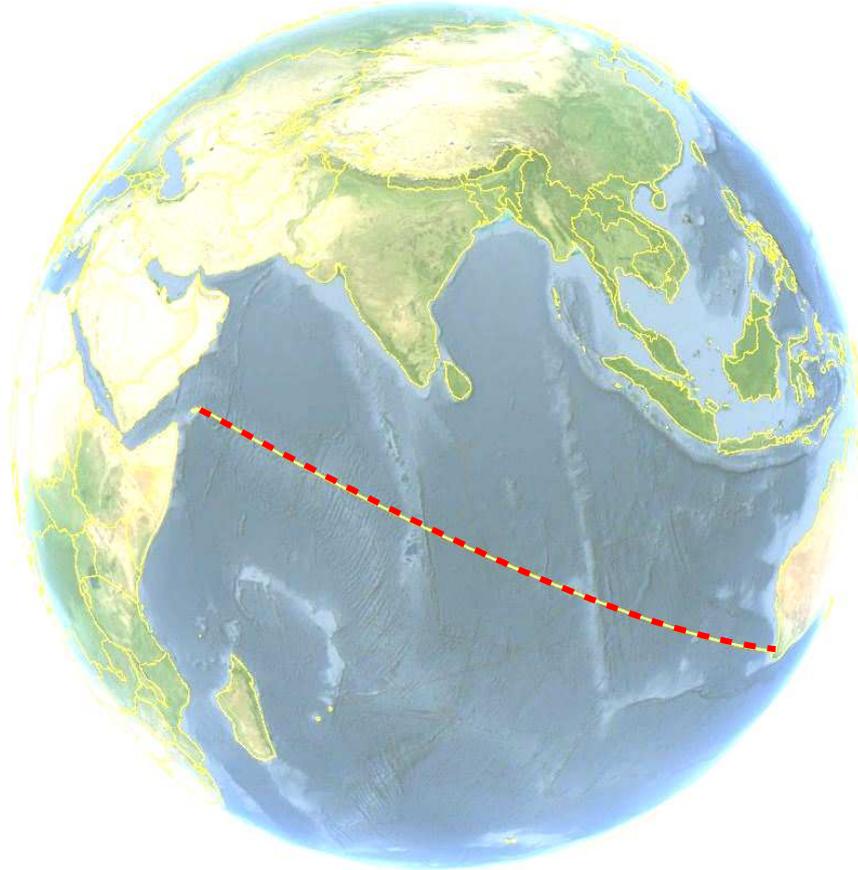


INTERROGATION DE NAVIGATION

<i>NOM</i>	<i>Cours : loxodromie, route-fond, distance, position</i>	<div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> 20
DUREE 30 minutes	<i>Rédaction au stylo (bic, plume, feutre, etc), CRAYON GRIS INTERDIT. Tracés sur la carte et croquis : au stylo ou crayon gris. Rature propre en cas d'erreur : BLANCO INTERDIT. Brouillon au stylo sur la copie fournie. Chiffres et lettres lisibles, orthographe et grammaire correcte. Prêt et emprunt de matériel ou d'information au voisin INTERDITS.</i>	



Vous préparez la prochaine traversée de la baie du Géographe (Australie) vers Socotra (Yémen) en suivant une route-fond loxodromique :

baie du Géographe $\left\{ \begin{array}{l} \varphi_1 = 33^\circ 29,6' S \\ G_1 = 115^\circ 23,2' E \end{array} \right.$

Socotra $\left\{ \begin{array}{l} \varphi_2 = 12^\circ 33,3' N \\ G_2 = 054^\circ 32,1' E \end{array} \right.$

Loxodromie

- Φ latitude
- G longitude
- Λ latitude croissante
- l variation de latitude
- g variation de longitude
- λ variation de latitude croissante
- m_{EW} distance pour une route E/W
- m_l distance loxodromique
- R_f route-fond
- R_{fq} route-fond-quart

$\Lambda(\varphi) = \frac{180}{\pi} \cdot \ln \left(\tan \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right) \right)$; $\varphi = 2 \cdot [\arctan(e^{\frac{\pi \cdot \Lambda(\varphi)}{180}}) - 45]$

calcul de route-fond et distance

$l = \varphi_2 - \varphi_1$; $g = G_2 - G_1$

$\lambda = \Lambda(\varphi_2) - \Lambda(\varphi_1)$

$R_{fq} = \arctan \left| \frac{g}{\lambda} \right|^2$

$m_l = \frac{60 \cdot |l|}{\cos(R_{fq})}$ ³

calcul du point d'arrivée

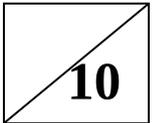
$l = \frac{m_l}{60} \cdot \cos(R_f)$

$\varphi_2 = \varphi_1 + l$

$g = -\lambda \cdot \tan(R_f)$ ¹

$G_2 = G_1 + g$

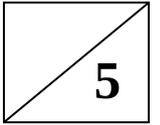
1 Calculer la route-fond R_f et la distance m loxodromiques (arrondis à 1 décimale) de la baie du Géographe vers Socotra



$R_f =$	$m =$
---------	-------

Pour la suite, on considère que le navire suit une route-fond $R_f = 310,0^\circ$ depuis la baie du Géographe. Le chef machine souhaite préparer les cérémonies du passage de la ligne et vous demande à quelle longitude G_3 la route loxodromique croisera l'équateur.

