

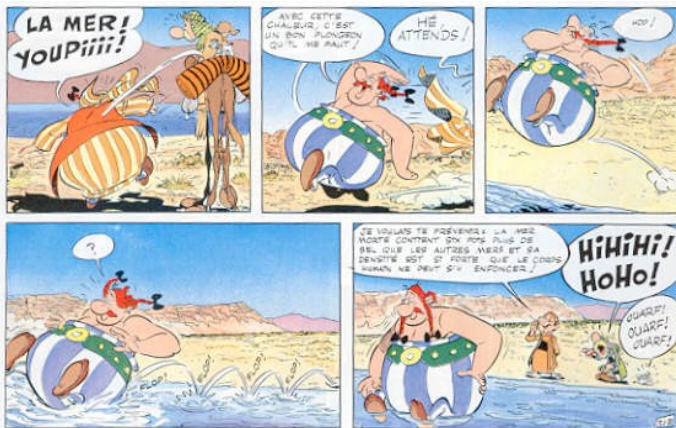
Nom :

Pour commencer une [vidéo](#) de présentation



**Doc.1 Salinité des eaux**

La salinité des eaux marines, exprimée en g/L, mesure la concentration en sels dissous (chlorure de sodium, sulfate de magnésium, carbonate de calcium, etc.). La concentration totale des sels dissous varie 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....



Une eau potable est une eau que l'on peut boire sans risque pour la santé. Afin de définir précisément une eau potable, des normes ont été établies, qui fixent notamment les teneurs limites à ne pas dépasser pour un certain nombre de substances nocives et susceptibles d'être présentes dans l'eau. Pour avoir bon goût, il lui faut contenir un minimum de sels minéraux dissous (de 0,1 à 0,5 gramme par litre), lesquels sont par ailleurs indispensables à l'organisme.

Un des critères de potabilité de l'eau concerne la concentration en ion chlorure de cette eau qui ne doit pas dépasser 0,28 g.L<sup>-1</sup>.

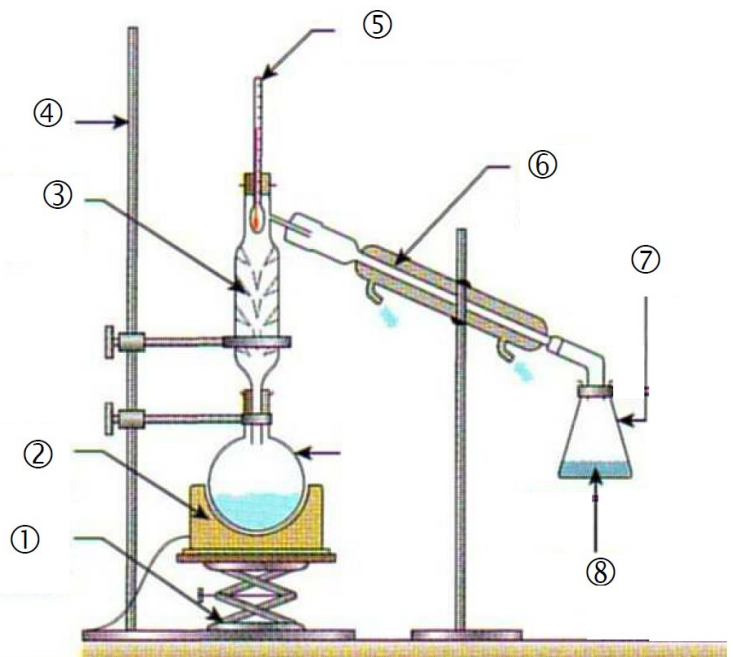
Masses molaires atomiques : M(Cl) = 35,5 g.mol<sup>-1</sup>

**Doc.2 Distillation de l'eau de mer et test de reconnaissance d'ions**

L'eau de mer est la suivante : 96,5 % d'eau pure, 3,5% d'autres substances comme les sels, les gaz dissous, les substances organiques et des particules solides

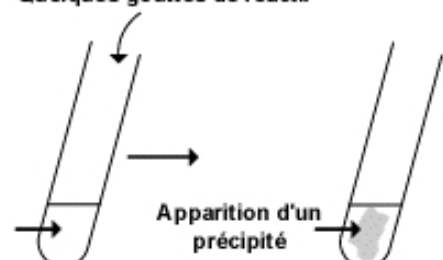
Le procédé de distillation permet de séparer l'eau et les sels dissous : il consiste à chauffer de l'eau de mer pour en vaporiser une partie. La vapeur d'eau produite ne contient pas de sels ; il suffit alors de la condenser pour obtenir de l'eau douce. Un montage de distillation simple, de laboratoire de chimie est suffisant.

