

III

L'HYPOTHÈSE DE LA NÉBULEUSE

(*Westminster Review*, juillet 1859.)

ARGUMENTS A PRIORI : Théorie vulgaire de la création du système solaire ; son vice originel : elle est née du fétichisme. Titres de noblesse de la théorie contraire : son caractère scientifique, ses patrons.

ARGUMENTS A POSTERIORI : DES NÉBULEUSES. — *Existe-t-il des nébuleuses proprement dites?* Argument tiré des nébuleuses résolubles. Portée vraie de cet argument. Ses vices : 1° Les nébuleuses en général font partie de notre Voie lactée ; donc les nébuleuses insolubles ne le sont pas par le fait de leur éloignement. 2° La grandeur apparente des objets célestes n'est pas, comme on l'admet dans l'argument, déterminée par leur seule distance. Si elle l'était, d'ailleurs, les nébuleuses les plus petites, étant les plus lointaines, devraient être les plus insolubles : il n'en est rien. 3° Les Nuées de Magellan nous offrent, dans un espace restreint, des masses nébuleuses à tous les degrés de concentration. — *Evolution idéale d'une nébuleuse* : Production de flocons ; leur chute en spirale ; rotation générale ; groupement des flocons en masses brillantes. Lenteur de cette évolution, en proportion de la masse de la nébuleuse. Vérification expérimentale : les nébuleuses les plus insolubles sont aussi les plus irrégulières et les plus vastes.

LE SYSTÈME SOLAIRE. — *Les Comètes.* Leur formation déduite de l'évolution de la nébuleuse : elles sont des flocons plus légers, laissés en arrière par la masse qui se contracte. Leurs trajectoires allongées. Leurs orbites coupant l'écliptique sous tous les angles. Leur marche directe ou rétrograde. Leur faible densité. Leur distribution régulière, leur fréquence qui va croissant régulièrement de l'équateur du système solaire aux pôles, montrent qu'elles sont bien des membres naturels de notre groupe. Impuissance de la théorie de la création devant ces faits.

Les Planètes et les Satellites. Trace d'une cause commune de leurs mouvements généraux. Cette cause n'est pas une cause finale. Théorie de Laplace. — Arguments tirés de faits secondaires : 1° *Phénomènes mécaniques.* Planètes : Inclinaisons des orbites expliquées par l'ancienneté relative de chaque planète. Rotation : anomalies d'Uranus et de Neptune, expliquées par l'hypothèse ; les inclinaisons des axes, expliquées par les

vitesses de rotation des noyaux nébuleux. — Satellites : leur groupement autour de la planète, semblable à celui des planètes autour du soleil. Leur répartition : absence de finalité ; explication par la lutte entre la force centrifuge et la gravitation. Synchronisme de la rotation avec la révolution. Les anneaux de Saturne : pourquoi ils devaient se former autour de cette planète. — 2^e *Phénomènes physiques*. Densités des corps du système : pourquoi elles sont plus élevées dans les corps plus petits. Température : traces de l'incandescence primitive. Le soleil : pourquoi il est le plus chaud des corps du système. Sa constitution probable : une surface en fusion, enveloppée d'une couche de vapeurs métalliques, puis d'une atmosphère de gaz légers. Justification de ces prévisions par l'analyse spectrale. Existence d'un noyau gazeux enfermé dans le sphéroïde en fusion : preuve tirée de la densité.

Comparaison de l'hypothèse de la nébuleuse avec l'hypothèse de la création : supériorité scientifique et religieuse de la première.

(TR.)

C'est un moyen qui n'est pas à dédaigner, pour juger au moins en gros, de ce que vaut une idée, d'en examiner la généalogie. Il en est des croyances comme des hommes : chez elles aussi, une origine honorable est de prime abord une garantie de mérite ; au contraire, être sorti d'une famille de mauvais renom, c'est mauvais signe. Ce n'est pas là une comparaison de pure fantaisie. Les croyances se modifient comme leurs défenseurs eux-mêmes, dans le cours des générations ; or si, chez les croyants, les modifications que subissent les générations successives ne détruisent pas le type primitif, mais le déguisent seulement et le raffinent, de même et simultanément, les altérations qui se produisent dans une croyance ont beau la purifier : elle garde son essence originelle.

