

siècles environ ; mais les observations de cet astre chétif et passager ont été trop peu nombreuses, et ses éléments n'ont pu être déterminés avec assez de précision, en raison de sa position au milieu des constellations avoisinant le pôle, pour que l'on puisse accorder confiance à cet orbite. Cette nébulosité céleste n'a donc fait qu'apparaître et s'évanouir.

Mais il en est sans doute des comètes comme des rois : *la comète est morte, vive la comète!* En effet, l'astre errant du mois de juillet était à peine évanoui qu'une autre apparition semblable se manifestait dans le ciel. Le 28 juillet, à l'observatoire de Paris, M. Dien découvrait une nouvelle comète dans la *Girafe*, constellation composée de fort petites étoiles, et qui se trouve située entre la *Petite-Ourse* et le *Cocher* d'une part, et, d'autre part, entre la *Grande-Ourse* et *Cassiopee*.

Ce nouvel astre était moins lumineux que celui qui l'avait précédé; seulement, son volume était plus grand, et il présentait un commencement de condensation qui pouvait figurer un noyau. Mais, d'après une observation curieuse faite par un amateur, M. Duperray, et rapportée dans le *Musée des Sciences*, cette comète passa, dans la nuit du 2 au 3 août, au-devant d'une étoile brillante du *Cocher* sans que l'éclat de cette étoile fût diminué en rien par l'interposition de cette comète entre cet astre et l'œil de l'observateur. Cette comète n'était donc qu'une brume imperceptible, une vapeur légère et incapable d'obscurcir la lumière de la plus pâle des étoiles.

Une cinquième comète a été découverte le 20 août à Göttingue par M. Klinkerfues. Son aspect était celui d'une assez large nébulosité de forme circulaire et présentant vers le centre une condensation appréciable de la lumière.

Enfin, le 10 novembre, une dernière comète télescopique a été aperçue, pour la première fois, à Florence, par M. Do-

nati et suivie postérieurement dans plusieurs observatoires de l'Europe, ce qui porte à six le nombre de ces astres voyageurs observés pendant le cours de l'année 1857.

## 5

Les petites planètes télescopiques comprises entre Mars et Jupiter.

Nous avons parlé dans le volume précédent de l'*Année scientifique* des petites planètes télescopiques qui existent entre Mars et Jupiter, dans cet *hiatus* que Képler signala comme devant recéler un grand nombre d'astéroïdes de ce genre. Nous avons, à ce propos, rappelé les opinions des principaux astronomes sur l'origine de ces astres et sur leur rôle dans notre univers. Pendant l'année 1857, un assez grand nombre de planètes nouvelles ont été découvertes dans le même lieu du ciel. Ainsi, outre les grandes planètes Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Uranus, Saturne et Neptune qui composent notre système solaire, il existe un nombre considérable de petites planètes qui sont situées entre les orbites de Mars et de Jupiter.

Un habile astronome dessinateur, M. Ch. Bulard a dressé la liste complète des petites planètes télescopiques comprises entre Mars et Jupiter, avec la date de leur découverte et les noms des astronomes qui en ont constaté l'existence. Voici ce tableau qui résume l'état actuel de nos connaissances sous ce rapport.

Liste des petites planètes connues jusqu'à présent, et rangées par ordre d'ancienneté.

Numéros d'ordre.	Planètes.	Epoque, date et lieu de la découverte.	Noms des astronomes.
1.	Cérès,	1801, Sicile.	Piazzi.
2.	Pallas,	1802, Allemagne.	Olbers.
3.	Junon,	1804, Allemagne.	Harding.
4.	Vesta,	1807, Allemagne.	Olbers.



