

Mesure de la salinité

L'idée de départ est celle-ci : la salinité de l'eau de Beg-Meil est disponible dans la littérature scientifique, elle est de l'ordre de 35 g par litre. Par contre, la salinité de l'eau du Palud n'est bien sûr pas référencée.

N'ayant pas de salinomètre au laboratoire, notre professeur de physique nous a proposé d'en construire un à partir d'une propriété de l'eau salée : la conductivité.

Nous avons fait comme les scientifiques : des recherches bibliographiques dans les ouvrages dont nous disposions. En ouvrant notre livre de physique de la collection Belin, nous avons trouvé une proposition d'expérience à réaliser "à la maison". Voici le protocole :



Nous avons fabriqué un circuit en série à l'aide d'une pile, de papier d'aluminium et d'une lampe. Nous avons constaté que plus l'eau contenait de sel, plus la lampe brillait.

Photo 1 : premier montage

Afin d'affiner nos mesures, nous avons utilisé un générateur, des fils électriques, un système de clous sur une plaque en bois et un ampèremètre. Nous avons préparé des béchers avec des concentrations croissantes de sel.

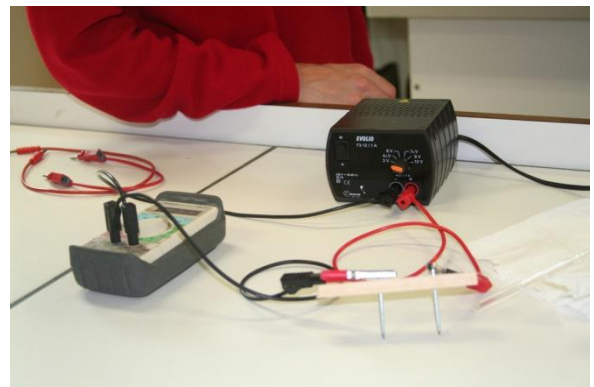


Photo 2 : deuxième montage

La balance étant peu précise (à 1 g près), nous sommes partis d'une saumure à 40g/L que nous avons diluée afin d'obtenir des concentrations décroissantes précises.

Nos résultats ont permis de construire une première courbe peu précise encore.

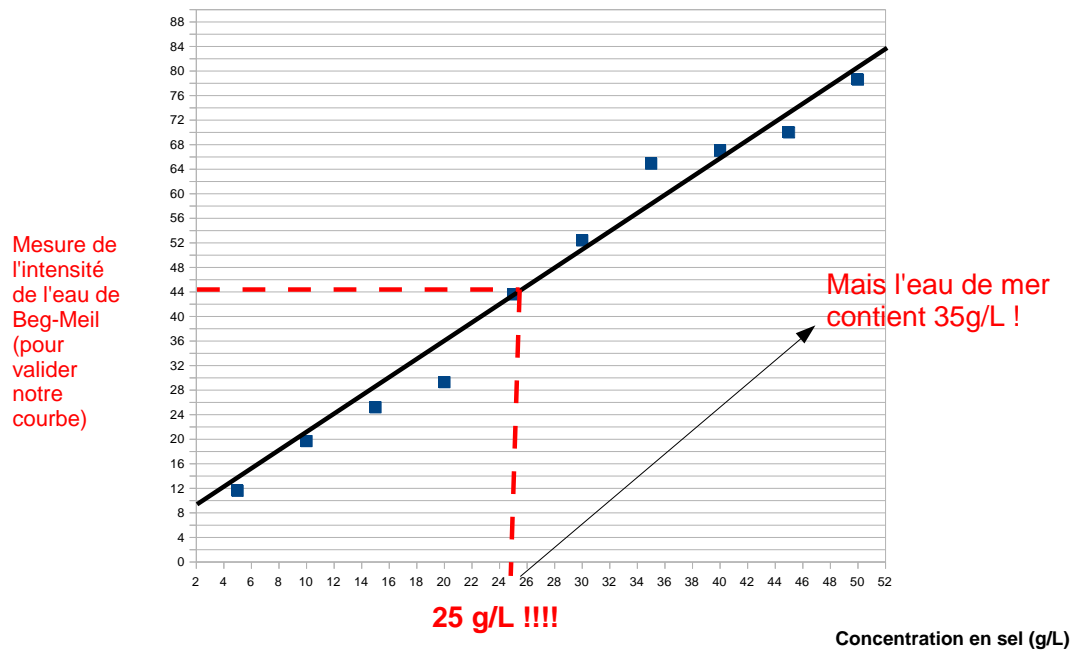


Notre troisième étape a été de mesurer nos concentrations de sel avec une balance de précision (0,01g)

La courbe obtenue est presque linéaire. Les mesures pratiquées à l'aveugle montrent que notre méthode est fiable.

Photo 3 : Pesée précise du sel

Intensité du courant (mA)



Cependant, un problème se pose à nous. Afin de valider notre courbe, nous décidons de vérifier nos résultats en mesurant l'intensité de l'eau de mer de Beg-Meil dont on connaît la salinité (35 g/L) et nous trouvons une mesure de 25 g/L, totalement incohérente. En fait une couche noire se pose sur les clous lors de l'expérience. Cette couche semble isolante. Il faut gratter l'électrode avant de manipuler.

Nous avons donc supposé que nos résultats incohérents étaient la conséquence de l'usage des clous.

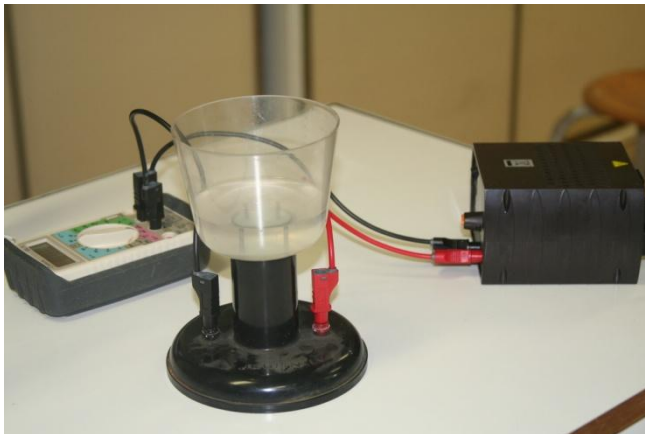


Photo 4 : L'électrolyseur

Nous avons alors pris un électrolyseur de la marque Jeulin. En le branchant en série avec un générateur, nous avons vu qu'aucun dépôt ne venait couvrir les électrodes. Nous avons alors refait le montage de mesure de l'intensité. Les intensités mesurées augmentaient constamment au cours de l'expérience alors que la tension appliquée était constante. C'est en contradiction avec une loi que nous avons vu cette année : l'intensité du courant dans un circuit donné est constante et la même en tout point du circuit.

Conclusion : l'incohérence ne provient sans doute pas des électrodes.

Sur le point d'abandonner les expériences, nous avons changé l'ampèremètre. Au lieu d'un appareil de mesure d'entrée de gamme, nous avons pris une sonde reliée à l'ordinateur (modèle EXAO de Jeulin). Elle donne les intensités aux millièmes près. Lors de la mesure avec l'eau de mer de Beg-Meil, l'intensité avec les clous était constante ! Le problème venait de l'appareil de mesure !

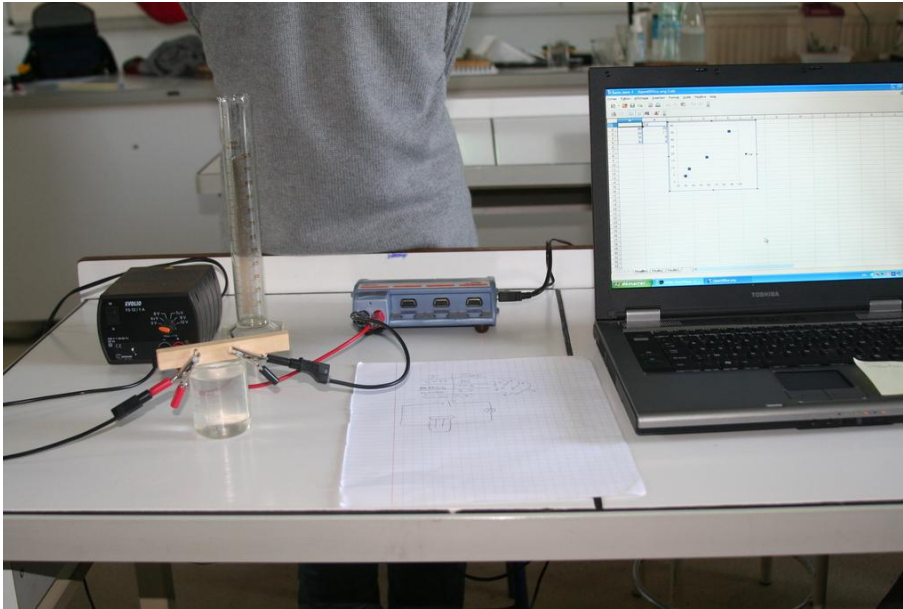


Photo 5 : Le dispositif EXAO

Nous avons donc fait une courbe d'étalonnage avec l'eau de mer que nous avons diluée 2, 4, 8, 16 fois. En connaissant la salinité de l'eau de mer, nous avons pu établir une conversion entre l'intensité mesurée et la salinité.

Les résultats étant reproductibles d'une séance à l'autre, nous avons enfin pu mesurer la salinité de notre Palud : 1 g/L. Ceci explique donc que nous n'y trouvions que des espèces vivant en eau douce.