

son épaisseur. On voit en effet que, s'il en est ainsi, nous devons voir la plus grande partie des étoiles qui composent ce disque dans la direction même du plan suivant lequel il s'étend, dans tous les sens, autour de nous, et qu'en conséquence elles doivent nous paraître réparties le long du grand cercle d'intersection de ce plan avec la sphère céleste. Quant à celles de ces étoiles qui sont le plus près de nous, elles doivent nous paraître plus brillantes que les autres, et nous devons les apercevoir dans toutes les directions possibles, en raison de l'épaisseur du disque dans le voisinage du lieu que nous occupons : toutes les étoiles isolées que nous distinguons à l'œil nu, et même avec des lunettes dans les diverses régions du ciel, pourraient ainsi être regardées comme faisant partie du groupe immense et aplati auquel nous attribuons la Voie lactée. Une seconde couche d'étoiles, qui viendrait se réunir à la première vers le lieu que nous y occupons, et dont le plan ne ferait qu'un petit angle avec celui de cette première couche, peut rendre compte de la bifurcation que présente la voie lactée dans une partie de sa longueur.

§ 348. **Idée qu'on se fait de la nature des étoiles.** — Tout nous porte à regarder les étoiles comme étant de véritables soleils, analogues à l'astre brillant qui éclaire et vivifie notre système planétaire.

Les étoiles sont beaucoup trop éloignées pour que nous puissions regarder leur lumière comme n'étant que la lumière du soleil réfléchié à leur surface, ainsi que cela a lieu pour les planètes. Les étoiles sont certainement lumineuses par elles-mêmes. Des expériences photométriques, sur la lumière du soleil et sur celle de quelques étoiles, ont montré que, si le soleil était transporté à une distance de la terre égale à celle qui nous sépare de ces étoiles, il nous paraîtrait comme une étoile d'un éclat certainement inférieur à celui de plusieurs d'entre elles.

Les mouvements de révolution des étoiles doubles indiquent que ces astres exercent les uns sur les autres de puissantes attractions, et, quoiqu'on ne puisse encore assigner d'une manière un peu exacte la masse d'aucune étoile double, cependant les évaluations qu'on a pu en faire pour quelques-unes d'entre elles tendent à montrer que les masses des étoiles sont tout à fait comparables à la masse du soleil. Il est même très-probable que notre soleil est loin d'être le plus gros de ceux que nous voyons répandus en si grand nombre dans l'espace.

L'analogie nous porte à regarder comme probable que chaque étoile est accompagnée de planètes qui circulent autour d'elle,

mais que nous ne pouvons apercevoir à cause de leur petitesse. S'il y a des planètes qui dépendent des étoiles doubles, le phénomène du jour et de la nuit sur leur surface doit être beaucoup plus complexe qu'il ne l'est sur la terre; l'existence de deux soleils, dont les levers et les couchers ne se succèdent pas toujours de même, et dont les lumières ont souvent des teintes très-différentes, doit jeter une grande variété dans les jours.

§ 349. **Distances des étoiles à la terre.** — Nous avons montré (§ 177) comment Bessel était parvenu à mesurer la parallaxe annuelle de l'étoile 61 du Cygne, et nous avons indiqué (§ 178) comment on pouvait déduire, de la connaissance de cette parallaxe, la distance qui nous sépare de cette étoile. Cette distance est considérable; la lumière, dont la vitesse est d'environ 75 000 lieues par seconde, met plus de neuf ans pour la parcourir.

