



# L'acidification des mers menace coraux et coquillages

Les rejets croissants de CO<sub>2</sub> ne perturbent pas seulement le climat, ils ont aussi un impact sur les océans.

**MARIELLE COURT**

**ENVIRONNEMENT** Ischia, son port, ses plages, ses ruelles et ses chercheurs... Cette petite île italienne offre un terrain d'expérimentation exceptionnel pour les scientifiques. La qualité des eaux de la Méditerranée qui l'entourent préfigure en effet ce que pourrait devenir dans trente ou quarante ans une partie des océans : une biodiversité amputée d'un tiers, sans plus aucun coquillage ni corail.

En cause, l'acidification de l'eau, autrement dit une diminution du pH liée à une augmentation constante du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère. « Depuis le début de l'ère industrielle, il y a environ 250 ans, les eaux de surface de l'océan montrent une tendance régulière et croissante à s'acidifier. La hausse est d'environ 30 % », explique Jean-Pierre Gattuso, directeur de recherche au laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-Mer (CNRS, université Pierre-et-Marie-Curie) avec une très nette accélération ces trente dernières années.

Et les projections sur les émissions de dioxyde de carbone montrent que la si-

tuation devrait considérablement s'aggraver d'ici à la fin du siècle compte tenu de l'exploitation croissante des énergies fossiles, principales causes des émissions de CO<sub>2</sub>. Le taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère passerait de 380 ppm (parties par million) à 500 ppm (scénario optimiste) ou 1 100 ppm (scénario pessimiste).

## Prolifération de plantes

Cela ne fait qu'une dizaine d'années que les chercheurs se penchent sur ce problème des océans. « Si le lien entre acidification et CO<sub>2</sub> est incontestable, il y a encore énormément d'incertitudes sur les conséquences biologiques », poursuit Jean-Pierre Gattuso, qui pilote le projet de recherche Epoca (European Project on Ocean Acidification). On sait que plus le taux d'acidification est important, plus les espèces ayant des coquilles auront de difficulté à les fabriquer, dans la mesure où le carbonate de calcium qui les compose est attaqué. Cela concerne aussi bien le plancton microscopique à la base de la chaîne alimentaire que les coquillages et mollusques présents sur nos tables, ou encore les coraux... Mais jusqu'à présent « cela n'a

pu être observé qu'en laboratoire », explique Jason M. Hall-Spencer, auteur principal d'une étude publiée en juin 2008 dans *Nature*. Or, la réaction du vivant est extrêmement complexe.

D'où l'intérêt majeur d'Ischia. En effet, les fonds marins qui entourent cette île volcanique relâchent en continu des quantités importantes de CO<sub>2</sub>. Les mesures au plus près des failles ne sont pas directement utilisables tant la concentration du gaz est élevée, bien au-delà de ce que l'on peut imaginer pour l'atmosphère. Mais plus on s'éloigne des fentes pour effectuer les relevés, plus on trouve des situations comparables aux prévisions d'émissions de CO<sub>2</sub> pour les années à venir. « À 200 mètres, la concentration est d'environ 800 ppm, à mi-chemin entre les deux scénarios de rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère d'ici à 2100 », poursuit encore Jean-Pierre Gattuso. « On constate alors une diminution de 30 % de la biodiversité »,



**30 %**  
C'est la hausse du taux d'acidification depuis le début de l'ère industrielle

Les fonds marins qui entourent Ischia, en Italie, relâchent des quantités importantes de CO<sub>2</sub> : la biodiversité marine est modifiée. CUBOIMAGES/LEEMAGE

explique-t-il. Les espèces côtières typiques avec de nombreux organismes minéraux disparaissent. « On observe une forte diminution du nombre d'oursins, de coquillages et de coraux », rappelle ainsi l'étude de *Nature*. En revanche, certaines plantes prolifèrent. C'est le cas de la posidonie. Cette plante est importante en Méditerranée.

Elle sert de nourriture pour des animaux marins herbivores et de nursery pour de nombreuses espèces. « Malheureusement, il n'y a pas plus de poissons à Ischia qu'ailleurs », regrette Jean-Pierre Gattuso. En outre, l'acidification « pourrait très largement bénéficier à des espèces d'algues invasives », précise l'étude de *Nature*.

