

Correction : Contrôle thème 3 : La Terre, un astre singulier

Exercice 1

1. Les deux villes appartiennent quasiment au même méridien car elles ont la même longitude.
2. La différence de latitude entre les deux villes le long de ce méridien est l'angle qui sous-tend l'arc joignant les deux villes sur la sphère terrestre de rayon égal au rayon terrestre.

La différence de latitude est : $\alpha = 39^{\circ}14'3''$

Soit en degré : $39 + 14 * \frac{1}{60} + 3 * \frac{1}{3600} = 39,23^{\circ}$

Soit en radian : $\alpha = 39,23 * \frac{\pi}{180} = 0.6847 \text{ rad}$

La longueur de l'arc s'exprime en fonction du rayon et de l'angle exprimé en radian :

$$s = R \times \alpha(\text{rad})$$

Donc :

$$R(\text{km}) = \frac{s(\text{km})}{\alpha(\text{rad})}$$

$$R(\text{km}) = \frac{4371,295}{0.6847} = 6384 \text{ km}$$

3. Les deux villes appartiennent au même parallèle car elles ont quasiment la même latitude.
4. La différence de longitude entre les deux villes est l'angle qui sous-tend l'arc joignant les deux villes de rayon égal à $R \cdot \cos(\lambda)$ où $\lambda \sim 51^{\circ}$ désigne la latitude commune.

La différence de longitude est : $\beta = 1^{\circ}21'33''$

Soit en degré : $\beta = 1 + 21 * \frac{1}{60} + 33 * \frac{1}{3600} = 1,34^{\circ}$

Soit en radian : $\beta = 1,34 * \frac{\pi}{180} = 0.0234 \text{ rad}$

La longueur de l'arc s'exprime en fonction du rayon et de l'angle exprimé en radian :

$$s = R \cdot \cos(\lambda) \times \beta(\text{rad})$$

Donc :

$$R(\text{km}) = \frac{s(\text{km})}{\cos(\lambda) \times \beta(\text{rad})}$$

$$R(\text{km}) = \frac{93,210}{\cos(51) \times 0,0234} = 6330 \text{ km}$$

Exercice 2

Dans le triangle EPT, la relation des sinus permet d'écrire :

$$\frac{ET}{\sin(\hat{P})} = \frac{EP}{\sin(\hat{T})} = \frac{PT}{\sin(\hat{E})}$$

On cherche la distance EP connaissant la distance ET.

$$EP = ET \cdot \frac{\sin(\hat{T})}{\sin(\hat{P})} = 2,676 \times \frac{\sin(128)}{\sin(33)} = 3,872 \text{ km}$$

$$\text{erreur relative} = \frac{|3,872 - 3,984|}{3,984} = 0.03 < 0.1 = 10\%$$

La mesure de l'arpenteur est de bonne qualité.