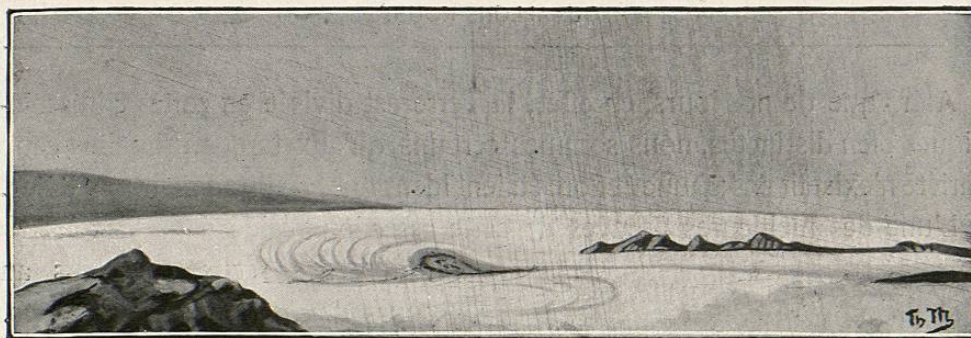


faibles ou n'existent pas en été et dans les après-midi, moments de grande charge électrique.

Inversement, lorsque l'électricité diminue, pendant l'hiver ou même dans la seconde partie des nuits, il y a tendance à la contraction de la part de l'écorce; rien ne retient plus cette couche pesante au-dessus du noyau, d'où phénomènes de tassement et de descente, et, par conséquent, tremblements de terre.

On comprend donc que les gaz enfermés dans la croûte cherchent, à certaines époques, à sortir en vertu de la pression de l'écorce, favorisée par une tendance à la contraction. Leur tension augmentera jusqu'au moment où l'activité solaire passera par un minimum. Ainsi s'expliqueraient les relations que j'ai constatées pour la première fois il y a une dizaine d'années. Quel que soit le sort de la théorie que je préconise, les faits sont là. Ce sont eux qui fournissent le plus sûr bilan de notre science, et nos hypothèses, souvent changeantes, ne sont pour ainsi dire qu'un aide-mémoire dont nous pouvons nous servir, à la condition de n'en jamais méconnaître la nature.

Mais, lorsque la croûte terrestre sera devenue trop épaisse pour se plier à ces oscillations périodiques, que deviendra notre globe? Lorsque les pressions sur le noyau interne se feront perpétuellement sentir, comment se comporteront les gaz comprimés dans cet immense réservoir dont nous ne sommes séparés que par une croûte insignifiante? D'épouvantables convulsions menaceront alors notre chétive planète. La face tourmentée et bouleversée de notre satellite nous offre très probablement l'aspect d'un monde où le volcanisme, dans les spasmes d'une effrayante agonie, a mis fin à toute vie planétaire.



CHAPITRE VI

L'AGONIE DE NOTRE PLANÈTE

Bien d'autres dangers cependant menacent plus prochainement notre pauvre humanité : le froid d'abord.

Nous avons vu que la Terre n'a rien à attendre désormais de la chaleur interne pour soutenir la vie à sa surface. Lord Kelvin n'a-t-il pas calculé que dix mille ans après la formation d'une première croûte solide, le flux de chaleur qui la traversait aurait été déjà sans influence sur la température extérieure? A plus forte raison doit-il en être ainsi dans l'avenir.

Or, nous savons que la chaleur du Soleil a depuis longtemps passé son maximum. L'astre central va désormais en se refroidissant. Nous allons donc vers une mort imminente, la mort par le froid.