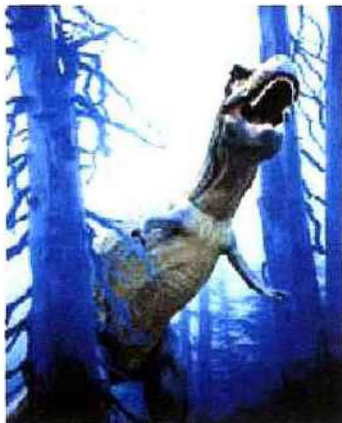
## Etats-Unis : les huîtres sous surveillance

ET SI LES HUITRES ne réussissent plus à faire leur coquille ? Pour l'heure, il ne s'agit que d'une hypothèse. Mais elle est suffisamment sérieuse pour que les scientifiques américains tirent la sonnette d'alarme. Depuis cinq ans, en effet, l'ostreiculture dans le Pacifique Nord-Est enregistre année après année un déclin de sa production. Selon les chercheurs, ce sont les eaux naturellement acides des fonds de l'océan Pacifique qui remonteraient et seraient pompées dans les bassins ostréicoles, tuant les larves d'huîtres. « Il n'y a rien d'équivalent en France, assure Philippe Goulet-quer, coordonnateur pour la biodiversité à Ifremer. La crise traversée récemment par la conchyliculture n'a absolument rien à voir », ajoute-t-il. Mais il faut surveiller avec la croissance du taux d'acidification, on peut craindre « une transformation de tout l'écosystème ».

De nombreuses recherches concernent également l'océan Arctique. « Les eaux froides absorbent beaucoup plus de CO<sub>2</sub> », rappelle Jean-Pierre Gattuso. « En 2050, cet océan sera corrodé pour le calcaire », et il insiste : « Entre 1850 et 2050, l'acidité des océans a été cent fois plus rapide qu'en 55 millions d'années. » ■

## Des tyrannosaures en modèle réduit

Pendant longtemps, ces géants de la préhistoire n'ont pas dépassé la taille d'un homme.



L'imposant T. rex avait des ancêtres « T. redux ». ZUCKERMAN/CORBIS

MARC MENNESSIER

**PALÉONTOLOGIE** « Chéri, j'ai retreuvé les dinosaures ! » Et pas n'importe lesquels. Une étude sino-américaine, publiée hier dans la revue *Science*, montre en effet que les tyrannosaures n'ont pas toujours eu les mensurations du plus célèbre d'entre eux, le redoutable T. rex (*Tyrannosaurus rex*), qui pouvait atteindre 13 mètres de long et peser entre 5 et 8 tonnes.

Découvert il y a un peu plus d'un siècle, ce héros du film *Jurassic Park* qui vivait en fait à la fin du crétacé, de 85 à 65 millions d'années avant notre ère, fut longtemps considéré comme l'un des rares, pour ne pas dire l'unique représentant de ce groupe de reptiles carnivores bipèdes aux puissantes mâchoires dotées de dents démesurément longues et acérées. « Mais au cours de la dernière décennie, la diversité des tyrannosaures a

plus que doublé avec la découverte, pour la seule année 2009, de six nouvelles espèces, dont certaines ont 100 millions d'années de plus que le T. rex et ne font que le centième de sa taille », révèle l'équipe de paléontologues dirigée par Stephen Brusatte du Muséum d'histoire naturelle de New York.

### Chasseurs et charognards

En clair, pendant les 80 premiers millions d'années de leur longue histoire qui démarre au Jurassique moyen, les tyrannosaures, dont la taille ne dépassait pas alors celle d'un homme, n'étaient que des « T. redux » n'ayant pas grand-chose à voir avec leur lointain descendant : l'imposant T. rex.

Ce n'est qu'à la fin de l'ère tertiaire, soit 20 millions d'années avant l'extinction de tous les dinosaures, que les tyrannosaures vont se mettre à croître dé-

mesurement. Pour cela, ils vont jouer, si l'on peut dire, sur deux tableaux : une durée de croissance très longue (20 ans en moyenne pour une espérance de vie d'environ 25 ans) et un taux de croissance extrêmement élevé. L'analyse d'os fossiles du T. rex a montré que le gain de poids pouvait atteindre 767 kg par an, soit un peu plus de 2 kg par jour !

Mais cette masse imposante avait aussi son revers : les T. rex se déplaçaient lentement. L'étude d'excréments fossiles et de traces de morsures laissées sur leurs proies montre d'ailleurs qu'ils étaient aussi bien chasseurs que charognards. Et que leurs puissantes mâchoires leur permettaient de broyer des os énormes. Reste cependant un mystère. « On ne sait toujours pas pourquoi ils avaient des bras aussi atrophiés », note Ronan Allain, du Muséum national d'histoire naturelle à Paris. ■