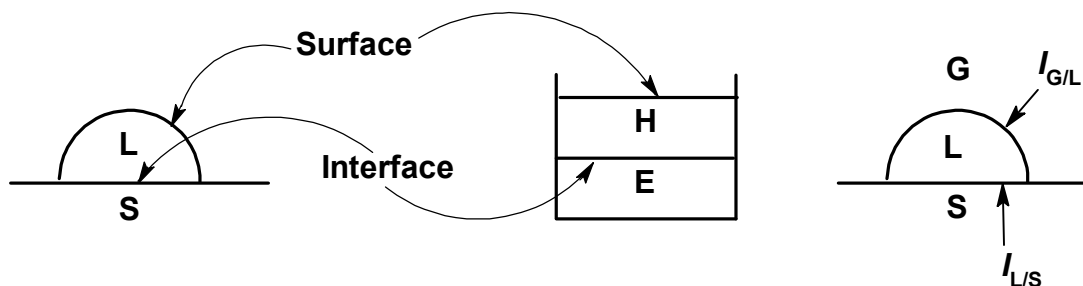


## Chapitre III : Physicochimie des interfaces

### Quelques notions fondamentales :

**Surface** : c'est la partie extérieure d'un corps qui le limite en tous sens et qui est directement accessible

**Interface** : est la zone limite située entre deux phases adjacentes (de natures différentes non miscibles) et indirectement accessible



### Nature des surfaces et interfaces :

Pour définir une interface et démontrer en termes physiques et chimiques qu'elle existe, il est nécessaire de passer en terme d'énergie en gardant à l'esprit que la nature tend toujours à agir afin de diminuer l'énergie lorsque deux phases sont en présence et que l'existence d'une interface entre ces deux phases résulte d'une très forte énergie libre ( $\Delta G_T \gg \gg$ ) l'interface sera réduite (i.e. Séparation de phase). Par contre, si la présence d'une interface mène à une diminution d'énergie ( $\Delta G_T \ll \ll$ ), l'interface sera maximisée et les phases deviennent miscibles.

Une surface peut être solide, liquide, ou gazeuse. Cependant la dénomination de phénomène de surface est généralement utilisée pour désigner les phénomènes physiques (floculation, crémage, sédimentation, coalescence ...) qui apparaissent à la surface limite d'un fluide avec un gaz, un liquide ou un solide. Ces phénomènes sont dus aux forces intermoléculaires (répulsion/ attraction) qui ne sont plus également réparties autour des molécules de surface comme elles le sont autour des molécules situées au sein du fluide.

Les phénomènes de surface ou interface se rencontrent dans les domaines les plus divers de la physicochimie telle que la catalyse, l'électrochimie, les matériaux ...etc.

Les systèmes dispersés sont un exemple concret de ces phénomènes. D'où un système dispersé se définit en tant qu'une phase réduite ( $\Delta S \downarrow$  et  $\Delta G \uparrow$ ) en fragments dans une autre phase continue. ( $\gamma = \Delta G / \Delta S$  en  $\text{mj/m}^2$  tension superficielle)

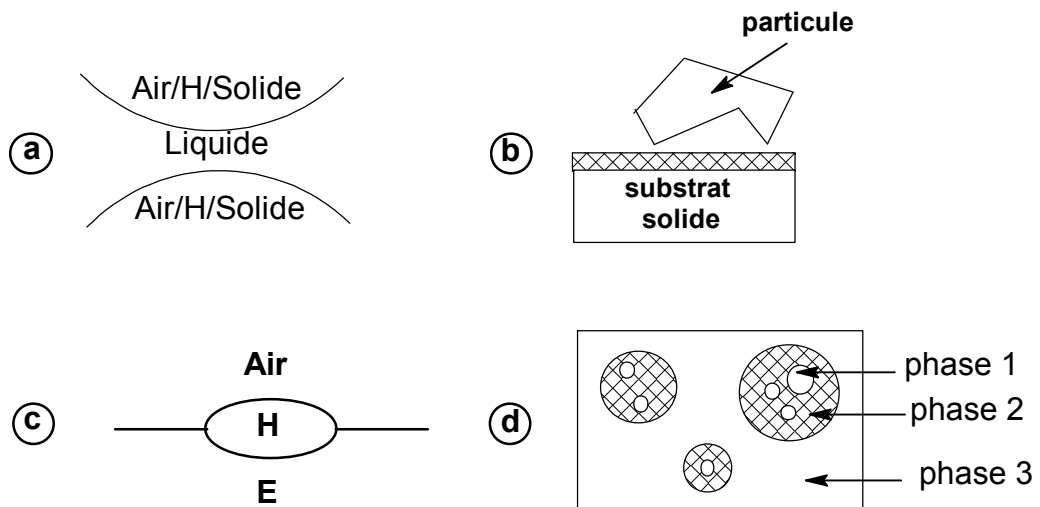
Les interfaces souvent sont couvertes par un type spécifique de molécules dites : tensioactives (surfactant ou agent de surface) employées selon leur rôle principal et le genre du système dispersé (détergent, émulsifiant, mouillant ...etc).