On a pu déterminer approximativement la parallaxe de quelques étoiles; le tableau suivant contient les résultats obtenus :

ÉTOILES.	PARALLAXES.	DISTANCES A LA TERRE		Temps employé par la lumière pour venir de l'étoile à la terre.
		en rayons de l'orbite terrestre.	en milliards de lieues.	
$\alpha$ du Centaure...	0",91	230 000	8 400	ans 4
61 <sup>e</sup> du Cygne...	0,37	550 000	20 000	9
Sirius.....	0,23	900 000	33 000	14
$\alpha$ de la Lyre.....	0,21	1 000 000	37 000	16
Arcturus.....	0,13	1 600 000	60 000	26
La Polaire.....	0,11	1 900 000	72 000	31
La Chèvre.....	0,05	4 500 000	170 000	71

§ 350. **Mouvements propres des étoiles.** — Nous avons dit que les étoiles conservent constamment les mêmes positions les unes par rapport aux autres, en sorte que les figures que l'on obtient, en les joignant par des lignes, présentent toujours le même aspect. Il n'en est pas rigoureusement ainsi. Il existe un certain nombre d'étoiles qui sont douées d'un mouvement propre, c'est-à-dire qui se déplacent peu à peu par rapport aux étoiles dont elles sont voisines. Ces mouvements, qui sont tous d'une très-grande lenteur, ne peuvent être constatés que par la comparaison d'observations très-précises faites à des époques convenablement éloignées les unes des autres. Pour qu'on s'en fasse une idée, nous indi-

querons quelques-uns de ceux qui sont les moins lents : une étoile de 7<sup>e</sup> grandeur de la constellation de la grande Ourse, désignée par le n<sup>o</sup> 1830 dans le catalogue de Groombridge, se déplace de 7" par an; la 61<sup>e</sup> du Cygne, étoile double dont nous avons fait connaître la distance au soleil (§ 178), se déplace de 5",3 par an; la 40<sup>e</sup> de l'Eridan, qui est aussi une étoile double, marche de 4" par an;  $\mu$  de Cassiopée décrit annuellement un arc de 3",7. On comprend qu'il faut un assez grand nombre d'années pour que de pareils déplacements altèrent d'une manière appréciable les configurations des constellations dont ces étoiles font partie. Parmi les étoiles principales de chaque constellation, il y en a bien quelques-unes qui ont des mouvements propres; mais ces mouvements sont, en général, beaucoup plus faibles que ceux que nous venons de citer; c'est ce qui fait que l'aspect des constellations, déterminé surtout par les étoiles les plus brillantes qu'elles renferment, a été regardé pendant longtemps comme étant absolument le même à toutes les époques.

§ 351. **Mouvement de translation de notre système planétaire.** — Les mouvements propres des étoiles peuvent être dus à des déplacements réels de ces astres dans l'espace, ou bien n'être que des apparences dues à ce que le soleil se meut lui-même en emportant avec lui les planètes et les satellites qui l'environnent.

Dans le premier cas, il est probable que, les mouvements des étoiles étant indépendants les uns des autres, leurs directions ne satisferaient à aucune loi; ces mouvements seraient dirigés dans tous les sens.

Dans le second cas, au contraire, si les mouvements des étoiles n'étaient que des apparences dues au mouvement de translation du soleil dans l'espace, il en serait tout autrement. Les étoiles situées dans la région du ciel dont nous approcherions progressivement, devraient sembler s'écarter peu à peu les unes des autres; leurs distances angulaires devraient s'accroître en raison de la diminution de la distance qui nous en sépare. Les étoiles situées du côté opposé, c'est-à-dire dans la région du ciel dont nous nous éloignerions, devraient sembler se rapprocher les unes des autres. En un mot, les diverses étoiles du ciel devraient sembler s'éloigner du point de la sphère céleste vers lequel serait dirigé le mouvement du soleil, pour se rapprocher du point de cette sphère qui serait diamétralement opposé au premier. Quant à la vitesse de ce mouvement apparent des différentes étoiles, elle varierait de l'une à l'autre, suivant la distance plus ou moins

grande qui nous sépare de chacune d'elles; en sorte que cette vitesse pourrait n'être sensible que pour un certain nombre d'étoiles, tandis que les autres, en raison de leur énorme éloignement, paraîtraient immobiles dans le ciel, malgré le déplacement que nous éprouverions.

