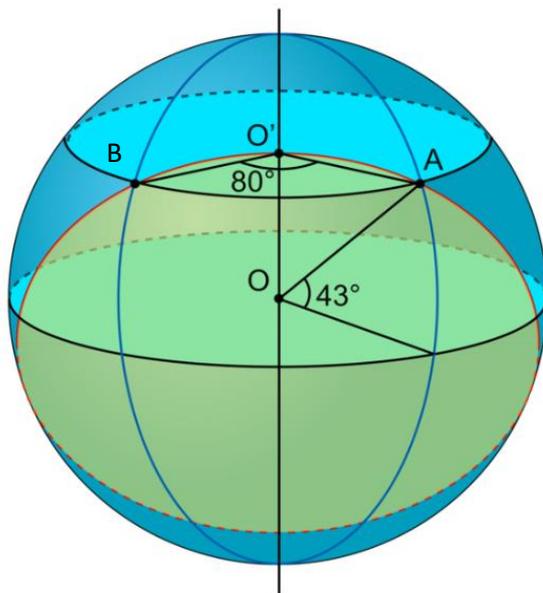


ACTIVITE 2 SE REPERER SUR TERRE CORRIGE

III / LE PLUS COURT CHEMIN

A la surface de la Terre, assimilée à une sphère, le plus court chemin entre deux points, est le plus petit arc de cercle appartenant au grand cercle, qui les relie.

Un **grand cercle** est un cercle tracé dont le **centre est le même que celui de la sphère**. L'équateur est un grand cercle et les méridiens sont des demi-grands cercles. Ce grand cercle passe par les points A et B et son centre est le point O. Par conséquent, les distances OA et OB représentent le rayon de la sphère, c'est-à-dire que $OA = OB = 6\,370$ km.

**IV/ APPLICATION****TOULOUSE/TORONTO**

1°) Rechercher dans Google Maps les coordonnées géographiques de Toulouse et Toronto. (Cliquer sur la ville plus d'info sur cet endroit).

TOULOUSE [43° 36' 16" nord, 1° 26' 38" est](#)

TORONTO [43° 40' 13" nord, 79° 23' 12" ouest](#)

2°) Justifier que ces deux villes sont sur le même parallèle.

Les deux villes ont la même Latitude (43°) donc elles sont situées sur le même méridien.

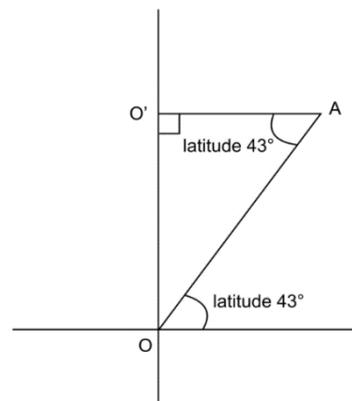
3-1°) En utilisant les formules trigonométriques, calculer O'A.

Dans les triangle rectangle OO'A $\cos \varphi = \text{coté adjacent/hypothénuse} = O'A / OA = O'A / R$

$O'A = R \cos \varphi = 6370 \times \cos 43^\circ = 4659$ km assurez vous que votre calculatrice est en degrés !

3-2°) Justifier que l'angle E-O entre les deux villes est bien 80°.

Toulouse est à droite du méridien de Greenwich (1° longitude est) et Toronto à gauche du méridien 79° ouest, donc l'angle séparant les deux villes est $79+1=80^\circ$



En déduire la valeur de l'arc AB, A représentant Toulouse et B la ville de Toronto.

$$\text{Arc AB} = OA \times \lambda = 4659 \frac{80 \times \pi}{180} \times = 6504 \text{ km} \quad \text{Attention convertir l'angle de degrés en radian.}$$

Vérifier la valeur proposée dans Maps.



$$D_{\text{maps}} = 6225 \text{ km}$$

$$\Delta d = 6504 - 6224 = 280 \text{ km}$$

Expliquer la différence.

La distance Toronto-Toulouse calculée sur un parallèle qui n'appartient pas à un grand cercle.

La distance calculée par Maps passe par un grand cercle.

La longueur de l'arc étant proportionnelle à l'angle intercepté l'arc du grand cercle à une mesure plus faible (voir animation geogebra)

Justifier que les avions qui assurent la liaison Toulouse Toronto ne suivent pas le 43ème parallèle.

Les avions prennent le chemin de l'arc qui suit le grand cercle plutôt que le parallèle pour faire des économies de carburant.

SAINT PETERSBOURG / EL OBEID

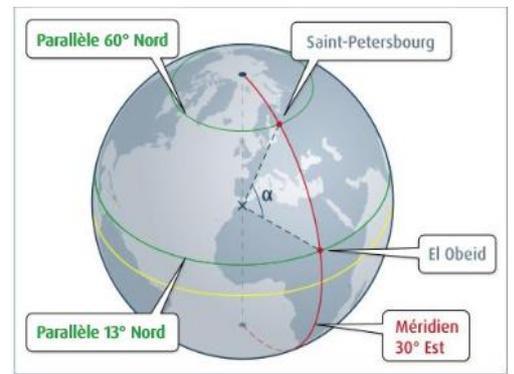
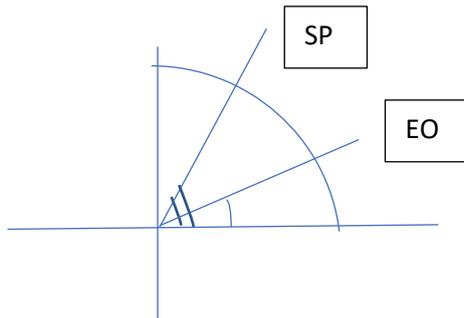
1°) A partir de la figure, donner les coordonnées géographiques des 2 villes Saint-Petersbourg et El Obeid.

Saint Petersbours (Russie) 60°N 30°E

El Obeid (Soudan) 13°N 30°E

Les deux villes appartiennent au même méridien

2°) En déduire la distance séparant les deux villes.
Est-ce la distance la plus courte ?



Angle entre EO et SP $60-13=47^\circ$

$$\text{Arc SP-OE} = R \times \alpha = 6370 \frac{47 \times \pi}{180} = 5225 \text{ km}$$

Les 2 distances sont équivalentes (5225 et 5200)

C'est la distance la plus courte car ces deux villes sont situées sur le même méridien donc l'arc appartient à un grand cercle.

