

Activité 4: La production du sel et sa structure microscopique:

1. Le sel, sa production, sa consommation:

Ingrédient indispensable à la vie humaine, le chlorure de sodium (sel) est présent naturellement sous différentes formes. On le retrouve dans les océans ou sous terre, à l'état aqueux ou solide. On en consomme en France près de 400000 tonnes par an et on en retrouve en moyenne 8 grammes dans son assiette par jour. Le sel peut également servir dans d'autres domaines : on l'exploite considérablement dans l'industrie et en hiver pour le déneigement des routes.



Figure 1: Marais salant dans lesquels le sel est cristallisé par l'évaporation de l'eau de mer saturée en sel

Pour s'approvisionner en sel, on utilise plusieurs techniques :

- L'extraction du sel peut se faire directement par des techniques minières dans des gisements de chlorure de sodium à l'état cristallisé.
- Le sel cristallisé peut être obtenu dans des marais salants dans lesquels on introduit régulièrement de l'eau de mer dans des bassins à l'air libre. L'évaporation de l'eau permet de saturer les bassins en sel et de récupérer le sel qui se forme à sa surface.



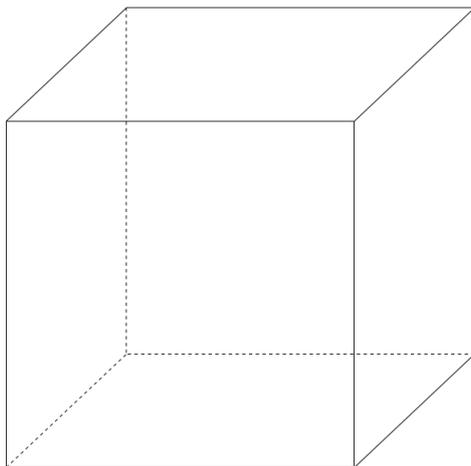
Figure 2: Cristal de sulfate de cuivre

- 1.1 Proposer une méthode simple pour obtenir du sel de table à partir d'eau de mer. Rédiger votre réponse sous la forme d'un protocole expérimental.
- 1.2 A l'oeil nu, quelle est la différence entre une pierre et un cristal de sel ?
- 1.3 Que contient l'eau de mer ? Proposer un schéma à l'échelle microscopique de l'eau de mer.
- 1.4 Lorsque le sel cristallise comment s'organise la matière à l'état solide ? Proposer un schéma sur lequel les ions seront assimilés à des sphères.

2. La structure microscopique du sel:

Nous allons désormais utiliser une représentation numérique et schématique de la structure cristalline du chlorure de sodium. On représente dans cette structure les anions chlorures (Cl^-) en vert et les cations sodium (Na^+) en rouge. On utilise le logiciel Geogebra pour représenter ces structures.

- 2.1 Expliquer simplement avec vos mots l'organisation des ions dans un cristal de chlorure de sodium.
- 2.2 En comparant les deux ions dans la structure, lequel possède un rayon plus grand que l'autre ?
- 2.3 Représenter la structure que vous observez sur le logiciel en complétant le cube en perspective cavalière ci-dessous (on appelle cela une maille).



Bilan:

- À l'état macroscopique, les solides cristallins possèdent une géométrie particulière (on peut observer des faces planes à la surface d'un cristal).
- À l'état microscopique, les ions (ou les atomes) d'un solide cristallin sont répartis de manière ordonnées/désordonnées.