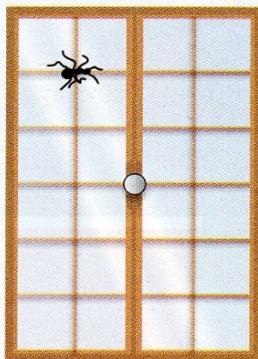


1. Une fourmi se déplace sur la fenêtre de Sam.
Pour expliquer à son copain Valentin où elle s'est arrêtée, il lui dit qu'elle est en $(-1 ; 2)$.
Qu'a-t-il voulu dire ?



SE REPERER DANS L'ESPACE

1. Rappel : repérage dans le plan

Pour déterminer un repère du plan il faut 3 points (O, I, J)

O est l'origine du repère.

(OI) est l'axe des abscisses et OI = 1 unité

(OJ) est l'axe des ordonnées et OJ = 1 unité

Tout point du plan peut alors être repéré à l'aide de ses

Coordonnées (abscisse ; ordonnée)

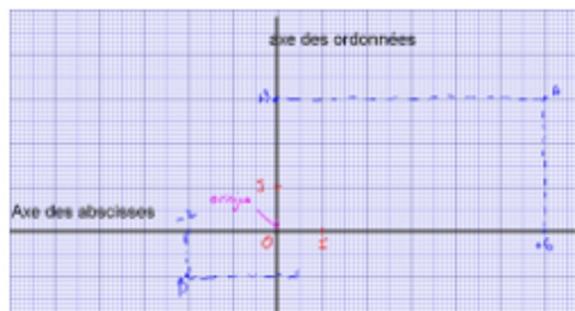
Exemples

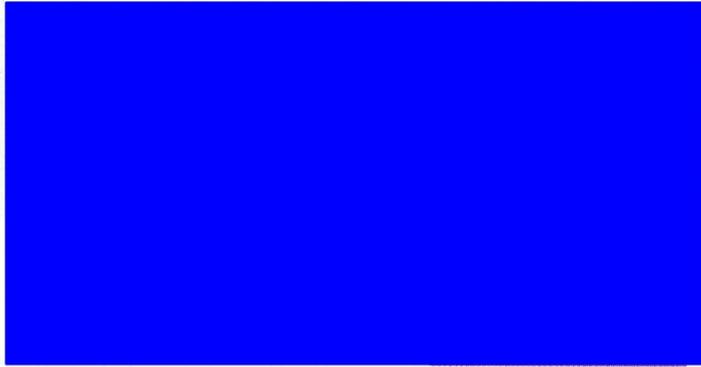
L'abscisse de A est +6 on note $x_A = +6$

L'ordonnée de A est +3 on note $y_A = +3$

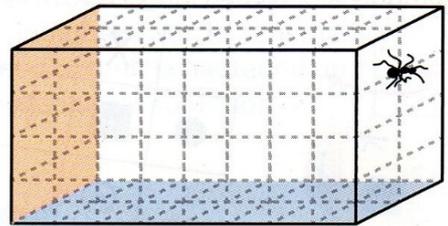
Les coordonnées de A sont +6 et +3 on note $A(+6 ; +3)$

On a aussi $x_B = -2$; $y_B = -1$ B(-2 ; -1)





2. La fourmi se déplace maintenant sur un pavé droit. Peut-on indiquer de la même manière où se trouve la fourmi ?



1

Activité

Se repérer dans un parallélépipède rectangle

On se propose de repérer des points dans un parallélépipède rectangle OABCDEFG tel que :
 $OA = 4 \text{ cm}$, $OC = 3 \text{ cm}$, $OD = 3 \text{ cm}$.

a. Pour cela, on munit la face OABC d'un repère $(O ; I, J)$ avec :

- I point de l'arête [OA] tel que $OI = 1 \text{ cm}$,
- J point de l'arête [OC] tel que $OJ = 1 \text{ cm}$.

