

**LA FABULEUSE
HISTOIRE DE
L'OCÉAN**

PIERRE ROYER • JEAN-BAPTISTE DE PANAFIEU

LA FABULEUSE HISTOIRE DE L'OCÉAN

DE L'EAU, SOURCE DE VIE, AU COMMERCE MONDIAL

DUNOD

Direction artistique : Nicolas Wiel

Mise en pages : Nord Compo

NOUS NOUS ENGAGEONS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT :



Nos livres sont imprimés sur des papiers certifiés pour réduire notre impact sur l'environnement.



Le format de nos ouvrages est pensé afin d'optimiser l'utilisation du papier.



Depuis plus de 30 ans, nous imprimons 70 % de nos livres en France et 25 % en Europe et nous mettons tout en œuvre pour augmenter cet engagement auprès des imprimeurs français.



Nous limitons l'utilisation du plastique sur nos ouvrages (film sur les couvertures et les livres).

© Dunod, 2024

11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff

www.dunod.com

ISBN 978-2-10-085868-2

SOMMAIRE

Avant-propos9

FONDATIONS

IL Y A 4.4 MILLIARDS D'ANNÉES

L'Océan en héritage12

IL Y A 3.5 MILLIARDS D'ANNÉES

L'eau, source de vie14

IL Y A 542 MILLIONS D'ANNÉES

L'explosion du Cambrien.....17

IL Y A 300 MILLIONS D'ANNÉES

La Pangée et la Panthalassa...19

IL Y A 100 MILLIONS D'ANNÉES

Le niveau des mers
est au plus haut !22

IL Y A 4.1 MILLIONS D'ANNÉES

La naissance du Gulf Stream...25

IL Y A 120 000 ANS

La mer Morte disparaît28

1500 AVANT NOTRE ÈRE

Des dauphins
et des hommes.....31

VERS 700 AVANT NOTRE ÈRE

L'*Odyssée* d'Homère.....34

VERS 100

Le Périples de la mer Érythrée ..36

VERS 530

Le Traité de l'astrolabe39

1177

Les noces de Venise
et de la mer.....42

1215

10 000 harengs en cadeau45

EXPLORATIONS

1288

Bataille dans la baie
d'Along50

1433

Les expéditions
de Zheng He.....52

1434

Au-delà de la « mer
des Ténèbres ».....54

1488

Le cap de Bonne Espérance57

1492

Christophe Colomb (ne)
découvre (pas) l'Amérique60

1498

Vasco de Gama,
conquérant des Indes62

1520

Le détroit de Magellan64

1569

L'*Atlas* de Mercator67

1571

La bataille de Lépante70

1609

Grotius et la liberté des mers...73

1616

Le baptême du cap Horn.....75

1634

El Hierro,
origine des méridiens.....77

1666

Pillage de Maracaïbo80

1672

La Compagnie
royale d'Afrique82

1698

Halley invente l'expédition
scientifique.....85

1714

Le Parlement britannique
vote le Longitude Act87

1766-69

Bougainville, le voyage
des faux-semblants89

1768

James Cook,
chasseur de mythes91

1775	Le scaphandre	93
1793	« A-t-on des nouvelles de M. de La Pérouse ? »	96
1793	Marées rouges, vertes et blanches	99
1800	Surcouf capture le <i>Kent</i>	102
1808	La vie dans les abysses.....	105
1812	L'Océanie, « continent invisible »	108
1828	Les vagues scélérates.....	110
1843	Le <i>Great Britain</i>	113
1843	Le <i>Hollandais volant</i>	116
1844	Le commerce des coquilles ...	118
1848	Le <i>Glossaire nautique</i>	120
1852	Les câbles sous-marins	122
1857	Les monstres marins.....	125
1858	L'aquaculture.....	128
1865	La Société centrale de sauvetage des naufragés	131
1866	La grande course du thé	133
1869	Le canal de Suez.....	135
1869	Les nodules polymétalliques.....	138
1872	L'expédition du <i>Challenger</i>	141

