

# Apparition et gisement

Informations aux enseignants



1/7

<b>Tâche</b>	Avec l'aide d'une présentation, la formation des gisements de sel est expliquée aux élèves. Les élèves en discutent et suivent la présentation. La fiche de lecture résume les différents contenus. Pour la fiche de travail, vous trouverez des informations supplémentaires sur <a href="https://www.salz.ch/fr">https://www.salz.ch/fr</a>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves apprennent l'origine et la formation du sel.</li> <li>• Les élèves connaissent l'origine de l'or blanc.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation</li> <li>• Fiche de travail</li> <li>• Ordinateur</li> </ul>
<b>Forme sociale</b>	Classe entière / par deux
<b>Durée</b>	30 minutes

Informations supplémentaires:

- Montrer la présentation aux élèves. Laissez les élèves discuter des première et dernière diapositives, et notez au tableau ou sur un flipchart les résultats de la discussion et les suppositions.
- Le devoir 2 peut également être effectué à la maison.
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

# Apparition et gisement

Texte et fiche de travail



2/7

## Devoir 1:

Lis attentivement le texte.

## Comment le sel est-il apparu dans les mers?



Cette question n'a pas encore été tout à fait résolue au jour d'aujourd'hui. Empédocle (philosophe grec, 500 à env. 430 av. J.-C.) croyait que la «transpiration salée de la Terre» était la cause de la teneur en sel des mers. Aristote (philosophe grec; 384 à 322 av. J.-C.) était convaincu que le sel présent sur la terre ferme était emporté par l'incessant va-et-vient des mers. Bien que le monde scientifique n'ait encore apporté aucune explication claire, on admet aujourd'hui le scénario suivant:

L'eau a la particularité de pouvoir séparer les composants chimiques de certaines matières. Le sucre et le sel, par exemple, se dissolvent dans l'eau. Lorsqu'il pleut sur la terre ferme, l'eau s'infiltré dans le sol. Elle pénètre dans différentes couches de roche et du sol, et emporte au passage certaines matières. L'eau emporte avant tout du sel et du calcaire.

Les eaux de pluie s'accumulent, coulent dans les ruisseaux et les rivières, et rejoignent finalement les mers. Sur sa route, l'eau devenue fleuve emporte d'autres minéraux. Elle coule sur la roche ou progresse dans le lit des cours d'eau. Elle extrait alors du sol des minéraux, tels que du sodium (composant du sel de cuisine), du calcium ou de l'aluminium, et sert de tapis roulant pour les acheminer vers les mers.

### Les mers deviennent-elles toujours plus salées?

Non, la teneur en sel des mers n'a que très faiblement changé depuis ces dernières 600 millions d'années. L'afflux de matières charriées et l'élimination sous forme de minéraux cristallisés sont équilibrés. En moyenne, la teneur en sel dans les mers équivaut à 3,5%, soit 35 grammes de sel par litre d'eau.



### La théorie des barres

On trouve des gisements de sel sur tous les continents et leur apparition coïncide parfaitement avec la théorie des barres. Les barres sont des élévations provenant des mers, tels que des bancs de sable ou des récifs. Ces derniers séparent les mers des baies, formant ainsi des lagunes peu profondes. De l'eau de mer peut encore y pénétrer, alors que la saumure toujours plus dense ne peut s'écouler. Les températures élevées entraînent l'évaporation de l'eau. La saumure se sépare alors en couches successives de calcaire, de gypse (anhydrite), de sel gemme (sel de cuisine) et de sels de potassium et de magnésium. L'ordre de la sédimentation varie selon la solubilité des sels contenus dans l'eau de mer.

# Apparition et gisement

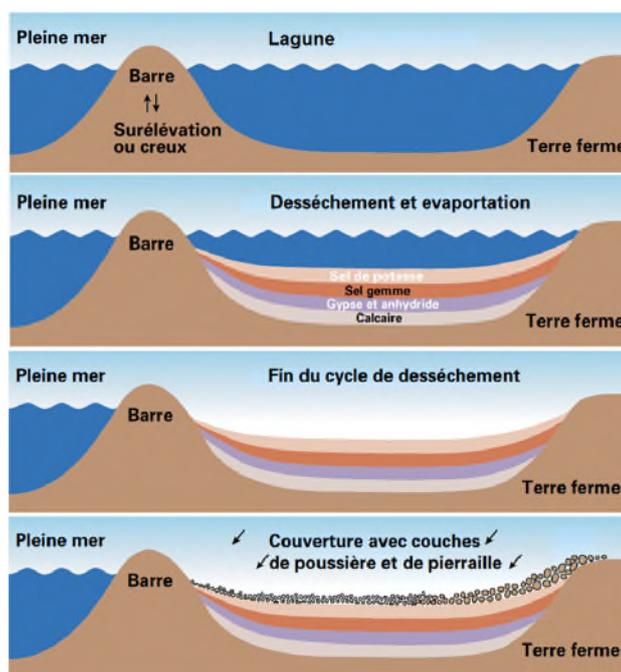
Texte et fiche de travail



3/7

Des conditions géographiques variées, des inondations d'eau de mer à répétition et la couverture de sable, de terre et de roche ont permis la formation de couches de sel superposées.

Les réserves de sel se trouvent aujourd'hui aussi bien sur la terre ferme que le long des côtes maritimes. Les puissants mouvements de la surface terrestre expliquent aussi pourquoi les gisements de sel ne se trouvent pas uniquement au niveau de la mer, mais aussi bien au-dessus qu'en dessous. Les gisements de sel de Schweizerhalle se trouvent à environ 250 mètres de profondeur.



