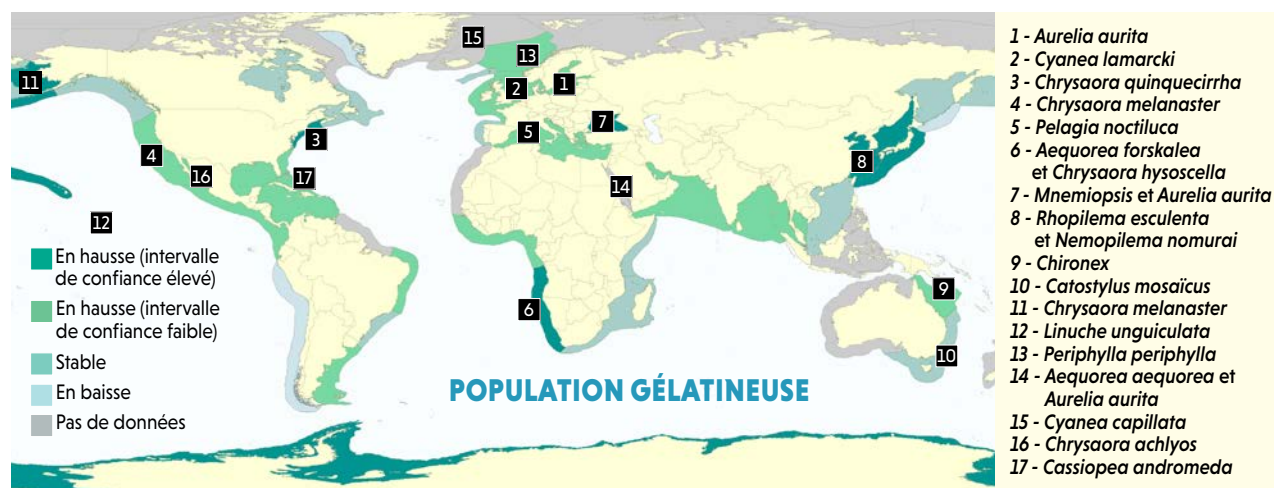




La gélification des océans est un phénomène mondial, comme le montre cette carte, fruit d'une méta-analyse réalisée en 2012 sur les écosystèmes marins le long des côtes. Les méduses impliquées, dont certaines sont indiquées ici, diffèrent selon les mers. Sur le millier d'espèces connues, toutes ne pullulent pas. Moins d'une vingtaine sont problématiques.

naturaliste suisse, Pierre Tardent, a qualifié de réversion en 1980, consiste en une inversion du cycle de vie et avait été décrit dès 1844 par le biologiste belge Édouard Van Beneden. De nombreux auteurs se sont étonnés de ces réversions et les ont attribuées aux mauvaises conditions d'élevage. Elles traduisent surtout l'exceptionnelle capacité des méduses à résister dès que le milieu se dégrade. Certaines peuvent même s'enkyster, telles ces méduses d'eau douce *Craspedacusta sowerbyi* qui ont survécu sous cette forme de kyste pendant plus de 40 ans.

Tous les polypes n'émettent pas leurs méduses au même rythme. Seules une vingtaine d'espèces bourgeonnent avec une intensité telle que le milieu est vite envahi. C'est le cas de la méduse-lune *Aurelia aurita*, très répandue sur la côte atlantique, dont le polype se segmente à une cadence exceptionnelle d'environ une éphyrule par jour en été. À l'inverse, les méduses australiennes – les redoutables cuboméduses – ont un polype qui reste isolé et qui se métamorphose en une seule méduse, ce qui limite leur pouvoir de pullulation. Heureusement, car elles sont parmi les animaux les plus toxiques et certaines sont même mortelles.

