









SLIDE RULE
PIC 1448
Navigation

REGLE
A CALCUL
PIC 1448
Navigation

Use of SR PIC Pattern 1448 for navigation
*Utilisation de la règle à calcul PIC Pattern 1448
pour la navigation*



CONTENT		TABLE DES MATIERES	
Description of the slide rule PIC 1448		<i>Description de la règle à calcul PIC 1448</i>	
Definitions		<i>Définitions</i>	
Instructions for use		<i>Instructions pour l'emploi</i>	
Examples		<i>Exemples</i>	



**Description of the slide rule
PIC 1448
Speed – Time -- Distance**

Vintage design: celluloid on mahogany.
Date: 1945.

Cursor less : no carved grooves for the cursor

It features scales for Hours, Minutes, Seconds, Sea Miles or Knots, and a Latitude scale on the reverse of the slide.

**Description de la règle
PIC 1448
Vitesse – Temps -- Distance**

Construction "à l'antique" : celluloid sur bois exotique.

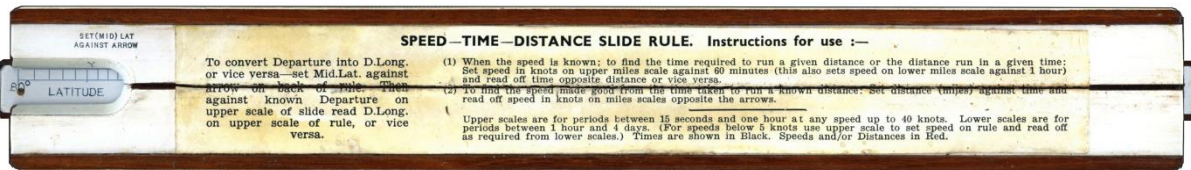
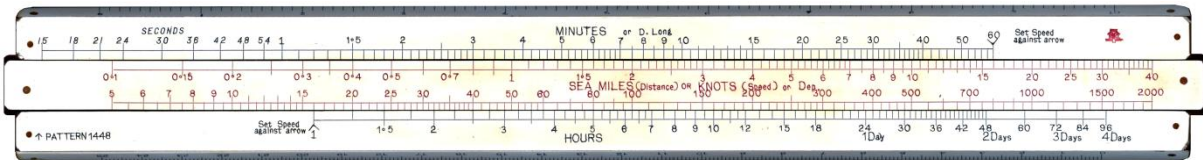
Date : 1945.

Pas de curseur : pas de rainure pour curseur.

Les échelles expriment des temps en heure, minutes, secondes, des vitesses en nœuds, des distances en miles marins et, au revers de la règle des latitudes en degrés d'angle.

