L'OCÉAN

UN MONDE À DÉCOUVRIR



PATRICK GILLET

edp sciences



C'est en observant la Terre de l'Espace que l'on comprend pourquoi elle est souvent surnommée « La Planète Bleue » : les océans occupent 70 % de sa surface. Rien d'étonnant à ce qu'ils jouent un rôle décisif dans la régulation du climat mondial !

Source inépuisable d'émerveillements et de questionnements scientifiques, ils recèlent encore bien des mystères et continuent à nous étonner par leurs ressources et leurs capacités.

De tout temps, les humains se sont interrogés : d'où vient l'eau des océans, pourquoi l'océan est-il bleu, qu'est-ce que la marée ?... Cet ouvrage apporte des réponses à ces questions, et relate également la grande aventure de l'exploration des océans : expéditions, premières plongées, sous-marins... Il emmène le lecteur à la découverte d'espèces insolites comme le siphonophore géant ou Ming la praire d'Islande, l'animal le plus âgé du monde !

L'auteur se penche aussi sur les grandes problématiques contemporaines qui mettent en péril les écosystèmes océaniques, comme la surpêche ou la pollution par les plastiques, et décrit les moyens de protection développés par l'homme pour les préserver.

Magnifiquement illustré, ce livre permettra aux petits et grands de (re)découvrir l'Océan et de prendre conscience de son rôle dans la pérennité de notre planète.

Patrick Gillet est océanographe, spécialiste des invertébrés marins, Professeur émérite de l'université. Membre de l'équipe de recherche BIOSSE et de l'Académie des sciences d'Angers, il a participé à plusieurs campagnes océanographiques, dont la campagne SEAMOUNT pour l'étude de la faune des montagnes sous-marines de l'océan Atlantique.

978-2-7598-3335-1

edp sciences

www.edpsciences.org

Patrick GILLET

L'Océan

UN MONDE À DÉCOUVRIR...

edp sciences

Sommaire

À la découverte de l'Océan 7

L'Océan mondial 9
D'où vient l'eau des océans ? 10
Pourquoi l'océan est bleu ? 13
Qu'est-ce que la marée ? 14
Comment se forment les vagues ? 15
D'où vient le sel ? 19

L'exploration de l'Océan 21

Quelle est la profondeur de l'océan ? 22
Les dieux des océans 29
Les monstres marins 30
Les premières plongées sous-marines 32
Les premiers sous-marins 35
Les premières cartes marines 38
L'invention de la boussole 44
Le voyage de Magellan 45
Les grandes campagnes océanographiques 47
Les femmes et l'océan 53

La vie dans l'Océan 59

L'apparition de la vie dans les océans 60
Les espèces disparues 66
Les sources hydrothermales 68
Les montagnes sous-marines 75
Qu'est-ce que le plancton ? 78
La faune littorale 81
Les grandes migrations 85

Les espèces insolites de l'Océan 93

Le siphonophore géant 94
La bonellie verte 96
La coquille Saint-Jacques, une visionnaire 98

Le dragon bleu, drone des océans 100
Ming, l'animal le plus âgé du monde 101
La galathée, le yéti des abysses 102
Le poulpe, le surdoué de l'océan 103
Le régalec, un serpent de mer 104
La baudroie abyssale, un dragon au troisième œil 105
Le poisson revenant, le fantôme des profondeurs 106
Le cœlacanthe, un fossile vivant 107
Le narval, la licorne de mer 108
La baleine bleue, la géante des océans 109

Les menaces sur l'Océan 111

Le transport maritime 112
Les marées noires 114
Le septième continent de plastique 116
La pollution sonore des océans 118
Le réchauffement des océans 119
La remontée du niveau marin 121
Le projet Moïse à Venise 122
Le blanchissement des coraux 123
Les espèces invasives 124

Les ressources de l'Océan 127

La pêche mondiale 128
L'aquaculture 130
Le biomimétisme 132
Le sang bleu de la limule 136
Le sang universel de l'arénicole 138
La bioluminescence, une lumière biologique 140
Des récifs artificiels pour la biodiversité 143
Des poissons-robots pour la surveillance des océans 145
Les îles artificielles 148
Vivre dans l'océan, des cités sous-marines ? 149
La protection des océans 151

Conclusion 155

Remerciements 157

Crédits des illustrations 158

Du même auteur 159

Imprimé en République tchèque

© EDP Sciences, Les Ulis, 2024

ISBN : 978-2-7598-3335-1 (papier) ;
978-2-7598-3336-8 (ebook pdf) ;
978-2-7598-3337-5 (ebook epub)

Cette œuvre est protégée par le droit d'auteur et strictement réservée à l'usage privé du client. Toute reproduction ou diffusion au profit de tiers, à titre gratuit ou onéreux, de tout ou partie de cette œuvre est strictement interdite et constitue une contrefaçon prévue par les articles L 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. L'éditeur se réserve le droit de poursuivre toute atteinte à ses droits de propriété intellectuelle devant les juridictions civiles ou pénales.

