

# Module de Biophysique

1<sup>ère</sup> année de médecine dentaire

DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

FACULTE DE MEDECINE – UNIVERSITE ALGER 1

e-mail : [biophysique\\_facmed-alger@hotmail.com](mailto:biophysique_facmed-alger@hotmail.com)

## biophysique des solutions : phénomènes de surface

**Partie D**

- Éléments à retenir -

Professeur M. CHEREF

# Phénomènes de surface

Applications médicales

# Introduction (1)

EXISTENCE DE FORCES DE COHESION  
INTERATOMIQUES OU INTERMOLECULAIRES



PHENOMENES SUPERFICIELS EN PHASE LIQUIDE OU SOLIDE

SOLIDES

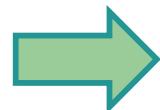


LIQUIDES

INTERFACE

# Introduction (3)

CREATION DE  
SURFACES NOUVELLES



CONSOMMATION D'ENERGIE

vrai pour les solides : fournir un travail contre les forces de cohésion

vrai pour les liquides : toute surface liquide tend spontanément à prendre une aire minimale

Remarques :

- exemple de la goutte liquide qui prend spontanément la forme sphérique qui correspond à l'aire minimale pour un volume donné.
- Exemple de gouttes d'huile dans une suspension (eau-huile) qui tendent à se rassembler, et qui a pour effet de diminuer l'interface eau-huile. Pour disperser la suspension, il est nécessaire de fournir de l'énergie.

# Interface liquide – vapeur (1)

Tension superficielle

$$\delta w = \sigma \cdot \delta s$$

toute augmentation de surface  $\delta s$



consommation d'énergie  $dw$

Exemple de la surpression à l'intérieur d'une goutte :

soit une « goutte » de rayons de courbure principaux  $r_1$  et  $r_2$  dans un espace de pression  $P_0$ , la membrane superficielle exerce une surpression  $dP$ . La pression  $P$  à l'intérieur de la « goutte » s'écrit :

pour une goutte sphérique de rayon  $r$

$$\delta P = \sigma \cdot \left( \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)$$



