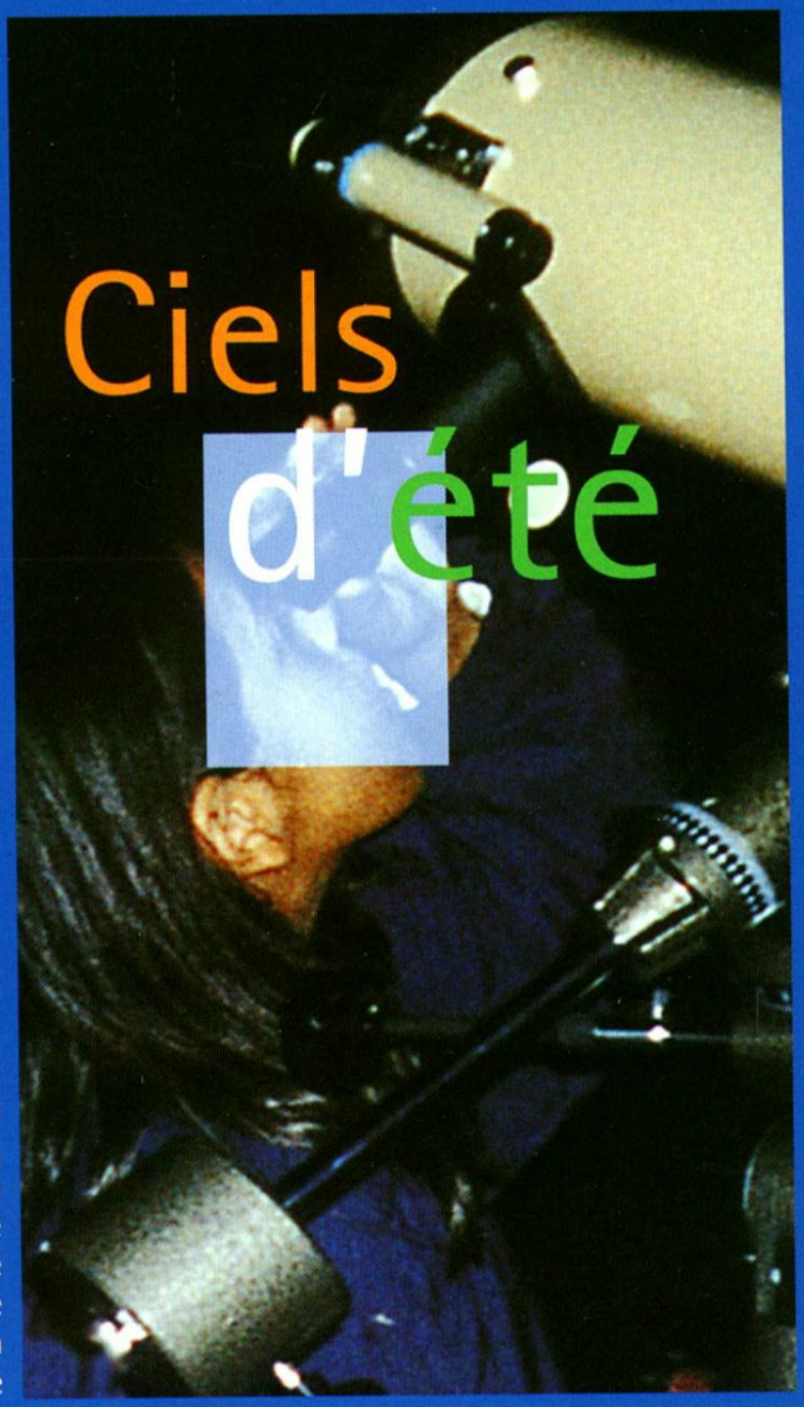
LES CAHIERS DE L'ANIMATION
VACANCES LOISIRS
Fiches d'activités Cahiers de l'animation n° 39 - Juillet 2002