Cependant, une autre préoccupation se dessine : restreintes pour l'instant à la zone tropicale indo-pacifique, les aires de répartition de ces cuboméduses pourraient s'étendre. Les océanographes redoutent que l'augmentation de la température des eaux de surface dilate la zone tropicale vers le nord et vers le sud. Sa limite dépasserait alors le cap de Bonne-Espérance, permettant à ces espèces très dangereuses de coloniser l'océan Atlantique. D'ailleurs, un autre moyen d'expansion existe déjà, plus pernicieux encore, car incontrôlable : le transport par les ballasts de bateaux. Ses effets peuvent être dévastateurs, comme ce fut le cas en mer Noire, dans les

années 1990, avec l'introduction fortuite du cténaire *Mnemiopsis leidyi*. L'animal s'est développé à une telle vitesse qu'en quelques années, il est devenu le plancton majoritaire, détrônant *Aurelia aurita* et achevant l'effondrement des stocks de poissons qu'elle avait entamé dans les années 1980, à la faveur de la pollution.

La liste n'est pas close de tous les mécanismes qui favorisent les méduses, d'autant que le cycle de vie n'est connu que pour 20% du millier d'espèces recensées. Rien ne semble arrêter leur résistance et leur prolifération.

## LE RADEAU DE LA MÉDUSE EN PLASTIQUE

Si la phase fixée sous forme de polypes préoccupe tant, c'est surtout parce que les polypes se fixent en priorité sur les supports en plastique. Une expérience réalisée en 1965 dans la rade de Villefranche-sur-Mer a montré que des plaques de polystyrène sont immédiatement colonisées par des polypes de méduses, qui créent vite une sorte de chevelure dense empêchant tout autre fixation. Jennifer Purcell, de l'Université de Washington Ouest, est parvenue à la même conclusion en 2007 en étudiant les préférences de substrat du polype d'*Aurelia labiata* ; elle recommande l'abandon de ce matériau dans les constructions portuaires ou littorales. Quand on connaît l'étendue du 7<sup>e</sup> continent – ces îlots de nos déchets plastiques qui dérivent dans les grands gyres océaniques –, on ne peut que s'inquiéter.

En fabriquant ce nouvel écosystème, cet inquiétant plastisphère, l'homme n'a-t-il pas joué à créer un nouveau *pelagos*, un monde destiné à dériver éternellement à la surface des flots ? Toutefois, à l'inverse des dieux grecs, il ne domine pas sa création, qui risque fort de perturber à jamais la quiétude des océans. ■

## BIBLIOGRAPHIE

R. CONDON ET AL. (éd.), *Jellyfish bloom research: advances and challenges*, Mar. Ecol. Prog. Ser., vol. 591, 2018.

R. CALCAGNO ET J. GOY, *Méduses. À la conquête des océans*, Éditions du Rocher, 2014.

K. A. PITT ET C. H. LUCAS (éd.), *Jellyfish Blooms*, Springer, 2014.

PH. CURY ET D. PAULY, *Manges méduses !*, Odile Jacob, 2013.

L.-A. GERSHWIN, *Stung!*, Univ. of Chicago Press, 2013.

J.-CL. BRACONNOT, Les salpes, reines du plancton marin, *Pour la Science*, n° 419, pp. 36-43, 2012.

# Et pourtant, elle monte

La hausse du niveau marin est une des nombreuses conséquences du dérèglement climatique lié aux émissions de gaz à effet de serre. L'ampleur du phénomène dépend de notre capacité à réagir. Ce sont donc plusieurs scénarios (notés RCP pour *representative concentration pathway*) qui ont été

élaborés : par exemple, le RCP 8,5 correspond à l'absence de réduction des émissions de gaz à effet de serre ; dans le RCP 4,5, la réduction est modérée. Selon le premier, le niveau marin s'élèvera d'environ un mètre d'ici à 2100 et de près de 13 mètres en 2500 contre

32 centimètres et 5 mètres dans le deuxième scénario (RCP 4,5). À quoi ressembleront les continents ? Illustration par quelques exemples locaux, tirés de la carte interactive d'Alex Tingle, fondée sur les données de la Nasa : <http://flood.firetree.net>

## Pourquoi la mer monte ?

Changements dans le stockage d'eau terrestre, les prélèvements d'eaux souterraines, le ruissellement en surface, les infiltrations dans les aquifères.

