur le même rang que celui de Paris. Dans la description que le directeur de l'Observatoire d'Angleterre, M. Airy, a bien voulu m'adresser, il n'y a pas moins de 55 figures de précision sur les différentes pièces qui constituent cet instrument. Sa monture est toute différente de celle de Paris. Mais les deux instruments sont analogues et servent aux mêmes usages.

L'Observatoire de Chicago s'est fait construire, par Alvan Clark, une lunette dont l'objectif a un diamètre de 47 centimètres. L'Observatoire de Cincinnati possède une lunette équivalente. Nous ne pouvons encore rien dire de la supériorité de ces instruments, aucun fait astronomique important n'ayant signalé leur usage.

Une grande lunette a été construite en 1869 par Cook and Sons, fabricants d'instruments d'astronomie à York, pour un commerçant qui fait le plus noble usage de sa fortune, M. Newal, fabricant de câbles sous-marins, de Gateshead. Le tube, qui a la forme d'un cigare, a 32 pieds de longueur et 3 pieds 6 pouces de diamètre au milieu. Le verre de l'objectif a 25 pouces (63 cent. ½). Le pilier en métal sur lequel il est porté a 20 pieds de hauteur, et environ 6 pieds de diamètre à sa base. Gateshead n'est pas le lieu où il est destiné à rester toujours ; M. Newal a l'intention de construire à Madère un observatoire pour l'y établir.

Ajoutons encore que l'Observatoire national des États-Unis vient de se faire construire la plus grande lunette qui existe. L'objectif a été fourni par Chance, de Birmingham. On l'a terminée et montée en Amérique. Il a 26 pouces anglais, c'est-à-dire 66 centimètres. L'instrument, installé en 1872, donne des images bien nettes avec un grossissement de 1 300. La dépense totale a été d'environ 50 000 dollars, ou 250 000 francs.

MM. Clark, de Cambridge (Massachusetts) ont entrepris, en 1872, l'exécution d'une lentille de 69 centimètres pour le gouvernement des États-Unis, au prix de 50 000 dollars. La lunette dont elle fera partie ne sera pas installée dans une ville, mais sur une montagne, sur les plateaux élevés de la Sierra-Nevada à une altitude de 2 700 mètres, qui se recommande par la pureté de son atmosphère et par un ciel presque toujours sans nuages. Le professeur Davidson et le professeur Young ont étudié dans ce but la Sierra-Nevada et les montagnes Rocheuses.

C'est là le plus grand réfracteur construit jusqu'à ce jour. Si l'objectif est parfaitement réussi, on aura dans cet instrument la plus puissante lunette astronomique du monde. Sa longueur pourra ne pas dépasser 10 mètres. Les grossissements dont elle sera susceptible pourront atteindre 2 000.

Tels sont les plus grands instruments d'optique qui existent, télescopes et lunettes, réflecteurs et réfracteurs, comme disent nos voisins d'outre-Manche. On voit que jusqu'à présent, les plus parfaits télescopes ne dépassent pas les grossissements de 2 000 et les lunettes employées 1 500. C'est donc sans raison suffisante que notre excellent maître Babinet supposait qu'on pourrait voir dans la lune des objets de la dimension de Notre-Dame de Paris.

Un jour sans doute, et sûrement même, on ira plus loin, et cela très-prochainement, si l'on en juge par les progrès faits en optique depuis un demi-siècle. Il semble que l'Amérique est fortement disposée à pousser aussi loin que possible les tentatives de ce genre. Déjà on vient de proposer d'y fonder une société par action de 10 dollars chacune dans le but de construire un télescope monstre. Le Scientific American annonce qu'un Américain s'est engagé à payer 25 dollars pour voir l'occultation de Mars par la lune, en s'engageant à se rendre dans n'importe quelle partie des États-Unis. « On ne doit pas, dit l'auteur de cette motion, demander pour cela de l'argent au gouvernement, qui a assez à dépenser déjà ; mais les capitaux seraient promptement couverts si ce télescope monstre était placé à Philadelphie pour l'Exposition de 1876 ; les actionnaires auraient sûrement un bénéfice de 200 pour 100, et la science en tirerait gratis un grand profit. » On parle aussi d'appliquer un million de dollars, c'est-à-dire plus de cinq millions de francs, à la construction d'un télescope gigantesque, qui serait à nos meilleures lunettes ce que le Great-Estern est aux canots. Faisons des vœux pour que d'aussi hardies tentatives puissent réussir, et que l'optique du dix-neuvième siècle rapproche enfin la lune à quelques kilomètres et nous permette enfin d'en distinguer les habitants !

Je ne puis cependant m'empêcher d'ajouter, en terminant, que ce n'est pas tant la dimension des lentilles ou des miroirs que leur perfection, qui conduira aux résultats désirés. On ne saurait croire quelle énorme différence sépare souvent des instruments de même puissance et de même prix. Il faudrait que de tels appareils fussent uniquement faits par amour de l'art, et, si l'on peut dire, par des astronomes. Ainsi je pourrais signaler à ce propos que deux jeunes astronomes de notre Observatoire, MM. Henry,

à qui l'on doit la découverte récente de la comète qui porte leur nom, viennent précisément de réussir à merveille un petit télescope, de 18 centimètres de diamètre et de 1 mètre de distance focale, qui supporte nettement un grossissement de 400 fois, dédouble Gamma-deux d'Andromède, etc. Si tous les télescopes étaient aussi parfaits que celui-là, la question serait résolue en leur faveur, et les lunettes seraient détrônées.

Camille Flammarion.

Sources et licence

Texte : https://fr.wikisource.org/wiki/Les_Plus_Grands_T%C3%A9lescopes_du_monde. Domaine public ; transcription Wikisource CC BY-SA 4.0. Mise en forme : liregratuitement.com. Tout ce que nous ajoutons reste libre.