

THEME 2 : La Terre, un astre singulier

CHAPITRE 1 : La forme de la Terre

ACTIVITE EXPERIMENTALE

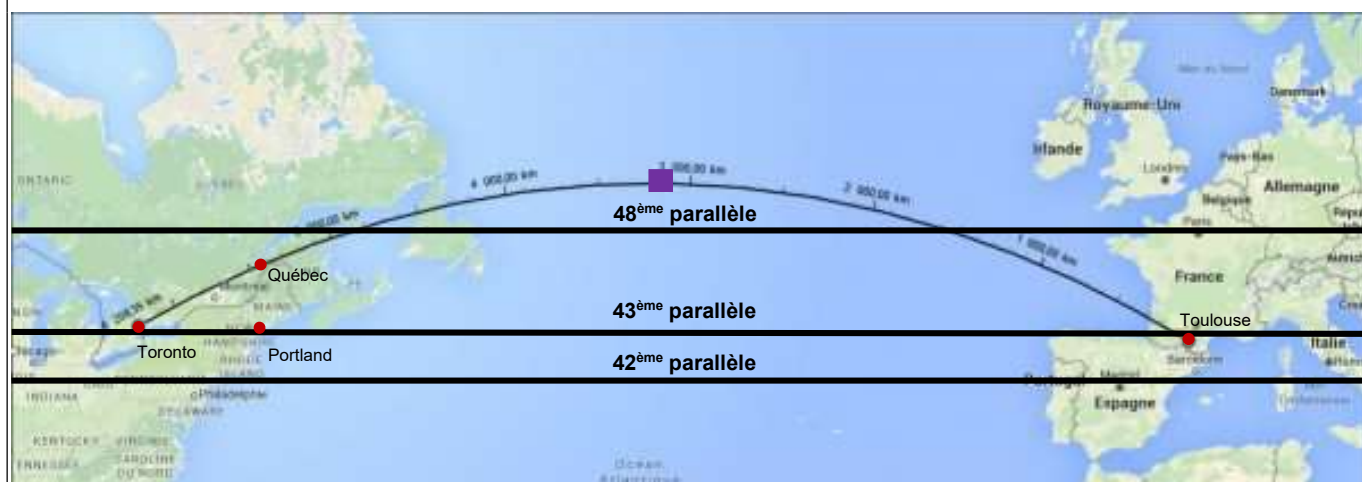
VOL TOULOUSE-TORONTO

« Bienvenue à bord de notre avion rejoignant Toronto depuis Toulouse. Nous survolons actuellement la ville de Québec.
L'avion se dirige à vitesse constante pour rejoindre Toronto dans le plus rapidement possible. Nous vous souhaitons un agréable voyage. »

Les passagers du vol se posent la question suivante : pourquoi l'avion survole-t-il Québec et non Portland ?

Vous proposerez une réponse à leur interrogation à l'aide des documents suivants et du matériel proposé. Votre réponse leur sera soumise sous forme d'un compte-rendu.

DOCUMENT 1. Moniteur de vol

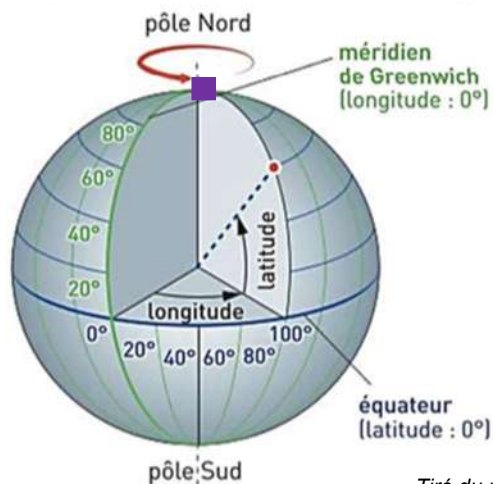


Tiré du blog de Fabrice ARNAUD <https://pi.ac3j.fr/plus-court-chemin-geodesiques/>

DOCUMENT 2. Coordonnées géographiques

Toulouse (France)
Latitude : $43^{\circ} 63' 15''$ N
Longitude : $1^{\circ} 26' 37''$ E

Toronto (Canada)
Latitude : $43^{\circ} 42' 0''$ N
Longitude : $-79^{\circ} 24' 58''$ O



Le rayon de la Terre mesure 6 371 km.

