



20 €

ISBN 978-2-9518029-2-6



CNRS UPMC
Station Biologique
Roscoff



Société Japonaise de plancton



LE
NOTION
PLANCTON

Encyclopédie
illustrée

Apprendre et
comprendre en
images



Encyclopédie
illustrée

★ Apprendre et comprendre
en images

Le Plancton

Société Japonaise de plancton



Gijutsu-Hyohron Co., Ltd

Table des matières



Mode d'emploi de ce livre	4
Avant-Propos	6

1 Organismes unicellulaires 7

Qu'est-ce qu'un "organisme unicellulaire" ?	8
Comparons les tailles !	10
<i>Coscinodiscus radiatus</i>	12
<i>Skeletonema</i> sp.	14
<i>Chaetoceros didymus</i>	15
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	16
<i>Tabellaria fenestrata</i>	17
<i>Navicula</i> sp.	18
<i>Bacillaria paradoxa</i>	19
Galerie : Musée des diatomées 1	20
Galerie : Musée des diatomées 2	22
<i>Volvox</i> sp.	24
<i>Pediastrum duplex</i>	26
<i>Closterium</i> sp.	28
<i>Micrasterias</i> sp.	29
Entrefilet	
Des chlorophycées font voler un avion	30
<i>Uloglena</i> sp.	31
<i>Ochromonas vischeri</i>	32
<i>Mallomonas</i> sp.	33
<i>Microcystis</i> sp.	34
<i>Anabaena</i> sp.	36

Entrefilet

Les cyanophycées ont produit l'oxygène sur Terre !	37
<i>Noctiluca scintillans</i>	38
<i>Dinophysis caudata</i>	40
<i>Prorocentrum micans</i>	41
<i>Gymnodinium catenatum</i>	42
<i>Polykrikos schwartzii</i>	43
<i>Ceratium furca</i>	44
<i>Protoperdinium oceanicum</i>	45
<i>Erythrospidinium agile</i>	46

Entrefilet

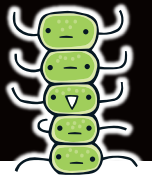
La vie spéciale des dinoflagellés	47
-----------------------------------	----

Entrefilet

Luttons contre les eaux rouges !	48
<i>Euglena gracilis</i>	50
<i>Phacus gigas</i>	52
<i>Trachelomonas hispida</i>	53

Entrefilet

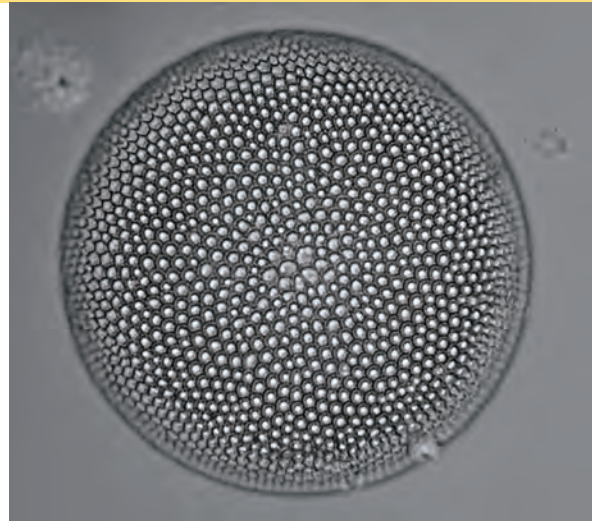
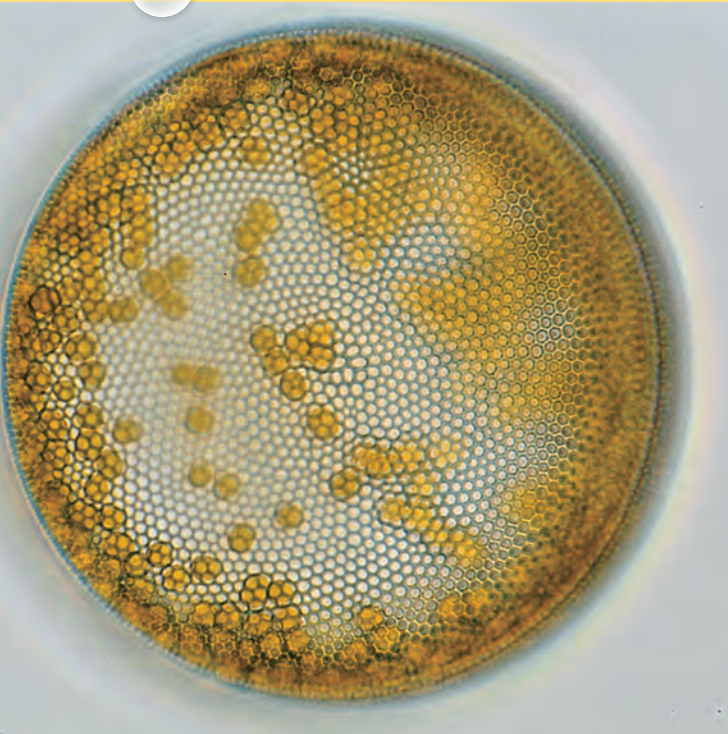
Les petites algues qui maintiennent le corail en vie	54
<i>Chrysochromulina</i> sp.	56
Galerie : Musée des coccolithophores	58
<i>Paramecium caudatum</i>	60
<i>Vorticella</i> sp.	62
<i>Stentor roseli</i>	63
<i>Lacrymaria</i> sp.	64
<i>Euplotes</i> sp.	65
<i>Tintinnopsis</i> sp.	66