**Quand et ou se trouve un phénomène interfacial :**

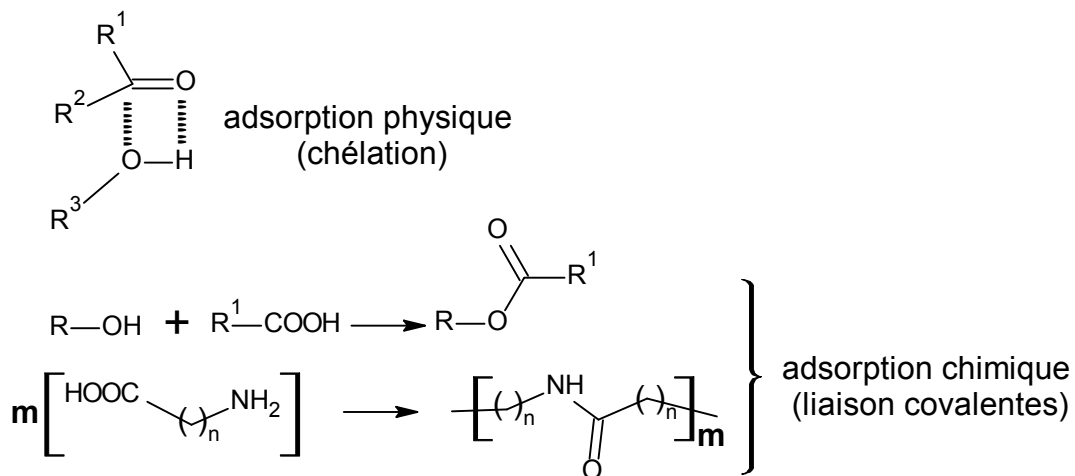
Lorsqu'une limite bidimensionnelle s'est établit, un phénomène interfacial est susceptible de se produire. Beaucoup de phénomène règne dans divers processus chimique et pétrochimique telle la séparation par flottaison, extraction liquide/liquide, conditionnement d'eau dont tout ces processus sont à la base de la formation d'un système dispersé.

Exemples :

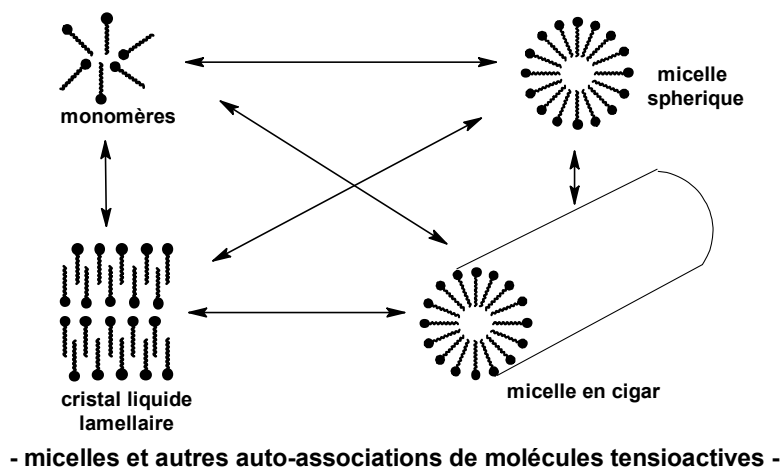
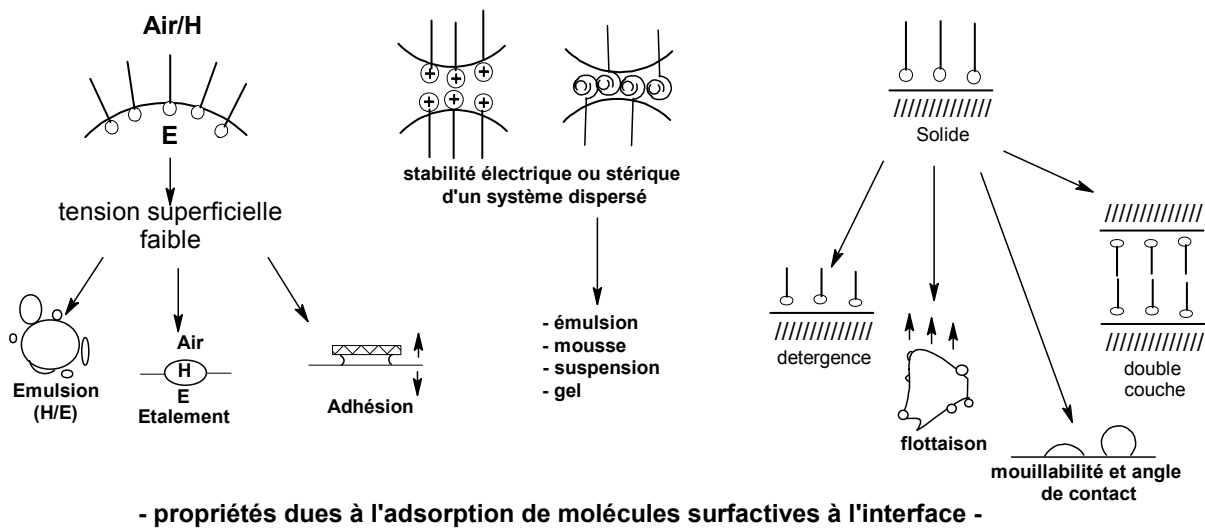
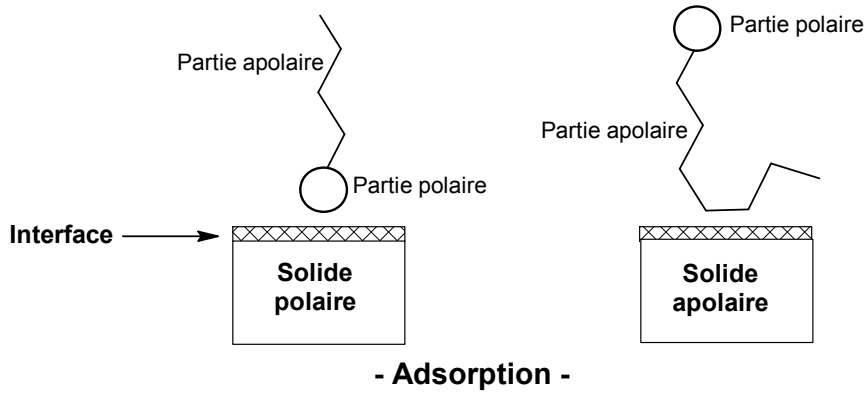
1. Approche de deux interfaces dans un système poly-phasique ;