Quand on compare entre eux les divers mouvements propres d'étoiles que l'on a pu déterminer, on voit que leurs directions ne satisfont pas à cette loi simple que nous venons d'indiquer, pour le cas où ces mouvements ne seraient que des apparences dues à la translation du soleil dans l'espace. Cependant ils sont loin de présenter le caractère de mouvements entièrement indépendants les uns des autres. Ils ne sont pas dirigés de toutes les manières possibles; on remarque dans leur ensemble une certaine tendance à affecter une direction particulière plutôt que toutes les autres. On est conduit par là à admettre que les mouvements propres des étoiles proviennent à la fois des deux causes que nous venons de signaler; c'est-à-dire que les étoiles se déplacent réellement dans l'espace, et que le soleil se meut aussi, en emportant avec lui les planètes.

Herschell, par une étude convenable de la question dont il s'agit, reconnut que le soleil marche vers un point situé dans la constellation d'Hercule. Depuis, M. Argelander, en discutant 390 mouvements propres d'étoiles, confirma pleinement le résultat obtenu par Herschell; il trouva que le point du ciel vers lequel est dirigé le mouvement du soleil avait, en 1800, une ascension droite de 260° 58',8, et une déclinaison boréale de 31° 17',3 : ce point est un peu au nord de l'étoile  $\lambda$  de la constellation d'Hercule (voy. la planche II). D'après ces mêmes recherches, la vitesse du soleil dans l'espace est au moins égale à la vitesse de la terre dans son mouvement de révolution autour du soleil.

§ 352. **Étoiles filantes.** — Avant de terminer ce qui se rapporte aux étoiles, disons un mot de ce qu'on nomme *étoiles filantes*. Tout le monde a vu ces points brillants, qui ressemblent complètement à des étoiles, qui se meuvent rapidement dans le ciel, de manière à traverser plusieurs constellations en quelques instants, et qui disparaissent ensuite. Il est rare qu'on n'en aperçoive pas, quand, par une belle nuit sans nuages, on reste un certain temps dans un lieu d'où l'on découvre une partie du ciel étoilé.

Chaque nuit, un observateur peut compter environ cinq étoiles filantes par heure; mais, à certaines époques de l'année, principalement vers le 10 août et le 13 novembre, le phénomène acquiert une intensité remarquable. Toutefois, le flux de ces météores est

loin de se présenter chaque année avec le même éclat. C'est ainsi qu'avant la belle apparition de novembre 1833, il fallait remonter jusqu'au 12 novembre 1799 pour retrouver un phénomène aussi brillant, et, à cette époque, les habitants de Cumana (Amérique) informaient de Humboldt et Bonpland qu'en 1766 un phénomène analogue avait été observé. Ces apparitions de 1766, 1799, 1833, frappèrent certainement l'astronome Olbers, qui, en 1837, annonça que le retour des grandes averses de novembre s'effectuait tous les trente-trois ans. La prédiction d'Olbers se réalisa complètement en 1866.

Le nombre des étoiles filantes d'août varie également chaque année; en 1848, on a observé un maximum (113 étoiles par heure). A partir de 1848, ce nombre a été constamment en diminuant jusqu'en 1858; depuis cette dernière époque, on a observé une série de maxima et de minima qui ont fait varier de 37 à 67 le nombre des étoiles vues en une heure.

Ces étoiles filantes d'août et de novembre semblent, à chaque apparition, émaner d'un même point du ciel situé, pour l'essai d'août, dans la constellation de Persée, et pour l'essai de novembre, dans la constellation du Lion. On donne aux météores de novembre le nom de *Léonides*, et aux étoiles qui apparaissent vers le 10 août, le nom de *Perséides*.

