

CHAPITRE VI

LA NAISSANCE DE LA TERRE

LE Soleil, que nous avons étudié ensemble, nous offre la fidèle image de ce que fut la Terre autrefois. Il importe d'insister davantage sur cette idée; aussi reprendrons-nous les choses de plus haut.

Rappelez-vous que, dans la nébuleuse primitive, le disque aplati succédant à la sphère du début s'est morcelé en anneaux assez nettement séparés; il y en avait un pour chaque planète. Notre Terre est donc dérivée, elle aussi, d'un anneau nébuleux qui, à l'origine, contenait toutes les molécules terrestres. Rappelez-vous encore que, dans cet anneau de matières très diffuses, les particules tournaient les unes dans le sens direct, les autres dans le sens rétrograde.

Ici, ouvrons une parenthèse au sujet du nombre de ces molécules. Les physiciens, par des recherches expérimentales très rigoureuses, ont pu nous en donner une idée.

Notre anneau nébuleux était tout au plus, à l'état raréfié, celui que nous observons dans les tubes de Crookes. Or, savez-vous combien il reste de molécules d'air dans un récipient de ce genre lorsque la pression a été réduite au milliardième, c'est-à-dire lorsqu'on a fait un vide aussi complet que possible? Par millimètre cube nous pourrions encore en trouver plus de 50 milliards.

Ce chiffre fantastique suffit pour nous indiquer le nombre autrement grand des molécules contenues dans notre anneau nébuleux, celui qui, par sa condensation, a engendré la Terre.

D'après la théorie du colonel du Ligondès, la nébuleuse originelle n'était pas absolument symétrique. « La perfection n'est pas de ce monde », dit le proverbe, et la symétrie n'existe jamais réalisée, pas plus qu'un cercle ou carré parfait. Toutes ces choses sont des créations de notre esprit. L'absence de symétrie initiale suppose, en effet, qu'au début et même dans le disque morcelé en anneaux il n'y avait pas autant de molécules tournant dans un sens que dans l'autre. Aussi faible que soit la proportion de l'excès des unes sur la totalité, en raison du grand

nombre de particules, nous allons voir qu'il y avait là un germe de désorganisation pour les anneaux de la nébuleuse.

Imaginez une rue pleine d'une foule compacte circulant en deux sens opposés. Des rencontres et des chocs sont alors inévitables. Deviennent-ils trop nombreux, bientôt la circulation s'interrompt, une barrière se forme; le gros de la foule qui accourt de chaque côté en sens contraire continue sa marche en avant; le rassemblement prend alors des proportions n'ayant aucun rapport avec l'incident qui l'a fait naître, et peu à peu, grâce à l'inégalité inévitable des deux circulations, toute la foule subit la poussée et se porte définitivement du côté où la circulation était la plus forte.

Eh bien! tout s'est passé de la même façon dans notre anneau nébuleux; la circulation directe l'a emporté sur l'autre, et dès qu'un rassemblement se fut opéré en un point, le noyau terrestre commença son existence.

Les chocs des molécules, venant le grossir peu à peu, ont engendré une somme formidable de chaleur; toute la masse a été portée à l'incandescence, et ce fut ainsi que la lueur pâle du début se transforma en un soleil minuscule, mais éblouissant.

Comme les autres astres du ciel, notre Terre connut donc la phase stellaire, et notre Soleil n'était pas encore formé que déjà la Terre brillait d'un royal éclat.

Royauté bien éphémère d'ailleurs, car le froid de l'espace, qui ne respecte rien, pas même les Soleils, devait bientôt avoir raison de cette pauvre petite fournaise.

