



RELIEF DE LA LUNE CONSTRUIT PAR LA MAISON G. THOMAS, A PARIS

climat désertique, celui du Sahara, par exemple, transporté au pôle à une hauteur de 16 kilomètres au-dessus du niveau de la mer.

Quelles plantes peuvent pousser dans de semblables régions? Et cependant, voyez ces étendues vertes, à côté des continents rougeâtres.

Quel dommage que la planète s'éloigne si rapidement, nous aurions pu l'examiner plus longuement et faire encore d'autres déductions.

Mars est un monde plus vieilli que la Terre, une partie de ses océans a été absorbée par les roches, par les terrains; les mers de Mars sont comme celles de la Lune, desséchées complètement. Ce que les anciens astronomes appelaient *mers* ne sont que des plaines basses; les *canaux*, de larges vallées où pousse une végétation rabougrie.

Mars n'est pas encore arrivé dans sa vie astrale au point où nous voyons la Lune, il tient le milieu entre la Terre et notre satellite; mais depuis longtemps l'heure de la décadence a sonné pour lui, c'est un monde qui se hâte lentement vers la mort.

Si vous doutiez que les planètes, comme les soleils dont leur vie n'est que la continuation, sont soumises aux lois inexorables du temps; que rien n'échappe aux lois posées par le Créateur; que tout a été créé et que ce monde matériel passera, le reste de notre excursion serait de nature à vous faire comprendre ces vérités.

La Lune et Mercure paraissent des astres morts, la planète Mars est à l'agonie, la Terre se meurt, et, depuis longtemps, des rides flétrissent son écorce, Vénus semble moins vieillie; toutes ces petites planètes ont perdu très vite leur chaleur d'origine, et le froid de l'espace en a eu rapidement raison.

Il n'en est plus de même des deux grosses planètes que nous allons aborder. Jupiter et Saturne sont des mondes relativement jeunes; en raison de leur volume énorme, ils ont lutté victorieusement, mais déjà la



LA PLANÈTE JUPITER

lumière nous emporte, nous voici dans la zone des petites planètes circulant généralement entre Mars et Jupiter.

Actuellement les astronomes terrestres en connaissent près de 900. Chaque année la photographie en découvre d'autres. Dans cet espace de 550 millions de kilomètres, qui sépare l'orbite de Mars de celle de Jupiter, il y aurait place pour une belle planète certainement, et voici que nous rencontrons une foule d'astéroïdes dont le plus gros n'a guère que 700 kilomètres, et les plus petits 15 kilomètres à peine.

A une certaine époque, on s'est très sérieusement demandé si tous ces monticules ne seraient pas les restes d'une planète qui aurait éclaté en morceaux.

L'explication paraît plus simple. Jupiter, le premier-né du système solaire, ce monde énorme formé longtemps avant le Soleil, a attiré vers lui une foule de matériaux circulant non loin de son orbite. Ceux qui ont échappé auraient pu évidemment former une terre de grosseur convenable, mais la planète géante a gêné leur agglomération, elle a agi à la façon du policeman qui, de loin, disperse tout rassemblement. Par son attraction puissante, Jupiter n'a pas permis aux amas peu éloignés de s'agglomérer et de se réunir en une seule masse.

Mais déjà nous sommes, nous aussi, dans la sphère d'attraction du roi des planètes.

Dans *D'où venons-nous ?* il vous en souvient, nous avons déjà jeté un coup d'œil à travers l'oculaire du télescope et contemplé ce monde géant; de loin, nous avons aperçu ses bandes alternativement sombres et claires.

Jupiter est 1 309 fois plus gros que la Terre; malgré cela on peut le dire relativement léger; si nous le plaçons dans le plateau d'une balance, il ne faudrait pas 1 309 terres de l'autre côté pour lui faire équilibre; 314 globes suffiraient. Voilà qui vous surprend. Que signifie cette apparente anomalie? Simplement ceci, que la Terre est beaucoup plus agglomérée que Jupiter. De même, dans un plateau de notre balance, nous pourrions mettre une grosse boule de bois; dans l'autre, quelques billes de plomb lui feraient équilibre.