Numéros d'ordre.	Planètes.	Epoque, date et lieu de la découverte.	Noms des astronomes.
5.	Astrée,	1845, Allemagne,	Hencke.
6.	Hébé,	1847, »	»
7.	Iris,	1847, Angleterre.	Hind.
8.	Flore,	1847, »	»
9.	Métis,	1848, Irlande.	Graham.
10.	Hygie,	1849, Italie.	De Gasparis.
11.	Parthénope,	1850, »	»
12.	Victoria,	1850, Angleterre.	Hind.
13.	Egérie,	1850, Italie.	De Gasparis.
14.	Irène,	1851, Angleterre.	Hind.
15.	Eumonia,	1851, Italie.	De Gasparis.
16.	Psyché,	1852, »	»
17.	Thétis,	1852, Allemagne.	Luther.
18.	Melpomène,	1852, Angleterre.	Hind.
19.	Fortuna,	1852, »	»
20.	Massilia,	1852, Italie.	De Gasparis.
21.	Lutetia,	1852, France.	Goldschmidt.
22.	Calliope,	1852, Angleterre.	Hind.
23.	Thalie,	1852, »	»
24.	Phocea,	1853, France.	Chacornac.
25.	Themis,	1853, Italie.	De Gasparis.
26.	Proserpine,	1853, Allemagne.	Luther.
27.	Euterpe,	1853, Angleterre.	Hind.
28.	Bellone,	1854, Allemagne.	Luther.
29.	Amphitrite,	1854, Angleterre.	Marth.
30.	Uranie,	1854, »	Hind.
31.	Euphrosine,	1854, Amérique.	Fergusson.
32.	Pomone,	1854, France.	Goldschmidt.
33.	Polymnie,	1854, »	Chacornac.
34.	Circé,	1855, »	»
35.	Leucothée,	1855, Allemagne.	Luther.
36.	Atalante,	1855, France.	Goldschmidt.
37.	Fidès,	1855, Allemagne.	Luther.
38.	Léda,	1856, France.	Chacornac.
39.	Lætitia,	1856, »	»
40.	Harmonia,	1856, »	Goldschmidt.
41.	Daphné,	1856, »	»
42.	Isis,	1856, Angleterre.	Pogson.
43.	Ariane,	1857, »	»
44.	Nysa,	1857, France.	Goldschmidt.
45.	Lugenia,	1857, »	»
46.	»	1857, »	»
47.	Aglaïa,	1857, Allemagne.	Luther.
48.	Dor s,	1857, France.	Goldschmidt.
49.	Palès,	1857, »	»
50.	Virginia,	1857, Amérique.	Fergusson,

On remarquera que le plus grand nombre des planètes télescopiques découvertes en 1857 sont dues aux observations de M. Goldschmidt qui, dans le courant de cette seule année, en a découvert cinq. C'est, tout compte fait, la dixième planète reconnue par cet heureux amateur. M. Chacornac, de l'observatoire de Paris, qui s'est illustré par ce genre de travaux, n'a pas découvert un aussi grand nombre de planètes télescopiques. Après cet astronome, on ne peut citer que MM. Hind et de Gasparis comme ayant surpassé sous ce rapport les deux observateurs français. Dans ces derniers temps, la France avait été distancée dans cette voie par l'Angleterre et l'Allemagne, M. Goldschmidt lui a fait regagner le terrain qu'elle avait perdu.

C'est dans le plus humble des observatoires et avec un instrument d'une bien médiocre portée, puisque c'est une lunette ordinaire de trois ou quatre pouces de diamètre, que M. Goldschmidt fait ces intéressantes trouvailles. Dans la rue de l'Ancienne-Comédie, devant l'entrée du passage du Commerce, levez les yeux vers les mansardes, et vous apercevrez le modeste lieu d'où sont parties les découvertes intéressantes du grand dénicheur d'astres qui accomplit ces tours de force, et, à la pointe de sa modeste lunette, ravit à nos astronomes officiels l'honneur de ces belles observations.

## 4

Détermination nouvelle de la figure de la terre. — Travaux exécutés depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle pour la mesure du méridien terrestre. — Travaux récents des astronomes russes. — Demande de concours au gouvernement français pour l'achèvement de la grande méridienne russe-scandinave.

Dans la séance du 12 octobre de l'Académie des sciences de Paris, M. Struve, célèbre astronome russe, directeur de l'observatoire de Pulkova, a lu une note d'une haute va-



leur scientifique, relativement aux travaux qui ont été entrepris, à différentes époques et en divers pays, pour la détermination de la figure de notre globe. Le moment est venu où l'on peut tirer parti de ces travaux immenses, et en combiner les résultats de manière à fixer positivement les dimensions du sphéroïde terrestre. Cette question, qui a tant occupé les savants il y a plus d'un siècle, reçut, par les travaux des astronomes français, une solution qui dut sembler définitive à cette époque. Aujourd'hui pourtant, par un de ces retours qui sont fréquents dans l'histoire des sciences, les progrès de la géodésie et de l'astronomie ont établi la nécessité de reprendre à nouveau l'étude de cette grande question.

