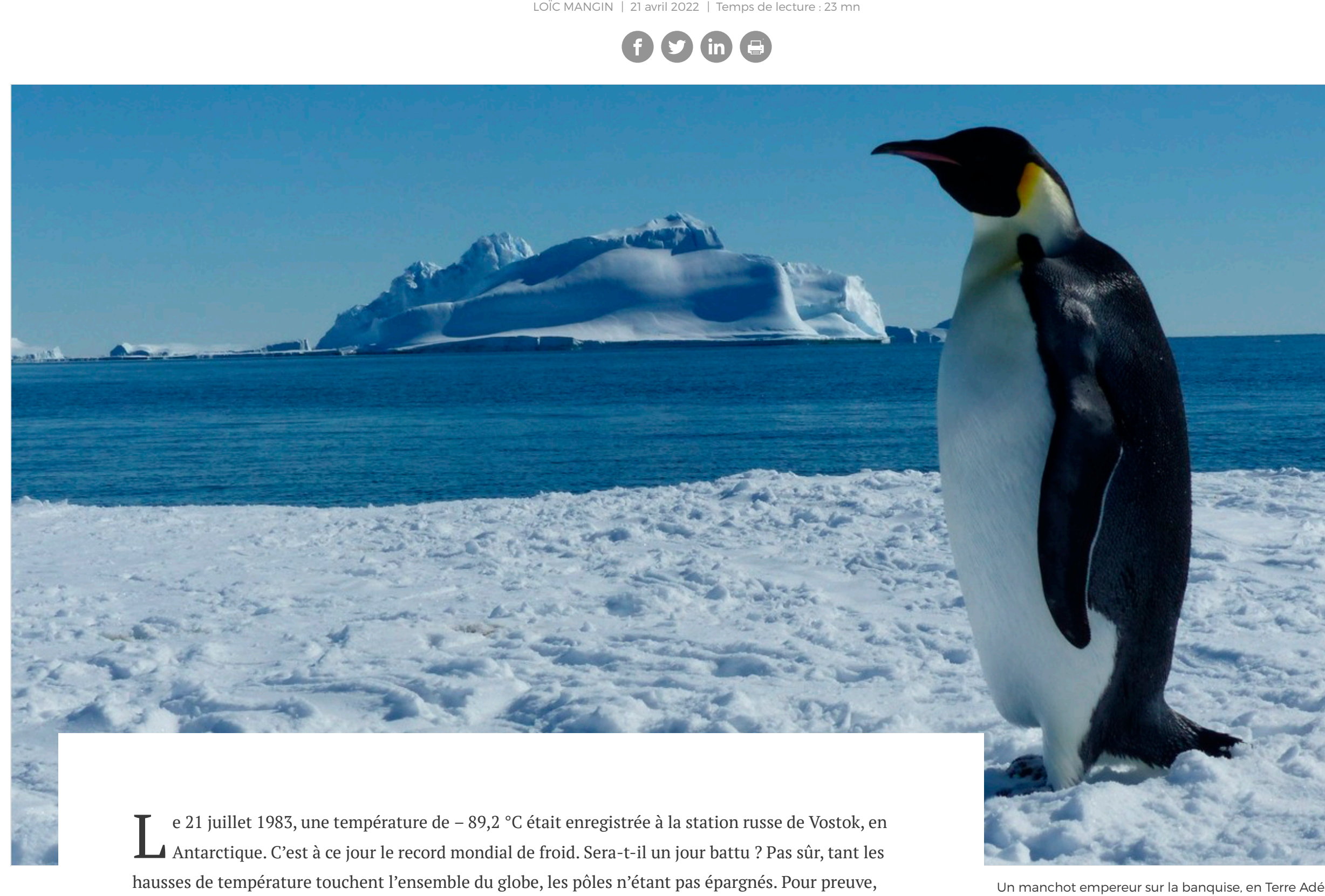
Climatologie

De l'Arctique à l'Antarctique : quand les pôles opposés s'attirent

Un symposium a récemment réuni des spécialistes de l'Arctique et de l'Antarctique. L'objectif de cet événement inhabituel ? Dresser un état des lieux de la science et surtout se mettre en ordre de bataille pour mieux étudier et protéger ces zones particulièrement fragiles.

LOÏC MANGIN | 21 avril 2022 | Temps de lecture : 23 mn

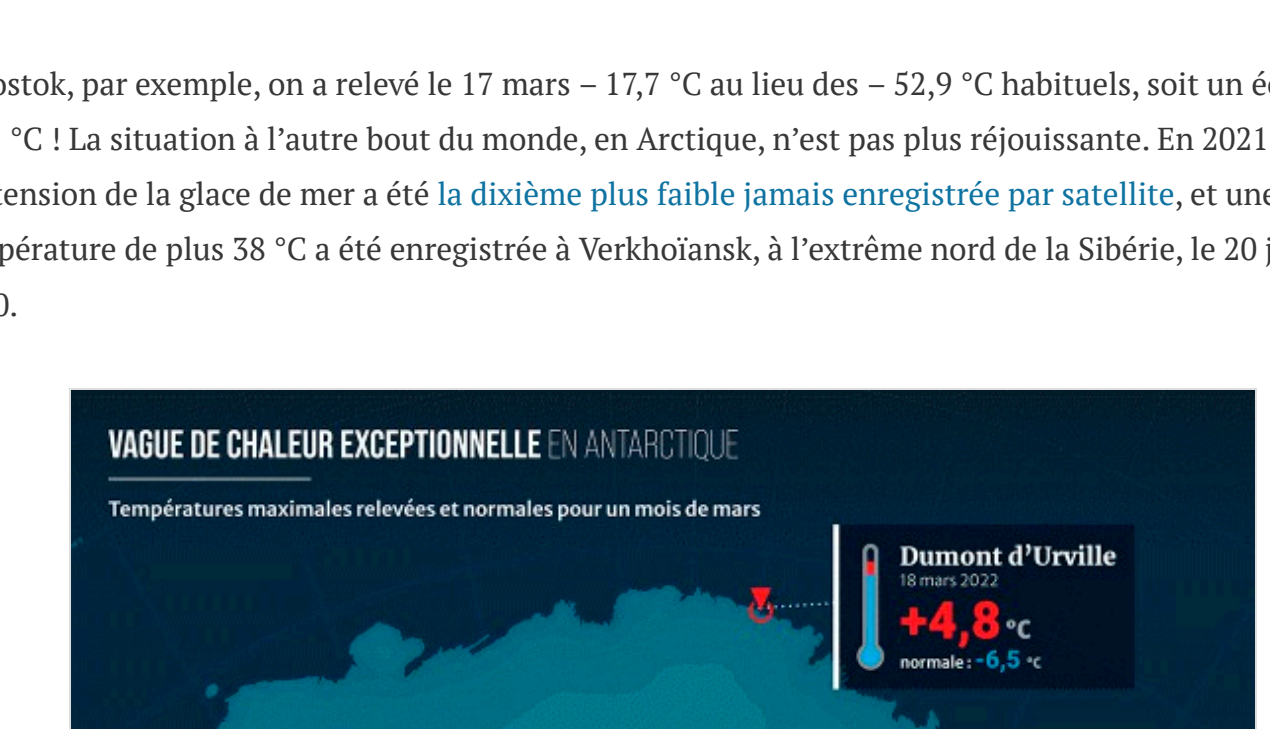


Un manchot empereur sur la banquise, en Terre Adélie, territoire français en Antarctique.

© A. Houssin (IPEV/CNRS/CSM)

Le 21 juillet 1983, une température de – 89,2 °C était enregistrée à la station russe de Vostok, en Antarctique. C'est à ce jour le record mondial de froid. Sera-t-il un jour battu ? Pas sûr, tant les hausses de température touchent l'ensemble du globe, les pôles n'étant pas épargnés. Pour preuve, entre le 16 et 20 mars 2022, des records cette fois de chaleur ont été atteints, avec des écarts allant jusqu'à plus de 35 °C avec les normales.