Ciels d'été

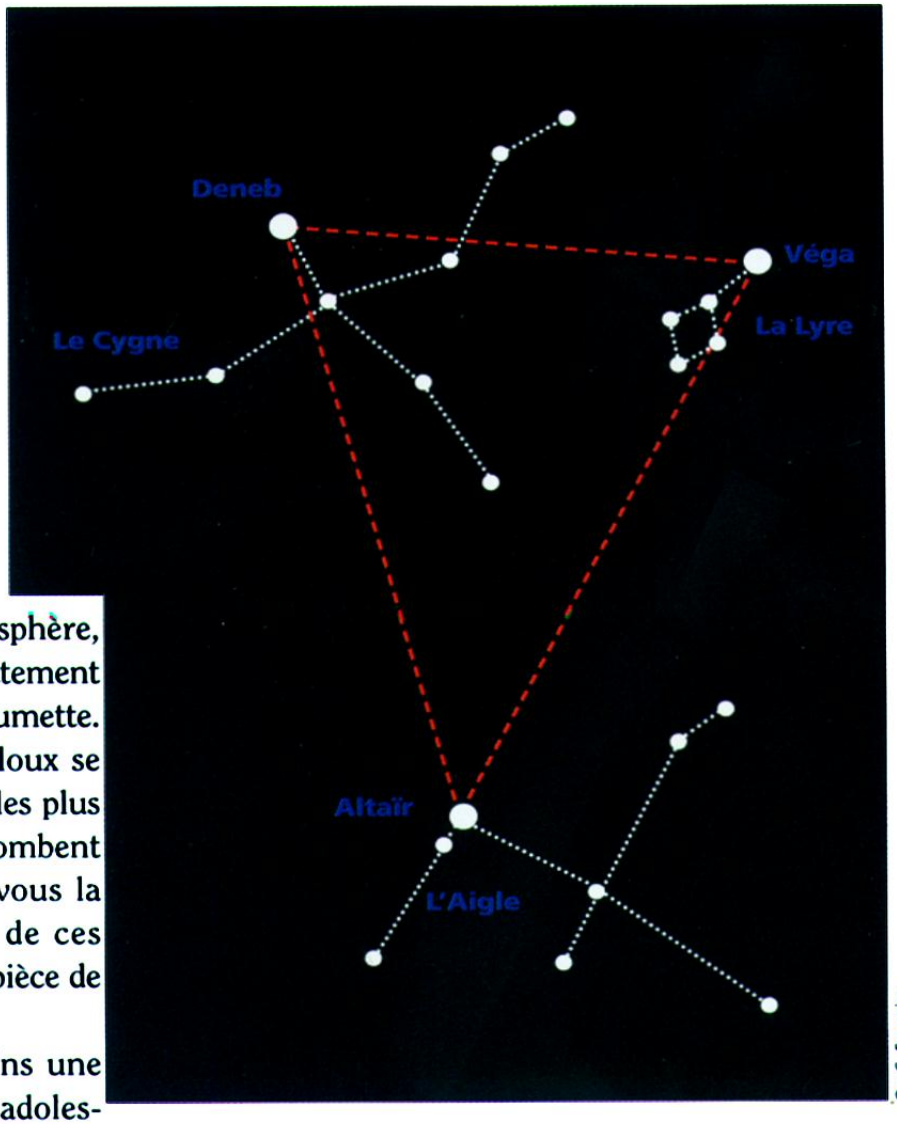


Groupe astronomie des Ceméa, avec la collaboration de la société astronomique populaire de la côte Basque

CEMÉA

Cet été, une nuit à la belle étoile

Chacun sait le plaisir qu'éprouvent les enfants à coucher sous une petite tente. C'est rassurant car on a un toit sur la tête !
Coucher à la belle étoile est une autre aventure. Il vaut mieux le faire avec un petit groupe, un soir sans Lune.
Une fois les enfants bien installés sur des duvets ouverts (prendre la précaution de vérifier que vous pourrez replier le dessus dès que l'enfant s'endort) vous racontez une histoire simple et apaisante, aussi près de la nature que possible : l'histoire d'un écureuil gentil, d'un grillon malin ou d'une petite taupe obstinée de façon à amener naturellement les enfants à écouter les bruits du soir à la fin de l'histoire :
« Oh ! J'entends notre grillon qui chante. Vous l'entendez aussi ? »
Sûrement alors une petite voix fera remarquer qu'elle en entend même deux et vous passerez ainsi d'un bruit à un autre.
N'oubliez pas que vos jeunes citadins ne sont guère habitués à écouter chanter la nature à la tombée de la nuit ; le chien qui aboie dans le lointain, le bruit d'une pomme de pin qui tombe les fera tressaillir. Vous pouvez également remarquer ensemble toutes les senteurs qui se dégagent à cette heure après les fortes chaleurs de la journée. Enfin et surtout, les étoiles apparaîtront une à une dans le ciel qui s'obscurcit. Ce sera alors le monde fascinant de ces petits points lumineux qui scintillent, boules pourtant toutes semblables à notre Soleil, quelquefois plus petits que lui, plus souvent beaucoup plus gros, énormes mais paraissent si petits à cause de l'éloignement.
Il serait bien étonnant qu'au bout d'un moment un enfant crie son étonnement, parfois son inquiétude de « cette étoile, là qui s'en va ! » Si ce n'est pas un avion (mais on entendra alors très vite le bruit) c'est un satellite artificiel qui va son bonhomme de chemin, brillant tant qu'il est, là-haut, éclairé par le Soleil et qui s'éteint tout à coup quand il passe dans l'ombre de la Terre. Mais sûrement verrez-vous aussi une étoile filante dont le passage sera ponctué de « oh ! » d'admiration.
Tous les enfants devraient passer au moins une fois la nuit dehors à regarder le ciel. Les soirs entre les 10 et 13 août c'est un festival de longues traînées lumineuses. Bien sûr, vous expliquerez, pour rassurer les enfants que c'est un phénomène naturel, que ce ne sont pas des étoiles qui se décrochent, qu'il ne s'agit en général que de grains de poussière de la taille d'une tête d'épingle qui, arri-



© : C. Fournier

vant très vite dans notre atmosphère, ralentissent leur course par frottement et s'enflamment comme une allumette. Pour la plupart, ces petits cailloux se consument entièrement. Seuls les plus gros laissent des résidus qui tombent sur la Terre. Peut-être aurez-vous la chance de voir éclater l'une de ces « étoiles filantes » comme une pièce de feu d'artifice.