1881	Ar Men, « enfer des enfers »	144
1891	Les animaux-plantes.....	147
1904	Le zooplancton	150
1905	Le passage du Nord-Ouest	153

EXPLOITATION

1911	Le retour de la loutre de mer	158
1912	Le naufrage du <i>Titanic</i>	161
1929	Le mille marin	164
1935	Le <i>Normandie</i> et le « ruban bleu »	166
1936	Les détroits turcs.....	169
1937	L'extraction <i>offshore</i>	172
1944	Le rôle des mers dans les guerres mondiales.....	175
1946	L'atoll de Bikini	177
1954	L' <i>USS Nautilus</i>	180
1956	<i>Le Monde du silence</i>	182
1960	Plongée dans les abysses.....	185
1961	Les bienheureux de la Désolation.....	188
1964	Le « triangle des Bermudes »	191

1965	La codification des pavillons193
1968	La maritimisation de l'économie.....195
1969	Le vagabond des mers du Sud198
1975	La révolution halieutique.....200
PRÉSERVATION	
1977	Les sources hydrothermales...204
1982	La Convention de Montego Bay.....207
1982	La chasse à la baleine210
1986	La « loi littoral ».....213
1990	Les femmes et la mer216
1991	La ceinture de feu du Pacifique219
1992	La guerre de l'anchois221
1995	Le système GPS223
1997	La mangrove des Sundarbans225
1997	Hong Kong redevient chinoise228
2007	L'Arctique, nouvelle frontière.....231
2009	<i>Tara</i>234
2011	Tsunami sur le Japon237
2013	Un parc éolien géant240
2013	Le super-typhon <i>Haiyan</i>242
2013	La gélification des océans.....245
2014	L'érosion des côtes248
2014	Le réchauffement climatique.....250
2014	El Niño.....252
2015	La France et la mer254
2015	Les Maldives256
2015	Les marées259
2016	La CPA contrarie la Chine261
2017	Les aires marines protégées ...263
2018	100 000 tonnes de diplomatie265
2022	Le blanchiment des coraux.....268
2022	Mise à l'eau du porte-avions <i>Fujian</i>271
2023	Signature de la BBNJ273
2024	Le plus grand paquebot du monde275
BIBLIOGRAPHIE277	
INDEX279	

AVANT-PROPOS

Si la Terre est surnommée « la planète bleue », c'est parce que sa surface est en grande partie recouverte par les océans, ou plutôt par un océan unique : la planète Terre est en réalité la planète « Mer ». Sans que nous en soyons toujours pleinement conscients, l'océan mondial nous fournit de la nourriture, des matières premières, de l'eau, et même une part importante de l'oxygène que nous respirons. C'est là que circulent depuis des millénaires humains et marchandises, pour la découverte du monde, pour la pêche, pour les affaires ou pour la guerre. Le rôle que joue l'océan dans le climat apparaît chaque jour plus essentiel. Dans le monde entier, les pays commencent à prendre conscience de l'importance de l'océan pour notre avenir.


Comment rendre compte de la richesse de l'histoire et de l'écologie maritimes en cent dates ? Il nous a bien sûr fallu faire des choix, en commençant par le plus fondamental : celui de l'angle d'approche. De fait, si ce livre a pour titre *La fabuleuse histoire de l'Océan*, c'est que nous avons cherché à associer étroitement l'homme et ce milieu qu'il connaît si mal, qui lui paraît le plus souvent hostile, et qui lui est pourtant vital. Le parti pris chronologique imposait aussi de rappeler les grandes étapes de la maîtrise progressive et de l'exploitation, par les sociétés humaines, de cet immense réservoir qu'est l'océan.