<i>Myrionecta rubra</i>	68	<i>Siriella</i> sp.	108
<i>Strombidium</i> sp.	69	<i>Euphausia superba</i>	109
Entrefilet		Entrefilet	
L'alimentation sportive des ciliés	70	<i>Euphausia superba</i> et l'Océan Antarctique	110
<i>Amoeba proteus</i>	72	Entrefilet	
<i>Arcella mitrata</i>	74	Plancton né à 2 000 m de profondeur	111
<i>Diffugia</i> sp.	75	<i>Sagitta elegans</i>	112
<i>Echinospaerium akamae</i>	76	<i>Pyrosomella verticillata</i>	113
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	78	<i>Cyclosalpa affinis</i>	114
<i>Hexalonche</i> sp.	80	<i>Phronima sedentaria</i>	116
Galerie : Musée des radiolaires	82	<i>Oikopleura dioica</i>	117
Essayons voir !		Entrefilet	
Récoltons du plancton !	84	La neige marine, le plancton et la terre	118
Essayons voir !		<i>Clione</i> sp.	120
Observons le plancton avec un microscope !	86	Galerie : Musée du zooplancton	
		Les enfants des mers	122
		Galerie : Musée du zooplancton	
		Les petits monstres dans l'assiette	124
		<i>Paracentrotus</i> sp.	126
		<i>Panurilus japonicus</i>	127
		<i>Carybdea brevipedalia</i>	128
		<i>Rhopilema esculentum</i>	129
		<i>Physalia physalis</i>	130
		Entrefilet	
		Une méduse immortelle	131
		<i>Lampea pancerina</i>	132
		Index	133

2 Organismes multicellulaires 89

Qu'est-ce qu'un "organisme multicellulaire" ?	90
Comparons les tailles !	92
<i>Keratella cochlearis</i>	94
<i>Daphnia magna</i>	96
<i>Vargula hilgendorffii</i>	100
<i>Neocalanus cristatus</i>	102
<i>Sapphirina metallina</i>	104
Galerie : Musée du zooplancton	
Les petits monstres des mers	106



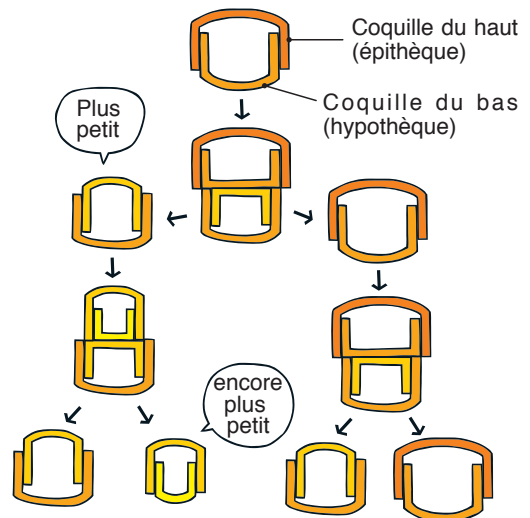
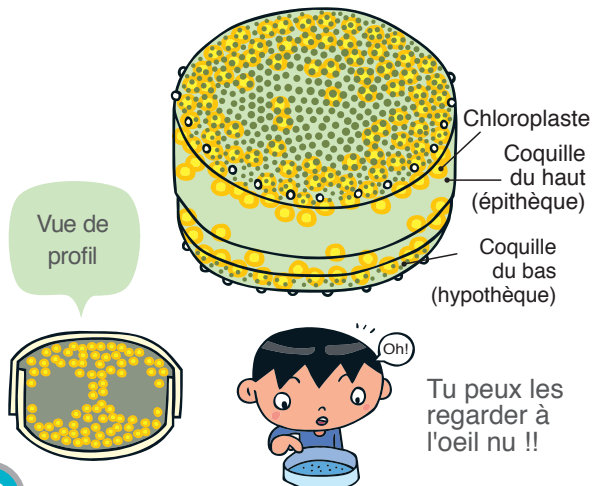
La coquille (ou frustule) de ***Coscinodiscus radiatus***. Les matières organiques sont enlevées par un traitement chimique.