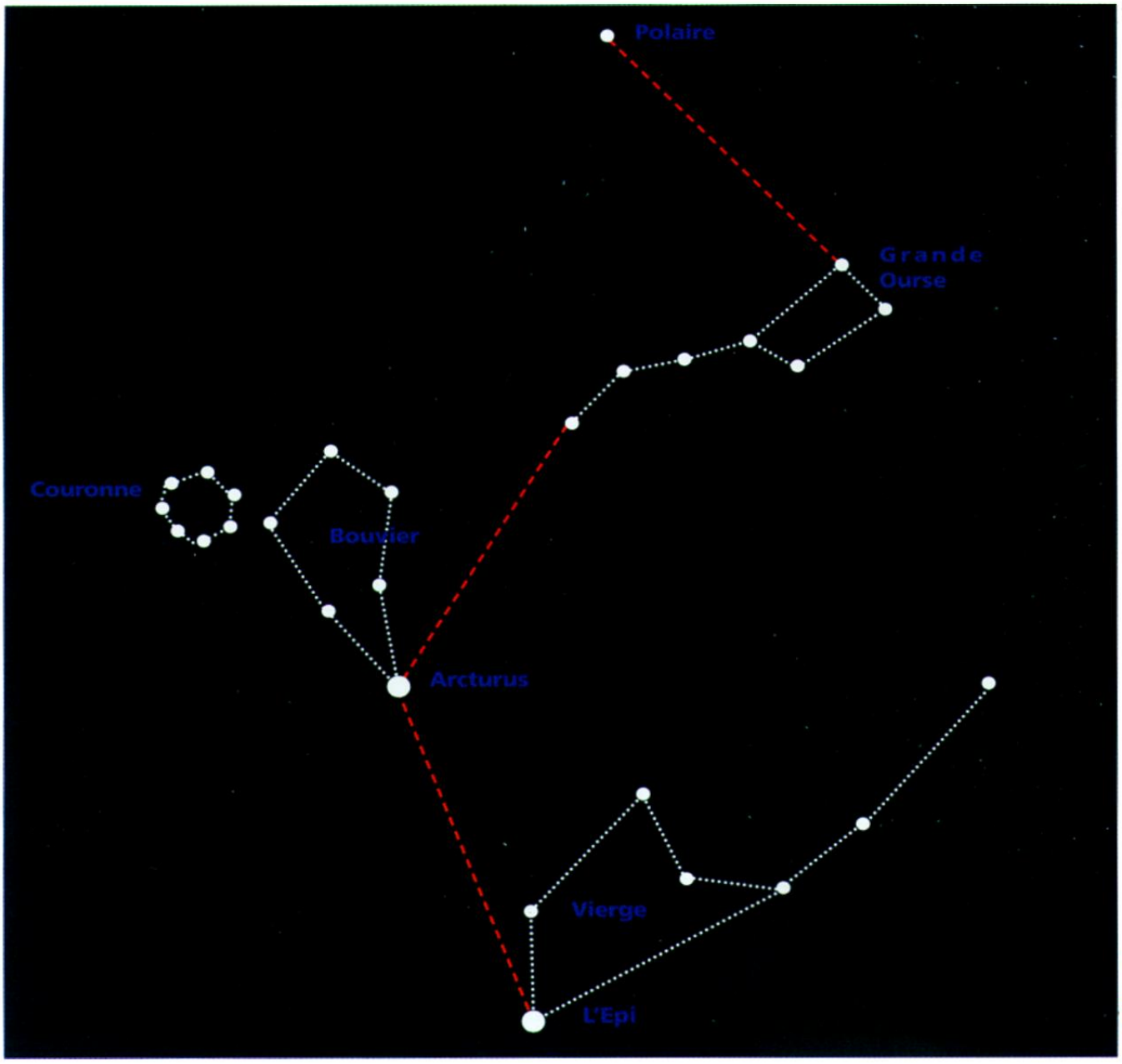
Passant chaque année au moins une nuit à la belle étoile avec des adolescents, je suis toujours surprise de rencontrer des jeunes de treize à quinze ans et même des adultes qui n'ont jamais vu une étoile filante.

Que regarder cet été ?

Repérez-vous en vous aidant d'une carte du ciel. Rechercher d'abord la Grande Ourse, reconnaissable par sa forme de « casserole » et qui se trouve pour le début de nuit l'été entre l'Ouest et le Nord-Ouest.

