

Plan de l'unité d'enseignement sur le sel, degré secondaire



N°	Sujet	De quoi s'agit-il? / Objectifs	Contenu et activités	Forme sociale	Matériel	Durée
1	Introduction	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves reçoivent une introduction sur le sujet. Ils mettent par écrit leurs connaissances préliminaires et leurs questions. 	<p>Les élèves écrivent leurs connaissances préliminaires sur différentes cartes, qui seront examinées en commun à la fin de l'unité.</p> <p>Pendant toute la durée de l'unité d'enseignement sur le sel, les élèves doivent monter et compléter régulièrement une petite exposition en classe avec différentes variétés de sel et des produits en rapport avec le sel.</p>	Classe entière/travail de groupe/travail individuel	<ul style="list-style-type: none"> Cartes vertes Cartes blanches Différentes variétés de sel Eventuellement des brochures d'information 	30 min
2	Histoire	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves sont conscients de la longue histoire du sel et savent qu'il a toujours été une matière première importante. Les élèves connaissent les mythes existant autour du sel et sa symbolique. Les élèves étudient l'histoire du sel en Suisse. 	Le sel est également appelé l'or blanc. Les élèves lisent un texte informatif, le divisent en plusieurs parties et représentent son contenu sous la forme d'un diagramme de flux et/ou d'une carte heuristique (mind map). Ils effectuent également divers exercices à partir des textes.	Travail individuel	<ul style="list-style-type: none"> Fiches de travail Stylo 	45 min
3	Apparition et gisement	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves apprennent l'origine et la formation du sel. Les élèves connaissent l'origine de l'or blanc. 	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, trouvez des informations supplémentaires sur www.salz.ch .	Classe entière / par deux	<ul style="list-style-type: none"> Présentation Fiche de travail Ordinateur 	30 min
4	Production de sel	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves savent comment le sel est produit. 	Le sel est extrait des mers, des montagnes et du sol. Toutes les méthodes d'extraction sont expliquées aux élèves, en mettant l'accent sur l'extraction du sol.	Travail individuel	<ul style="list-style-type: none"> Graphiques Textes Fiches de travail 	30 min
5	L'Homme et le sel	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves connaissent la quantité de sel à consommer ainsi que son utilité. 	<p>La consommation de sel influence-t-elle la pression sanguine? Quelle quantité de sel puis-je et dois-je consommer par jour? Quels aliments contiennent déjà beaucoup de sel? Quand sent-on le goût du sel?</p> <p>Les élèves se penchent sur ces questions et bien d'autres encore.</p>	Travail individuel/par deux	<ul style="list-style-type: none"> Fiche de travail Ordinateur Sel Eau Récipients 	45 min
6	Différentes variétés de sel	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves connaissent les variétés de sel et leur proportion vis-à-vis de la production globale. 	Le sel de cuisine fait partie du quotidien des élèves. Mais il ne représente qu'une petite partie de la production journalière. Quelles autres variétés de sel sont produites et en quelles quantités?	Travail individuel/par deux	<ul style="list-style-type: none"> Textes informatifs Graphique 	30 min

Plan de l'unité d'enseignement sur le sel, degré secondaire



7	Expériences	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves réalisent deux expériences. Ils découvrent pourquoi le sel fait fondre la glace et fabriquent eux-mêmes des cristaux de sel. 	Les élèves font des expériences avec le sel et approfondissent leurs connaissances chimiques. A l'aide d'expériences, ils apprennent les caractéristiques importantes du sel.	Par deux/travail de groupe	<ul style="list-style-type: none"> Décrit pour chacune des expériences 	30 min
8	Le sel dans le langage	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves connaissent le conte du sel. Les élèves connaissent des expressions françaises avec le sel. 	Les enfants lisent un conte en guise d'introduction, puis en apprennent davantage sur les routes du sel en Europe (et en Suisse). Grace à l'exercice d'association, les élèves apprennent la signification des expressions en rapport avec le sel.	Travail individuel	<ul style="list-style-type: none"> Fiches de travail Exercice d'association 	30 min
9	Résumé et questions	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves rédigent un texte résumant ce qu'ils ont appris. Ils sont capables de répondre correctement aux dix questions finales. 	La rédaction d'un résumé par les élèves et les dix questions finales apportent une conclusion à l'unité d'enseignement. Ces dernières activités peuvent être réalisées avant ou après une éventuelle visite des Salines Suisses.	Travail individuel	<ul style="list-style-type: none"> Fiche de questions Exposition 	30 min