Grâce à ce refroidissement toujours à l'œuvre, les gaz primitifs purent former de nouvelles associations et se combiner entre eux. L'électricité régna en maître dans ce chaos indescriptible d'éléments confondus. Longtemps encore des poussées violentes de la masse interne animèrent de gigantesques protubérances la surface de notre petite étoile. Combien dura cette période? Nul ne pourrait le dire; les milliers d'années succédèrent aux milliers d'années, les millions aux millions, peut-être, et la petite étoile luttait toujours contre le froid; mais le froid devait avoir raison: peu à peu la phase stellaire prenait fin.

Des nuages épais, chargés de lourdes vapeurs métalliques, recouvrirent lentement comme d'un sombre linceul un soleil lilliputien qui ne devait jamais se rallumer.

En lisant cette première métamorphose de notre globe, vous avez pensé, lecteurs, que l'imagination m'avait permis de broder cette histoire. Il n'en est rien.

Le spectacle du ciel nous offre chaque jour des exemples de transformations analogues.

Au moment où j'écris ces lignes, les étoiles parsèment de points d'or la voûte céleste. Suivez-moi, ouvrons la coupole de l'Observatoire et dirigeons le télescope vers Jupiter. Nous allons assister à l'une des phases décrites dans les lignes précédentes.

La planète géante a été formée bien avant la Terre sans doute; mais, 1 300 fois plus grosse, elle a offert plus de résistance au froid interplanétaire.

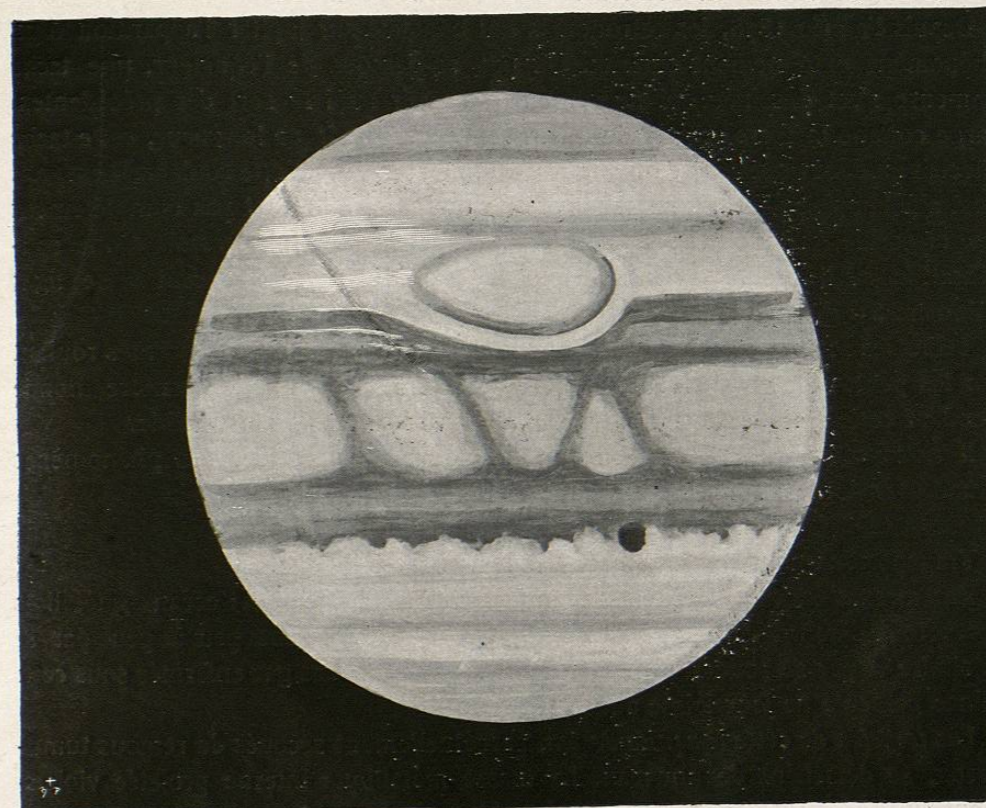
Son globe énorme a traversé depuis longtemps la phase stellaire; les rayons que

Jupiter nous envoie actuellement ne sont que le reflet de la clarté du Soleil; cependant sa chaleur d'origine est loin d'être dissipée.