De là vous pourrez trouver l'étoile Polaire : Prolonger le côté ab (deux étoiles que l'on appelle les Gardes) de cinq fois la distance qui les sépare, dans le sens indiqué par la flèche sur le dessin, ce n'est pas une étoile très brillante, mais elle indique le Nord.

Maintenant, en prolongeant l'arc formé par les trois étoiles « du manche de la casserole », vous verrez une grosse étoile de couleur rougeâtre : Arcturus l'étoile la plus brillante d'un groupe d'étoiles qu'on appelle la constellation du Bouvier ; cette constellation ressemble aussi à un cerf-volant. En prolongeant encore cet arc vous tombez sur une étoile bleue : l'Epi de la Vierge (p.20).



© : C. FOURNIER

A côté du Bouvier, se trouve la couronne : cinq à six étoiles bien visibles forment un magnifique diadème !
Au-dessus de votre tête (en première partie de nuit) étincelle Véga de couleur bleue. Deux autres étoiles très brillantes aussi : Deneb et Altaïr dessinent avec Véga un grand triangle isocèle. A ces trois étoiles, on a donné le nom de « Belles d'été » (p.19).
Les planètes, ne les cherchez pas, elles sont déjà sous l'horizon à la tombée de la nuit.

Et avant de vous laisser aller vous-même à la rêverie, quand les enfants seront endormis, n'oubliez surtout pas de fermer les duvets. Il fera froid au petit jour, même dans le midi de la France et même si le soir il fait encore chaud. Attention aussi à la rosée du matin en inventant des systèmes avec des bâches plastiques

D'après des articles de Jeannine Chappelet et du groupe Ciel.

Jouons avec un Planétaire

Un Planétaire, c'est une représentation du système solaire : le Soleil au centre et autour le dessin des orbites des planètes. Représenté sur une feuille de papier, avec les renseignements donnés par les éphémérides, on peut à l'aide d'épingles, fixer la position des planètes pour un jour donné, et savoir ainsi les planètes visibles dans le ciel ce jour-là. On peut aussi réaliser un Planétaire tracé sur le sol, c'est ce que nous vous proposons aujourd'hui.

Groupe Astronomie

L'intérêt du Planétaire

C'est de pouvoir organiser un jeu où chaque planète est représentée par un participant qui peut se déplacer sur son orbite. Cela permet de visualiser le système solaire, de voir le Soleil et les planètes qui gravitent autour de lui.

Quels objectifs peut-on poursuivre ?

Se rendre compte que toutes les planètes ne se déplacent pas à la même vitesse.

Comprendre pourquoi il est très difficile de voir Mercure.

Pourquoi, quand Vénus est visible, c'est le soir après le coucher du soleil ou le matin avant son lever mais jamais au milieu de la nuit.

Pourquoi Mars donne l'impression à certains moments d'aller à reculons sur son orbite.

