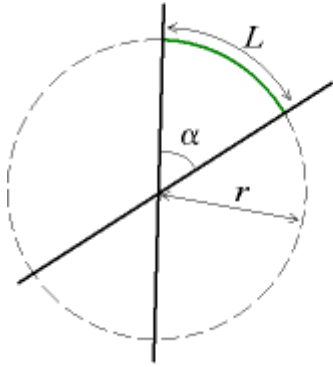


Cas particulier : les angles

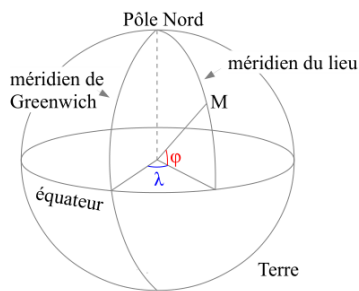
$$\alpha = \frac{L}{r}$$

Il est défini comme le rapport (division) entre le développement circulaire (partie de périmètre) et le rayon du cercle.

L et r ayant la même unité, α est donc un coefficient mathématiquement parlant, à ce niveau, il s'agit de radians.

Afin d'être plus faciles à utiliser, le cercle a été découpé en 360° puis en 400 grades ou gon. C'est cette dernière unité que nous utilisons en topographie.

La subdivision (éléments plus petits que l'unité) est décimale en grade, également en degré mais il est possible aussi d'avoir une subdivision en degrés minutes secondes en ce qui concerne les angles, on parlera du système sexagésimal ou DMS.



$$\varphi = 48^{\circ}14' 52,35'' \text{ N}$$

$$\lambda = 4^{\circ} 29' 33,77'' \text{ E}$$

- 1° d'angle = 60 minutes d'angle = 60'
- 1' d'angle = 60 secondes d'angle = 60''
- Pour plus de précision, mettre des décimales aux secondes (*comme dans l'exemple*)

Conversion :

$$\varphi = 48^{\circ}14' 52,35'' \text{ N}$$

$$\lambda = 4^{\circ} 29' 33,77'' \text{ E}$$

$$\varphi = \quad \quad \quad ^{\circ} \text{ N}$$

$$\lambda = \quad \quad \quad ^{\circ} \text{ E}$$

Exercices Convertir **en grades** (*on rappelle 1 cercle complet = 2π en radians ; 360° ; 400 gon ou grades*)

$$A1 = 12.123^{\circ} =$$

$$A3 = 109,6544896938066^{\circ} =$$

$$A4 = 323,948366^{\circ} =$$

$$A5 = 459,067^\circ =$$

$$B2 = 6,283185307 \text{ rad} =$$

$$B3 = 2,094395102 \text{ rad} =$$

$$C1 = 43^\circ 17' 12'' = \quad \quad \quad \circ = \quad \quad \quad \text{gon}$$

$$C2 = 5^\circ 26' 25'' = \quad \quad \quad \circ = \quad \quad \quad \text{gon}$$

Convertir ces angles en degrés sexdécimaux ($^\circ \ ' \ ''$) $1^\circ = 60'$ et $1' = 60''$

$$C'1 = 5,44026^\circ =$$

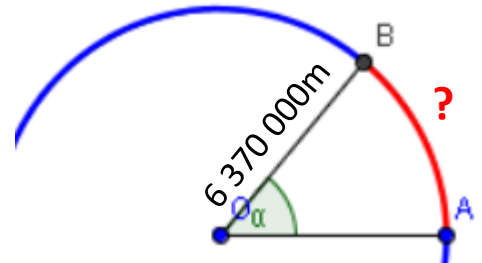
$$C'2 = 43,28666^\circ =$$

Problème :

La longitude ainsi que la latitude sont connues avec une précision de 10^{-5}° ou $0,00001^\circ$. On sait que le développement circulaire est :

l'angle au centre **en radian** multiplié par le rayon du cercle.