Un tambour percé de petits trous

Dans le groupe des *Coscinodiscus*, toutes les cellules ont une forme de cercle assez épais, comme un tambour. Certaines espèces sont bombées au centre. Les petits grains marrons dans les cellules sont des chloroplastes où les nutriments sont produits par photosynthèse. C'est l'un des plus grands groupes de phytoplancton. Dans certaines conditions, leur abondance peut rendre l'eau marron.

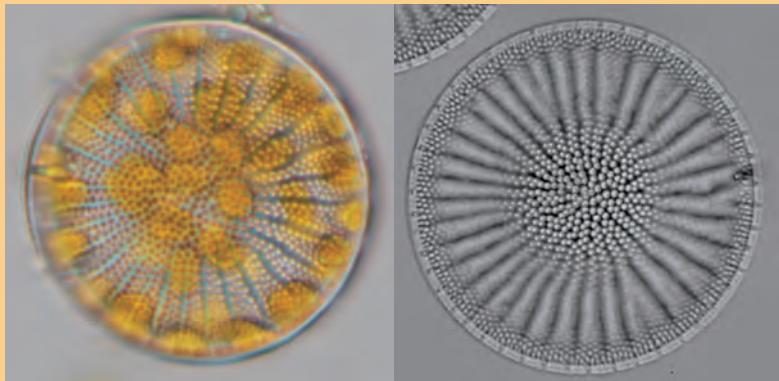
Ils rapetissent !

- Toutes les diatomées ont une coquille dure. Elles se multiplient par division cellulaire une ou deux fois par jour. Les nouvelles coquilles sont créées à l'intérieur des plus anciennes, elles sont donc plus petites. Quand on répète cette division, la cellule devient encore plus petite. Pour rétablir la taille initiale, les diatomées produisent une cellule spéciale appelée "auxospore" (voir aussi p. 15).



Diatomées rondes

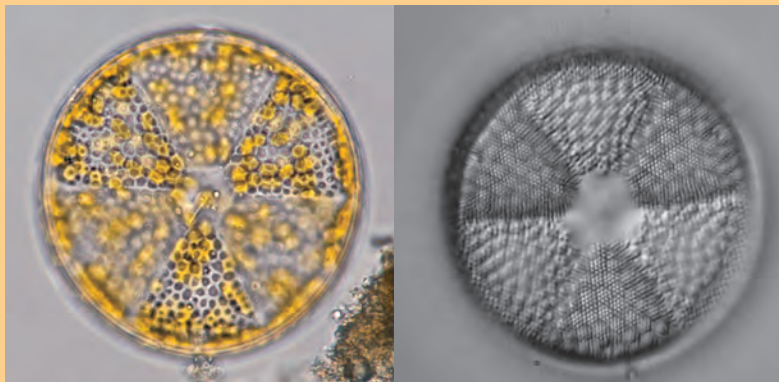
Les diatomées vivent en mer et en eau douce. Elles sont classées en deux grands groupes : les rondes, ou "centrées", et les autres "pennées". La plupart des diatomées en suspension dans l'eau sont des diatomées centrées. Les diatomées pennées vivent généralement à la surface du sédiment, des roches ou des algues. Les centrées sont présentées sur cette page.



Stephanodiscus suzukii

Cette espèce vit seulement dans le lac Biwa, au Japon. Elle a des rayures radiales sur sa surface.

La coquille de *Stephanodiscus suzukii* après un traitement chimique.