Tracé du Planétaire

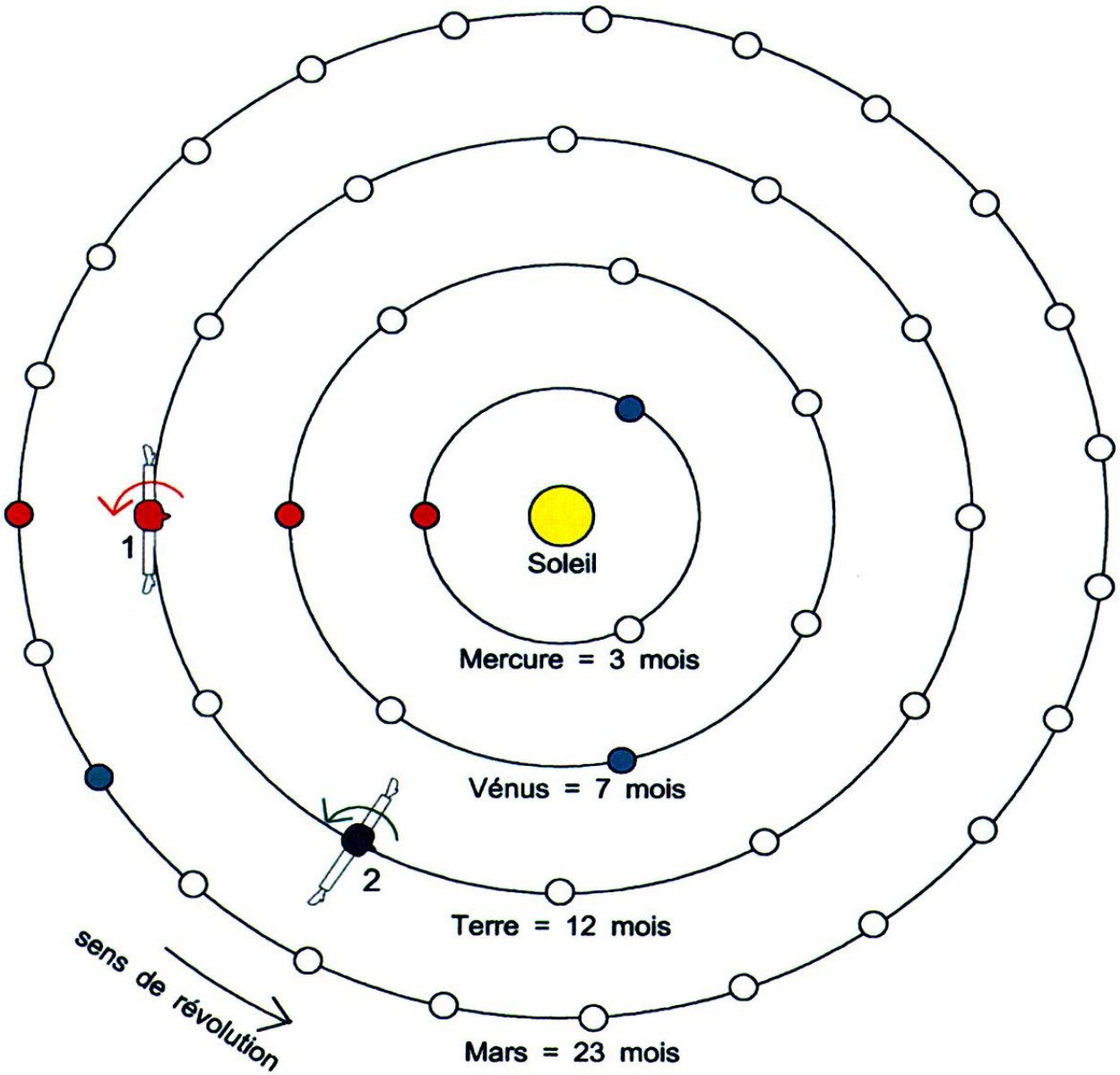
Dessiner quatre cercles concentriques, car nous nous occuperons seulement des planètes Mercure, Vénus, Terre et Mars ce qui suffit pour atteindre les objectifs que nous vous avons proposés. Ces cercles peuvent avoir par exemple, 2, 4, 6 et 8 mètres de rayon, ce qui correspond à peu près aux proportions qu'ils ont en réalité. Nous partageons l'orbite de la Terre en douze parties égales, ce qui veut dire qu'il s'écoule un mois entre deux points voisins. Etant donné le temps que met chaque planète pour faire un tour autour du

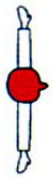
© : Groupe Astronomie

Soleil, il faut partager l'orbite de Mercure en trois, celle de Vénus en sept, et celle de Mars en vingt-trois. Evidemment il a fallu faire une approximation pour qu'il y ait un nombre de parts entières sur chaque orbite. Sur chaque orbite, l'espace entre deux points correspond à une durée d'un mois terrestre.

A chaque fois que le joueur Terre avance d'une case (c'est-à-dire qu'il s'est écoulé un mois) les autres joueurs en font autant et le joueur Terre examine la nouvelle situation : il fait un tour sur lui-même comme le fait la terre en un jour et regarde ce qu'il voit : pour cela il écarte les bras pour bien visualiser à quel moment il voit le soleil se lever, à quel moment il le voit se coucher. C'est quand il fait nuit qu'il voit les planètes (sauf Vénus qui est tellement brillante qu'on peut la voir avant le coucher du soleil ou après son lever, comme la Lune).

Tous les joueurs sont partie prenante car ils se mettent tous en imagination à la place du joueur Terre pour trouver ce qu'il voit à chaque changement de situation et ils ne se privent pas d'intervenir pour approuver, contredire ou compléter ce que dit le joueur Terre.





Il est midi. Je vois le Soleil.
Je ne vois pas Mercure et Vénus à cause du Soleil
Je ne vois pas Mars qui est derrière moi mais : à 18 heures (demi tour à gauche)
je verrai le Soleil se coucher (bras droit) et Mars se lever (bras gauche).

Avançons de deux mois (deux cases). Trois quarts de tour à gauche : il est 6 heures du matin.
Le Soleil se lève à l'Est (bras gauche). Quelles sont les planètes visibles ?

La Lune

© : C. Grisaud

De tous temps, la Lune a fasciné et influencé les hommes. Le curieux du ciel peut passer des heures à l'observer au cours de la lunaison, et remarquer facilement ses changements de « forme ». La lune est, certes, la principale responsable dans le cycle des marées, mais nous ne pouvons scientifiquement lui attribuer que des influences gravitationnelles. Elle est également à l'origine de l'élaboration de plusieurs calendriers.

Pourquoi la Lune n'est-elle pas toujours visible ?

En tournant autour de la Terre en un peu moins d'un mois, la Lune nous montre des phases plus ou moins visibles suivant ce que l'on peut voir de la partie éclairée par le Soleil.

Quel est le meilleur moment pour la voir ?

