***Suite du cours chimie des surfaces***

***L3 Chimie Physique***

***Ascension capillaire***

***Essai pratique***

Un tube en verre de faible diamètre est plongé dans l’eau.



Dans le tube, le niveau de l’eau est supérieur au niveau de la surface libre du récipient. On observe également une courbure de la surface de l’eau à l’intérieur du capillaire appelée « ménisque concave » qui fait un angle θ avec les parois latérales du tube.

L’ascension (montée) du liquide à l’intérieur du capillaire est due aux forces superficielles appliquées en tout point du contour du ménisque. La résultante F de ces forces équilibre le poids P du liquide soulevé. L’élévation du liquide dans le tube compense la différence de pression entre les deux côtés de la paroi. C’est la Loi de Jurin représentée par l’équation

 

Dans le cas du mouillage parfait, cos θ = 1.

**DEMONSTRATION :**

Le poids de la colonne de liquide déplacé dans le tube est P = **mg = vρg** = **πr2hρg**.

Il est équilibré par la force de tension superficielle (F) s'exerçant sur la ligne de raccordement entre le liquide et la paroi du tube tel que F = **2πRγcosθ**

A l’équilibre : πr2hρg = 2πr**γ**cosθ

On aura enfin la hauteur (h) d’ascension du liquide dans le capillaire qui

sera égale à :

ou loi de **Jurin** 

**r :** rayon intérieur du tube,

**ρ** : masse volumique du liquide, **g** : accélération de la pesanteur,

**γ** : tension superficielle du liquide,

**θ** : angle de raccordement liquide/solide

Dans le cas du mouillage parfait (eau sur du verre très propre),

cos θ= 1 ou bien : **θ=** 0

**Application :**

Deux tubes capillaires en verre, de diamètres: d1 = 0,1 mm et d2 = 0,3 mm, sont plongés dans l’eau à 20 °C.

- Quelle est la différence de niveau d’eau entre les deux tubes ?

On refait l’expérience à 70 °C.

Quelle est la hauteur d’ascension de l’eau dans chacun des deux tubes à cette température ?

On donne : pour l’eau à 70 °C; **ρ =** 977,7 Kg / m3