



Lycée de Bezons

L'acidité des mers : Une cause de la disparition des coraux

Mesbahi Badis/Nour & Afonso Léa

Laboratoire du Lycée de Bezons

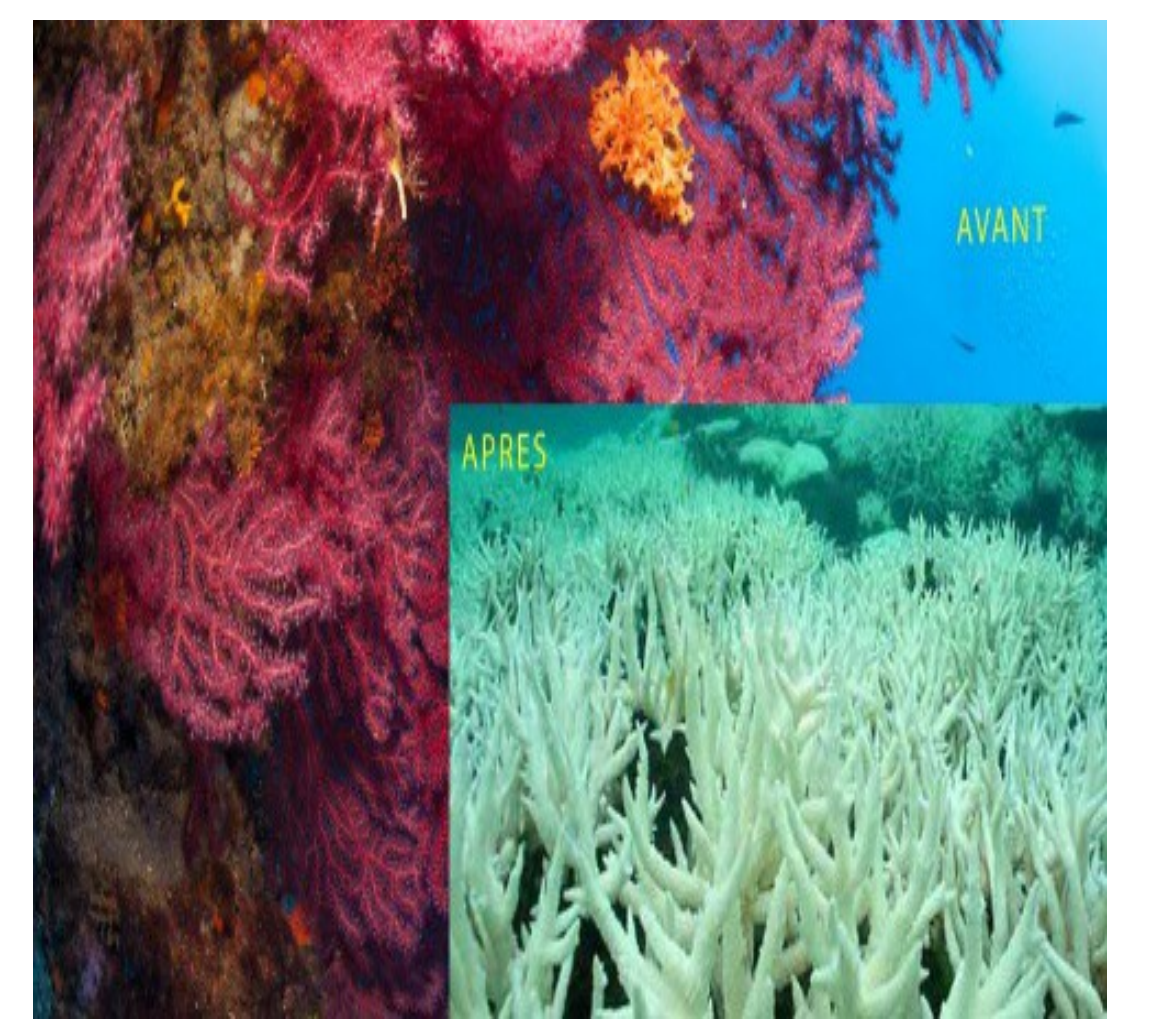


Illustration du blanchiment des coraux

Introduction

Les coraux forment un groupe d'espèce vivant sous les océans, à faible profondeur au niveau des tropiques. Ils sont constitués d'un squelette de calcaire produit par un polype qui vit en symbiose avec une micro-algue, la zooxanthelle qui, grâce à la photosynthèse, nourrit le polype. On peut ainsi dire que cette espèce est à la fois un animal (polype) et un végétal (micro-algue).