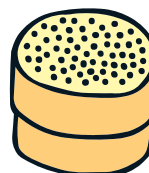


Actinopterychus senarius

La coquille de cette diatomée a un motif en ailes de moulin.

La coquille d'*Actinopterychus senarius* après un traitement chimique.

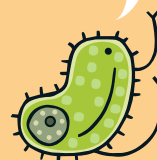
Diatomée centrée



Diatomée pennée



Les diatomées sont classées en deux grands groupes.



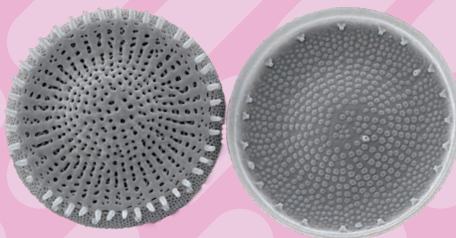
Petite boîte en verre

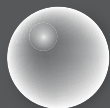
La coquille des diatomées est composée de silice, c'est-à-dire de verre et elle forme une boîte en deux parties. Sur la surface de la coquille, on trouve de nombreux petits trous qui forment de jolis motifs. Leurs coquilles sont robustes et durables. On les trouve souvent comme microfossiles dans les roches. La roche sédimentaire qui contient des diatomées fossiles est nommée la "diatomite". Elle est utilisée dans l'industrie.

Terre provenant du département d'Ishikawa, au Japon, qui contient des fossiles de diatomées.



Une coquille séparée en deux parties.

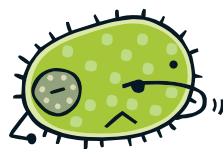




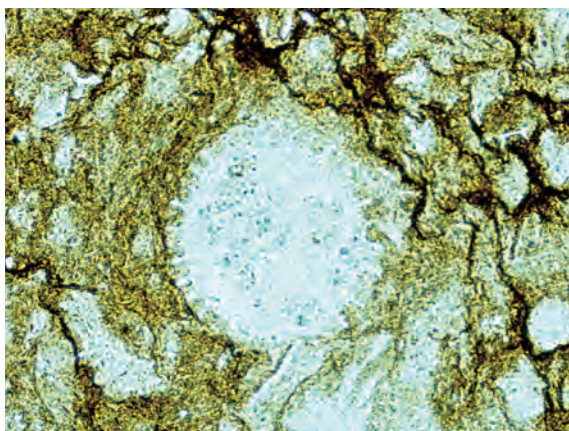
La beauté des radiolaires a été révélée au monde pour la première fois au 19^{ème} siècle par un biologiste allemand, Ernst Haeckel. En Allemagne, à cette époque, un technicien appelé Carl Zeiss a développé un microscope avec lequel on était capable d'observer des objets à un grossissement de 700 fois. Grâce à cet outil, la médecine et la biologie ont beaucoup progressées.

Haeckel était doué en peinture, il a publié beaucoup de beaux dessins après avoir observé des micro-organismes comme les radiolaires. La splendeur de ces petits organismes invisibles a fasciné beaucoup de monde.

