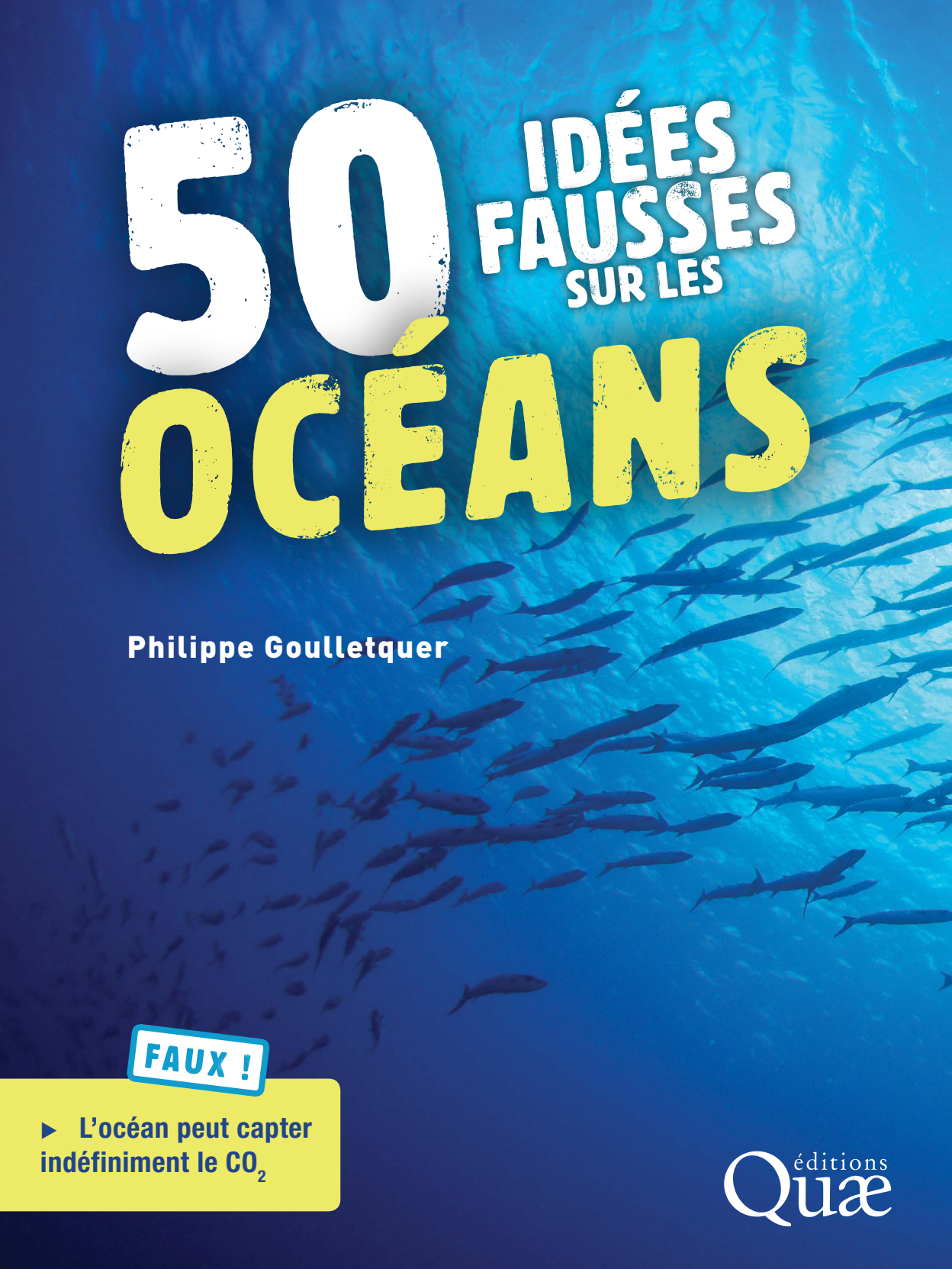




50 IDÉES FAUSSES SUR LES Océans

Philippe Gouletquer

FAUX !

► L'océan peut capter
indéfiniment le CO₂

éditions
Quæ

Pour citer cet ouvrage :
Goulletquer P., 2026. *50 idées fausses sur les océans*,
Versailles, Éditions Quæ, 160 p.
<https://doi.org/10.35690/978-2-7592-4270-2>

Les éditions Quæ réalisent une évaluation scientifique des manuscrits avant publication dont la procédure est décrite ici : <https://www.quae.com/store/page/199/processus-d-evaluation>

Le processus éditorial s'appuie également sur un logiciel de détection des similitudes et des textes potentiellement générés par IA.

© Éditions Quæ, 2026
ISBN papier : 978-2-7592-4269-6
ISBN PDF : 978-2-7592-4270-2
ISBN ePub : 978-2-7592-4271-9

Éditions Quæ
RD 10
78026 Versailles Cedex
www.quae.com
www.quae-open.com

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 18, rue du Quatre-Septembre, Paris 2^e.

