

## 1 La sphéricité de la Terre

- ◆ Pythagore (environ 560-480 av. J.-C.), mathématicien et scientifique grec, est un des premiers auquel on attribue l'idée de la sphéricité de la Terre. Mais c'est Aristote qui en apporte les premières preuves en observant l'ombre portée de la Terre sur la Lune lors des éclipses et les changements d'aspect du ciel lorsqu'on se déplace du Nord au Sud.

## 2 Calcul de la longueur d'un méridien

### A Par Ératosthène

- ◆ Ératosthène, grâce à une mesure d'angle des rayons solaires, est le premier qui a mesuré le rayon terrestre, puis la longueur du **méridien** terrestre.
- ◆ Au solstice d'été à Syène (Assouan) en Égypte, à midi, le Soleil éclaire le fond d'un puits alors qu'à Alexandrie, au même moment, une tige verticale projette une ombre, ce qui permet de déterminer l'angle  $\alpha$  entre le centre de la Terre et ces deux villes.

### B Par Delambre et Méchain

- ◆ Après la Révolution, l'Assemblée nationale française établit un système de mesure « international ». Delambre et Méchain mesurent par la méthode de triangulation la longueur du méridien terrestre, à partir de laquelle est défini le **mètre**.

## 3 Se repérer sur la planète

### A Lignes imaginaires

- ◆ Pour se repérer, l'Homme a tracé des lignes imaginaires sur la sphère terrestre :
  - les **parallèles** : ce sont des cercles parallèles à l'équateur ;
  - les **méridiens** : ce sont des demi-cercles qui joignent les deux pôles.

### B Coordonnées géométriques

- ◆ Un point M à la surface de la Terre a pour coordonnées géographiques :
  - la longitude ( $\lambda$ ) : angle entre le méridien de Greenwich et le méridien au point M ;
  - la latitude ( $\varphi$ ) : angle entre l'équateur et le parallèle au point M.
- ◆ Le plus petit chemin entre deux points situés à la surface de la Terre est l'arc du grand cercle qui les relie. Plus particulièrement, pour deux points de même longitude, la distance entre ces points est la longueur du morceau de méridien les reliant :  $d = R_T (\varphi_1 - \varphi_2)$
- ◆ Le long d'un parallèle, la distance d entre deux points de coordonnées  $(\lambda_1 ; \varphi)$  et  $(\lambda_2 ; \varphi)$  est donnée par :  $d = R_T \cdot \cos(\varphi) \cdot |\lambda_1 - \lambda_2|$ .

### Mots-clés

Méridien  
Mètre  
Parallèles

Retrouvez  
les définitions p. 285.

### Pas de malentendu

En géographie ou en astronomie, les méridiens n'ont pas la même définition. En astronomie, le méridien correspond à un tour entier de la planète. En géographie, il ne correspond qu'à la moitié de ce tour (pôle à pôle).

### Unités-clés

#### Les unités d'angles

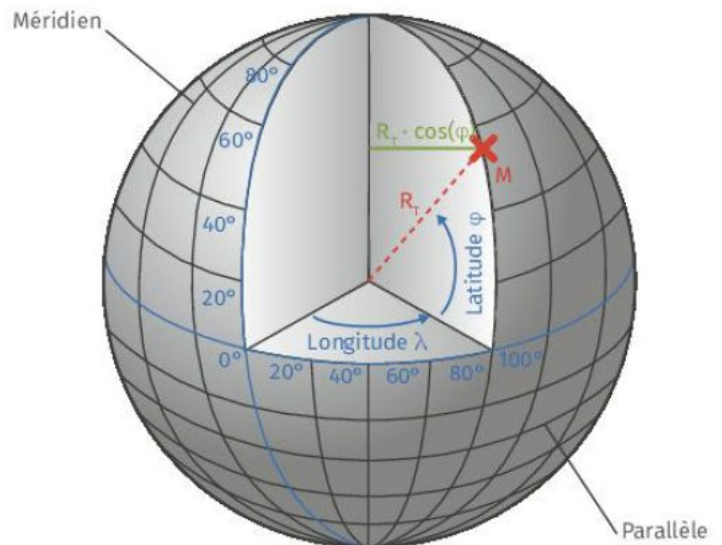
Les angles peuvent être exprimés en degrés ( $^\circ$ ) ou en radians (rad), avec :  
 $2\pi \text{ rad} = 360^\circ$ .

### Pas de malentendu

Le chemin le plus court entre deux points sur un même parallèle n'est pas forcément celui qui passe par ce parallèle ! Pour cette raison, les avions qui font, par exemple, la liaison entre l'Europe du nord et l'Alaska ont tout intérêt à ne pas longer le parallèle mais à passer au plus près du pôle Nord.

## La sphéricité de la Terre

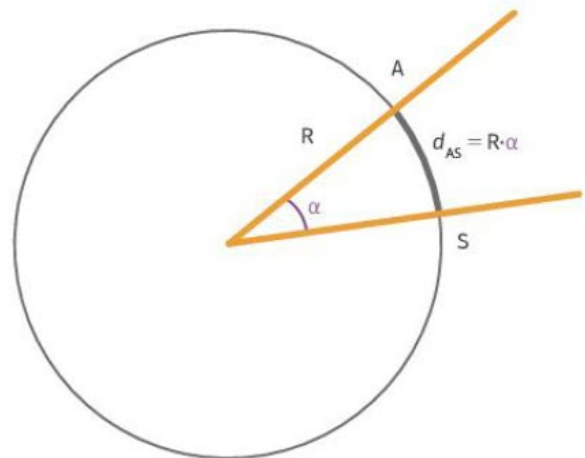
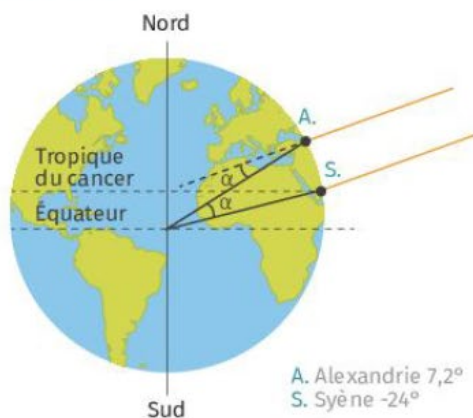
Pour se repérer sur la surface de la Terre, qui est une sphère, on utilise deux angles : la latitude  $\varphi$  et la longitude  $\lambda$ .



► Photographie de la Terre prise par la NASA : la Terre est sphérique !

## Calcul de la longueur d'un méridien

### Par Ératosthène



► À partir de la mesure de  $\alpha$  et  $d_{AS}$  (où  $d_{AS}$  est la longueur de l'arc AS), Ératosthène a déduit le rayon  $R$  de la Terre puis celui du méridien terrestre.

### Par Delambre et Méchain

Cette méthode consiste à prendre une base de mesure  $c$  comme référence, à l'origine d'une opération de triangulation. À partir des extrémités de cette base, un point  $C$  éloigné est visé. Les angles  $\widehat{CAB}$  et  $\widehat{CBA}$  sont mesurés et la distance est déduite en utilisant les relations du triangle. De proche en proche, les distances sont ainsi mesurées.

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}}$$