The slide rule

La règle



[300 mm x 40 mm x 12,6 mm]; 86 grams

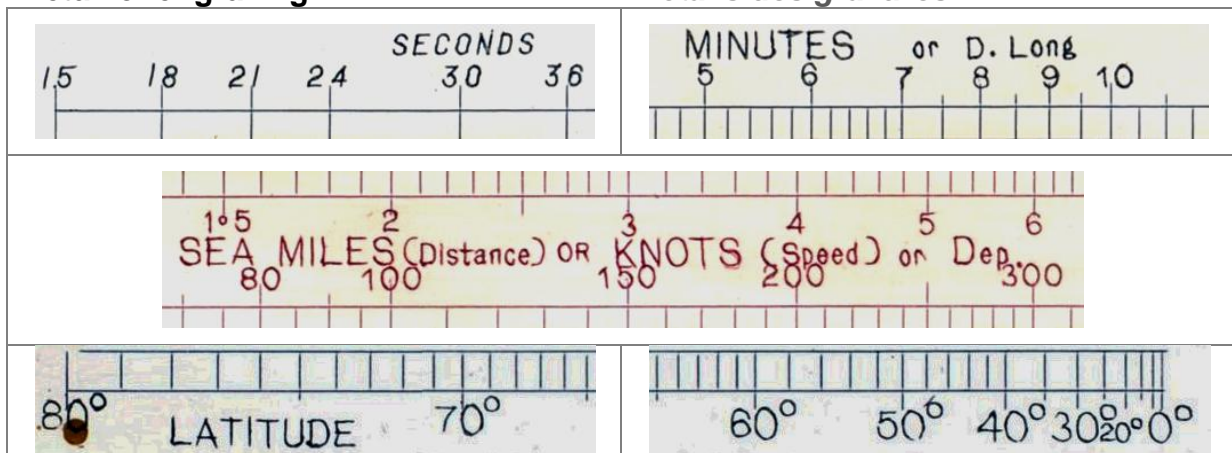
Back of the slide

Verso de la règle



Detail of engraving

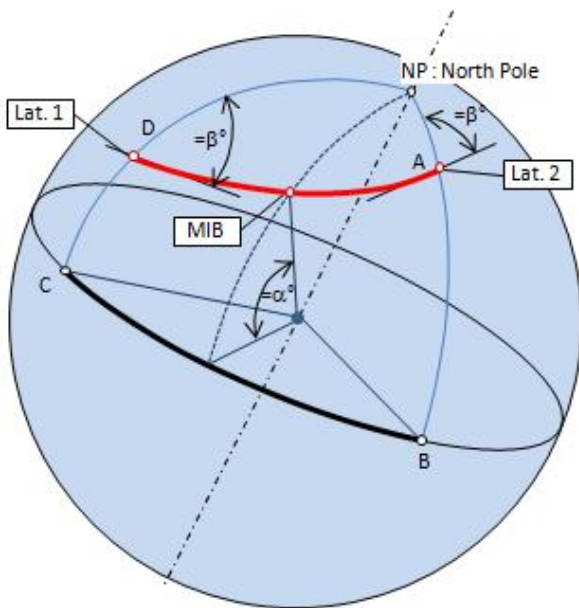
Détails des gravures



[Return to content](#)



Definitions	Définitions
<p>Departure In navigation, <i>departure</i> is the distance made good in an east - west direction when going from one place to another (for example, along a rhumb line)</p>	<p>Depart <i>En navigation, le départ est la distance compensée dans une direction est - ouest lorsqu'on passe d'un endroit à un autre (par exemple, le long d'une <u>ligne loxodromique</u> –ligne rhombique).</i></p>
<p>D.Long. Difference in longitude measured at the equator.</p>	<p>D.Long <i>Ecart de longitude exprimé en distance à l'équateur.</i></p>
<p>MIB Mean latitude on a rhumb line.</p>	<p>MIB <i>Latitude moyenne au long d'un parcours loxodromique.</i></p>



rhumb-line is DA : constant β° with meridians
Mid. Lat. = MIB = $(\text{Lat } 2 + \text{Lat } 1)/2 = \alpha$
D.Long = CB
Departure = DA \approx (D.Long) cosine α