$$\delta P = \frac{2 \cdot \sigma}{r}$$

# Contact solide – liquide – air (1)

## Notion de mouillabilité (1)

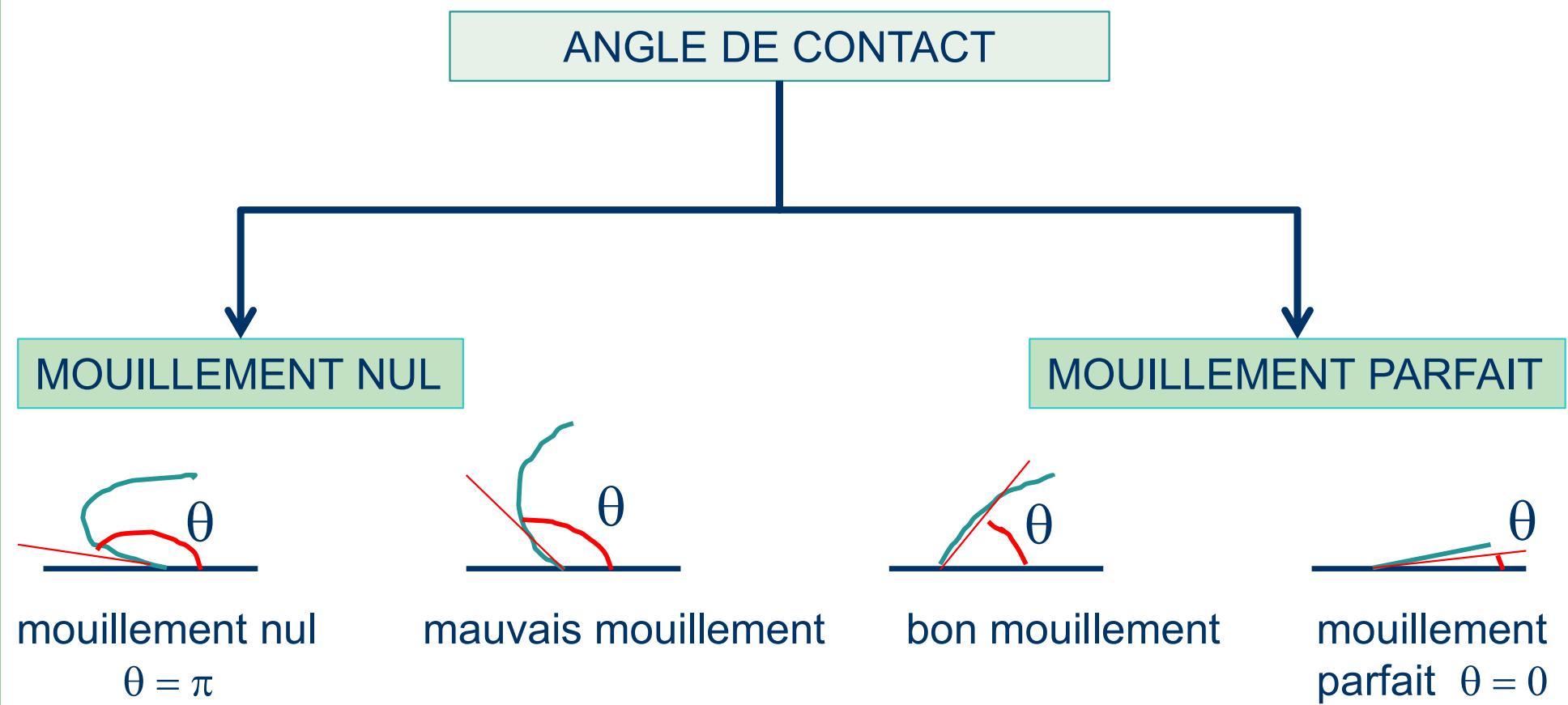


Remarque : mouillabilité ou non mouillabilité :

Il sera dit qu'un corps est mouillable par un liquide ou non mouillable par celui-ci

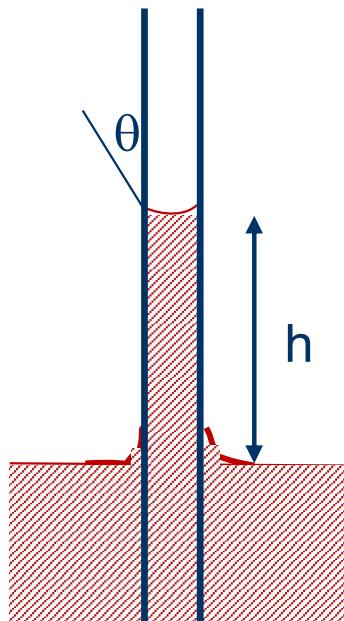
# Contact solide – liquide – air (2)

Notion de mouillabilité (2) : angle de contact



# Contact solide – liquide – air (3)

Méthode statique de mesure de la tension superficielle (1) : Loi de Jurin



Tube de rayon  $r$  constitué d'un matériau dont la mouillabilité est définie par un angle  $\theta$ , caractérisant un bon mouillement.

LOI DE JURIN

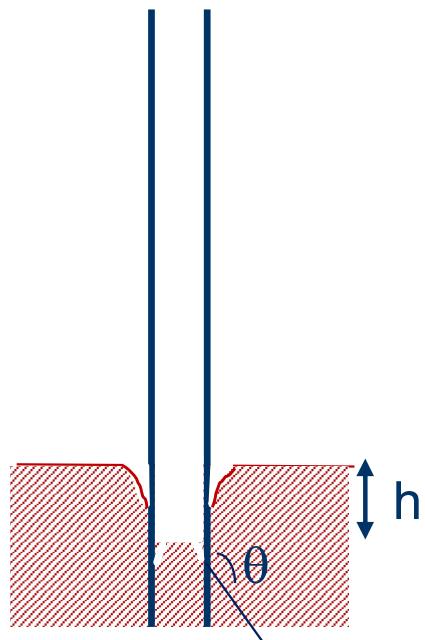


$$\sigma \cdot \cos\theta = \frac{h \cdot r \cdot \rho \cdot g}{2}$$

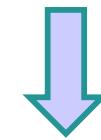
Ce tube exerce sur lui une attraction qui fait monter la colonne de liquide de masse volumique  $\rho$ . Cette force n'est équilibrée que par le poids de la colonne  $h$  de liquide

# Contact solide – liquide – air (5)

Méthode statique de mesure de la tension superficielle (3) : Loi de Jurin



LOI DE JURIN



$$\sigma \cdot \cos\theta = \frac{h \cdot r \cdot \rho \cdot g}{2}$$

exemple qui caractérise un mauvais mouillement