Lire les coordonnées des points I, J, A, C, B.

b. On munit l'arête [OD] d'un repère $(O ; K)$ avec $OK = 1 \text{ cm}$.

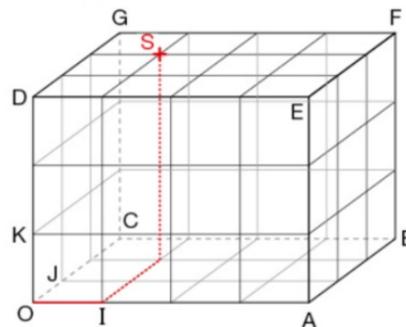
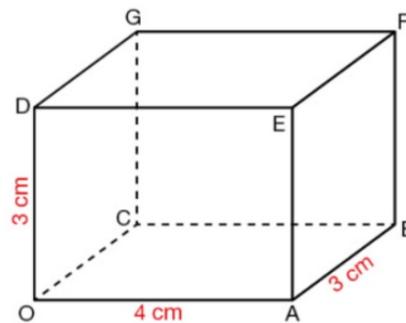
On dit que le parallélépipède est muni du repère $(O ; I, J, K)$. Pour lire les coordonnées d'un point dans ce repère, on ajoute une troisième coordonnée, appelée **altitude**.

Par exemple : $S(1 ; 2 ; 3)$

Lire les coordonnées dans ce repère des points :

- D • G • F • E • A • B • C

c. Reproduire ce parallélépipède rectangle et placer le point $T(3 ; 1 ; 2)$.



2. Repérage dans un parallélépipède rectangle

Les points (O, I, J, K) forment un repère de l'espace

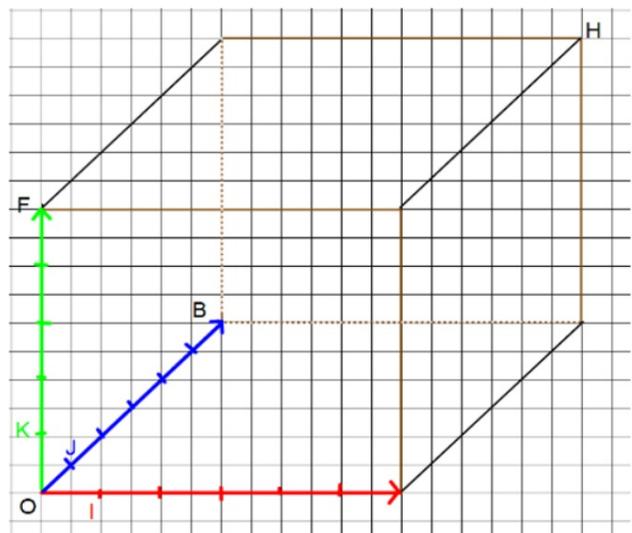
La droite (OI) est l'axe des abscisses

La droite (OJ) est l'axe des ordonnées

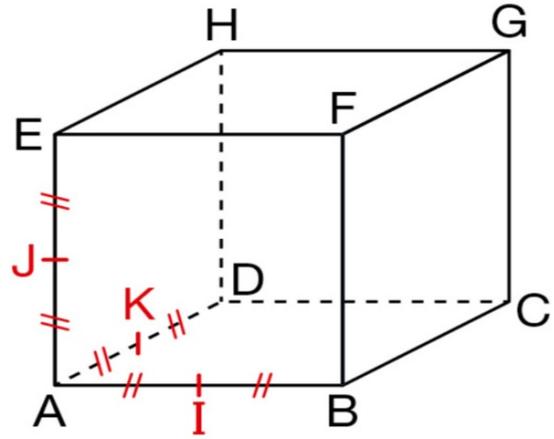
La droite (OK) est l'axe des altitudes (ou des côtes)

Dans le repère (O, I, J, K)

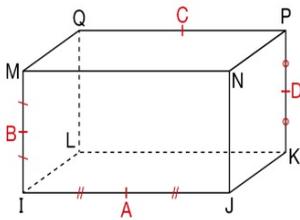
- Le point O a pour coordonnées $(0, 0, 0)$
- Le point I a pour coordonnées $(1, 0, 0)$
- Le point J a pour coordonnées $(0, 1, 0)$
- $K(0, 0, 1)$ $F(0, 0, 5)$ $B(0, 6, 0)$ $H(5, 6, 5)$



16 ABCDEFGH est le cube représenté ci-contre. Lire les coordonnées de tous les points de la figure dans le repère (A ; I, J, K).