## Des réserves de sel dans le monde entier

Les réserves de sel sous terre et en surface sont immensément grandes. Les scientifiques les estiment à deux ou quatre trillions de tonnes, soit un chiffre suivi de dix-huit zéros. C'est difficilement imaginable. Pour faire plus simple: un trillion de tonnes de sel mis sous forme de dé aurait une arête de 500 km de long. Ou alors: les réserves de sel actuelles permettraient de recouvrir toute la surface terrestre avec une épaisseur de 40 mètres. Que ce soit dans le passé ou le futur, il y a toujours eu et il y aura toujours suffisamment de sel.



# Apparition et gisement

Texte et fiche de travail



4/7

## Devoir 2:

Travail de recherche:

Va sur le site [www.salz.ch](http://www.salz.ch). Tu y trouveras de nombreuses informations sur le sel. Aide-toi du site pour répondre aux questions qui suivent.

1. Quel est le degré de dureté du sel gemme?

---

---

---

2. Il n'existe pas que le sel gemme; quels autres types de sel connais-tu?

---

---

---

---

---

---

3. Rédige quelques lignes sur les propriétés principales d'un des types de sel que tu as cités à la question 2.

---

---

---

---

4. Cite quatre propriétés caractéristiques du sel.

---

---

---

---

# Apparition et gisement

Texte et fiche de travail



5. La solubilité du sel n'est pas identique partout. Cite la substance dans laquelle le chlorure de sodium se dissout le mieux, se dissout le moins et ne se dissout pas du tout.

---

---

---

---

6. Que sais-tu à propos du sodium?

---

---

---

---

---

---

---

---

7. Que sais-tu à propos du chlore?

---

---

---

---

---

---

---

---

# Apparition et gisement

Devoir 1 : solution



6/7

## Solution:

Aide: suggestion pour résoudre le devoir, solutions, idées, etc.

### 1. Quel est le degré de dureté du sel gemme?

Degré de dureté 2 (diamant: degré de dureté 10)

### 2. Il n'existe pas que le sel gemme; quels autres types de sel connais-tu?

- Halite/sel gemme
- Sel du Zechstein
- Sel du permien supérieur/sel de Werfen
- Sel du grès rouge bigarré
- Sel du Muschelkalk
- Sel du Keuper
- Sel du Jurassique
- Sel du tertiaire

### 3. Rédige quelques lignes sur les propriétés principales d'un des types de sel que tu as cités à la question 2.

Voir <http://www.salz.ch/fr/informations-sur-le-sel/apparition-et-gisements>

### 4. Cite quatre propriétés caractéristiques du sel.

- Liaisons des ions
- Températures de fusion élevées
- Qualité de conducteur d'électricité en fusion et en solution
- Structure cristalline

### 5. La solubilité du sel n'est pas identique partout. Cite la substance dans laquelle le chlorure de sodium se dissout le mieux, se dissout le moins ou ne se dissout pas du tout.

Le chlorure de sodium se dissout bien dans l'eau chaude ou froide, le sel de cuisine est moins soluble dans l'alcool et le sel ne se dissout pas du tout dans l'acide chlorhydrique concentré.

# Apparition et gisement

Devoir 1 : solution



7/7

## 6. Que sais-tu à propos du sodium?

Symbole Na, bonne réactivité, métal blanc argenté mou. Numéro atomique 11 dans le tableau périodique des éléments. Il fait partie du premier groupe du système périodique et compte parmi les métaux alcalins. Le métal a été découvert par le chimiste anglais Sir Humphry Davy en 1807. Le sodium est tellement mou qu'on peut le couper à l'aide d'un simple couteau. Au contact de l'air, il devient gris mat en quelques secondes (formation d'une couche d'hydroxyde de sodium). Dans l'eau, le sodium réagit violemment et entraîne la formation d'hydroxyde de sodium et d'hydrogène. En cas de contact avec des halogènes ou des hydrocarbures chlorés, il y a danger d'explosion. Le sodium est le septième élément le plus fréquemment rencontré dans l'écorce terrestre. Environ 2,5% de l'écorce terrestre supérieure est composée de dérivés du sodium. Le sodium est, entre autres, un composant essentiel des organismes vivants. Il joue, par exemple, un rôle important au niveau du transport des signaux nerveux.

## 7. Que sais-tu à propos du chlore?

Symbole Cl, c'est un gaz jaune verdâtre. Il fait partie des halogènes comme le fluor, le brome, l'iode et l'astate. L'élément chlore a été isolé pour la première fois par le chimiste suédois Carl Wilhelm Scheele en 1774. Le chlore est gazeux à température ambiante, mais passe à l'état liquide lorsque la pression augmente. Particulièrement toxique à forte concentration, ce gaz a une odeur âcre. Le chlore n'est pas présent dans la nature sous forme d'élément. Il compose généralement d'autres minéraux tels que du chlorure. Le chlore est le vingtième élément le plus fréquemment rencontré dans l'écorce terrestre. Il réagit facilement avec de nombreuses substances telles que l'eau, les liaisons organiques et de nombreux métaux. Le chlore est extrait par électrolyse de solutions salines aqueuses (chlorure de sodium et chlorure de potassium). Des alcalins sont également produits par le biais de ce procédé (électrolyse d'alcalis de chlore).