En couverture : Banc de poissons pélagiques © 敏治 荒川/Adobe Stock

50 IDÉES **FAUSSES** SUR LES **OCEANS**

50 IDÉES FAUSSES SUR LES Océans

Philippe Gouletquer

éditions
Quæ

		6
1	... FAUX !	8
2	... FAUX !	11
3	... FAUX !	15
4	... FAUX !	19
5	... FAUX !	22
6	... À NUANCER	25
7	... FAUX !	27
8	... FAUX !	29
9	... FAUX !	31
10	... FAUX !	34
11	... FAUX !	37
12	... À NUANCER	39
13	... FAUX !	41
14	... À NUANCER ..	45
15	... FAUX !	47
16	... PAS SÛR !	49
17	... FAUX !	52
18	... FAUX !	55
19	... FAUX !	58
20	... FAUX !	62
21	... FAUX !	67
22	... FAUX !	70
23	... À NUANCER	72
24	... PAS SÛR !	75
25	... À NUANCER	79
26	À NUANCER	82

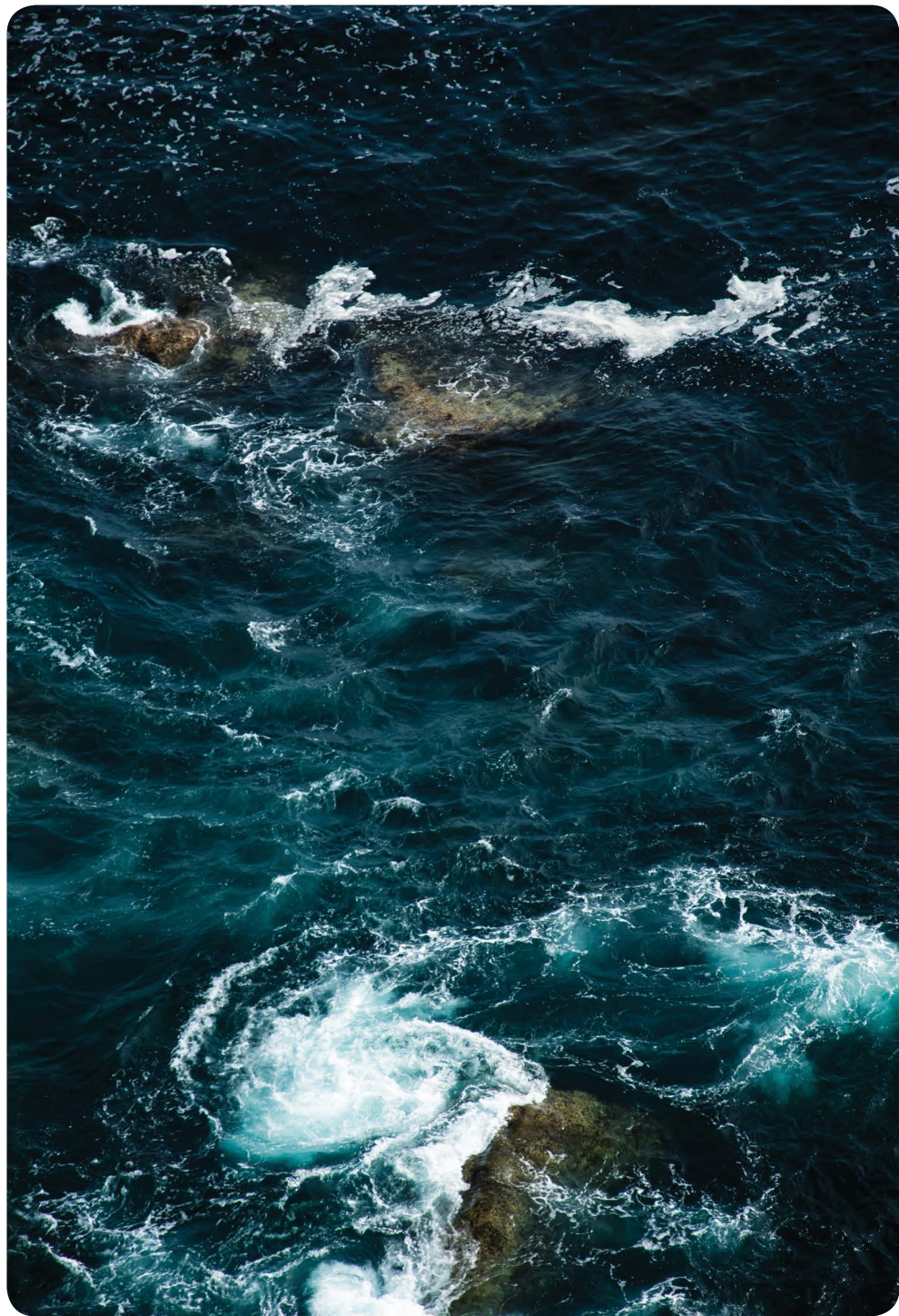
27	... FAUX !	84
28	... À NUANCER	86
29	... FAUX !	88
30	... PAS SÛR !	91
31	... FAUX !	94
32	... FAUX !	98
33	... FAUX !	100
34	... À NUANCER	103
35	... FAUX !	105
36	... À NUANCER	109
37	... À NUANCER	113
38	... À NUANCER	115
39	... À NUANCER	119
40	FAUX !	122
41	... FAUX !	125
42	... À NUANCER	127
43	... FAUX !	132
44	... À NUANCER	136
45	... FAUX !	138
46	... FAUX !	142
47	... PAS SÛR !	146
48	... FAUX !	148
49	... PAS SÛR !	151
50	... À NUANCER	154
		156
		158
		159
		160

