

Table des matières

1. Notre planète bleue

- A. Jour et nuit, la grande alternance 8
 - Expérience 1.1 : La rotation et la journée 9
 - Expérience 1.2 : Le Soleil et les points cardinaux 10
 - Expérience 1.3 : Les fuseaux horaires 11
- B. Au fil de l'année 12
 - Expérience 1.4 : La durée du jour au fil de l'an 13
 - Expérience 1.5 : Les températures et les saisons 15
- C. Notre compagne, la Lune 17
 - Expérience 1.6 : La face changeante de la Lune 18
 - Expérience 1.7 : Les éclipses 19

2. Le voisinage du Soleil

- A. Portrait de famille 25
- B. L'Univers dans mon jardin 30

3. Plus loin, les étoiles

- A. Des dessins dans le ciel 35
- B. La ronde céleste 36
 - Expérience 3.1 : Le mouvement des étoiles 38
- C. Le chemin du Soleil 39
 - Expérience 3.2 : La couleur du ciel 40
 - Expérience 3.3 : Les constellations au fil de l'année 41
- D. Mais encore... 42
 - Expérience 3.4 : La construction d'une carte céleste mobile 44

4. Voyager dans l'espace

- Expérience 4.1 : La propulsion des fusées 54
- Expérience 4.2 : La construction d'une fusée à eau 55

5. Cahier de l'apprenant

- A. Notre planète bleue 60
- B. Le voisinage du Soleil 63
- C. Plus loin, les étoiles 67
- D. Voyager dans l'espace 68


6. Réponses

- A. Notre planète bleue 70
- B. Le voisinage du Soleil 73
- C. Plus loin, les étoiles 74
- D. Voyager dans l'espace 75
- E. Notes personnelles 76





Fig 1.1 Lever de Soleil sur la Terre
© SXT/Gilderm



1. Notre planète bleue

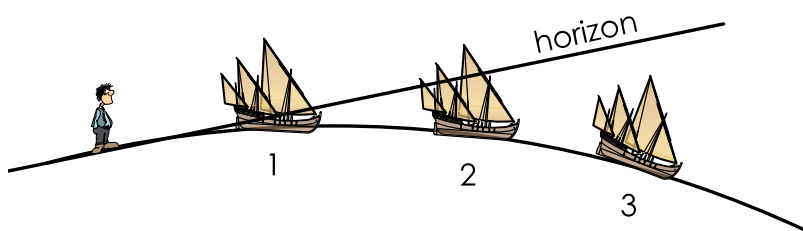


Fig. 1.2 Plus le rayon du cercle augmente, plus une portion de sa circonférence semble plate.

Nous vivons sur une planète qui s'appelle **la Terre**. Cette planète est une **grosse boule** presque parfaitement sphérique. Nous vivons en fait à la surface externe de cette sphère. Pourtant, en regardant autour de soi, on a l'impression que le sol terrestre est plat. Ce sentiment est simplement dû au gigantisme du rayon de la Terre : 6 378 kilomètres au niveau de l'équateur (Fig. 1.2) !

Pour se rendre compte de la rotondité de la Terre, il faut observer les phénomènes se produisant sur de grandes distances. Par exemple, si l'on observe aux jumelles un bateau qui s'éloigne petit à petit du rivage, on verra d'abord disparaître sa coque, puis le bas de son mât, les voiles et enfin la vigie (Fig. 1.3).

Fig. 1.3 Lorsque le bateau s'éloigne, il disparaît petit à petit à cause de la forme ronde de la Terre : en 1, on peut voir le bateau en entier ; en 2, on ne voit que le bout de ses voiles ; en 3, il a disparu sous l'horizon.



À l'intérieur de la Terre, on trouve de la roche en fusion, qui arrive parfois à la surface grâce aux cheminées naturelles que sont les volcans. La surface de notre planète, que l'on appelle la **croûte terrestre**, est composée, elle, de roches solides. En certains endroits, elle accueille de grandes étendues d'eau liquide : les **océans**. Ceux-ci couvrent environ les trois quarts de la surface terrestre. La Terre est aussi entourée d'une couche d'air : l'**atmosphère**. L'air contient notamment de l'oxygène, ce qui nous permet de respirer, et des ensembles de gouttelettes d'eau, présents sous forme de nuages (Fig. 1.4).