Et, en fait, on a calculé combien pesait *un litre* de Jupiter, et on a trouvé 1 kilogramme 325 grammes; or, l'ensemble des mesures entreprises pour faire le même calcul vis-à-vis de la Terre a montré que si l'on mélangeait tous les matériaux terrestres, *un litre* de notre Terre pèserait 5 kilogrammes 520 grammes, c'est-à-dire quatre fois environ le nombre précédent.

Néanmoins, comme Jupiter est très gros, il arrive encore à peser deux fois plus que toutes les planètes réunies du système solaire.

Quel énorme poids et quel volume!

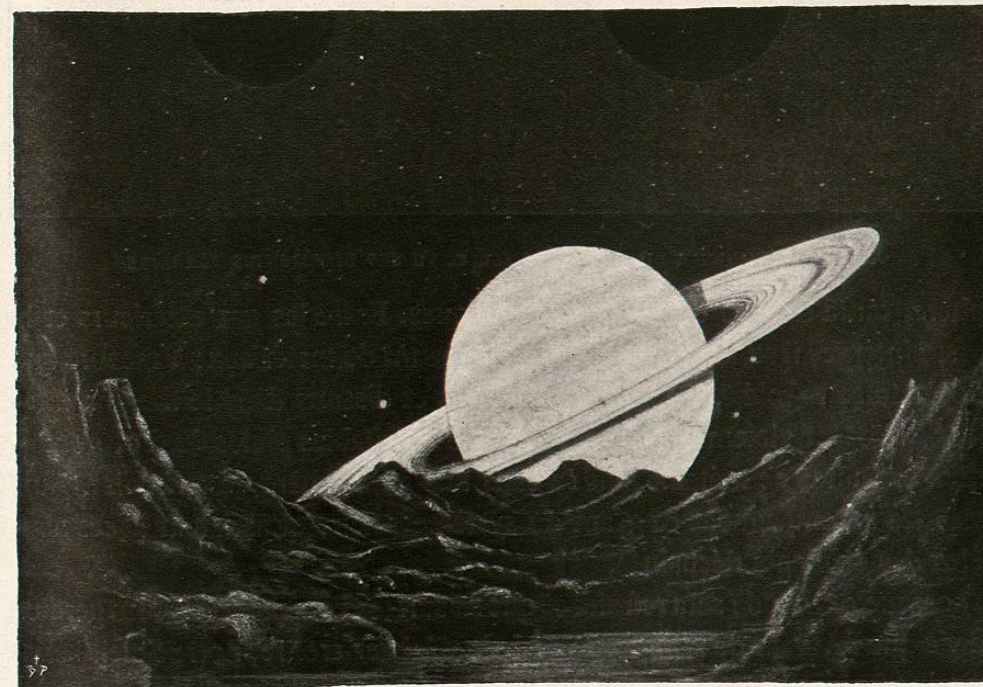
Un train lancé à la vitesse de 100 kilomètres à l'heure mettrait 16 jours et 17 heures pour faire le tour de la Terre à l'équateur; sur le monde géant de Jupiter, il lui faudrait près de 186 jours de 24 heures.

Et malgré cela les jours de la planète sont très courts, puisque ce monde tourne sur lui-même en 9 heures 55 minutes.