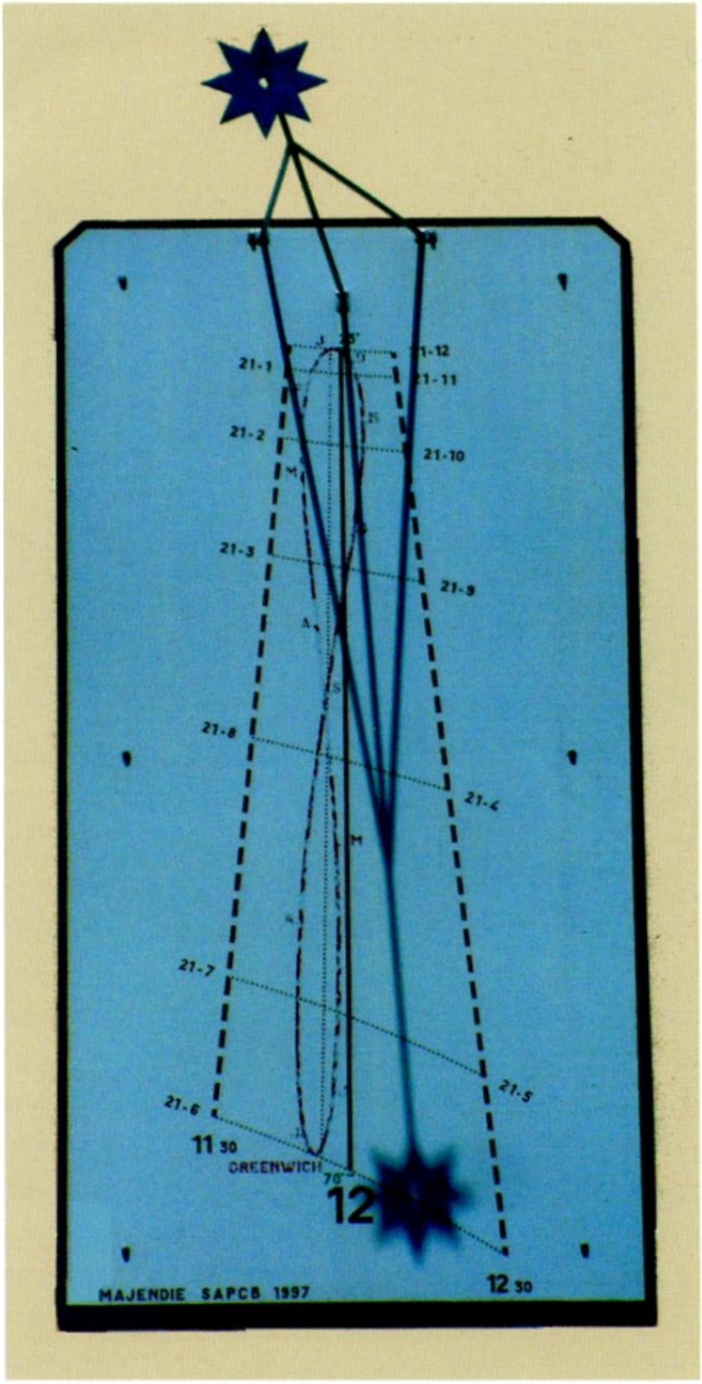
Autour du Premier Quartier, car la Lune est alors visible entre midi et minuit. A la Pleine Lune, elle est là toute la nuit, empêchant l'observation des étoiles. Au Dernier Quartier, la lune se lève à minuit et sé couche à midi. A la Nouvelle lune, on ne la voit pas.

Midi solaire, c'est quand ?

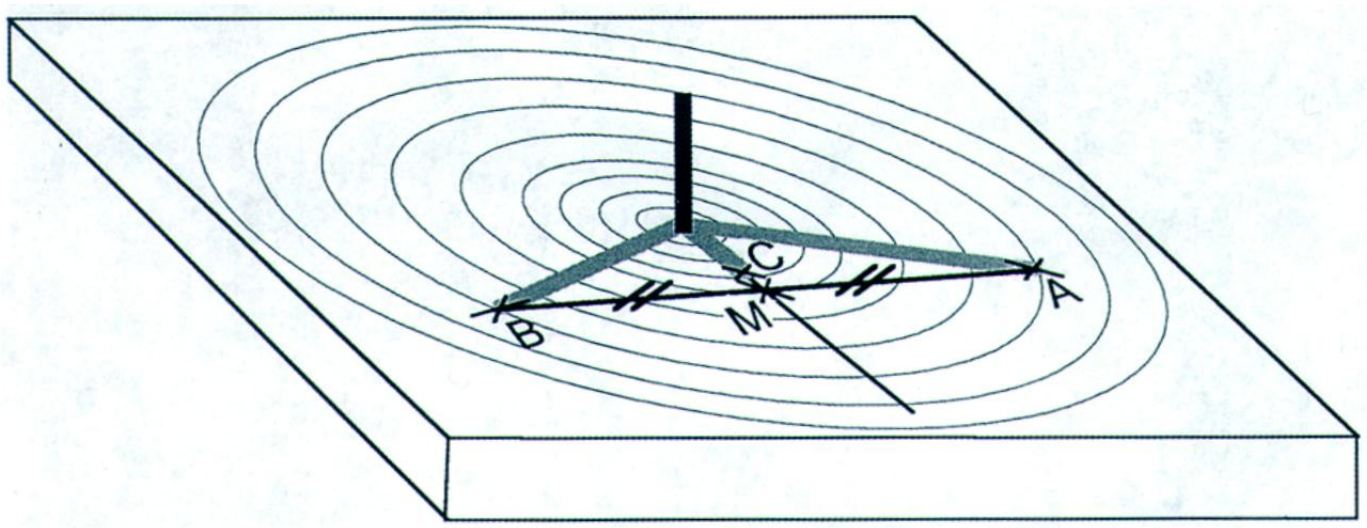
Chaque jour, le Soleil rythme toutes nos activités. Attachée à nos pieds, notre ombre nous indique avec précision la direction opposée au Soleil.