Plan de l'unité d'enseignement sur le sel, degré secondaire



Informations complémentaires / variantes	
Informations	Vous trouverez plus d'informations à l'adresse www.salz.ch .
Contact	Salines Suisses SA Schweizerhalle, case postale Rheinstrasse 52 4133 Pratteln 1 Tél.: 061 825 51 51 info@saline.ch
Livres	Carl Christian Friedrich Glenck, 1779-1845: pionnier et fondateur de la saline de Schweizerhalle. Volume 15 de <i>Pionniers suisses de l'économie et de la technique</i> , 96 pages avec de nombreuses illustrations, parfois en couleur, au prix de CHF 27.- Disponible à l'adresse: https://pioniere.ch/produkt/band-90/
Films	« A la conquête du sommet », le nouveau film sur le thème du sel. Pour une conférence sur le sel, Tina mène directement l'enquête sur place, aux Salines Suisses. L'expert Daniel Hauser lui dévoile avec enthousiasme tous les secrets du site. Mais pourquoi le frère de Tina Leo et son copain Marc les suivent-ils en cachette? Et que vient faire la montagne de sel au milieu de tout cela? Inséré dans une histoire passionnante, «A la conquête du sommet» vous raconte tout ce qu'il faut savoir sur le sel. En plus du film, il existe des bonus: un film d'entreprise et une brève présentation des Salines Suisses.
Excursions	A la découverte du sel Visiter les Salines Suisses est une excellente excursion. Les trois sites de production de Bex, de Schweizerhalle et de Riburg proposent des activités touristiques passionnantes autour du sel. Sur réservation, il est possible de visiter les sites suivants: - Saline de Schweizerhalle - Saline de Riburg - Musée «Die Salzkammer» (à partir de 18 ans) - Mine de sel de Bex Vous trouverez des informations complémentaires sur le site: https://www.salz.ch/fr/decouvrir-le-sel-0 .
Notes	

Introduction

Informations aux enseignants



1/4

Tâche	<p>Les élèves écrivent leurs connaissances préliminaires sur différentes cartes, qui seront examinées en commun à la fin de l'unité.</p> <p>Pendant toute la durée de l'unité d'enseignement sur le sel, les élèves doivent monter et compléter régulièrement une petite exposition en classe avec différentes variétés de sel et des produits en rapport avec le sel.</p>
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves reçoivent une introduction sur le sujet. • Ils mettent par écrit leurs connaissances préliminaires et leurs questions.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Cartes vertes • Cartes blanches • Différentes variétés de sel • Eventuellement des brochures d'information
Forme sociale	Classe entière/travail de groupe/travail individuel
Durée	30 minutes

Informations
supplémentaires:

- Distribuez les cartes à l'avance. Vous pourrez ainsi utiliser efficacement la période d'enseignement.
- Pour économiser des ressources, les cartes peuvent être faites à partir de papiers brouillon ou de papiers imprimés d'un seul côté.

Introduction

Informations aux enseignants



Déroulement:

1. Apportez en classe des produits en rapport avec le sel. Des images peuvent également être présentées comme alternative ou comme complément.

Variétés de sel ou produits en rapport avec le sel:

- Différentes variétés de sel:
 - sel de cuisine
 - sel régénérant
 - sel de bain
 - sel à décongeler
 - ...
 - Sel dans les aliments (par ex. saucisse, fromage)
 - Plats tout prêts
 - Matière de base pour de nouveaux produits:
 - produits de nettoyage
 - colorants
 - verre
 - aluminium
 - ...
2. Placez les objets dans un endroit défini de la classe. L'exposition doit croître pendant toute la durée de l'unité d'enseignement sur le sel.
 3. Faites une brève introduction (alternative: débat préliminaire en groupes, présentation de fiches, documentation photographique, etc.)