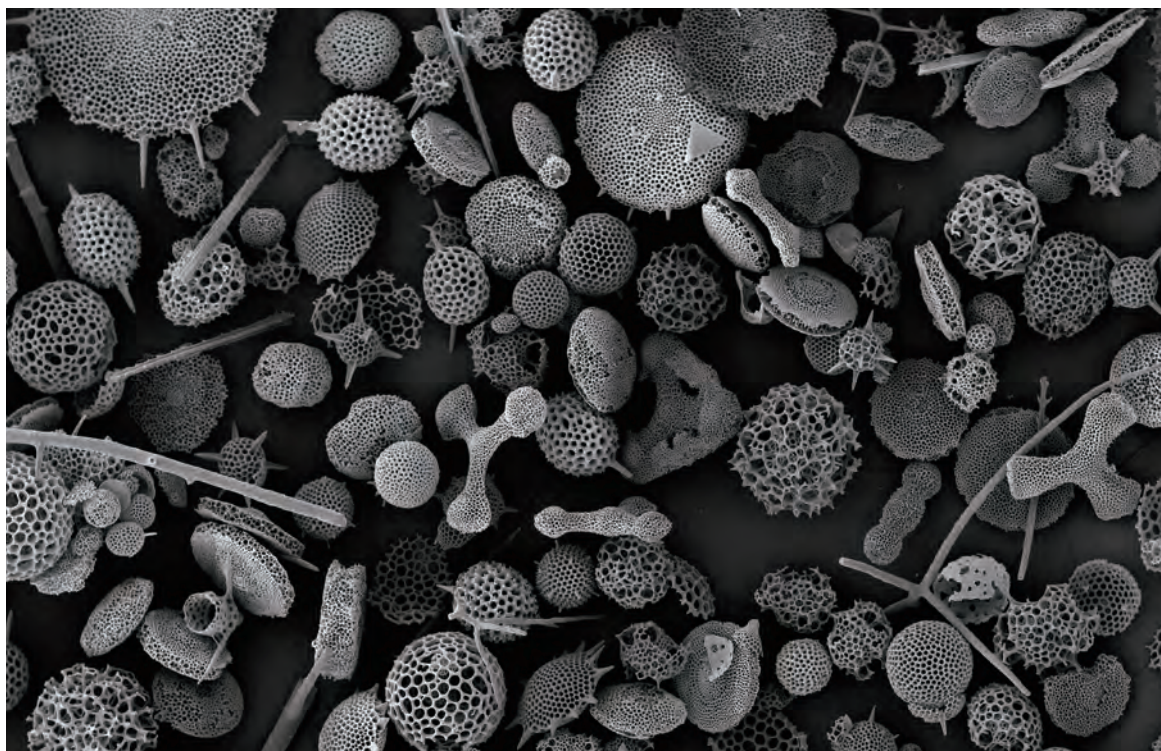
A notre époque, ce sont peut-être les chercheurs en géologie et paléontologie qui observent le plus souvent les radiolaires sous un microscope. Ils permettent de déterminer l'époque géologique de la formation des roches dans lesquels on les trouvent. De nos jours, les radiolaires vivent dans tous les océans, mais leur style de vie n'est pas bien connu.



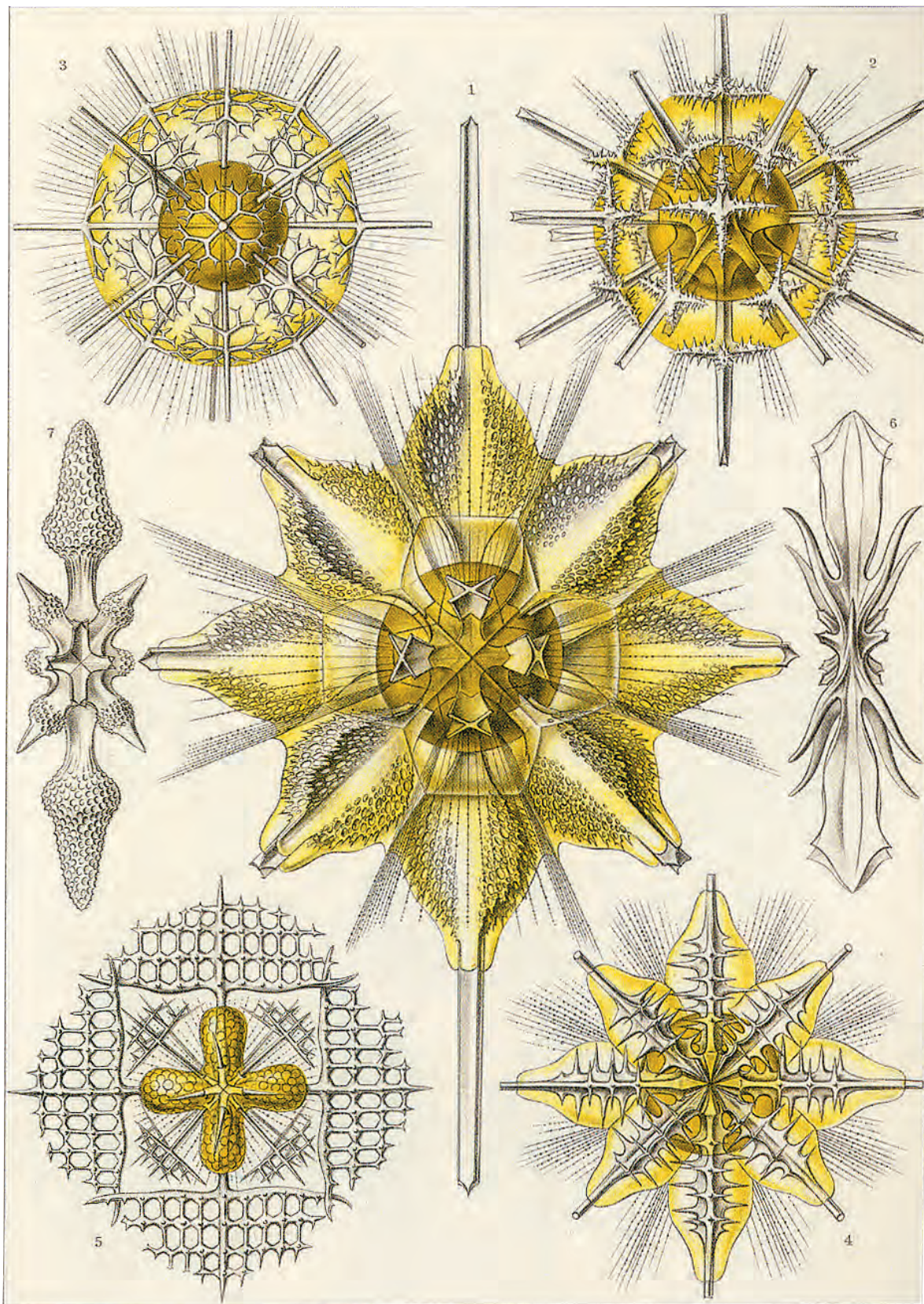
Un fossile qui détermine une époque s'appelle un "fossile stratigraphique".



