

A partir de données fournies par TARA, les élèves découvriront les ordres de grandeurs de objets de l'infiniment petit (organismes, cellules, atomes...)

et travailleront sur les unités de longueur (du km au nanomètre) et l'écriture scientifique (dans le cadre d'un travail interdisciplinaire avec les mathématiques).

**Niveau :**  
3<sup>ème</sup>.

**Dispositif :** Cours de Sciences Physiques.  
Club Tara.

**Disciplines concernées :** Sciences physiques.  
Mathématiques.

**Objectifs (en lien avec les programmes) :**

Extraire d'un document les informations relatives aux dimensions d'un atome.

**Compétences du socle :**

- Unité d'organisation du vivant.
- Effectuer des conversions d'unités (mathématiques).
- Présenter les résultats obtenus.
- Rechercher, extraire et organiser l'information utile.
- Mobiliser ses connaissances pour comprendre des questions liées à l'environnement et au développement durable.

### DÉROULEMENT

A partir d'un document produit par le professeur les élèves disposent d'un texte relatif au projet TARA.

Ils doivent extraire du document la taille de différents « objets » rencontrés par les scientifiques pendant leur mission.

Ils doivent ensuite classer par ordre décroissant de taille les « objets » cités en effectuant les conversions nécessaires.

Le professeur vient en aide à ceux qui hésitent en fournissant des indices écrits :

- « tableau de conversion des unités de distance »
- « l'écriture scientifique et les puissances de dix » (voir programme de mathématiques).

### PROLONGEMENTS POSSIBLES

Les distances en astronomie

**À construire par l'enseignant :**

Document sur la molécule d'eau (programme de quatrième)  
Document sur les dimensions d'un atome (programme de troisième)

## RESSOURCES

### TARA :

Les océans sont pénétrés par la Vie : chaque litre d'eau de mer contient entre 10 et 100 milliards de micro-organismes qui peuvent être classifiés en 4 catégories : les virus, les bactéries, les protistes et les zooplanctons. Mais cette classification ne reflète pas toute la richesse de la biodiversité planctonique ni les nombreuses interactions écologiques possibles : symbiose, parasitisme, prédation, commensalisme, protection

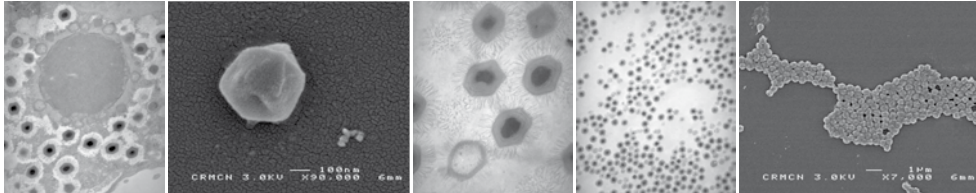
taille en  
micromètre  
0,01 à 1  $\mu\text{m}$



### VIRUS

Les virus, extraordinairement nombreux et variés, ont besoin d'un hôte pour se multiplier. Les virus sont parfois cause de mort massive de bactéries, protistes, ou animaux, mais le plus souvent ils pénètrent leurs hôtes sans le tuer, en un subtil équilibre.

quantité par  
litre d'eau  
10 à 100 X 10<sup>9</sup>  
/ l



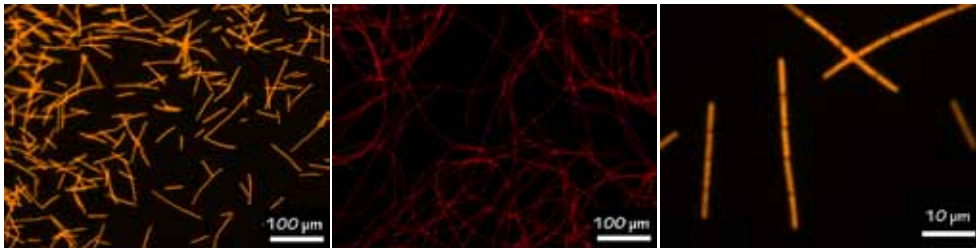
taille en  
micromètre  
0,1 à 10  $\mu\text{m}$