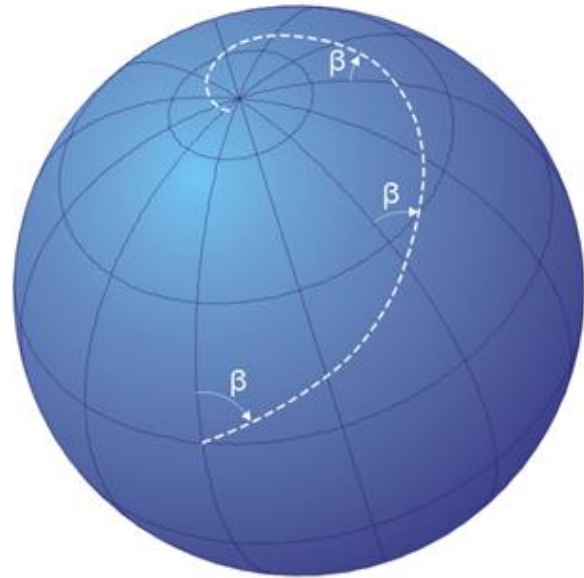
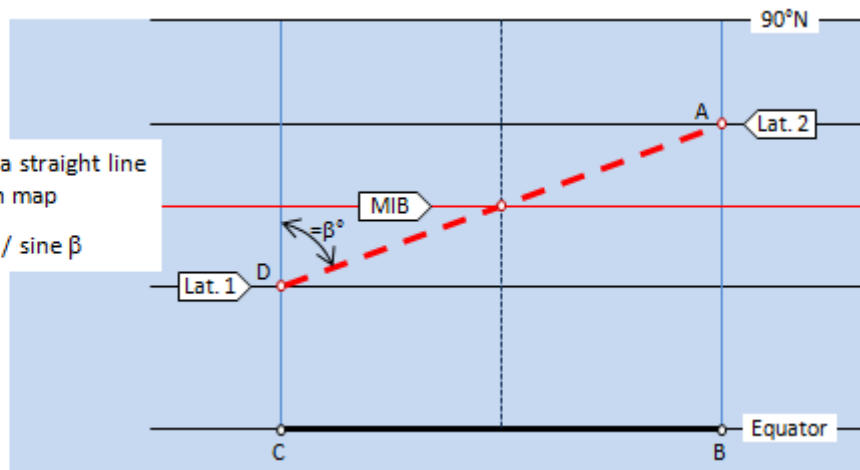


Image of a loxodrome, or rhumb-line, spiraling towards the North Pole

a **rhumb line** appears as a straight line on a Mercator projection map
dashed line DA = D.Long / sine β



<p>Sea mile The Sea mile is an ambiguous unit, with the following possible meanings. In English usage, a Sea mile is, for any latitude, is the length of one minute of latitude at that latitude. It varies from about 1,842.9 meters (6,046 ft) at the equator to about 1,861.7 meters (6,108 ft) at the poles, with a mean value of 1,852.3 meters (6,077 ft)</p> <p>American use has changed recently. The glossary in the 1966 edition of Bowditch defines a "Sea mile" as a "Nautical mile". In the 2002 edition, the glossary says: "An approximate mean value of the Nautical mile equal to 6,080 feet; the length of a minute of arc along the meridian at latitude 48°.</p> <p>The Nautical mile (symbol M, NM or nmi) is a unit of length that is about one minute of arc of latitude measured along any meridian, or about one minute of arc of longitude at the equator. By international agreement it is exactly 1,852 meters (approximately 6,076 feet).</p>	<p>Mile marin Le Mile marin est une unité ambiguë, voir les significations qui suivent. Selon l'usage anglais, un Mile marin, à une latitude donnée, est la longueur correspondant à une minute d'angle de latitude. Cette longueur varie de 1842,9 mètres (6046 pieds) à l'équateur à 1861,7 mètres (6108 pieds) aux pôles, avec une valeur moyenne de 1852,3 mètres (6077 pieds).</p> <p>L'usage américain a récemment changé. Le glossaire de Bowditch, édition de 1966, définit le Mile marin comme un Mile nautique. Dans l'édition de 2002, le glossaire dit : "Une valeur moyenne approximative du Mile nautique est égale à 6080 pieds, soit la longueur de la minute d'arc au long d'un méridien à la latitude de 48°.</p> <p>Le Mile nautique (symbole N, NM ou nmi) est une unité de longueur d'environ une minute d'arc de latitude mesurée au long de tout méridien, ou environ une minute d'arc de longitude à l'équateur. Par décision internationale, elle est exactement 1852 mètres (approximativement 6076 pieds).</p>
<p>Knot The knot is the unit of speed equal to one nautical mile (1.852 km) per hour, approximately 1.151 mph.</p>	<p>Nœud Le nœud est l'unité de vitesse égale à un mile nautique (1852 km) par heure, approximativement 1,151 mph.</p>

[Return to content](#)



Instructions for use

This slide rule allows :

- the direct calculation of time depending on the speed and distance traveled.
- calculating reciprocal target speed to cover a distance in given time.