Une roche contenant des fossiles de radiolaire, grossie par un microscope.



Squelettes de radiolaires échantillonnés au fond de la mer, à 4 950 m de profondeur, sur le plateau d'Hess dans l'ouest de l'Océan Pacifique.



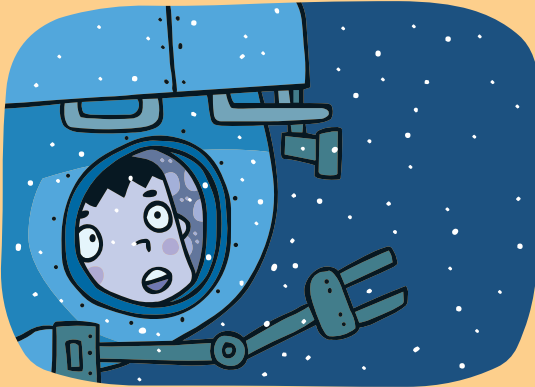
Radiolaires dessinés par Ernst Haeckel. Il a réalisé de nombreux tableaux.
Tiré de : "Formes artistiques de la nature" (*Kunstformen der Natur* en Allemand).

La neige marine, le plancton et la terre



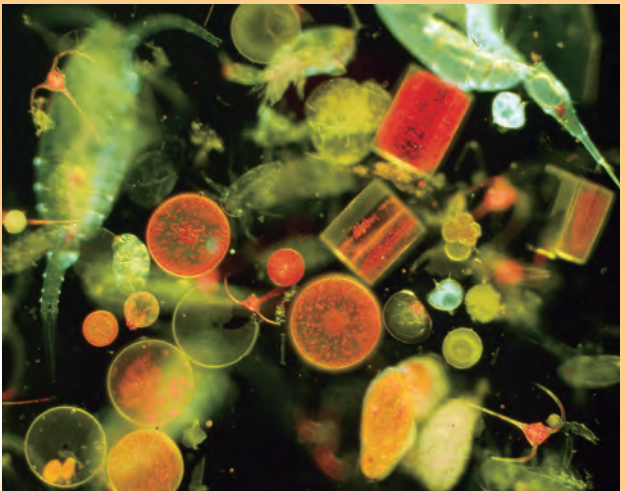
C'est quoi la "neige marine" ?

Quand on descend en profondeur dans la mer avec un véhicule sous-marin, on est dans le monde des ténèbres, car la lumière du soleil ne parvient pas jusque là-bas. Grâce à la lumière du véhicule, on peut voir plein de petites particules blanches qui descendent vers le fond. On appelle cela "la neige marine" car ces particules descendent dans la mer comme s'il neigait. On trouve de la neige marine dans toutes les mers du monde.



Avec quoi est-elle faite ?