Certains événements s'imposaient, d'autres apparaîtront, nous l'espérons, plus insolites, voire déconcertants. Vous noterez sûrement des manques : nous les avons identifiés nous aussi, mais « choisir, c'est renoncer », et nous assumons nos choix, tout en partageant vos regrets. Bonne lecture et bon voyage ou plutôt, comme disent les marins, « bon vent et bonne mer ! »



Fondations

Si la mer est aussi importante sur la planète Terre, c'est également un élément omniprésent dans l'histoire des biotopes terrestres et de leur évolution. C'est en elle que naît la vie, lorsqu'aucune terre n'avait encore émergé ; elle encore qui joue un rôle essentiel dans la machine climatique. Ce qui ne veut pas dire que sa place ou ses caractéristiques soient immuables : dans le temps long, le niveau des mers fluctue, les courants marins se mettent en place et, surtout, les humains se hasardent sur cette immensité liquide qui imprègne fortement leurs sociétés et leurs civilisations. Mus par la curiosité autant que par la nécessité, les pionniers qui se lancent dans l'aventure sont toutefois

A black and white photograph of a rocky coastline. The foreground is dominated by large, dark, textured rocks. The water is shallow and clear, showing the sandy bottom and the shadows of the rocks. In the background, more rocks are scattered across the water. A semi-transparent dark grey rectangular box is centered in the middle of the image, containing a paragraph of text in white. The text is a quote from André Suarès's 'Trois hommes' (1913).

peu nombreux : même dans les sociétés installées en bord de mer, les agriculteurs sont majoritaires, loin devant les marins. Et parmi ces derniers, ceux qui s'éloignent des côtes pour plusieurs jours sont une minorité dans la minorité. Et parfois, leur mémoire et leurs compétences se perdent, frappées d'un oubli volontaire ou de l'usure du temps. Mais quand elle continue à vivre et à se transmettre, leur expérience imprime une forte marque sur la culture collective de leur nation. Car comme l'écrivait André Suarès dans *Trois hommes* (1913) : « La mer modèle les mœurs comme elle fait les rivages. »

IL Y A 4,4 MILLIARDS D'ANNÉES L'OCÉAN EN HÉRITAGE

Il y a 4,4 milliards d'années, l'eau commence à ruisseler sur les roches brûlantes de la jeune Terre. Les pluies torrides s'accumulent alors en un océan primitif encore bouillonnant.

Pour les géologues, c'est la présence de cristaux de zircon dans les roches terrestres les plus anciennes qui signe la présence d'eau liquide terrestre dès cette époque. Née 200 millions d'années auparavant, notre planète s'est formée à partir de l'accumulation de poussières et de roches en orbite autour du soleil. En quelques dizaines de millions d'années, sous l'effet des collisions et de la radioactivité, cet amas est entré en fusion et sa rotation sur lui-même l'a transformé en une boule incandescente. Peu à peu, l'ensemble s'est refroidi et les gaz produits par le magma ont constitué une première atmosphère riche en vapeur d'eau.

On ne sait pas exactement d'où est venue toute cette eau. Le magma en avait sans doute émis, mais les premiers gaz ont probablement été balayés par les vents solaires, avant que la formation du noyau terrestre ne protège l'atmosphère grâce à un bouclier magnétique. Les comètes et les météorites en apportaient aussi. Cependant, l'étude de la comète Tchouri a montré en 2014 que toute l'eau terrestre ne pouvait venir de ce type de corps célestes. Il semble que certaines météorites solides, les chondrites carbonées, aient également joué un rôle. Le débat sur la proportion des eaux primitive n'est toujours pas clos.

Dès ses débuts, la Terre présente un avantage sur les autres planètes du Système solaire, puisqu'elle se situe précisément à la bonne distance du Soleil pour que l'eau puisse exister sous les trois états : solide, gazeux, et surtout, liquide. C'est dans l'eau que, très vite, se produisent les premières réactions chimiques qui aboutiront à l'apparition de la vie.

Aujourd'hui, si notre planète était une sphère parfaite sans le moindre relief, elle serait couverte d'une couche d'eau de 3 kilomètres d'épaisseur. La Terre est en réalité la planète Océan.

Le sel de la mer

Les premiers continents ont été lessivés par le ruissellement des pluies acides de l'atmosphère primitive. L'eau a dissous le sodium des roches, qui a réagi avec les chlorures provenant du dégazage du magma, donnant du chlorure de sodium, c'est-à-dire du sel. L'eau de mer contient bien d'autres éléments chimiques, notamment du magnésium, du calcium et du potassium, mais aussi du brome, du fluor, du strontium, de l'or, du titane, etc.