Cette direction constante des étoiles filantes, lors de leurs apparitions en août et en novembre, les distingue nettement des étoiles dites *sporadiques*, qu'on observe durant toutes les nuits. Cependant, parmi ces dernières, un certain nombre ont pu être rattachées à des apparitions périodiques émanant de points fixes situés dans le ciel, qu'on a appelés *points radiants*. M. Heis, de Munster, est parvenu à déterminer la position de 56 points radiants dans notre hémisphère; M. Neumayer, de Melbourne, a fait connaître l'existence de 39 points radiants dans l'hémisphère austral.

Ce phénomène des étoiles filantes présente des variations annuelle, diurne et azimutale.

M. Coulvier-Gravier a montré que la terre rencontre plus d'étoiles filantes en allant de son aphélie à son périhélie, qu'en allant de son périhélie à son aphélie. La variation diurne signalée par l'astronome Herrick a été établie, d'une manière définitive par Coulvier-Gravier; le nombre moyen des météores observés de 1 heure à 6 heures du matin est le double du nombre des météores observés de 6 heures du soir à minuit. Enfin, Coulvier-Gravier a montré, après Brandes et Schmidt, qu'il vient beaucoup plus d'étoiles filantes de l'est que de l'ouest, et qu'il en vient à peu près autant du nord que du sud.

Nous ne pouvons entrer dans de longs détails sur cette intéressante question; ajoutons seulement que la hauteur à laquelle ces météores se produisent serait, d'après le père Secchi, de 120 kilomètres, et que leur vitesse, d'après MM. Newton et Schiaparelli, serait égale à celle de la terre multipliée par le nombre 1,41.

L'essai de novembre a un mouvement rétrograde; cette particularité oblige les astronomes à admettre que cet essaim ne saurait appartenir au même ordre de formation que les planètes, et qu'il est d'une époque postérieure. En traçant l'orbite de l'essai, on remarque qu'elle est rencontrée par l'orbite d'Uranus. M. Leverrier s'est demandé si la planète Uranus n'aurait pas détourné de sa route primitive cet essaim et, par son attraction, ne l'aurait pas jeté dans l'orbite où il se meut aujourd'hui. Or, au commencement de l'année 126 de notre ère, la planète Uranus était assez voisine de l'essai pour que l'attraction de cette planète pût se manifester. M. Schiaparelli, avant M. Leverrier, avait également admis l'action perturbatrice d'une planète; seulement, d'après l'astronome italien, cette planète serait Jupiter ou Saturne.

Ainsi l'essai de novembre est nouvellement entré dans notre système, la matière dont il est formé s'est désagrégée en s'étendant le long de son orbite, et, l'action perturbatrice de la planète ne cessant d'exister, on peut prévoir que cette matière s'étendra de plus en plus et finira par embrasser l'anneau tout entier. « Le phénomène de novembre, dit M. Leverrier, apparaîtra donc, dans la suite des temps, pendant un plus grand nombre d'années consécutives, mais en s'affaiblissant en intensité. Cette diminution d'éclat proviendra non-seulement de la répartition de l'ensemble des corpuscules sur un plus grand arc de l'orbite, mais, en outre, de ce qu'à chaque apparition la terre en dévie un très-grand nombre de leur route.

La formation de l'anneau d'août est vraisemblablement due à une cause identique. Les apparitions annuelles ont, dans ce mois, un éclat presque uniforme; on peut en conclure que la matière de l'essai d'août est presque uniformément répartie sur cet anneau et que, par conséquent, sa formation est plus ancienne.

M. Schiaparelli a montré, d'une part, que l'orbite de l'essai d'août coïncidait avec celle d'une grande comète observée en 1862, et, d'autre part, que l'orbite de l'essai de novembre était la même que celle d'une autre comète découverte à Marseille par M. Tempel au commencement de l'année 1866. Depuis on a acquis de fortes raisons de croire qu'un essaim d'étoiles filantes, que l'on observe vers le 10 décembre, décrit dans l'espace la même ellipse

que la singulière comète de Biela, et que la même relation existe entre un essaim paraissant le 20 avril et la première comète de 1861. Une pareille connexion entre les étoiles filantes et les comètes est évidemment de la plus grande importance au point de vue de la constitution de l'univers.

