

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date: .....

<b>Structure microscopique des cristaux</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Objectifs	Classe
<input type="checkbox"/> Le chlorure de sodium solide (présent dans les roches, ou issu de l'évaporation de l'eau de mer) est constitué d'un empilement régulier d'ions : c'est l'état cristallin. <input type="checkbox"/> Utiliser une représentation en trois dimensions (3D) informatisée du cristal de chlorure de sodium. <input type="checkbox"/> Relier l'organisation de la maille au niveau microscopique à la structure du cristal au niveau macroscopique.	1 <sup>ère</sup> ES
	Durée
	1 h

# 1 Le sel, sa production, sa consommation

## Document 1: Production du sel

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 400 000 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 salants de Cahuil (Chili)



Figure 2: Cristal de sulfate de cuivre

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.

1. Proposer une méthode simple pour obtenir du sel de table à partir d'eau de mer.

.....

.....

.....

.....

2. A l'œil nu, quelle est la différence entre une pierre et un cristal de sel ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. Que contient l'eau de mer ? Proposer un schéma à l'échelle microscopique de l'eau de mer.

4. Selon vous, 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 utiliser une représentation numérique et schématique de la structure cristalline du chlorure de sodium.



- Scanner le qr-code du document ci-contre.
- Choisir NaCl dans le menu en dessous ou sur le côté dans "Choix de la structure".
- Les ions chlorures occupent les sommets du cube ainsi que le centre des faces. Les ions sodium occupent le milieu des arêtes et le centre du cube.



<https://animations.ensciences.fr/cristallo/>

5. Expliquer simplement avec vos mots l'organisation des ions dans un cristal de chlorure de sodium.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

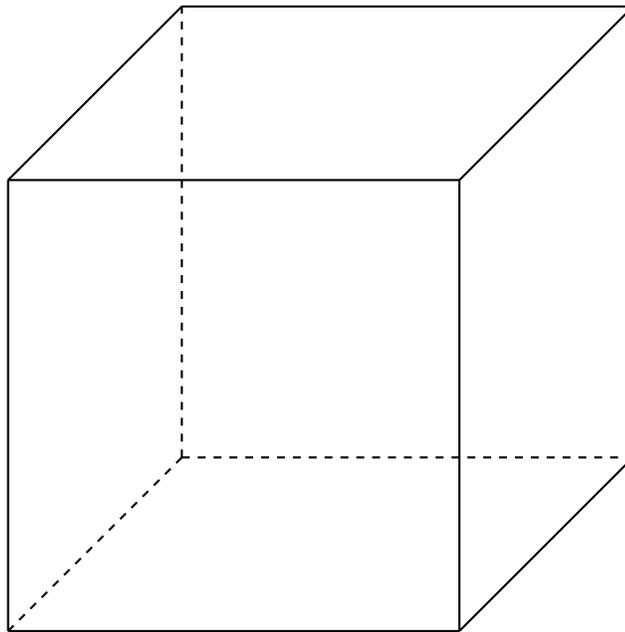
6. Quelle forme géométrique simple se retrouve dans le cristal de chlorure de sodium de l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

7. Quelle est la nature des entités présentes dans la maille de chlorure de sodium ? Vérifier l'électro-neutralité du cristal.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

8. Représenter la structure que vous observez sur le logiciel en complétant le cube en perspective cavalière ci-dessous.



**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.