

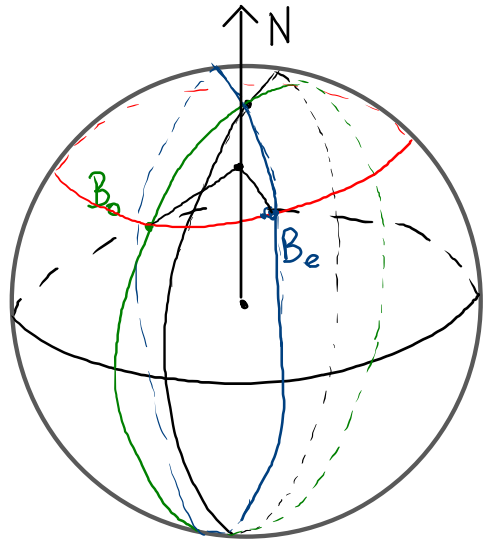
6.3.9 Bordeaux et Belgrade sont situés pratiquement sur le même parallèle ($44^{\circ}55'0''$). La longitude de Bordeaux est $0^{\circ}31'0''$ Ouest, celle de Belgrade est $20^{\circ}30'0''$ Est. Calculer la distance entre ces deux villes :

- en creusant un tunnel permettant d'aller en ligne droite de l'une à l'autre ;
- en se déplaçant le long d'un arc de grand cercle (route orthodromique) ;
- en se déplaçant le long du parallèle commun à ces deux villes (route loxodromique).

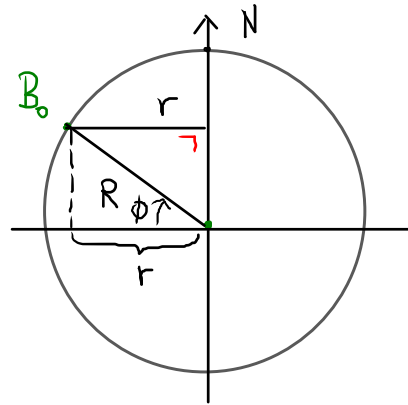
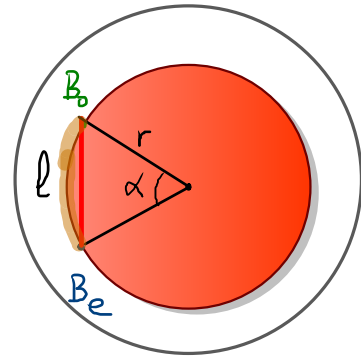
On prendra $R = 6378$ km pour le rayon terrestre.

$$R_{\text{Terre}} = 6371 \text{ km}$$

26.05.20



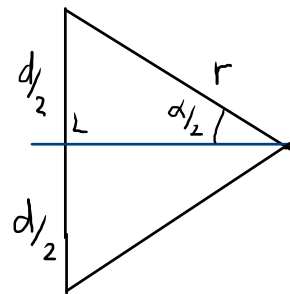
a)



$$\phi = 44^{\circ}55' \cong 44,917^{\circ}$$

$$r = R \cdot \cos(\phi) = 6378 \cdot \cos(44,917^{\circ}) \cong 4516,456 \text{ km}$$

$$\alpha = 0^{\circ}31' + 20^{\circ}30' = 21^{\circ}01' \cong 21,017^{\circ}$$

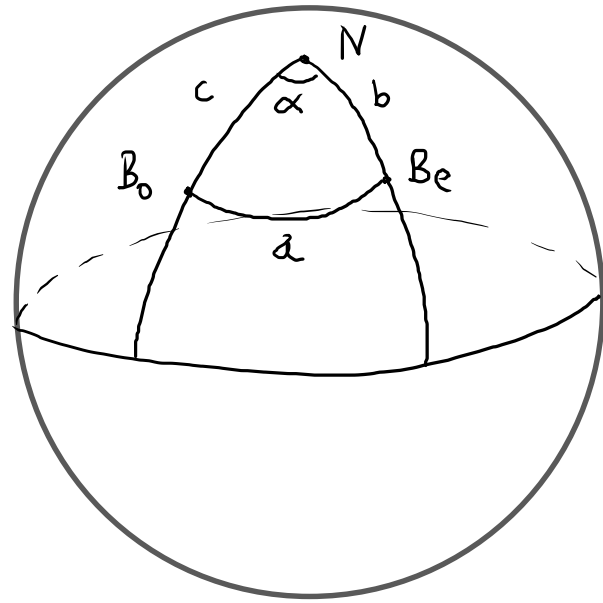


$$\begin{aligned} d &= 2r \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) \\ &= 2 \cdot 4516,456 \cdot \sin(10,5085^{\circ}) \\ &= 1647,435 \text{ km} \end{aligned}$$

c) Calculons l'arc de cercle $B_b B_e$ sur le cercle de rayon r

$$l = r \cdot \alpha = 4516,456 \cdot \underbrace{21,017 \cdot \frac{\pi}{180}}_{\alpha \text{ en radian}} = 1656,708 \text{ km}$$

