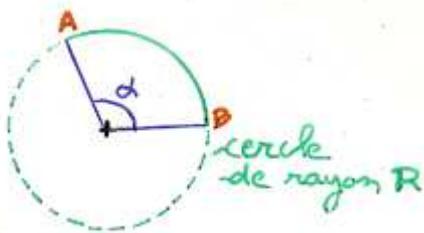


# ANGLES

## 1. Angle plan



**Angle plan :**  $\alpha = \frac{\widehat{AB}}{R}$ , c'est le rapport de la longueur de l'arc sur le rayon,  $\alpha$  en radian (rad)

Exercice 1 :

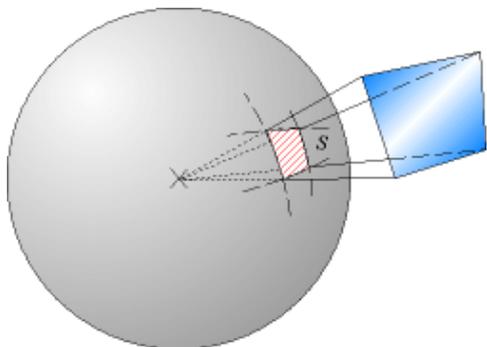
Un angle plan a pour valeur  $\frac{\pi}{3}$  rad.

Exprimer sa valeur en degrés, en grades et en tour.

## 2. Angle solide

### 2A définition

Dans l'espace, c'est le rapport de la **surface d'une calotte sphérique** (projection d'un **objet** sur la sphère) sur le carré du rayon de la sphère.



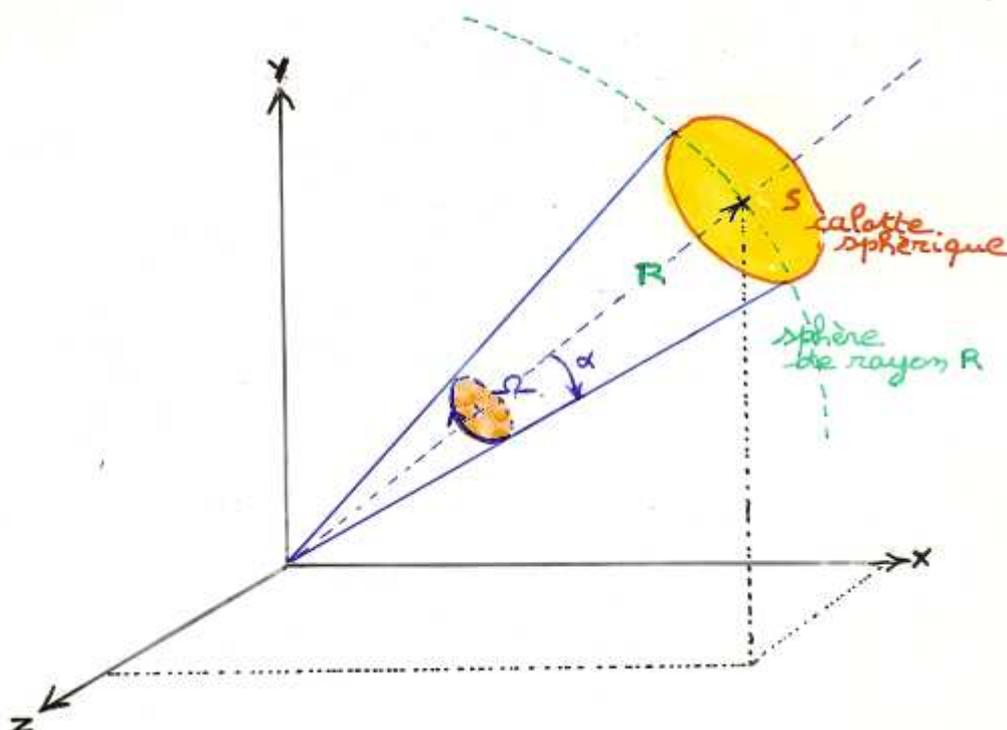
On le note  $\Omega$   
Il s'exprime en **stéradians (sr)**