Des bandes de nuages alignés dans le sens de sa rotation sont en perpétuel mouvement dans une atmosphère épaisse et profonde.

Malgré la distance énorme — cinq fois environ celle du Soleil — qui nous sépare de ce géant des planètes, il nous est facile de suivre les changements survenant chaque jour sur ce monde lointain.

A quel stade de sa condensation ce globe immense est-il arrivé?



JUPITER, LA PLANÈTE GÉANTE DU SYSTÈME SOLAIRE
(Dans la partie supérieure, la grande tache rouge;
en bas, à droite, le point noir n'est autre que l'ombre d'un satellite.)

L'Astronomie qui pèse les mondes va nous répondre.

La densité de Jupiter est très faible; elle ne surpasse que de très peu celle de l'eau. La plus grande partie de cette planète est donc liquide ou gazeuse.

Existe-t-il même à sa surface un commencement de croûte solide?

Il est encore bien difficile de se prononcer.

La région équatoriale est presque toujours occupée par une large bande blanche. Autour d'elle se groupent des zones alternativement sombres ou très grises. Les régions polaires sont habituellement envahies par des nuages aux reflets bleu-vert.

Tous ces courants sont emportés par la rotation de la planète qui tourne sur

elle-même en 10 heures environ, au lieu de 24 heures comme la Terre. A travers de grandes éclaircies, nous apercevons parfois des teintes rougeâtres brun chocolat.

Lorsque l'ombre d'un satellite est projetée sur la surface mouvante des nuages, alors que ceux-ci ne nous renvoient plus la lumière du Soleil, cette teinte brune apparaît incontestablement; je l'ai observée bien des fois. A n'en pas douter, nous apercevons ainsi la coloration de la surface planétaire, liquide probablement.

L'océan de feu qui, au début, recouvrait la planète, semble peu à peu se figer et prendre les teintes des métaux arrivés au rouge sombre.

Depuis l'année 1878, les astronomes ont constaté sur Jupiter l'apparition d'un phénomène extrêmement curieux. Un peu au-dessous de l'équateur, une tache immense s'est dessinée qui ne semble pas avoir subi le sort des précédentes. Large comme la Terre et près de quatre fois plus grande en longueur, cette tache affectait au début une forme oblongue de teinte rougeâtre. Cette couleur, il est vrai, s'est affaiblie depuis, mais la tache persiste toujours. Elle n'est pas complètement fixe et oscille quelque peu; il y a là probablement les premiers essais d'une solidification de la croûte jovienne, et sur l'océan de feu commencent à se figer d'énormes « glaçons ardents ».

Telles les scories qui s'amoncellent à la surface des laves incandescentes roulant sur les pentes des volcans. Jupiter nous offre vraiment l'image de notre monde pendant cette période de transition qui amena la surface à l'état solide.

Il nous est plus facile maintenant de nous faire une idée des phénomènes grandioses dont la Terre fut alors le théâtre.

Transportons-nous par la pensée dans ces âges lointains.

Des masses énormes solidifiées commencent à émerger de l'océan igné. Ilots épars tout d'abord dans un archipel immense, ils finissent peu à peu par se rejoindre et par se souder entre eux. Mais la pression des gaz enfermés sous cette mince pellicule ne leur laisse aucun répit.

Les *icefields* de cette *banquise de feu*, perpétuellement secoués de remous tumultueux, se détachent de nouveau. La masse métallique interne projetée violemment au dehors est là pour combler les vides, et, le froid continuant son œuvre, l'écorce s'affermir toujours.