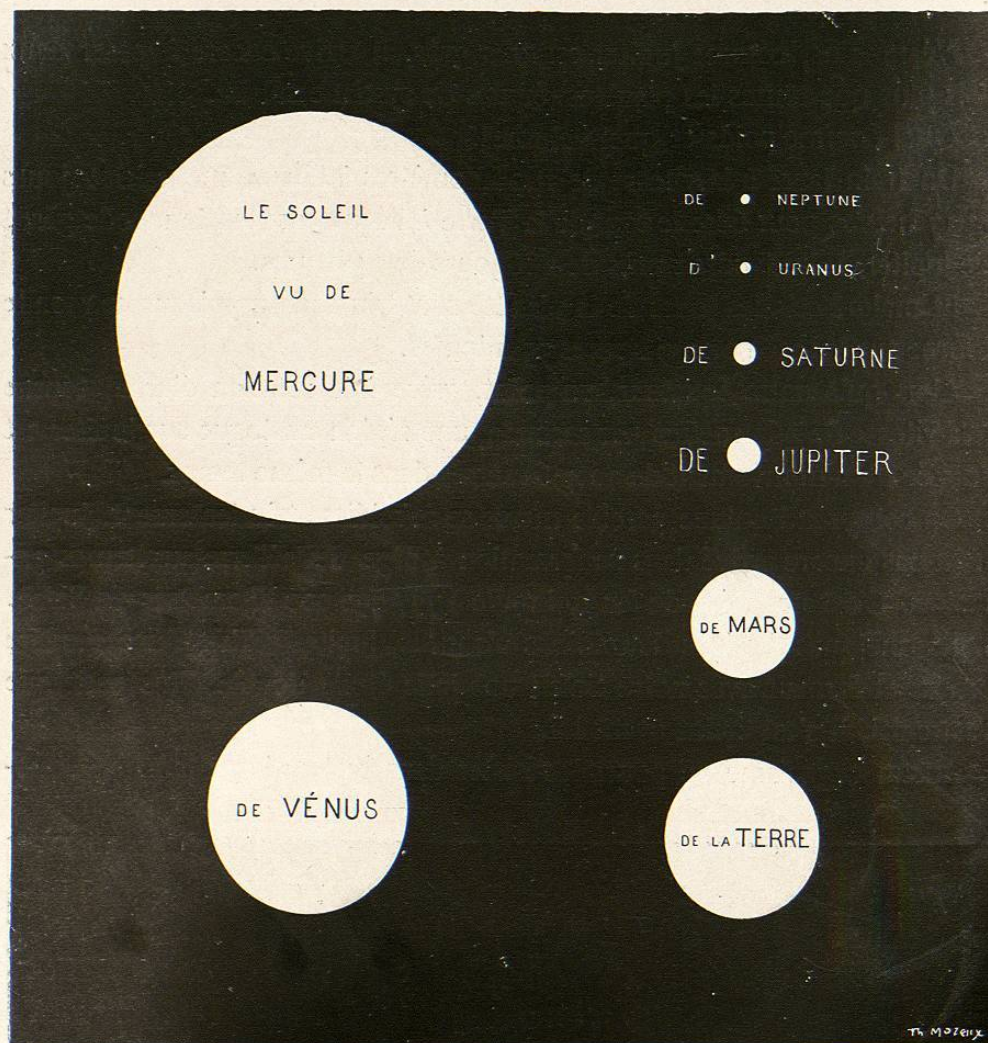
Alors qu'à notre équateur, un point, grâce à la rotation diurne, tourne à la vitesse de 465 mètres par seconde, une région analogue sur Jupiter est animée d'un mouvement de 12 496 mètres dans le même temps.

On comprend qu'une pareille masse se refroidisse très lentement. Jupiter n'est pas encore arrivé dans sa formation à l'âge de la Terre aux temps primaires. C'est un océan de feu qui roule à 777 792 000 kilomètres du Soleil. Il y a quelques dizaines de millions d'années, Jupiter brillait d'une lumière propre et formait avec notre Soleil une jolie étoile double. Plus petit que l'astre-roi, il s'est éteint avant lui.

Aucun organisme ne pourrait résister dans sa lourde et brûlante atmo-



LEVER DE SATURNE VU DE SON PREMIER SATELLITE



GROSSEUR APPARENTE DU DISQUE DU SOLEIL VU DES DIFFÉRENTES PLANÈTES

sphère, toute saturée de vapeurs métalliques. Entre les gaz extérieurs et la masse interne, il se forme un échange incessant de matériaux; à mesure que la planète se refroidit, les gaz emprisonnés et dissous dans le magma intérieur explosent violemment et projettent de véritables pluies de feu, gouttelettes brûlantes de métaux fondus dans une atmosphère de fournaise. Huit satellites accompagnent ce géant du système solaire et assistent à ces tempêtes des éléments déchaînés.