Depuis des centaines de millions d'années, la concentration en sels est à peu près constante, en moyenne 35 grammes par litre d'eau de mer. Les fleuves en apportent continuellement, mais l'eau de mer qui circule dans la croûte océanique au niveau des dorsales réagit avec les roches volcaniques qui fixent une partie des sels.

VOIR AUSSI

Il y a 4 milliards d'années : L'eau source de vie

Il y a 120 000 ans : La mer Morte disparaît

1977 : Les sources hydrothermales

IL Y A 3,5 MILLIARDS D'ANNÉES

L'EAU, SOURCE DE VIE

Les traces de vie fossile les plus anciennes sont datées de 3,5 milliards d'années, mais la vie est sans doute apparue longtemps auparavant.

En Australie et en Afrique du Sud, des roches datées de 3,5 milliards d'années présentent des stries qui évoquent les stromatolithes actuels, des structures minérales stratifiées dues à l'activité de bactéries marines. Cependant, les micro-organismes qui ont construit ces roches sont déjà complexes et assez divers. Des roches plus anciennes découvertes en 2017 au Canada et au Groenland semblent elles aussi montrer des traces d'activité biologique.

Où la vie est-elle apparue ? Pour se développer, elle a eu besoin d'eau, d'énergie et de matériaux. La matière vivante est constituée des éléments carbone, azote, oxygène, hydrogène et soufre. Ces éléments étaient en partie présents dans les roches, mais les météorites ont également pu en fournir. Quant à l'énergie, la jeune planète n'en manquait pas, sous forme de radiations ultraviolettes, de radioactivité des roches ou de chaleur provenant des sources hydrothermales océaniques.

Des expérimentations ont montré que dans les conditions de la Terre primitive, les matières carbonées étaient susceptibles de donner lieu à des réactions chimiques prébiotiques ; les surfaces minérales poreuses pouvaient grandement favoriser ces réactions. Beaucoup d'hypothèses ont été émises pour en trouver l'origine, des sources hydrothermales à des radeaux de pierre ponce volcaniques flottant sur la mer. Les lacs et les geysers continentaux proches des volcans pourraient aussi avoir contribué à l'apparition de la vie, car en périodes



Les stromatolithes de Shark Bay (Australie) ne sont pas très différentes
des roches que construisaient les bactéries il y a 3,5 milliards d'années. ...

de sécheresse, les éléments nécessaires devaient se trouver concentrés, donc plus réactifs.

Les premiers êtres vivants étaient sans doute bien plus simples que les plus simples des bactéries actuelles. Même si l'on ne sait rien d'eux, on peut leur prêter les caractéristiques de toute vie : l'auto-organisation, la capacité à échanger de la matière et de l'énergie avec leur environnement, et bien sûr la faculté de se reproduire, avec des petites modifications à chaque génération, permettant l'évolution.

L'oxygène des bactéries

Pour élaborer un scénario réaliste expliquant l'apparition de la vie, il faut tenir compte de l'environnement réel de la Terre primitive. L'atmosphère était alors presque dépourvue d'oxygène (O_2) mais très riche en dioxyde de carbone (CO_2) et en méthane (CH_4). Il y a 2,4 milliards d'années, la concentration en oxygène a commencé à augmenter grâce à l'activité des cyanobactéries, ou « algues bleues ». Ces bactéries étaient dotées d'une nouvelle capacité : la photosynthèse. Elles utilisaient donc l'énergie solaire pour produire leur propre matière à partir du CO_2 dissous dans l'eau. Au passage, elles rejetaient un déchet : l'oxygène. Ce gaz s'est accumulé dans l'eau puis dans l'atmosphère. Ces microalgues bactériennes ont ainsi créé les conditions propices au foisonnement de la vie.