Partout maintenant surnagent des scories d'écumes siliceuses, injectées çà et là de filons métalliques. D'un côté, c'est la croûte solidifiée sur une faible épaisseur, tandis qu'au-dessus, les éléments plus légers, vapeurs de métaux, gaz moins denses, forment autour de l'écorce une épaisse enveloppe qu'illuminent seulement les éclairs d'un orage perpétuel. C'est la première fois qu'une ligne de démarcation bien nette apparaît entre la croûte gazeuse de l'extérieur et les vapeurs lourdes à l'état pâteux de la masse interne.

A partir de ce moment, un nouveau phénomène entre en jeu : la contraction de la masse intérieure va se produire à part; sous l'influence du froid, elle va diminuer de volume, et l'écorce devenue trop grande sera obligée de se plisser aux endroits de moindre résistance.

Les gaz intérieurs profitent de la circonstance pour soulever à nouveau les parois d'une prison qui les étreint de toutes parts. Des poussées formidables lancent dans l'espace des vapeurs lourdes de métaux volatilisés.

Dans une atmosphère moins chaude, ces vapeurs vont se condenser et retomber en pluies incessantes. Les pluies commencent, en effet, mais ce sont des pluies de feu. Le mercure, le plomb, l'étain, le cuivre, le fer se précipitent en gouttelettes vers la surface trop chaude pour les recevoir, même en cet état de liquéfaction. Longtemps avant d'avoir touché le sol, les gouttes métalliques sont volatilisées, relancées dans l'espace, et le phénomène ne prendra fin qu'au moment précis où la Terre, moins embrasée, pourra les supporter.

Alors des rivières de métaux liquides descendant les pentes s'accumuleront dans les vallées; puis, le froid continuant son œuvre et raffermissant la croûte, l'intérieur n'entrera plus que de loin en loin en communication avec l'enveloppe gazeuse.

La phase planétaire est commencée.

Déjà dans l'atmosphère s'opère une sélection des vapeurs les plus lourdes s'appuyant sur l'écorce. Les métaux sont tous solidifiés, et, cette fois, c'est la vapeur d'eau qui commence à se condenser. Des pluies diluviennes à haute température s'abattent sur les pentes, oxydant les métaux, dissolvant les masses, commençant partout l'œuvre du nivellement. Sous cette double action chimique et mécanique, la croûte se modifie peu à peu.

On s'imagine facilement ce que pouvaient être la puissance de cristallisation et celle de dégradation dans l'océan primordial formé de ces pluies brûlantes, riches en principes actifs de toutes sortes. Les sels de soude et de potasse, les fluorures et les chlorures alcalins, les carbonates et les sulfates en paraissent les éléments prédominants. Ces sels divers étaient alors en si grande abondance dans les premiers océans qu'ils auraient pu, au dire des géologues, former autour de la première écorce solidifiée une enveloppe d'une centaine de mètres d'épaisseur.

Partout où les forces internes ont laissé les premiers massifs solidifiés, ces matières dissoutes dans les eaux pourront se déposer régulièrement et former des dépôts alignés en couches horizontales; sédiments qui, dans la suite et par un mécanisme analogue, donneront naissance aux stratifications reconnues dans l'ensemble des périodes géologiques.

Ici finit le rôle de l'Astronomie; cette science merveilleuse va céder la place dans la description des phénomènes de la vie planétaire à une science nouvelle, née d'hier à peine : la Géologie.

C'est elle qui va nous retracer le passé de la Terre, depuis le jour où une croûte s'est formée à sa surface et a isolé en grande partie le noyau interne de l'enveloppe atmosphérique.

Partout où l'on creuse des puits, partout où l'on exploite des carrières à ciel ouvert, partout où l'on a fouillé les entrailles du sol, on peut remarquer un double phénomène bien évident. Tantôt, après avoir enlevé la terre végétale superficielle, on rencontre des roches compactes qu'on doit entamer à la mine. La cassure des



LE ROCHER D'AIGUILLE, PRÈS DU PUY
(Type de roche basaltique.)

blocs résultants présente des surfaces brillantes, cristallines. Ces roches sont dues à la solidification des matières liquéfiées provenant du noyau central; on les appelle aussi *éruptives* pour bien préciser leur provenance: tels sont les granits, les porphyres, les basaltes, etc.