b)



$$b = c = 90^\circ - 44^\circ 55' = 45^\circ 05' \cong 45,083^\circ$$

$$\alpha = 21,017^\circ$$

Par la trigo sphérique :

$$a) \cos(a) = \cos(b) \cdot \cos(c) + \sin(b) \cdot \sin(c) \cdot \cos(\alpha)$$

$$\cos(a) = \cos(45,083^\circ) \cdot \cos(45,083^\circ) + \sin(45,083^\circ) \sin(45,083^\circ) \cdot \cos(21,017^\circ)$$

$$\cong 0,498551 + 0,468089 \cong 0,966641$$

$$\Rightarrow a = 0,259023 \text{ rad}$$

$$\text{longueur du grand arc de cercle : } 0,259023 \cdot R = 1652,049 \text{ Km}$$

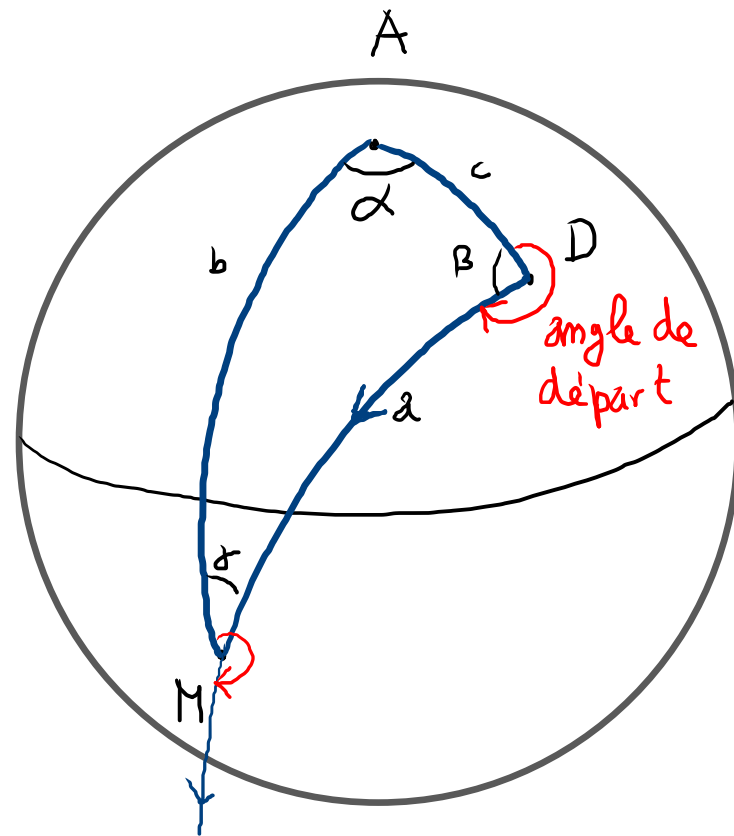
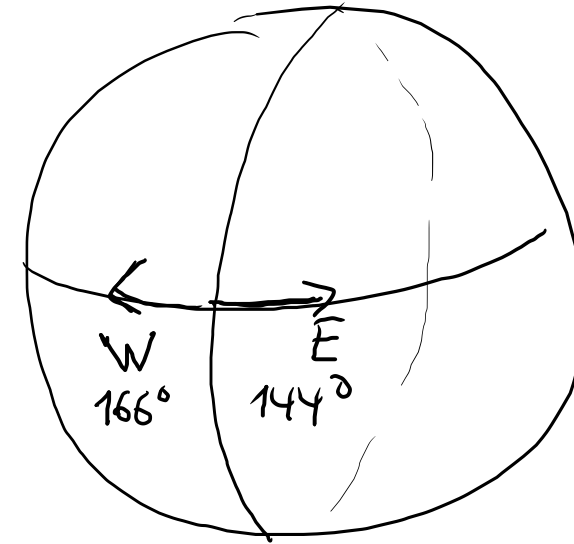
$$a) 1647 \text{ Km}$$

$$b) 1652 \text{ Km}$$

$$c) 1656 \text{ Km}$$

6.3.5 Un navire se rend de Dutch Harbor ($53^{\circ} 53' \text{ N}$; $166^{\circ} 35' \text{ W}$) à Melbourne ($37^{\circ} 50' \text{ S}$; $144^{\circ} 59' \text{ E}$).

- Calculer la distance, l'angle de route initial et l'angle de route à l'arrivée.
- Trouver le point d'intersection du parcours avec l'équateur. Calculer l'angle de route en ce point et sa distance de Dutch Harbor.
- Trouver le point de la route de longitude 180° . Calculer l'angle de route en ce point et sa distance de Dutch Harbor.



A pôle nord

$$\alpha = 360^{\circ} - 166^{\circ} 35' - 144^{\circ} 59' = 48,43^{\circ}$$

$$b = 90^{\circ} + 37^{\circ} 50' = 127,83^{\circ}$$

$$c = 90^{\circ} - 53^{\circ} 53' = 36,12^{\circ}$$

