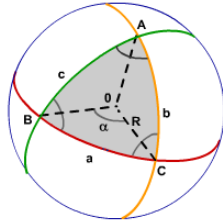


Auteur: Professeur de l'enseignement maritime H.Baudu  
 herve.baudu@supmaritime.fr  
 Version validée département Navigation:  
 - 1.0 septembre 2016



 Définitions

 Formules

## Eléments de trigonométrie sphérique

L'auteur dégage toute responsabilité consécutive à l'utilisation incorrecte des informations et schémas des cours proposés, et ne saurait être tenu responsable ni d'éventuelles erreurs ou omissions, ni des conséquences liées à la mise en œuvre des informations et schémas contenus dans ce cours. La diffusion de ce support est soumise à l'autorisation de l'auteur et ne doit, en aucun cas servir à des fins commerciales.



[www.traitedemanoeuv्रे.fr](http://www.traitedemanoeuv्रे.fr)



Accueil

Ouvrages

App Colregs

Cours

Code Polaire

News

Contact

### COURS DE NAVIGATION

#### Cours de navigation L1, L2 et L3

En version Pdf:

*En cours de rédaction pour les versions .pdf*

1. Cours de Navigation L1:
2. Cours Navigation L2:
3. Cours de Navigation L3:

En version Flash:

Vous pouvez télécharger les fichiers des cours de Navigation en Flash.swf sur votre PC et les lire avec le plugin Flash player ou Internet (uniquement sur PC). Pour cela, décompresser les fichiers ZIP à télécharger ci-dessous. Mettre tous les fichiers L1, L2 et L3 dans un même dossier pour bénéficier des liens à partir de la page « passerelle.swf » (vous pouvez également mettre les fichiers Colregs – voir menu « Cours Colregs »):

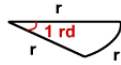
#### Cours sur Youtube: [Cours de navigation Hervé Baudu](#)

**Trigonométrie sphérique**  
- Définitions



**Le radian (Rad)**

$360^\circ = 2\pi \text{ rd} \Rightarrow 1 \text{ rd} = 180^\circ / \pi$  soit  $57,3^\circ$



**Le degré (°)**



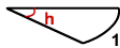
$1/360^\circ$  de la circonférence

Notation:

$\left\{ \begin{array}{l} \varphi : \text{xx}^\circ\text{xx}'\text{xx}'' \text{ N} \\ \text{G} : \text{xxx}^\circ\text{xx}'\text{xx}'' \text{ W} \end{array} \right. \quad \text{Rf} = \text{xxx},\text{x}^\circ \quad (\varphi_A = \text{xx},\text{xxx}^\circ)$

L'unité à préférer dans les calculs

**L'heure (h)**



$1/24^\circ$  de la circonférence

$360^\circ = 24\text{h} \Rightarrow 1\text{h} = 15^\circ \Rightarrow 60'$  d'heure  $= 15'$  d'angle  $\Rightarrow 1' = 0,25^\circ$  soit  $1'$  d'heure  $= 15'$  d'angle  
d'où  $4\text{s} = 1'$  d'angle  $= 1$  mille

Il y a  $15^\circ$  d'angle entre chaque fuseau parcouru en 1 heure par un astre.

L'heure avec le temps en usage: temps universel coordonné (T.U.C); + 1 ou 2 heures suivant les saisons.

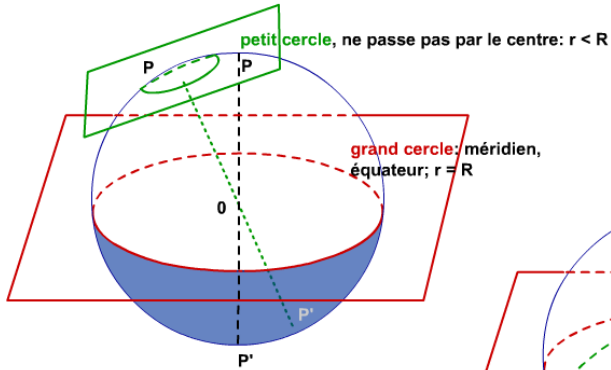


**Trigonométrie sphérique**  
- Définitions



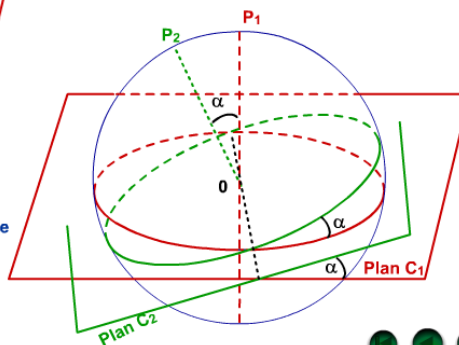
**Sphère**

Surface sphérique, lieu des points situés à la même distance de rayon "R" et de centre 0.



**Angle sphérique**

Angle  $\alpha$  formé par 2 grands cercles, sur la même sphère.

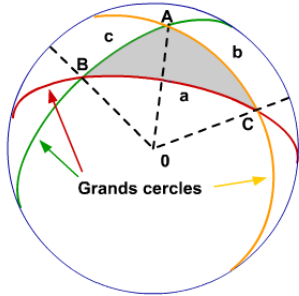


**Trigonométrie sphérique**  
- Définitions

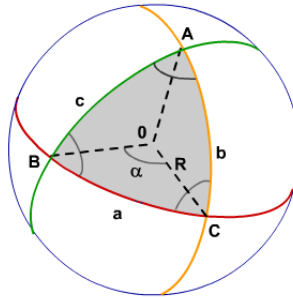


**Triangle sphérique**

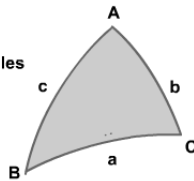
Figure formée par 3 arcs de grand cercle AB, BC et CA, chacun étant < ou égal à une 1/2 circonférence.



**Angle du triangle sphérique**



On définit 6 éléments: 3 côtés et 3 angles



exemple:  $a = \text{arc BC} = R \times \alpha$  (rd)



**Trigonométrie sphérique**  
- Formules



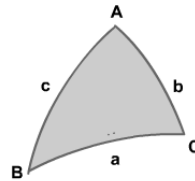
Relient toujours 4 éléments.

**Formules fondamentales**

Relient 3 côtés et un angle  $\cos a = \cos b \cdot \cos c + \sin b \cdot \sin c \cdot \cos A$

**Analogie des sinus**

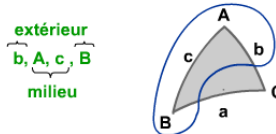
Peu employée  $\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$



**Formules des cotangentes**

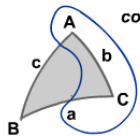
Relient 2 côtés et 2 angles dites des 4 éléments consécutifs

- ③ ext mil ext mil mil mil
- ①  $\cotg b \cdot \sin c - \cotg B \cdot \sin A = \cos c \cdot \cos A$
- ② 2 côtés      2 angles      1 côté / 1 angle



**Exercice**

$\cotg a \cdot \sin b - \cotg A \cdot \sin C = \cos C \cdot \cos b$



a, C, b, A

**Utilisation future**

$\begin{cases} \varphi_D \\ G_D \end{cases} \begin{cases} \varphi_A \\ G_A \end{cases} d = ?$