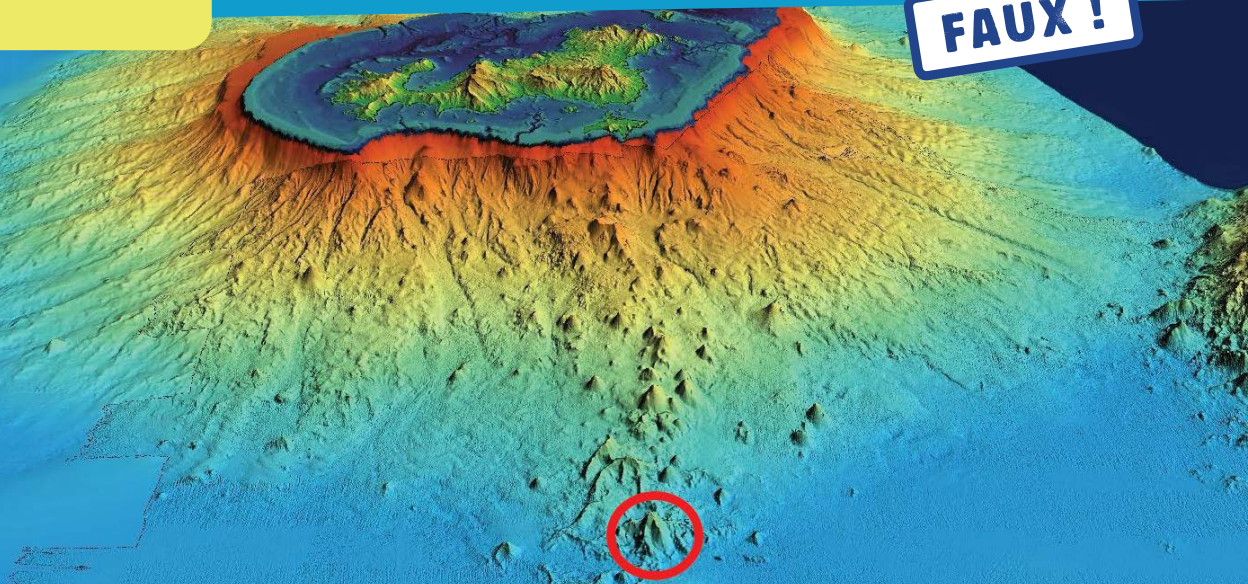
PROLOGUE

La vie est apparue sur Terre il y a 3,5 à 4 milliards d'années, très probablement au fond des océans, près des sources hydrothermales riches en chaleur et minéraux, qui créent des conditions idéales pour des réactions chimiques complexes. Si la longue histoire de l'évolution a permis à la vie de passer de l'océan à la terre ferme pour créer la biodiversité actuelle, bon nombre d'embranchements du vivant sont restés dans leur milieu d'origine, développant des formes originales. Ces formes de vie, et les milieux marins en général, sont essentielles pour notre espèce, apportant de nombreux services, dont la production d'oxygène, la régulation du climat, l'approvisionnement alimentaire, sans oublier les services culturels. Le bien-être humain est ainsi intimement lié au bon état écologique (BEE) de l'océan.

Si celui-ci couvre 72 % de la surface du globe, on ne connaît pourtant que 20 % des grands fonds marins avec précision, et il semblerait que bon nombre d'espèces marines nous soient encore inconnues ! Des écosystèmes comme les monts sous-marins sont aux limites de notre connaissance avec une biodiversité encore largement à découvrir. En parallèle, l'océan vierge n'existe plus : les plastiques sont déjà présents dans les grands fonds marins, comme dans les zones polaires les plus reculées... Les pressions d'origine humaine sur l'océan s'accroissent en effet fortement, comme l'illustrent les crises climatique et de biodiversité en cours. La médiatisation importante de ces crises, mais aussi de l'accentuation des événements extrêmes (tsunamis, vagues de chaleur marine, tempêtes et cyclones), des changements environnementaux (élévation du niveau de la mer, érosion côtière, acidification) et des enjeux polaires nous rappelle que l'océan est un déterminant majeur de notre quotidien qu'il convient de protéger. Rien de moins simple lorsque l'on sait qu'il est aussi un espace qui concentre des enjeux géopolitiques d'importance. Les impacts d'une industrialisation de l'océan, pour répondre à des besoins énergétiques (éoliens en mer) ou en ressources de métaux critiques et de terres rares convoitées, sont en effet encore à étudier et à surveiller.

Tous ces éléments soulignent le besoin d'une médiation scientifique et d'une science ouverte pour transférer au public les dernières connaissances et faciliter leur appropriation. Sûrement l'une des meilleurs approches pour sensibiliser et responsabiliser à la préservation de l'océan. Mais à la vue de tous ces enjeux, la rédaction de cet ouvrage est un véritable défi, en particulier pour arrêter le choix de ces fameuses idées fausses. Certaines idées auraient ainsi pu à elles seules constituer un ouvrage ! Puisqu'il fallait faire des choix, les miens se sont arrêtés sur les questions relatives aux caractéristiques mêmes de l'océan, à la biodiversité marine et ses ressources, ainsi qu'aux usages et pressions exercées par l'humain. Cette sélection, ainsi que la rédaction des textes, sont le fruit des nombreux et fructueux échanges que j'ai pu avoir lors de conférences « grand public ». Elles m'ont permis une meilleure réflexion sur le sujet, l'identification d'interrogations, mais également la détection de perceptions erronées méritant des éclaircissements. L'objectif de cet ouvrage est justement de contribuer à ces clarifications. Et au-delà du seul plaisir que j'ai éprouvé à le réaliser et à le partager, mon souhait est également d'être à l'écoute des retours qui pourraient découler de sa lecture !



