

I. Longueur du méridien par Eratosthène (5 points + Bonus 1 point)

1) **Bonus (1 point) : Théorème de Pythagore :**

Le carré de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des deux autres cotés soit

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

2) Le solstice d'été dans l'hémisphère Nord a lieu **le 20 ou 21 juin.**

(Le solstice d'été dans l'hémisphère Sud a lieu le 21 ou 22 décembre.)

3) $\widehat{SCA} = 7,2^\circ$ d'après la propriété des angles alternes - internes

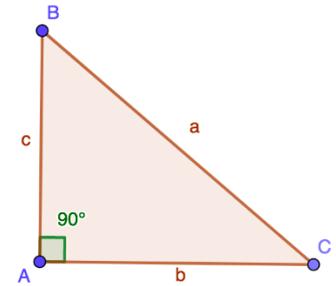
4) La circonférence $L_{\text{Eratosthène}}$ de la Terre correspond à un angle de 360°

Pour une distance de 788 km, l'angle correspondant est de $7,2^\circ$

$$\text{Soit } \frac{L_{\text{Eratosthène}}}{788} = \frac{360}{7,2} \text{ d'où } L_{\text{Eratosthène}} = \frac{360}{7,2} \times 788 ; L_{\text{Eratosthène}} = 39\,400 \text{ km}$$

5) erreur relative = $\frac{L_{\text{Terre}} - L_{\text{Eratosthène}}}{L_{\text{Terre}}} \times 100 = \frac{40\,075 - 39\,400}{40\,075} \times 100 ; \text{erreur relative} = 1,7\%$

6) Les possibles origines de l'écart entre la valeur donnée par Eratosthène et la valeur actuelle sont le manque de précisions des mesures de l'époque (angle et distance). L'erreur relative est tout de même très faible.

**II. Longueur du méridien par la méthode de triangulation (3 points)**

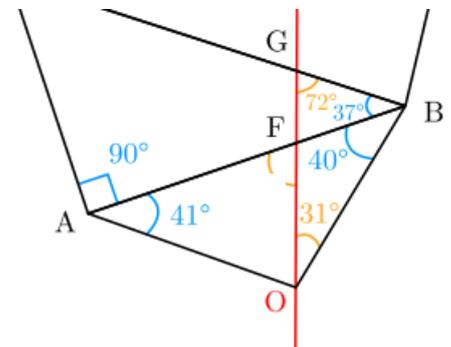
1) Dans un triangle quelconque ABC, la somme des 3 angles du triangle est de 180° .

2) $\widehat{AOB} = 180 - (41^\circ + 40^\circ) = 99^\circ$

3) D'après la loi des sinus dans le triangle AOB,

$$\frac{AO}{\sin(40^\circ)} = \frac{AB}{\sin(99^\circ)} \text{ soit } AO = \frac{AB}{\sin(99^\circ)} \times \sin(40^\circ).$$

$$AO = \frac{11}{\sin(99^\circ)} \times \sin(40^\circ) ; AO = 7,2 \text{ km}$$

**III. Se repérer sur une sphère (12 points)****1. Latitude et longitude**

1.1. Voir sur le schéma ci-contre.

1.2. Le méridien de référence est nommé le **méridien de Greenwich.**

1.3. Latitude et la longitude du point M.

Latitude = 60° Nord

Longitude = 80° Est

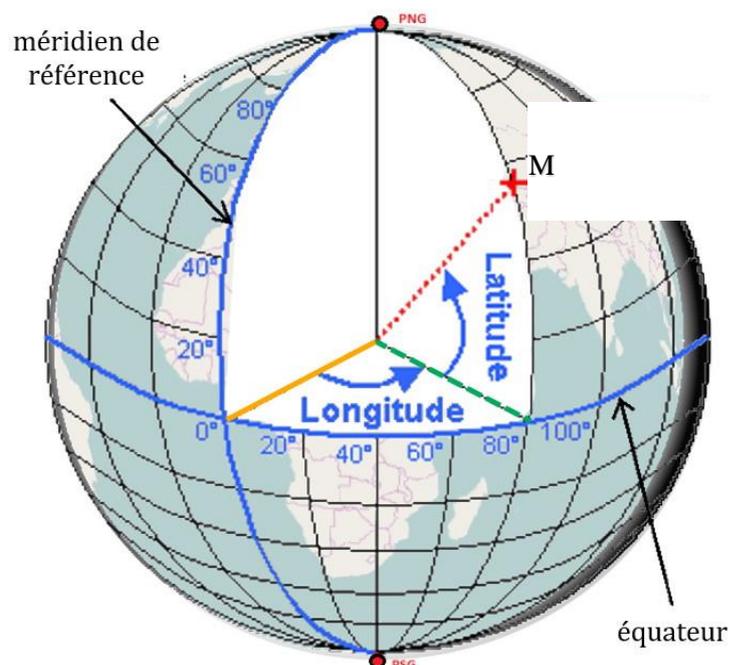
2. Voyage, voyage !!