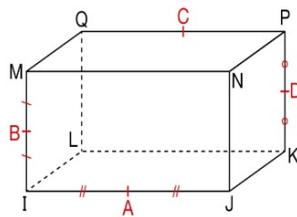
19 IJKLMNPQ est ce parallépipède rectangle.



Lire les coordonnées de A, B, C et D dans le repère :

- a. (J ; A, K, N) b. (I ; J, L, M) c. (K ; J, L, P)

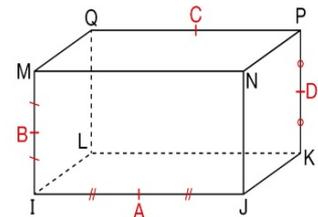
19 IJKLMNPQ est ce parallépipède rectangle.



Lire les coordonnées de A, B, C et D dans le repère :

- a. (J ; A, K, N) b. (I ; J, L, M) c. (K ; J, L, P)

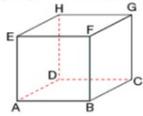
19 IJKLMNPQ est ce parallépipède rectangle.



Lire les coordonnées de A, B, C et D dans le repère :

- a. (J ; A, K, N) b. (I ; J, L, M) c. (K ; J, L, P)

Pour les exercices 20 à 23, représenter le cube ABCDEFGH en perspective cavalière.

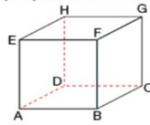


Utiliser le repère $(D; A, C, H)$.

- 20** a. Colorer en vert l'ensemble des points du cube dont l'abscisse est égale à 0.
 b. Colorer en rouge l'ensemble des points du cube dont l'abscisse est égale à 1.



Pour les exercices 20 à 23, représenter le cube ABCDEFGH en perspective cavalière.

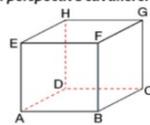


Utiliser le repère $(D; A, C, H)$.

- 21** a. Colorer en vert l'ensemble des points du cube dont l'ordonnée est égale à 0.
 b. Colorer en rouge l'ensemble des points du cube dont l'ordonnée est égale à 1.



Pour les exercices 20 à 23, représenter le cube ABCDEFGH en perspective cavalière.

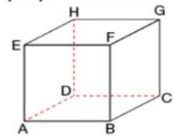


Utiliser le repère $(D; A, C, H)$.

- 22** a. Colorer en vert l'ensemble des points du cube dont l'altitude est égale à 0.
 b. Colorer en rouge l'ensemble des points du cube dont l'altitude est égale à 1.



Pour les exercices 20 à 23, représenter le cube ABCDEFGH en perspective cavalière.



Utiliser le repère $(D; A, C, H)$.

- 23** Colorer avec des couleurs différentes l'ensemble des points à l'intérieur du cube :
 a. qui ont pour abscisse 0,5 ;
 b. qui ont pour ordonnée 0,25.



26 1. **a.** Représenter en perspective cavalière ce parallélépipède rectangle.

