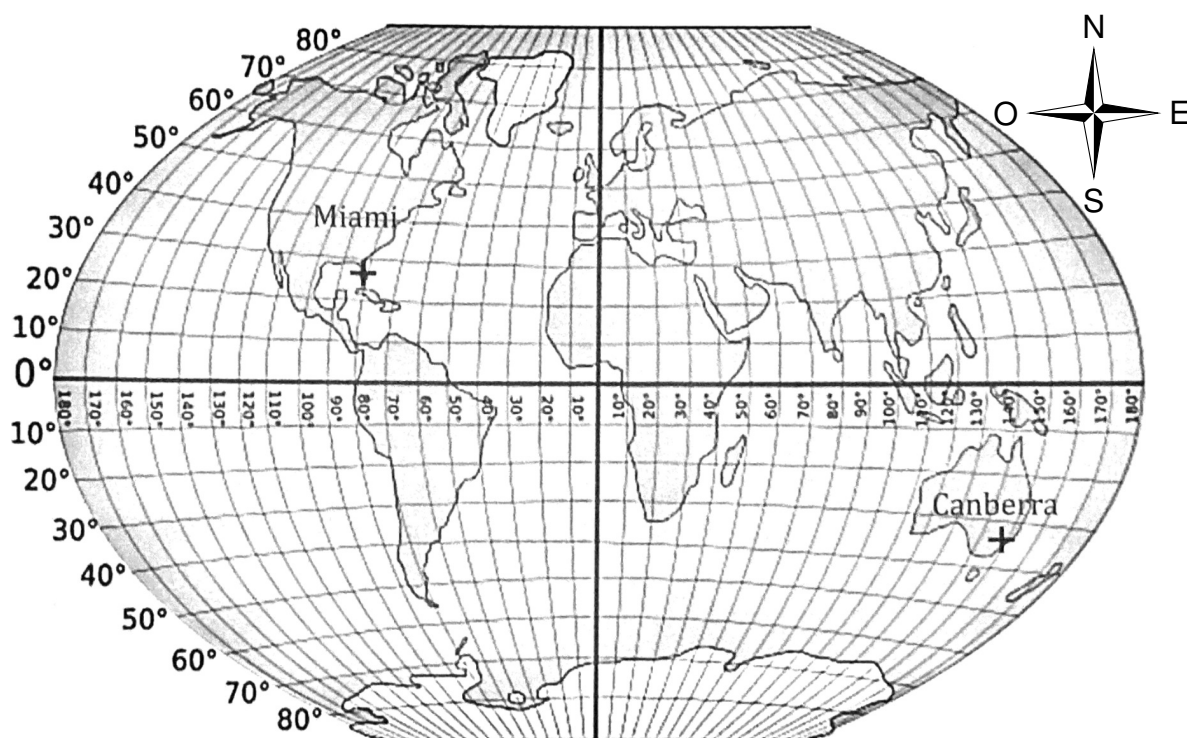


L'ISS (International Space Station) est une station spatiale internationale placée en orbite autour de la Terre.

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).

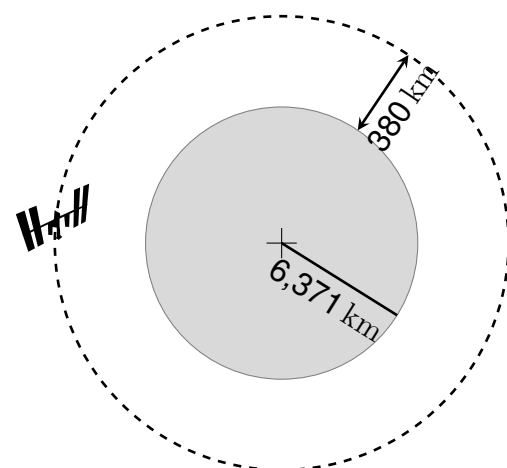
À l'aide du planisphère ci-dessous, donner les coordonnées géographiques de ces deux villes avec la précision permise par le graphique.



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 $6,371 \text{ km}$;
- 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 $42,400 \text{ km}$ pour effectuer un tour complet de la Terre.
3. On estime que l'ISS tourne autour de la Terre à la vitesse moyenne de $27,600 \text{ km/h}$.
 - (a) Montrer qu'il faut environ $1 \text{ h } 32 \text{ min}$ 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° 0' 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 $x = \frac{60 \times 42,400}{27,600} \approx 92,17 \text{ (min)}$, soit 1 h 32 min et $0,17 \times 60 \approx 10 \text{ (s)}$.

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.