L'étude des premiers êtres apparus dans nos sédiments les plus anciens, comparés aux espèces similaires encore existantes, montre que, vraisemblablement, la température terrestre, dans les temps précambriens, n'était probablement pas beaucoup supérieure à ce qu'elle est aujourd'hui dans la zone tropicale. Suivant la remarque qui en a été faite, certains de ces êtres existent encore sans changements appréciables, et l'on n'a dès lors aucune raison d'admettre que leur milieu se soit modifié. « Il n'y a dans ces premiers terrains, dit M. de Launay, ni *salamandres* ni *pyrozoaires* susceptibles de vivre dans un milieu embrasé. Le phénomène qui ressort de cette étude directe est bien moins un refroidissement continu de la température moyenne (sinon dans les limites de quelques degrés) qu'une localisation progressive des zones chaudes, d'abord uniformément réparties sur toute la Terre entre les Pôles et l'Équateur, indépendamment de la latitude, puis concentrées à peu près au voisinage de l'Équateur. C'est dans ce sens, et dans ce sens seul, que la paléontologie constate une évolution des climats. »

Alors que de nos jours, en effet, la Terre est divisée en zones climatologiques bien distinctes, nous sommes certains qu'aux temps primaires cette variété n'existait pas; faune et flore étaient identiques de l'Équateur aux Pôles.

L'une des meilleures preuves de cette assertion réside dans la considération des récits coralliens au cours des périodes géologiques.



LE P. BERNARD CHEZ LES ESQUIMAUX
Les Européens eux-mêmes deviennent méconnaissables.

Ces formations intéressantes sont aujourd'hui localisées dans une zone tropicale qui ne s'étend pas à plus de 30 degrés en latitude des deux côtés de l'Équateur. Or, on sait que ces organismes ne peuvent vivre que dans une eau tiède et à une température d'au moins 20 degrés. Comme nous n'avons aucune raison de supposer que des êtres semblables se soient prêtés sans modifications à vivre dans des milieux de plus en plus différents du milieu originel, nous sommes conduits à admettre que les organismes cellulaires coralliens ont toujours exigé des limites de température semblables.

Leur présence dans un terrain nous renseigne donc très exactement sur les conditions climatologiques régnant au moment où celui-ci s'est déposé.

A la fin de l'ère primaire, pendant la période carbonifère, au moment où la végétation prenait une si extraordinaire expansion, on observe encore une remarquable uniformité climatique; la végétation est partout la même de l'Équateur au Spitzberg, dans les Indes orientales, la Chine, l'Afrique australe, l'Amérique du Nord. On retrouve même des coraux carbonifères par 82° de latitude à la pointe Barrow, au nord-ouest de l'Amérique.

Sans doute, dès cette époque, on constate dans certaines régions la présence de glaciers importants. Mais ce n'étaient là probablement que des phénomènes locaux dus à des plissements montagneux déterminant un abaissement local de la température.

Il nous faut presque arriver jusqu'à la moitié des temps secondaires pour voir commencer le rétrécissement progressif de la zone tropicale.

Cependant à l'époque médio-jurassique, la flore des pays tempérés monte encore jusqu'au 71° degré de latitude, et il ne semble pas qu'il y ait eu de différence dans cette flore depuis le 50° degré jusqu'au 71° degré entre l'Angleterre et la Sibérie. Toutefois, ce n'est plus le climat absolument uniforme des temps primaires.

Puis, pendant le crétacé, on voit apparaître les arbres à feuillage caduc, les plantes à fleurs. Ils ne tardent pas à prendre un développement considérable, et à refouler vers l'Équateur le monde végétal ancien à caractère plus primitif. Cependant, au milieu de l'ère tertiaire, on trouve encore au Groenland une végétation semblable à celle qui, de nos jours, caractérise la Louisiane et la Californie, et les mêmes plantes florissaient au Spitzberg ainsi que dans la presqu'île d'Alaska. Mais la présence au milieu des palmiers, des lauriers et des magnolias, des hêtres, des lierres, des châtaigniers, des platanes, des peupliers, indique que partout la lumière était vive et les saisons changeantes. On observe dans les diverses régions des alternatives de chaleur, de froid et d'humidité suivies par des oscillations des glaciers.