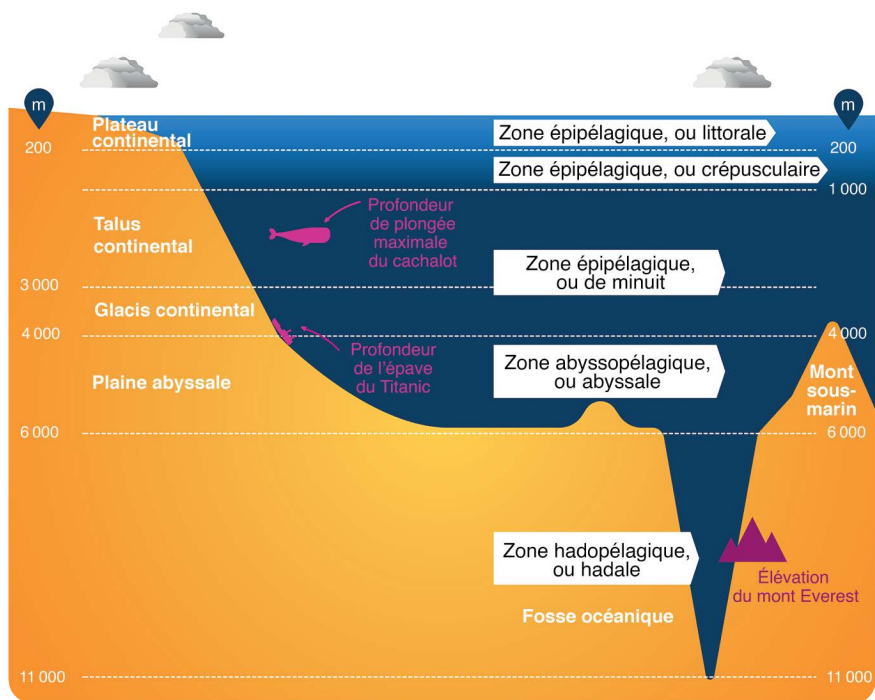
FAUX !


Une réalité beaucoup plus complexe que l'image simpliste de grands fonds marins ressemblant à de vastes déserts uniformes, sans lumière ni vie.

▲ À proximité de l'archipel de Mayotte (en haut de l'image), le volcan sous-marin Fani Maoré (signalé par le cercle rouge) a été découvert en mai 2019, à 3500 m de profondeur. Les différentes couleurs indiquent le relevé de profondeur.

Le découpage bathymétrique correspond à la mesure de la profondeur de l'océan. Pour les fonds marins, le découpage standard peut être représenté en cinq zones. Le plateau continental, relativement peu profond (de 0 à 200 m de profondeur) se trouve en bordure des continents et peut être marqué par des canyons. Ce plateau est sous influence des sédiments issus des fleuves et du domaine terrestre. Il est associé à ce qui est décrit comme la zone exclusive économique (ZEE) des 200 milles marins (environ 370 km), un espace maritime contrôlé et régulé par l'État côtier auquel il est rattaché, et qui peut, dans certaines situations, bénéficier d'une extension. Au-delà, c'est l'océan profond avec le talus continental (de 200 à 3000 m), caractérisé par une pente plus raide qui relie le plateau aux grands fonds. On parle généralement de grands fonds marins à partir d'une profondeur de 3000 mètres environ (dès 2000 m selon les classifications). Le glacis continental (de 3000 à

4 000 m) est le secteur de transition entre le talus et la plaine abyssale. Les plaines abyssales (de 4 000 à 6 000 m) sont de nature relativement plate — même si des collines existent — et sédimentaire. Mais elles ne représentent qu'une partie des fonds marins ! Au-delà, c'est la zone dite « hadale » qui comporte notamment les fosses océaniques, très profondes, en forme de creux ou de tranchées. À ce jour, 33 fosses sont identifiées à l'échelle mondiale. La plus connue est la fosse des Mariannes, découverte en 1875, qui atteint 11 000 mètres de profondeur.



Ce découpage simplifié est loin de représenter la diversité et l'activité géologique des grands fonds marins. Des chaînes de montagnes sous-marines, formées par l'activité tectonique, représentent des structures géologiques particulières : ce sont les dorsales océaniques, comme la dorsale médio-atlantique, elles-mêmes étant découpées par des failles. Les dorsales représentent 64 000 km de montagnes à l'échelle du globe. Par ailleurs, des monts sous-marins — des volcans éteints parfois isolés ou regroupés — sont également présents en

▲ Représentation schématique des différentes zones de profondeur océanique, ainsi que des reliefs des îles volcaniques et des monts sous-marins.

nombre. Ils sont de mieux en mieux identifiés grâce aux récents développements technologiques satellitaires (voir fiche 2). Or, seul 0,1 % d'entre eux ont été explorés ! La grande majorité de ces structures n'a jamais fait l'objet d'explorations systématiques qui auraient utilisé des engins autonomes ou des plongées en submersibles avec des prélèvements biologiques, géochimiques, etc. Nous sommes là à la frontière du connu en matière de biodiversité !

