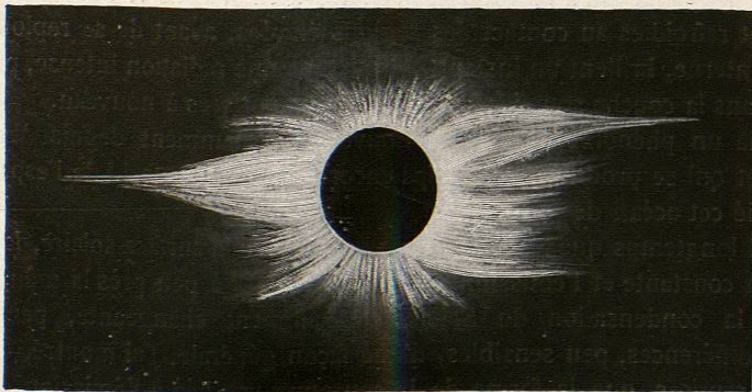
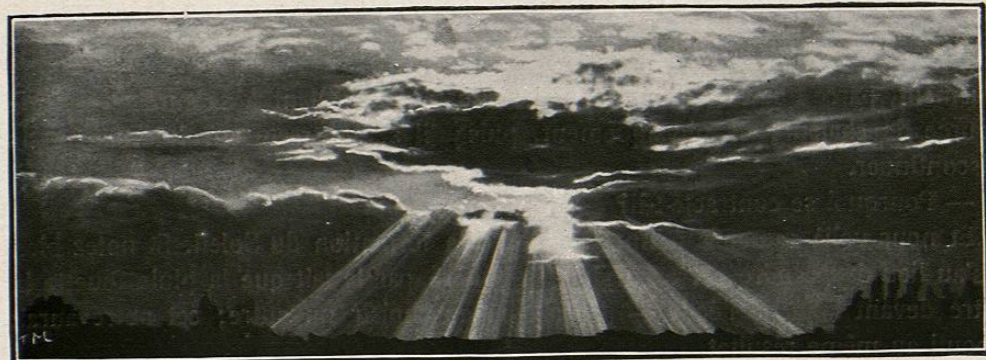


En résumé, notre Soleil a emmagasiné son immense provision de chaleur grâce au phénomène de condensation de la nébuleuse primitive : ce sont les molécules qu'elle contenait qui ont peu à peu changé leur mouvement de translation en mouvement vibratoire, créant ainsi un foyer calorifique d'une immense durée.

Mais, chaque jour, la masse se refroidit, et nous avons vu, affirmation paradoxale au premier abord, que c'est grâce à ce refroidissement superficiel que le Soleil nous éclaire, nous chauffe, et c'est en mourant chaque jour, pour ainsi dire, qu'il donne à la Terre une parcelle de vie.



TYPE DE COURONNE DE MINIMUM (ÉCLIPSE DE 1900)



CHAPITRE V

LES POURQUOI?

C'est le rôle de la Science et des savants de chercher derrière les phénomènes visibles, derrière les manifestations de la nature, les causes qui les ont fait naître.

Une fois la cause connue et l'effet constaté, le savant en déduira ce qu'il appelle une loi et, toujours, dans les mêmes circonstances, la même cause produira le même effet. Mais cette cause elle-même pourrait bien résulter d'une cause antérieure, et c'est précisément ce que nous constatons dans toutes les sciences où l'homme passe son temps à chercher la cause d'une cause et à reculer aussi loin que possible le *Pourquoi* des phénomènes.

Si vous avez conversé avec un enfant, il vous est arrivé très sûrement d'entendre indéfiniment cette question : « Pourquoi ceci? Pourquoi cela? »

Essayez de répondre à la première demande, l'enfant ne se tiendra pas pour battu; un nouveau *Pourquoi* succèdera au premier, et ainsi de suite jusqu'à ce que votre science soit épuisée.

Devant les phénomènes de la nature, nous sommes comme l'enfant dont la curiosité fait naître l'idée de savoir : lui aussi, comme nous, fait de la science et à la bonne manière.

- Pourquoi pleut-il en ce moment?
- Parce que la vapeur d'eau se condense en se refroidissant.
- Mais d'où vient la vapeur d'eau?
- Elle est un produit de la masse des océans qui se transforme tous les jours en vapeurs charriées au loin par le vent.
- Pourquoi l'eau s'évapore-t-elle?
- En raison de la chaleur reçue sans cesse du Soleil.
- Où le Soleil a-t-il pris sa chaleur?
- En se condensant tous les jours chimiquement et physiquement. Chimi-

quement, parce que la combinaison des substances brûlant à sa surface est une source de chaleur; et physiquement, puisqu'il se contracte sur lui-même sans discontinuer.