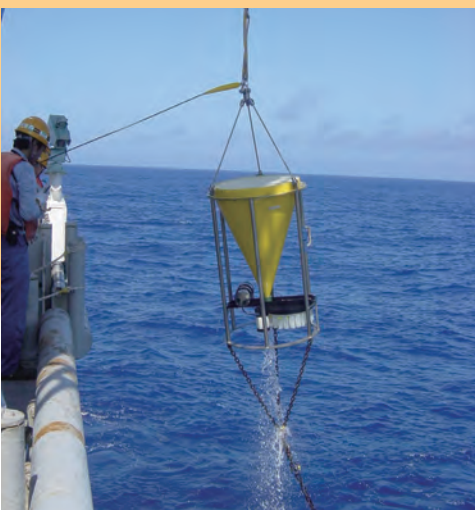
La neige marine est faite de particules qui flottent dans la mer. Elle est une source de nourriture importante pour les organismes qui vivent au fond de la mer. Elle est constituée de grains d'argiles et de minéraux qui viennent de la terre, de zooplancton et de phytoplancton et de leurs excréments, etc. La neige marine peut prendre des formes très variées : ronde comme un ballon, longue comme un fil, fine comme un papier, etc. Sa vitesse de descente peut aller de quelques dizaines à quelques centaines de mètres par jour.



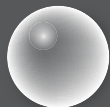
Un morceau de neige marine observée sous un microscope. Elle contient des corps de diatomées, dinoflagellés et copépodes.

La neige marine et l'atmosphère

La neige marine n'est pas seulement importante comme nourriture des organismes marins, mais aussi comme indicateur de la circulation du dioxyde de carbone sur Terre. Cette substance attire l'attention des chercheurs en océanographie qui travaillent pour comprendre le réchauffement climatique. Des projets internationaux mobilisent les scientifiques, et beaucoup d'appareils sont immergés dans toutes les mers du monde pour collecter la neige marine. Mais quel est le rapport entre le réchauffement climatique et ces petites masses de particules ?

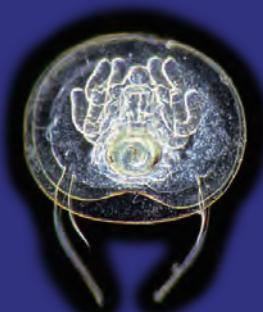


Un "piège à sédiment" qui collecte la neige marine.



Les enfants des mers

Les jeunes poissons, les larves de plancton, etc...il y a plein de bébés animaux dans la mer. Beaucoup d'organismes marins passent leur jeunesse parmi le plancton et vivent en suspension dans l'eau : les crabes, les crevettes, les coquillages, les étoiles de mer, les concombres de mer, etc.



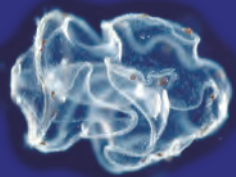
↑ Larve de brachiopode (avec ses tentacules contractés)



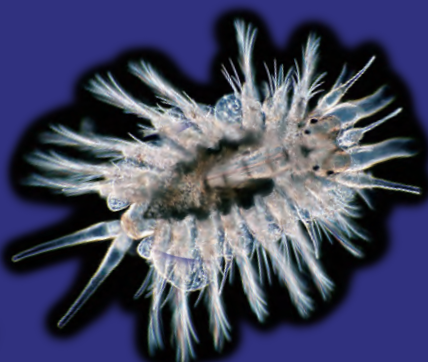
↑ Larve "nauplius" de copépoide



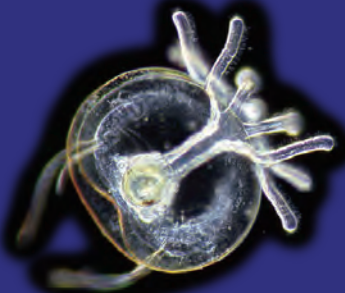
↑ Larve "zoé" de crevette



↑ Larve "tornarie" d'entéropneuste



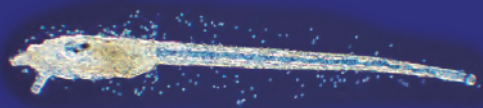
↑ Larve "nectochète" de polychète



↑ Larve de brachiopode (avec ses tentacules étendus)



↑ Larve "zoé" de bernard-l'hermite



↑ Larve d'ascidie, semblable à un têtard



↑ Larve "nauplius" de rhizocephale



← Larve "véligère" de coquillage bivalve



↑ Larve d'hydrozoaire