

### Exercice 1 (8 pts)

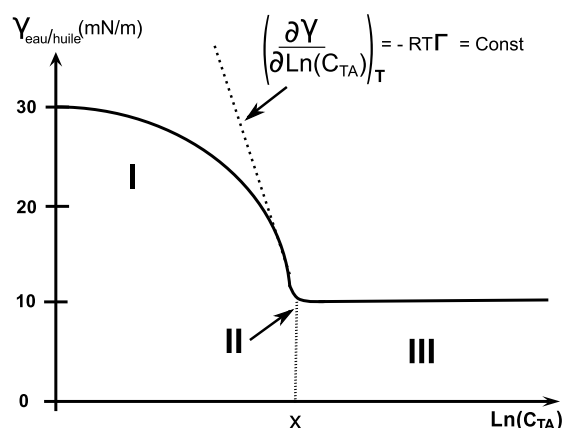
Dans une adsorption physique, le potentiel d'interaction entre les atomes superficiels du solide adsorbant et molécules d'adsorbat est donné par :

$$u(r) = \underbrace{\frac{-a}{r^6}}_{\text{terme1}} + \underbrace{\frac{b}{r^{12}}}_{\text{terme2}} \quad (1)$$

1. Décrire succinctement les forces de Van Der Waals
2. Esquissez le graphe de  $u(r)$ .
3. Interprétez les termes 1 et 2 de l'équation ci-dessus.
4. Déterminez l'expression de la force dérivant de ce potentiel.
5. Quelle est la distance d'équilibre, notée  $r_0$ , quand  $\frac{b}{a} = (362 \text{ pm})^6$ .
6. Déterminez la force maximale générée par ce potentiel. Calculez sa valeur quand  $a = -1.37 \cdot 10^{19} \text{ pN pm}^7$

### Exercice 2 (6 pts)

- Que représente la courbe suivante :



- Décrire de façon détaillée les mécanismes se produisant dans les régions I, II et III.
- Que représente la grandeur X sur la figure.
- Expliquer l'équation suivante :

$$\Gamma_s = -\frac{c}{RT} \times \frac{d\gamma}{dc} \quad (2)$$

$c$  étant la concentration du tensioactif et  $\gamma$  la tension de surface de la solution.

### Exercice 3 (6 pts)

Soient les systèmes octane-eau et octanol-eau. Les valeurs des travaux de cohésion sont données dans le tableau suivant.

Travaux	Octane	Octanol	Eau
$W_c \text{ (mJ/m}^2\text{)}$	43.6	55.0	145.2
$W_{\text{composé/eau}} \text{ (mJ/m}^2\text{)}$	43.6	92.0	/

1. Rappeler les définitions du travail d'adhésion ( $W_a$ ) et de cohésion ( $W_c$ )
2. Calculer les tensions interfaciales eau-octane et eau-octanol.
3. Comment pouvez-vous expliquer la grande différence entre les deux tensions interfaciales calculées ?