En observant sa longueur et ses différentes directions, on retrouve les mouvements vrais de la Terre :
- La rotation : la Terre fait un tour sur elle-même ; chaque jour, le Soleil passe au Sud.
- La révolution : la Terre, avec son axe de rotation incliné, toujours pointé vers l'étoile Polaire, tourne autour du Soleil. Les différentes directions de lever et de coucher du Soleil, ainsi que sa hauteur à midi (solaire), sont les conséquences directes de ce mouvement. C'est le cycle des saisons.

Sur une planchette (environ 15 cm x 15 cm) tracer des cercles concentriques espacés de 0,5 cm, placer un petit gnomon de 3 mm de diamètre et de longueur 4 cm (bâton planté verticalement bien au centre).



©: Groupe astronomie



A l'aide d'un niveau à bulle, placer la planchette bien horizontale en plein soleil. Bien vous assurer de son immobilité.

Vers 10 ou 11 heures du matin, repérer sur la planchette l'extrémité de l'ombre du gnomon (point A). Au cours des heures suivantes, l'ombre va changer de direction et de longueur.

1) Repérer le moment où l'ombre est la plus courte (point C). C'est le midi solaire.

2) L'après-midi, repérer le moment où l'ombre est aussi longue que le matin (point B).

3) Tracer une ligne entre les points A et B, prendre le milieu (médiatrice, point M).

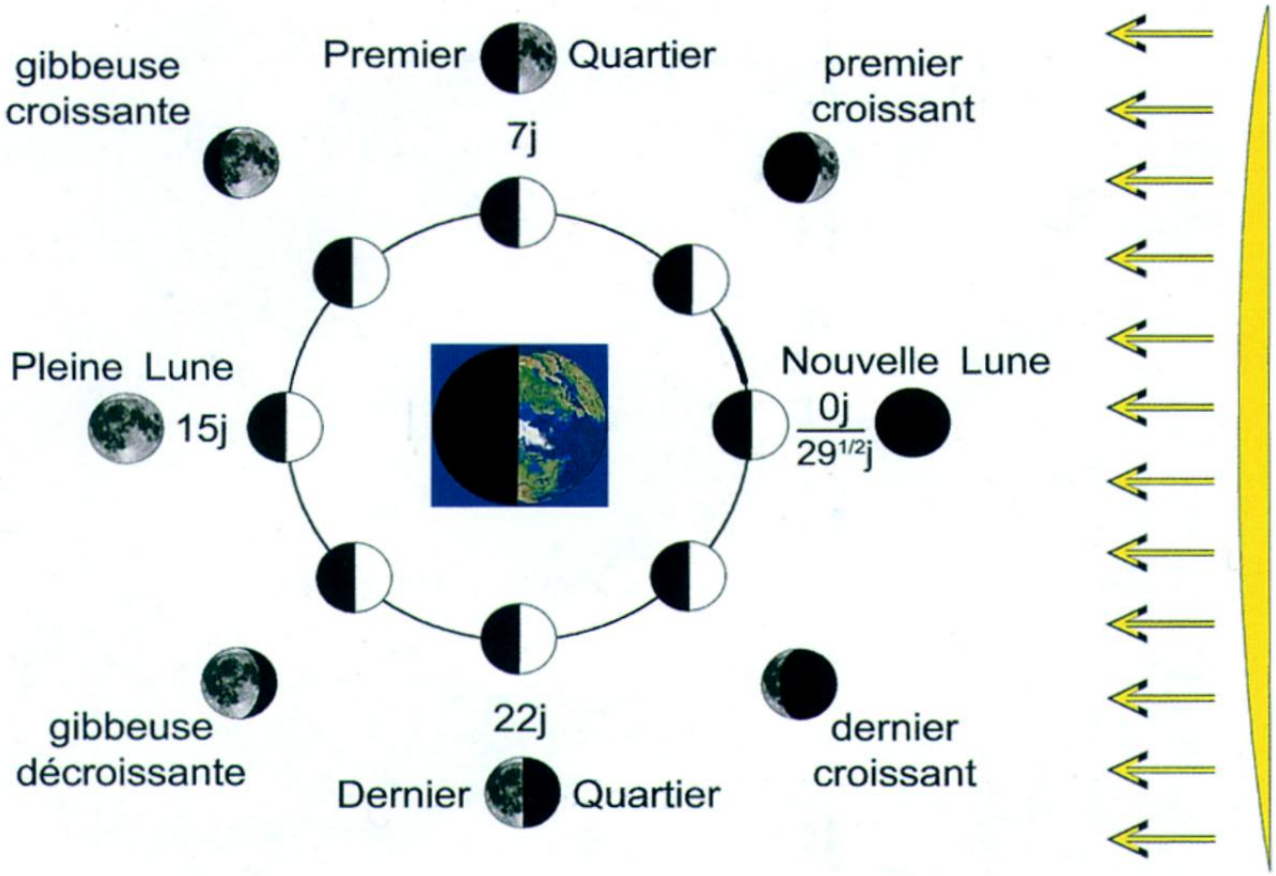
4) Joindre par une ligne le point M au gnomon pour trouver la méridienne.