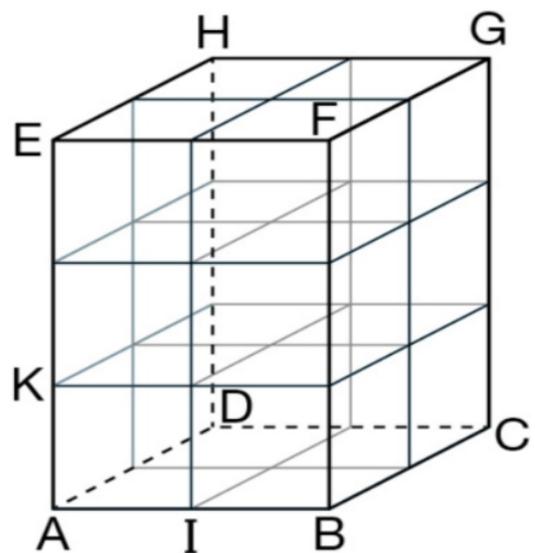
b. Placer les points M et N dont les coordonnées dans le repère $(A ; B, D, E)$ sont :

• $M \left(\frac{1}{2} ; 1 ; \frac{2}{3} \right)$ • $N \left(\frac{1}{2} ; 0 ; \frac{1}{3} \right)$

2. **a.** Réaliser une nouvelle figure.

b. Placer les points S et T dont les coordonnées dans le repère $(A ; I, D, K)$ sont :

• $S \left(2 ; 0 ; \frac{1}{2} \right)$ • $T \left(\frac{1}{2} ; 0 ; 3 \right)$



26 1. **a.** Représenter en perspective cavalière ce parallélépipède rectangle.

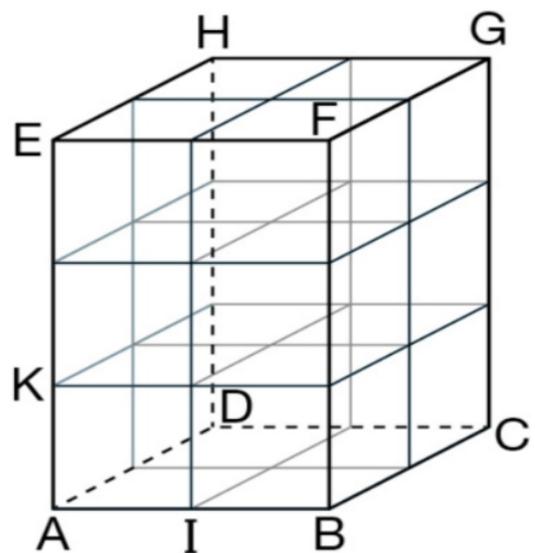
b. Placer les points M et N dont les coordonnées dans le repère $(A ; B, D, E)$ sont :

• $M \left(\frac{1}{2} ; 1 ; \frac{2}{3} \right)$ • $N \left(\frac{1}{2} ; 0 ; \frac{1}{3} \right)$

2. **a.** Réaliser une nouvelle figure.

b. Placer les points S et T dont les coordonnées dans le repère $(A ; I, D, K)$ sont :

• $S \left(2 ; 0 ; \frac{1}{2} \right)$ • $T \left(\frac{1}{2} ; 0 ; 3 \right)$



Pour se repérer sur la Terre, on a tracé sur le globe ci-contre des « **parallèles** » et des « **méridiens** ».

1. À quoi correspond le degré 0 pour les parallèles ? Et pour les méridiens ?

2. Le GPS indique les coordonnées suivantes pour la Tour Pey Berland à Bordeaux : $44^{\circ} 50' N$ et $0^{\circ} 34' O$. Que peuvent signifier ces coordonnées ?

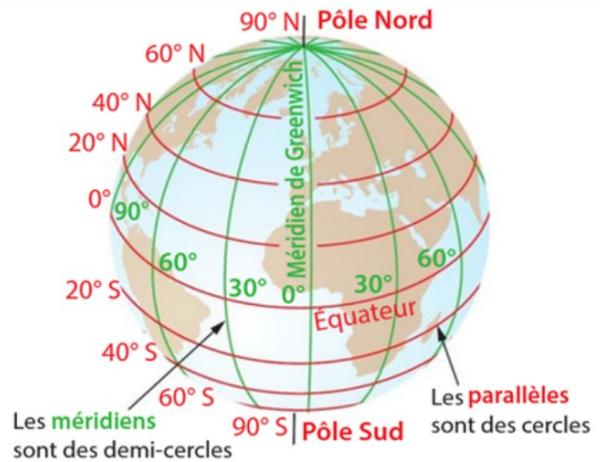
3. Voici différents lieux à travers le monde.

