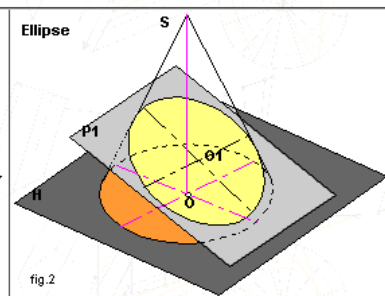
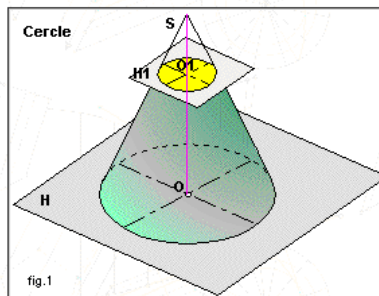
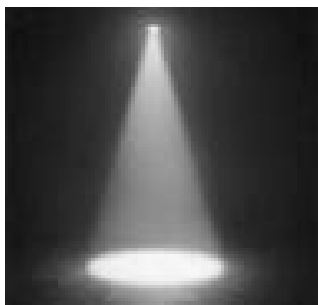
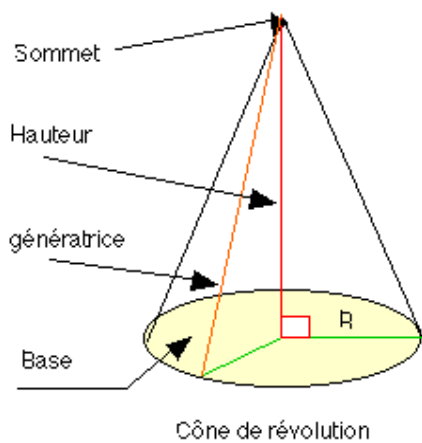


Cône & angle solide



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 Ω est la grandeur géométrique qui décrit et mesure ce cône.
 Ω est mesuré en stéradian (sr)

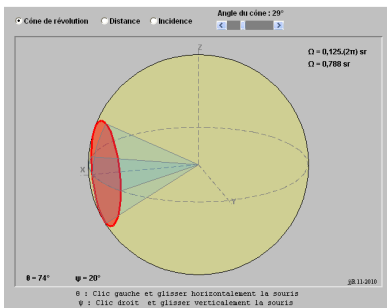
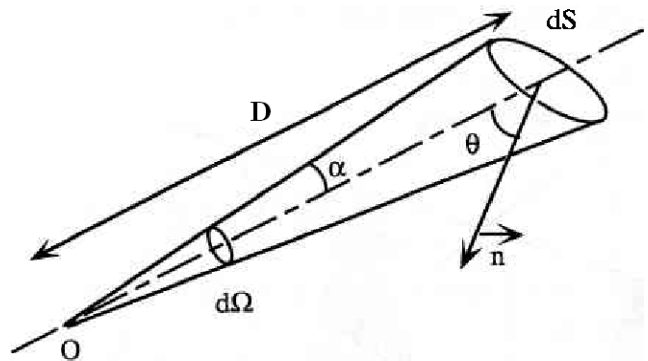
Soit dS une petite surface **vue depuis** le point O .

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

Sa normale forme un angle Θ avec le rayon moyen provenant de O :

Θ 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 Ω :

- $\Omega \uparrow$ si le 1/2 angle au sommet $\alpha \uparrow$
- $\Omega \downarrow$ et $\alpha \downarrow$ si la distance $D \uparrow$
- $\Omega \downarrow$ 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 Ω d'un cône de demi-angle au sommet α_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 : $\alpha_m = \pi \rightarrow \Omega_{\text{espace}} = 4\pi$








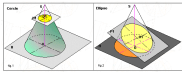

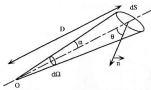

pour un cône étroit : $\alpha_m \ll 1 \rightarrow \Omega_{\text{cône étroit}} = 2\pi \left(1 - \left(1 - \frac{\alpha_m^2}{2}\right)\right) \approx \pi \alpha_m^2$

Principe de la démonstration (non demandé) :

On démontre, en considérant l'accroissement de l'angle au sommet du cône et la surface supplémentaire en forme de couronne 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 :

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

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