Prenez la théorie, aujourd'hui reçue, de la création du système solaire ; examinez-en l'origine : vous ne pourrez nier qu'elle n'ait une basse extraction. On en suit aisément la filiation jusqu'aux mythologies primitives. Elle a pour ancêtre éloigné ce dogme, que les corps célestes sont des personnages

enlevés à la terre où ils ont jadis vécu : Livingstone a retrouvé cette doctrine chez certains des peuples nègres qu'il a visités. Quand la science eut dépouillé le soleil et les planètes de leur caractère de personnages divins, l'antique croyance fut supplantée par cette idée, encore admise par Kepler, que les planètes sont guidées dans leur course par des esprits directeurs : elles cessent d'être des divinités, mais chacune d'elles est toujours maintenue dans son orbite par une divinité. Puis vint la gravitation, qui rendit inutiles ces pilotes célestes ; et ce fut le tour d'une doctrine, moins grossière que celle d'où elle naissait, mais de même nature au fond : les planètes avaient été, au commencement, lancées dans leurs orbites par la main du Créateur. Evidemment, si raffiné que soit l'anthropomorphisme de l'hypothèse admise, il y faut voir un reste, un legs de l'antique anthropomorphisme, qui voyait dans les dieux des hommes d'une race plus forte.

Or il existe une hypothèse contraire : celle-là ne prétend point honorer la puissance inconnue qui se manifeste dans l'univers, en lui donnant les noms de « Grand Architecte » et d'« Artiste suprême » ; mais elle juge que cette puissance inconnue a des procédés sans doute tout différents de ceux qu'emploie la mécanique humaine. Elle a une naissance aussi noble que celle de l'autre est vile. Elle vient de cette croyance, toujours grandissante et sans cesse fortifiée, dans l'universalité de la loi, croyance qu'ont peu à peu engendrée dans l'esprit humain des expériences accumulées. D'âge en âge, la science a découvert la constance de phénomènes qui jusque-là avaient paru d'origine fortuite ou surnaturelle ; là où l'ignorance avait

cru voir l'irrégularité, le règne de l'arbitraire, elle a montré un ordre établi et des rapports constants de cause à effet. Chaque loi découverte a rendu plus probable l'universalité des lois. De là bien des conclusions, et entre autres celle-ci, que le système solaire n'est pas un *produit fabriqué*, mais le *produit d'une évolution*. Ainsi, dans le monde des idées, cette hypothèse tient à la famille de ces grandes théories générales que la science positive a fait naître ; dans le monde des esprits, elle n'a pas une moins noble origine. Elle s'appuie sur la loi de la gravitation universelle ; et ainsi elle peut se réclamer, comme d'un aïeul reculé, du grand homme à qui nous devons cette loi. Celui qui en traça les premiers contours, en déclarant que les étoiles se sont formées par la condensation de la matière diffuse, était le plus actif, le plus diligent, le plus original d'entre les astronomes d'observatoire des temps modernes ; et quant à l'homme qui, partant de cette hypothèse, d'une matière diffuse se condensant autour de son centre de gravité, montra comment il en naîtrait, au cours de cette condensation, un système équilibré, comprenant un soleil, des planètes, avec leurs satellites, et semblable à celui dont la terre fait partie, jamais le monde ne vit un plus savant mathématicien.

Ainsi donc, quand nous n'aurions que peu de preuves directes à citer en faveur de l'hypothèse de la nébuleuse, elle aurait encore de grandes chances d'être vraie. Sa haute origine et l'origine si basse de l'hypothèse contraire formeraient déjà à elles deux un puissant argument en sa faveur : il faudrait l'accepter, au moins provisoirement. Mais il s'en faut

bien que nous ayons peu de preuves directes à apporter. Elles sont bien plus nombreuses et bien plus variées qu'on ne le croit communément. On a exposé abondamment telle ou telle série d'arguments ; mais nulle part, à ma connaissance, on n'a fait un tableau complet, fût-ce d'un seul ordre de preuves ; encore bien moins un tableau d'ensemble où fussent réunies au complet les diverses sortes de raisons. Je vais faire mon possible pour combler cette lacune : et je crois que, après les arguments *a priori* qui sont ci-dessus, le bataillon des arguments *a posteriori* triomphera, ou peu s'en faut, du doute dans tout esprit sincère.

Commençons par examiner les récentes découvertes de l'astronomie stellaire, qui ont paru contraires à cette théorie.