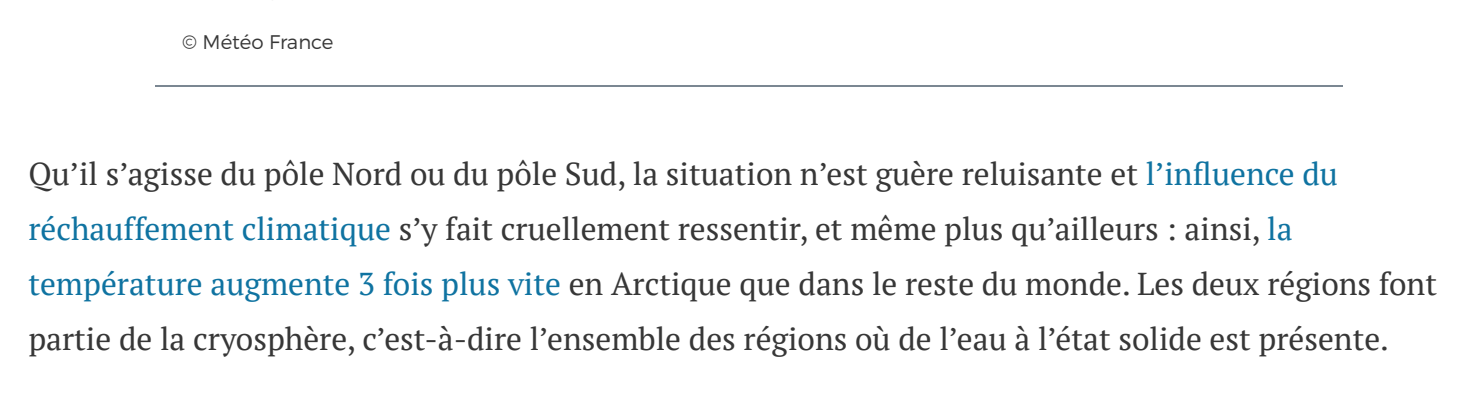
À Vostok, par exemple, on a relevé le 17 mars – 17,7 °C au lieu des – 52,9 °C habituels, soit un écart de 35,2 °C ! La situation à l'autre bout du monde, en Arctique, n'est pas plus réjouissante. En 2021, l'extension de la glace de mer a été la dixième plus faible jamais enregistrée par satellite, et une température de plus 38 °C a été enregistrée à Verkhoïansk, à l'extrême nord de la Sibérie, le 20 juin 2020.



Une vague de chaleur exceptionnelle a touché l'Antarctique en mars 2022.

© Météo France

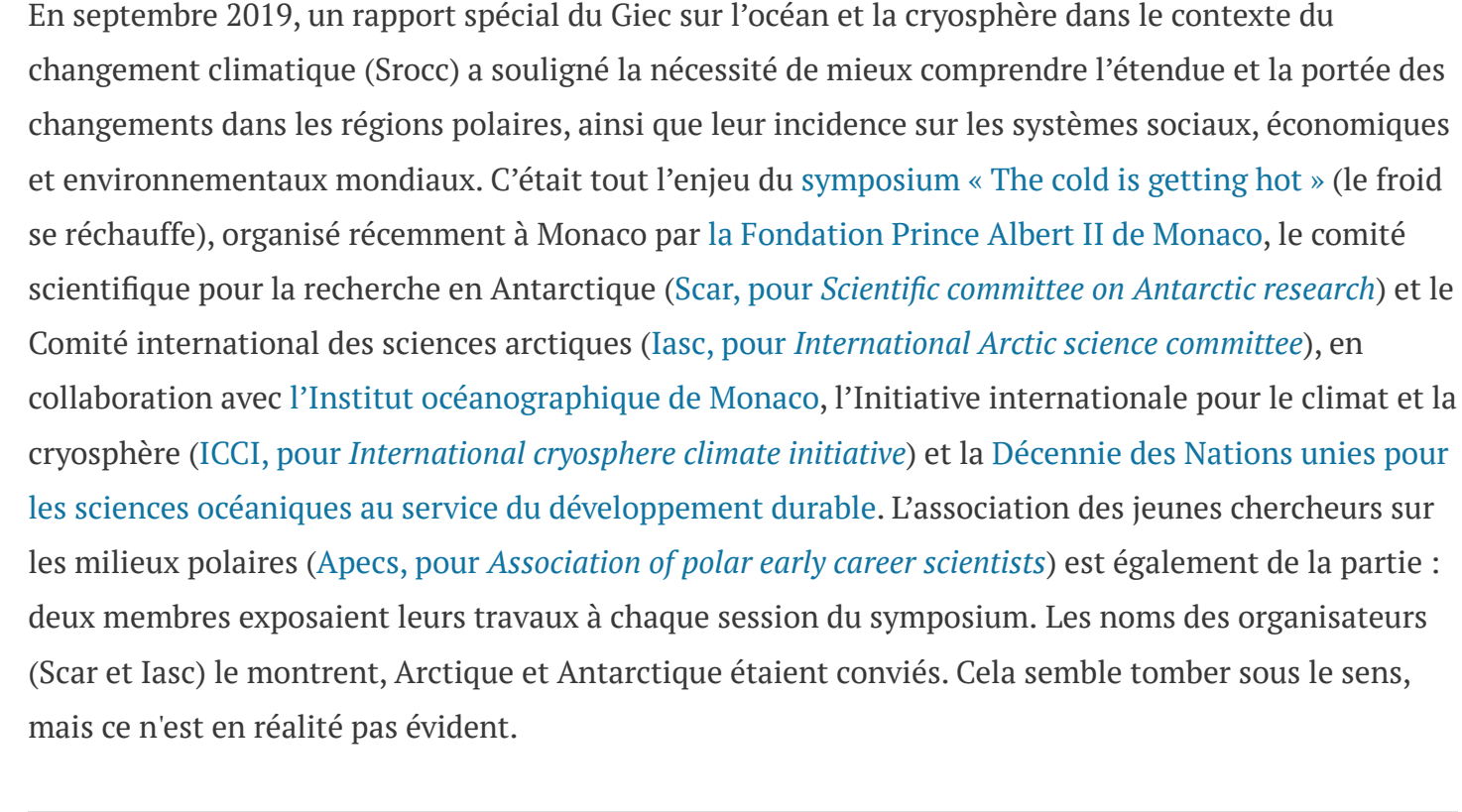
Qu'il s'agisse du pôle Nord ou du pôle Sud, la situation n'est guère reluisante et l'influence du réchauffement climatique s'y fait cruellement ressentir, et même plus qu'ailleurs : ainsi, la température augmente 3 fois plus vite en Arctique que dans le reste du monde. Les deux régions font partie de la cryosphère, c'est-à-dire l'ensemble des régions où de l'eau à l'état solide est présente.



La cryosphère et ses composants.

© H. Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

En septembre 2019, un rapport spécial du Giec sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique (Srocc) a souligné la nécessité de mieux comprendre l'étendue et la portée des changements dans les régions polaires, ainsi que leur incidence sur les systèmes sociaux, économiques et environnementaux mondiaux. C'était tout l'enjeu du symposium « The cold is getting hot » (le froid se réchauffe), organisé récemment à Monaco par la Fondation Prince Albert II de Monaco, le comité scientifique pour la recherche en Antarctique (Scar, pour *Scientific committee on Antarctic research*) et le Comité international des sciences arctiques (Iasc, pour *International Arctic science committee*), en collaboration avec l'Institut océanographique de Monaco, l'Initiative internationale pour le climat et la cryosphère (ICCI, pour *International cryosphere climate initiative*) et la Décennie des Nations unies pour les sciences océaniques au service du développement durable. L'association des jeunes chercheurs sur les milieux polaires (Apecs, pour *Association of polar early career scientists*) est également de la partie : deux membres exposaient leurs travaux à chaque session du symposium. Les noms des organisateurs (Scar et Iasc) le montrent, Arctique et Antarctique étaient conviés. Cela semble tomber sous le sens, mais ce n'est en réalité pas évident.



L'ensemble des participants au symposium « Cold is getting hot », réunis devant l'Institut océanographique de Monaco. Au premier rang, le prince Albert II.