Ces coraux sont importants pour l'écosystème. En effet, ils constituent un habitat et une source de nourriture pour de nombreuses espèces. Mais ils jouent aussi un rôle économique et sociétal important puisqu'ils permettent de protéger les îles et les côtes des vagues violentes qui pourraient les inonder et ainsi causer la disparition de nombreuses habitations.

Ainsi, la survie des coraux représente un enjeu important pour la survie de notre planète. Toutefois ces spécimens si particuliers sont en cours de disparition. En effet, les coraux blanchissent et meurent. Les causes de ce blanchiment sont multiples: l'augmentation de la température des océans entraîne la production de poisons par la micro-algue qui intoxiquerait le corail, mais aussi une surexposition à la lumière entrainerait une « sur-photosynthèse » qui ferait blanchir le corail. A cela s'ajoute une augmentation de l'acidité des océans depuis la révolution industrielle qui pourrait perturber la croissance du squelette calcaire des coraux. Dès lors, nous allons chercher à montrer les conséquences possibles d'une augmentation de l'acidité des océans sur le squelette de calcaire du corail.



Disparition des coraux sur un site observé entre 2007 et 2010

protocole:

Matériel: calcaire, vinaigre, "eau de mer" (35grammes de NaCl dissout dans de l'eau distillée), un microscope, une sonde PH, béchers

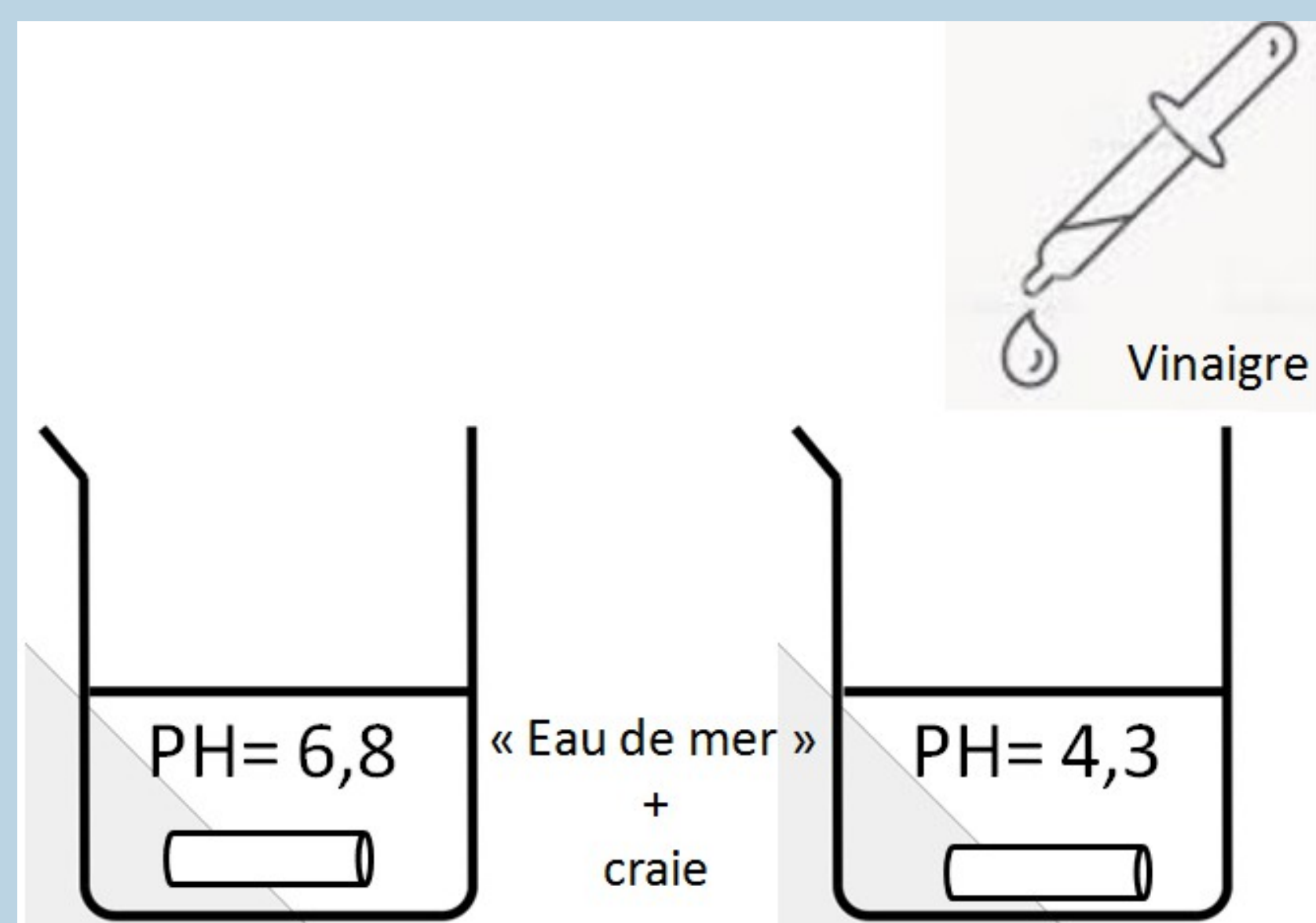
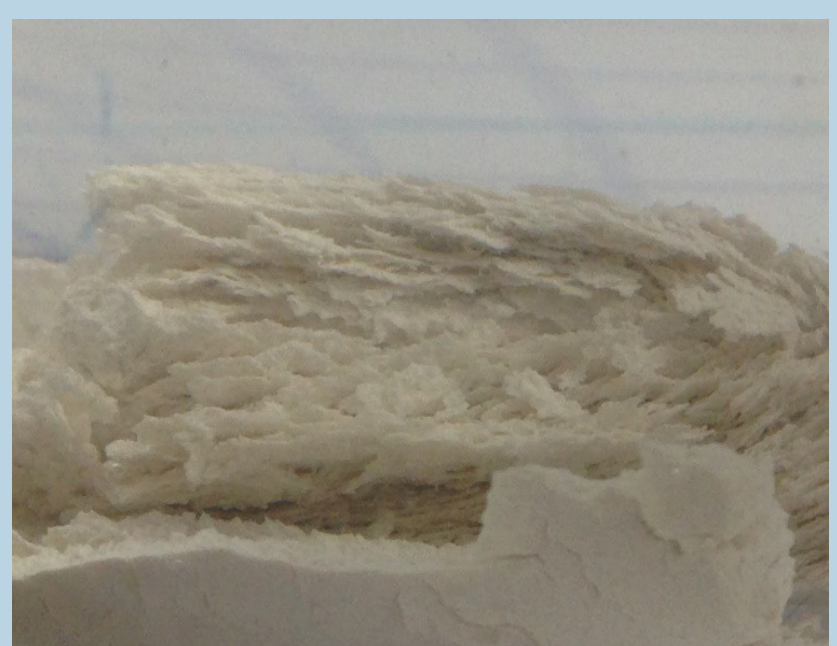