## NÉBULEUSES.

§ 353. On donne le nom de *nébuleuses* à des taches blanchâtres que l'on voit çà et là, dans toutes les parties du ciel, et dont l'aspect a beaucoup d'analogie avec celui des petits nuages que l'on aperçoit souvent dans l'atmosphère de la terre.

La première nébuleuse dont il ait été question est celle d'An-

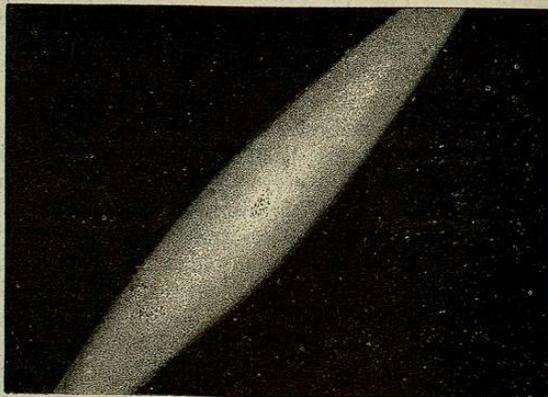


FIG. 356.

dromède (*fig. 356*), signalée en 1612 par Simon Marius, qui la compare à la flamme d'une chandelle vue à travers de la corne. Cette nébuleuse est visible à l'œil nu; elle se trouve près de l'étoile  $\nu$  de la constellation d'Andromède.

En 1656, Huyghens découvrit une grande nébuleuse dans la constellation d'Orion, près de la Garde de l'Épée (*fig. 357*). Cette nébuleuse a une forme très-irrégulière.

En 1716, Halley ne connaissait en tout que six nébuleuses : les travaux de Lacaille et de Messier en portèrent le nombre à 96. Herschell, à l'aide de ses instruments puissants, augmenta consi-

dérablement ce nombre : il découvrit, à lui seul, 2500 nébuleuses.

Les nébuleuses ont des formes très-diverses. Pour qu'on puisse s'en faire une idée, nous donnons encore ici les figures de quatre



FIG. 357.

autres nébuleuses (*fig. 358 à 361*), avec l'indication de l'ascension droite (AR) et de la déclinaison (D) de chacune d'elles. La première (*fig. 358*) a la forme de la lettre grecque  $\Omega$ . La seconde (*fig. 359*) a simplement la forme d'un anneau légèrement elliptique. La troisième (*fig. 360*) a beaucoup d'analogie avec une comète dont la queue s'élargirait un peu en éventail. Enfin, la quatrième (*fig. 361*) est double, et la partie principale se compose d'une sorte de noyau environné d'un anneau circulaire, qui se divise en deux branches dans une portion de son contour.

§ 354. **Nébuleuses résolubles.** — Parmi les nébuleuses, il y en

a beaucoup qui ne sont autre chose que des amas d'étoiles très-



Fig. 358. (AR =  $27^{\circ} 42'$ , D =  $16^{\circ} 15' A.$ )

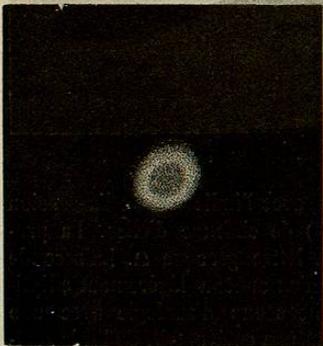


Fig. 359. (AR =  $81^{\circ} 49'$ , D =  $32^{\circ} 49' B.$ )