Tiré du manuel 1^{ère} enseignement scientifique, éditions Hatier

AIDES

Aide 1. Placer Toronto et Toulouse sur la boule en polystyrène.

Aide 2. Quels sont les différents chemins que l'avion peut emprunter ?

Aide 3. Qu'est-ce qui différencie les chemins empruntés ?

Aide 4. La longueur de ces chemins est-elle la même ?

Aide 5. Utiliser le fil pour déterminer la distance entre deux points pour chacun des cas.

COMPETENCES

	Critères de réussite	A	B	C	D	<i>Autoévaluation A-B-C-D</i>
APP	<ul style="list-style-type: none"> - Extraire les informations utiles. <p><i>Position des villes sur le planisphère</i></p> <p><i>Définitions de parallèle et grand cercle</i></p> <p><i>Trajectoire de l'avion passant par Portland</i></p> <p><i>Trajectoire de l'avion passant par Québec</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier un problème, le formuler . <p><i>Quelle est la distance parcourue la plus courte ?</i></p>					
REA	<ul style="list-style-type: none"> - Mener la démarche afin de répondre explicitement à la problématique posée. <p><i>La manipulation est réalisée à l'aide du matériel proposé. Les étapes suivent le protocole validé par le professeur.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser une mesure. <p><i>Réaliser une mesure de longueur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exprimer le résultat avec l'unité appropriée. <p><i>Exprimer le résultat en mètre ou sous-unité du mètre.</i></p>					
ANA /RAI	<ul style="list-style-type: none"> - Formuler une hypothèse et proposer une méthode pour la valider ou l'invalider. <p><i>Le chemin le plus court est celui reliant les deux points.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Élaborer une version simplifiée de la situation en explicitant les choix des hypothèses faites. <p><i>La Terre est représentée par la boule en polystyrène. Cette dernière est assimilée à une sphère.</i></p> <p><i>L'avion vole à vitesse constante.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer et/ou justifier un protocole . <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Placer les villes sur la boule en polystyrène.</i> ▪ <i>A l'aide du fil inextensible, la distance entre ces deux villes en passant par le parallèle.</i> ▪ <i>Mesurer la longueur du fil.</i> ▪ <i>A l'aide du fil inextensible, repérer la distance entre ces deux villes passant par le pôle nord (grand cercle).</i> ▪ <i>Mesurer la longueur du fil.</i> ▪ <i>Comparer les deux longueurs.</i> ▪ <i>Déterminer le chemin emprunté le plus court.</i> 					
VAL	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que l'on a répondu à la question posée. 					

	<p>Une réponse est donnée à la question : Pourquoi l'avion survole-t-il Québec et non Portland ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extraire des informations des données expérimentales et les exploiter. <p><i>Comparer les distances pour déterminer le chemin le plus court.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer d'éventuelles pistes d'amélioration de la démarche de résolution. <p><i>Utiliser un logiciel informatique pour comparer les distances.</i></p> <p><i>Calculer ces distances à partir de formules trigonométriques.</i></p>					
COM	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire clairement le protocole de l'expérience. - Utiliser un vocabulaire scientifique rigoureux. <p><i>Vocabulaire : parallèles, grand cercle.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédiger une réponse. <p><i>L'avion passe par Québec car c'est le chemin le plus court reliant Toronto et Toulouse.</i></p>					

BILAN

On se repère sur Terre grâce à deux coordonnées : **la latitude et la longitude**.

Les **parallèles** sont des cercles imaginaires parallèles à l'équateur et les **méridiens** sont des cercles imaginaires qui relient chacun des pôles.

L'**équateur** représente le parallèle 0 et le **méridien de Greenwich** le méridien 0.

La **longitude** est l'angle que forme le point considéré avec le centre de la Terre et le méridien de Greenwich. Il faut préciser la position est-ouest par rapport au méridien de Greenwich.

La **latitude** est l'angle que forme le point considéré avec le centre de la Terre et l'équateur. Il faut préciser la position nord-sud par rapport à l'équateur.

Le plus court chemin le long d'un méridien est l'arc de méridien. On obtient sa valeur en faisant une proportionnalité par rapport au périmètre formé par deux méridiens et qui vaut 40 008 km environ.

Le plus court chemin le long d'un parallèle n'est pas la longueur de l'arc de parallèle. C'est en fait la longueur de l'arc formé par le cercle passant par les deux points et centré sur la Terre que l'on appelle **grand cercle**.