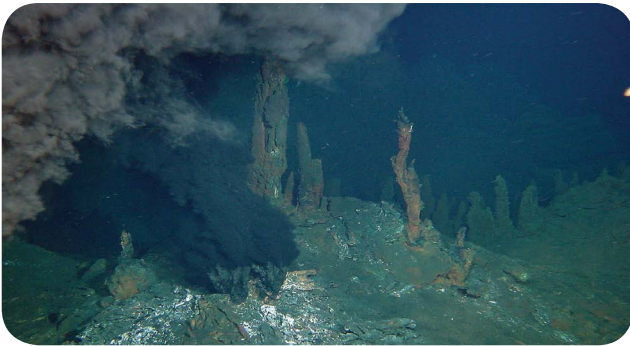
Encore plus impressionnant, le satellite Swot (pour *Surface water and ocean topography*) a permis la détection des collines abyssales qui constituent de l'ordre de 70 % du plancher océanique. Disposées en bandes parallèles et de quelques kilomètres de large, elles jouent un rôle encore peu connu vis-à-vis des marées et courants océaniques profonds. Avec une précision inégalée, la nouvelle carte détaillée des profondeurs et reliefs sous-marins, produite en 2024 à partir d'une année d'observation du satellite Swot, a un impact majeur

dans plusieurs domaines scientifiques, notamment la théorie des plaques tectoniques et l'étude des courants océaniques.

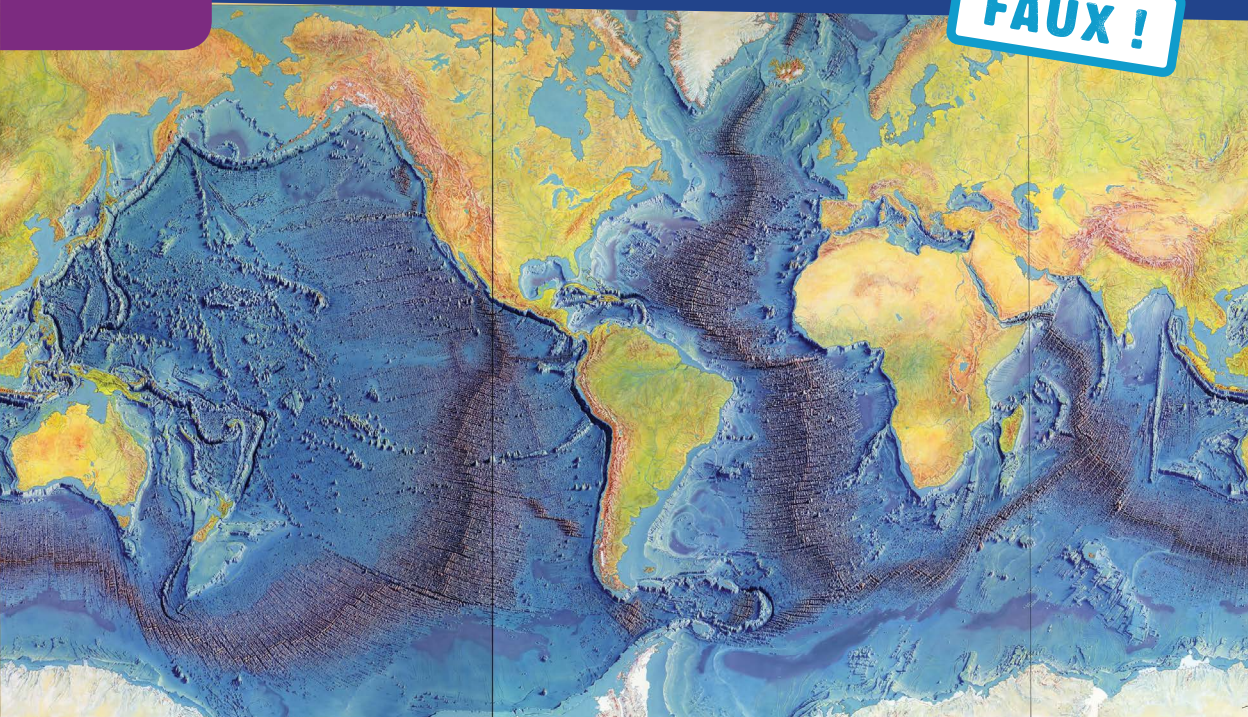
Des zones d'hydrothermalisme actif, avec des cheminées hydrothermales dites « chaudes » pouvant atteindre des dizaines de mètres, où se développe une faune très particulière, complètent les paysages. À ce jour, sept cents ont été identifiées

au niveau des dorsales océaniques et à proximité des arcs volcaniques. Néanmoins, il est probable que des milliers de sites hydrothermaux existent. On trouve également des sources froides par centaines dans tous les océans, sous forme de cratères ou bien encore de volcans de boue des plus spectaculaires.

Loin de nous l'idée d'étendues plates ! Les fonds marins de grande profondeur présentent une diversité de paysages, issus d'activités géologiques anciennes comme récentes, sources de vie pour des environnements malgré tout extrêmes ! ■



▲ Cheminées hydrothermales, appelées « fumeurs noirs », photographiées par le robot sous-marin télécommandé Victor 6000, dont la capacité de plongée atteint 6000 m de fond.