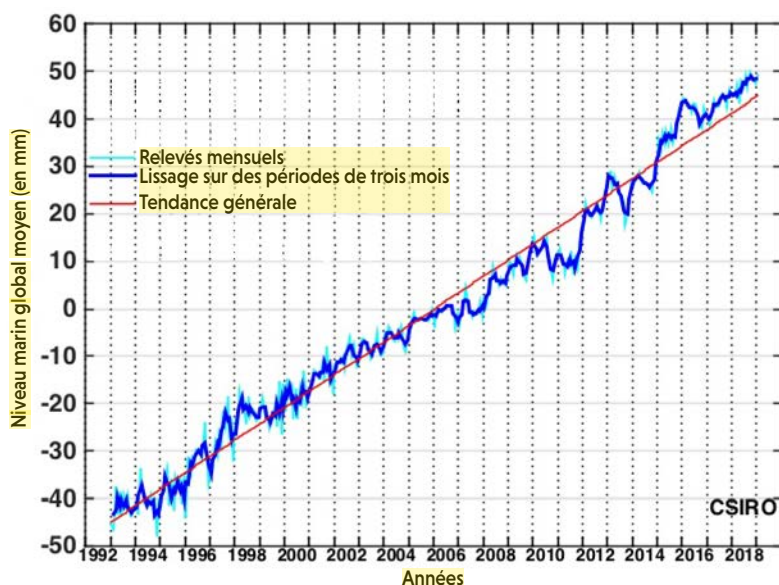
Modification de la circulation océanique en surface et en profondeur.

Affaissements de terrain dans les deltas, érosion accrue du littoral, tectonique des plaques.

Dilatation des océans sous l'effet du réchauffement

Transfert d'eau des glaciers et des calottes polaires vers les océans.

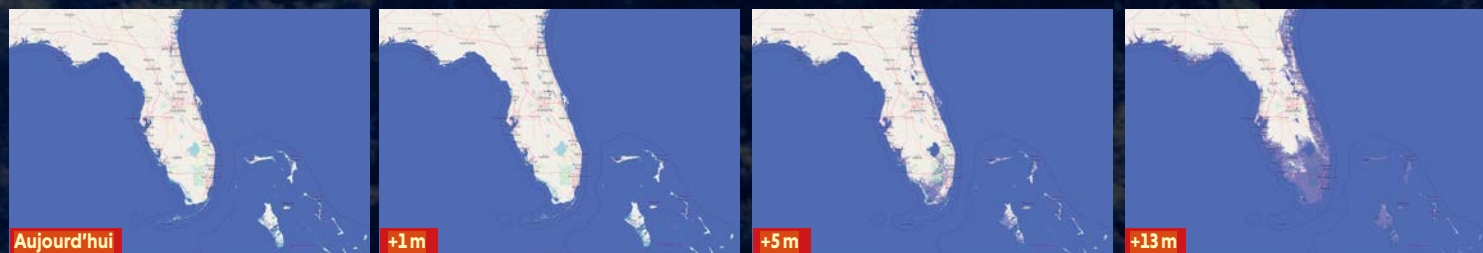
La hausse du niveau marin, liée au réchauffement climatique, passe par plusieurs types de phénomènes.



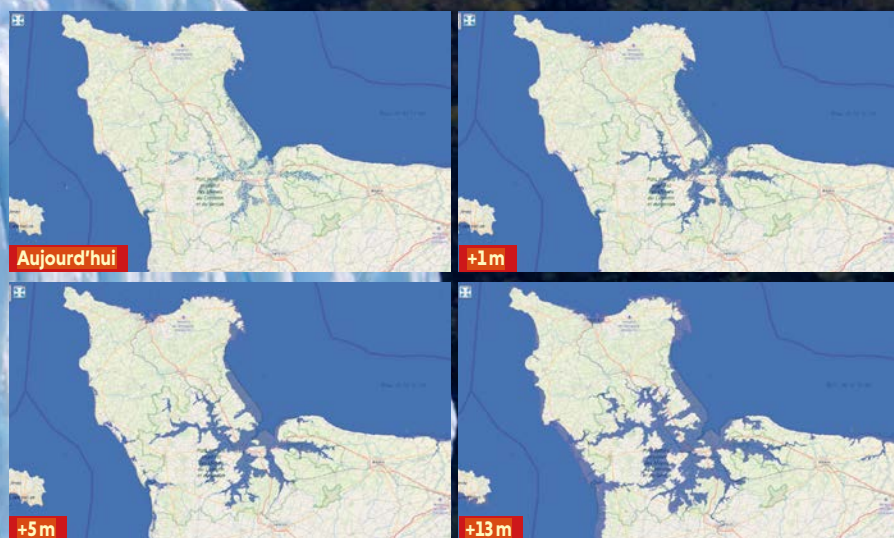
## Une hausse inexorable ?