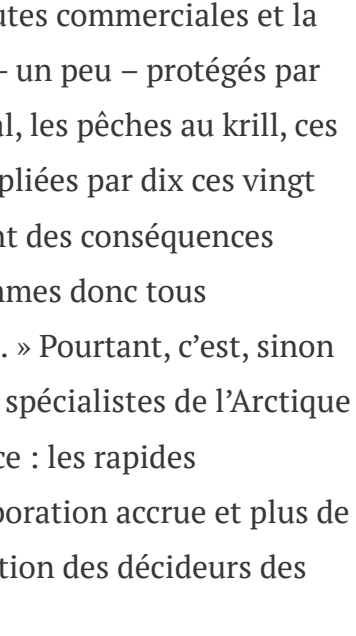
© L. Mangin

Les deux pôles réunis

Certes les deux pôles sont particulièrement menacés, et Robert Calcagno, directeur de l'Institut océanographique de Monaco, le rappelait en préambule à l'événement : « Ils sont tous les deux impactés par les activités humaines, comme la pollution, le tourisme, les routes commerciales et la surexploitation halieutique, l'extraction minière… On les a longtemps crus – un peu – protégés par leur inaccessibilité, ce n'est pas le cas. À titre d'exemple, dans l'océan Austral, les pêches au krill, ces petits crustacés à la base de nombreuses chaînes alimentaires, ont été multipliées par dix ces vingt dernières années. Qui plus est, les perturbations dans les régions polaires ont des conséquences directes sur le climat mondial, sur les systèmes vivants et sociaux. Nous sommes donc tous directement concernés par les bouleversements que connaissent ces régions. » Pourtant, c'est, sinon inédit, du moins très rare que les deux communautés, celle des scientifiques spécialistes de l'Arctique et celle de leurs homologues de l'Antarctique se rencontrent. Or il y a urgence : les rapides bouleversements environnementaux dans ces régions nécessitent une collaboration accrue et plus de synergie entre les travaux des différents chercheurs pour mettre à la disposition des décideurs des données scientifiques de façon plus rapide et plus globale.

Selon Olivier Wenden, vice-président de la Fondation Prince Albert II de Monaco, une des motivations du symposium est de briser ce cloisonnement, cette opposition entre pôles. Elle s'explique par différents arguments, juridiques, géographiques, organisationnels… mais les défis communs sont nombreux et importants. La science serait le moteur de la réunification. Et Céline le Bohec, de l'Institut pluridisciplinaire Hubert-Curien, à Strasbourg, et du Centre scientifique de Monaco d'insister : « Il est capital que les acteurs impliqués dans les deux pôles se parlent, les scientifiques de différentes disciplines, les fondations, les décisionnaires… Ainsi, le système de gouvernance de l'Antarctique [le traité sur l'Antarctique en vigueur depuis 1961 et ratifié par 54 États, ndlr] pourrait inspirer, en l'adaptant, des mesures de protection de l'Arctique. »

Sur le même sujet



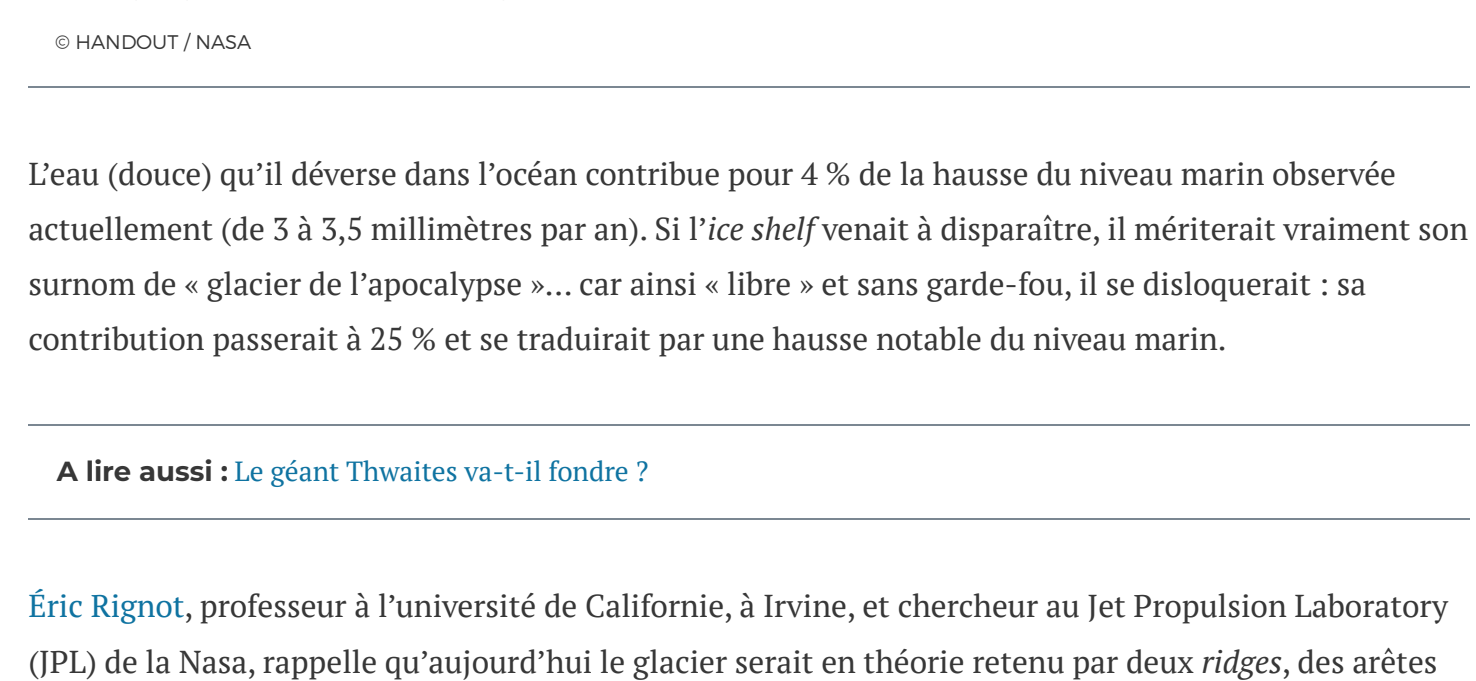
N°104 - Juillet 2019
Océans

D'où ce symposium qui s'inscrit dans un cadre plus large, celui de l'Initiative polaire, portée par la Fondation Prince Albert II de Monaco, avec pour objectif, à l'horizon 2025, de favoriser la protection des régions polaires notamment en mobilisant des changements de politique et de gestion par des actions de sensibilisation, en finançant des bourses d'études en collaboration avec le Scar et l'Iasc, en développant des actions de conservation… et surtout d'approfondir et de partager les connaissances scientifiques. En un mot, il s'agit de s'unir pour mieux comprendre et lutter.

Une partie du symposium était consacrée à la compréhension des changements polaires et à leur contribution au réchauffement climatique. Ensemble, les chercheurs invités ont dressé un état des lieux de la science sur les milieux polaires. Quelques résultats récents ont attiré l'attention et sont revenus dans plusieurs interventions.

Le glacier de l'apocalypse

Le plus mentionné, notamment par Robert DeConto, de l'université Amherst, aux États-Unis, est celui d'Erin Pettit, de l'université de l'Oregon, aux États-Unis, et de ses collègues. Lors du dernier congrès de l'Union américaine de géophysique (AGU), en décembre 2021, ils ont annoncé sur la base d'images satellites montrant de nombreuses failles, que le Thwaites Eastern Ice Shelf (TEIS) pourrait s'effondrer d'ici à cinq ans, soit beaucoup plus rapidement que supposé auparavant. Or l'*ice shelf* (une sorte de langue glaciaire située au-dessus de l'eau dans le prolongement d'un glacier continental) en question retient un glacier grand comme un tiers de la France, le glacier Thwaites, situé sur la mer d'Amundsen et connu pour être l'un des plus rapides à s'écouler, sa vitesse ne faisant qu'augmenter pour atteindre aujourd'hui en moyenne 2 kilomètres par an.



