

Activité : Recherche de protocoles expérimentaux permettant de définir les meilleures conditions de cristallisation du sel

Document 1 : D'où vient le sel ?

Le sel ou chlorure de sodium, semble une denrée inépuisable sur la planète, mais les formes qu'il prend sont multiples [...]

C'est un minéral d'origine marine. Présent dans l'eau lorsque les océans recouvraient la Terre, il s'est déposé en couches de sédiments à chaque retrait de la mer. Il se trouve aujourd'hui en abondance dans la nature, soit à l'état de roche, le sel gemme (Sel fossile extrait des mines sous forme de minerai), soit dissout dans l'eau de mer.

- ✓ **La halite** (du grec *hals*, « sel », et *lithos*, « pierre ») désigne le sel gemme. Les gisements de halite proviennent de l'évaporation de mers ou de lacs salés. Ils sont composés de couches qui peuvent atteindre jusqu'à 30 mètres d'épaisseur.
- ✓ **Le sel marin**. Le chlorure de sodium issu de l'évaporation de l'eau de mer, appelé *sel marin* ou *sel de mer*, est produit ou récolté dans des marais salants. L'énergie solaire ou éolienne permet d'évaporer l'eau.
- ✓ **La saumure**. La saumure désigne une eau chargée en sel, qu'elle soit d'origine marine ou fossile (sel gemme). Le sel de saumure est obtenu par évaporation de l'eau, soit naturellement, soit en chauffant l'eau salée. On parle alors de sel ignigène.
- ✓ **Le sel extrait des végétaux**. Dans les régions dépourvues de ressources en sel, le sel peut être extrait de végétaux (plantes halophytes) dont on fait brûler les feuilles. Les plantes halophytes vivent dans les milieux riches en sel, soit des sols, soit des terrains recouverts par la mer. C'est le cas, par exemple, de la salicorne, qui pousse dans les marais salants. Les cendres végétales sont traitées de manière à en extraire les nombreux sels minéraux.



<https://www.inrap.fr/dossiers/Archeologie-du-Sel/Qu-est-ce-que-le-sel-/D-ou-vient-le-sel-#.XITbM7hCeUk>

Document : Les salines

Données :

Pour optimiser la récolte de sel à partir de l'eau de mer, le procédé utilisé dans les salines se fait en plusieurs étapes. Le sel ou chlorure de sodium doit être extrait de l'eau de mer. Il faut concentrer cette solution en chlorure de sodium afin d'atteindre une concentration de 260 g.L^{-1} . Pour cela on doit laisser évaporer l'eau par passage successif dans les partènements (bassins peu profonds). Lorsque la concentration est voisine de 260 g.L^{-1} , on stocke l'eau sur les tables salantes, où sous l'effet du soleil et du vent, l'eau va s'évaporer et la cristallisation s'amorcer. Le sel se dépose au fond des bassins par décantation.



Les Salines du Midi

Données numériques :

Salinité de l'eau en mer : La moyenne est de 35 g.L^{-1} , mais varie d'une mer à l'autre : 30 g.L^{-1} en Atlantique Nord, 40 g.L^{-1} en mer Rouge, 6 g.L^{-1} en surface en mer Baltique et 330 g.L^{-1} dans la mer Morte.

Solubilité maximale du chlorure de sodium dans l'eau : 360 g.L^{-1} .

La concentration massique de l'eau dans les marais salants juste avant la phase d'évaporation finale de l'eau : 260 g.L^{-1} .

Mission 1 : Expliquer le principe de la fabrication des cristaux de sel en indiquant les facteurs naturels qui favorisent la formation des cristaux.

Mission 2 : Proposer un dispositif expérimental permettant de fabriquer des cristaux de sel dans la salle de classe (ou à la maison) en reproduisant les conditions de fabrication dans les salines.