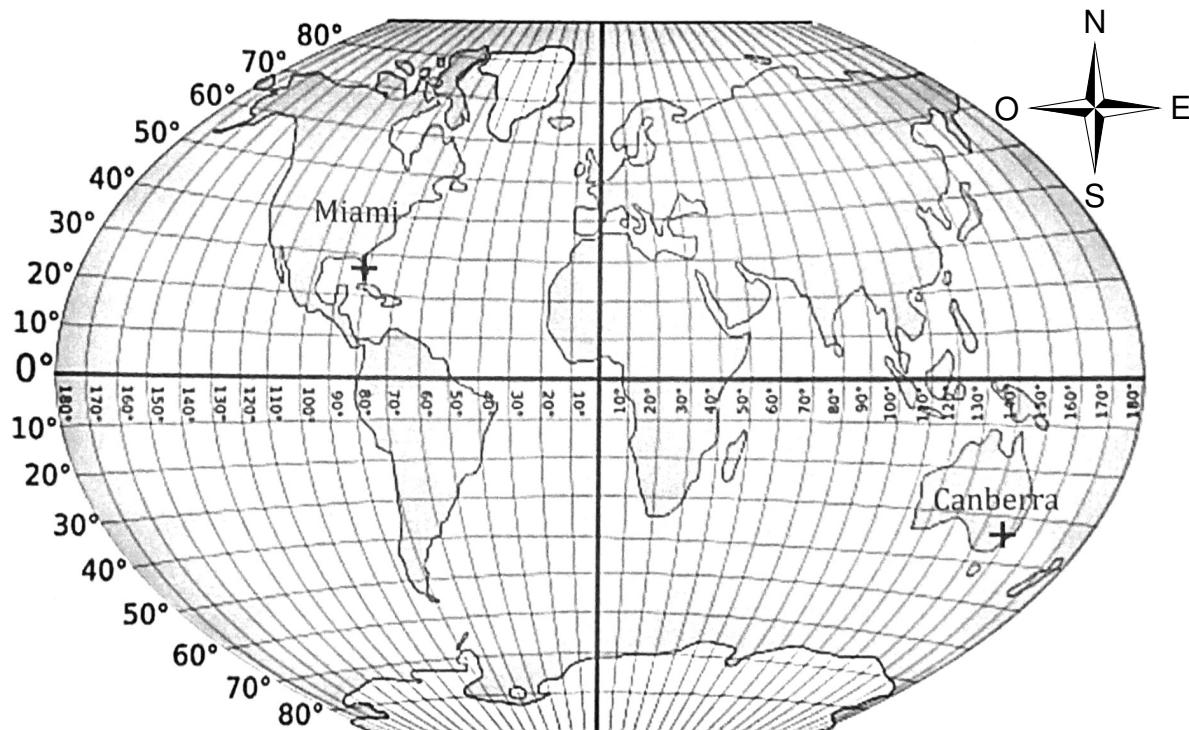


L'ISS (International Space Station) est une station spatiale internationale placée en orbite autour de la Terre.

1. Dans la journée du 21 juin 2021, l'ISS est passée à la verticale de Canberra (Australie) puis à la verticale de Miami (Etats-Unis).

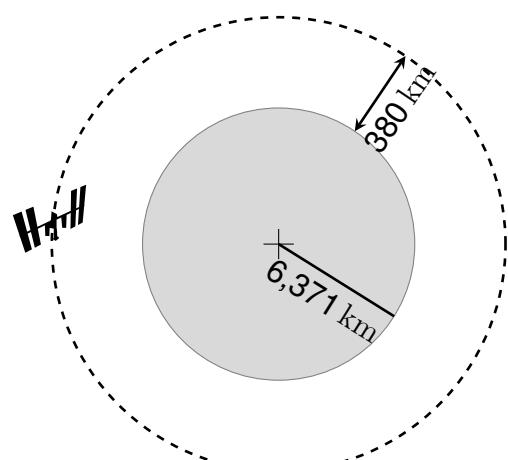
À l'aide du planisphère ci-dessous, donner les coordonnées géographiques de ces deux villes avec la précision permise par le graphique.



On représente la Terre, l'ISS et son orbite (trajectoire de l'ISS) à l'aide du schéma ci-dessous.

On considère que:

- la Terre est assimilée à une sphère de rayon 6 371 km;
- l'orbite de l'ISS est un cercle de même centre que celui de la Terre ;
- l'ISS tourne autour de la Terre à une altitude de 380 km.



2. Montrer que l'ISS parcourt environ 42 400 km pour effectuer un tour complet de la Terre.
 3. On estime que l'ISS tourne autour de la Terre à la vitesse moyenne de 27 600 km/h.
- (a) Montrer qu'il faut environ 1 h 32 min à l'ISS pour effectuer un tour complet de la Terre.

- (b) Le 19 juin 2020, de 14 h 30 à 21 h 45 (heure de Paris), le spationaute français Thomas Pesquet a effectué une sortie extravéhiculaire en restant attaché à l'ISS.

Durant cette sortie, combien de fois Thomas Pesquet a-t-il fait le tour complet de la Terre ?

Correction

1. Miami: 80° 0' ; 25° N Canberra: 150°E; 35°S

2. Avec un rayon de $6,371 + 380$ l'orbite a une longueur de :

$$p_{\text{orbite ISS}} = 2 \times (6,371 + 380) \times \pi = 2 \times 6,751\pi = 13,502\pi \approx 42,418 \text{ (km).}$$

La longueur de l'orbite de l'ISS est environ 42,400 km arrondie à la centaine près.

3. (a) On dresse un tableau de proportionnalité :

Distance	27,600 km	42,400 km
Temps	60 min	x

ON a $x \times 27,600 = 60 \times 42,400$, d'où $x = \frac{60 \times 42,400}{27,600} \approx 92,17$ (min), soit 1 h 32 min et $0,17 \times 60 \approx 10$ (s).

Il faut donc environ 1 h 32 min à l'ISS pour effectuer un tour complet de la Terre.

(b) Durée de sortie de Thomas Pesquet :

$$21 \text{ h } 45 - 14 \text{ h } 30 = 7 \text{ h } 15 \text{ min, soit } 7 \times 60 + 15 = 420 + 15 = 435 \text{ (min).}$$

L'ISS met environ 92 minutes pour faire un tour complet de la Terre.

$$\text{Or (division euclidienne de 435 par 92) : } 435 = 92 \times 4 + 67.$$

Thomas Pesquet a donc fait 4 tours complets de la terre durant sa sortie extravéhiculaire en restant attaché à l'ISS.