VOIR AUSSI

Il y a 542 millions d'années : L'explosion du Cambrien

1793 : Marées rouges, vertes et blanches

1977 : Les sources hydrothermales

IL Y A 542 MILLIONS D'ANNÉES

L'EXPLOSION DU CAMBRIEN

Les premiers géologues, qui étaient convaincus que les roches les plus anciennes étaient « azoïques » (sans vie), ont été frappés par la brusque apparition des animaux fossiles dans les roches datant du Cambrien.

En réalité, les roches précambriennes contiennent bien des fossiles, mais ils sont presque tous microscopiques. Au début du Cambrien, il y a 542 millions d'années, la vie marine est devenue extraordinairement abondante et diverse. C'est peut-être l'événement le plus important de l'histoire de la vie, en tout cas du point de vue de l'organisme complexe que nous sommes ! Auparavant, les êtres vivants étaient presque tous unicellulaires. Mais il y a 2 milliards d'années, certaines de ces cellules se sont associées, formant des cellules plus complexes, dites « eucaryotes », dont l'ADN était contenu dans un noyau. Ces cellules se sont elles aussi regroupées et ont donné naissance aux premiers animaux et plantes pluricellulaires. Comme elles étaient dépourvues de squelette dur, leurs traces fossiles sont rares.

Vers -585 millions d'années, est apparue la faune marine d'Ediacara, d'abord décrite en Australie, puis observée dans le monde entier. Il s'agit d'organismes à corps mou, mesurant de quelques centimètres à un mètre de long. Leurs formes évoquent certains animaux actuels, comme des méduses, des coraux ou des vers, mais leur organisation interne semble très particulière. Il y a 544 millions d'années, la plupart de ces espèces ont disparu brusquement.

Juste après, sont apparus d'autres animaux, bien plus divers que les précédents : de nombreuses espèces possèdent désormais une carapace ou une coquille. Cette faune comprend des herbivores mangeurs d'algues et des carnivores, prédateurs ou charognards. On y trouve aussi des animaux filtreurs qui se nourrissent de plancton et des détritivores qui recyclent la matière organique déposée sur le fond. Tous ces animaux constituent les premiers écosystèmes marins, équivalents aux faunes actuelles.

Les Gabonionta

En 2010, des organismes fossiles découverts au Gabon sont datés de 2,1 milliards d'années. Toutes les formes de vie aussi anciennes connues jusqu'alors étaient microscopiques et unicellulaires. Or ces Gabonionta sont des organismes de plusieurs centimètres de long, sans doute multicellulaires. On ne sait pas encore si ce sont des colonies bactériennes ou des organismes eucaryotes. Mais dans ce cas, il s'agit probablement d'une lignée disparue sans descendants, car les multicellulaires suivants sont des algues qui n'apparaîtront qu'un milliard d'années plus tard !

VOIR AUSSI

1793 : Marées rouges, vertes et blanches

1977 : Les sources hydrothermales

1904 : Le zooplancton

IL Y A 300 MILLIONS D'ANNÉES

LA PANGÉE ET LA PANTHALASSA

Il y a 300 millions d'années, tous les continents étaient réunis en un seul supercontinent, la Pangée, entourée d'un unique et immense océan, la Panthalassa.

Les continents avaient déjà été regroupés ainsi : les mouvements des plaques formant la croûte terrestre déplacent les continents sur toute la surface du globe, et ce depuis au moins 3,8 milliards d'années. Au gré de ces déplacements, les continents s'éloignent ou se rapprochent les uns des autres. Le plus ancien supercontinent que l'on puisse à peu près reconstituer, d'après l'analyse des affleurements géologiques, a été nommé « Rodinia ». Formé vers -1,1 milliard d'années, il commence à se disloquer il y a 700 millions d'années.