— Pourquoi se contracte-t-il?

Et nous voilà ramenés à une théorie de la formation du Soleil. Et notez bien qu'au lieu de prendre cet exemple — suggéré par le fait que la pluie fouette la vitre devant laquelle j'écris — j'aurais pu en choisir un autre; cet autre aurait abouti au même résultat.

Essayons encore.

Voyez la locomotive qui passe rapidement, étalant son long panache de fumée : quels ressorts secrets remuent ces géants de notre industrie?

— La vapeur.

— D'où vient-elle, comment est-elle produite?

— C'est la houille qui, par sa combustion, chauffe l'eau de la chaudière et la transforme en vapeur sous pression.

— Et la houille, d'où sort-elle?

— Nous verrons plus loin que le charbon de terre n'est qu'une transformation lente des végétaux d'autrefois, ceux des grandes forêts de la période carboniférienne, en particulier, qui ont donné les principaux gisements que nous exploitons.

— Et ces végétaux, qui leur a permis de croître et de se développer en si grande abondance?

— La chaleur emmagasinée par la Terre au cours de sa formation, celle du Soleil et sa lumière; les gaz en grande abondance, à cette époque, dans l'atmosphère terrestre.

Et lorsque, après un bon repas, vous dégustez au dessert un vin généreux, savez-vous que ce liquide exquis n'est qu'un rayon de soleil mis en bouteille?

Ainsi, vous le voyez, quel que soit l'exemple choisi, nous sommes ramenés fatalement, quoique par un cycle différent, à la formation du Soleil ou des planètes : c'est-à-dire à une question de cosmogonie.

Puisqu'il en est ainsi, nous pouvons sans crainte reprendre la série des *Pourquoi?* et ne pas nous arrêter en si bon chemin. Continuons donc.

— D'où vient la contraction du Soleil?

— Sa contraction actuelle est tout simplement un stade de son évolution, une phase particulière de sa condensation.

— Alors, qu'était le Soleil avant sa condensation actuelle?

— Les matériaux qui le constituent étaient beaucoup plus éloignés les uns des autres, ce qui revient à dire que le Soleil, ou du moins ce qui devait être le Soleil, occupait une énorme place dans le ciel; que toutes les molécules — suivant un mécanisme qu'il n'importe guère pour l'instant d'approfondir — se sont peu à peu rapprochées; et comme tout choc engendre la chaleur, nous l'avons vu, la masse en diminuant de volume a acquis cette somme considérable de chaleur dont nous bénéficions.

Tout ceci est de la science; êtes-vous satisfaits?

Non, certes, car vous voulez en savoir plus long. Et vous avez raison; vous comprenez que le rôle de la Science est d'aller jusqu'au bout.

Essayons encore. C'est précisément pour répondre à votre dernière question que Laplace avait imaginé sa nébuleuse. Actuellement un enfant de nos écoles comprendrait les objections que la Physique moderne a faites à son hypothèse, car, au fond, la nébuleuse de Laplace n'était autre qu'un vrai Soleil, puisqu'elle était chaude et gazeuse. Nous devons donc essayer de remonter plus avant et nous demander pourquoi la nébuleuse était dans cet état.

Notre science actuelle peut encore vous répondre, et c'est bien la meilleure preuve que la théorie de Laplace était insuffisante.

Une nébuleuse chaude provient, en effet, ainsi que nous l'avons dit, du choc de molécules qui se rapprochent.

Éloignons donc nos molécules et refroidissons notre nébuleuse.

Examinons ces deux conditions.

Tout d'abord les molécules étaient éloignées les unes des autres. Les gaz qui, eux aussi, sont composés de molécules libres ne peuvent nous donner, en effet, une idée du milieu composant la nébuleuse au début; car, qui dit gaz, dit nécessairement pression, et qui dit pression dit mouvement moléculaire intense. C'est même de ce mouvement moléculaire que naît la pression dans un gaz.

Lorsque le mécanicien lance dans le cylindre de sa machine la vapeur d'eau fournie par la chaudière, toutes les molécules sont animées de mouvements désordonnés, elles se gênent mutuellement, se choquent et s'entre-choquent tant et si bien qu'elles cherchent à se mettre à l'aise, à s'évader, et qu'elles frappent de coups redoublés la paroi qui les tient enfermées. Le piston, mobile heureusement, cède bientôt sous cette avalanche de projectiles et se voit contraint de fuir sous la poussée de la masse se bousculant à l'intérieur. Et c'est tant mieux, car autrement la machine éclaterait, tandis que l'homme, par un mécanisme admirable, a su disposer de cette force pour faire avancer le véhicule.