### BACTÉRIES

Les bactéries sont des organismes simple sans noyau. Certaines participent à l'activité photosynthétique des océans, les cyanobactéries. Les autres bactéries, qui recyclent le plancton mort en éléments nutritifs participent, elles, au mécanisme de respiration des océans. Les bactéries produisent plus de CO<sub>2</sub> qu'elles n'en absorbent.

quantité par  
litre d'eau  
1 à 10 X 10<sup>9</sup> / l



taille en  
millimètre  
0,5 à 10 mm



### PROTISTES

Ces organismes unicellulaires à noyaux, absorbent des sels minéraux et du carbone sous forme de CO<sub>2</sub> et rejettent de l'oxygène sous l'effet de la lumière. Ils se couvrent de squelettes de verre, de pierre, de matières organiques variées et transfèrent ainsi le carbone de l'atmosphère jusque dans les sédiments profonds.

quantité par  
litre d'eau  
10 à 100 X 10<sup>6</sup>  
/ l



taille en  
millimètre  
1 à 100 mm



### ZOOPLANCTONS

Ces organismes multicellulaires, présentent des comportements élaborés, avec notamment les grandes migrations verticales. Chaque nuit, krill, méduses, copépodes et larves de poissons remontent vers la surface pour se nourrir.

quantité par  
litre d'eau  
1 à 100 X 10<sup>3</sup> / l

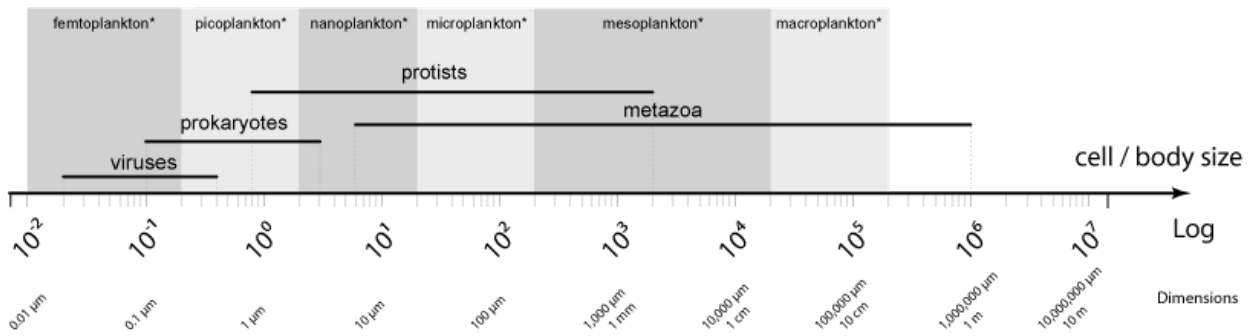


## L'ÉVALUATION DE LA BIODIVERSITÉ DU PLANCTON OCÉANIQUE :

Si le nombre d'individus vivant dans un litre d'eau de mer peut être relativement aisément évalué, le nombre d'espèces reste quant à lui largement méconnu. Selon certaines projections, il pourrait y avoir, dans un seul litre d'eau de mer, quelques centaines à milliers d'espèces animales, des dizaines de milliers d'espèces de protistes et quelques centaines de milliers à millions d'espèces de bactéries et de virus. A l'échelle globale des océans, le nombre total d'espèces pourrait ainsi être colossal.

Le programme Tara-Oceans vise à caractériser à l'échelle mondiale, la diversité morpho-génétique du biote planctonique depuis les virus ( $\leq 0,4\mu\text{m}$ ), les procaryotes ( $0,1$  à  $3\mu\text{m}$ ), jusqu'aux métazoaires ( $6\mu\text{m}$  à  $1\text{m}$ ) en passant par l'immense richesse des protistes ( $0,8$  à  $2\,000\mu\text{m}$ ) »

### Plankton scale



© 2010 — N. Le Bescot - C. de Vargas / EPPO / SB Roscoff / CNRS

### Which tools, which volumes filtered for each plankton size's categories ?

© 2010 — N. Le Bescot - C. de Vargas - F. Not / EPPO / SB Roscoff / CNRS