**Seuls 2 % des fonds marins sont connus au mètre près,
mais le déploiement de nouvelles technologies
vise une cartographie précise d'ici 2030.**

▲ Cartographie mondiale des fonds marins (Marie Tharp et Bruce Heezen, 1977) établie à partir de sondages réalisés à la corde lestée. Les principaux reliefs (en bleu foncé) correspondent aux dorsales océaniques.

Cartographier l'ensemble des fonds marins avec précision est un vrai défi. Malgré des décennies d'activité océanographique, en 2023, seul un quart des fonds marins sont cartographiés par sonar avec une résolution de 50 mètres par 50 mètres. Un retour historique est nécessaire pour comprendre les difficultés de visualisation des fonds marins. Dans l'Antiquité et jusqu'au Moyen Âge, les fonds marins étaient considérés comme inaccessibles et relevaient de suppositions mythologiques, à l'exception de quelques observations. Les premiers sondages systématiques datent du ^{xvii}^e et ^{xix}^e siècles. Les premières cartes bathymétriques côtières sont établies par la marine britannique à l'aide

de plomb de sonde. La première carte des profondeurs de l'Atlantique date de 1855. Elle fut réalisée à partir d'observations ponctuelles de navires marchands. La célèbre expédition HMS Challenger (1872-1876) représente la première campagne océanographique qui fera la découverte de la dorsale médio-atlantique et mesurera avec des cordes plombées des profondeurs atteignant 8 000 mètres (fosse des Mariannes, Pacifique). Cependant, tous ces relevés ne donnent que des points d'observation sans couverture spatiale. L'invention de l'échosondeur au début du xx^e siècle permet de mesurer automatiquement la profondeur au moyen du temps de retour d'un signal acoustique. Les différentes tragédies et guerres de cette époque motivent d'ailleurs le besoin de mieux connaître les fonds marins. Il faudra cependant

attendre les années 1950 à 1970 pour obtenir les premières cartes complètes de l'océan Atlantique à partir de relevés sonar, qui par ondes sonores, peut détecter et localiser des objets ainsi que cartographier de manière plus précise. La cartographie de la dorsale médio-atlantique apporte une clé de compréhension de la tectonique des plaques. De nouvelles disciplines scientifiques émergent : sismique, magnétisme, gravimétrie. En parallèle, des

cartes précises des fonds marins deviennent essentielles pour diverses activités maritimes (navigation, pose de câbles sous-marins), mais également pour mieux comprendre la courantologie et les marées des grands fonds. Ces processus sont importants pour comprendre la vie en profondeur, mais également pour apporter des informations sur l'évolution climatique.

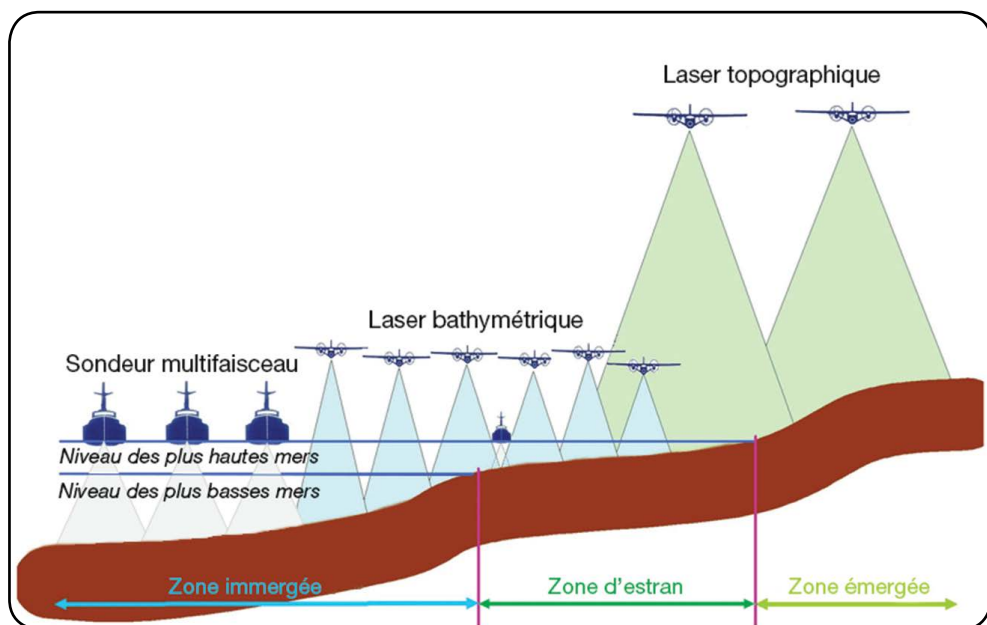
Les cartes se font de plus en plus précises pour certains grands reliefs (dorsales, fosses, plateaux), mais restent encore limitées à des secteurs géographiques bien particuliers, loin d'une couverture précise et systématique des fonds marins.

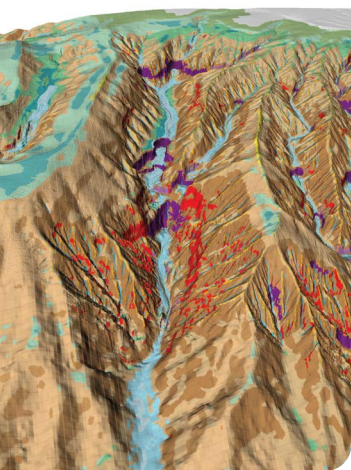


▲ En avril 1925, une expédition océanographique allemande embarquée sur le Météor effectua le premier relevé détaillé des fonds de l'Atlantique Sud par échosondeur.