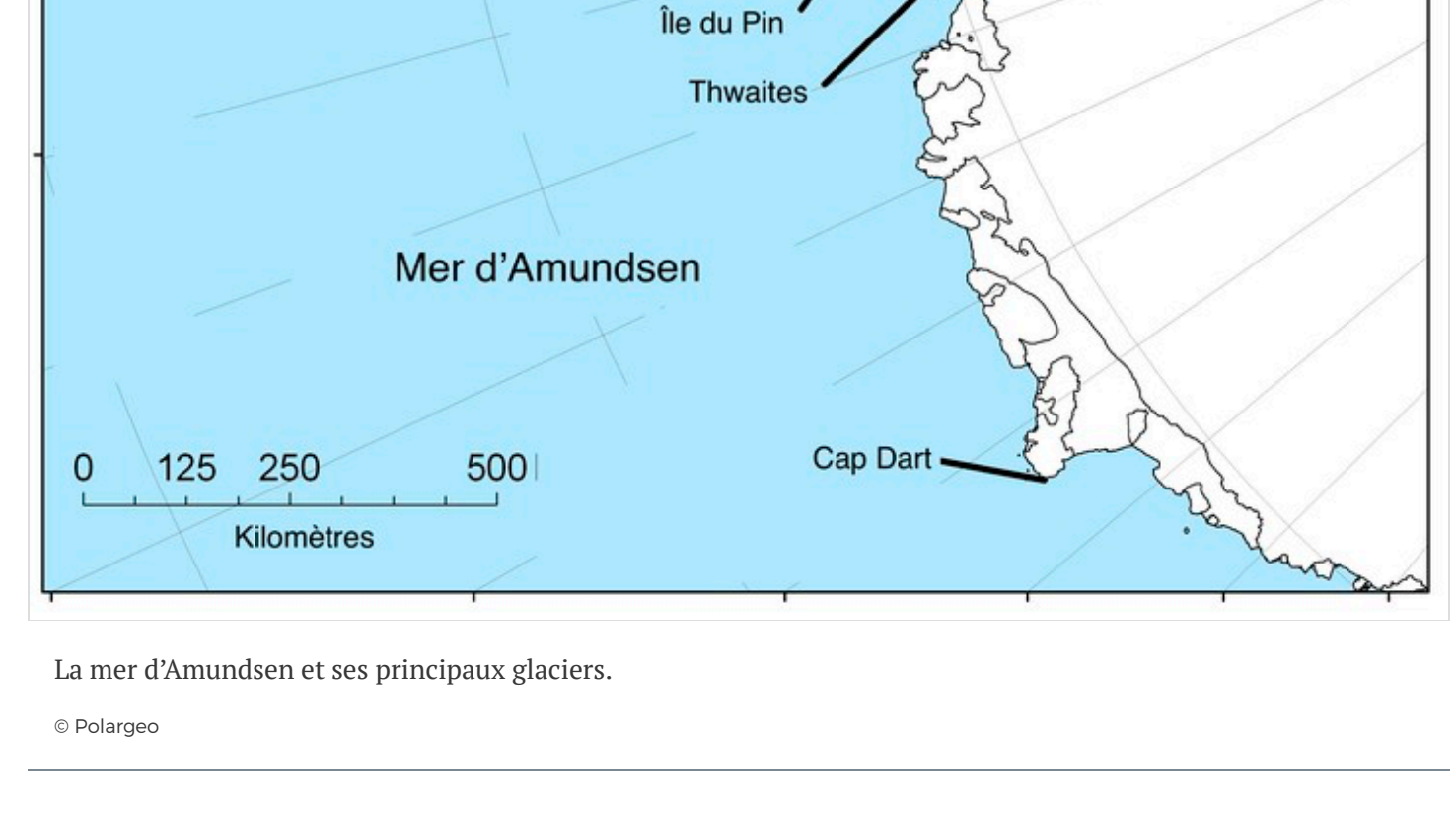
La langue glaciaire (ou ice shelf) du glacier Thwaites

© HANDOUT / NASA

L'eau (douce) qu'il déverse dans l'océan contribue pour 4 % de la hausse du niveau marin observée actuellement (de 3 à 3,5 millimètres par an). Si l'*ice shelf* venait à disparaître, il mériterait vraiment son surnom de « glacier de l'apocalypse »… car ainsi « libre » et sans garde-fou, il se disloquerait : sa contribution passerait à 25 % et se traduirait par une hausse notable du niveau marin.

A lire aussi : Le géant Thwaites va-t-il fondre ?

Éric Rignot, professeur à l'université de Californie, à Irvine, et chercheur au Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la Nasa, rappelle qu'aujourd'hui le glacier serait en théorie retenu par deux *ridges*, des arêtes rocheuses qui bloquent son écoulement. Cependant, à en croire des données récentes, de l'eau de fonte est de plus en plus abondante sous le glacier, diminuant grandement la résistance au glissement, et le premier ridge ne retiendrait déjà plus grand-chose. Selon les modèles, le second remplirait son office pendant encore cinq à dix ans.

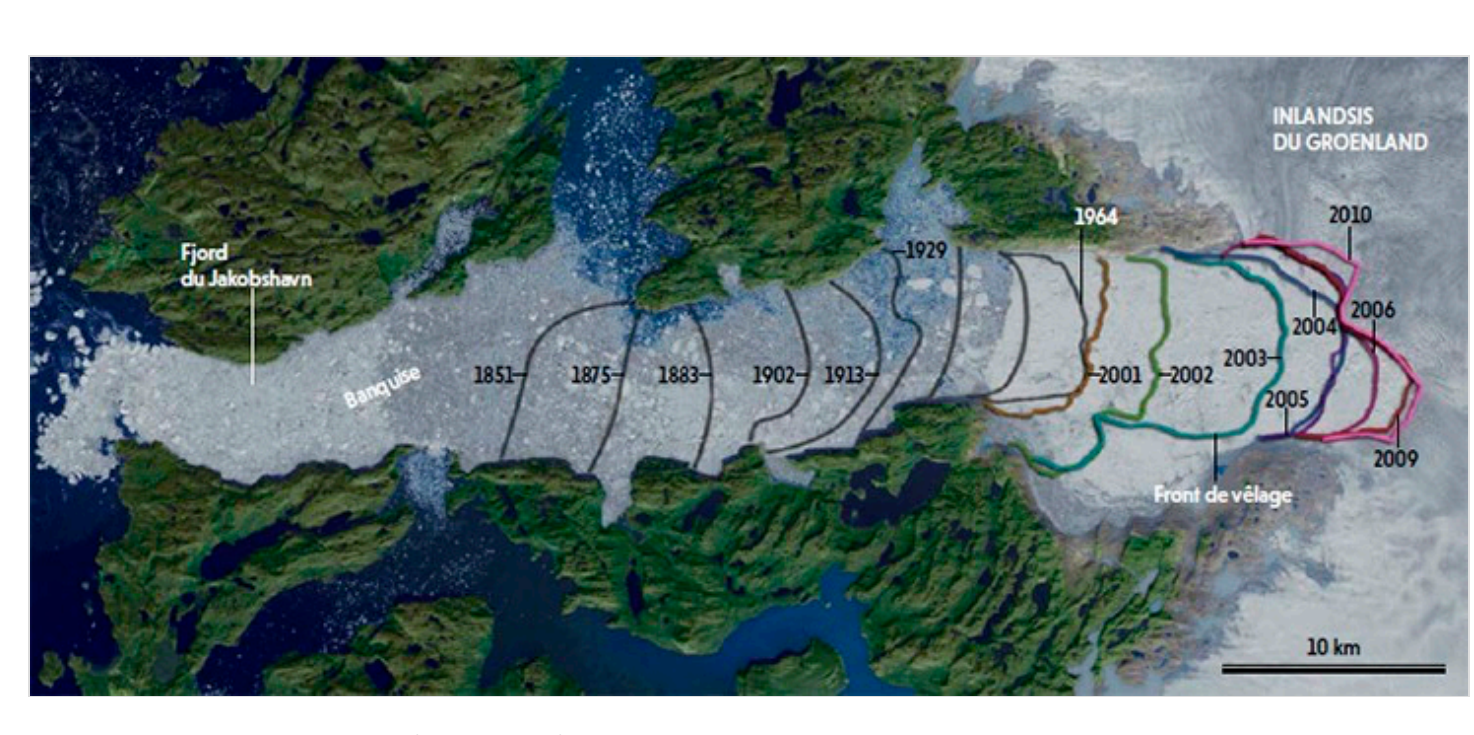


La mer d'Amundsen et ses principaux glaciers.