Lorsque ce monde sera refroidi et que sa surface pourra recevoir les germes de vie que l'Auteur de la nature voudrait y laisser croître, notre Soleil assistera de très loin à ce spectacle, sans pouvoir, par ses rayons féconds, contribuer à réchauffer cette surface glacée. A une telle distance, en effet, la

chaleur solaire actuelle ne saurait maintenir la température du sol jovien qu'à 140 degrés au-dessous de zéro.

Que dire alors des planètes extérieures à l'orbite de Jupiter? Bien qu'elles soient perdues dans les abîmes glacés et qu'elles tournent lentement loin du Soleil, source de chaleur et de vie, continuons cependant notre visite.

Au reste, le rayon lumineux nous emporte avec une vitesse vertigineuse : nous sommes à un milliard de kilomètres du Soleil et nous marchons toujours, ne rencontrant sur notre route que de légères comètes sillonnant l'espace. Encore quelques centaines de millions de kilomètres, et nous voici dans la sphère d'attraction de Saturne.

Quelle merveille!

Planète énorme, 733 fois plus grosse que la Terre, Saturne est encore plus léger que Jupiter. Nous avons vu qu'un litre de cette dernière pesait 1326 grammes; eh bien! le même volume de Saturne ne pèse que 700 grammes, il est plus léger qu'un litre d'eau. Saturne, placé à la surface d'un immense océan constitué comme les nôtres, émergerait ainsi qu'un bouchon de liège.

Au milieu de cet amas gazeux, au sein de cette bouillante atmosphère, la vie organique ne pourrait résister, mais rien ne nous empêche d'imaginer le spectacle qui ravirait nos regards sur le monde Saturnien.

Un immense anneau formé de poussières lumineuses, parce qu'elles réfléchissent la lumière solaire, circule autour de la planète à 15 ou 16 000 kilomètres de sa surface; de l'endroit où nous sommes, il s'élance au-dessus des nuages comme un gigantesque arc-en-ciel aux formes changeantes. Large de près de 60 000 kilomètres — quatre fois le diamètre de la Terre, — son épaisseur de 150 kilomètres, tout au plus, cache à peine les détails du ciel.

Dix lunes tournent en même temps autour du globe saturnien. De quel spectacle encore ne jouirions-nous pas sur le satellite le plus proche? Saturne au globe étincelant, encerclé de son anneau multicolore, s'élève lentement dans le ciel; il occupe à l'horizon une surface 100 fois plus grande que la Lune vue de la Terre. Si des êtres pensants habitent ces régions, à quelle illumination étrange et féérique ne doivent-ils pas assister! Et comme ils peuvent étudier à l'aise cette planète qui leur offre les plus beaux problèmes astronomiques posés à une intelligence!

Encore un milliard de kilomètres et nous arrivons dans le voisinage d'Uranus, planète 71 fois $1/2$ plus grosse que la Terre, monde presque

inconnu des astronomes au point de vue physique; marchons toujours, et abordons Neptune.

Le rayon lumineux qui nous a transportés au sein de l'espace est parti du Soleil depuis plus de 4 heures! Quatre heures de voyage à raison de 75 000 lieues à la seconde, cela représente 4 493 084 000 kilomètres, et c'est à cette énorme distance que gravite le monde probablement glacé de Neptune.

Arrivés à ce point extrême du système planétaire, portons notre regard en arrière et cherchons à embrasser dans une vue d'ensemble le système solaire tout entier.

De ce monde lointain, Mercure, Vénus, la Terre, Mars sont invisibles, perdus qu'ils sont dans le rayonnement du Soleil. Jupiter lui-même ne peut être aperçu que lors de ses passages sur le disque solaire sous la forme d'un tout petit point noir; Saturne, lui-même, n'est que le Mercure des neptuniens, s'ils existent. Aux époques favorables, il possède à peine l'éclat d'une étoile de sixième à septième grandeur, tandis qu'Uranus, la planète la plus proche, brille comme le Sirius de nos ciels d'hiver.