L'heure a sonné pour la considération mondiale des grands problèmes de l'Océan, que l'humanité doit entreprendre avec ses meilleurs moyens car ils lui donneront plus vite les progrès qui vaincront sa barbarie si forte encore dans les racines mêmes de la civilisation.

Discours sur l'Océan par S.A.S le Prince 1er de Monaco
à l'Académie des sciences de Washington en juin 1921.

À la découverte de l'Océan

L'Océan représente 70 % de la surface de la planète et renferme 97 % de l'eau sur Terre à laquelle il a donné le nom de « Planète bleue », mais demeure un monde à découvrir.

Comment la vie est-elle apparue ? Quelles sont les espèces qui y vivent ? Comment lutter contre les pollutions, les déchets plastiques ? Qu'est-ce que l'océan peut apporter à l'humanité ?

L'Homme a besoin de l'océan pour survivre car il offre de nombreux services écosystémiques qui permettent la vie sur Terre. Tout d'abord, l'océan produit la majeure partie de l'oxygène que nous respirons. Ensuite, il absorbe environ 30 % des émissions de gaz carbonique générées par les activités humaines. Il régule le climat de la planète avec un rôle majeur dans le contrôle de la température des continents et est également un immense réservoir de biodiversité. L'océan raconte l'histoire de la vie. Ce livre permet de mieux le comprendre et de le préserver afin que l'homme trouve sa place en harmonie dans cet écosystème.





L'océan Mondial

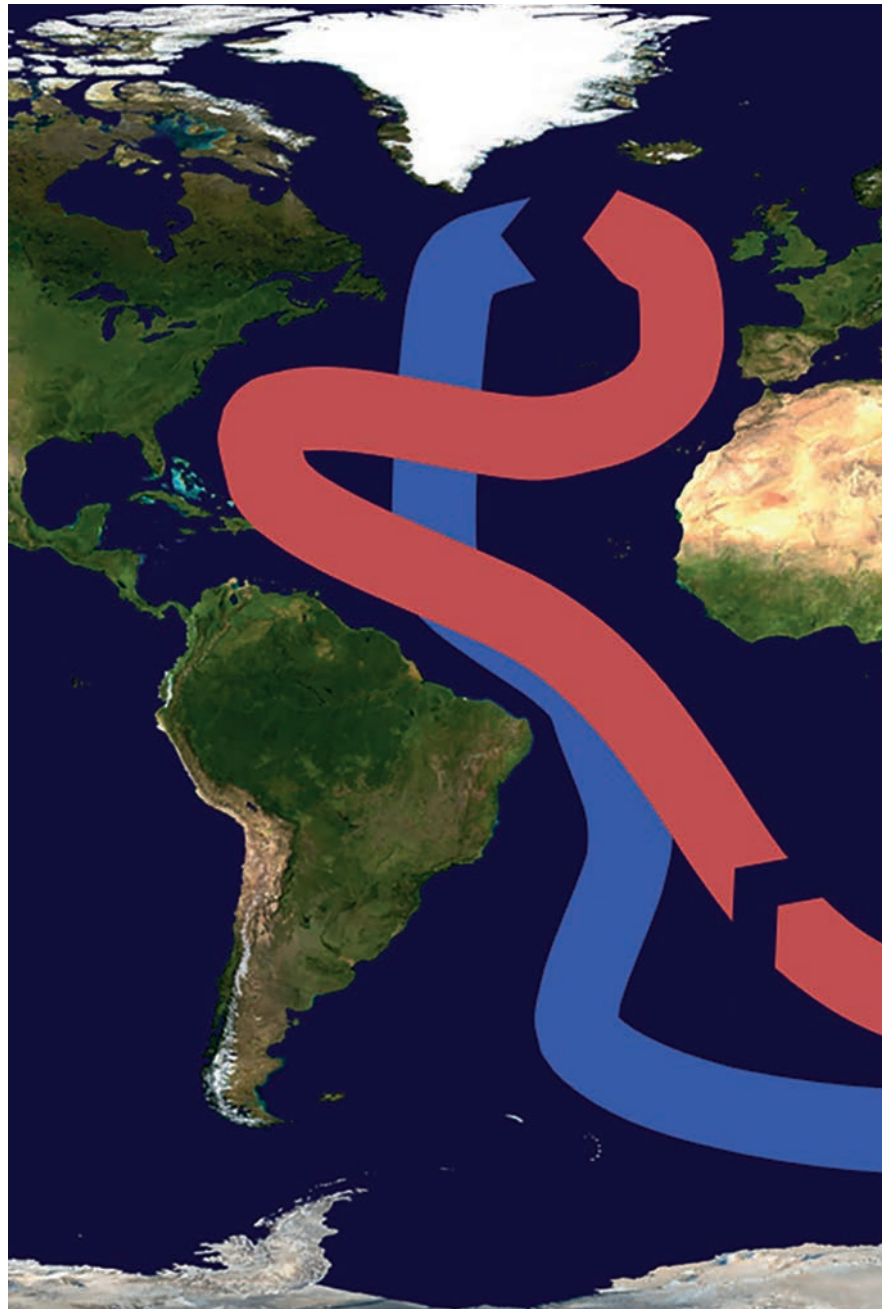
L'océan Mondial représente 70 % de la surface de la Terre et 97 % du volume d'eau de la planète soit 1 340 millions de km^3 d'eau. L'océan Mondial est composé de cinq océans : l'océan Pacifique le plus grand avec une superficie de 165 250 000 km^2, l'océan Atlantique d'une superficie de 106 400 000 km^2, l'océan Indien d'une superficie de 73 556 000 km^2, l'océan Antarctique d'une superficie de 20 227 000 km^2 et l'océan Arctique d'une superficie de 14 090 000 km^2.