2.1. Les villes situées **sur un même méridien** sont **Le Cap et Sarajevo** d'une part car la longitude est la même ($18,4^\circ$ Est).

Toronto et Panama City sont sur le **même méridien** car la longitude est la même ($79,6^\circ$ Ouest).

2.2. **Sarajevo et Toronto** sont sur le **même parallèle** car la latitude est la même ($43,8^\circ$ Nord).

2.3. **La ville la plus proche de l'équateur** est **Panama City** (La latitude est la plus faible).



2.4. Sur le schéma ci-contre, les angles extraits du tableau sont les latitudes.

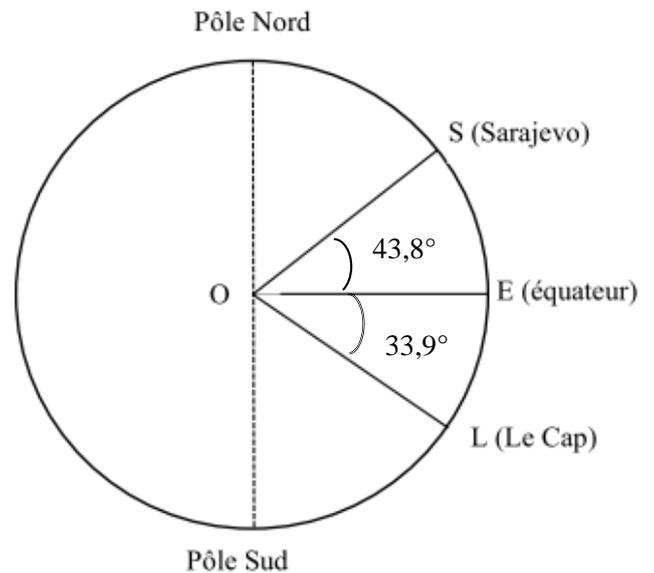
2.5. $\widehat{SOL} = 43,8 + 33,9 = 77,7^\circ$

2.6. La circonférence $L = 2 \pi R$ de la Terre correspond à un angle de 360°

Pour une distance de $L_{S \rightarrow C}$, l'angle correspondant est de $77,7^\circ$

Soit $\frac{2 \pi R}{L_{S \rightarrow C}} = \frac{360}{77,7}$ d'où $L_{S \rightarrow C} = \frac{77,7}{360} \times 2 \pi R$

$L_{S \rightarrow C} = \frac{77,7}{360} \times 2 \pi \times 6371$; $L_{S \rightarrow C} = 8640 \text{ km}$



2.7. Pour aller de Sarajevo à Toronto, la distance

parcourue suivant l'arc de parallèle n'est pas la

plus courte. Un avion suit l'arc de grand cercle, c'est-à-dire l'arc de cercle qui passe par Sarajevo et Toronto dont le centre du cercle est le centre de la Terre. Il s'agit de la route « orthodromique ».

I	1	1	2				
	2	1					
	3	1					
	4	1	2	3	4		
	5	1	2				
	6	1	2				/12
II	1	1					
	2	1					
	3	1	2	3	4		/6
III	1.1	1	2				
	1.2	1					
	1.3	1	2	3	4		
	2.1	1	2	3	4		
	2.2	1	2				
	2.3	1					
	2.4	1	2				
	2.5	1	2				
	2.6	1	2	3	4		
2.7	1	2				/24	
Total : /42							
NOTE (Total/2) : /20							