Questions possibles à poser aux élèves:

- Quel est le lien entre tous les objets exposés?
- Quels sont leurs points communs?
- Qu'est-ce que le sel?
- Existe-t-il d'autres produits qui contiennent du sel?
- D'où vient le sel?
- Quels sont les différents usages du sel?
-

4. Comme devoir, demandez aux élèves d'apporter en classe des produits qui ont un rapport direct avec le sel. C'est ainsi que l'exposition grandira!

Introduction

Cartes



Introduction

Solution



4/4

Exemples:

Ces fiches peuvent servir d'exemples ou de bases pour la discussion.

Le sel est également appelé
l'or blanc.

Pourquoi notre corps
a-t-il besoin de sel?

Histoire

Informations aux enseignants



Tâche	Le sel est également appelé l'or blanc. Les élèves lisent un texte informatif, le divisent en plusieurs parties et représentent son contenu sous la forme d'un diagramme de flux et/ou d'une carte heuristique (mind map)
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves sont conscients de la longue histoire du sel et savent qu'il a toujours été une matière première importante. • Les élèves connaissent les mythes existant autour du sel et sa symbolique. • Les élèves étudient l'histoire du sel en Suisse.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Fiches de travail • Stylo
Forme sociale	Travail individuel
Durée	45 minutes

Informations supplémentaires:

- Vous pouvez aussi répartir les textes entre les élèves: de cette façon chaque élève ne traite qu'un seul texte.
- Vous trouverez plus d'informations à l'adresse <https://www.salz.ch/fr>
- Demandez aux élèves de créer une carte heuristique à partir de chacun des quatre textes. Comparez les différentes possibilités avec la classe entière.
- A propos du devoir 3: vous pouvez simplifier le devoir en indiquant aux élèves les années. Cela leur permettra de trouver les grands événements.
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

Histoire

Fiches de travail



2/12

Devoir 1:

1. Lis attentivement le texte «L'homme découvre le sel». Si tu ne comprends pas certains mots, cherche-les dans le dictionnaire ou demande à ton enseignant.
2. Cherche sur Internet une photo illustrant chaque paragraphe.
3. Où passaient les routes commerciales appelées «les routes du sel»? Fais des recherches à ce sujet sur Internet.

L'homme découvre le sel

Lorsque l'homme est devenu sédentaire il y a près de 12 000 ans, laissant la chasse et la cueillette pour devenir paysan, il a appris à cuisiner. Et quand on cuisine, on a besoin de sel. Nous ne savons pas encore quelle était son origine à l'époque, mais il est probable qu'il provenait de marais salants naturels.

Les conserves des Egyptiens

Avec l'apparition des grandes civilisations, le rapport avec le sel a aussi été cultivé. Comme dans bien d'autres domaines, les Egyptiens étaient en avance sur leur temps. Il y a 5000 ans déjà, ils ont découvert une fonction vitale du sel: la conservation des aliments. Avant l'invention du réfrigérateur, ils ont donc réussi à conserver de la viande, du poisson et de la volaille pendant des semaines grâce au salage.

Les Celtes et la montagne

La période de Hallstatt désigne une époque florissante de la protohistoire. Son origine est liée au sel. Vers 1000 av. J.-C., les Celtes exploitaient déjà les mines de sel dans le Salzkammergut, situé en Autriche. Les Hallstattiens échangeaient ce bien précieux contre des objets de grande valeur provenant de toute l'Europe centrale.

Histoire

Fiches de travail



4/12

Devoir 2:

1. Lis attentivement le texte «Mythes et symbolique». Si tu ne comprends pas certains mots, cherche-les dans le dictionnaire ou demande à ton enseignant.
2. Insère les mots manquants dans le texte à trous.
3. Connais-tu d'autres mythes ou symboles liés au sel? Note-les.