Tantôt la roche que l'on rencontre est formée de couches superposées (strates), le plus souvent faciles à entamer à la pioche. Ces stratifications, très visibles dans toutes les carrières, se sont formées grâce à un mécanisme dont nous avons déjà dit quelques mots.

Avez-vous remarqué l'aspect boueux et trouble des eaux charriées par les torrents après les grandes pluies? Recueillez cette eau dans un large flacon et laissez-la reposer. Au bout de quelques jours, l'eau devenue limpide déposera une couche abondante de limon et de sable.

Cette simple expérience vous montre comment se sont opérées les stratifications régulières des terrains.

En tombant, les eaux, nous l'avons déjà constaté, ont désagrégé les roches cristallines, elles ont entraîné avec elles ces débris arrachés peu à peu, ces *sédiments*, pour employer le terme précis, et les ont déposés dans le fond des lacs et des vallées. C'est ainsi que des couches se sont formées peu à peu, donnant naissance à ce que les géologues ont appelé les *roches sédimentaires*.

Après ces notions sommaires indispensables, nous comprendrons mieux les changements dont la croûte terrestre va devenir le théâtre.

Transportons-nous donc sur la Terre d'alors, revenons de quelques millions d'années en arrière et supposons que nos organismes puissent résister à la pression formidable de l'atmosphère.

Quel étrange tableau!

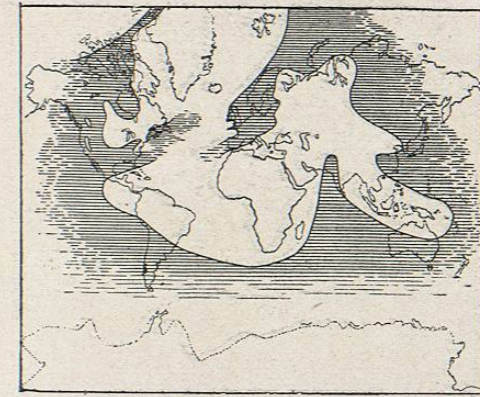
Une chaleur intense, étouffante, nous pénètre. Les vents violents qui règnent en maîtres dans cet air saturé de vapeurs lourdes, de sels de toutes sortes, ne nous apportent aucune fraîcheur. Les roulements du tonnerre qui gronde sans cesse n'ont pas d'écho; l'îlot sur lequel nous sommes descendus ne nous offre aucune sécurité. Aussi loin que le regard peut s'étendre, dans ce jour tamisé, c'est la

mer à perte de vue. Montons dans une barque, nous serons plus à l'aise pour explorer notre planète.

Quelle lumière bizarre! Ce n'est ni le jour ni la nuit. Au-dessus de nos têtes, en effet, les nuages semblent s'éclairer d'une lueur blafarde. On la dirait causée par une pâle luminosité ressemblant vaguement à celles qu'émettent les nébuleuses lointaines. C'est sans doute le Soleil des temps primitifs. Voici d'ailleurs une éclaircie dans la couche nuageuse, nous pourrions mieux nous rendre compte.

Comment reconnaître l'astre du jour dans cette sorte d'immense fuseau allongé? Seul, le centre brille d'un certain éclat. D'un diamètre double de notre Soleil, ce noyau lumineux se dégrade sur les bords en teintes affaiblies aux tons changeants comme les nuages d'un coucher de soleil.

Si nous étions transportés au-dessus de la couche nuageuse, par delà l'épaisse



LES PREMIÈRES TERRES ÉMERGÉES
(Période Silurienne.)



CARRIÈRE A CIEL OUVERT MONTRANT LES STRATIFICATIONS DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES