

**Document 1 : Principe de la mesure**

Dans l'eau de mer, les proportions relatives des espèces dissoutes restent quasiment constantes quelle que soit la salinité. La chlorinité caractérise la quantité totale d'ions halogénure (Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>...) dans l'eau. Elle est exprimée en masse de chlore, en gramme, équivalente à la quantité totale d'ions halogénure dans 1 kg d'eau.

La relation entre la salinité et la chlorinité a été définie en 1902 à partir de nombreuses mesures de laboratoires sur des échantillons provenant de toutes les mers du globe. La chlorinité étant la quantité (en g/kg) d'ions chlore, brome et iode qui précipitent lors du titrage au nitrate d'argent.  $S = 0,03 + 1,805 \times Cl$  avec S salinité et Cl chlorinité.

**Document 2 : Titrage des ions chlorure par la méthode de Mohr :**

1- Principe du titrage :

Au cours de ce titrage, les ions chlorure réagissent avec les ions argent pour former un précipité blanc de chlorure d'argent :  $Ag^+_{aq} + Cl^-_{aq} = AgCl_{(s)}$  L'indicateur de fin de réaction est le chromate de potassium  $K_2CrO_4$  qui donne avec l'excès d'ions argent, en milieu neutre, un précipité rouge de chromate d'argent  $2Ag^+_{aq} + CrO_4^{2-}_{aq} = Ag_2CrO_4_{(s)}$ . On peut considérer avec une très bonne précision, que le précipité de chromate d'argent commence à apparaître uniquement lorsque les ions chlorure ont réagi.

2- Protocole expérimental :

- Introduire un volume  $V = 10,00$  mL d'eau de mer dans un becher
- Ajouter un mL de la solution de chromate de potassium
- titrer à l'aide de la solution de nitrate d'argent de concentration molaire  $c_1 = 2.10^{-1}$  mol/L. On fera deux dosages et on fait la moyenne (si les deux mesures diffèrent de plus de 0,2 mL, il faut en faire une troisième)

**document 3 : salinité, conductivité et chlorinité**

$$Sa = (0,72 \times \sigma - 3,06) \times (1 + 0,02 \times (T - 25))$$

[Sa : Salinité en psu ;  $\sigma$  : Conductivité (mS.cm<sup>-1</sup>) ; T : température en degrés Celsius]

La chlorinité étant la quantité (en g/kg) d'ions chlore, brome et iode qui précipitent lors du titrage au nitrate d'argent.

$$Sa = 0,03 + 1,805 \times Cl$$
 avec Sa salinité et Cl chlorinité.

**Document 4 unités de mesures**

Une salinité de 35.5 g/kg d'eau de mer peut s'écrire 35.5 ppm (partie par mille), 35.5 ppt (part per thousand), 35.5 ‰, 35.5 PSU (Practical Salinity Unit) ou simplement 35.5.

**TRAVAIL**

1- Densité des 2 échantillons

Faire les mesures nécessaires pour trouver la masse volumique des 2 échantillons afin de pouvoir transformer ensuite les concentrations en g/L d'eau en g/kg d'eau.

2- Salinité par titrage

Déterminer par titrage la concentration en ion chlorure de l'eau de mer simulée fabriquée au TP précédent et d'un échantillon d'eau de mer recueilli en décembre sur une plage de la côte atlantique.

En déduire la chlorinité et la salinité de ces 2 échantillons.