Schéma présentant la méthode utilisée

Nous avons mélangés différentes doses de vinaigre dans de "l'eau de mer" afin d'obtenir plusieurs PH allant de 6,8 à 4,3) puis nous y avons introduit dans chaque échantillon un morceau de calcaire de taille identique. Nous avons patienté 10 minutes puis relever les résultats à l'oeil nu et au microscope.

Résultats

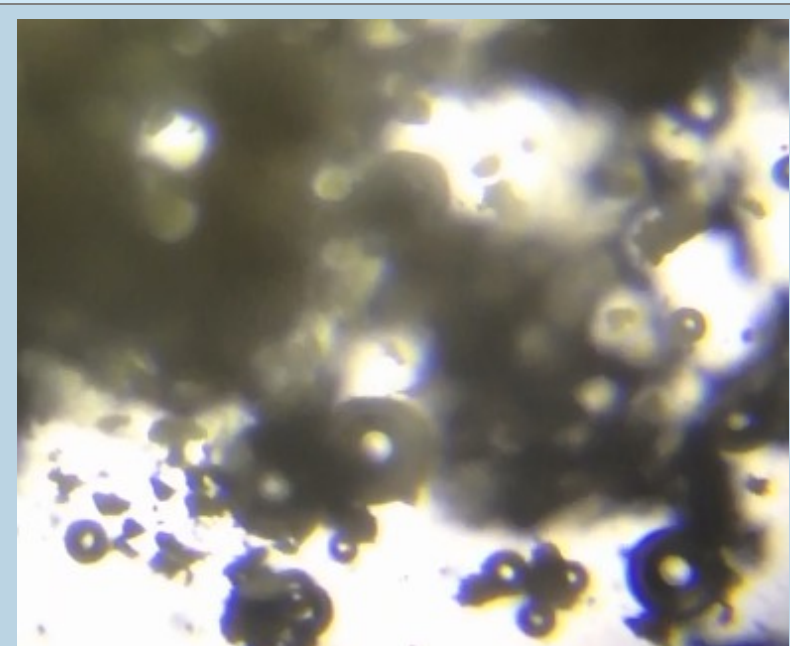
Nous pouvons voir dans la photographie n°2 que le morceau de calcaire possède des fissures mais a toujours sa forme initiale. Mais dans la première, le calcaire est totalement décomposé et a perdu sa dureté. Au microscope nous pouvons observer à PH 4,3 (photo 3) des bulles de CO₂ témoignant de la dissolution du calcaire dans l'eau et qu'on ne voit pas à PH 6,8 (photo 4).