Machu Picchu
 $13^{\circ} 09' S$ $72^{\circ} 32' O$

Opéra de Sydney
 $33^{\circ} 51' S$ $151^{\circ} 12' E$

Taj Mahal
 $27^{\circ} 10' N$ $78^{\circ} 02' E$

Statue de la Liberté
 $40^{\circ} 41' N$ $74^{\circ} 2' O$

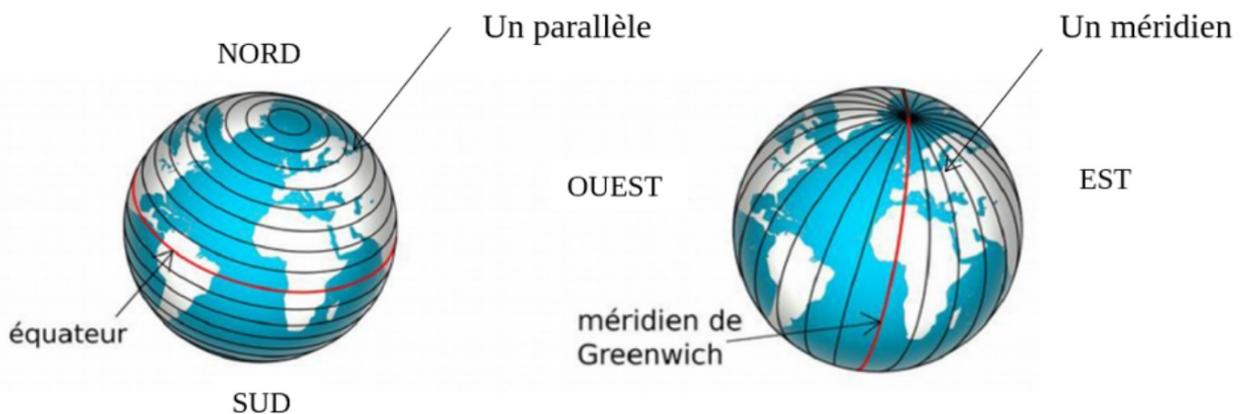


Placer, si possible, ces lieux sur la représentation de la Terre ci-dessus.

3. Repérage sur une sphère

La surface de la Terre peut être représentée par une sphère.

Pour repérer un point sur la Terre, on se base par rapport à **l'équateur et au méridien de Greenwich**.



L'équateur (le plus grand cercle terrestre perpendiculaire à l'axe de la Terre) partage la terre en deux hémisphères Nord et Sud.

Le méridien de Greenwich (demi grand cercle qui joint le pôle Nord au pôle Sud en passant par la ville de Greenwich en Angleterre) partage la terre en deux hémisphères Est et Ouest.

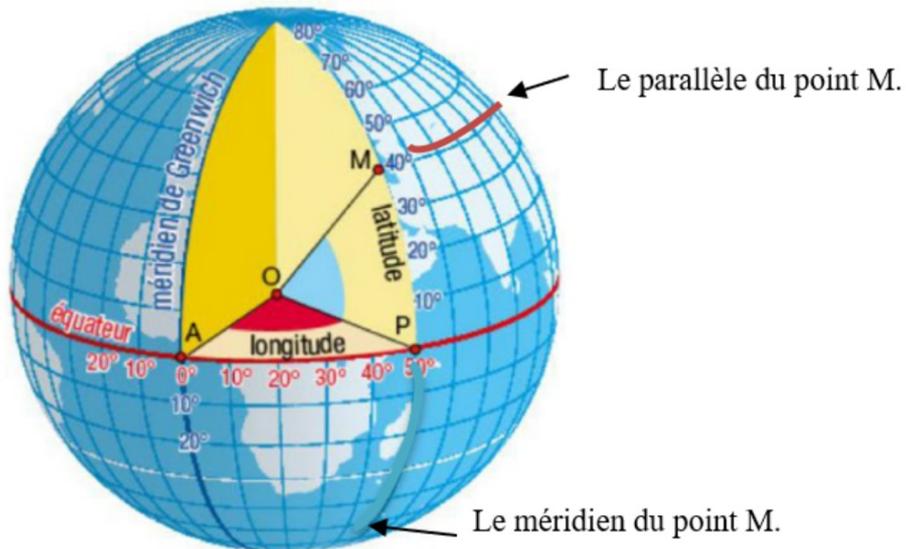
L'équateur est accompagné **des parallèles** (cercles plus petits que l'équateur dont le plan est parallèle à l'équateur).