Les déplacements des continents aboutissent finalement à la formation d'un nouveau supercontinent, la Pangée. En forme de C, il présente un immense golfe intérieur, la Téthys. Au cours de l'ère secondaire, à partir de -75 millions d'années, il va lui aussi se morceler, donnant au sud le Gondwana, et au nord la Laurasia. L'Antarctique et l'Australie deviennent alors autonomes. L'océan Atlantique apparaît au niveau de l'équateur, séparant d'abord l'Afrique de l'Amérique du Sud, puis l'Europe de l'Amérique du Nord. L'Inde entame un long voyage qui aboutira à sa collision avec le sud de l'Asie, provoquant le soulèvement de l'Himalaya. Un mouvement de rotation de l'Afrique amènera l'Arabie au contact de l'Asie, enfermant

au passage une partie de la Téthys. Ce petit océan intérieur est l'ancêtre de la Méditerranée actuelle.

Les continents n'ont jamais cessé de se déplacer. D'après leurs vitesses et leurs directions, on peut prévoir qu'ils se retrouveront tous réunis en une nouvelle Pangée dans environ 250 millions d'années. La tectonique des plaques joue un rôle très important pour la faune marine (et terrestre) : elle agit sur le climat, qui dépend de la taille des continents et de la disposition des reliefs, et fait aussi varier les surfaces des mers peu profondes, qui sont également les plus riches.

La tectonique des plaques

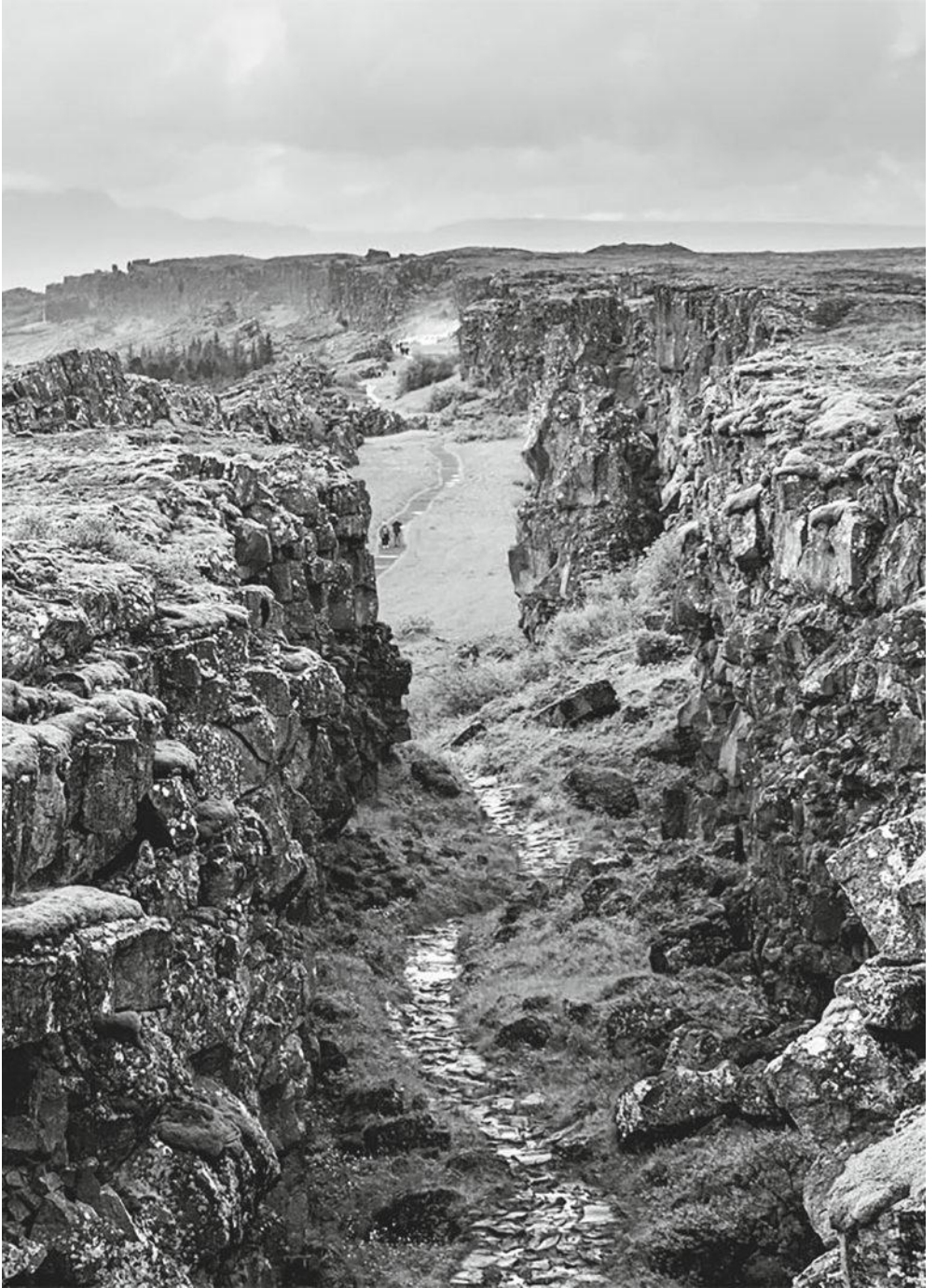
La croûte terrestre est divisée en une cinquantaine de plaques, dont quatorze grandes. Ce ne sont pas les continents qui se déplacent, mais les plaques dont ils font partie, à la vitesse de plusieurs centimètres par an. Les parties les plus anciennes de ces plaques sont plus froides et denses que le manteau sous-jacent. Elles ont alors tendance à s'enfoncer en passant sous la plaque voisine. Ce mouvement de subduction provoque des frottements entre plaques, responsables de nombreux séismes et éruptions volcaniques. C'est aussi à ce niveau que l'on trouve les fosses océaniques les plus profondes. La destruction des plaques par subduction est compensée par l'activité des dorsales océaniques, dont le volcanisme très actif produit continuellement de la croûte neuve.

