Goutte d'eau sur matériau hydrophile

Une goutte d'eau liquide s'étale lorsqu'elle est déposée sur un matériau présentant un fort caractère hydrophile. Une mesure directe du faible angle de contact θ est alors très peu précise.

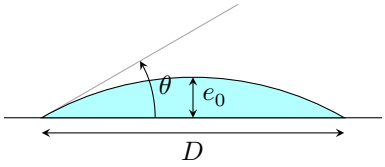

Figure 1 Vue en coupe d'une goutte d'eau sur un support hydrophile

Une méthode indirecte consiste à éclairer toute la goutte — posée sur un support partiellement réfléchissant — par un faisceau incident monochromatique parallèle suffisamment large et de direction orthogonale au support. Une partie du faisceau incident se réfléchit sur la goutte, la partie réfractée se réfléchissant sur le support. On observe orthogonalement au support (**figure 2**).

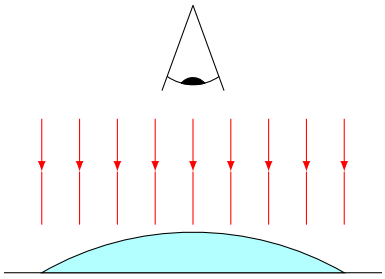

Figure 2

Vue la faible courbure de l'interface air-liquide, on considèrera que l'angle de réfraction est identique à l'angle d'incidence.

On supposera que l'interface air-liquide est une calotte sphérique de rayon R ($R \gg e_0$ où e_0 est l'épaisseur centrale de la goutte).

L'expérience est réalisée avec une goutte de largeur $D = 0{,}400$ mm, un faisceau de longueur d'onde $\lambda = 632{,}8$ nm et de l'eau d'indice $n = 1{,}33$.

1. Proposer un dispositif permettant d'éclairer la goutte sans gêner l'observation.

2. Justifier l'observation d'alternances d'anneaux sombres et brillants. Cette observation peut elle se faire à l'œil nu ?

3. On compte 30 anneaux brillants visibles. En déduire un encadrement de l'angle de contact θ.

4. Proposer un protocole permettant de vérifier si la goutte est bien de forme sphérique.

On rappelle que le pouvoir de résolution de l'œil est d'environ 1,5 minute d'arc.

BY-NC-SA