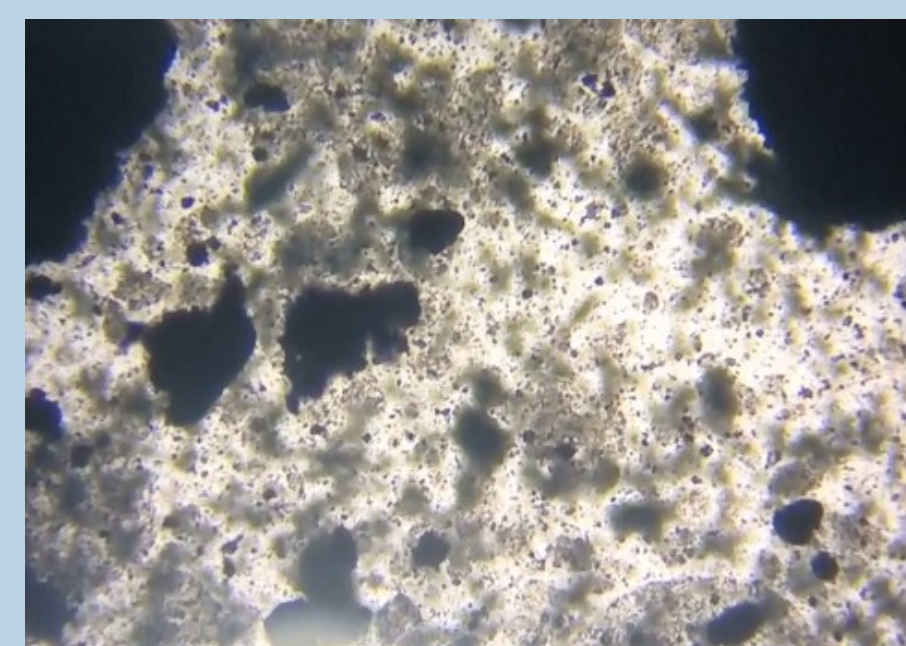
Photographie n°1 de calcaire vue a l'oeil nu dans une solution « d'eau de mer » à pH= 4,3 .



Photographie n°2 de calcaire vu a l'oeil nu dans une solution d'eau de mer à pH = 6.8