© Polargeo

Plus encore, rappelle le spécialiste, le Thwaites n'est pas le seul glacier préoccupant dans la région. Il faut aussi compter avec celui de l'île du Pin, qui évolue tout aussi dangereusement : il recule aussi de 1 kilomètre par an. D'autres glaciers avoisinants, par exemple le Smith, reculent de 3 kilomètres par an. L'ensemble, s'il venait à disparaître, entraînerait une hausse d'au moins 1 mètre du niveau marin ! Tout l'équilibre du secteur de l'Antarctique Ouest en serait bouleversé, car le régime des vents et celui des courants marins dans la région seraient affectés. Un signe de cette dégradation dans la région est le relargage de plus en plus fréquent d'icebergs de plus en plus gros. Ainsi, en 2020, le glacier de l'île du Pin a libéré un glaçon de 300 kilomètres carrés, soit trois fois la superficie de Paris.

Éric Rignot est un des rares chercheurs à s'intéresser aux deux pôles. De fait, ses travaux portent également sur l'Arctique, où la situation diffère de l'Antarctique. Au Groenland, son équipe conduit depuis plusieurs années des campagnes de bathymétrie dans des endroits très difficiles d'accès en bateau, par exemple sur la côte centre-ouest de l'île, dans le fjord Jakobshavn, où s'écoule le glacier éponyme, le plus grand glacier de la région.



Le glacier Jakobshavn draine à lui seul près de 10 % des glaces du Groenland. Entre 1997 et 2003, il s'est aminci de 15 mètres par an contre un seul pour les autres glaciers groenlandais.

© Nasa

Surprise, ils ont découvert des formations rocheuses sous-marines, notamment des moraines, où on ne l'imaginait pas. Ce n'est pas anodin, car le relief influe sur les mouvements d'eau : ici, par exemple, l'entrée des eaux chaudes (et profondes) dans le fjord serait en partie entravée, ce qui préserverait, un peu, le glacier dont le retrait s'accélère pourtant. Enfin, s'accélérait plutôt, car une équipe du JPL a montré en 2019 que le glacier s'est remis à grossir depuis 2016. Ce fut le cas pendant deux-trois ans, avant qu'il ne recommence à se retirer. Plus généralement, une meilleure connaissance de la géométrie est indispensable pour espérer des modèles réalistes de l'évolution du climat, de ses effets sur la planète et plus particulièrement sur la cryosphère.

Le problème de la glace de mer

Parmi les autres sujets scientifiques qui ont bruissé dans les travées, citons ceux de la pompe à carbone et de la glace de mer. Concernant cette dernière, pendant longtemps, on a constaté qu'elle ne diminuait pas, autour de l'Antarctique, voire qu'elle augmentait faiblement (l'accroissement était presque dix fois moins prononcé que la perte en Arctique). Ce fut d'ailleurs un des arguments des climatonégationnistes pour étayer l'idée que le climat ne changeait pas. Cet apparent paradoxe s'expliquait pourtant, à écouter Éric Rignot : l'accélération des vents autour de l'Antarctique, une tendance liée au réchauffement global, poussait les eaux de surface vers le Nord, faisant remonter celles, plus froides, vers le Sud, ce phénomène favorisant le développement de la glace de mer. D'autres mettaient en avant le rôle des tourbillons océaniques au large de l'Antarctique. Cependant, depuis 2016, la situation a radicalement changé au point que la perte de superficie en Antarctique est désormais supérieure à celle de l'Arctique !

A lire aussi : La pêche à la crêpe de glace

Ce basculement, sur lequel aucun consensus n'existe pour l'expliquer, a particulièrement surpris la communauté. Parmi les hypothèses en lice, une équipe du British Antarctic survey (représentée au symposium par sa directrice, Jane Francis) ayant étudié la mer de Weddell a mis en cause en 2020 une série de tempêtes sévères et inhabituelles ayant perturbé le processus de formation de la glace de mer. Quoi qu'il en soit des mécanismes, Céline Le Bohec voit dans cette transition brusque un « point de bascule » vers une nouvelle situation où la glace de mer serait beaucoup moins stable et, rapidement, beaucoup moins étendue.

Les effets seraient considérables, notamment sur la biodiversité. Yan Ropert-Coudert, nouveau directeur par intérim de l'Institut polaire français Paul-Émile-Victor (Ipev), rappelle que sous la glace de mer, des forêts d'algues sont à la base d'écosystèmes dont on connaît très peu de choses. D'ailleurs, dans ce registre, Autun Purser, de l'institut Alfred-Wegener (AWI), à Bremerhaven, en Allemagne, et son équipe ont récemment découvert en mer de Weddell quelque 60 millions de nids de poisson des glaces de Jonah *Neopagetopsis ionah* !

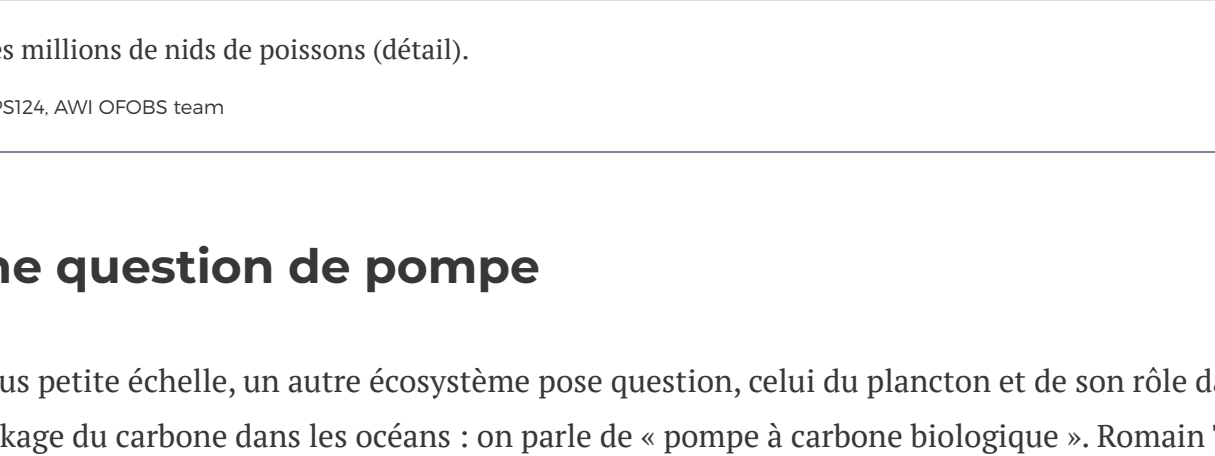
Des millions de nids de poissons (détail).

© PS124, AWI OFOBS team

Une question de pompe

À plus petite échelle, un autre écosystème pose question, celui du plancton et de son rôle dans le stockage du carbone dans les océans : on parle de « pompe à carbone biologique ». Romain Troublé, directeur général de la Fondation Tara Océan, revient sur les derniers résultats d'une étude publiée en février 2022 et s'inscrivant dans le cadre de la mission *Microbiomes*.

D'abord, en quoi consiste cette expédition ? Depuis décembre 2020, la goélette de la mission sillonne l'Atlantique sud, des côtes sud-américaines jusqu'à l'Afrique en passant par l'Antarctique, afin de comprendre le fonctionnement encore largement méconnu de l'écosystème des microorganismes marins (sur la base de leurs génomes) dans le piégeage du carbone, la production d'oxygène, le fonctionnement des chaînes alimentaires… et comment ce fonctionnement est impacté par la modification du climat et par les pollutions, notamment celle des microplastiques.