Lorsque sir William Herschel, dirigeant son grand réflecteur sur diverses taches nébulaires, s'aperçut qu'elles se résolvaient en étoiles accumulées, il en induisit que toutes les taches nébulaires sont des amas d'étoiles extraordinairement lointaines, et il s'en tint là un certain temps. Mais, après des années de recherches soigneuses, il conclut qu'il y a des nébuleuses différant en nature des étoiles ; et là-dessus il fonda son hypothèse d'un fluide lumineux diffus, qui en se condensant produit les étoiles. Lord Rosse, armé d'un télescope beaucoup plus puissant que celui dont disposait Herschel, put résoudre des nébuleuses jusque-là insolubles ; là-dessus, revenant à l'idée que des découvertes semblables avaient inspirée à Herschel, et qu'Herschel avait ensuite rejetée, plusieurs astronomes ont soutenu qu'avec des instruments assez puissants on pourrait

résoudre toutes les nébuleuses, que la difficulté de les résoudre est simplement un effet de la distance. L'hypothèse aujourd'hui communément reçue est que toutes les nébuleuses sont des groupes lactés semblables à celui qui nous environne immédiatement ; que seulement elles sont trop éloignées et, avec un télescope ordinaire, nous apparaissent comme de petites taches. Et beaucoup sont même allés jusqu'à cette conclusion que les découvertes de lord Rosse ont renversé l'hypothèse de la nébuleuse.

Or, même en prenant pour solides les suppositions qu'on forme ainsi sur les distances et la nature des nébuleuses, l'hypothèse de la nébuleuse subsiste en ce qu'elle a d'essentiel. Chacune de ces faibles taches est un système sidéral, admettons-le ; seulement il est si éloigné que ses innombrables étoiles donnent toutes ensemble une lumière inférieure à celle d'une seule petite étoile de notre système sidéral particulier. Cela ne nous empêche pas de croire que les étoiles et leurs planètes respectives ont été formées par la condensation d'une matière nébuleuse. Sans doute, s'il est prouvé qu'il n'existe pas aujourd'hui de matière nébuleuse en voie de concentration, l'hypothèse perd une de ses preuves, mais les autres demeurent intactes. On peut fort bien soutenir que si nous n'avons nulle part le spectacle de la condensation d'une nébuleuse, ce n'en fut pas moins là jadis un fait universel. On peut même soutenir que la matière nébuleuse ne saurait guère exister aujourd'hui encore à l'état diffus, car les causes qui ont déterminé la condensation d'une masse ont dû agir sur toutes, et ce qui serait embarrassant, ce serait qu'il y eût encore des masses non con-

densées. Ainsi, quand on admettrait les conclusions immédiates qu'inspirent les récentes découvertes dues au miroir de six pieds, le corollaire que plus d'un en a voulu tirer ne saurait être reçu.

Mais ces conclusions, je ne les admet pas. A vrai dire, il y a quelques années, je les ai reçues comme des vérités établies; mais, en examinant de près les faits, je me suis convaincu de leur extrême faiblesse. Elles impliquent tant et de si manifestes contradictions, que je m'étonne de voir des savants les admettre même à titre de pures probabilités. Voyons ces contradictions.

D'abord, que faut-il conclure de la distribution des nébuleuses ?

« Les espaces qui précèdent ou suivent les nébuleuses simples, dit Arago, et à plus forte raison les groupes de nébuleuses, sont généralement pauvres en étoiles. Herschel n'a pas trouvé d'exception à cette règle. Aussi, quand un petit moment se passait sans que nulle étoile vint, par l'effet du mouvement diurne, se placer dans le champ de son télescope immobile, il avait pris l'habitude de dire au secrétaire qui l'aidait : Préparez-vous à écrire; les nébuleuses vont arriver. »

Tâchez d'accorder ce fait avec cette hypothèse, que les nébuleuses sont des taches lactées lointaines. Supposez qu'il n'existât qu'une nébuleuse : ce serait une coïncidence frappante, si cette nébuleuse unique se trouvait placée, dans les régions reculées de l'espace, juste en face d'une lacune sans étoiles de notre système sidéral. S'il existait deux nébuleuses seulement et qu'elles fussent toutes deux dans cette même position, ce serait une coïncidence bien étrange. Mais que dire, quand il