C'est en 1736 que deux compagnies de savants de l'Académie des sciences de Paris allèrent mesurer, chacune de son côté, un degré du méridien vers l'équateur et vers le pôle. Newton avait déduit de ses calculs, comme un résultat nécessaire de l'attraction universelle, que le globe terrestre devait être aplati vers les pôles et renflé à l'équateur. Cette opinion avait rencontré dans le monde savant une opposition assez vive; Cassini, en particulier, la rejetait obstinément. Comme la solution de ce problème importait beaucoup aux opérations pratiques de la marine, le gouvernement français prit le parti de faire mesurer au pôle et à l'équateur la longueur d'un arc du méridien, afin de déduire, de la comparaison des deux arcs ainsi mesurés, la véritable forme du sphéroïde terrestre, et de décider si, comme Newton l'avait assuré, il existait un renflement à l'équateur et un aplatissement aux pôles. Bouguer et La Condamine allèrent donc effectuer cette mesure au Pérou, région équatoriale, tandis que Maupertuis, Clairault et Celsius exécutaient la même opération en Laponie. Il résulta de leurs mesures, comparées entre elles, que l'aplatissement de la terre deviné par Newton existait réellement, et qu'il dépassait

sait même les limites calculées par cet illustre philosophe.

Le bel exemple donné par la France au XVIII<sup>e</sup> siècle fut suivi par toutes les nations éclairées, qui s'efforcèrent de concourir à la détermination exacte des dimensions du globe terrestre. Plusieurs gouvernements firent mesurer des arcs de méridien; mais la longueur de ces arcs était souvent peu considérable en raison de la médiocre étendue des pays où s'accomplissaient ces travaux. Dans le commencement du siècle actuel, notre gouvernement fit exécuter la grande méridienne de France, entre Dunkerque et Formentera, île de la Méditerranée, près des côtes d'Espagne. Due aux travaux de Delambre, Méchain, Biot et Arago, cette œuvre dépassait en étendue et en précision tous les travaux analogues entrepris jusque-là.

En 1837 et 1840, l'astronome allemand Bessel entreprit un nouveau calcul des dimensions du sphéroïde terrestre en réunissant les différents résultats des mesures méridiennes que l'on possédait alors. Les éléments dont il disposait étaient les suivants : l'arc de l'équateur déterminé au XVIII<sup>e</sup> siècle par les académiciens français, et dont la longueur était de  $3^{\circ} 7'$ ; — le petit arc des Indes orientales, longueur  $1^{\circ} 35'$ ; le grand arc des Indes, longueur  $15^{\circ} 58'$ ; l'arc de France,  $12^{\circ} 22'$ ; l'arc d'Angleterre,  $2^{\circ} 52'$ ; l'arc hanovrien,  $2^{\circ} 1'$ ; l'arc danois,  $1^{\circ} 32'$ ; l'arc de Prusse,  $1^{\circ} 30'$ ; l'arc de Russie,  $8^{\circ} 2'$ ; enfin, l'arc suédois ou du cercle polaire,  $1^{\circ} 37'$ . La somme totale des arcs employés par Bessel s'élevait à  $50^{\circ} 34'$ . Situés sous des longitudes bien différentes, ils s'étendaient en latitude depuis —  $3^{\circ} 5'$  jusqu'à  $67^{\circ} 9'$ .

Depuis l'année 1840, époque à laquelle Bessel exécuta son calcul des dimensions du sphéroïde terrestre, jusqu'à l'époque actuelle, on a porté à une étendue plus considérable le grand arc des Indes, l'arc d'Angleterre et celui de



Russie. Le grand arc des Indes, qui, en 1840, était de  $15^{\circ}58'$ , comprend maintenant une longueur de  $20^{\circ}21'$ , par suite des travaux de M. Everest. En Angleterre, on a mesuré deux arcs d'une longueur de  $10^{\circ}$ , qui s'étendent des deux côtés de la Grande-Bretagne, depuis la Manche jusqu'aux îles de Shetland et les Hébrides. D'un autre côté, on a perfectionné et étendu, en France, les travaux qui furent commencés au dernier siècle par les membres de l'Académie des sciences. Le corps des ingénieurs géographes, ensuite le corps d'état-major, ont poussé jusqu'à son entier achèvement l'important réseau géodésique qui couvre notre pays. Un arc du méridien, passant par Fontainebleau et se rattachant au méridien principal, a servi à dissiper quelques doutes soulevés par la forme de plusieurs triangles appartenant à la première opération. La chaîne de Brest à Strasbourg a été exécutée. Enfin l'arc du parallèle moyen passant par Bordeaux a été mesuré et étendu jusqu'à Fiume, en Illyrie.