Un débat porte sur l'efficacité relative de la pompe biologique fondée sur le plancton par rapport à l'autre, physique, passant par la simple dissolution du CO_2 dans l'eau. Certains affirment que seul compte ce dernier processus. Les analyses génétiques effectuées, à partir d'échantillons recueillis par Tara, par Tristan Cordier, de l'université de Genève, et ses collègues montrent que les processus biologiques sont loin d'être négligeables dans la capture du carbone. Plus largement, la biodiversité planctonique, dans l'eau et dans les sédiments, est un facteur clé du transfert et du stockage du carbone atmosphérique au fond des océans. Il s'agira ensuite de savoir comment les microorganismes impliqués réagiront au réchauffement et à l'acidification des océans.

Parallèlement à la mission *Microbiomes*, la Fondation Tara Océan se prépare à lancer une nouvelle exploration scientifique au cœur de l'Arctique. Elle consiste en la construction d'un nouveau navire, la base polaire Tara, destiné à être emprisonné dans les glaces et dédié à l'étude de cet écosystème, depuis l'atmosphère jusqu'aux grandes profondeurs.

Le projet Tara Polar Station.

© Fondation Tara Ocean

Ce bref, mais riche panorama, de la science aux pôles ne doit pas cacher l'un des messages importants portés par les participants au symposium : il est nécessaire de mieux s'organiser pour mieux étudier, car les perturbations des deux régions polaires ont des conséquences directes sur le climat mondial, sur les systèmes vivants et sociaux. Nous sommes tous directement concernés par les bouleversements que connaissent ces régions. Il y a donc urgence. Que faire ? Plusieurs pistes ont été évoquées.

Une « Mare incognita »

D'abord, le monde de la recherche doit s'unir pour combler les lacunes dans les connaissances et intensifier les relevés, notamment en Antarctique Est. Jérôme Chappellaz, ancien directeur de l'Ipev, en est persuadé : « Il y a encore beaucoup à découvrir, au large de Dumont d'Urville, certains des canyons n'ont jamais été explorés et abritent probablement nombre d'espèces inconnues. Ces zones restent encore une *mare incognita*. »

Cependant, le manque de moyens, notamment en France, est criant et rend difficile l'organisation d'expéditions, déplore Éric Rignot. Ainsi, à l'Ipev, les moyens logistiques à disposition sont largement insuffisants en comparaison de ceux déployés par d'autres nations. C'est peut-être en train de changer à l'heure où la France se dote d'une nouvelle stratégie pour l'Arctique et l'Antarctique à l'horizon 2030, afin de renforcer le soutien de la recherche scientifique française et internationale. Dans le document coordonné par Olivier Poivre d'Arvor, ambassadeur pour les pôles et les enjeux maritimes, il est justement question d'offrir à la recherche scientifique internationale les moyens de « mieux comprendre les mécanismes à l'œuvre aux pôles, d'accroître le champ des observations et ainsi tracer les scénarios les plus plausibles de l'évolution future de la planète sous les effets du changement climatique dans les zones polaires, de la création de nouvelles voies maritimes, de l'exploitation des ressources naturelles, de la perte de biodiversité et de ses conséquences sur les hommes et l'équilibre du monde. »

Un regain d'intérêt indispensable pour espérer cartographier rapidement le pourtour de l'Antarctique et disposer d'informations équivalentes à celles que l'on a pour l'Arctique où, par exemple, toutes les régions les plus importantes du Groenland ont été quadrillées, à l'exception de deux ou trois cavités au Nord. L'impulsion est décisive, car une fois la découverte passée, la mise en place d'un système d'observation est plus facile à décider. Pour quelles raisons ? Parce que souvent ce que l'on découvre surprend, voire choque — ce fut le cas avec la première carte de la vitesse d'écoulement des glaces au Groenland — et impose naturellement que l'on continue de s'y intéresser.

Un autre message inattendu a été entendu, notamment dans la bouche d'Antje Boetius, la directrice de l'AWI. Outre son appel conjoint avec Jane Francis à plus de coopération internationale, elle encourage à inviter les nations qui semblent éloignées des préoccupations polaires à s'associer aux recherches futures. Faisons en sorte que des scientifiques d'Amérique latine, d'Afrique, d'Asie… participent aux projets des nations rompues à l'étude des milieux polaires et puissent être en retour les porteurs de ce qu'ils auront vu dans leur propre pays. Et Jérôme Chappellaz d'insister : « Il ne faut pas donner l'impression que l'étude de l'Arctique et de l'Antarctique est réservée à un club fermé. » Rappelons-le, tout le monde est concerné par la situation aux pôles. La Chine l'a bien compris, explique Romain Troublé, elle qui s'érige en « nation subarctique » : de fait, l'intensité de la pluviométrie à la base de ses ressources (sur son territoire et au-delà) en eau, est en lien direct avec ce qui se passe en Arctique. Concrètement, cela se traduit par le développement de stations de recherches, l'armement de brise-glace, le lancement d'une revue spécialisée…

On placerait facilement Monaco dans la liste des pays peu intéressés par les pôles. Il n'en est rien. Les liens entre la principauté, l'Arctique et l'Antarctique existent, ils sont profonds et d'abord historiques.

« Un prince bipolaire »

Robert Calcagno l'a rappelé, le prince Albert I^{er}, fondateur de l'Institut océanographique de Monaco, s'est passionné pour l'exploration océanographique dès les années 1870. À la fin du XIX^{e} et au début du XX^{e} siècle, il a mené plusieurs expéditions au Svalbard qui ont contribué à la découverte de l'archipel aujourd'hui norvégien situé dans l'océan Arctique et plusieurs toponymes actuels sont le reflet de ses voyages.

Le prince Albert II, souverain actuel, s'est mis dans les pas de son arrière-arrière-grand-père en se rendant au Spitzberg en 2005, quasiment un siècle après son ancêtre. Les photos du glacier de Lilliehöök prises en ces deux occasions témoignent cruellement du recul des glaces et de la perte de biodiversité… En 2009, il se rend cette fois au pôle Sud, ce qui en fait le seul chef d'État en exercice à être allé aux deux pôles : à ce titre il n'hésite à s'appeler le « prince bipolaire » !

Entretemps, il a créé la Fondation qui porte son nom et s'est fait le porte-parole des régions polaires auprès des autres chefs de gouvernement. À son actif, citons entre autres l'interdiction du fioul lourd à partir de 2024 dans les zones polaires et la constitution en 2016 de l'aire marine protégée (AMP) autour de la mer de Ross, en Antarctique. En projet, l'établissement d'une AMP en mer de Weddell et d'une autre, appelée à être la plus grande dans la région, autour de l'Antarctique oriental.

La mer de Weddell a récemment été sous les feux de l'actualité à propos d'un autre arpenteur des zones polaires, car *Endurance22*, une expédition internationale embarquée sur le brise-glace sud-africain *Agulhas II* y a retrouvé par 3 000 mètres de fond l'épave de l'*Endurance*.

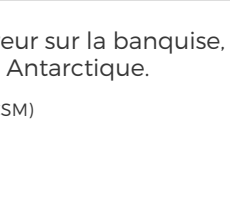
L'épave de l'*Endurance* retrouvée en 2022 par l'expédition *Endurance22*.

© Falklands Maritime Heritage Trust/National Geographic

Ce navire, qui a coulé au large de l'Antarctique en 1915, après avoir été écrasé par les glaces, est le trois-mâts goélette sur lequel naviguait l'explorateur britannique Ernest Shackleton.

Outre ce goût indéniable de ses souverains envers les zones polaires, un autre atout de Monaco est son lien privilégié avec de nombreux décideurs économiques, que la principauté peut inciter à agir en faveur des pôles, par exemple en améliorant leurs pratiques. Citons ainsi le croisiériste Ponant, qui, lui, s'engage vers un tourisme durable. C'est le sens de la présence au symposium de Neo Gim Huay,

Auteur



Loïc Mangin

Loïc Mangin est rédacteur en chef adjoint des Hors-séries Pour la Science, chroniqueur Art & Science, et auteur du blog Best of Bestioles. Il a récemment publié *Pollock, Turner, Van Gogh, Vermeer… et la science* et *Tolkien et les Sciences* (codirigé avec Roland Lehoucq et Jean-Sébastien Steyer).