Depuis les années 1980, de nouvelles technologies améliorent nos connaissances : sonars multifaisceaux, sonar à balayage latéral, Lidar (pour *light detection and ranging*) et satellites. À bord des navires océanographiques, les sonars multifaisceaux permettent un balayage des fonds marins pour créer des modèles 3D à haute résolution. Une avancée technologique certaine, mais toujours limitée par les contraintes techniques de temps opérationnel et de couverture spatiale. Face à ces contraintes, des approches alternatives basées sur l'observation aérienne et satellitaire se sont développées. Les systèmes de télédétection par Lidar bathymétrique apportent des connaissances précises des reliefs, mais uniquement en eaux peu profondes. Cette approche a ainsi permis de caractériser les couvertures coralliennes vivantes dans des secteurs géographiques pilotes comme à La Réunion. Mais la vraie révolution de la cartographie des fonds marins est obtenue par l'approche satellitaire, de plus en plus précise. Elle dévoile que la surface de l'océan n'est pas plate mais influencée par les anomalies de gravité dues aux reliefs sous-marins : une fosse océanique va créer une dépression quand un mont sous-marin va générer une bosse de quelques

En fonction des caractéristiques de la zone à étudier, des méthodes d'acquisition d'information différentes, directes ou indirectes, sont utilisées, dont le Lidar (en bleu) pour les petites profondeurs. Depuis les années 2000, les approches satellitaires (non présentées ici) sont prépondérantes. ▼





▲ Cette cartographie 3D du canyon de Lampaul en mer d'Iroise a été réalisée par des techniques acoustiques, robotiques et géologiques.

centimètres en surface. Les premiers satellites d'observation des océans ont ainsi détecté des versions massives de ces formations du plancher océanique, telles que des monts sous-marins de plus d'un kilomètre de haut. Les satellites altimétriques — qui travaillent le long d'une ligne marine de référence — ne peuvent « voir » que quelques mètres sous l'eau, mais le relief de surface reflète en partie celui du fond. Ces satellites centrent leurs mesures sur la hauteur de mer, la dynamique océanique et les paramètres de surface, avec des instruments adaptés à ces mesures spécifiques. Une carte mondiale du relief côtier a été publiée avec une résolution fine d'un kilomètre à partir d'image de Sentinel-2.

Le satellite Swot (2022) est une percée décisive pour cette cartographie précise des fonds marins. À la différence des précédents satellites altimétriques qui mesurent le long d'une ligne, Swot mesure 120 km² de surface (2D). Développé par une collaboration entre la Nasa et le Cnes, il couvre environ 90 % de la surface de la planète tous les 21 jours et mesure directement la hauteur d'eau (topographie de surface) en très haute résolution. Il permet l'observation des tourbillons, des fronts de courant et de la circulation océanique à une résolution de quelques centaines à quelques dizaines de kilomètres. Il a ainsi permis d'identifier des structures sous-marines de 500 mètres de haut, ajoutant 56 000 monts sous-marins aux 44 000 déjà connus.

Ce domaine reste néanmoins en constante évolution. L'initiative internationale Seabed 2030, coordonnée par la Nippon Foundation, a pour objectif la cartographie directe de 100 % des fonds marins d'ici 2030. De nouveaux outils modernes faciliteront sa réalisation, avec notamment l'amélioration des sonars de haute précision (inférieure à 2 m) à grande profondeur (3 000 m), des drones sous-marins autonomes déployés en essaim ou bien encore téléopérés, aidés d'intelligence artificielle et de modèles numériques.

Cette cartographie reste cependant un défi colossal, complexe et ambitieux. L'année 2030 sera peut-être la date de réalisation de cet objectif majeur, une vingtaine d'années après la cartographie complète de la surface de la Lune ! ■



De nature météorologique, géophysique mais aussi biologique, les sons sont bien présents dans les profondeurs de l'océan !

▲ Les cachalots émettent des sons très brefs de forte intensité (clics) pour se localiser et repérer des proies. Les séquences de clics structurés (appelées « codas ») servent à la communication sociale.

Popularisé par sa Palme d'or au Festival de Cannes (1956), puis oscarisé aux États-Unis (1957), le film documentaire « Le Monde du Silence » eut le mérite d'attirer l'attention du public sur l'océan. Mais son titre est pour le moins mensonger ! Les capacités auditives humaines sont réduites en milieu aquatique. L'on s'illusionnera alors d'un calme apparent de l'océan, sans sons aigus ni ambiants, mais la réalité acoustique est tout autre. L'océan est un environnement extrêmement sonore, riche en signaux acoustiques de différentes origines. Il existe des bruits météorologiques, comme la pluie, les vagues et les courants ; mais également des bruits géophysiques, comme les séismes, les craquements issus de la tectonique des fonds marins et les activités volcaniques. *A contrario* de la lumière rapidement absorbée dans l'océan et ne pénétrant que sur quelques dizaines de mètres, le son y voyage très loin et très vite (jusqu'à 1 500 m/s). C'est

En fermant sa pince hypertrophiée, la crevette-pistolet produit un claquement très puissant, générant un bruit pouvant atteindre 210 décibels ! ▼



ainsi le principal vecteur de communication des animaux marins. Pour survivre dans cet environnement obscur, ils ont développé une perception sonore très fine. Des invertébrés aux mammifères, la faune marine utilise et dépend des sons pour se repérer, chasser, fuir ou communiquer.