Le méridien de Greenwich est accompagné **des méridiens** (demi cercles qui joignent le pôle Nord et le pôle Sud).

Pour repérer un point M sur la Terre, on utilise **deux coordonnées géographiques** :

- **La latitude** : Angle formé avec l'équateur (compris entre 0° et 90°) et direction (Nord ou Sud) déterminant la position sur un parallèle.
- **La longitude** : Angle formé avec le méridien de Greenwich (compris entre 0° et 180°) et direction (Est ou Ouest) déterminant la position sur un méridien.

Exemple :



Ici : Le point M a pour latitude 40°N et pour longitude 50°E .

Le point P a la même longitude que M.

Si on assimile la Terre à une sphère, on peut repérer un point à sa surface par deux coordonnées correspondant à des mesures d'angles : sa **latitude et sa longitude**.

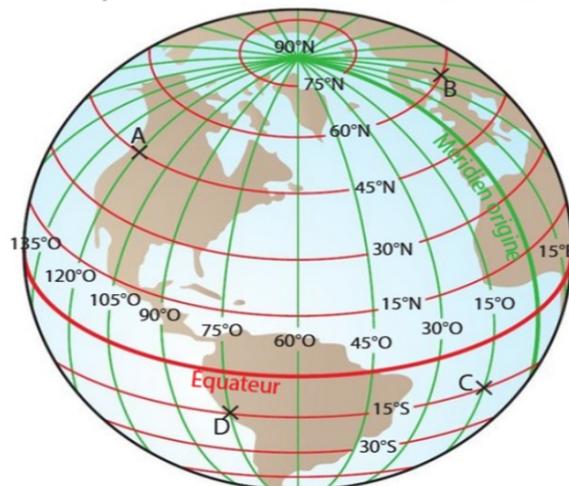
21

Que peut-on dire de la latitude et/ou de la longitude :

- d'un point situé sur l'équateur ?
- d'un point situé sur le méridien de Greenwich ?
- du pôle Nord ?

23

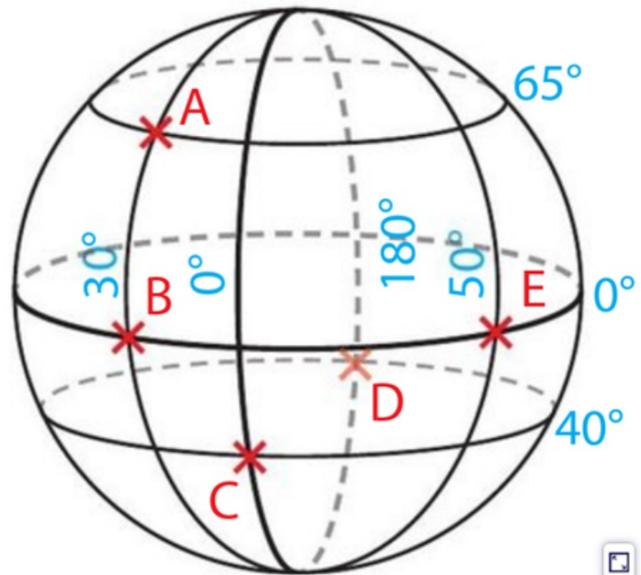
- Le point A représenté sur le globe ci-dessous se trouve-t-il dans l'hémisphère nord ou dans l'hémisphère sud ?
- Donner les coordonnées des quatre points A, B, C et D.
- Placer le point E de coordonnées (45° N ; 15° O).



