

# ANNEXES

## I. Mise en évidence du phénomène de tension superficielle

Nous avons réalisé une expérience simple permettant de montrer l'existence d'une force de tension superficielle :



En trempant un cadre fixe dans de l'eau savonneuse, on crée un film de savon dans celui-ci. On a d'abord mis un morceau de canne à pêche mobile au milieu du cadre.



On perce la partie gauche du film de savon.



La tension superficielle qui maintenait le morceau de canne à pêche en équilibre au milieu n'existe plus à gauche et le morceau de canne part donc vers la droite.

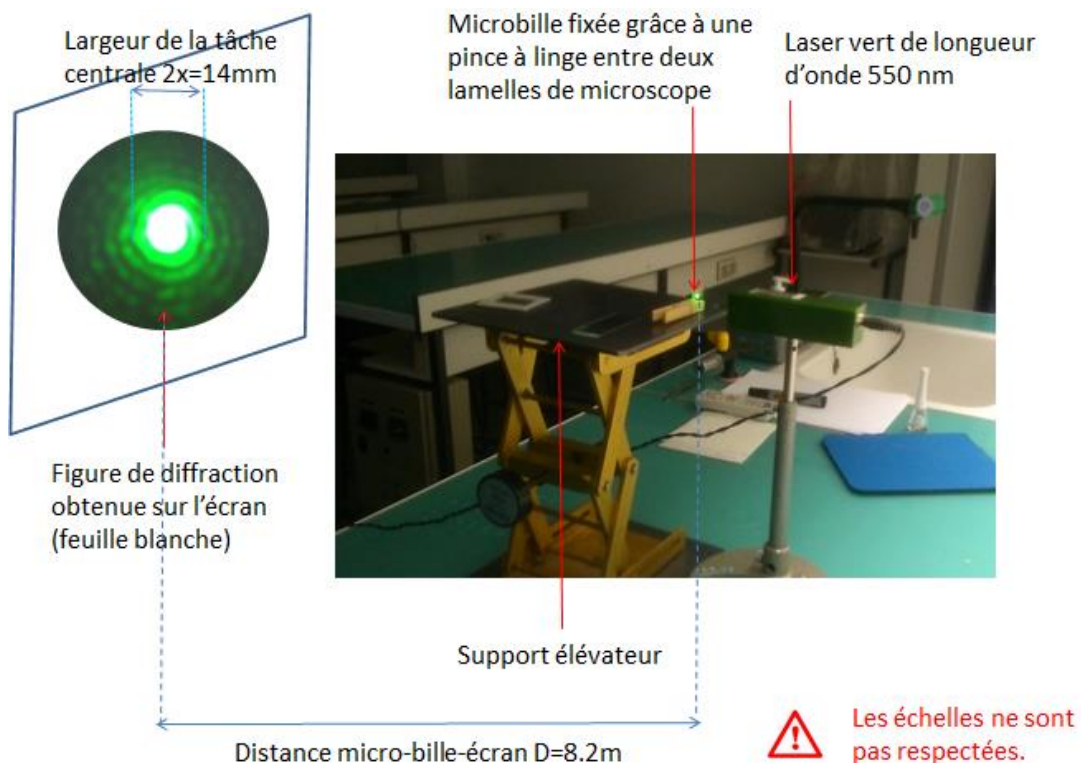


Le film de savon minimise de plus en plus sa surface jusqu'à ce que le morceau de canne à pêche sorte du cadre.

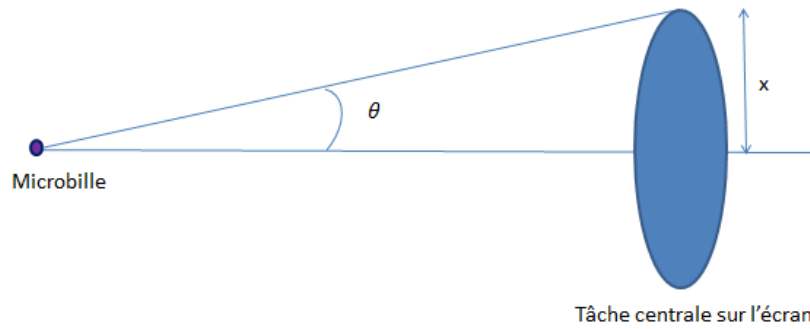
## II. Mesure du diamètre d'une micro-bille

### a) Par diffraction

A l'aide du montage suivant, nous avons obtenu une figure de diffraction grâce à laquelle nous avons pu mesurer la largeur de la tâche centrale sur l'écran, entre les premières bandes sombres de chaque côté,  $2x = 14\text{mm}$ .



D'après les formules associées à la tâche d'Airy obtenue par diffraction on a  $\theta = (1.22 \times \lambda)/d$  et  $\theta = x/2$  avec  $D$  la distance microbille-écran,  $d$  le diamètre de la microbille,  $x$  le rayon du premier anneau sombre,  $\lambda$  la longueur d'onde du laser et  $\theta$  l'angle présenté sur la figure ci-dessous (rayon angulaire).



On a donc :

$$\frac{1.22 \times \lambda}{d} = \frac{x}{D}$$

$$d = 1.22 \times \lambda \times \frac{D}{x}$$

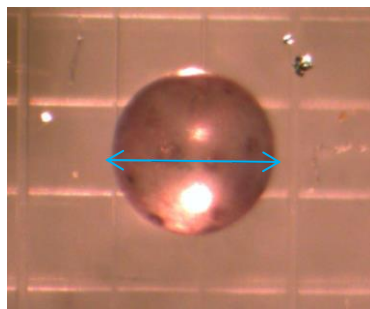
$$d = 1.22 \times 550 \times 10^{-6} \times \frac{8.2 \times 10^3}{7}$$

$$d \approx 0.788 \text{ mm}$$

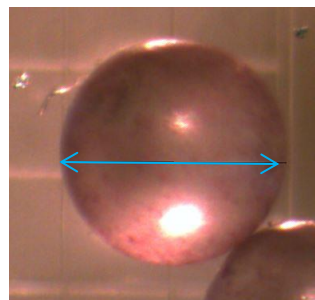
Le diamètre de la microbille serait donc de 0.788mm, cependant en raison de l'imprécision sur la mesure de la tâche de diffraction, nous avons utilisé une deuxième méthode.

### b) À la loupe binoculaire

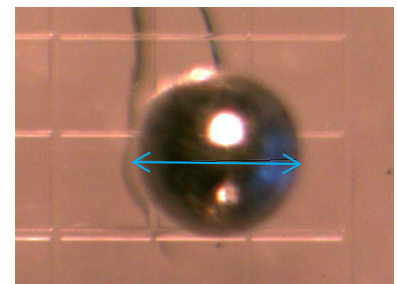
Pour confirmer ces résultats nous avons fait une mesure au microscope à l'aide d'une plaque kova et du logiciel Mesurim. Le protocole consiste à poser la bille sur la plaque, le tout sous le microscope. Les mesures de la plaques étant connues par le logiciel, celui-ci effectue donc la mesure du diamètre de la microbille très facilement. Grâce à cette méthode, nous avons pu évaluer le diamètre de plusieurs billes, qui n'est pas tout fait constant :



$$d = 0.614 \text{ mm}$$



$$d = 0.706 \text{ mm}$$



$$d = 0.567 \text{ mm}$$

On obtient en moyenne une valeur de 0.629mm, valeur relativement proche de celle trouvée par diffraction et qui prouve ainsi que les deux méthodes permettent bien de mesurer le diamètre d'une microbille.

