

Lettre n° 136

Ce sont les Grecs qui ont conçu que la Terre est un objet en forme de sphère

La position d'un point sur la Terre est donnée à l'aide d'une latitude et d'une longitude

Lundi 5 octobre 1998 à 17 h

Placer et mesurer

Bernard Vuilleumier

La Terre est d'abord apparue aux hommes comme une étendue plate. Ce sont les Grecs qui, les premiers, conçoivent que la Terre est un objet en forme de sphère; à partir de là, ils effectuent des mesures, certaines d'une étonnante précision. Au III^e siècle avant J.-C., Ératosthène avait trouvé entre Syène (Assouan) et Alexandrie une distance d'environ 800 km et une différence de latitude de 7 degrés 12 minutes d'angle. Il en déduisit que la circonférence de la Terre mesurait, le long du méridien passant par ces deux villes, 40'000 km. La mesure des coordonnées terrestres et l'établissement de cartes géographiques ne débutera que beaucoup plus tard à l'instigation de l'Académie des sciences de Paris. Aujourd'hui, la Terre est cartographiée dans sa totalité et la position de points particuliers, tels les sommets de montagnes, les villes, les observatoires astronomiques, est donnée à l'aide de deux angles: la *latitude* et la *longitude*. La latitude varie entre -90° (pôle sud) et $+90^\circ$ (pôle nord). Les points ayant même latitude se trouvent sur un *parallèle*. La ligne de longitude zéro est la ligne qui passe par l'ancien observatoire de Greenwich près de Londres en Angleterre. La longitude est donnée par rapport à cette ligne appelée *méridien* de Greenwich. Elle varie entre -180° et $+180^\circ$ d'ouest en est.

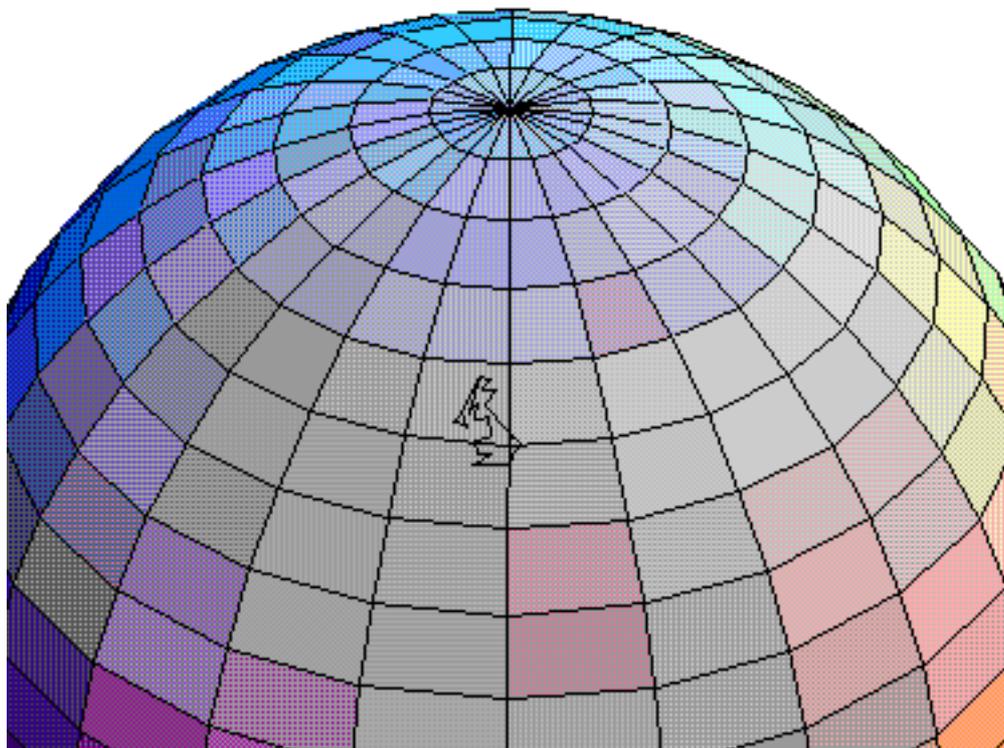


Fig. 1: Modèle sphérique de la Terre avec parallèles et méridiens. Au centre, on aperçoit la ligne de longitude zéro passant par Greenwich en Angleterre.