Carte des océans et des continents.

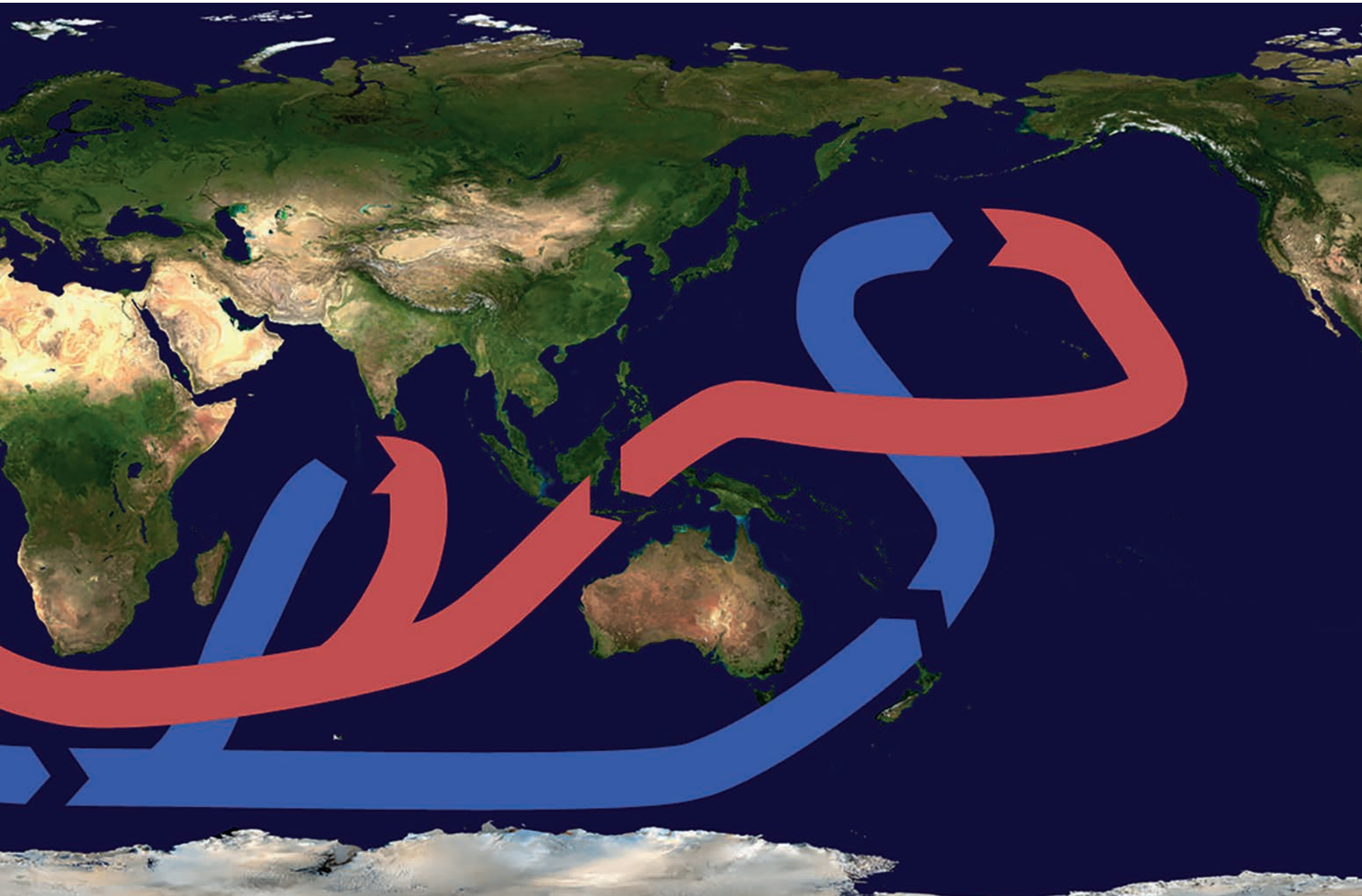


D'où vient l'eau des océans ?