UN ESQUIMAU ET SA FEMME

Actuellement, la surface de la Terre est divisée en zones bien tranchées, mais aux deux extrémités de l'axe terrestre le climat glaciaire règne en maître, et rien ne fait prévoir un adoucissement quelconque. Peu à peu, le froid envahissant notre planète, la zone glaciaire gagnera du terrain aux dépens des zones tempérées et torrides. L'homme verra ainsi se réduire lentement les régions soumises à son autorité, car — et c'est là un fait d'expérience — la zone glaciaire n'est pas habitable *absolument*; seules, quelques misérables tribus d'Esqui-

maux, dont le nombre diminue rapidement, ont pu s'habituer à ces froids perpétuels et trouver dans la mer une nourriture précaire. Mais le nombre des hommes qui peuvent vivre ainsi sera toujours très limité, et on peut dire que lorsque les glaces du Pôle auront envahi l'Équateur, l'humanité disparaîtra sans retour.

A quoi devons-nous attribuer ces changements dans la température superficielle de notre planète? Bien des hypothèses ont été proposées, aucune n'est satisfaisante.

Remarquons d'abord, comme nous l'avons dit plus haut, que la chaleur n'était pas, à l'époque primaire, beaucoup plus considérable dans les régions équatoriales qu'à l'heure actuelle. Seules, les zones tempérées et polaires jouissaient d'une température beaucoup plus élevée, mais les régions tropicales avaient la même flore et la même faune. Par conséquent, le Soleil n'envoyait pas plus de chaleur qu'aujourd'hui. Autrement dit, pendant la durée des temps géologiques, depuis qu'il existe des êtres vivants sur la Terre, la température du Soleil n'a pas dû varier d'une façon considérable. D'autre part, il n'est pas vraisemblable que le diamètre solaire ait varié autant que le réclament certains savants. Les climats actuels proviennent surtout et de l'inclinaison de l'axe terrestre et du parallélisme des rayons solaires. En admettant, disent-ils, qu'à l'origine le Soleil, au lieu d'être réduit à un diamètre très petit, avait un diamètre de plusieurs dizaines de degrés, le faisceau des rayons solaires, au lieu d'être parallèle comme il l'est actuellement, est limité par un cylindre tangent au globe sur un grand cercle d'illumination, formerait un cône venant toucher la Terre le long d'un petit cercle qui, au moment du solstice, passerait par l'un des Pôles et par le parallèle de 43° sur l'hémisphère opposé. Pour aucun point de la Terre il n'y aurait de nuits de vingt-quatre heures, et les incidences rasantes deviendraient l'exception. Sans doute, un soleil aussi dilaté serait plus ou moins nébuleux, et donnerait pour chaque unité de surface une chaleur et une lumière moins intenses; mais, par sa situation plus rapprochée de la périphérie de cette nébuleuse, et se trouvant comme baignée dans son atmosphère, la Terre pourrait en profiter dans la même mesure qu'aujourd'hui; et ainsi, pour une valeur convenable du diamètre apparent de l'astre principal, le globe aurait joui d'une complète uniformité de climats. Cette théorie très séduisante n'est cependant, ne l'oublions pas, qu'une pure hypothèse. Le colonel du Ligondès prétend, en effet, que le Soleil qui a éclairé la Terre naissante n'avait qu'un petit diamètre apparent, et que l'astre imaginaire dont les rayons,

d'après M. Blandet, enveloppaient notre globe et maintenaient à sa surface l'uniformité de température, n'a jamais existé.

Le Soleil des temps primaires, d'après le même auteur, se réduisait à une étoile comparable comme grosseur à Jupiter. A la distance où il se trouvait de la Terre, son diamètre apparent était quatre ou cinq fois plus grand que celui de cette planète à son opposition. D'autre part, l'enveloppe atmosphérique de notre globe était, semble-t-il, beaucoup plus considérable et plus dense qu'actuellement, par conséquent plus difficile à traverser par les rayons calorifiques d'un Soleil très petit, mais très lumineux.