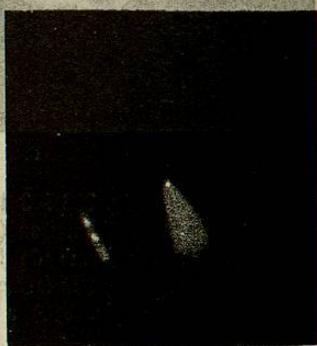


Fig. 360. (AR =  $97^{\circ} 28'$ , D =  $8^{\circ} 53' B.$ )

petites et très-nombreuses. Quand on les observe avec des lunettes d'un faible grossissement, on ne peut pas distinguer les étoiles dont

elles sont formées ; elles paraissent alors comme de simples taches

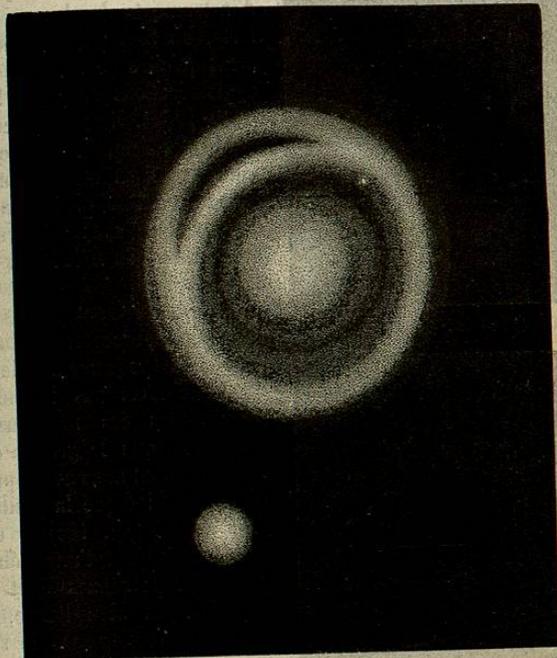


Fig. 361. (AR =  $200^{\circ} 40'$ , D =  $48^{\circ} 4' B.$ )



Fig. 362. (AR =  $81^{\circ} 4'$ , D =  $21^{\circ} 53' B.$ )



Fig. 363. (AR =  $232^{\circ} 17'$ , D =  $6^{\circ} 33' B.$ )

blanches, d'un éclat plus ou moins prononcé dans leurs diverses

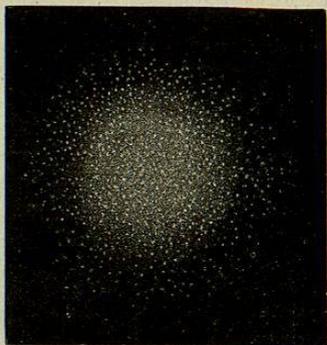


FIG. 364. (AR = 321° 40', D = 1° 31' A.)

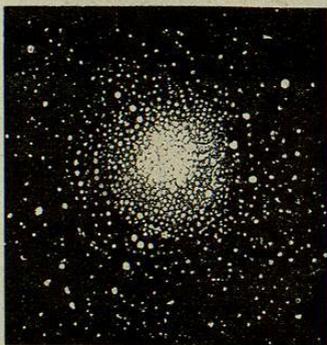


FIG. 365. (AR = 227° 20', D = 2° 44' B.)

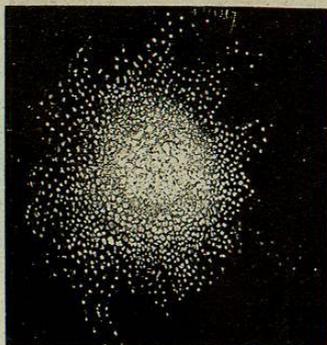


FIG. 366. (AR = 248° 51', D = 36° 47' B.)

parties. Mais, si l'on se sert d'instruments de plus en plus forts, on finit par voir nettement qu'elles ne sont que des agglomérations de points brillants isolés. Les nébuleuses qui sont susceptibles de se résoudre ainsi en étoiles, quand on se sert d'un grossissement convenable, sont désignées sous le nom de *nébuleuses résolubles*.

