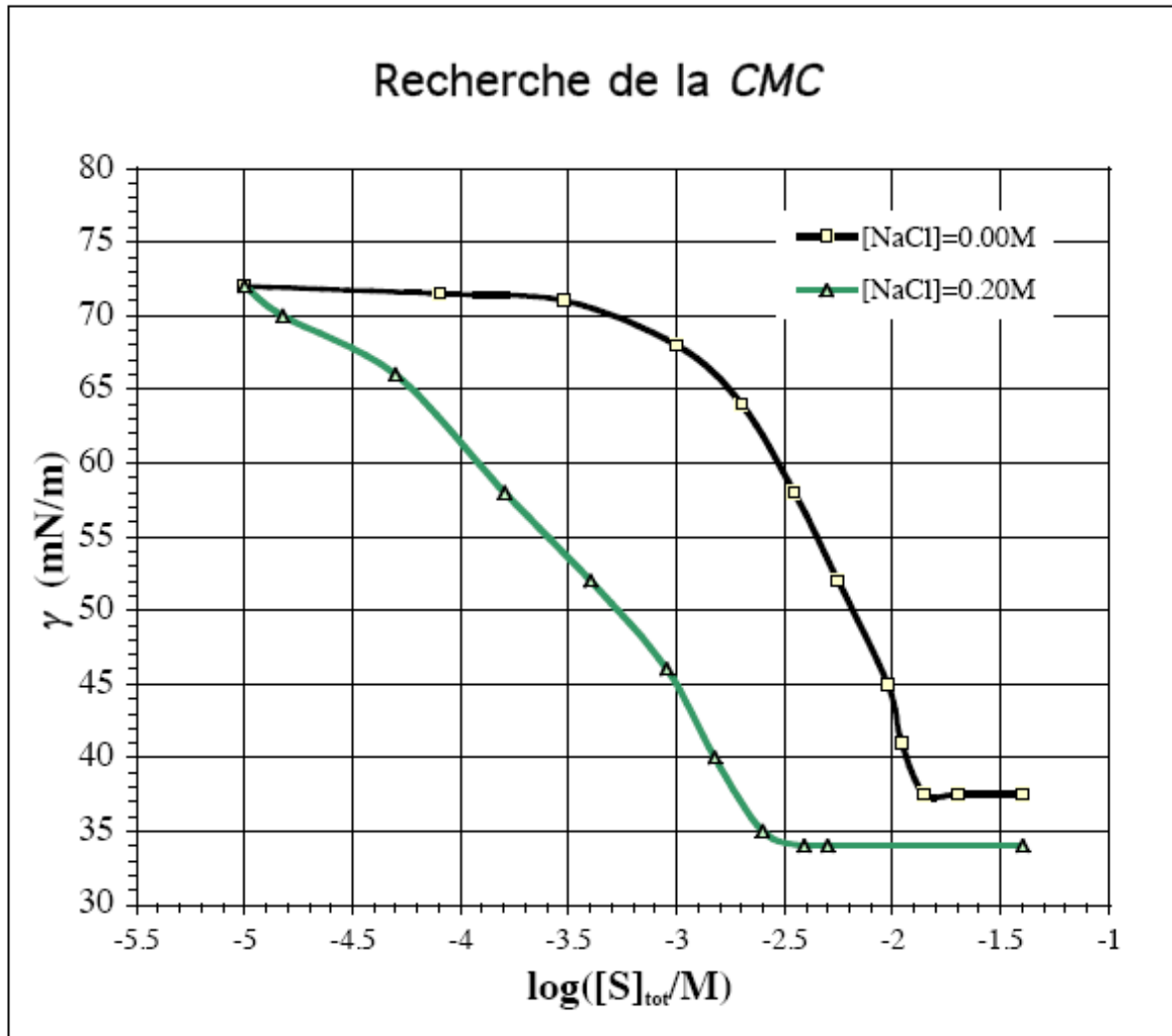


SÉANCE D'EXERCICES 6

1. Quelles sont les différentes forces (attractive et répulsives) qui pourraient agir entre les particules d'une poudre en suspension? Quelle est la constante d'Hamaker et son rôle?
2. Comment varie l'énergie d'interaction (stabilisation électrostatique) en fonction de la taille d'une particule et la concentration d'ions en solution selon la théorie DLVO?
3. Quelles sont les forces motrices pour la stabilisation colloïdale par adsorption de polymères à longues chaînes moléculaires? Quelle est l'importance de l'interaction solvant-polymère?
4. Quel type de polymère est l'acide polyacrylique (PAA) ? Comment il peut être utilisé pour stabiliser une suspension d'une poudre céramique (e.g. alumine Al_2O_3) – à quel pH est-il le plus efficace ? -
5. Calculer le nombre d'agrégation de micelles formées par des surfactants à chaîne hydrocarbonée simple comportant 10 carbones, en supposant que le noyau hydrocarboné forme une sphère de rayon égal à la longueur étendue de la chaîne hydrocarbonée. Faire le même calcul pour des chaînes hydrocarbonées comportant 12 et 16 carbones. Note : le nombre d'agrégation est $n_a = \text{volume d'une micelle} / \text{volume d'une molécule de surfactant}$.
6. Le graphe I ci-après montre l'évolution de la tension superficielle de solutions aqueuses en fonction de la concentration en chlorure de dodécylammonium (eau pure, ou solution aqueuse 0.20 [M] en NaCl).
 - a) Expliquer en termes moléculaires l'influence de la concentration en surfactant $[\text{S}]_{\text{tot}}$ sur la tension superficielle.
 - b) Déterminer la *CMC* correspondant à chacune des courbes.
 - c) Expliquer l'influence de NaCl sur la *CMC*.



Graph I Variation de la tension superficielle d'une solution en fonction de la concentration totale en tensioactif.

7. En utilisant le logiciel Hamaker –quelle est la distance de la minimum secondaire pour une alumine AA04 de Sumitomo en présence des ions Mg^{2+} et Y^{3+} (concentration ci-dessous). Quelle est la barrière électrostatique nécessaire pour une stabilité d'une jour pour une suspension (30% poids) de AAO4 dopé avec Y^{3+} . Pour une stabilisation stérique quelle est l'épaisseur de couche adsorbé nécessaire ?

Données : Al_2O_3 - Hamaker constant: $3.67 \cdot 10^{-20}J$, AA04 – Sumitomo - $D_{v10}=200\text{ nm}$ $D_{v50}=500\text{ nm}$ $D_{v90}=1655\text{nm}$, $pH=4$, potentiel zêta 60 mV - HNO_3 (0.005M) Dopants Mg^{2+} , Y^{3+} (sels des nitrates-0.005M)

8. Donne un exemple d'utilisation de la chimie colloïdale dans la vie courante.