

Exercice : Les foraminifères : témoins de la composition isotopique de la mer

Relever les caractéristiques des Foraminifères et préciser leur intérêt dans la connaissance des climats.

Les Foraminifères, des protozoaires:

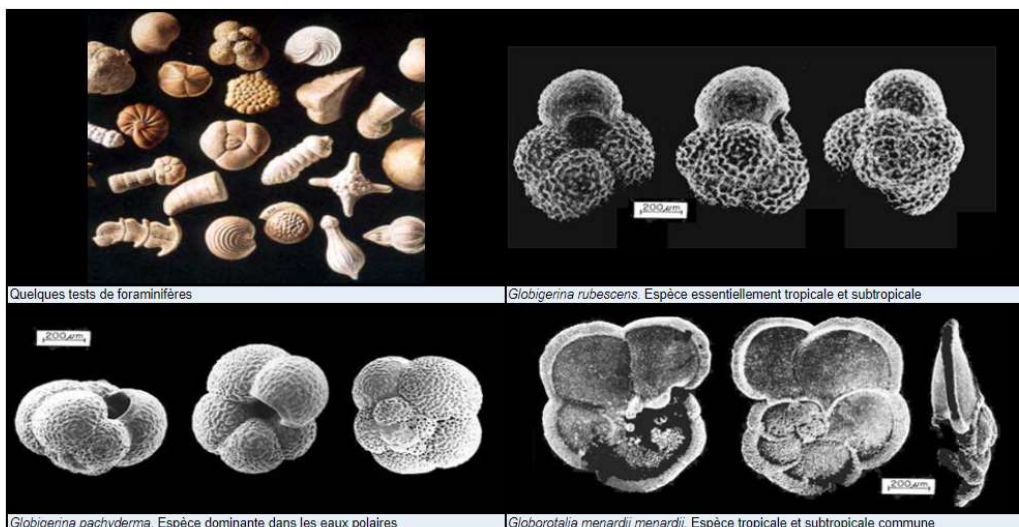


Foraminifère planctonique vivant (*G. bulloides*).
Photographie Bijma J.

Les foraminifères sont des protozoaires apparus au Cambrien dont le test (parfois baptisé, à tort, coquille), comprenant une ou plusieurs chambres (ou loculus ou loges), est muni d'un ou plusieurs foramen (orifice). Ils ont un mode de vie **benthique** ou **planctonique**. Leur taille varie généralement de 38 μm à 1 mm (mais certains peuvent faire plus de 10 cm). Le test est une membrane protectrice très résistante en calcaire. Certaines espèces le renforce en y incorporant des grains de sable, la plupart sécrètent elles-mêmes le calcaire pour leur test. Omniprésents dans les milieux marins, ils occupent de très nombreuses niches écologiques. Leur régime alimentaire est constitué de bactéries, d'algues, de larves de mollusques, de crustacés, de déchets variés. Les foraminifères réagissent à tout changement de leur environnement et constituent en cela de **bon marqueurs écologiques**. Leurs populations peuvent croître ou diminuer, leur variété se transformer, les loges grandir ou se réduire... La pollution peut ainsi parfois conduire à une transformation radicale des populations de foraminifères. Leur durée de vie est extrêmement brève, de quelques jours à quelques mois. Les individus planctoniques occupent de façon très importante les deux cents premiers mètres de tous les océans (environ 10 % du zooplancton, genre à laquelle ils appartiennent) et se déplacent au gré des courants. D'autres, benthiques, restent fixés au fond.