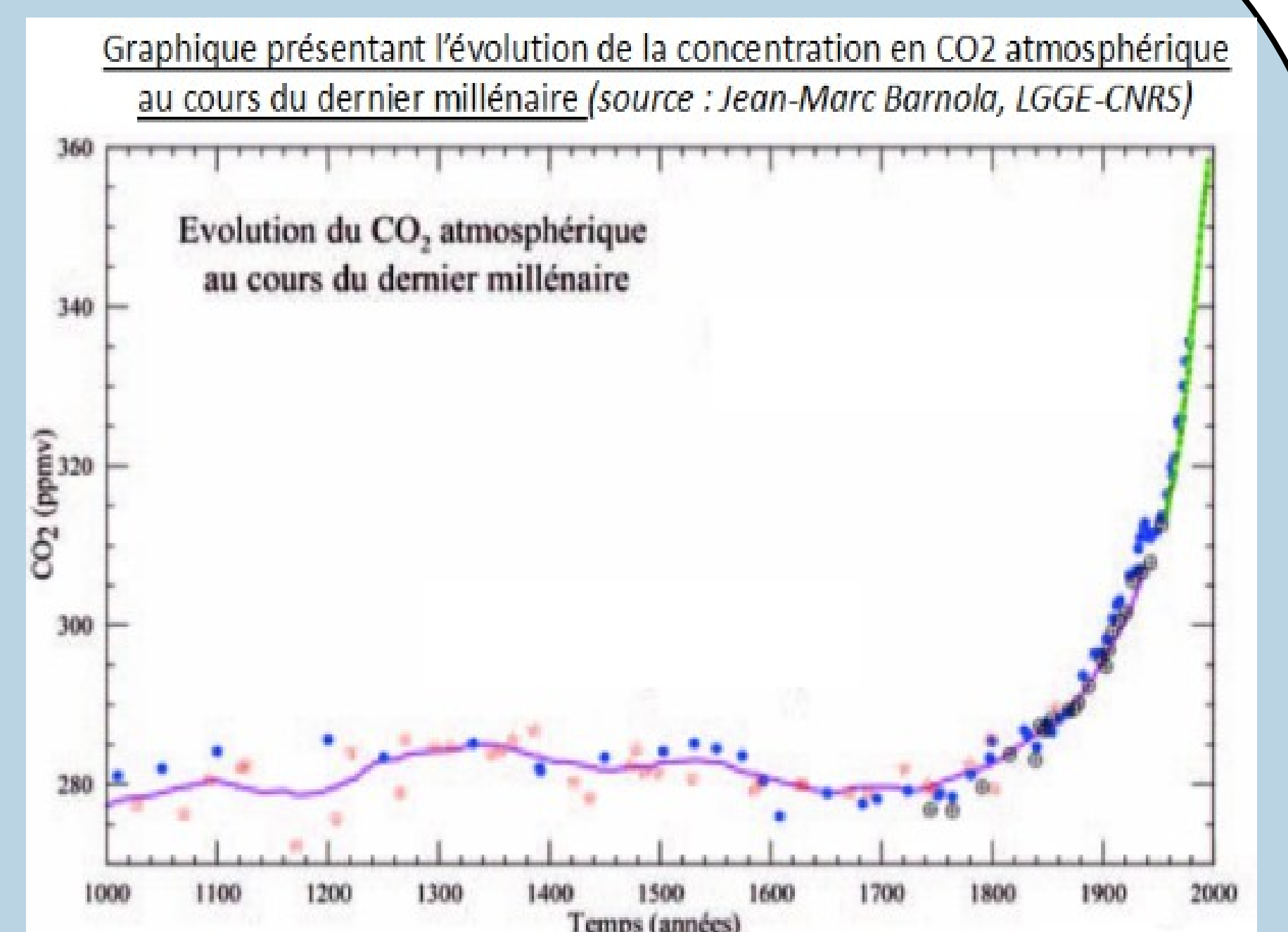
Photographie n°3 de calcaire vue au microscope dans une solution « d'eau de mer » à pH= 4,3 .



Photographie n°3 de calcaire vue au microscope dans une solution « d'eau de mer » à pH= 6.8 .