s'agit de plusieurs milliers de nébuleuses toutes situées de cette façon-là ? Croirons-nous que le hasard a, dans des milliers de cas, placé les nébuleuses de façon à faire concorder leurs positions visibles avec les parties les plus pauvres de notre voie lactée ? Cela toucherait à l'absurde. Et ce qui rend l'absurdité plus frappante encore, c'est la distribution générale des nébuleuses. En effet, la loi déjà citée produit deux effets encore : d'abord, « les régions les plus pauvres en étoiles sont à peu près les plus riches en nébuleuses » ; ensuite, la loi s'applique à l'ensemble du firmament : dans cette zone céleste où les étoiles sont prodigieusement abondantes, les nébuleuses sont rares ; au contraire, dans les deux régions diamétralement opposées entre elles, et qui sont les plus éloignées de cette zone, les nébuleuses abondent. On ne trouve presque pas une nébuleuse dans le voisinage du cercle de lait (ou plan de la voie lactée) ; et le plus grand nombre se trouve autour des pôles de ce cercle. Faut-il voir là encore une pure coïncidence ? Ainsi, premier fait : la foule des nébuleuses est reléguée le plus loin possible de la foule des étoiles ; autre fait : le voisinage immédiat de chaque nébuleuse est une région pauvre d'étoiles ; enfin, les nébuleuses isolées se trouvent le plus souvent dans des espaces relativement peu éclairés : n'y a-t-il pas là assez de preuves, et plus qu'il n'en faut, d'un rapport physique entre les deux faits ? Ne faudrait-il pas dès lors une masse immense d'arguments pour nous persuader que les nébuleuses ne font point partie de notre système sidéral ? Or ces arguments, où les trouvera-t-on ? En existe-t-il un seul qui puisse supporter l'examen ? C'est ce que nous allons voir.

« Ces masses nébuleuses, dit Humboldt, que nous distinguons à l'aide de télescopes gigantesques, pour les atteindre, notre regard doit pénétrer dans des régions d'où un rayon de lumière, descendant sur notre terre, n'y arrive, autant qu'on peut le présumer, qu'après des millions d'années ; pour mesurer de telles distances, les dimensions de l'amas d'étoiles qui nous enveloppe (ainsi la distance de Sirius, ou celles de l'étoile double du Cygne et de l'étoile double du Centaure, telles que le calcul nous les donne) suffisent à peine.

On le voit par cette phrase d'ailleurs assez confuse, Humboldt croyait, plus ou moins résolument, que les distances des nébuleuses à notre groupe lacté dépassent les distances de nos étoiles entre elles, autant que ces distances d'étoile à étoile dépassent les dimensions de notre système de planètes. Le diamètre de l'orbite terrestre n'est qu'un point insensible en comparaison de la distance de notre soleil à Sirius ; et de même cette distance n'est qu'un point imperceptible, par rapport à la distance entre notre voie lactée et ces taches laiteuses lointaines, qui sont les nébuleuses. De là plusieurs conséquences.

L'une quelconque de ces masses qu'on suppose être des taches lactées est à une distance telle qu'en comparaison nos espaces interstellaires sont de simples points, et les dimensions de notre système sidéral tout entier deviennent négligeables : dès lors, pour résoudre cette tache lactée, lointaine, en étoiles, ne faudra-t-il pas, évidemment, un télescope infiniment supérieur à ceux qui suffisent pour résoudre notre propre nébuleuse ? N'est-il pas clair qu'un instrument tout juste assez puissant pour distinguer avec netteté les étoiles les plus lointaines de notre groupe sera tout à fait impuissant à analyser un de ces groupes éloignés ? Mais alors que penser, quand on voit un même instrument analyser quantité de nébulenses et *ne pas*