27



1. Donner la latitude et la longitude de chacun des points A, B, C, D et E.
2. Placer le point F de latitude 40° Sud et de longitude 50° Est.

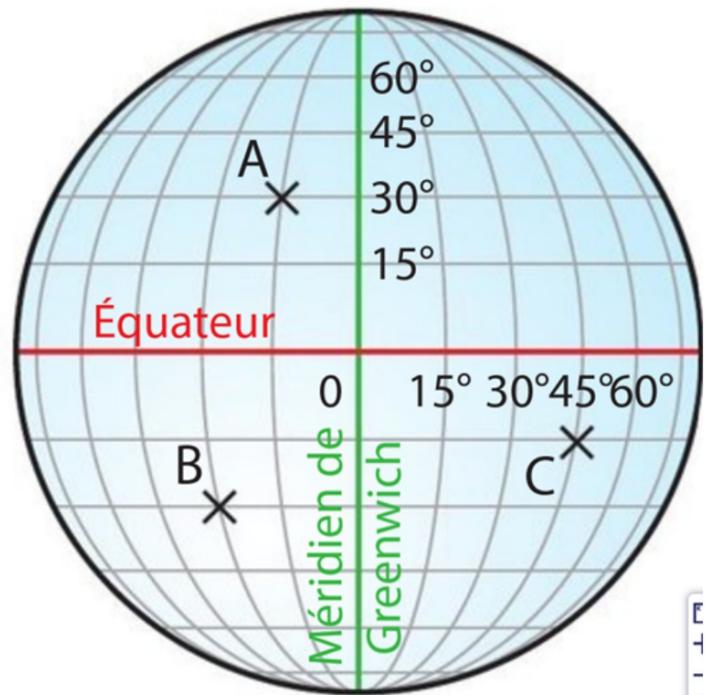


28

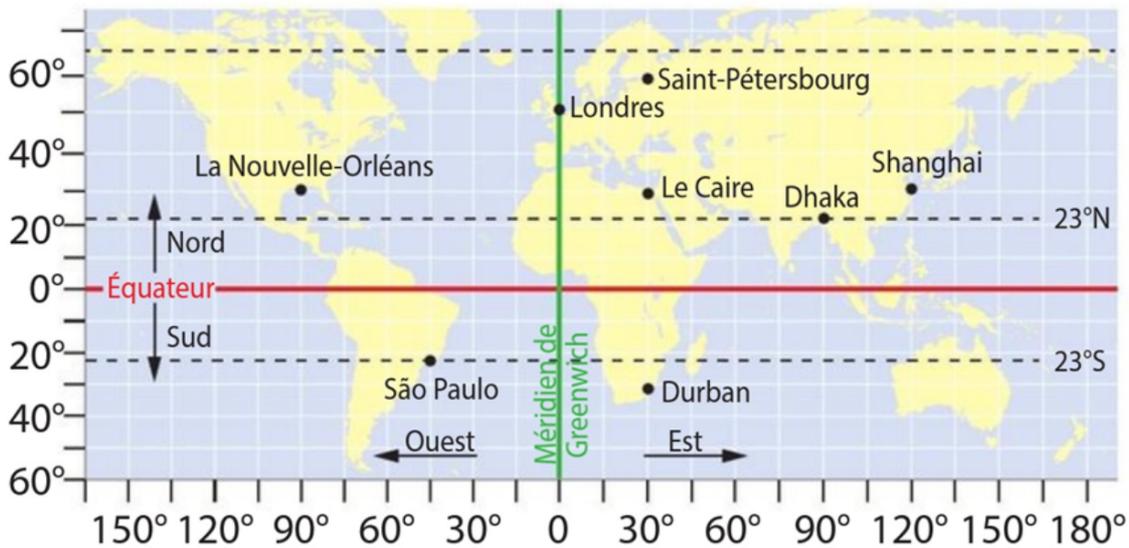


1. Donner les coordonnées des points A, B et C.

2. Placer le point D de latitude 30° Nord et de longitude 45° Est.

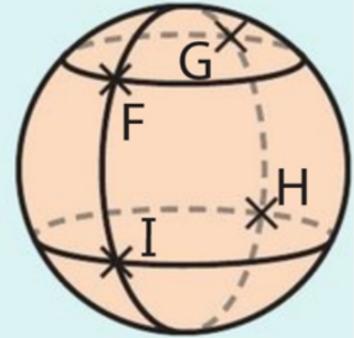


- 29** Un planisphère est une projection plane du globe terrestre.
- Donner la latitude et la longitude de Londres, de Shanghai, de São Paulo et de la Nouvelle-Orléans.



30 Les coordonnées de I et G sont respectivement (45° Sud ; 10° Ouest) et (50° Nord ; 120° Ouest).

- Donner les coordonnées de F et H.



31 On considère le point A de coordonnées (60° Sud ; 45° Est).

- Donner les coordonnées du point B diamétralement opposé au point A.

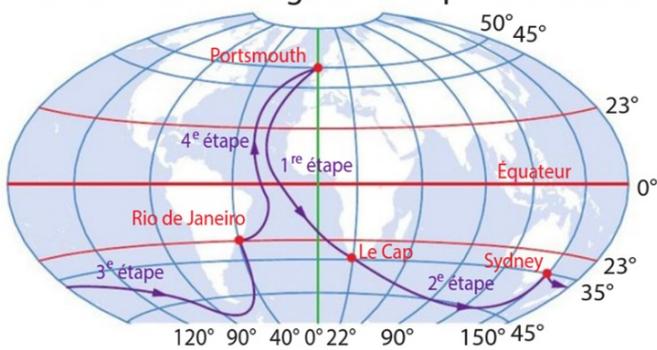
On dit que A et B sont aux « antipodes » l'un de l'autre.



61 Course autour du monde

Représenter