On donne le rayon de la terre : 6 370 000m



Estimer l'incertitude de la position du point en m (*on se placera à l'équateur pour simplifier les calculs*)

Coordonnées géographiques :

Convertir les coordonnées suivantes en DMS

Latitude	Longitude	Lat. DMS	Long. DMS	Lieux
48.858385°N	2.294456°E			
48.870147°N	2.3164662°E			
26.011170°N	80.159244°W			
66.662686°S	140.00383°E			
35.039523°N	135.72840°E			

Trigonométrie dans un triangle rectangle :

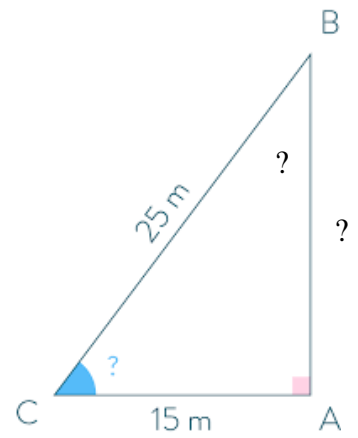
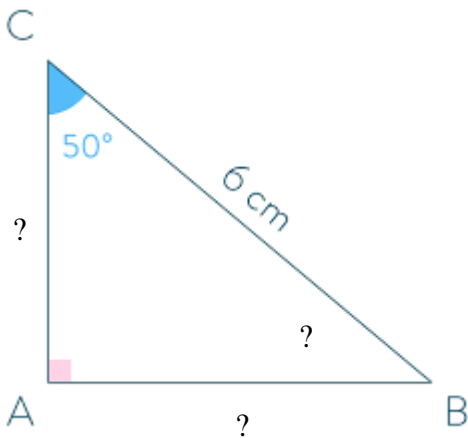
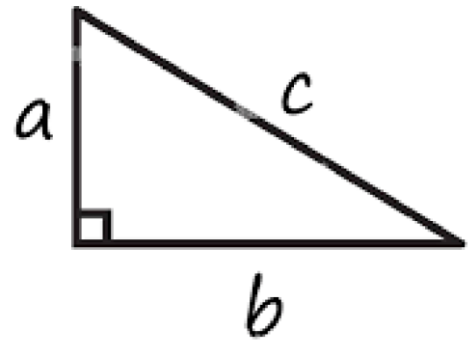
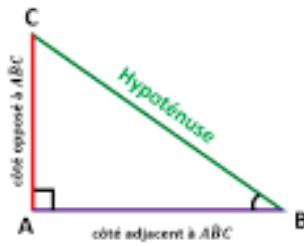
Rapports trigonométriques dans un triangle rectangle

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB}$$



Trigonométrie dans un triangle quelconque

Loi des cosinus :

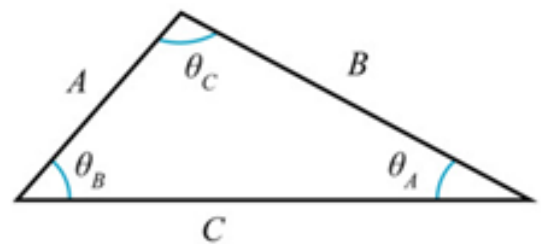
$$A^2 = B^2 + C^2 - 2BC \cdot \cos(\theta_A)$$

$$B^2 = A^2 + C^2 - 2AC \cdot \cos(\theta_B)$$

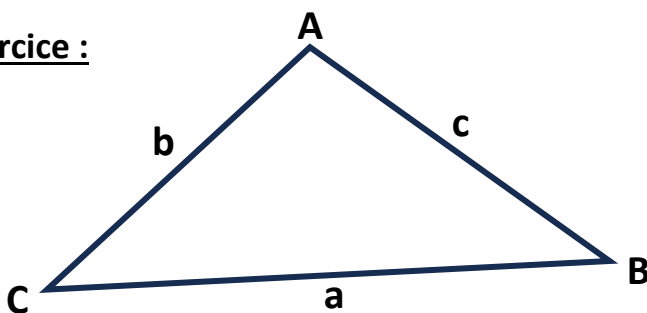
$$C^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cdot \cos(\theta_C)$$

Loi des sinus :

$$\frac{\sin(\theta_A)}{A} = \frac{\sin(\theta_B)}{B} = \frac{\sin(\theta_C)}{C}$$



Exercice :



- A = 78,19354 gon
- B = ?
- C = ?

- a = ?
- b = 78,365 m
- c = 147,765 m