Vous pouvez constater que cette méridienne est orientée Nord-Sud (vérifier avec une boussole) et qu'elle passe par le point C.

A midi solaire (pas l'heure de la montre), le Soleil passe toujours en France « pile» au Sud.

En France, à midi solaire si l'ombre est :

- aussi longue que la hauteur du gnomon, on est près de l'équinoxe de printemps ou d'automne.
- deux fois plus longue que la hauteur du gnomon, on est près du solstice d'hiver.
- deux fois plus courte que la hauteur du gnomon, on est près du solstice d'été.



Quels outils pour l'observation ?

Une carte de la Lune (dictionnaire, livres ...)

L'œil nu permet de voir des changements de couleur et de forme. Une paire de jumelle nous permet de découvrir des taches sombres, improprement appelées « mers » et des reliefs clairs riches en aluminium. Un petit télescope montre beaucoup plus de détails et des ombres portées par les reliefs.

A l'aide d'une petite lunette, on peut, au moment de la Pleine Lune, observer la Lune par projection sur un carton blanc (technique identique à l'observation du Soleil par projection, voir le dossier n° 6 des *Cahiers de l'animation vacances loisirs*).

Que peut-on voir ?

Dans le mouvement apparent du ciel, la Lune nous montre son déplacement réel autour de la Terre. En une heure, elle se déplace de son diamètre, en sens contraire du mouvement apparent des étoiles. Chaque jour, le terminateur (ligne frontière qui sépare la partie éclairée de la partie non éclairée) change de place, découvrant petit à petit des reliefs et des mers. Depuis très longtemps, on associe au Premier quartier une influence bénéfique sur l'homme et au Dernier Quartier une influence maléfique : les sites lunaires visibles au Premier quartier : la Mer des Nectars, de la Tranquillité, de la Fécondité.... Et pour le Dernier Quartier, l'Océan des Tempêtes, la Mer des Pluies, des Humeurs... Au pôle sud de la Lune, des montagnes culminent autour de 9 000 m (le Mont Leibnitz), et certaines mers et cratères font près de 290 km de diamètre (arène Bailly).

Des livres

Observer le ciel à l'œil nu et aux jumelles de Pierre Bourge et Jean Lacroux, Editions Bordas, collection « Multiguides astronomie ».
Un petit guide simple et pratique pour démarrer des observations.

Le ciel à petit pas de Michèle Mira Pons, illustrations de Robert Barborini, Editions Acte Sud Junior.
Un livre sympa bien adapté à la pratique avec des enfants.

Des revues

Dossier 6 des Cahiers de l'animation, Eclipses et astronomie, avril 1999.
Ciel & espace, revue d'information de l'AFA, grand public.
Astronomie magazine, revue plus technique qui s'est nettement orientée vers les amateurs.

Carte

Miniciel, carte mobile de Pierre Bourge.Imprimerie Bonnefoy, 61560 Bazoches sur Hosne.

Des CD-Roms

COSMOS, voyage dans l'univers, Editions Montparnasse multimédia, Le Seuil multimédia.
Balade à Ciel Ouvert, Editions AFA.

Nos partenaires

L'AFA, Association Française d'Astronomie
Tél. : 01 45 89 81 44. Site web : http://www.cieletespace.fr/

L'ANSTJ, Association Nationale Sciences et Techniques Jeunesse
Tél. : 01 69 02 76 16. Site web : http://anstj.mime.univ-paris8.fr/

La SAPCB, Société d'Astronomie Populaire de la côte Basque
Tél. : 05 59 31 15 18. Site web : http://perso.wanadoo.fr/astronomie.basque