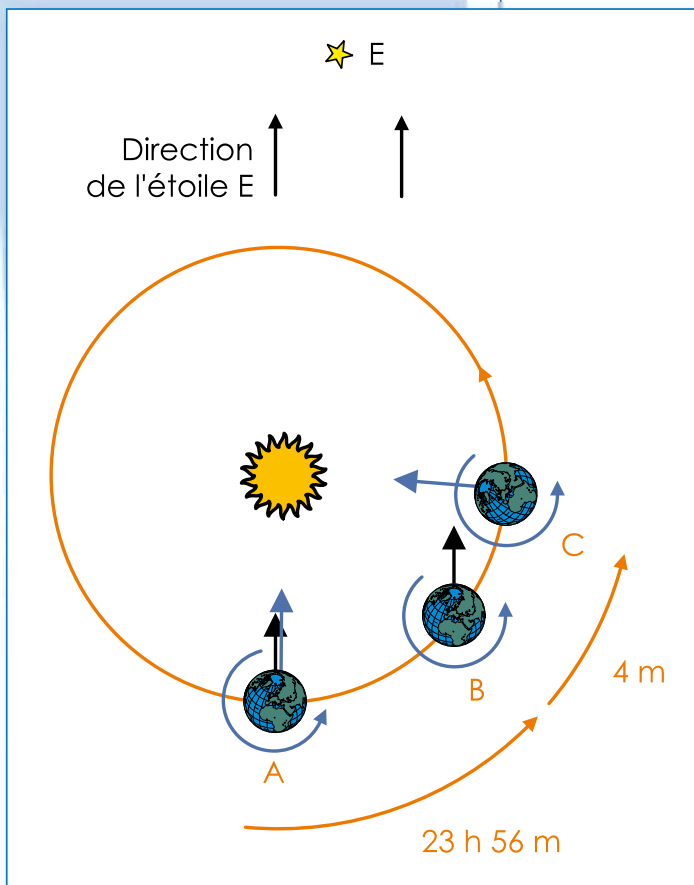
Fig. 1.4 →
Notre planète, la Terre, vue depuis l'espace, paraît bien ronde.
On y voit de grandes étendues bleues, les mers ;
des zones brunes ou vertes, les continents ;
et des nuages blancs flottant dans l'atmosphère.

© NASA



A. Jour et nuit, la grande alternance

Au fil des heures, le temps passe, et le ciel change. Parfois, il fait clair, c'est le jour ; parfois il fait noir, c'est la nuit. Une journée complète (jour + nuit) prend **24 heures** : c'est le temps nécessaire pour retrouver le Soleil dans la même direction, par exemple le Sud.



L'alternance jour-nuit est due à la rotation de la Terre sur elle-même (cf. Exp. 1.1). L'humanité a compris cela depuis plusieurs siècles, mais on a véritablement réussi à le prouver il y a 150 ans seulement ! Autrefois, il y a bien longtemps, nos ancêtres pensaient que la Terre était fixe et que l'Univers tournait autour d'elle. Il faut dire que nous n'avons pas vraiment l'impression de bouger. Pourtant, en Europe, on tourne à la vitesse de 1 000 km/h !

Pour retrouver le Soleil dans la même direction dans le ciel, il faut donc attendre 24 heures : c'est ce que les astronomes appellent le **jour solaire**. Ils utilisent également une autre notion : le **jour sidéral**. C'est le temps nécessaire pour revoir le ciel étoilé à la même position. On pourrait croire que jour solaire et jour sidéral sont identiques, mais cela est faux car la Terre ne tourne pas seulement sur elle-même mais aussi autour du Soleil (Fig. 1.5). Le jour sidéral est plus court que le jour solaire : il ne vaut que 23 heures et 56 minutes.

Fig. 1.5 Lorsque la Terre fait un tour sur elle-même, il lui faut 23h56min : après ce laps de temps, la flèche-repère ci-contre pointe de nouveau dans la direction de l'étoile lointaine E.

Mais alors qu'elle effectuait cette rotation, la Terre se déplaçait aussi sur son orbite, passant de A en B.

Si la flèche-repère faisait bien face au Soleil lorsque la Terre était en A, ce n'est plus le cas en B !

Pour retrouver le Soleil en face du repère, la Terre doit tourner encore un peu, ce qui lui prend quatre minutes (position C).

Notez que les dimensions ne sont pas représentées à l'échelle sur ce schéma (ni sur les suivants).