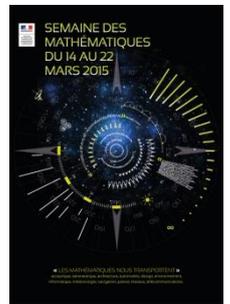
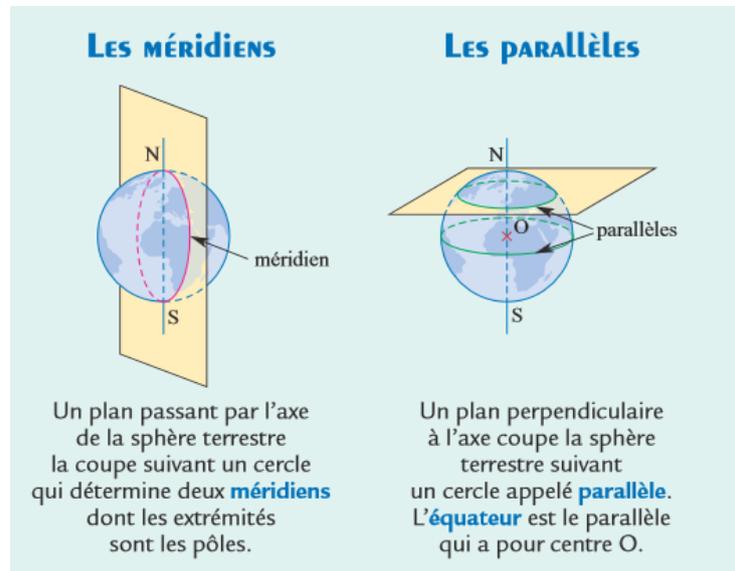


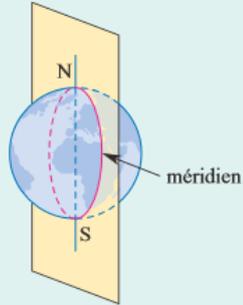
PREREQUIS



1. SE REPERER SUR LA TERRE

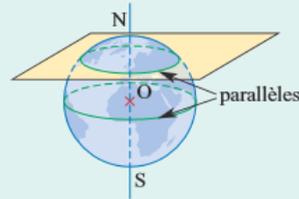


LES MÉRIDIENS

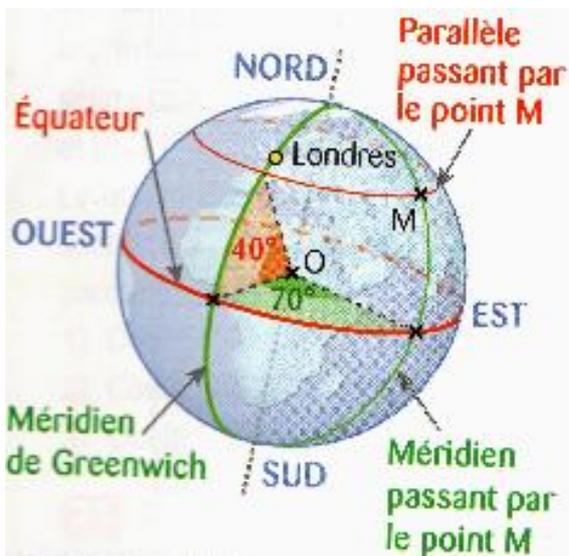


Un plan passant par l'axe de la sphère terrestre la coupe suivant un cercle qui détermine deux **méridiens** dont les extrémités sont les pôles.

LES PARALLÈLES



Un plan perpendiculaire à l'axe coupe la sphère terrestre suivant un cercle appelé **parallèle**. L'**équateur** est le parallèle qui a pour centre O.



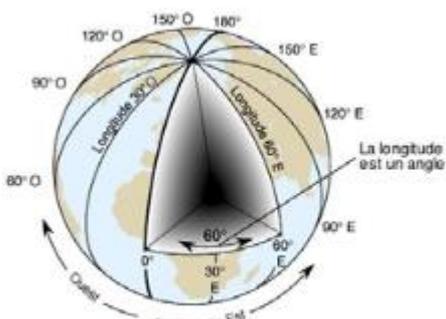
L'*équateur* est le parallèle de centre O.

Un parallèle est repéré par la mesure de l'angle qu'il forme vers le Nord (N) ou vers le Sud (S) avec l'équateur. Cette mesure s'appelle la *latitude*.

Exemple : la latitude du point M est 40°N

Le méridien qui passe par Londres s'appelle le *méridien de Greenwich* et a été choisi comme méridien origine. Un méridien est repéré par la mesure de l'angle qu'il forme vers l'Ouest (O) ou vers l'Est (E) avec le méridien de Greenwich. Cette mesure s'appelle la *longitude*.