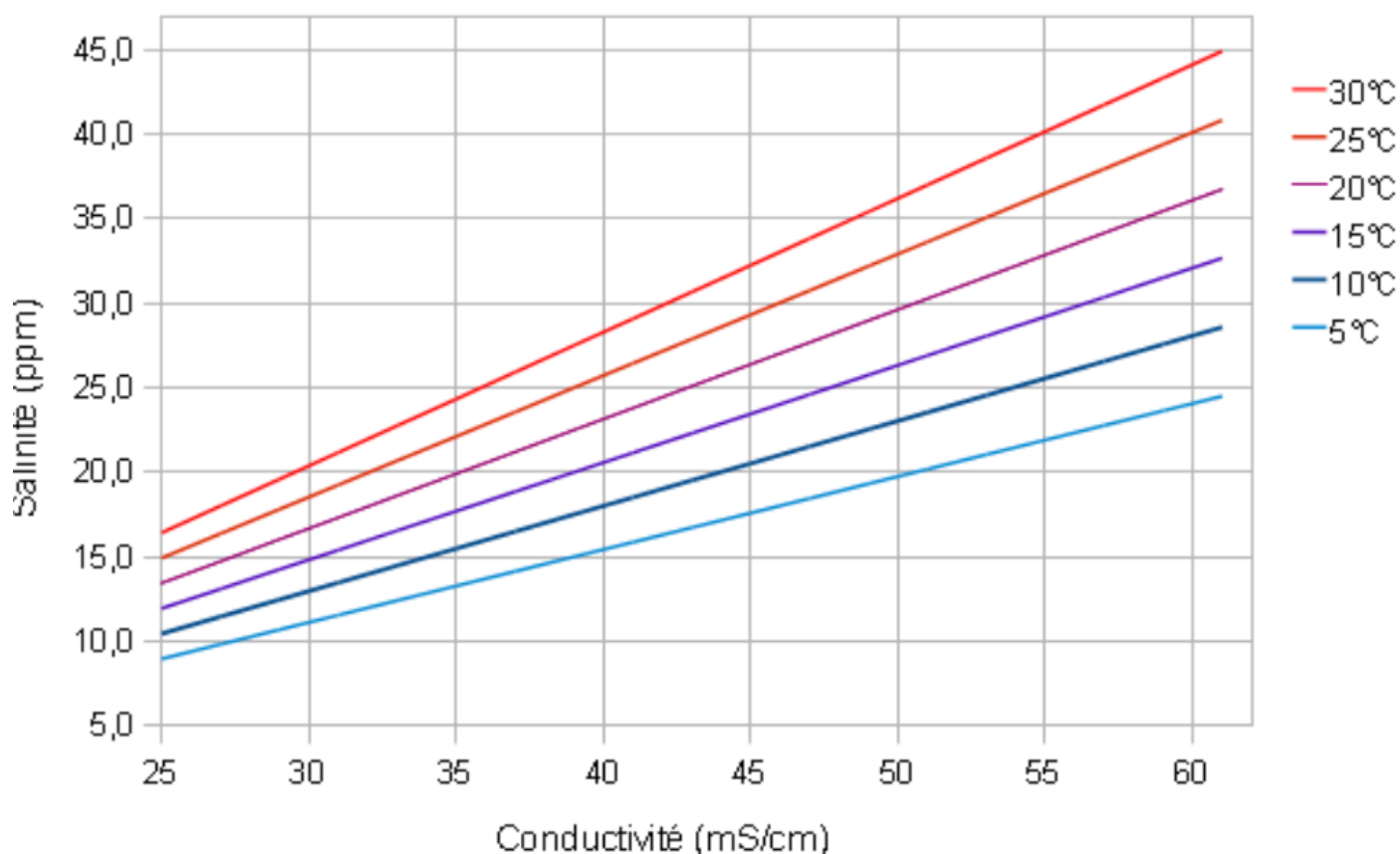
3- Salinité par conductimétrie

On dispose d'un conductimètre permettant d'obtenir la conductivité en mS/m, la salinité en ppt et la TDS (Total dissolved Solids) en g/L. Retrouver les résultats à l'aide de calculs (document 3) et du graphe (document 5)

**Conclure**

## Document 5

### Salinité en fonction de la conductivité et de la température



## Document 6 : salinité

La salinité moyenne de l'eau de Mer est environ de 34,9 ‰. La salinité naturelle variant de 10 ‰ dans la Baltique à 40 ‰ dans la Mer Rouge. Elle varie de 20 à 34 ‰ dans la mer du Nord, et de 30 à 35 ‰ dans les mers tropicales.

Un aspect important de l'eau de mer est que si la concentration totale des sels dissous varie en fonction du lieu, la proportion des composants les plus importants reste à peu près constante.

Cela tend à prouver que sur une échelle de temps géologique, les océans ont été bien mélangés, c'est à dire que malgré les circulations particulières à chaque océan, l'eau circule entre les différents océans.

Mais la concentration totale peut varier d'un endroit à l'autre et d'une profondeur à l'autre. Il existe des processus continus pour concentrer et dissoudre l'eau de mer en certaines régions. Ce sont des processus marins qui peuvent nombreux : fonte des glaciers polaires et icebergs, Gulf Stream , écoulement de fleuves, pluies....