L'EAU : LA SALINITE DES OCEANS
CORRECTION

✘ QUESTIONS

1) Expliquez en quelques lignes les éventuelles causes de différence de *salinité de surface* dans les mers du globe.

La faible salinité de l'océan Arctique peut s´expliquer par la fonte annuelle de la calotte polaire qui apporte une grande quantité d´eau douce. Dans les régions chaudes, la forte évaporation explique une salinité importante. Cet effet est renforcé si la mer est fermée ou semi fermée (Méditerranée).
On remarque aussi une salinité faible à l´embouchure des grands fleuves.

2) Quelle est d'après cette carte la salinité de *l'océan atlantique* sur les côtes du Portugal?

On peut estimer d'après la carte un UPS de 35 environ sur les côtes du Portugal.

3) Pourquoi la *mesure de conductivité* semble être un bon moyen pour déterminer la salinité d'une eau de mer ?

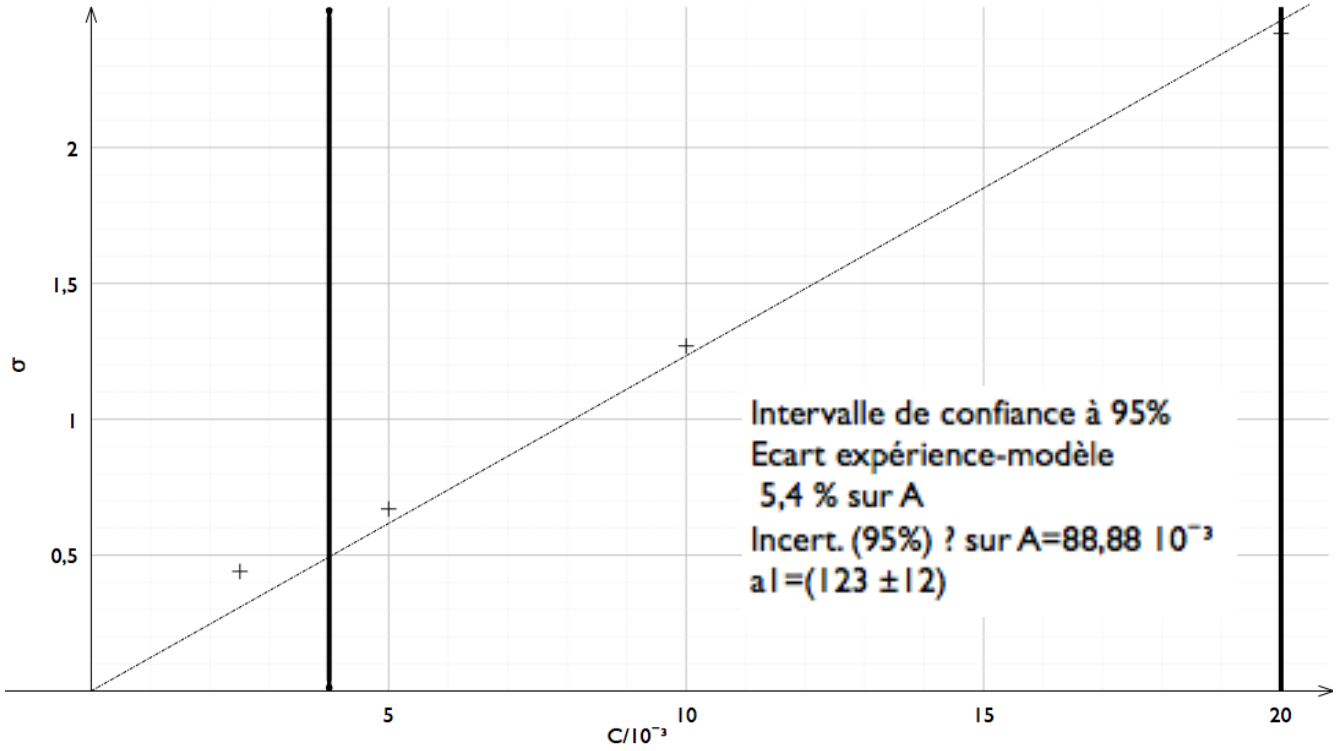
Il serait maladroit de mesurer l' absorbance puisque l'eau de mer est incolore! Par contre elle est riche en ions (chlorures notamment). Or le document 3 nous indique que la conductivité d'une solution est proportionnelle à sa concentration. La mesure de la conductivité peut donc nous donner une information sur la concentration de la solution en faisant comme pour l' absorbance une courbe d´étalonnage.