réussir à analyser certaines parties de notre propre voie lactée ? Prenons une comparaison familière. Imaginons un homme environné d'un essaim d'abeilles, qui s'élève assez haut dans l'air (le fait se produit parfois) pour que chacune d'elles devienne presque invisible ; cet homme, apercevant une masse à l'horizon, déclare que c'est un essaim d'abeilles ; il ajoute qu'il le reconnaît, parce qu'il distingue chaque abeille comme une petite tache distincte. Cette déclaration nous étonne : eh bien ! elle n'est pas plus incroyable que celle dont nous faisons la critique. Réduisons les dimensions en chiffres ; et l'absurdité sera encore plus éclatante : en nombres ronds, la distance de Sirius à la terre est égale à un million de fois celle de la terre au soleil ; et, d'après l'hypothèse, la distance d'une nébuleuse est environ un million de fois celle de Sirius. Or, notre « archipel d'étoiles, notre nébuleuse, comme Humboldt l'appelle, a la forme d'une couche lenticulaire, aplatie, limitée de toutes parts, dont le grand axe peut être évalué à 800 fois la distance de Sirius à la terre, et le petit à 150 fois ¹. » Or on admet que notre système solaire est à peu près au centre de cette masse ; la distance qui nous sépare des parties les plus éloignées est donc égale à 400 fois celle de Sirius. D'autre part, les étoiles qui forment ces parties-là peuvent être distinguées, même à l'aide des plus puissants télescopes. Comment donc ces télescopes pourraient-ils nous permettre de distinguer les étoiles d'une nébuleuse qui est plusieurs millions de fois plus éloignée que Sirius ? Autant vaut dire qu'une étoile, invisible par l'effet de son trop grand éloignement, devient visible si on la place deux mille cinq

1. *Cosmos*, 7^e édit., I, pp. 79, 80.

cents fois plus loin ! Plutôt que d'en venir là, n'est-il pas mieux de conclure que les nébuleuses *ne sont pas* des groupes lactés lointains ? ne faut-il pas même induire, quelle que soit leur nature, qu'elles sont pour le moins aussi voisines de nous que les parties les plus distantes de notre système sidéral ?

Dans tout le cours de notre argumentation, nous avons admis ce sous-entendu, que les différences de grandeur apparente qu'offrent les étoiles ont pour cause essentielle leurs différences de distance. C'est sur ce sous-entendu que reposent les théories aujourd'hui reçues sur les nébuleuses ; et, dans toutes les critiques précédentes, nous avons à dessein fait la même hypothèse. Or, depuis le jour où Herschel le premier la fit, elle n'a pas cessé d'être toute gratuite ; et, aujourd'hui, on peut voir qu'elle est insoutenable. Mais, chose étrange, qu'on la prenne pour vraie ou pour fautive, dans les deux cas elle porte un coup fatal aux conclusions de ceux qui raisonnent à la manière de Humboldt. Voici l'alternative :

Mettons d'abord qu'elle soit fautive, et voyons les conséquences. Les étoiles qui semblent les plus grandes ne le doivent pas à leur voisinage relatif, et, si leurs grosseurs apparentes vont en décroissant, la cause n'en est pas dans leur éloignement toujours plus considérable ; alors que deviennent les inductions qu'on faisait sur les dimensions de notre système sidéral et les distances des nébuleuses ? On vient de nous apprendre que la 61^e du Cygne, étoile presque invisible, a une parallaxe supérieure à celle de α du Cygne, bien que, d'après une estime fondée sur l'hypothèse de sir W. Herschel, elle dût être environ douze fois plus éloignée ; il en résulte qu'il doit y

avoir des étoiles télescopiques plus voisines de nous que Sirius ; dès lors, que reste-t-il de la théorie qui dit : Les nébuleuses sont très-éloignées, car les corps lumineux dont elles se composent ne sont visibles qu'avec de très-forts télescopes ? Évidemment s'il est prouvé que deux étoiles, l'une la plus brillante du firmament, l'autre invisible à l'œil nu, sont à égale distance de nous, il n'est plus possible de calculer les distances relatives des astres d'après leur éclat. Et dès lors les nébuleuses peuvent être relativement voisines de nous, bien que les petits astres dont elles sont faites paraissent d'une extrême exigüité.

Maintenant, admettons au contraire que l'hypothèse soit vraie : que s'ensuit-il ? Si elle est vraie pour les étoiles, elle doit l'être, par les mêmes raisons, pour les nébuleuses. « Si l'on soutient qu'en général les grandeurs *apparentes* des étoiles en indiquent les distances, il faudra bien admettre qu'en général les grandeurs *apparentes* des nébuleuses sont aussi l'indice de leurs distances, et qu'à prendre les choses en gros, les plus grandes sont les plus voisines, et les plus petites les plus éloignées. Or que faut-il conclure de là, quant à la résistance qu'elles doivent opposer à l'analyse télescopique ? Que les nébuleuses les plus grandes, qui sont les plus proches, doivent être les plus faciles à résoudre en étoiles ; à mesure qu'elles deviennent plus petites, elles seront d'une analyse plus malaisée ; et les plus insolubles seront les plus petites. Eh bien ! en fait, c'est justement le contraire qui est vrai. Les nébuleuses les plus grandes sont ou tout à fait insolubles, ou solubles seulement en partie et à l'aide des plus puissants télescopes ; parmi les plus petites nébuleuses, au contraire, il en est beaucoup