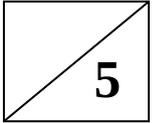
2 Calculer la longitude G_3 à laquelle le navire traversera l'équateur



$G_3 =$

Le navire suit une route-fond $R_f = 310,0^\circ$ à la vitesse-fond moyenne de 10,8 nd depuis la baie du Géographe. Le commandant souhaite évaluer vos souvenirs de l'Hydro et vous demande quelle sera la position estimée après 2 jours 25,45 heures 246,8 minutes et 101010 secondes de navigation.

3 Calculer les coordonnées géographiques de la position estimée D à cet instant-là



$$D \begin{cases} \varphi_4 = \\ G_4 = \end{cases}$$

1 Calculer la route-fond R_f et la distance m loxodromiques (arrondis à 1 décimale) de la baie du Géographe vers Socotra

$$l = \varphi_2 - \varphi_1 = +46^\circ 02,9' > 0 \Rightarrow N$$

$$g = \varphi_2 - \varphi_1 = +60^\circ 51,1' > 0 \Rightarrow W$$

$$\lambda = \Lambda(\varphi_2) - \Lambda(\varphi_1) = (+12,657^\circ) - (-35,582^\circ)$$

$$\lambda = +48,239^\circ$$

$$R_{FQ} = \arctan \left| \frac{g}{\lambda} \right| = N 51,595^\circ W$$

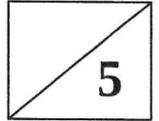
$$R_F = 360^\circ - R_{FQ} = 308,4^\circ$$

$$m = \frac{60 \cdot |l|}{\cos R_{FQ}} = 4447,6 M$$

$R_f = 308,4^\circ$	$m = 4447,6 M$
---------------------	----------------

Pour la suite, on considère que le navire suit une route-fond $R_f = 310,0^\circ$ depuis la baie du Géographe. Le chef machine souhaite préparer les cérémonies du passage de la ligne et vous demande à quelle longitude G_3 la route loxodromique croisera l'équateur.

2 Calculer la longitude G_3 à laquelle le navire traversera l'équateur



Pour la recherche de points intermédiaires, on utilise la formule $g = -\lambda \cdot \tan R_f$

de la baie du Géographe vers l'équateur $R_f = 310,0^\circ$

$$\lambda = \Lambda(\varphi = 00^\circ N) - \Lambda(\varphi_1) = 0,000 - (-35,582^\circ)$$

$$\lambda = +35,582^\circ$$

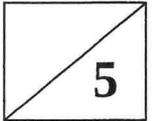
$$g = -(+35,582^\circ) \cdot \tan 310,0^\circ = +42^\circ 24,3'$$

$$G_3 = G_1 + g = -072^\circ 58,9'$$

$$G_3 = 072^\circ 58,9'E$$

Le navire suit une route-fond $R_f = 310,0^\circ$ à la vitesse-fond moyenne de 10,8 nd depuis la baie du Géographe. Le commandant souhaite évaluer vos souvenirs de l'Hydro et vous demande quelle sera la position estimée après 2 jours 25,45 heures 246,8 minutes et 101010 secondes de navigation.

3 Calculer les coordonnées géographiques de la position estimée D à cet instant-là



$$m = V_F \cdot \Delta t = 10,8 \text{ nd} \times (2 \times 24^h + 25,45^h + 246,8 \text{ min} + 101010 \text{ s})$$

$$m = 1140,7 \text{ M}$$

$$l = \frac{m \cdot \cos R_F}{60} = +12^\circ 13,2'$$

$$\varphi_4 = \varphi_1 + l = -21^\circ 16,4'$$

$$\lambda = N(\varphi_4) - N(\varphi_1) = (-21,779^\circ) - (-35,582^\circ)$$

$$\lambda = +13,803^\circ$$

$$g = -\lambda \cdot \tan R_f = -(+13,803^\circ) \cdot \tan 310,0^\circ$$

$$g = +16^\circ 27,0'$$

$$G_4 = G_1 + g = -098^\circ 56,2'$$

$$D \begin{cases} \varphi_4 = 21^\circ 16,4' S \\ G_4 = 098^\circ 56,2' E \end{cases}$$