Exemple : la longitude du point M est 70°E



Le degré est l'unité de mesure d'un angle. Pour mesurer des angles plus précis on emploie des sous unités. Un degré est subdivisé en 60 minutes d'arc (symbole ', apostrophe), elles-mêmes divisées en 60 secondes d'arc (symbole ", double apostrophe).

$1' = 1^\circ/60 = 0,0166\dots^\circ$

Exemple : la latitude de Londres est 51°30'30" Nord

2. Distance sur une sphère

La distance la plus courte entre deux points de la terre n'est pas celle obtenu en reliant naïvement par un segment deux points d'une carte usuelle.

L'orthodromie est le chemin le plus court entre deux points d'une sphère c'est-à-dire l'arc de grand cercle qui passe par ces deux points (un grand cercle sur une sphère est défini par l'intersection de cette sphère par un plan passant en son centre)

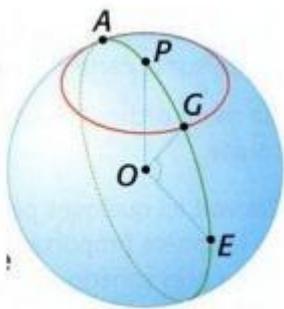
La loxodromie est une trajectoire à route constante. Elle coupe les méridiens sous un angle (cap) constant.



Sur une carte en projection de Mercator (conservant les angles mais pas les distances), l'ORTHODROMIE est représentée par une ligne courbe, tandis que la LOXODROMIE est représentée par une ligne droite.

ENIGME : De Londres aux Aléoutiennes

Pierre et Eric, deux pilotes d'avion, décollent de l'aéroport de **Londres** situé à moins de 5 km de Greenwich. Ils doivent atterrir sur l'aéroport de l'île d'**Amchitka** qui est une des îles Aléoutiennes au large de l'Alaska.



G représente Greenwich.

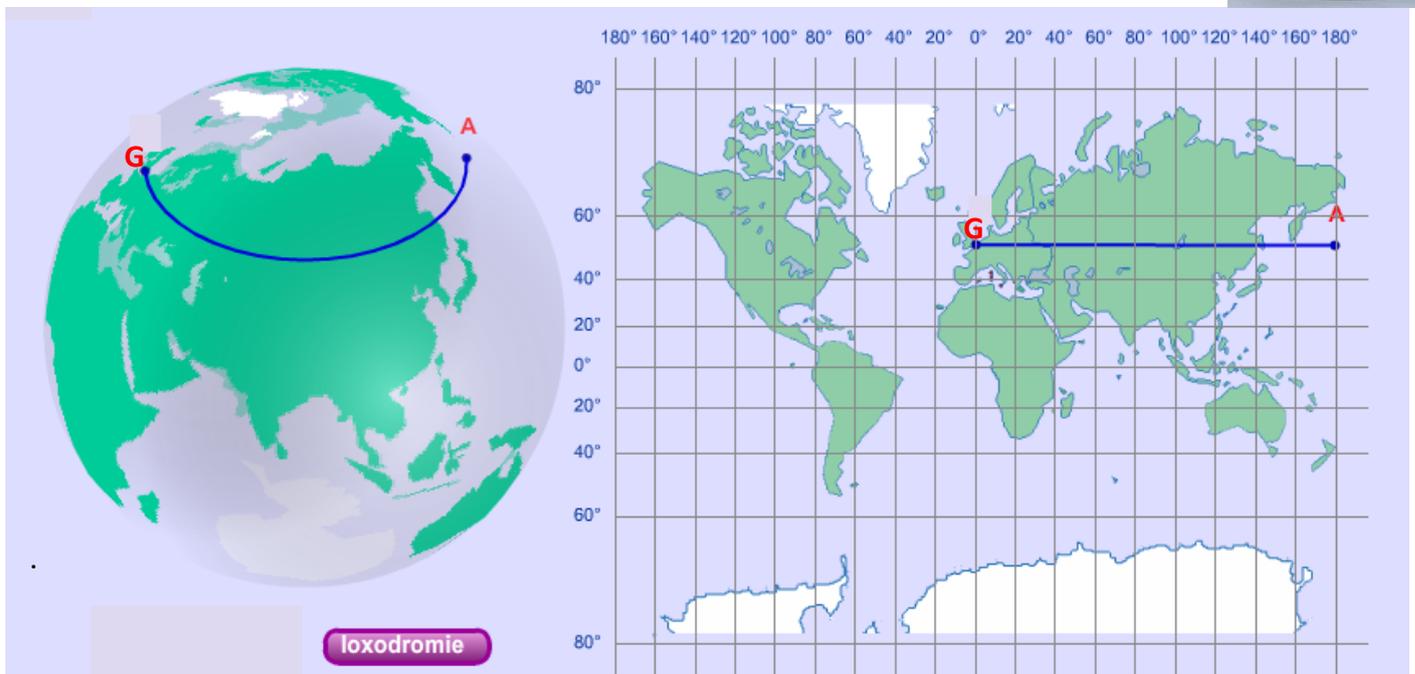
P représente le Pôle Nord et **E** est le point de l'Equateur sur le méridien de Greenwich. On considère que le rayon de la Terre vaut 6 378 km.