Malgré les calculs de lord Kelvin et les affirmations de certains géologues, c'est à la chaleur interne de la Terre elle-même qu'il faudrait s'adresser pour trouver la cause de la haute température des temps primaires; or, cette chaleur va



REPOS APRÈS UNE MARCHÉ
LE P. BERNARD ET SES CHIENS CHEZ LES ESQUIMAUX

toujours en diminuant, et quelle que soit l'énorme provision qui subsiste encore à quelques dizaines de kilomètres de profondeur, elle n'a que peu d'influence sur la température moyenne du globe. Nous sommes donc sous la dépendance directe du Soleil; sans doute, l'astre central fournit encore une masse de chaleur énorme qui atteint 2 calories environ par centimètre carré par minute. Si ces rayons solaires pouvaient être complètement employés à fondre de la glace exposée continuellement et perpendiculairement à ces rayons, ils suffiraient à fondre une couche de 130 mètres environ d'épaisseur en une année. Comme la Terre a quatre fois la surface de sa section transversale, nous pouvons dire que les rayons du Soleil sont capables

de fondre annuellement une enveloppe de glace couvrant la Terre sur une épaisseur moyenne de 32^m,50.

Faisons maintenant un autre calcul. Puisque les rayons solaires sont capables de fondre annuellement une couche de glace de 130 mètres d'épaisseur à la distance de la Terre, nous pouvons supposer une sphère de glace ayant pour rayon cette même distance et entourant le Soleil dans toutes les directions.

Son poids sera de 4×10^{25} tonnes (4 suivi de 25 zéros) et sa fusion complète



UN ATTELAGE SUR LA TERRE ARCTIQUE

chaque année représentera autant d'unités de chaleur que la combustion de 4×10^{23} tonnes de houille anthracite. Telle est donc la radiation calorifique annuelle du Soleil.

Mais, après avoir passé par un maximum, comme nous l'avons vu précédemment, cette source de chaleur s'épuise lentement, et un jour viendra où les glaces envahiront notre globe et où toute vie disparaîtra. Peu à peu la température terrestre se mettra en équilibre avec celle de l'espace, et « notre monde ne sera plus, dès lors, qu'une masse inerte promenant dans les sombres profondeurs de l'espace sa face immuable à peine éclairée par la pâle lueur des étoiles. Le vent lui-même, enchaîné par le froid, ne fera plus entendre le moindre murmure ».

Un autre danger, plus prochain peut-être, menace encore l'humanité; c'est la mort par la soif.

Et cependant, pour quiconque a étudié un peu la répartition des eaux sur le globe, il semble que leur quantité soit telle que nous n'ayons rien à craindre

de ce côté. En effet, la surface totale des Océans est d'environ 365 millions de kilomètres carrés sur les 510 millions de kilomètres carrés du globe entier. Or, leur profondeur moyenne étant



UN PAYSAGE DANS L'ANTARTIQUE
CE QUE SERA LA TERRE DANS QUELQUES MILLIONS D'ANNÉES
(Cliché du D^r CHARGOT.)

de 4000 mètres environ, on arrive donc, pour le volume des mers, à peu près à 1500 millions de kilomètres cubes. C'est là, évidemment, un chiffre respectable et bien propre à nous rassurer en ce qui concerne la mort par la soif.

Il ne faut pas oublier, cependant, que la masse totale du globe est énormément plus grande. Le rayon équatorial terrestre est très voisin de 6378 kilomètres; les 4 kilomètres de profondeur de l'Océan sont donc peu de chose en comparaison, et si l'on songe que l'eau est continuellement absor-



LES MONUMENTS DES TERRIENS FUTURS
RESSEMBLERONT A CES CABANES D'ESQUIMAUX
LES ÉNIGMES DE LA CRÉATION

bée par la masse solide et incandescente du globe, on s'aperçoit que la provision aqueuse est relativement peu considérable, et qu'on a raison de craindre son épuisement pour un avenir relativement peu éloigné.

Dans la partie solide de la croûte terrestre,