Lorsqu'au contraire le physicien pratique le vide dans un récipient à l'aide d'une machine pneumatique, que fait-il? Il enlève une partie des molécules enfermées dans une étroite enceinte; celles qui resteront seront moins pressées, elles ne se gêneront plus les unes les autres; nous dirons qu'il *diminue la pression*. C'est précisément ce qui se passe dans les ampoules électriques : la matière qui reste ne possède plus alors les qualités des gaz; les molécules ne se gênent plus mutuellement; nous disons qu'elles sont dans un état de raréfaction correspondant au vide des ampoules de Crookes.

Vous voyez bien qu'on pouvait concevoir un état moins avancé que l'état gazeux. Voilà le terme où l'on aboutit, quand on recule aussi loin que possible les conditions physiques de la nébuleuse primordiale.

Nous avons dit que la nébuleuse primitive devait être froide.

Pour le physicien, vous le savez peut-être, le froid n'existe pas; le froid c'est tout simplement l'absence de chaleur, et qui dit chaleur, nous l'avons vu, dit mouvement moléculaire. Pour qu'une masse de molécules soit froide, c'est-à-dire n'ait

plus de chaleur, il nous faut donc supprimer tout mouvement. La Physique actuelle nous enseigne que cet état est atteint lorsqu'on arrive à 273 degrés au-dessous de zéro. Admettons qu'elle se trompe de quelques degrés, ceci n'est pas notre affaire et ne change rien d'essentiel aux termes de la discussion; vous le voyez, la seconde condition aboutit au même résultat que la première.

Conclusion : Si nous voulons rester, comme je le disais, dans la science pure, nous devons admettre qu'à l'origine les molécules de notre nébuleuse étaient *fort éloignées les unes des autres et sans mouvement aucun*.

Tel est le point de départ nécessaire de toutes les hypothèses qui ont le souci de rester dans la plus stricte orthodoxie scientifique : c'est M. Faye qui le premier a démontré la rigueur de ces conditions, universellement acceptées, non point par les romanciers de l'astronomie, mais par tous les mathématiciens du monde.

Et notons en passant que ce qui vaut pour la nébuleuse dont le Système solaire est dérivé vaut tout aussi bien pour la grande nébuleuse, pour l'immense amas de molécules existant au début et dont le morcellement a donné lieu à toutes les nébuleuses présentes, passées et futures.

Voilà donc finalement où aboutissent toutes les conclusions de la science moderne : éloignement énorme des molécules — ou des atomes, si ce mot vous satisfait mieux — et absence initiale de mouvement.

Supposons maintenant, disent les savants qui se sont occupés de ces difficiles questions, supposons que des centres d'attraction aient été disséminés çà et là. Supposons, pour fixer les idées, par exemple, qu'un centre d'attraction ait été placé à l'endroit que le centre de notre Soleil occupait à cette époque lointaine; immédiatement, le branle-bas est donné; toutes les molécules se mettent en mouvement; la loi d'attraction découverte par Newton est créée. C'est alors que la Mécanique entre en jeu, et nous pouvons, par l'application raisonnée de ses principes, suivre notre nébuleuse dans ses transformations.

Remarquez encore que, au point de vue scientifique, il n'y a aucune différence entre cette phrase :

« Supposons qu'un centre d'attraction soit mis à tel endroit », et celle-ci :

« Supposons que les molécules se mettent en mouvement d'après une loi définie. »

Ce qui veut dire que, primitivement, à l'origine, les molécules étaient au repos et qu'elles ont passé de l'état de repos à l'état de mouvement.

Voilà fatalement où aboutit la science moderne, celle qui n'est ni truquée ni falsifiée, la science dont nous étudions les principes en Physique comme en Mécanique, en Arithmétique comme en Géométrie; et alors, c'est la Science elle-même, celle que l'homme a créée avec sa raison, qui le place en face de ce dilemme inéluctable :

Ou bien ce mouvement s'est effectué sans cause;

Ou bien il faut admettre une cause qui a fait passer les molécules de l'état de repos à l'état de mouvement.

Ce n'est pas le lieu d'examiner ici en quoi consiste le mouvement; la défi-

nition nous importe peu, dès lors que nous ne confondons pas *mouvement* avec *immobilité*.