✘ TRAVAIL EXPERIMENTAL

On prépare les solutions par dilution de la solution mère puis on mesure la conductivité pour chacune:

	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4	Tube 5
Concentrations en mol/L	solution mère : $C_0 = 5{,}0 \times 10^{-2}$	$C_1 = 2{,}0 \times 10^{-2}$	$C_2 = 1{,}0 \times 10^{-2}$	$C_3 = 5{,}0 \times 10^{-3}$	$C_3 = 2{,}5 \times 10^{-3}$
facteur de dilution	aucun	**2,5**	**5**	**10**	**20**
conductivité mesurée	×	**2,42**	**1,27**	**0,67**	**0,44**

Après modélisation linéaire, on obtient la courbe d´étalonnage:

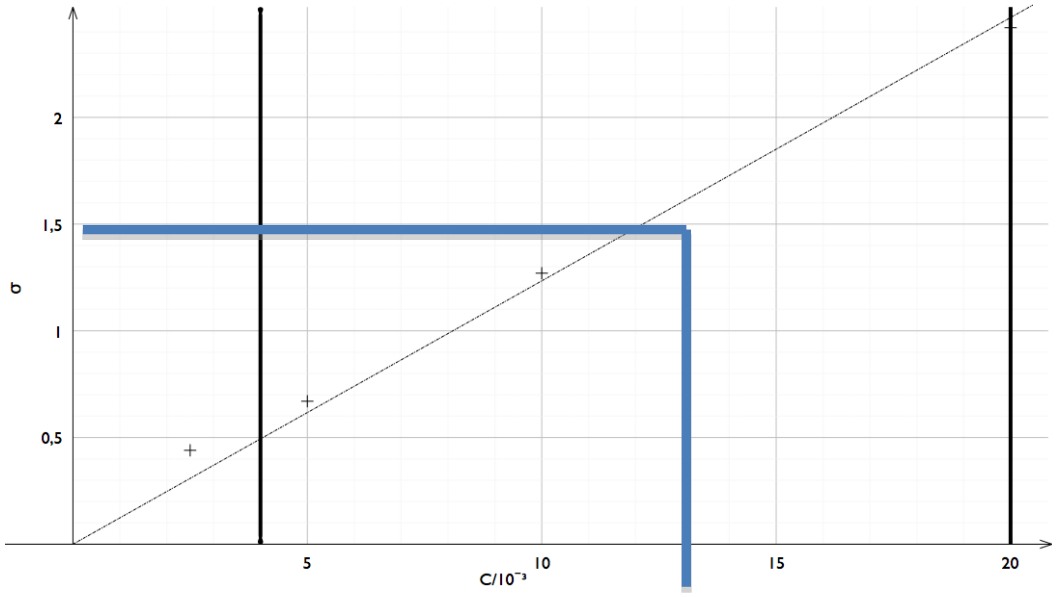


On vérifie la proportionnalité entre ces deux grandeurs. On dilue ensuite la solution d´eau de mer 50 fois, puis on mesure la conductivité.

On trouve: $\sigma = 1{,}5 mS/cm^2$

4) Déterminez par deux méthodes différentes la concentration molaire de l'eau de mer recueillie à CAPARICA.

Première méthode: Il suffit de déterminer l'abscisse du point correspondant sur la droite d'étalonnage.



On trouve: $c = 12 \times 10^{-3} mol/L$ **soit:** $c = 1{,}2 \times 10^{-2} mol/L$

Deuxième méthode : REGRESSI a calculé le coefficient directeur de la droite d´étalonnage (voir le graphique plus haut). On a: a=123

Comme l'équation de la droite est du type $\sigma = a \times c$, on calcule:

$$c = \frac{\sigma}{a} = \frac{1,5}{123} = 0,012 mol/L$$

On trouve là encore: $c = 1,2 \times 10^{-2} mol/L$

Comme nous avions dilué 50 fois:

$$C_{eau} = 1,2 \times 10^{-2} \times 50 = 6,0 \times 10^{-1} mol/L$$

5) En déduire le titre de l'eau de mer analysée (en g/L) puis son UPS en faisant apparaître vos calculs.

M(Cl) = 35,5 g.mol^{-1} ; M*(Na)* = 23 g.mol^{-1} ; masse d'1L d'eau de mer: 1,025 kg

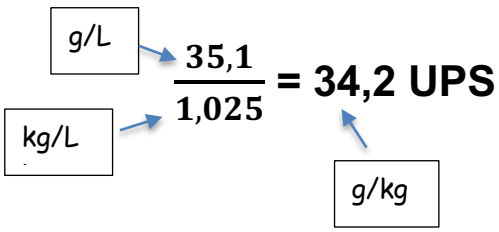
Commencer par calculer la concentration en masse (appelée aussi le titre):

$$C_m = C_{eau} \times M = 6,0 \times 10^{-1} \times (35,5 + 23) = 35,1 g \times L^{-1}$$

D´après le document 2: *La salinité* est définie par la masse de sels dissous dans un kilogramme d'eau de mer. Elle s'exprime en UPS (unité pratique de salinité). Une unité UPS représente 1 g de sels dissous dans 1 kg d'eau de mer.

Or, d´après les données : $\rho_{mer} = 1,025 kg/L$

La salinité de l' eau de mer de Caparica mesurée est donc:



Ce qui est un très bon résultat.