It also allows to evaluate a loxodromic distance (straight path on Mercator map) based on the mean latitude.

Instructions pour l'emploi

Cette règle permet

- le calcul direct de temps en fonction de la vitesse et de la distance à parcourir.
- le calcul réciproque : vitesse à atteindre pour parcourir une distance en temps donné.

Elle permet également d'évaluer une distance loxodromique (trajet rectiligne sur carte de Mercator) en fonction de la latitude moyenne.

Instructions on back of the slide rule

Instruction au dos de la règle

SPEED – TIME – DISTANCE

VITESSE – TEMPS – DISTANCE

- (1) When the speed is known; to find the time required to run a given distance or the distance run in a given time: Set speed in knots on upper miles scale against 60 minutes (this also sets speed on lower miles scale against 1 hour) and read off time opposite distance or vice versa.
- (2) To find the speed made good from the time taken to run a known distance: Set distance (miles) against time and read off speed in knots on miles scales opposite the arrows.

- (1) *Quand la vitesse est connue, pour trouver le temps nécessaire pour parcourir une distance donnée, ou trouver la distance parcourue dans un temps donné. Aligner la vitesse en nœuds lue sur l'échelle supérieure des miles avec 60 minutes de l'échelle des temps (ceci est aussi réglé en alignant la vitesse avec la valeur 1 heure sur l'échelle des miles) et lire le temps face à la distance ou vice versa.*
- (2) *Pour trouver la vitesse en fonction du temps nécessaire à parcourir une distance connue: réglez la distance (miles) en face du temps et lire la vitesse en nœuds sur les échelles des milles en face des flèches.*

Upper scales are for periods between 15 seconds and one hour at any speed up to 40 knots. Lower scales are for periods between 1 hour and 4 days. (For speeds below 5 knots use upper scale to set speed on rule and read off as require from lower scales.) Times are shown in Black. Speeds and/or Distance in Red

Les échelles supérieures sont pour des périodes de 15 secondes à une heure à toute vitesse allant jusqu'à 40 nœuds. Les échelles inférieures sont pour des périodes comprises entre 1 heure et 4 jours. (Pour des vitesses inférieures à 5 nœuds utiliser l'échelle supérieure pour régler la vitesse sur la règle et lire comme nécessité sur les échelles inférieures.) Les temps sont affichés en Noir. Les vitesses et / ou distances en Rouge.

To evaluate a loxodromic distance

Pour évaluer une distance loxodromique

To convert Departure into D.Long. or vice versa – set Mid.Lat (MIB) against arrow on back of rule.

Then against known Departure on upper scale of slide read D.Long. on upper scale of rule, or vice versa.

EN : this need to calculate at first the mean latitude (MIB)

Pour convertir Departure en D.Long ou vice versa, aligner la valeur Mid;Lat. (MIB) avec la flèche au dos de la règle.

Puis, au droit de la valeur connue de Departure, lire D.Long. sur l'échelle supérieure de la règle, ou vice versa.

NDR : ceci nécessite de calculer d'abord la latitude moyenne (MIB).