Malgré l'absence de cordes vocales, les poissons osseux émettent des sons (grognements, grattements, pulsations) grâce à leur vessie natatoire ou en frottant des parties de leur

corps (dents, mandibules). Ils perçoivent également les sons au moyen d'organes dédiés : des oreilles internes détectent les vibrations grâce aux otolithes (concrétions de calcaire) et aux cellules ciliées sensorielles. Quant aux requins, même s'ils entendent les sons, ils ne disposent *a priori* d'aucun organe vocal. Reste qu'en 2025, une espèce de requin de Nouvelle-Zélande (*Mustelus lenticulatus*) semblait répondre aux bruits en émettant des cliquetis métalliques, probablement par claquement des mâchoires. Une action assez similaire à celle décrite chez les raies lorsqu'elles sont perturbées.

Néanmoins, sans conteste, ce sont bien les chants des mammifères marins qui sont les plus représentatifs de la communication de

la faune sous-marine : les cétacés (baleines, dauphins) sont à l'origine de chants complexes, de cliquetis d'écholocation et de sifflements, caractéristiques des espèces, mais aussi des différentes populations au sein d'une même espèce. Leur communication s'opère ainsi sur des distances de plusieurs centaines de kilomètres. Des efforts de recherche importants sont actuellement menés pour décoder les structures de leurs échanges à partir de moyens en bio-acoustique, linguistique, informatique et éthologie.

Les bruits d'origine humaine (anthropophonie) viennent s'ajouter aux sons déjà évoqués. La forte activité en milieu littoral, les aménagements côtiers, mais également les usages en mer, notamment industriels (plates-formes pétrolières, éoliennes, etc.) génèrent une pollution sonore qui peut nuire au milieu marin en perturbant la communication et

l'orientation des animaux. Dans les cas extrêmes, ces stress peuvent occasionner des blessures ou même la mort. Le transport maritime est une source sonore d'importance, au travers des moteurs, des générateurs, des hélices, des sonars et même des ondes radios utilisées en communication. Dans le Pacifique, à cause de l'augmentation du trafic maritime, le niveau sonore est ainsi dix fois plus important qu'il y a 40 ans. En réponse, les baleines bleues ont multiplié leur comportement vocal pour compenser le masquage sonore, et réduit leur capacité d'interactions les uns avec les autres. Par ailleurs, le changement climatique modifie les caractéristiques physico-chimiques du milieu dans lequel se propagent les sons, un problème en soi, car cela perturbe les mammifères marins, mais également les détections sonar (civil et militaire).



Face à ces menaces pour la biodiversité, les gestionnaires adoptent des mesures de limitation de la pollution sonore. À défaut de normes clairement établies, les législations nationales et la directive-cadre européenne Stratégie pour le milieu marin (DCSMM) imposent aux pays une réduction du bruit sous-marin. Des observatoires sont déployés pour caractériser les niveaux sonores et des mesures spécifiques, comme la réduction des vitesses des bateaux, sont négociées à l'échelle internationale. Dans le cadre de la séquence « Éviter, réduire, compenser », réglementaire pour tout aménagement en France, plusieurs actions sont notables, comme l'évitement d'actions sonores en présence de mammifères marins, ou le démarrage progressif des activités sonores. *A contrario*, le déploiement volontaire d'outils sonores répulsifs est utilisé pour éviter les captures accidentelles de mammifères marins

▲ Le poisson-dragon, prédateur aux dents longues vivant jusqu'à 2000 m de profondeur, émet de faibles clics sonores et grincements pour repérer et attirer proies et partenaires.



par les pêcheurs dans le golfe de Gascogne ! La prise de conscience de la pollution sonore d'origine humaine en milieu marin reste récente et représente un défi scientifique, technique et réglementaire qui n'est pas près de s'éteindre... ■

▲ Sur une plage de Namibie, ces otaries se reposent, non loin d'une plateforme pétrolière. Cependant, la pollution sonore générée par cette infrastructure implique une perte de fonctionnalité de ce reposoir.

► Propriétés du son en milieu marin, une opportunité pour les pêcheurs, les scientifiques et les gestionnaires

Les technologies sonar sont développées dès les années 1950 pour des usages civils (pêche commerciale). De nos jours, ces outils sont au cœur de la science halieutique moderne, tant pour les estimations de stocks de poisson (identification, observation, quantification, gestion durable des ressources marines) que pour l'étude de leur comportement (profondeurs, migrations, réactions aux bruits). Ces données sont cruciales pour comprendre la dynamique des populations et moduler les méthodes de pêche.

La télémétrie acoustique est la méthode la plus répandue pour suivre à distance les mouvements et les comportements d'animaux ou d'objets à l'aide de signaux sonores. Elle repose sur l'utilisation de balises acoustiques (émetteurs attachés à un animal marin ou placés sur un équipement) et de récepteurs pour transmettre des données par le biais du son, le seul moyen de communication efficace sur de longues distances sous-marines.