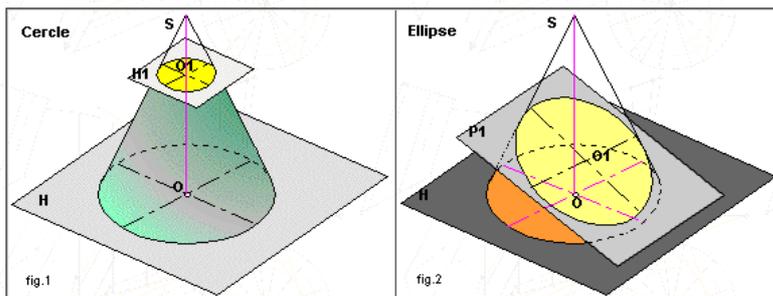
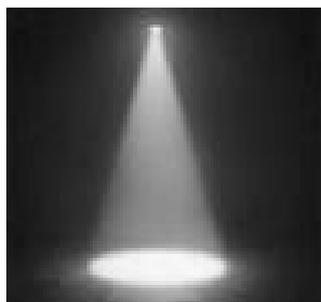
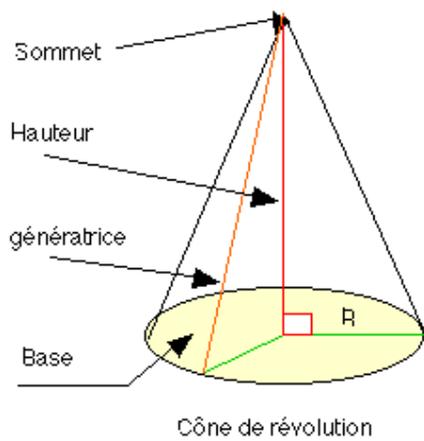


# Cône & angle solide



## 1- Description géométrique d'un cône



## 2- Angle solide

Exemple : une « **poursuite** » de spectacle est un spot de forte luminosité permettant d'éclairer à volonté une zone de la scène dont la taille dépend d'un réglage qui rend le **cône de lumière** plus ou moins étalé.



**L'angle solide  $\Omega$**  est la grandeur géométrique qui décrit et mesure ce cône.  
 **$\Omega$  est mesuré en stéradian (sr)**

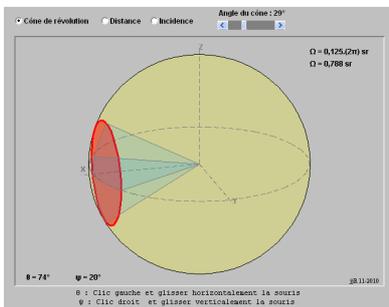
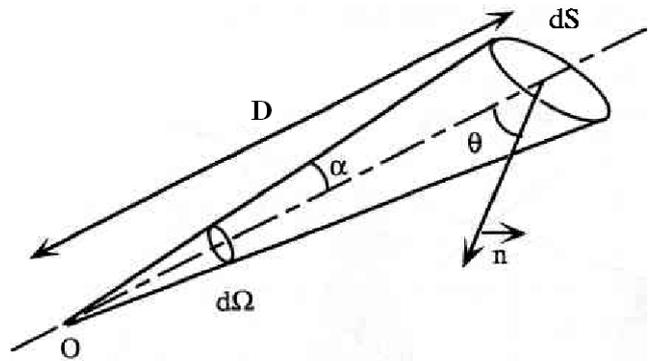
Soit  $dS$  une petite surface **vue depuis** le point  $O$ .

Le cône élémentaire  $d\Omega$  a un **demi-angle au sommet  $\alpha$**  (plan de coupe diamétral)

Sa normale forme un angle  $\Theta$  avec le rayon moyen provenant de  $O$  :

**$\Theta$  est l'angle d'inclinaison** (ou d'obliquité).

$dS \cos \Theta$  est de fait la **surface apparente** vue depuis  $O$  (ex : une sphère vue de loin).