Les travaux exécutés en France, c'est-à-dire les triangles de la méridienne de notre pays, étant en liaison géodésique avec la méridienne occidentale de l'Angleterre, il en résulte que l'on possède dès aujourd'hui, depuis Formentera, sur les côtes d'Espagne, jusqu'aux îles de Shetland, un arc continu d'une longueur considérable, puisqu'il est de vingt-deux degrés. Cette condition, c'est-à-dire la longueur du méridien mesuré, est d'une haute importance, car ce sont surtout les arcs de méridien de grande étendue qui conduiront à une connaissance plus précise des dimensions du sphéroïde terrestre. L'influence perturbatrice des attractions locales diminue avec la grandeur de l'arc, car ces attractions sont produites plutôt par la distribution non symétrique de la matière au-dessous de la surface terrestre que par la masse des montagnes.

L'arc de Russie, dont Bessel a pu faire usage, était de  $8^{\circ}2'$ . Aujourd'hui, cet arc, compris entre le Danube et

la mer Glaciale, et qui devra être désigné sous le nom d'arc *russe-scandinave*, a été prolongé jusqu'à  $25^{\circ}20'$ .

La mesure de ce grand arc de  $25^{\circ}20'$ , qui part du Danube pour aboutir à la mer Glaciale, est en très-grande partie l'œuvre des astronomes et des officiers d'état-major russes, avec la coopération des gouvernements et des géomètres de Suède et de Norwège, quant à sa partie la plus septentrionale. Commencée en 1816 et terminée en 1855, cette immense opération, qui a duré, comme on le voit, près de quarante ans, comprend 258 triangles, 10 bases avec leurs liaisons aux triangles, les déterminations des angles azimutaux et des latitudes de 13 centres d'observations, etc. Le résultat final des opérations a été que la longueur de cet arc de  $25^{\circ}20'$ , exprimée en toises, est de 1447 787, avec une erreur probable, au maximum, de 6 toises et 2 dixièmes.

En 1853, une commission internationale, réunie à Stockholm, a chargé le directeur de l'observatoire de Pulkova de réunir dans un ouvrage détaillé tous les calculs et travaux relatifs à la totalité de cette méridienne. M. Struve a exécuté ce grand travail.

L'ouvrage de l'astronome de Pulkova a pour titre : *Arc du méridien de  $25^{\circ}20'$  entre le Danube et la mer Glaciale, mesuré depuis 1816 jusqu'en 1855, sous la direction de : C. de Tenner, général de l'état-major impérial de Russie; Chr. Hansteen, directeur du département géographique de Norwège; N. H. Selander, directeur de l'observatoire royal de Stockholm; F. W. Struve, directeur de l'observatoire central de Russie; composé sur les différents matériaux et rédigé par F. G. W. Struve, publié par l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg.*

Voici maintenant quel a été le but principal de la lecture faite par M. Struve à l'Académie des sciences de Paris. D'après ce que nous venons de voir, une chaîne non interrompue de triangles existe aujourd'hui depuis les bords de



l'océan Atlantique jusqu'aux rivages de la mer Caspienne, de Brest jusqu'à Astrakan, traversant la France, la Belgique, la Prusse et la Russie. Il importe qu'on utilise cette chaîne pour le calcul d'un arc de parallèle qui n'embrassera pas moins de 55 degrés en longitude. En comparant les longueurs géodésiques des diverses parties de cet arc avec leurs amplitudes astronomiques, on arrivera de la manière la plus certaine à constater si la terre est véritablement un sphéroïde de révolution, ou bien si elle s'écarte de la forme simple qu'on lui attribue.

Mais la grande opération exécutée en Russie, et dont M. Struve vient de publier les résultats, n'est pas encore terminée, car on peut prolonger le méridien russe de plusieurs degrés au sud, à travers les provinces danubiennes et la Turquie, jusqu'à l'île de Candie. Cette prolongation, indispensable à l'entière exécution de l'œuvre commencée, la Russie l'aurait accomplie si elle avait conservé avec le gouvernement de la Porte-Ottomane ses anciennes relations, ou si elle avait réussi à lui imposer son protectorat : les officiers d'état-major et les astronomes russes auraient exécuté ce travail. Mais les événements de la guerre et le traité de Paris ayant changé la situation politique de la Russie dans l'empire turc, elle se trouve forcée de renoncer à cette entreprise : c'est à la France à la reprendre et à la mener à bonne fin. M. Struve est donc venu soumettre au gouvernement français la proposition de se charger de cette œuvre, ou de concourir largement à son exécution.