qui se laissent résoudre par des télescopes bien moins forts. Un instrument dans lequel la grande nébuleuse d'Andromède, qui a deux degrés et demi de longueur et un degré de largeur, apparaît comme une simple lueur diffuse, décompose une nébuleuse de quinze minutes de diamètre en deux mille points étoilés. Tandis que les étoiles d'une nébuleuse de huit minutes de diamètre sont assez distinctes pour qu'on en puisse assigner le nombre, telle nébuleuse couvrant une région cinq cents fois aussi grande ne présente pas une seule étoile distincte. Essayez donc d'expliquer ce fait avec l'hypothèse reçue !

Une autre difficulté se présente, qui ruine cette hypothèse peut-être plus sûrement encore que la précédente. Il s'agit des phénomènes des nuées de Magellan. Voici ce qu'en dit Herschel, dans sa description de la plus grande :

« La grande nuée, aussi bien que la petite, est formée d'abord de vastes étendues et de taches mal définies, amas nébuleux insolubles, et de masses nébuleuses à tous les degrés de décomposition, jusqu'à l'état de groupes d'étoiles parfaitement distinctes, pareils à la voie lactée; et puis aussi de nébuleuses proprement dites, régulières et irrégulières, d'agglomérations en forme de globes à tous les degrés de décomposition, et de groupes en voie d'agglomération, déjà assez détachés et condensés pour mériter le nom d'« archipels étoilés ». (*Observations faites au Cap*, p. 146.)

Dans ses *Esquisses d'astronomie*, sir John Herschel reproduit cette même description en d'autres termes, puis il ajoute cette remarque :

« A y bien regarder, rien de plus instructif que cet ensemble de caractères ; par là, nous pouvons nous éclairer sur les distances relatives probables des étoiles et des nébuleuses, et sur le véritable éclat relatif des étoiles distinctes. Si l'on estime à trois degrés le

rayon de la grande nuée, et si on la suppose de forme à peu près sphérique, la distance qui nous sépare de son point le plus éloigné de nous dépasse celle de son point le plus rapproché d'environ un dixième de la distance du centre de la nuée à la terre. Cela ne suffit pas pour affaiblir *notablement* l'éclat des objets les plus éloignés dont se compose la nuée ni pour accroître notablement celui des plus rapprochés. Eh bien ! dans ce globe, nous avons noté plus de six cents étoiles de septième, huitième, neuvième et dixième grandeurs, près de trois cents nébuleuses et masses globulaires ou non à *tous les degrés de solubilité*; plus, de petites étoiles dispersées et des derniers ordres de grandeur, depuis la dixième jusqu'à un point où, par leur nombre et leur petitesse, elles constituent des masses nébuleuses insolubles occupant chacune plusieurs degrés en carré. Si cet objet céleste était unique, on pourrait, sans trop d'improbabilité, soutenir que sa sphéricité apparente est un effet de perspective, qu'il y a bien plus de différence entre la distance de ses parties les plus proches et celle des plus reculées. Mais si l'hypothèse d'une telle disposition est déjà improbable appliquée à un cas unique, elle le devient bien davantage, et au point d'être inadmissible, quand il s'agit de deux cas. C'est donc, on peut le dire, un fait établi, qu'à des distances différant entre elles au plus comme neuf de dix, peuvent exister et des étoiles de septième ou huitième grandeurs, et une nébuleuse insoluble. » (*Esquisses d'astronomie*, pp. 614-615.)

Nous voilà maintenant en possession d'un argument pour réduire à l'absurde la doctrine que nous combattons. Nous avons le choix entre deux choses incroyables. Si nous admettons que l'une de ces nébuleuses est formée de centaines de milliers d'étoiles et doit à son éloignement de paraître comme une tache laiteuse, invisible à l'œil nu, il nous faut admettre aussi qu'il y a des étoiles isolées assez énormes pour demeurer visibles à cette même distance. Si nous nous retranchons dans l'autre alternative, disant que beaucoup de nébuleuses ne sont pas à une distance surpassant celle de nos étoiles de 8^e grandeur, alors nous sommes conduits à dire que, une distance