Voici l'itinéraire d'une course autour du monde à la voile. Les villes en rouge sont les ports d'escale.



- Donner les coordonnées géographiques de chacun de ces lieux d'escale.

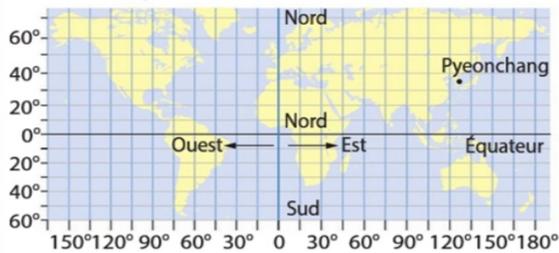
Globe de cristal

Le gros globe de cristal est un trophée attribué au vainqueur de la Coupe du monde de ski.

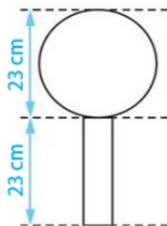
Ce trophée pèse 9 kg et mesure 46 cm de hauteur.

1. Le biathlète français Martin Fourcade a remporté le sixième gros globe de cristal de sa carrière en 2017 à Pyeongchang en Corée du Sud.

Donner approximativement la latitude et la longitude de ce lieu repéré sur la carte ci-dessous.



2. On considère que ce globe est composé d'un cylindre en cristal de diamètre 6 cm, surmonté d'une boule de cristal (voir schéma ci-contre). Montrer qu'une valeur approchée du volume de la boule de ce trophée est de $6\,371\text{ cm}^3$.



3. Marie affirme que le volume de la boule de cristal représente environ 90% du volume total du trophée.

A-t-elle raison ?