

# Les angles et l'astronomie

Le Soleil, la Lune, les planètes, les étoiles sont des objets énormes, que nous voyons pourtant très petits. On voit par exemple la Lune *sous un angle de  $\frac{1}{2}$  degré*.

Essayons de comprendre ce que cela veut dire.

En astronomie, on appelle *diamètre apparent* d'un objet, l'angle sous lequel on voit cet objet, depuis le lieu où on l'observe. Ce lieu est, pour nous, l'endroit de la Terre où nous nous trouvons.

Le Soleil et la Lune, par exemple, ont à peu près le même diamètre apparent.

Pourtant le Soleil mesure 1 400 000 km, soit 1,4 million de km de diamètre, alors que la Lune ne mesure que 3500 km de diamètre.

Cependant, ces deux objets célestes nous apparaissent avoir le même diamètre.

C'est parce que le Soleil est très loin de la Terre (à 150 millions de km), alors que la Lune en est beaucoup plus près (autour de 384 000 km).

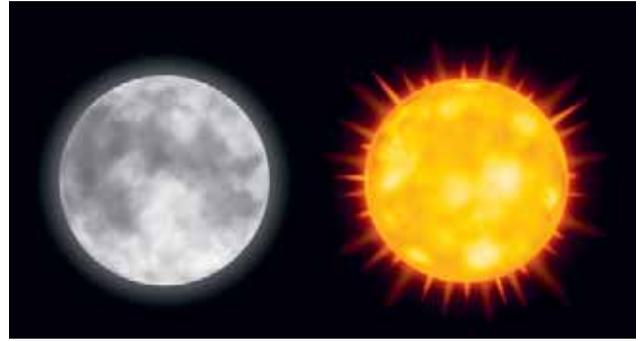
Plus précisément, le rapport  $\frac{\text{grandeur}}{\text{distance}}$  est le même pour le Soleil et pour la Lune.

En effet, pour le Soleil, ce rapport vaut  $\frac{1,4}{150}$ , soit environ 0,009,

et pour la Lune  $\frac{3500}{384000} = \frac{3,5}{384}$ ,

soit environ la même valeur.

Cette constance du rapport  $\frac{\text{grandeur}}{\text{distance}}$ , est caractéristique d'un angle (les plus âgés des



lecteurs penseront à la *tangente* d'un angle aigu dans un triangle rectangle).

Cependant, il y a une autre propriété mathématique importante pour les petits angles : lorsque un angle est petit (en pratique inférieur à  $10^\circ$ ), ce rapport est une mesure de l'angle dans une certaine unité.

Cette unité s'appelle le radian (symbole : rad). 1 rad c'est à peu près  $60^\circ$  (plus exactement  $57,3^\circ$ ).

Le *diamètre apparent* d'un objet lointain peut donc se mesurer par le rapport  $\frac{\text{grandeur}}{\text{distance}}$ .

En résumé :

- Le diamètre apparent d'un objet est l'angle sous lequel on voit cet objet.
- Lorsque l'angle  $\widehat{AOB}$  (voir figure ci-dessous) est petit, on peut mesurer ce diamètre apparent par le rapport  $\frac{AB}{OA}$ , qui est sa mesure en radians.
- Pour obtenir la mesure approchée de cet angle en degrés, il suffit de multiplier par 57,3 ce rapport.

On peut vérifier sur la figure :

$AB = 2,1 \text{ cm}$ ,  $OA = 15 \text{ cm}$ ,  $\frac{AB}{OA} = 0,14$ ,  
et  $0,14 \times 57,3 \approx 8$ .

L'angle  $\widehat{AOB}$  mesure environ  $8^\circ$ .

Dans cette figure, on a les égalités  $\frac{a}{d} = \frac{a'}{d'} = \frac{a''}{d''}$