2. Approche de deux phases de même nature peut provoquer une force d'attraction (cohésion) et lorsqu'elles sont de différente nature ca va créer des forces de types d'adhésion. Les phénomènes d'interface sont dus à la sorption (absorption/adsorption/désorption) que ce soit physique : (réversible) forces électrostatiques ou chimique : (irréversible) liaisons covalentes.



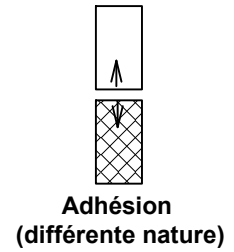
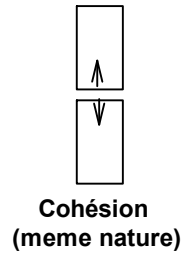
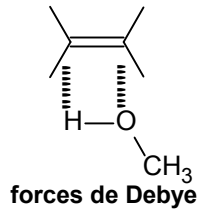
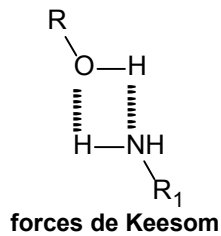
Par conséquent, lorsqu'une molécule tensioactive va à l'interface et se localise suivant une orientation préférée, on dit alors qu'elle est adsorbée à l'interface.



**Phénomènes d'interface à l'équilibre :**

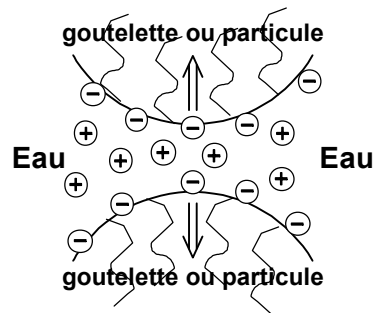
- 1) Cohésion et adhésion :** la cohésion entre les molécules d'une matière est due aux forces intermoléculaires de Wandaer Waals (trois types de forces) :

- **Forces de Keesom** : dipôle permanent-dipôle permanent
- **Forces de Debye** : dipôle permanent-dipôle induit
- **Forces de London** : interactions non-polaires (affinité de phases=même famille chimique)

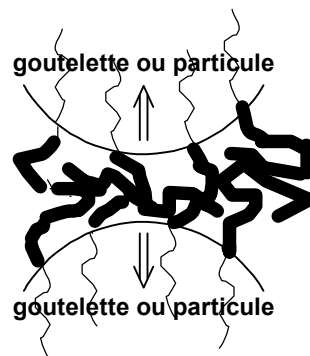


2) **Types de répulsion** : on peut décerner les trois types en ci-dessous :

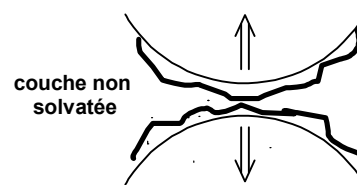
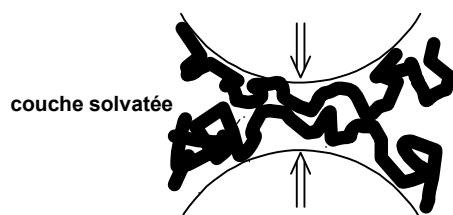
- **Répulsion électrostatique** : entre interfaces chargées ;



- **Répulsion stérique** : entre interfaces et tensioactifs non-ioniques ;



- **Répulsion entropique** : entre interfaces couvertes par des colloïdes protectifs



- 3) **Potentiel de flux** : un potentiel électrostatique  $\vec{V}$  correspondant à un champ électrique  $\vec{E}$  tend à ramener les ions à leur endroit original ( $-\vec{dV}=\vec{E}d\vec{l}$ )