Les physiciens admettent tous que la matière est douée d'inertie, c'est-à-dire qu'elle est indifférente à l'état de repos ou de mouvement : Un corps ne peut changer son état de lui-même; il ne peut pas davantage de lui-même ajouter du mouvement à celui qu'il possède, sans quoi tous nos calculs de Mécanique deviendraient impossibles.

Il y a donc dans le monde *une somme d'énergie mécanique* que nous ne pouvons changer; nous la transformons, il est vrai, mais nous n'avons aucun moyen de l'augmenter.

Admettre qu'au début une molécule a pu se donner du mouvement par elle-même, c'est aller à l'encontre des principes les mieux établis de la Mécanique et de la Physique; c'est vouloir implicitement que les molécules actuelles puissent en faire autant, ce qui est expérimentalement faux et absurde.

Les siècles, dit-on, ont réalisé ce miracle petit à petit : encore une absurdité!

Accumulez les millions des siècles, vous n'êtes pas plus avancés; le temps ne peut rien à la chose; il ne fera jamais passer une molécule de l'état de repos à celui du mouvement, parce que *le temps n'est jamais un facteur d'énergie*.

On a prétendu aussi que le mouvement a existé de toute éternité. Mais nous savons d'autre part, à n'en pas douter, que l'énergie mécanique utilisable diminue sans cesse, et c'est précisément la raison pour laquelle l'Univers tend vers un état final où toute l'énergie sera *dégradée*, comme on dit en Mécanique; c'est-à-dire qu'il arrivera un moment où toute cette énergie utilisable sera employée; si donc cette énergie durait depuis une infinité de temps, le monde serait déjà arrivé à cet état final, ce qui n'est pas, évidemment.

Cette notion d'une énergie qui se dégrade et qui, chaque jour, rend plus proche la mort de l'Univers est extrêmement importante et n'a jamais été bien vulgarisée; nous la reprendrons en détail dans la dernière partie de cet ouvrage. En attendant, les réflexions précédentes nous suffisent pour démontrer que nous ne pouvons échapper à cette conclusion que *le mouvement constaté dans le monde actuel a nécessairement commencé*.

La matière, à un moment donné, à l'origine des temps, a reçu le mouvement d'un être extérieur à elle et qui le lui a donné : nier cette proposition, c'est, bon gré mal gré, vouloir se mettre en désaccord avec les principes les mieux établis de la Science moderne. Car, encore une fois, rien ne se fait sans cause, et, en résumé, si nous constatons du mouvement, comme ce mouvement a forcément commencé, il faut nécessairement une cause qui l'ait fait naître.

Retournez tant qu'il vous plaira et dans tous les sens le dilemme de la page précédente, vous aboutirez toujours à ce résultat fatal :

Ou admettre une cause du mouvement que vous appellerez comme il vous plaira, et que j'appelle Dieu;

Ou répudier votre qualité d'homme pensant qui, après avoir créé la Science, après l'avoir servie et adorée, préfère abdiquer sa raison et brûler son idole plutôt

que de la respecter encore, puisque, de déductions en déductions, elle le conduit où il ne *veut* pas aller, c'est-à-dire à la notion d'un Être suprême qui a créé le monde et lui a donné le mouvement.

Oui, c'est notre devoir à tous, qui faisons de la science, de le dire bien haut, de le proclamer sans jamais nous lasser : la Science mène à Dieu, parce qu'elle démontre à sa manière et victorieusement la nécessité d'une Cause première qui a donné le mouvement aux molécules matérielles.

C'était la pensée de notre grand Pasteur lorsqu'il paraphrasait dans son discours de réception à l'Académie française cette parole de Faraday : « La notion et le respect de Dieu arrivent à mon esprit par des voies aussi sûres que celles qui nous conduisent aux vérités de l'ordre physique. »

Pasteur avait dit en effet :

Celui qui proclame l'existence de l'infini, et personne ne peut y échapper, accumule dans cette affirmation plus de surnaturel qu'il n'y en a dans les miracles de toutes les religions, car la notion de l'infini a le double caractère de s'imposer et d'être incompréhensible. Quand cette notion s'empare de l'entendement, il n'y a qu'à se prosterner.

Et comme on le félicitait de son discours, Pasteur ajoutait :

Il faut dire souvent ces choses et ça a été pour moi une grande satisfaction de marquer tout ce qu'il y a de niaiserie dans le positivisme, où il n'y a rien que ce que la science y a mis. Le reste ne vaut pas la peine qu'il en soit question.

Nous laisserons aux philosophes le soin de développer cette idée de Dieu, de démontrer qu'il est l'Être nécessaire, éternel, infini, que c'est Lui qui, non seulement a donné le mouvement de la matière, mais qui l'a créée, c'est-à-dire tirée du néant.

