

Grille de calcul – orthodromie

Position de départ	Position d'arrivée
$\varphi_D =$	$\varphi_A =$
$G_D =$	$G_A =$

Vitesse : nœuds

- M :** distance orthodromique, elle est exprimée en degrés et 3 décimales dans les calculs.
 m_O : distance orthodromique en milles.
g : différence de longitude entre les points de départ et d'arrivée, elle est exprimée en degrés et 3 décimales.
Ad : angle de route initial compté de 0° à 180° .
V : route orthodromique au départ, elle se déduit de Ad et elle est compté de 0° à 360° .
 φ_v et G_v : coordonnées du vertex.
 g_v : différence de longitude entre le point de départ et le vertex, elle est exprimée en degrés et 3 décimales.

$g = G_A - G_D$	$[g \text{ Ouest} > 0 \quad g \text{ Est} < 0]$	$g =$
$\cos M = \sin \varphi_D \cdot \sin \varphi_A + \cos \varphi_D \cdot \cos \varphi_A \cdot \cos g$	$[\varphi \text{ Nord} > 0 \quad \varphi \text{ Sud} < 0]$	$M =$
$m_O = 60 \cdot M$		$m_O =$ milles
$\cos Ad = \frac{\sin \varphi_A - \sin \varphi_D \cdot \cos M}{\cos \varphi_D \cdot \sin M}$	<i>Ad est compté de 0° à 180°, du Nord vers l'Est ou vers l'Ouest suivant le signe de g.</i>	$Ad =$
$V = Ad \quad \text{si } NAdE \quad \text{ou} \quad V = 360^\circ - Ad \quad \text{si } NAdW$		$V =$
$\cos \varphi_v = \cos \varphi_D \cdot \sin Ad$	<i>φ_v est Nord si $Ad < 90^\circ$ φ_v est Sud si $Ad > 90^\circ$</i>	$\varphi_v =$
$\cos g_v = \frac{\tan \varphi_D}{\tan \varphi_v}$	<i>g_v a le même nom, Est ou Ouest, que g.</i>	$g_v =$
$G_v = G_D + g_v$		$G_v =$

Route fond Rf à suivre pendant les premières heures de la traversée.

- m_L :** distance loxodromique en milles.
 α : correction Givry, elle est donnée au $\frac{1}{2}$ degré près.

$m_L = v \cdot t$	<i>v : vitesse du navire t : durée du parcours</i>	$m_L =$ milles
$\alpha = \frac{m_L}{120} \cdot \sin V \cdot \tan \varphi_D$	<i>m_L en milles φ_v Nord > 0 et φ_v Sud < 0 α en degrés</i>	$\alpha =$
$Rf = V + \alpha$	<i>On obtient le signe de α en faisant un graphique.</i>	$Rf =$

Applications

On part du point de coordonnées $\varphi_D = \dots\dots\dots$, $G_D = \dots\dots\dots$ pour aller au point de coordonnées $\varphi_A = \dots\dots\dots$, $G_A = \dots\dots\dots$.

1. Calculer la distance orthodromique m_O , l'angle de route initial V et les coordonnées du vertex, et tracer à vue sur un canevas Mercator l'arc d'orthodromie suivi.
2. Le navire ayant une vitesse de $\dots\dots\dots$ nœuds, calculer la route fond R_f à suivre pendant les $\dots\dots\dots$ premières heures de la traversée.
3. Calculer la distance loxodromique m_L et le nombre de milles gagnés en suivant l'orthodromie.

Exercices

Position de départ	Position d'arrivée	Vitesse premières heures
$\varphi_D = 38^\circ 30,0' N$ $G_D = 142^\circ 00,0' E$	$\varphi_A = 37^\circ 48,0' N$ $G_A = 122^\circ 30,0' W$	16 nœuds	23
$\varphi_D = 05^\circ 22,0' N$ $G_D = 082^\circ 25,0' W$	$\varphi_A = 38^\circ 30,0' S$ $G_A = 179^\circ 08,0' W$	13 nœuds	12
$\varphi_D = 34^\circ 05,0' S$ $G_D = 025^\circ 37,0' E$	$\varphi_A = 31^\circ 58,0' S$ $G_A = 115^\circ 24,0' E$	15,4 nœuds	20
$\varphi_D = 53^\circ 01,0' N$ $G_D = 158^\circ 39,0' E$	$\varphi_A = 33^\circ 02,0' S$ $G_A = 071^\circ 38,0' W$	16,5 nœuds	24
$\varphi_D = 00^\circ 27,0' S$ $G_D = 048^\circ 11,0' W$	$\varphi_A = 51^\circ 46,0' N$ $G_A = 003^\circ 56,0' W$	23 nœuds	24

Réponses

m_O (milles)	V	Coordonnées du vertex	R_f	m_L (milles)	gain (milles)
4272	056°	$\varphi_V = 49^\circ 26,5' N$ $G_V = 170^\circ 54,3' W$	058°	4506	234
5915	232°	$\varphi_V = 38^\circ 30,0' S$ $G_V = 179^\circ 11,9' W$	$231,5^\circ$	6006	91
4355	117°	$\varphi_V = 42^\circ 34,5' S$ $G_V = 068^\circ 11,1' E$	$115,5^\circ$	4518	163
8356	081°	$\varphi_V = 53^\circ 31,5' N$ $G_V = 169^\circ 38,1' E$	$085,5^\circ$	8577	221
3845	$028,5^\circ$	$\varphi_V = 61^\circ 18,4' N$ $G_V = 042^\circ 03,8' E$	$028,5^\circ$	3867	22

Sources

Les grilles de calculs et exercices d'applications sont extraits de :

- M. Guillemet – *Calculs de passerelle, fascicule 2, Grilles de calculs - n°309B*