VOIR AUSSI

1634 : El Hierro, origine des méridiens

1991 : La ceinture de feu du Pacifique

1977 : Les sources hydrothermales



Les fractures qui écartent la croûte terrestre en Islande témoignent de la divergence de deux plaques tectoniques.

IL Y A 100 MILLIONS D'ANNÉES

LE NIVEAU DES MERS EST AU PLUS HAUT !

À la fin du Crétacé, entre –100 et –66 millions d'années, le niveau des mers dépasse de 250 mètres celui que nous connaissons.

Le niveau des mers est mouvant, et il était plutôt plus élevé dans les temps géologiques qu'aujourd'hui (excepté il y a 250 millions d'années, à la charnière entre le Paléozoïque et le Mésozoïque). Même sur une courte période, le niveau peut varier considérablement : depuis 40 000 ans, il est passé de –140 à +2 mètres. Le niveau le plus bas fut atteint il y a 20 000 ans, lors de la dernière glaciation, dite « de Würm » ; la Manche n'existait plus, l'Amérique et la majeure partie de l'archipel indonésien étaient soudées à l'Eurasie, tandis que l'Australie, la Tasmanie et la Nouvelle-Guinée formaient un seul ensemble. Cette régression explique le peuplement par l'homme d'îles ou de continents désormais isolés.

Si les variations de niveau dans les temps géologiques (en millions d'années) s'expliquent avant tout par les mouvements tectoniques qui affectent le socle marin et la taille des bassins océaniques, celles des temps « historiques » (en millénaires) sont plus directement liées aux températures et à la fonte des inlandsis (glaces continentales) – en effet, les banquises, qui sont de l'eau de mer gelée, ne changent pas le niveau des mers en fondant. Une étude parue en 2014 montre que la fonte des glaces continentales est désormais responsable de 25 % de la hausse des mers, contre 5 % il y a 20 ans. Même si le volume total des glaces terrestres pourrait théoriquement faire monter l'Océan de



La côte ouest de la Norvège, entaillée de milliers de fjords qui pénètrent parfois jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres dans les terres, est l'une des plus découpées au monde. Le rocher Trolltunga (« langue de troll »), proche du Sørkjolen, surplombe de 700 mètres... un lac, qui mériterait d'être un fjord (voir cahier couleurs, p. I) !