Cette sorte de défi scientifique a été dignement accepté. M. le maréchal Vaillant, ministre de la guerre et membre de l'Académie des sciences, a déclaré que son administration était prête à fournir le concours réclamé. Il a annoncé que le dépôt de la guerre « s'empressera, soit de mettre à la disposition des savants étrangers les documents qui pourraient être réclamés, soit de concourir pour sa part

aux travaux de calculs et de discussion nécessaires à l'accomplissement de l'œuvre projetée par le savant directeur de l'observatoire central de Russie. »

On peut donc espérer que, grâce à l'union des savants des deux pays, l'œuvre entreprise par M. Struve recevra son entière exécution, et que la grande question depuis si longtemps agitée de la véritable figure du globe terrestre sera résolue. Une autre circonstance donne un intérêt particulier à ce grand problème. Un géomètre russe, M. Dérévochtikoff, a fait voir que, d'après les mesures du méridien de Paris prises par les astronomes français, l'aplatissement de la terre serait d'un cent quatre-vingt-huitième, tandis que, d'après les mesures prises aux Indes ou déduites des observations du pendule, il devrait être d'un cent soixante-seizième. La différence entre ces deux nombres est beaucoup trop grande pour qu'on ne soit pas forcé d'admettre, comme l'a soutenu d'ailleurs le géomètre Puissant, qu'il s'est glissé des erreurs graves dans quelques-unes des triangulations faites au dernier siècle par nos célèbres compatriotes.

## 5

## Télescope en verre argenté.

M. Léon Foucault, physicien de l'Observatoire, a eu mission d'étudier les diverses questions relatives à la construction et au perfectionnement des instruments d'optique qui sont en usage dans la pratique de l'astronomie. L'un des résultats de ses derniers travaux a été un perfectionnement important apporté par lui à la construction du télescope, et qui permettra d'abaisser notablement le prix de ce puissant et dispendieux appareil d'inspection céleste.

On est assez porté à confondre ou à prendre l'un pour l'autre le *télescope* et la *lunette astronomique*; il n'est donc



pas inutile de rappeler ici les différences qui existent entre ces deux instruments d'observation. Le *télescope* est un appareil dans lequel l'image des corps très-éloignés vient se peindre au foyer d'un miroir métallique, où l'observateur la voit dès lors par un effet de réflexion. La *lunette astronomique*, d'une disposition plus simple, se compose seulement d'un long tube de métal, muni à chacune de ses extrémités d'une ou plusieurs lentilles, à travers lesquelles on regarde directement les objets à observer.

Ces deux instruments ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients particuliers. D'après M. Léon Foucault, la lunette astronomique, comparée au télescope de même dimension, a toujours eu le mérite de donner plus de lumière; le faisceau des rayons qui tombent sur l'objectif de verre de la lunette le traverse en majeure partie, et contribue presque en entier à la formation de l'image au foyer, tandis que, sur le miroir de métal du télescope, une partie seulement de la lumière est réfléchiée en un faisceau convergent, qui éprouve encore une perte pour être ramené, par une seconde réflexion vers l'observateur.

Cependant, comme le télescope est essentiellement exempt d'aberration de réfrangibilité; comme la pureté de ses images ne dépend que de la perfection d'une seule surface; comme, à égalité de longueur focale, il comporte un plus grand diamètre que la lunette, et qu'il rachète ainsi en partie les pertes de lumière qui résultent des réflexions, quelques observateurs, surtout en Angleterre, ont continué à lui donner la préférence sur la lunette pour l'exploration des objets célestes. Il est certain qu'à notre époque, et malgré tous les perfectionnements apportés à la fabrication des grands verres, le plus puissant instrument qu'on ait encore dirigé vers le ciel est un télescope à miroir de métal: le télescope de lord Ross, qui a six pieds anglais de diamètre et cinquante-cinq pieds de distance focale. Peut-être même, les instruments à réflexion au-

raient-ils pris le dessus, si le métal se travaillait aussi bien que le verre, s'il prenait un poli aussi durable et s'il n'était beaucoup plus pesant.

La difficulté d'obtenir à bas prix ces larges miroirs métalliques destinés à réfléchir la lumière, et de donner à leur surface le plus grand pouvoir réflecteur possible, sans faire usage de métaux d'un prix fort élevé, était un des obstacles principaux qui avaient empêché jusqu'ici l'emploi général du télescope dans les observatoires astronomiques. Obtenir, sans grande dépense, une surface parfaitement réfléchissante et inoxydable à l'air, tel était le problème posé. M. Léon Foucault l'a fort ingénieusement résolu en prenant une masse de verre, en la faisant tailler et polir suivant la forme à donner au miroir réflecteur, et en recouvrant ensuite ce miroir de verre poli d'une couche d'argent, l'un des métaux qui réfléchissent la lumière avec le plus de puissance et qui s'altèrent le moins au contact de l'air.