Le liquide obtenu est appelé distillat, ce qui reste dans le ballon est appelé résidu.



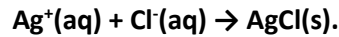
| Ion testé            | Fer II           | Fer III          | Cuivre II        | Aluminium III    | Zinc II          | Chlorure                       |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------|
| Formule de l'ion     | Fe <sup>2+</sup> | Fe <sup>3+</sup> | Cu <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | Zn <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup>                |
| Réactif              | soude            | soude            | soude            | soude            | soude            | Nitrate d'argent               |
| Couleur du précipité | Vert             | rouille          | Bleu             | Blanc            | Blanc            | Blanc qui noircit à la lumière |

Quelques gouttes de réactif



### **Doc. 3 Dosage par titrage conductimétrique des ions chlorure**

Les ions  $\text{Ag}^+$  et  $\text{Cl}^-$  précipitent en solution aqueuse. Ils forment un précipité blanc de chlorure d'argent qui noircit à la lumière :



Cette réaction de titrage peut être suivie par mesure conductimétrique.

### **Doc. 4 Dosage par titrage colorimétrique des ions chlorure**

#### 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 :  $\text{Ag}^+_{\text{aq}} + \text{Cl}^-_{\text{aq}} \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$ . L'indicateur de fin de réaction est le chromate de potassium  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  qui donne avec l'excès d'ions argent, un précipité rouge de chromate d'argent  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$  (ce précipité de chromate d'argent commence à apparaître uniquement lorsque les ions chlorure ont réagi)

#### 2- Protocole expérimental :

- Introduire un volume  $V = 5,00 \text{ mL}$  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 ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )

## **1. DISTILLATION DE L'EAU DE MER**

L'objectif de cette partie est de dessaler une eau contenant du sel (chlorure de sodium) et de tester l'efficacité de ce dessalement.

1. Faire le montage nécessaire permettant de réaliser la distillation de l'eau de mer. Légèrer le document 2.
2. Montrer par des expériences, que l'eau de mer contient du sel, contrairement à l'eau dessalée. On présentera ses observations.

## **2. DOSAGE DES IONS CHLORURE PAR SUIVI CONDUCTIMÉTRIQUE**

Une eau potable est une eau que l'on peut boire sans risque pour la santé. Afin de définir précisément une eau potable, des normes ont été établies qui fixent notamment les teneurs limites à ne pas dépasser pour un certain nombre de substances nocives et susceptibles d'être présentes dans l'eau. Pour avoir bon goût, il faut contenir un minimum de sels minéraux dissous (de 0,1 à 0,5 gramme par litre), lesquels sont par ailleurs indispensables à l'organisme. Un des critères de potabilité de l'eau concerne la concentration en ion chlorure de cette eau qui ne doit pas dépasser  $0,28 \text{ g.L}^{-1}$ .

**Vous disposez d'une eau dessalée et souhaitez savoir si cette eau est potable.**

1. À partir des documents fournis et du matériel mis à disposition, faire un schéma du dispositif expérimental en précisant les noms et formules des solutions, ainsi que les valeurs mises en jeu
2. Expliquez pourquoi ce titrage peut être suivi par conductimétrie.
3. Effectuer les mesures et calculs nécessaires pour répondre à la problématique.

## **3. DOSAGE COLORIMÉTRIQUE DES IONS CHLORURE**

On dispose de plusieurs échantillons d'eaux de mer (Dunkerque, Nantes, Béziers, Corfou, Guadeloupe, Omaha Beach, Brésil, La Réunion).

**Vous souhaitez montrer que la concentration en ions chlorure varie suivant le lieu**

1. À partir des documents fournis et du matériel mis à disposition, faire un schéma du dispositif expérimental en précisant les noms et formules des solutions, ainsi que les valeurs mises en jeu
2. Effectuer les mesures et calculs nécessaires pour répondre à la problématique.