

**Dans la baie de San Francisco ou au large du Pérou ?**

- **Niveau : terminale S, enseignement de spécialité**
- **Durée indicative : 2 h**
- **Extrait du programme :**

Domaines d'étude	Mots-clés
Eau et environnement	Mers, océans

- **Déroulement de la séance**

Il est possible d'aborder cette activité expérimentale de deux manières différentes :

- les élèves ont étudié en enseignement spécifique les dosages par étalonnage (conductimétrie) et les dosages par titrage dans la partie « contrôle de qualité ». Les documents 4, 5 et 6 peuvent alors être utilisés en documents « jokers » (distribués si les élèves n'ont pas acquis ces compétences).
- les documents 4, 5 et 6 sont distribués aux élèves dès le début de la séance afin qu'ils s'approprient les informations et puissent élaborer un protocole.

Les documents sont distribués aux élèves au début de la séance (sauf les « jokers »). Le matériel utilisable au cours de cette séance est disposé sur une pailasse au fond de la salle et sera utilisé par les élèves en fonction du protocole qui sera proposé.

Les élèves s'approprient les documents et réfléchissent, par binômes, au protocole qu'ils vont mettre en œuvre. Ils en font une proposition écrite qu'ils soumettent au professeur.

Après validation par le professeur, ils réalisent le protocole expérimental choisi (titrage colorimétrique ou titrage conductimétrique). Le professeur indique à ce moment que l'échantillon d'eau de mer doit être dilué 10 fois afin que le titrage soit exploitable. La validation des résultats permet de déterminer la salinité de l'eau de mer proposée. Il est possible de mener une analyse statistique des résultats pour chaque type de méthode afin de déterminer les incertitudes type A). Le compte rendu est réalisé sous forme audio en fin de séance, chaque binôme devant résumer la technique utilisée et répondre à la problématique posée. On pourra utiliser l'une des deux applications suivantes :

- **AUDACITY** : <http://audacity.sourceforge.net/?lang=fr> pour réaliser un fichier récupérable sur une clé USB
- **SOUNDCLOUD** : <http://www.phychim.ac-versailles.fr/spip.php?article710> pour réaliser un enregistrement « en ligne »

- **Remarques et conseils**

L'échantillon d'eau de Mer est un échantillon fictif préparé au laboratoire : il s'agit d'une solution aqueuse de chlorure de sodium de concentration voisine de 19 g/L afin de retrouver une salinité proche des valeurs du document 1.

▪ **Grille d'autoévaluation des compétences distribuée en fin de séance**

**Niveau A** : j'y suis parvenu(e) seul(e), sans aucune aide

**Niveau B** : j'y suis parvenu(e) après avoir obtenu une aide (de mon binôme, d'un autre groupe, de mon professeur)

**Niveau C** : j'y suis parvenu(e) après plusieurs « coups de pouce »

**Niveau D** : je n'y suis pas parvenu(e) malgré les différents « coups de pouce »

Compétences	Critères de réussite correspondant au niveau A	A	B	C	D
<b>ANALYSER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Je propose un protocole pour répondre à la problématique</li> <li>• J'ai su choisir un type de titrage,</li> <li>• j'ai pensé à diluer 10 fois l'eau de mer</li> </ul>				
<b>REALISER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Je réalise un protocole en respectant les règles de sécurité.</li> <li>■ J'effectue des mesures avec précision</li> <li>■ J'utilise le matériel de laboratoire de manière adaptée</li> <li>• J'ai choisi la verrerie adaptée et j'ai correctement réalisé la dilution</li> <li>• J'ai correctement identifié la solution à titrer (dans le bécher) et la solution titrante (dans la burette)</li> <li>• J'ai utilisé correctement le conductimètre (étalonnage ; mesure)</li> <li>ou</li> <li>• J'ai pensé à ajouter à la solution à titrer un indicateur coloré de fin de réaction</li> <li>■ J'exploite un graphique et/ou j'effectue des calculs</li> <li>Si j'ai choisi la méthode conductimétrique.</li> <li>• J'ai su tracer le graphe <math>\sigma = f(V)</math> et déterminer l'équivalence,</li> <li>• J'ai calculé la concentration molaire volumique de la solution d'eau salée</li> <li>Si j'ai choisi la méthode de Mohr</li> <li>• J'ai su déterminer l'équivalence</li> <li>• J'ai su calculer la concentration molaire de l'eau salée</li> </ul>				
<b>VALIDER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ J'exploite des observations, des mesures :</li> <li>• J'ai su déterminer la provenance géographique de l'eau de mer analysée</li> </ul>				
<b>COMMUNIQUER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Je partage mes idées à l'oral (avec le professeur et avec les élèves de mon groupe)</li> <li>■ Je réalise un compte-rendu audio</li> </ul>				