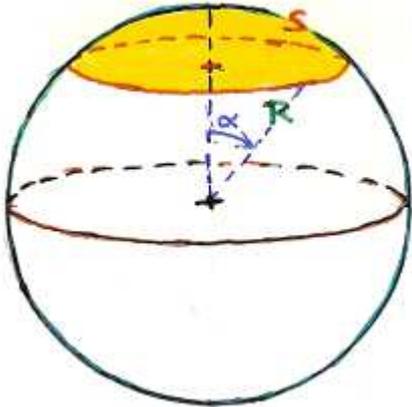
$$\Omega = \frac{S}{R^2}$$

$$\Omega = 2\pi \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$\alpha$  est le demi-angle au sommet du cône.

$\Omega$ (sr)	$\alpha$ (rad)
0	0
$2\pi$ , $\frac{1}{2}$ espace	$\frac{\pi}{2}$
$4\pi$ , espace complet	$\pi$



Exercice 2 :

La corne d'une sirène a la forme d'un cône dont l'angle d'ouverture est de  $30^\circ$  ( $2\alpha$ ).

Calculer l'angle solide  $\Omega$ .

Exercice 3 :

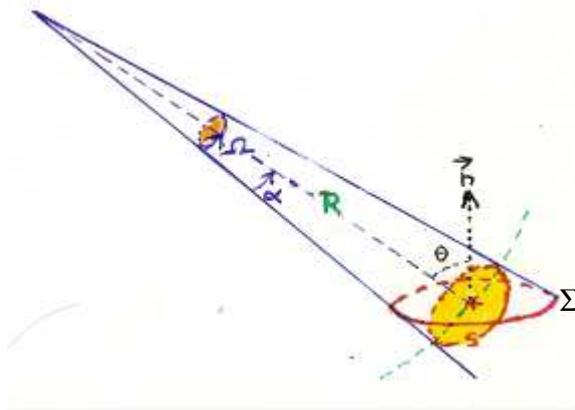
Calculer le demi-angle du cône quand on se trouve dans le quart d'espace ( $\Omega = \pi$  sr).

Exercice 4 :

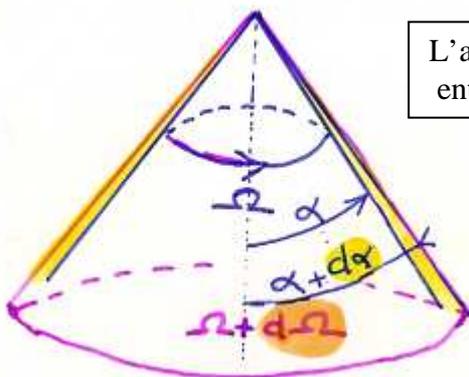
Quelle est la surface d'une sphère de rayon  $R = 23$  cm ?  
En déduire la surface de l'hémisphère ( $R = 23$  cm).

Exercice 5 :

Calculer l'angle solide  $\Omega$  déterminé par le faisceau s'appuyant sur une surface  $\Sigma = 1$  cm<sup>2</sup>, de rayon  $R = 3$  m et dont l'angle  $\theta$  entre l'axe du faisceau et la normale à  $\Sigma$  est égal à  $45^\circ$ .



$$\Omega = \frac{S}{R^2} = \frac{\Sigma \cdot \cos \theta}{R^2}$$

**2<sub>B</sub> angle solide élémentaire  $d\Omega$** 

L'accroissement de  $\alpha$  :  $d\alpha$   
entraîne un accroissement de  $\Omega$  :  $d\Omega$

$$\Omega = 2\pi \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$\Omega' = \frac{d\Omega}{d\alpha} = 2\pi \cdot \sin \alpha$$

$$d\Omega = 2\pi \cdot \sin \alpha \cdot d\alpha$$

**2<sub>c</sub> applications**

Acoustique  
Photométrie