Le grossissement nécessaire pour faire apercevoir les étoiles dont se compose une nébuleuse résoluble n'est pas le même pour toutes ces nébuleuses. C'est ainsi que le groupe des Pléiades, dont nous avons précédemment indiqué la position dans le ciel (*fig. 105*) et qui présente l'aspect d'une nébuleuse aux personnes dont la vue n'est pas bien bonne, se résout en étoiles sans le secours des lunettes; il suffit d'avoir une bonne vue pour y distinguer facilement six ou sept étoiles. Certaines nébuleuses n'exigent qu'un assez faible grossissement pour se résoudre en étoiles; pour d'autres, il faut un grossissement plus fort; il y en a qui ne se résolvent en étoiles que par l'emploi des plus forts grossissements dont on puisse disposer; il y en a, enfin, qui présentent à peine une légère tendance à se réduire en étoiles, malgré l'emploi de ces grossissements extrêmes. Les figures 362 à 366.

représentent des nébuleuses résolubles vues dans les instruments d'une grande puissance. Si dans les premières on distingue difficilement un commencement de décomposition en étoiles, cela tient à ce qu'il eût fallu se servir de lunettes plus puissantes encore pour les amener à prendre l'aspect des dernières.

§ 355. **Nébuleuses non résolubles.** — Lorsqu'une nébuleuse, vue dans une lunette d'un très-fort grossissement, ne donne pas la moindre apparence de décomposition en étoiles, on peut dire que la différence qu'elle présente avec une nébuleuse résoluble n'est due qu'à ce que le grossissement de la lunette employée n'est pas assez fort; en sorte que, d'après cette idée, si nous pouvions augmenter indéfiniment la puissance de nos instruments, nous parviendrions à résoudre en étoiles toutes les nébuleuses connus. Cela est vrai pour un grand nombre des nébuleuses que l'on n'a pas encore pu résoudre; mais cela n'est pas vrai pour toutes. Il y en a dont l'aspect est tel, qu'il n'est pas possible de les regarder comme des agglomérations d'étoiles; ce sont évidemment des amas d'une matière vaporeuse et diffuse, répandue en quantité plus ou moins grande dans diverses régions de l'espace. On peut les comparer, quant à leur nature intime, aux comètes, qui conservent toujours l'aspect nébuleux, malgré la faible distance qui nous en sépare lorsque nous pouvons les observer.

Nous verrons bientôt comment l'analyse spectrale est venue confirmer les idées que les astronomes s'étaient faites à ce sujet, d'après le simple aspect de ces nébuleuses observées à l'aide de puissantes lunettes.

Les nébuleuses sont donc de deux espèces très-différentes, savoir: 1° les nébuleuses résolubles, ou agglomérations d'un grand nombre d'étoiles réunies dans un petit espace; 2° les nébuleuses non résolubles, ou nébuleuses proprement dites, formées d'une matière diffuse, à laquelle on donne souvent le nom de *matière nébuleuse*.

§ 356. **Le soleil fait partie d'une nébuleuse résoluble.** — Nous avons dit (§ 347) que la Voie lactée s'explique naturellement, en admettant que le soleil se trouve au milieu d'un amas d'étoiles réunies en très-grand nombre, de manière à former, par leur ensemble, un immense disque aplati. Cet amas d'étoiles est entièrement analogue à ceux dont nous venons de parler et qui constituent les nébuleuses résolubles. On peut donc dire que le soleil est une des étoiles composantes d'une nébuleuse résoluble.

Nous ne pouvons nous dispenser de signaler ici l'analogie frappante qui existe entre cette nébuleuse, dont nous faisons partie,

et la nébuleuse représentée par la figure 361. Un observateur, qui se trouverait placé vers le centre de la plus grande des deux portions de cette dernière nébuleuse, verrait la partie annulaire qui l'environne se projeter dans le ciel, en prenant exactement l'apparence que nous présente la Voie lactée; la bifurcation qui existe dans un tiers du contour de la Voie lactée n'y manquerait même pas.

