

La méthode de triangulation

Connaissant les angles des différents triangles et la longueur $CB = 15$ km, déterminez les distances AM et MN par la méthode de triangulation.

Calcul de AN

Etape 1 : Trouver AB

$$\widehat{CAB} + 53^\circ + 36^\circ = 180^\circ \text{ dans le triangle } (ABC)$$

$$\Rightarrow \widehat{CAB} = 180^\circ - 53^\circ - 36^\circ = 91^\circ$$

La loi des sinus, dans le triangle ABC

$$\frac{AB}{\sin 36^\circ} = \frac{BC}{\sin 91^\circ} \Rightarrow AB = \frac{BC \times \sin 36^\circ}{\sin 91^\circ}$$

$$= \frac{15 \times \sin 36^\circ}{\sin 91^\circ} = 8,82 \text{ km}$$

Il faut la valeur de \widehat{ANB}

$$\widehat{ANB} + 53^\circ + 51^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{ANB} = 180^\circ - 53^\circ - 51^\circ = 76^\circ$$

On peut trouver AN : dans le triangle ANB

$$\frac{AN}{\sin 53^\circ} = \frac{AB}{\sin 76^\circ}$$

$$\Rightarrow AN = \frac{AB \times \sin 53^\circ}{\sin 76^\circ}$$

$$= \frac{8,82 \times \sin 53^\circ}{\sin 76^\circ} = 7,26 \text{ km}$$

Méthode

- Dans le triangle ANB , on détermine AB
- On détermine les angles dans le

triangle ANB

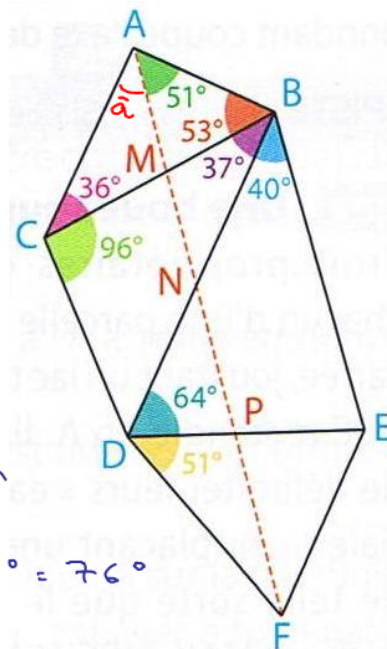
- On peut ensuite déterminer AN

Dans le triangle ANB , on applique la loi des sinus

$$\frac{AN}{\sin 51^\circ} = \frac{AB}{\sin 76^\circ}$$

$$\Rightarrow AN = \frac{AB \times \sin 51^\circ}{\sin 76^\circ}$$

$$= \frac{8,82 \times \sin 51^\circ}{\sin 76^\circ} = 7,06 \text{ km}$$



$$\text{De plus } \widehat{BPN} + 76^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BPN} = 180^\circ - 76^\circ = 104^\circ$$

Dans le triangle BPN , on détermine l'angle \widehat{PNB}

$$\widehat{PNB} + 104^\circ + 37^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{PNB} = 180^\circ - 104^\circ - 37^\circ = 39^\circ$$

Toujours dans le triangle BPN , on applique la loi des sinus

$$\frac{MN}{\sin 37^\circ} = \frac{PN}{\sin 39^\circ}$$

$$\Rightarrow PN = \frac{PN \times \sin 37^\circ}{\sin 39^\circ} = \frac{7,06 \times \sin 37^\circ}{\sin 39^\circ}$$

$$\Rightarrow PN = 6,75 \text{ km}$$

II- Comment se repérer sur terre ? Et quelle est la distance la plus courte entre 2 points ?

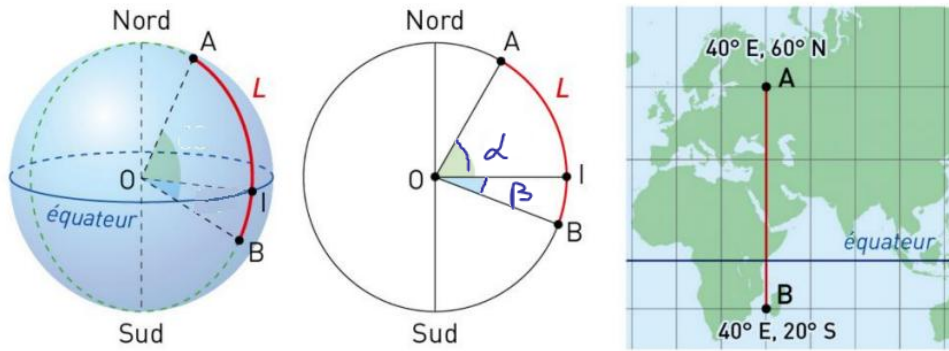
Savoir définir un méridien : Cercle de centre O (centre de la terre) et passant par les 2 pôles.

Savoir définir un parallèle : Cercle parallèle au plan de l'équateur et dont le centre est sur l'axe Pôle N - Pôle S.

Savoir définir la latitude :

Savoir définir une longitude :

Distance entre 2 villes sur un même méridien



Calculer la longueur L de l'arc du méridien entre A et B.

$$\alpha = \widehat{AOI} = \text{latitude de A} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$\beta = \widehat{BOI} = \text{latitude de B} \Rightarrow \beta = 20^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = 60^\circ + 20^\circ = 80^\circ$$

$$\begin{cases} 360^\circ \leftrightarrow 2\pi R_T \\ 80^\circ \leftrightarrow L \end{cases}$$

$$\Rightarrow L = \frac{2\pi R_T \times 80^\circ}{360^\circ} = \frac{2\pi \times 6371 \times 80^\circ}{360^\circ}$$

$$\Rightarrow L = 8836 \text{ km}$$

Distance entre 2 villes sur un même parallèle



Calculer le rayon r

les angles $\widehat{CAO} = \widehat{AOS} = 40^\circ$
sont alternes internes

On a $\cos \widehat{CAO} = \frac{r}{R_T}$

$$\Rightarrow r = R_T \cos \widehat{CAO}$$

$$= 6371 \times \cos 40^\circ = 4880 \text{ km}$$

En déduire l'arc de cercle AB sur le cercle de rayon r

d'angle \widehat{ACB} est obtenue en utilisant les longitudes des points A (20°O) et B (80°E)

Ils faut les additionner et non les soustraire ici

$$\text{Donc } \widehat{AB} = \frac{2\pi r \times 100^\circ}{360^\circ}$$

$$= \frac{2\pi \times 4880 \times 100^\circ}{360^\circ}$$

$ACB = 80^\circ + 20^\circ = 100^\circ$ correspond à l'angle de l'arc de cercle AB

$$\widehat{AB} = 8517 \text{ km}$$

donc $\begin{cases} 360^\circ \leftrightarrow 2\pi r \\ 100^\circ \leftrightarrow \widehat{AB} \end{cases}$