Quant au Soleil, c'est une belle lampe à arc sans disque apparent, assez intense toutefois pour éclairer le sol de Neptune comme une lumière électrique d'une puissance de mille bougies, placée à quelques mètres seulement.

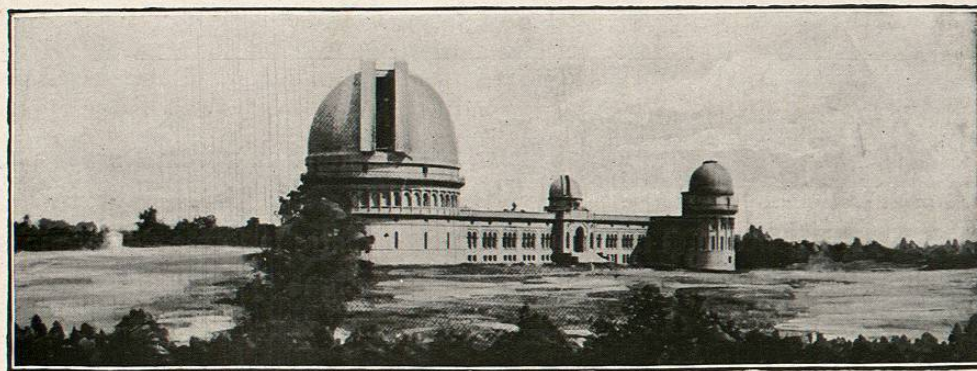
Tandis qu'Uranus a quatre satellites, Neptune n'en possède qu'un seul comme la Terre.

Cette lointaine planète, dont le volume équivaut à 70 globes terrestres, est-elle la dernière du système solaire? Ce n'est guère probable.

A mesure que se précisent les observations, il devient de plus en plus évident qu'Uranus est troublé dans sa marche, et divers astronomes attribuent à une ou deux planètes extérieures ces perturbations encore inexplicables.

Une première planète transneptunienne serait à 50 fois la distance du Soleil à la Terre, tandis qu'une seconde se placerait à une distance double : 3 fois et demie la distance de Neptune au Soleil.

Le jour où la photographie enregistrerait cette découverte, notre système planétaire s'étendrait à près de 16 milliards de kilomètres!



CHAPITRE IV

LA GÉOGRAPHIE DU CIEL (1)

Notre rayon lumineux nous a ramenés sur la Terre; le Soleil est couché, l'ombre qui descend lentement enveloppe toutes choses dans un silence calme et religieux.

Peu à peu le paysage disparaît, les couleurs s'atténuent : à l'Ouest, le ciel du couchant prend des teintes roses qui tournent au mauve clair pour se fondre graduellement en des tons d'émeraude et d'opale. Quelques minutes encore et ce sera la nuit.

Voici maintenant les étoiles qui s'allument sur la voûte céleste. Chaque soir, devant cette magnificence, lorsque là-haut, sur ma terrasse, près de la coupole de l'Observatoire, j'aspire les senteurs de la vallée que disperse la brise, je ressens toujours la même impression : j'éprouve comme le sentiment d'un temps d'arrêt au cours des mouvements qui nous entraînent dans l'immensité de l'espace et du temps.

Sans aucun doute, voilà le spectacle qui a donné aux hommes leur première leçon d'astronomie, qui a posé à leur intelligence les problèmes dont nous cherchons encore la solution.

Avant que l'écriture fût connue, les pasteurs contemplaient les astres et observaient curieusement les phases de notre satellite. Pendant longtemps, les différents aspects de la Lune constituèrent tout leur calendrier.

Puis, on constata le déplacement du Soleil dont les positions graduellement changeantes ramènent au bout d'une année le même aspect du ciel.

Les étoiles, au contraire, paraissant garder entre elles des situations inva-

(1) Le frontispice de ce chapitre représente une vue générale de l'Observatoire Yerkes, en Amérique.