Peut-être Dieu a-t-il doué les molécules matérielles, dès le premier instant de leur création, de cette propriété du mouvement, car si l'on demandait combien de temps Dieu les a laissées au repos avant de les faire mouvoir, la question n'offrirait aucun sens. N'est-ce pas le mouvement, en effet, qui crée la succession, qui mesure le temps? Or, une succession de mouvements exclut l'idée d'éternité, et l'éternité ne peut appartenir qu'à un Être nécessaire, immuable, à Dieu.

D'ailleurs, la matière, siège de mouvements continus, nécessairement changeante, ne peut être éternelle; et c'est la meilleure réponse que nous puissions faire à ces philosophes qui, pour échapper à la nécessité d'une Cause première, reportent à la substance matérielle cet attribut de l'éternité qui ne saurait en aucune façon lui appartenir, puisque cette substance est soumise à la loi du temps.

S'il est vrai que toute la science humaine, l'étude de l'Astronomie et de la Cosmogonie en particulier, aboutit fatalement à l'idée de Dieu, il sera, croyons-nous, intéressant pour le lecteur de savoir ce que pensaient à ce sujet ceux qui se sont occupés de la question.

Commençons par Kant, dont la philosophie est cependant, sur plus d'un point,

trop sujette à caution. Il suffit de parcourir sa *Théorie du Ciel* pour voir que, partout, le philosophe allemand admet un Dieu créateur. Nous lisons dans sa préface :



LOUIS PASTEUR, SAVANT BIOLOGISTE FRANÇAIS (1822-1895)

Ce n'est qu'après avoir mis ma conscience en sûreté au point de vue religieux que j'ai dressé le plan de mon entreprise. Mon zèle a redoublé quand j'ai vu, à chaque pas en avant, les nuages, qui semblaient cacher des monstruosité derrière leurs ténèbres, se dissiper et laisser apparaître la majesté de l'Être suprême, brillante d'une plus vive lumière.

C'est ainsi que Kant s'excuse de n'avoir fait intervenir Dieu qu'une seule fois, au commencement, pour la création, et d'avoir eu recours aux causes secondes dans la formation du monde. A la fin du chapitre VII, Kant va plus loin, et nous ne résistons pas au plaisir de mettre sous les yeux du lecteur ce passage que ne désavouerait pas le catholique le plus orthodoxe :

Heureux l'esprit qui, au milieu du tumulte des éléments et des désastres de la nature, sait se maintenir à une hauteur d'où il peut voir fumer sous ses pieds les ruines qu'amoncelle la caducité des choses du monde! Une félicité, que la raison n'oserait même pas désirer, la révélation nous enseigne à l'espérer avec une ferme confiance. Lorsque les chaînes qui nous retiennent attachés à la vanité des créatures seront tombées, à cet instant qui est assigné à la transformation de notre être, alors l'âme immortelle, délivrée de la dépendance des choses finies, trouvera la jouissance de la vraie félicité dans son union avec l'Être infini. La vue de l'harmonie générale de la nature, dans laquelle se complaît le regard de Dieu, ne peut que remplir d'une joie éternellement durable la créature raisonnable qui se trouve réunie à la source de toute perfection. La nature, vue de ce centre, montrera de toutes parts une éclatante stabilité, une éclatante harmonie. Ses métamorphoses incessantes ne peuvent troubler la tranquille félicité d'une âme qui s'est une fois élevée à ces hauteurs. Pendant qu'elle déguste par avance cet état dans la douce espérance d'y arriver un jour, elle peut exercer sa bouche à ce chant de louange, dont retentira un jour toute l'éternité :

« Quand la nature disparaîtra, quand le jour et la nuit ne partageront plus l'œuvre de tes mains, mon cœur toujours reconnaissant adorera ta bonté.

» Dans toute l'éternité, j'élèverai vers toi un chant joyeux; car l'éternité, Seigneur, est trop courte pour dire tes louanges. »

Newton, qui ne prononçait jamais le nom de Dieu sans se découvrir, avait dit avant Kant : « Cet admirable arrangement du Soleil, des planètes et des comètes ne saurait provenir que d'un Être tout-puissant. » Ce grand génie, qui avait découvert et trouvé la loi de la gravitation universelle, croyait que les perturbations séculaires dont il avait ébauché la théorie finiraient à la longue par détruire le Système solaire.



HERVÉ FAYE, ASTRONOME FRANÇAIS (1814-1902)