Discussion

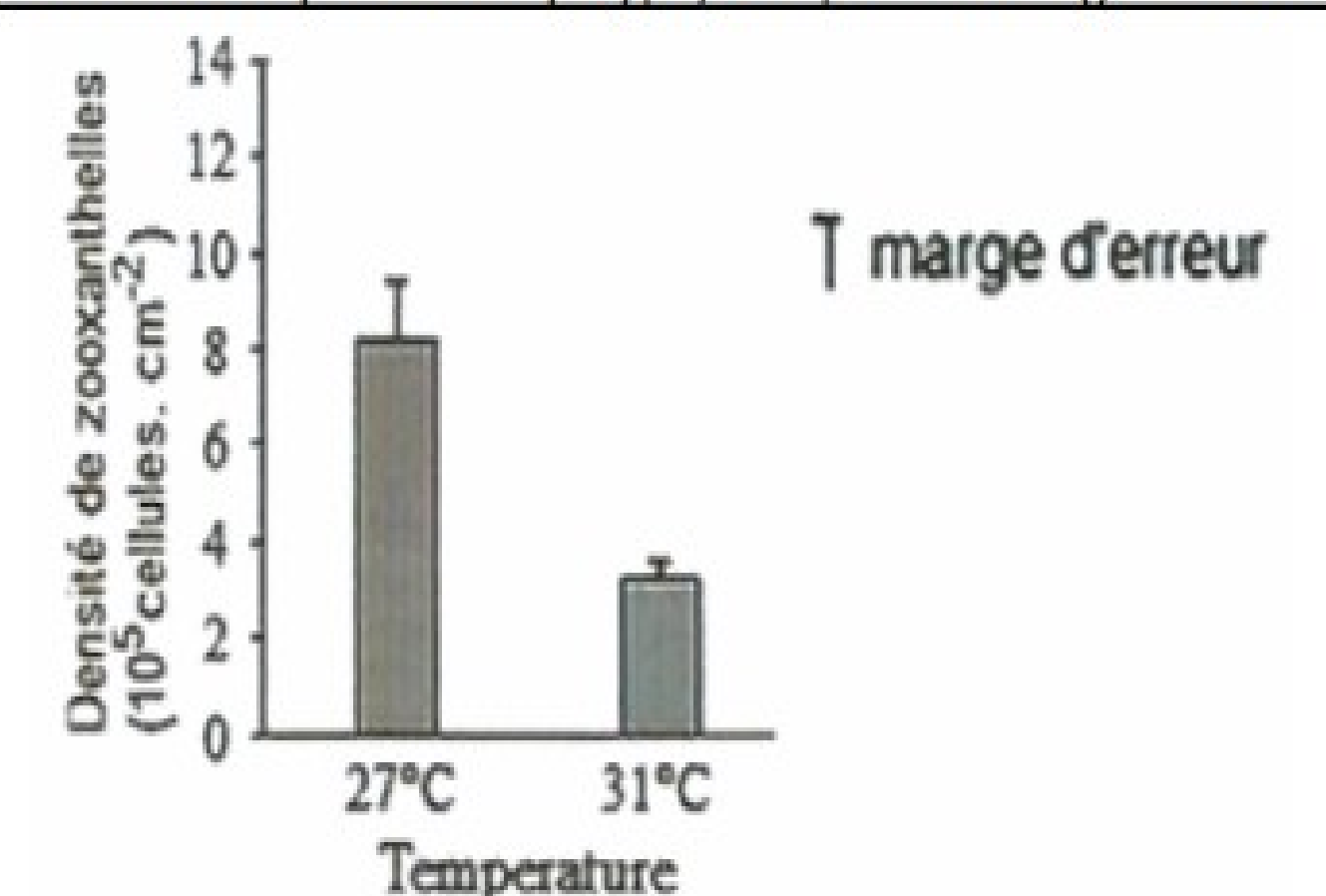
Aux jours d'aujourd'hui notre planète se réchauffe. Ce sont les gaz à effet de serre dont le CO₂ relâché par nos industries qui la réchauffent. Et la concentration en CO₂ dans l'atmosphère a augmenté de 25% depuis la révolution industrielle. Or 30% de ce CO₂ est dissous dans la mer ce qui diminue son pH (son pH devient plus acide) ce qui présente un danger pour tous les écosystèmes marins.



En effet, la diminution du pH de la mer entraîne une fragilisation de tout organisme à coquille calcaire. Une grande partie du plancton en est constitué. Or ce plancton est à la base de nombreuses chaînes alimentaires et leur disparition pourrait entraîner indirectement la mort de nombreux animaux qui s'en nourrissent tels que le corail ou la baleine par exemple. De plus le problème n'est pas prêt de s'arrêter : Le pH est passé de 8,2 à 8,1 depuis la révolution industrielle il y a 150ans et des études prévoient que le pH diminuera de 0,3 avant la fin du siècle. Une évolution de 0,1 ne paraît pas beaucoup mais il faut savoir que par exemple le pH de 4 est dix fois plus acide que celui de 5. Ainsi, même si nos résultats sont présentés pour de grandes variations de pH, de petites variations peuvent entraîner de grandes perturbations sur le long terme

De surcroît plus il y a de CO₂ plus la planète se réchauffe. Or la cause principale du blanchiment et de la mort des coraux est le réchauffement de l'eau. Une augmentation de la température de l'eau à seulement 31°C entraîne l'expulsion des algues par le polype qui ne peut ainsi plus faire la photosynthèse et donc se nourrir normalement. Ainsi l'acidité de l'eau n'est qu'une contrainte en plus qui cause leur disparition.

Graphique présentant la densité de zooxanthelles (nombre de cellules de zooxanthelles par cm² de polype) lorsque le corail grandit à 27°C ou à 31°C



D'après Tanaka et coll. (2014). J. Exp. Marine Biol and Ecol. 457

Sources :

- Tanaka et coll. (2014). J. Exp. Marine Biol and Ecol. 457
- Jean Marc Barnola, LGGE-CNRS
- <http://oceanclimat.blog.lemonde.fr/2015/11/18/tout-ce-qui-faut-savoir-sur-lacidification-des-océans/>

