

Lundi 2 novembre 1998 à 17 h

La sphère céleste

Bernard Vuilleumier

<http://www.ge-dip.etat-ge.ch/cptic/clmathappl/>

Centre pédagogique des technologies de l'information et de la communication (CPTIC)
Rue Théodore-de-Bèze 2
Case Postale 3144
1211 GENÈVE 3
Tél: (022) 318.05.30
Fax: (022) 318.05.35
Directeur: Raymond Morel

Lettre n° 137

Il existe plusieurs systèmes de référence pour repérer les étoiles

On peut imaginer qu'elles se trouvent sur une sphère fixe lointaine et donner leurs positions sur cette sphère

Mais on peut aussi les situer par rapport à la Terre: il faut alors tenir compte de la rotation terrestre

Imaginons que les étoiles qui nous entourent se trouvent sur une sphère immense et lointaine. Même si les étoiles sont réellement à des distances différentes, cette notion de sphère céleste est très utile pour établir des positions dans le ciel. Si vous vous trouvez sur Terre à proximité du pôle nord, c'est comme si vous étiez au centre du monde. Chaque jour, chaque étoile décrit un cercle autour de vous et autour du point, appelé pôle nord céleste, qui se trouve au-dessus de votre tête, car la Terre tourne sur son axe en un jour. La position d'une étoile sur la sphère céleste est déterminée par deux coordonnées: la *déclinaison*, équivalant à la latitude sur Terre, est mesurée en degré depuis l'équateur céleste. Les déclinaisons positives sont au nord; les déclinaisons négatives au sud. L'*ascension droite*, correspondant à la longitude sur Terre, est mesurée en heure d'ouest en est à partir d'une ligne 0. Une heure correspond à 15°.

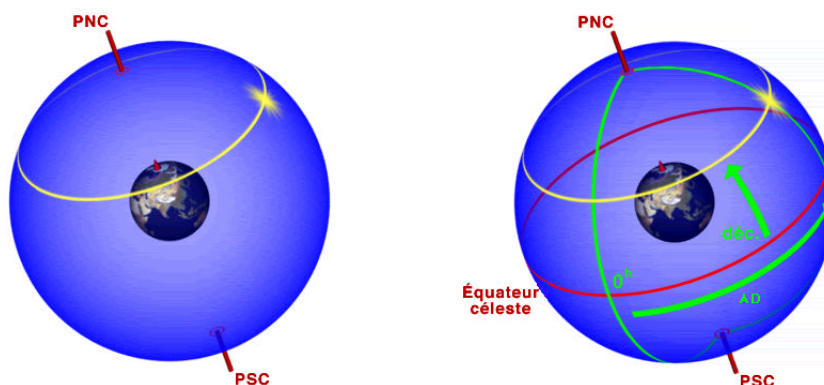


Fig. 1: Il est très commode, pour repérer les étoiles, d'imaginer qu'elles se trouvent sur une sphère centrée sur la Terre et de donner leurs positions à l'aide de deux coordonnées: la déclinaison et l'ascension droite.

Si vous vous trouvez à la surface de la Terre, une moitié du ciel est complètement cachée: la Terre vous empêche de la voir et crée votre horizon. Il peut alors être plus commode de connaître la position d'une étoile par rapport à cet horizon en donnant la hauteur de l'étoile et son azimut, mesuré depuis le nord. Mais, par suite de la rotation de la Terre, ces coordonnées varient au cours du temps car les étoiles apparaissent à l'est (lever), s'élèvent dans le ciel puis disparaissent sous l'horizon à l'ouest (coucher).

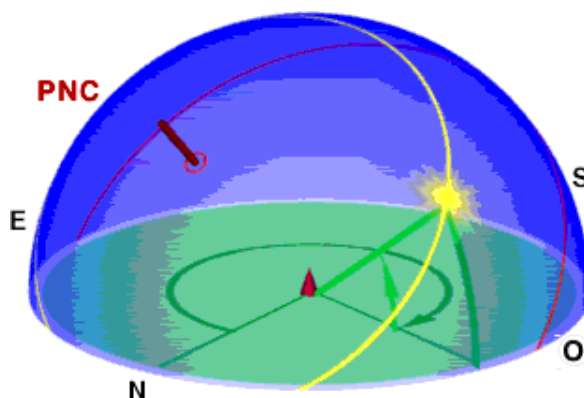


Fig. 2: En coordonnées horizontales, la position d'une étoile est donnée par sa hauteur et son azimut.

Prochaine réunion: lundi 7 décembre 1998 à 17 h.

Travaux pratiques (utilisation pédagogique de REDSHIFT)

Mots clefs

Astronomie, sphère céleste, coordonnées, déclinaison, ascension droite, hauteur, azimut.

Pour apprendre un peu de vocabulaire

Exercice 1

Définissez, en vous aidant au besoin d'un schéma, les notions de *déclinaison* et d'*ascension droite*.

Pour comparer deux systèmes de référence

Exercice 2

a) Donnez deux systèmes de référence permettant de repérer les étoiles. Quels sont les avantages et inconvénients de chacun de ces systèmes?

b) Donnez la position de Sirius le 2 novembre 1998 à minuit (étoile la plus brillante du ciel):

- en coordonnées horizontales;
- en coordonnées équatoriales.

c) Pouvez-vous utiliser ces coordonnées si vous souhaitez observer Sirius le 3 novembre à 4 h?

Que puis-je voir ici et maintenant?

Exercice 3

Sachant que la latitude de Genève vaut $46^{\circ}12'$ et sa longitude $6^{\circ}9'$:

a) Quelle constellation apercevrez-vous ce soir à 21 h si vous regardez au nord en levant le regard de 10° ?

b) Quels sont les noms scientifiques des étoiles α , β , γ et δ de cette constellation?

c) Quelles sont les coordonnées horizontales et équatoriales de l'étoile polaire:

- aujourd'hui à 21 h?
- demain matin à 2 h?

d) Faites apparaître la constellation à laquelle cette étoile appartient.

e) Observez le mouvement de cette constellation entre 21 h et 2 h du matin.

Vénus sera-t-elle visible ces prochains jours?

Exercice 4

a) Examinez le rapport de visibilité de Vénus pour ces 15 prochains jours.

b) Apparaîtra-t-elle comme astre du soir ou du matin?

c) Visualisez sa trajectoire.

D'où pourrais-je observer la prochaine éclipse solaire?

Exercice 5

a) A quelle date la prochaine éclipse solaire se produira-t-elle?

b) A quelle heure et de quel lieu sera-t-elle totale?

c) Comment apparaîtra-t-elle observée de Genève?

Sources et bibliographie

• REDSHIFT 2, *Astronomie multimedia. Explorez l'Univers*. CD-ROM pour Macintosh et Windows, ALSYD Multimedia. Marris 1993-1995.