Le report de la surface courbe d'une sphère sur la surface plane d'une carte pose le problème de la correspondance entre des points situés sur la sphère et ceux se trouvant sur la carte. La difficulté provient du fait qu'il n'est pas possible de reporter la surface de la sphère sur un plan sans la déchirer ou l'altérer. Il faut donc imaginer des *systèmes de projection*.

Prochaine réunion: lundi 2 novembre 1998 à 17h.

Travaux pratiques

Mots clefs

Latitude, longitude, parallèle, méridien, fuseau horaire, projection.

Matériel

Sphère en sagex, épingles, fil, règle graduée.

Pour formuler des définitions

Exercice 1

- Définissez, en vous aidant au besoin d'un schéma, les notions de *latitude* et de *longitude*.
- Pourquoi *latitude* et *longitude* sont-elles données en degré et minute?

Pour prendre ses repères

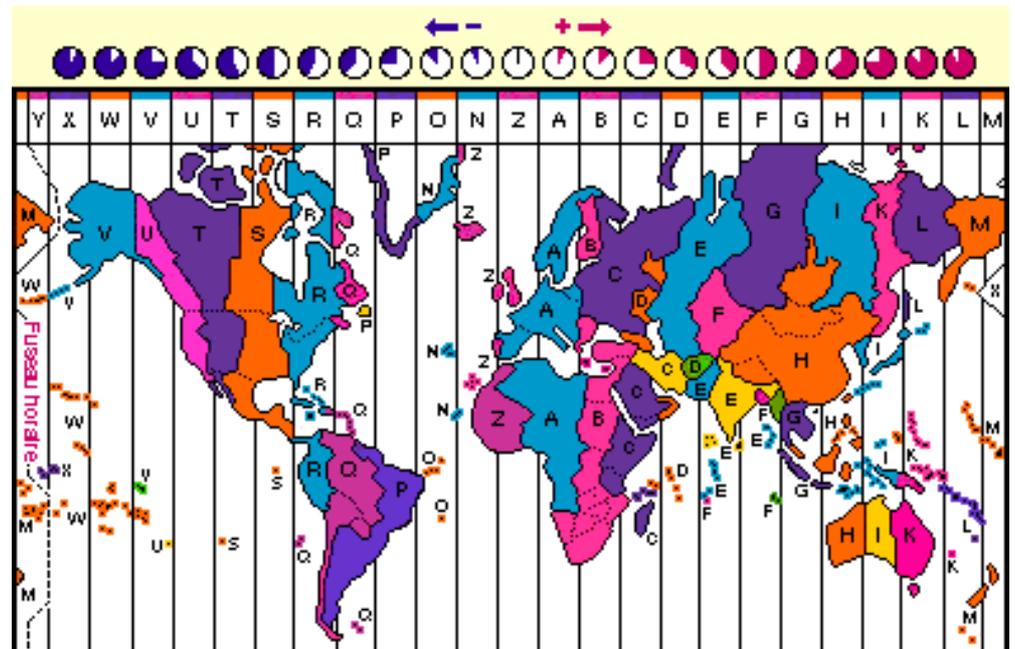
Exercice 2

Quelle est la latitude: a) du pôle nord? b) de l'équateur? c) du pôle sud?

Pour parler du temps

Exercice 3

Certains méridiens délimitent les «fuseaux horaires» qui donnent approximativement le temps civil (voir carte ci-dessous).



- Quel est l'angle entre deux méridiens limitant un fuseau horaire?
- Combien de temps la Terre met-elle pour tourner de cet angle sur son axe?

Pour passer à la pratique

Exercice 4

- Placez sur la sphère Genève { $46^{\circ}12'$, $6^{\circ}9'$ } et les différentes villes qui vous seront proposées.
- Déterminez la distance entre Genève et chacune de ces villes. Donnez l'incertitude absolue et l'incertitude relative de vos mesures. Comparez vos résultats aux valeurs des atlas.
- Reportez vos villes sur une carte plane. Les distances entre villes sont-elles conservées?

Pour remonter aux sources

Exercice 5

Comment Ératosthène a-t-il pu calculer, au III^e siècle avant J.-C., la circonférence de la Terre?

Pour en savoir plus

Sources et bibliographie

- J. AUBOUIN, article «Terre» 22-308c, *CD Universalis* v 3.0, 1997.
- B. VUILLEUMIER, Refaire le monde, *Lettre M&S* 58, mai 1997.