Les mesures faites par les satellites TOPEX/Poseidon, Jason-1, Jason-2 et Jason-3 montrent une montée constante de la mer, de janvier 1993 à janvier 2019. Les variations qui apparaissent sur les mesures mensuelles (en bleu clair) ont été lissées (en bleu foncé) pour plus de clarté. La tendance (en rouge) est de 3,4 millimètres par an.

## La Floride est réduite de moitié

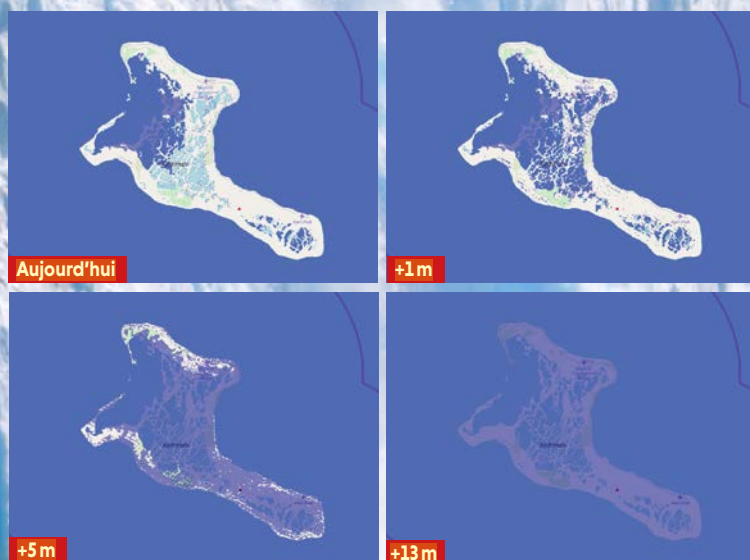


## La Manche devient une île



© Cartes: Alex Tingle

## Les Kiribati disparaissent



# Les fonds des océans font grise mine

**De grandes quantités de métaux jonchent les grands fonds océaniques et n'attendent que d'être récupérés. Mais cette exploitation, imminente, serait néfaste pour l'environnement. Peut-on limiter les dégâts ?**



février 2018, à 50 kilomètres au large de San Diego, en Californie. Le navire océanographique *Sally Ride* flotte au-dessus de 1000 mètres d'eau. À son bord, huit conteneurs grands comme une voiture familiale sont remplis de sédiments dragués au fond du Pacifique. Ils seront mélangés avec de l'eau de mer dans un énorme réservoir, puis réinjectés à 60 mètres de profondeur grâce à une conduite d'évacuation. Là, ils formeront un gros nuage de boue. Drôle d'idée !

L'objectif est de décrire la forme et la dynamique de ce nuage à l'aide d'un réseau de capteurs reliés au navire. Dans quel but ? Les données recueillies aideront à nourrir une réflexion générale sur l'exploitation minière en mer, une nouvelle industrie qui pourrait bientôt bouleverser les océans.

Depuis des années, plusieurs États et entreprises prospectent les grands fonds marins à la recherche de nickel, de cuivre, de cobalt et d'autres métaux de valeur. Parmi les différents types de gisement, les plus intéressants consistent en des accumulations, à plusieurs milliers de mètres de profondeur, de concrétions rocheuses de la taille du poing et riches en métaux : ce sont les nodules polymétalliques. >