C'est en s'appuyant sur ces notions si grandioses, relatives à la distribution générale des étoiles par groupes constituant les nébuleuses résolubles, que M. Laugier a été conduit à s'occuper d'un travail immense, ayant pour objet de déterminer le mouvement de translation de notre système planétaire autrement qu'on ne l'a fait jusqu'à présent. S'il est vrai que le soleil et les diverses étoiles isolées que nous apercevons dans le ciel appartiennent à une de ces nébuleuses, le mouvement de translation du soleil, déterminé par l'observation des mouvements propres d'un certain nombre d'étoiles, ne peut être qu'un mouvement relatif; le mouvement d'ensemble que la nébuleuse tout entière pourrait posséder dans l'espace ne se fait sentir en aucune manière dans la comparaison des positions que ses diverses parties occupent successivement les unes par rapport aux autres; les recherches que l'on a faites jusqu'à présent, et d'après lesquelles le soleil se meut vers la constellation d'Hercule (§ 351), ne peuvent faire connaître que le déplacement de cet astre à l'intérieur de sa nébuleuse, sans rien indiquer sur le déplacement de la nébuleuse dans l'espace. Pour arriver à constater le mouvement de cette nébuleuse, dont le soleil fait partie, et à déterminer la grandeur et la direction de la vitesse avec laquelle ce mouvement s'effectue, il est nécessaire de prendre des points de repère en dehors de la nébuleuse elle-même: or les diverses nébuleuses résolubles, que l'on aperçoit de tous côtés dans le ciel, satisfont bien à cette condition, puisqu'elles constituent des systèmes d'étoiles analogues à celui dont on veut trouver le mouvement, et isolés les uns des autres dans l'espace. C'est pour cela que M. Laugier a eu l'idée de construire un catalogue de nébuleuses, avec toute l'exactitude que comportent actuellement les observations astronomiques. La comparaison de ce catalogue avec ceux qui pourront être faits plus tard permettra de déterminer les mouvements propres des nébuleuses sur la sphère céleste; et, par suite, on en déduira, relativement au mouvement du soleil dans l'espace, des notions plus complètes que celles que l'on a pu obtenir à l'aide des mouvements propres des étoiles.

§ 357. **Transformation des nébuleuses en étoiles.** — L'ob-

servation très-attentive des nébuleuses proprement dites a conduit Herschell à penser que la matière nébuleuse dont elles sont formées se condense peu à peu, et que, par cette condensation, elle donne naissance à des étoiles. L'extrême lenteur avec laquelle doit s'effectuer une pareille transformation fait qu'on ne peut pas espérer



Fig. 367. (AR = 18° 45', D = 42° 1' B.)



Fig. 368. (AR = 202° 13', D = 17° 4' A.)

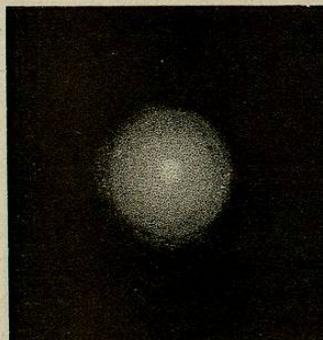


Fig. 369. (AR = 490° 43', D = 42° 3' B.)

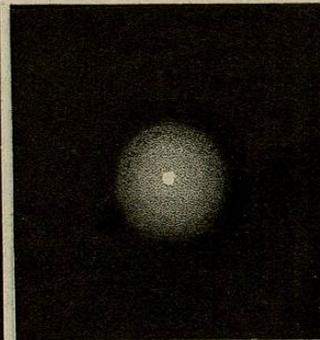


Fig. 370. (AR = 59° 37', D = 30° 20' B.)

être témoin de la production de changements appréciables dans la disposition relative des diverses parties d'une nébuleuse; mais on remarque facilement, dans beaucoup de ces corps, des circonstances qui indiquent que la transformation dont nous parlons a commencé à se produire.

Plusieurs des nébuleuses, à forme plus ou moins bizarre, telles que celles que représentent les figures 357 et 358, présentent, dans