[Return to content](#)



Examples

Exemples

The Departure is 430 miles and the required time is 18h. **What is the target speed?**

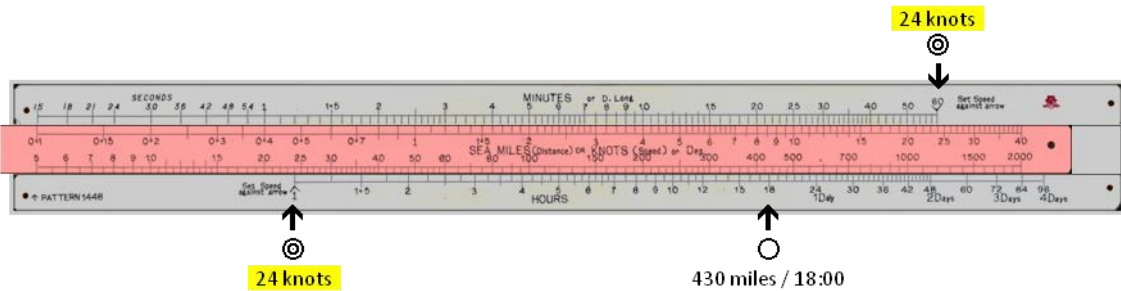
Le trajet est de 430 miles et le temps requis est de 18h. **Quelle est la vitesse à atteindre ?**

Set 430 on lower miles scale against 18 on lower time scale.

Aligner 430 sur l'échelle inférieure des distances avec 18 h lu sur l'échelle inférieure des temps.

Read **24 knots** opposite the arrows.

Lire **24 nœuds** au droit des flèches.



The speed is 9 knots.

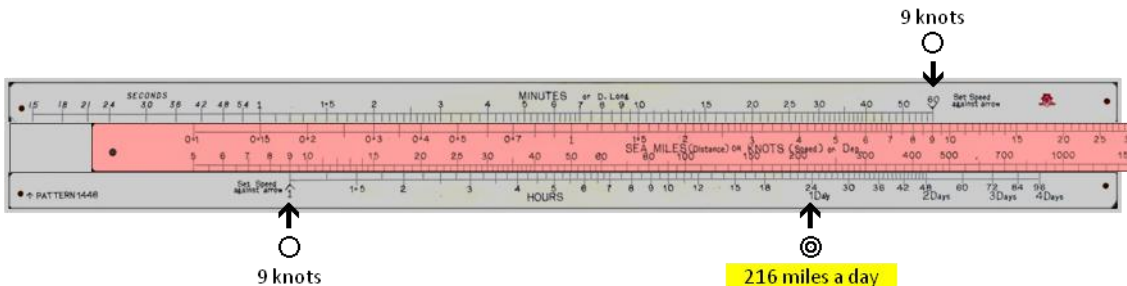
La vitesse est de 9 nœuds.

How is the distance after a day (24 hours)?

Quelle distance parcourue en 1 jour (24 heures)?

- Set 9 on upper miles scale against 60 minutes (arrow) on upper time scale
- ⊙ Read **216 miles** on lower miles scale against 24 h on lower time scale

- Aligner 9 de l'échelle supérieure distance/vitesse avec 60 minutes (flèche) de l'échelle supérieure des temps.
- Lire **216 miles** sur l'échelle inférieure distance/vitesse au droit de 24 h lue sur l'échelle inférieure des temps

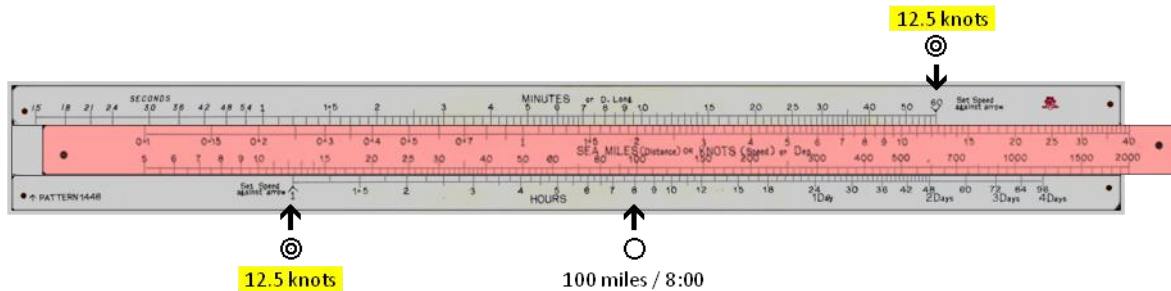


The journey of 100 miles took 8:00. **What was the average speed?**

Le voyage de 100 miles a duré 8 heures. **Quelle a été la vitesse moyenne ?**

See Figure. Result = **12.5 knots**.