On estime à environ 38 000 le nombre d'espèces fossiles et entre 10 000 et 20 000 le nombre d'espèces existantes encore de nos jours. Ils proviennent de lignées complexes et nombreuses, développées depuis le Mésozoïque (environ 250 millions d'années)

Quelques exemples de tests de foraminifères



Quelques tests de foraminifères

Globigerina rubescens. Espèce essentiellement tropicale et subtropicale

Globigerina pachyderma. Espèce dominante dans les eaux polaires

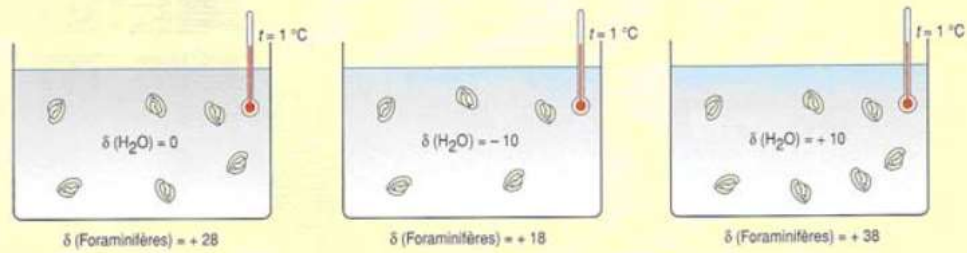
Globobulimina menardi menardi. Espèce tropicale et subtropicale commune

D'après les photographies par microscope électronique à balayage de Bé A. (1977).

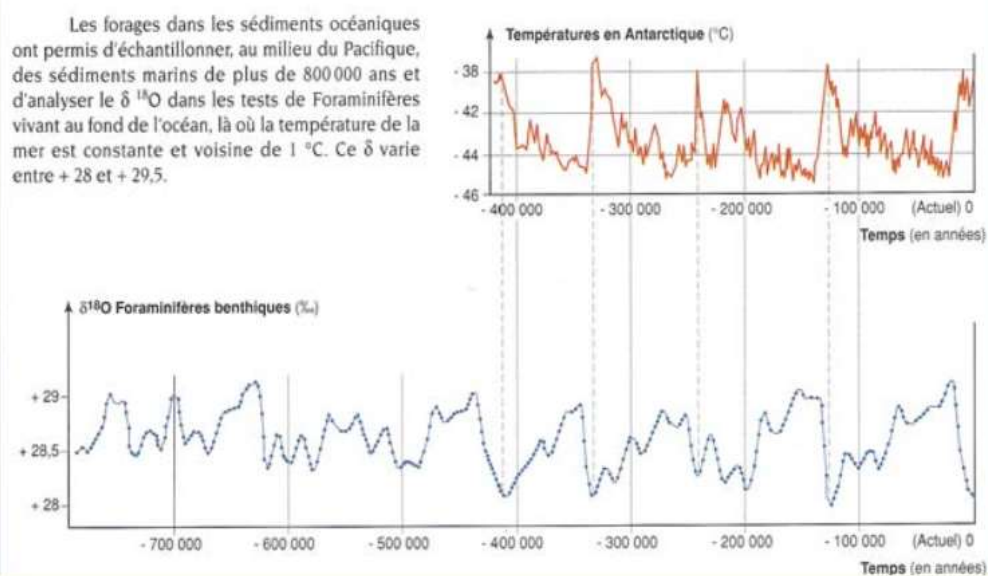
delta18 des tests de foraminifères en fonction du delta18 de l'eau de mer. (D'après Nathan TS spécialité 2002).

**Détermin
ation du**

Les Foraminifères possèdent un test calcaire (CaCO_3) qu'ils élaborent à partir d'éléments chimiques présents dans l'eau de mer, **en particulier l'oxygène**. Les aquariums ont une température constante et sont alimentés avec des eaux à composition isotopique contrôlée. On peut alors étudier comment varie le delta 18 des tests des Foraminifères en fonction du delta 18 de l'eau des aquariums. Les espèces actuelles ont des équivalents anciens que l'on retrouve dans les sédiments des fonds océaniques



Variation de la composition isotopique de l'oxygène (^{18}O) dans les tests de Foraminifères benthiques depuis 800000 ans. La variation de la température au-dessus de l'Antarctique depuis 400 000 ans est rappelée.



Quels sont les indices laissés par les foraminifères concernant le climat au cours des 800 000 dernières années ?