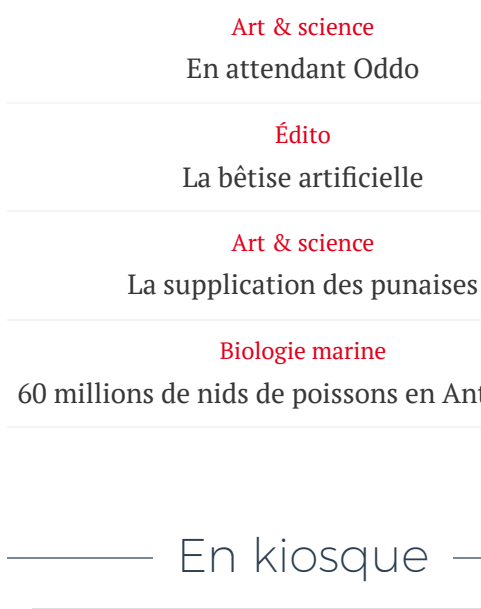
Suivre lomangin

Art & science
En attendant Oddo

Édito
La bêtise artificielle

Art & science
La supplication des punaises

Biologie marine
60 millions de nids de poissons en Antarctique


Pour la Science HORS-SÉRIE
Jusqu'où ira L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?

En kiosque

N°115 Mai 2022

Acheter M'abonner

Abonnez-vous et accédez à plus de 20 ans d'archives !

12 numéros + 4 hors-série en version papier + numérique

+ Accès illimité à plus de 20 ans d'archives

Je m'abonne

Newsletters

Restez informé de toutes nos actualités !

Je m'inscris

Lu sur Scilogs

Vive la connaissance ! · Iris
Les six règles de Faraday : faisons-en notre miel

Brèves mésopotamiennes · Cécile Michel
Comme un bateau, il flotte toujours sur l'eau

Complexités · Jean-Paul Delahaye
Les défenseurs du Bitcoin utilisent des chiffres faux

Questions de couleurs · Bernard Valeur
D'où viennent les diverses couleurs des météores ?

Ramus méninges · Franck Ramus
Que dit le classement QS 2022 sur la psychologie dans les universités françaises ?

directrice du Centre pour la nature et le climat du Forum économique mondial, porte-voix du secteur privé et des très grandes multinationales.

Une recherche polarisée

Autre engagement monégasque en faveur des pôles, le laboratoire de biologie polaire – depuis devenu le département de biologie polaire – a été créé au Centre scientifique de Monaco dans le cadre d'un partenariat signé avec le CNRS en 2010 peu après que la principauté a adhéré au traité sur l'Antarctique et au SCAR. On lui doit quelques avancées récentes notamment sur les oiseaux marins au travers des observatoires mis en place avec l'aide logistique de l'Ipev et de l'Institut polaire allemand. Céline Le Bohec en décrit les objectifs : « Il s'agit d'évaluer les capacités d'adaptation des populations d'oiseaux marins suivies face au changement très rapide du climat, de modéliser leur devenir en fonction des scénarios élaborés par les climatologues et les océanographes et finalement de fournir des outils utiles à la préservation des écosystèmes et de la biodiversité polaire. »

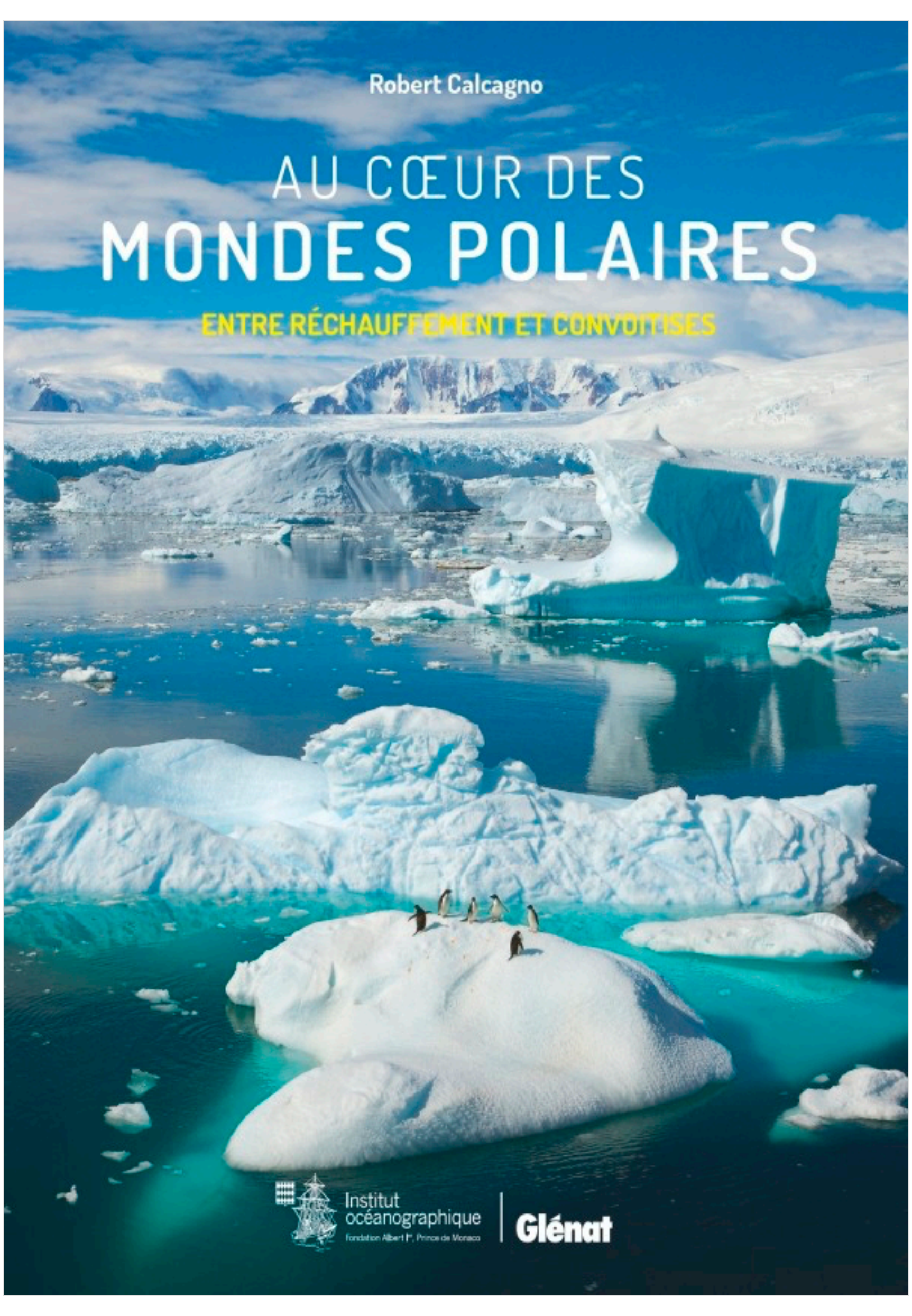
Le manchot royal, une espèce menacée par le réchauffement climatique.

© H. Kriesell (IPEV/CNRS/CSM)

Ainsi, dans le cas des manchots royaux *Aptenodytes patagonicus*, dont deux populations sont suivies sur le long terme à Crozet et Kerguelen, l'équipe a montré qu'une augmentation de 0,3 °C de la température des eaux de surface où les oiseaux s'alimentent en hiver entraîne une diminution d'environ 10 % de la survie des adultes, seulement 0,3 °C ! Plus récemment, grâce à l'analyse de données massives en séquençage génomique, combinées à des modèles démographiques, de niche écologique et climatiques, les résultats du CSM ont révélé qu'environ 70 % de la population mondiale de manchots royaux pourrait bien disparaître d'ici la fin du siècle si aucune mesure n'était prise pour endiguer le réchauffement climatique de façon immédiate et drastique.