L'aéroport d'Amchitka (représentée par la lettre **A**) a pour **longitude 180°E**. Les deux aéroports ont à peu près la même latitude **51°30'N**.

« *La Loxodromie* »



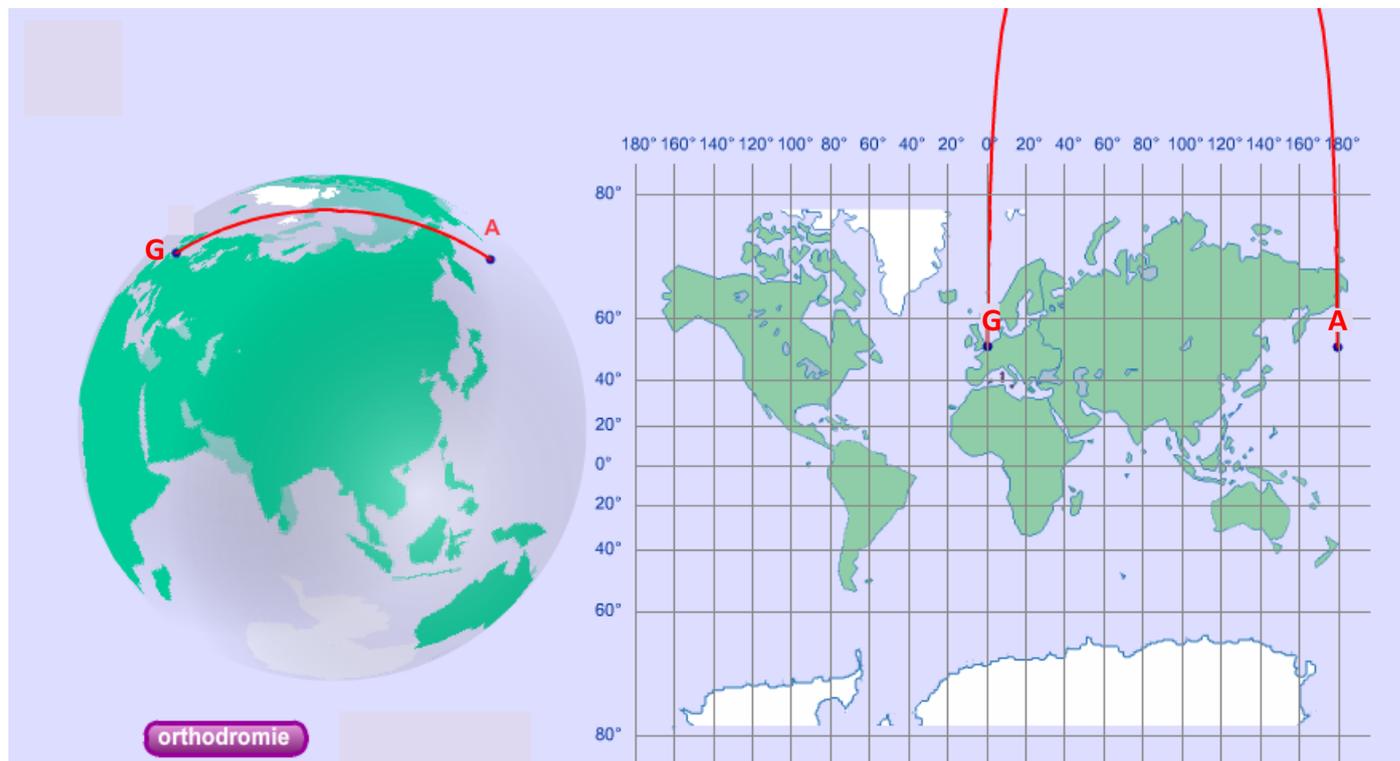
Eric choisit de maintenir son avion sur le même parallèle et garde donc le même cap (est)





« L'orthodromie »

Le méridien de Greenwich et celui de 180°E forment un grand cercle de la sphère, car le centre et le rayon sont les mêmes que ceux de la sphère. Pierre envisage donc d'aller vers le Nord, de passer par le pôle puis de continuer vers le sud jusqu'à Amchitka.



En allant vers l'est, Eric pourra bénéficier d'un vent arrière favorable qui lui permettra de voler à la vitesse moyenne de **950 km/h**. Le trajet via le Pôle Nord ne subissant pas de vent effectif, Pierre ne pourra voler qu'à une vitesse moyenne de **800 km/h**.

Sachant que Pierre est parti 2h15 après Eric, lequel de ces deux pilotes arrivera le premier à Amchitka ?



Je suis parti avant, j'ai volé plus vite et j'ai gardé le cap !!



Oui mais d'après mes calculs, mon trajet est plus court donc je suis peut être arrivé avant toi !!!!