L'origine de l'eau des océans fait l'objet d'un débat parmi les scientifiques avec deux hypothèses. La première suggère que l'eau proviendrait du dégazage de l'intérieur de la Terre au moment de sa formation il y a 4,5 milliards d'années. La seconde hypothèse propose un apport de l'eau durant les dernières phases d'accrétion de la Terre par des comètes et des météorites riches en eau. L'océan Mondial est parcouru par des courants marins formant de grandes boucles dans chaque océan avec des courants chauds superficiels (en rouge sur l'illustration ci-après) et des courants froids profonds (en bleu) qui jouent un rôle important dans la régulation du climat.



La circulation océanique.







Pourquoi l'océan est-il bleu ?

Dans l'océan, la lumière blanche du Soleil est absorbée par les molécules d'eau. Ce phénomène varie selon la longueur d'onde. Le rouge est rapidement absorbé ainsi que les autres couleurs. Le jaune disparait entre 10 et 30 mètres et le vert à son tour vers 60 mètres. Le bleu devient la couleur dominante. Au bord de la mer, la faible profondeur empêche l'absorption des rayons du soleil et l'eau est transparente. Plus la profondeur augmente, plus le bleu devient intense. Le second facteur qui intervient dans la couleur de l'océan est la réflexion du ciel. Selon la couleur du ciel, l'océan prendra une couleur verte ou grise. La couleur bleue de l'océan qui représente presque les 3/4 de la surface de la Terre est à l'origine de l'expression la « planète bleue ». Avec le réchauffement climatique, la couleur de l'océan pourrait changer. Lorsque l'eau est plus riche en phytoplanctons, les ondes bleues sont absorbées par la chlorophylle et l'océan prend une couleur verte.

Le bleu de l'océan.

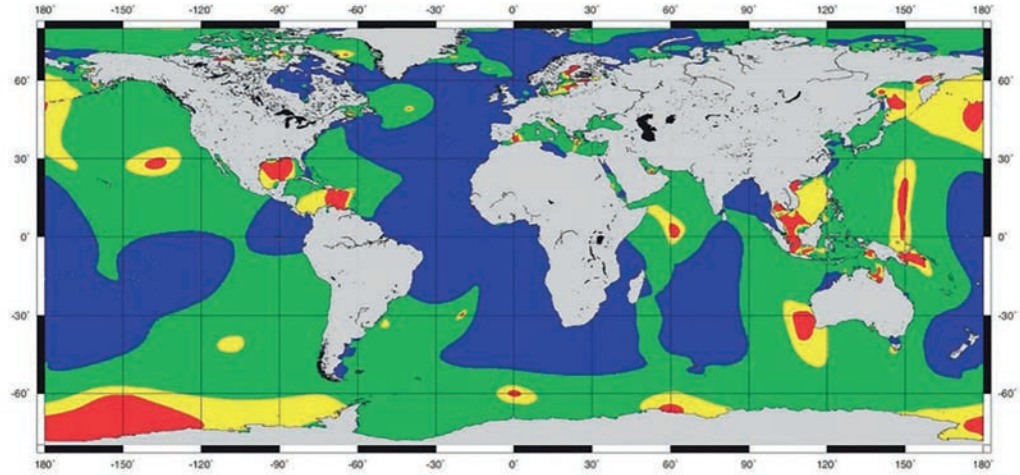
Qu'est-ce que la marée ?

La marée est une force d'attraction. La Terre subit une force d'attraction de tous les astres de l'Univers, en particulier de la Lune. Son expression est donnée par la formule de Newton :

$F = G.M.M'/D^2$

avec F = Force d'attraction (exprimée en Newton), G = constante de gravitation universelle, M et M'= Masses des 2 corps en présence attirés l'un vers l'autre et D = Distance entre les centres de gravité des 2 masses.

La marée est une onde stationnaire tournant autour de points fixes appelés points amphidromiques où l'amplitude de la marée est nulle. L'onde de marée tourne autour de ces points dans le sens contraire des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord et dans l'autre sens dans l'hémisphère Sud. Il existe plusieurs sortes de marées : diurne (une fois par jour, en rouge sur la carte ci-après), semi-diurne (deux fois par jour, en bleu) en France, semi-diurne à inégalité diurne (en vert) et mixte (en jaune).



Les différents types de marées dans le monde.

Au XIXe siècle, les hydrographes français inventèrent les coefficients de marée, des chiffres sans unité de 20 à 120 qui caractérisent l'importance de la marée.