Voir figure. Résultat = **12,5 nœuds**.



How is the Departure (loxodromic distance) from St Johns (NL), Canada, to Lisbon (P)?

St John's: 47.6° North; -52.7° West
Lisbon : 38.7° North; -9.16 West

Preliminary calculations

- D.Long
= 21,495[(52.7 - 9.16)/360]
= 2,599.7 miles → 26,000 miles
- MID
= (47.6 + 38.7)/2 = 43.15°

Use of slide rule

- Set 43.15 on Latitude scale on the back of the slider against arrow.
- ⊙ Read **Departure** ≈ 19,000 miles on upper miles scales (red) against 26,000 on upper time scale (black).

More accurate calculation

Departure = (2,599.7)cosine 43.15°
= 18,966.5 miles.

Quel est la distance loxodromique de St John's, Canada, à Lisbonne (P) ?

St John's : 47.6° Nord ; -52.7° Ouest
Lisbonne : 38.7° Nord ; -9.16 Ouest

Calculs préliminaires

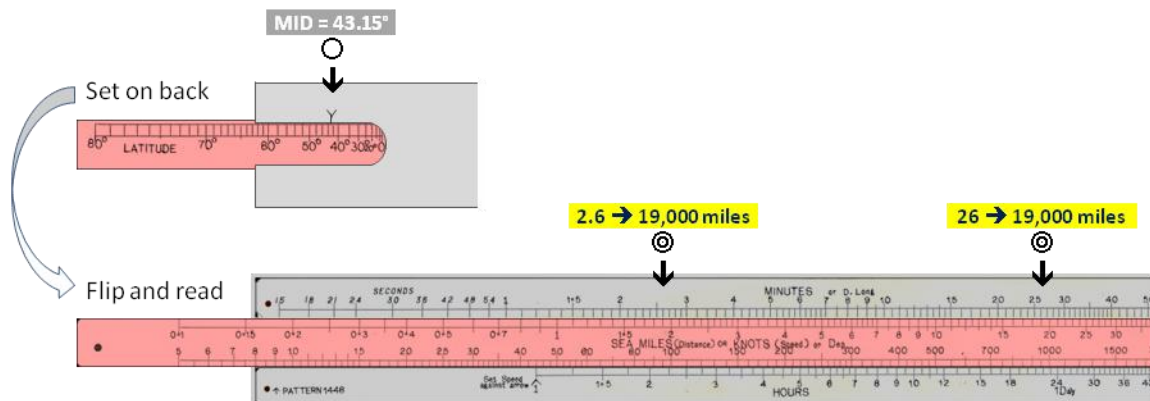
- D.Long
= 21 495[(52.7 - 9,16)/360]
= 2 599,7 miles → 26 000 miles
- MID
= (47,6 + 38,7)/2 = 43,15°

Utilisation de la règle à calcul

- Aligner 43,15 de l'échelle Latitude au dos de la règlette avec la flèche.
- ⊙ Lire **Departure** ≈ 19 000 miles sur l'échelle supérieure des distances (rouge) au droit de 2,6 ou 26 sur l'échelle supérieure des temps (noir).

Calcul plus précis

Departure = (2 599,7)cosine 43,15°
= 18 966,5 miles.



[Return to content](#)

END OF THE DOCUMENT.

FIN DU DOCUMENT.

First issue the 09/04/2012	première version le 04/09/2012
Revisions	
the 09/05/2012	Page 4: Correction formula MID = (Lat 1 + Lat 2)/2 = α
the 10/03/2012	Page 7 and 8 : Improvement schemes