Concernant les manchots empereurs *Aptenodytes forsteri*, le CSM a mis en évidence la vulnérabilité des colonies, et particulièrement le manque de protection des juvéniles lors de leur premier périple d'une année en mer, et œuvre à changer le statut de l'espèce, aujourd'hui considérée par l'UICN comme « quasi menacée ».

Dernier volet abordé lors du symposium, la transmission des connaissances vers le grand public est essentielle. Ainsi, le rapport du Giec souligne l'importance de l'éducation pour agir grâce à l'amélioration les connaissances sur le changement climatique, sur les océans et sur la cryosphère. C'est la mission de l'Institut océanographique de Monaco, qui se décline en plusieurs volets. Le premier est la parution d'un livre, *Au cœur des mondes polaires, entre réchauffement et convoitises*, publié aux éditions Glénat et réunissant les contributions de dizaines d'experts.


Robert Calcagno
AU CŒUR DES
MONDES POLAIRES
ENTRE RÉCHAUFFEMENT ET CONVOITISES
Institut océanographique
Fondation Albert Ier, Prince de Monaco
Glénat

© Glénat/Institut océanographique de Monaco

Second volet, le 4 juin 2022 sera inaugurée l'exposition « Mission polaire », où les visiteurs seront invités à s'immerger dans les zones polaires pour mieux en comprendre les enjeux scientifiques, environnementaux, humains… « Immerger » est le mot, car dans une salle de projection immersive les spectateurs ressentiront au plus près cet environnement extraordinaire. Dans l'exposition, on verra également la collection d'objets scientifiques, graphiques et artistiques que Jean Malaurie a récemment léguée à l'établissement. Ce sera l'occasion de fêter le centenaire de l'explorateur et ethnologue spécialiste de l'Arctique.

À l'heure où la France souhaite le lancement d'une « Décennie des mondes polaires », de 2025 à 2035, pour soutenir la recherche scientifique internationale, il est temps pour chacun de découvrir les pôles et de comprendre leur richesse et leur fragilité.

Aire protégée | Aires marines protégées | Antarctique | Apocalypse | Arctique | Banquise | Glace de mer | Groenland | Élévation du niveau des mers | Océanographie | Océans | Permafrost | Pole sud | Pôles | Rechauffement climatique | Ross | Spitzberg | Svalbard | Tara oceans

Sur le même sujet

Océanographie 23mn 23/02/2022
Pourquoi la glace de mer en Antarctique résiste au réchauffement
Les modèles qui simulent les tourbillons océaniques au large de l'Antarctique permettent de comprendre l'étonnante stabilité de la glace de mer de l'océan austral face au changement climatique.

Climatologie 23mn 23/12/2020
La contribution de la fonte des glaces au réchauffement climatique estimée
On savait que la fonte des glaces, entraînée par le réchauffement climatique, contribue en retour à ce dernier. On a maintenant estimé de combien : sur le long terme, ce cercle vicieux contribuerait de 0,43 °C à l'augmentation de la température moyenne globale.

Art & science 23mn 30/03/2020
La mer… qu'on voit monter
Comment se représenter la hausse du niveau des mers ? Deux artistes finlandais ont une solution : des lignes de LED.

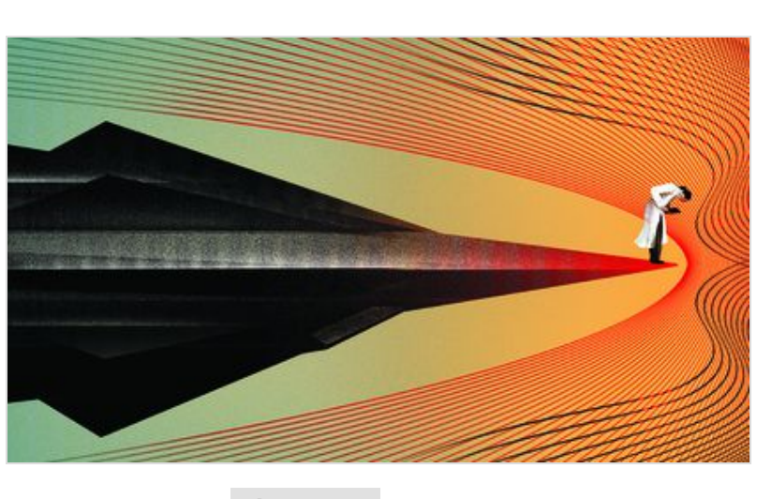
Climatologie 23mn 11/10/2019
Climat : le rôle modérateur des océans s'amenuise
Hausse du niveau de la mer, réchauffement, acidification, fonte des glaciers… Le dernier rapport spécial du Giec dresse un panorama de l'évolution des océans et de la cryosphère dans le contexte du réchauffement climatique.

Climatologie 23mn 21/06/2019
La pêche à la crêpe de glace
Lors d'une expédition dans l'océan Antarctique, des chercheurs sont partis « pêcher » des crêpes de glace. Leur objectif : mesurer leurs propriétés pour les intégrer de façon plus réaliste dans les modèles climatiques.

Climatologie 23mn 25/05/2018
La grande débâcle de l'Arctique
La banquise de l'océan Arctique fond à des vitesses record, et elle pourrait disparaître en été dès 2040. Or les glaces boréales contribuent à la stabilité du climat de tout l'hémisphère Nord. Sans elles, les épisodes climatiques extrêmes qui frappent l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Asie risquent donc de s'intensifier.

OFFRE SPÉCIALE
- ABONNEMENT NUMÉRIQUE -
ACCÉDEZ À PRÈS DE 14 000 ARTICLES ET AUX VERSIONS NUMÉRIQUES DES MAGAZINES ET DES HORS-SÉRIES DEPUIS 1996.
JE M'ABONNE !
Pour la Science
4 €/mois
~~6,70 €/mois~~

Les plus lus


Technologie 0mn 29/03/2022
Les promesses exagérées des missiles hypersoniques

Physique 0mn 08/03/2022
« Le défi Iter était hors norme, mais nous touchons au but »

Histoire des sciences 0mn 14/03/2022
Gaïa : enquête sur une révolution silencieuse

Nos dernières parutions

N°535 MAI 2022
Mathématiques : l'humain bientôt dépassé par les machines ?

N°143 MAI 2022
Les 3000 premiers jours

N°115 MAI 2022
Jusqu'où ira l'intelligence artificielle ?

N°29 AVRIL 2022
Le multivers

Newsletters Restez informé de toutes nos actualités ! Je m'inscris

À la Une

Mathématiques 29mn
$ Les mathématiciens face au défi des machines

Matériaux 3mn
Des boîtes quantiques pour doper les panneaux solaires

Environnement 12mn
$ Veut-on d'une Terre jardin ?

Abonnez-vous et accédez à plus de 20 ans d'archives !

Offre numérique
12 numéros + 4 hors-série en version numérique
+ Accès illimité à plus de 20 ans d'archives
Je m'abonne

Offre intégrale
12 numéros + 4 hors-série en version papier + numérique
+ Accès illimité à plus de 20 ans d'archives
Je m'abonne

Newsletters
Restez informés de toutes nos parutions et découvrez des articles gratuits chaque semaine !
Je m'inscris

BOUTIQUE
Abonnements
Numéros
Applications
Connexion
Mon compte

RUBRIQUES
Actualités
Grands formats
Chroniques
Diaporamas
Vidéos
Thèmes
Blogs
Index des articles

PRATIQUE
Questions fréquentes
Contact
Qui sommes-nous ?
Mentions Légales
Conditions générales de vente
Politique de confidentialité
Annonceurs

SCIENTIFIC AMERICAN
Pour la Science
Cerveau et Psycho
Scientific american
Nature
Spektrum der Wissenschaft
Investigation y Ciencia
Le Scienze

HUMENSIS
Belin Editeur
Gerip
Humensciences
Le Pommier
Pourl'Eco
Puf
Que sais-je ?

PARTENAIRES
Cairn
Vocale Presse

Retrouvez nous sur les réseaux sociaux :

Pour la Science
La science expliquée par ceux qui la font
170 BIS BOULEVARD DU MONTPARNASSE, 75014 PARIS 06
N° CPPAP : 0922 W 91526