Simulation des dépendances de l'angle solide  $\Omega$  :

- $\Omega \uparrow$  si le 1/2 angle au sommet  $\alpha \uparrow$
- $\Omega \downarrow$  et  $\alpha \downarrow$  si la distance  $L \uparrow$
- $\Omega \downarrow$  si l'angle d'inclinaison  $\Theta \uparrow$

$d\Omega$  évalue le cône élémentaire sous lequel  $dS$  est vue depuis le sommet  $O$  :

$$d\Omega = \frac{dS \cos \Theta}{D^2}$$

**Cas général**

L'angle solide  $\Omega$  d'un cône de demi-angle au sommet  $\alpha_m$  est

$$\Omega(\alpha_m) = 2\pi (1 - \cos \alpha_m)$$

**Cas particulier :**

pour un demi-espace :  $\alpha_m = \frac{\pi}{2} \rightarrow \Omega_{1/2\text{espace}} = 2\pi$

pour un espace entier :  $\alpha_m = \pi \rightarrow \Omega_{\text{espace}} = 4\pi$

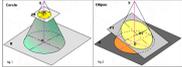
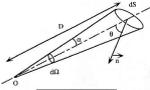
pour un cône étroit :  $\alpha \ll 1 \rightarrow \Omega_{\text{cône étroit}} = 2\pi \left( 1 - \left( 1 - \frac{\alpha_m^2}{2} \right) \right) \approx \pi \alpha_m^2$

Principe de la démonstration (non demandé) :

On démontre, en considérant l'accroissement de l'angle au sommet du cône et la surface en couronne supplémentaire  $dS$  que  $d\Omega = \frac{dS \cos \Theta}{D^2} = 2\pi \sin(\alpha) d\alpha$  puis on intègre sur le cône global

$$\Omega(\alpha_m) = \int d\Omega = \int_0^{\alpha_m} 2\pi \sin(\alpha) d\alpha = 2\pi (1 - \cos \alpha_m)$$

## Sources des figures et des images :

	<a href="http://www.surdemoi.com/conseil-dachat-tout-pour-leclairage-de-scene-173556.html">http://www.surdemoi.com/conseil-dachat-tout-pour-leclairage-de-scene-173556.html</a>
	<a href="http://www.northerntool.com/images/product/images/547551_1g.jpg">http://www.northerntool.com/images/product/images/547551_1g.jpg</a>
	<a href="http://blog.mesanniv.com/photos-anniversaires/cone-glace.jpg">http://blog.mesanniv.com/photos-anniversaires/cone-glace.jpg</a>
	<a href="http://bouillesdecoton.blogspot.com/">http://bouillesdecoton.blogspot.com/</a>
	<a href="http://coboemol.edres74.ac-grenoble.fr/maths/cours3e/images/pyram7.gif">http://coboemol.edres74.ac-grenoble.fr/maths/cours3e/images/pyram7.gif</a>
	<a href="http://www.paris-art.com/marche-art/Index/Index/5554.html">http://www.paris-art.com/marche-art/Index/Index/5554.html</a>
	<a href="http://fr.audiofanzine.com/.../image003_150.jpg">http://fr.audiofanzine.com/.../image003_150.jpg</a>
	<a href="http://choumac44.free.fr/NEWDESTTRAC/surfcon-mid.htm">http://choumac44.free.fr/NEWDESTTRAC/surfcon-mid.htm</a>
	<a href="http://fr.audiofanzine.com/dossiers_v3/eclairages/image028_200.jpg">http://fr.audiofanzine.com/dossiers_v3/eclairages/image028_200.jpg</a>
	<i>Bases de radiométrie optique</i> JL Meyzonnette et T. Lépine Cépadues Edition 1999
	<a href="http://www.lycee-jean-mace-lanester.ac-rennes.fr/eclipse99/images/planete/lune5.jpg">http://www.lycee-jean-mace-lanester.ac-rennes.fr/eclipse99/images/planete/lune5.jpg</a>

## Sommaire

CONE & ANGLE SOLIDE .....	1
1- Description géométrique d'un cône .....	1
2- Angle solide.....	1
Sources des figures et des images : .....	3
Sommaire.....	3