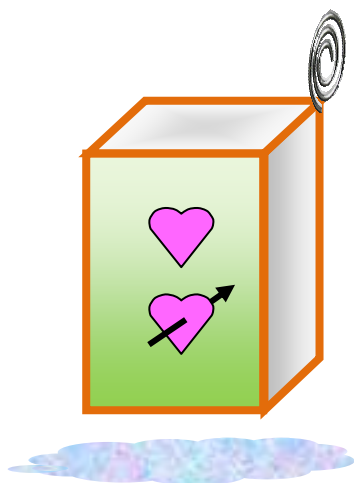


Musée D'ARSONVAL
 AMA – Les @ramis
 Ateliers-Sciences 2015



« La lanterne . . . d'Arsène ! »

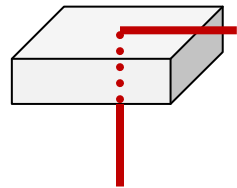
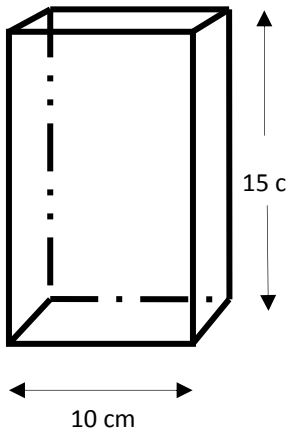


Le plaisir de faire et de comprendre !

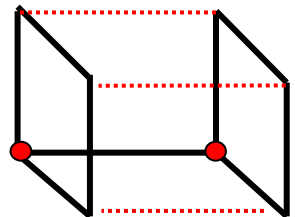
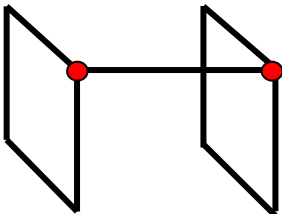
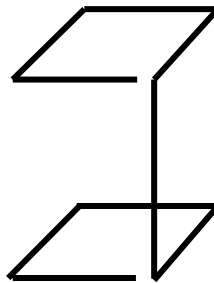
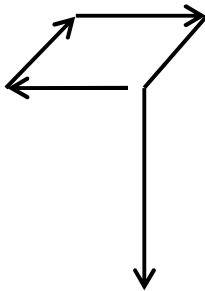
Cette lanterne est une structure polyédrique métallique à construire. Elle est réalisée en dimensionnant des morceaux de cuivre (Cu) et en les assemblant par des points de soudure à alliage d'étain (Sn).

Plongée dans un milieu tensioactif, elle devient vite, avec ses multiples facettes transparentes, une surprenante « boîte à lumière » permettant l'observation de couleurs interférentielles et de turbulences colorées. Couplée à un photorécepteur, elle peut même . . . !

« Mesurer, couper, dénuder, plier, assembler, souder »



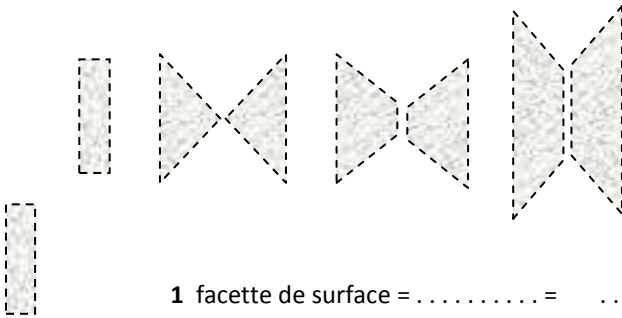
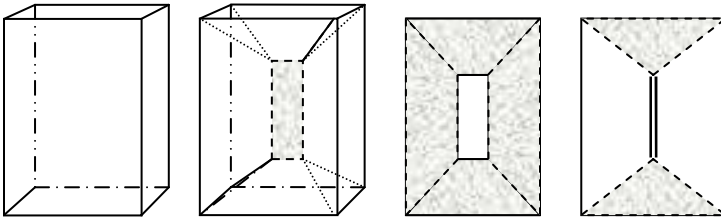
pliage à l'équerre



Cette lanterne est réalisée en dimensionnant des morceaux de cuivre (Cu) et en les assemblant par des points de soudure, soudure avec alliage d'étain à âme décapante.

La surface enveloppante (six faces) $S_e = \dots\dots\dots \text{cm}^2$

« Contours rigides, faces, facettes, surfaces tensioactives »



1 facette de surface = = cm²



. facettes de surface = = cm²



. facettes de surface = = cm²



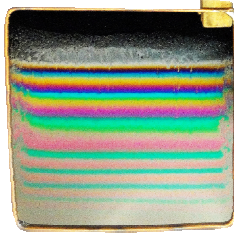
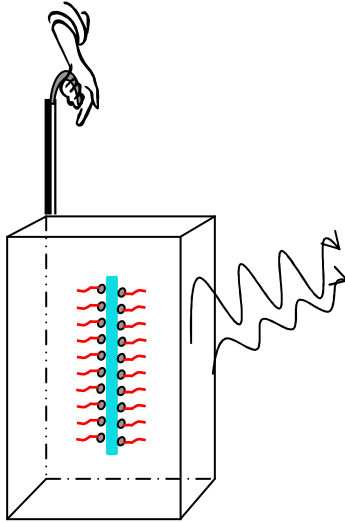
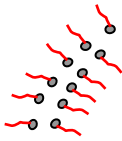
. facettes de surface = = cm²

Surface totale des facettes : $S_f = \dots\dots\dots \text{cm}^2$.

Rapport $S_f/S_e = \text{-----} = \text{ \%}$

L'énergie d'un système physique est la capacité de ce système à modifier son état. Le film de savon cherche à minimiser son énergie et à prendre une forme qui lui donne une surface minimale.

Musée d'Arsonval



Avec de l'eau savonneuse (ou de l'eau additionnée d'un surfactant), il est possible d'obtenir des films colorés, des contours à facettes et des formes qui intéressent mathématiciens, physiciens, chimistes, biologistes, architectes . . . !

Le film est constitué d'une étroite couche d'eau retenue entre les têtes hydrophiles (qui aiment l'eau) tandis que les queues hydrophobes (qui n'aiment pas l'eau), préfèrent le contact de l'air.

.....
.....

Pour en savoir plus :

Lumières et couleurs, réflexion de la lumière, couleurs interférentielles, franges colorées : <https://phitem.ujfgrenoble.fr/system/files/UJF/interflamemince.pdf>

et aussi, :

tension superficielle, films tensioactifs, membranes biologiques, lames minces, nanostructures . . . savons, détergents, émulsions, mousses, surfactants, agents de surface, shampoings.