On connaît, sous le nom de *procédé Drayton*, une nouvelle méthode opératoire imaginée en Angleterre, qui permet de recouvrir le verre d'une couche d'argent. On se sert de ce procédé pour étamer les glaces, ou plutôt pour remplacer le *tain* du miroir par une couche d'argent métallique. Une dissolution d'azotate d'argent, mélangée d'un agent réducteur organique, étant mise en contact avec l'une des surfaces de la glace, cette dernière se recouvre bientôt d'un dépôt métallique d'argent doué du plus vif éclat<sup>1</sup>.

Grâce au *procédé Drayton*, M. Foucault a donc pu recouvrir d'une pellicule d'argent mince et uniforme un verre taillé et poli. La couche métallique qui, en sortant du bain où elle s'est formée, paraît terne et sombre, s'é-

1. Voir au chapitre des *Arts industriels* dans ce volume, la description détaillée de ce procédé chimique pour l'argenture des glaces, qui a été récemment perfectionné en France.



claircit aisément par le frottement d'une peau douce, et d'un peu de rouge d'Angleterre; elle acquiert ainsi en peu d'instants un très-vif éclat. Par cette opération, la surface du verre se trouve métallisée et devient énergiquement réfléchissante, sans que les épreuves les plus délicates puissent déceler dans l'image produite au foyer la moindre altération de forme.

Avec un miroir de verre argenté par ce procédé, et poli avec le plus grand soin au moyen du tampon, M. Foucault a construit un télescope de dix centimètres de diamètre et de cinquante centimètres de longueur focale. Ce petit instrument supporte bien l'oculaire qui porte le grossissement à deux cents fois, et si on le compare à la lunette de un mètre, il donne un effet sensiblement supérieur. A diamètre égal, le télescope en verre est moitié plus court que la lunette, et il donne presque autant de lumière et plus de netteté aux images; à longueur égale, il comporte un diamètre double et recueille trois fois et demie plus de lumière.

La nouvelle disposition imaginée par M. Léon Foucault pour le télescope astronomique offre encore l'avantage de ne point exiger le concours des nombreuses conditions physiques auxquelles on a dû satisfaire jusqu'ici pour obtenir un instrument d'observation astronomique doué d'une certaine perfection, tant pour le télescope que pour la lunette. Ce dernier instrument surtout exige que le constructeur se préoccupe à la fois de l'homogénéité des deux sortes de verre qui forment l'objectif, de leurs pouvoirs réfringents et dispersifs, de la combinaison des courbures, du centrage et de l'exécution de quatre surfaces sphériques. Dans le nouveau télescope, au contraire, le verre n'intervenant pas comme milieu réfringent, mais comme simple support d'une mince couche de métal, l'homogénéité de sa masse n'est nullement requise, et la glace la plus ordinaire, travaillée avec soin sous une épaisseur

suffisante, peut revêtir une surface concave qui, argentée et polie, fournisse à elle seule et par réflexion de très-bonnes images.

On sait que les miroirs réflecteurs des télescopes ont l'inconvénient de se ternir au contact de l'air par suite de leur oxydation, et de perdre ainsi, au bout d'un certain temps, une partie de leur puissance réfléchissante. Les miroirs argentés de M. Foucault subiront-ils une altération de ce genre? Ils n'ont souffert, au bout de plusieurs mois, aucune altération sensible; mais cet état de conservation sera-t-il de longue durée? L'expérience est encore trop récente pour qu'on puisse rien affirmer ni dans un sens ni dans l'autre; mais lors même que le brillant du métal viendrait à s'affaiblir, puisqu'une première fois il a été obtenu simplement au tampon, rien n'empêcherait de le raviver par le même moyen. Si enfin l'argent s'altère dans sa profondeur, l'opération par laquelle on le dépose est d'une exécution si facile et si prompte qu'on se résignerait facilement à la répéter.

En résumé, le télescope ainsi modifié par notre savant confrère du *Journal des Débats*, comparé à la lunette astronomique, donne à beaucoup moins de frais plus de lumière, plus de netteté, et il est nécessairement affranchi de toute aberration de réfrangibilité, puisqu'il ne se compose, comme tout télescope, que d'une surface réfléchissante.