Mythes et symbolique

Le sel dans la Bible

Au sens figuré notamment, le mot «sel» est souvent évoqué dans la _____. Dans une célèbre parabole, Jésus dit de ses disciples qu'ils sont «le sel de la _____», soulignant ainsi leur importance dans leur mission d'évangélisation. Tout comme l'homme ne peut vivre sans sel, ses disciples et ses successeurs jouent un rôle vital pour la transmission de la foi. D'après l'Ancien Testament, le _____ est présent lors de chaque offrande (Lévitique 2:13), il assainit l'eau (II Rois 2:20) et il sert à préparer l'eau bénite.



Mais le sel est également considéré comme l'instrument de la _____ et de la redoutable justice divine: alors qu'elle fuyait la ville de _____ condamnée par Dieu, la femme de Loth regarda en arrière malgré l'interdiction et fut transformée en statue de sel (Genèse 19:26). La richesse et la décadence de Sodome et Gomorrhe était également liée au sel. Ces villes étaient situées au sud de la mer Morte, où l'exploitation de _____ naturels est prouvée depuis des millénaires.

L'arme miracle des exorcistes

Au Moyen Âge, le sel servait de _____ pour toutes sortes de conjurations: il permettait par exemple d'exorciser les églises au moment de la consécration, car le diable et les _____ ne craignaient rien de pire que le sel. Lorsqu'un enfant était baptisé, on lui répandait quelques grains de sel sur les _____ afin de le protéger du mal.



Histoire

Fiches de travail



5/12

Porte-bonheur et magie

Le sel était censé protéger les _____ de la stérilité. Les émigrés portaient un petit sachet de sel sur eux pour ne pas avoir le mal du pays. Pour calmer le _____, on répandait un peu de sel sur un carrefour au lever du soleil. Pour faire fuir les sorcières, on pouvait coudre trois _____ dans chacun des quatre coins de son oreiller. A Noël, le sel permettait de faire des prédictions sur ce qui allait arriver l'année suivante. Pendant la _____, il était répandu sur le sol de l'étable pour protéger les animaux des _____.



Et lorsqu'il fallait vendre une vache sur le marché, on déposait du sel entre ses cornes afin que la vente soit fructueuse.

Donner du _____ et du sel à ses invités était considéré comme un signe de bienvenue et de sympathie.

Mots manquants:

<i>mal de dents</i>	<i>Bible</i>	<i>gisements de sel</i>
<i>pain</i>	<i>démons</i>	<i>colère</i>
<i>maladies</i>	<i>nuit du nouvel an</i>	<i>Sodome</i>
<i>lèvres</i>	<i>sel</i>	<i>jeunes mariés</i>
<i>terre</i>	<i>remède miracle</i>	<i>grains de sel</i>

Autres mythes et symboles

Histoire

Fiches de travail



6/12

Devoir 3:

1. Lis attentivement le texte «Bex». Si tu ne comprends pas certains mots, cherche-les dans le dictionnaire ou demande à ton enseignant.
2. Note les principaux événements de l'histoire du sel de Bex dans l'ordre chronologique.
3. Où se trouve Bex? Indique-le sur la carte (devoir 4). Quelles informations supplémentaires peux-tu également trouver sur Bex? Fais des recherches et note-les.
4. Devoir supplémentaire: compare l'histoire du sel de Bex avec celle de Schweizerhalle.

Bex

Les Salines Suisses ont d'ores et déjà vécu plus de 450 ans d'histoire. Depuis toutes ces années, on extrait du sel en Suisse.

D'après la légende, un jeune berger menait ses chèvres paître vers Panex, près d'Ollon, au-dessus de Bex. Pour s'abreuver, ses bêtes marquaient une nette préférence pour l'eau de deux sources. Par curiosité, il la goûta. La trouvant salée, il en fit bouillir un plein chaudron. En s'évaporant, l'eau laissa au fond une pincée de sel.

Il semblerait en effet que le bétail, grand amateur de sel, donnait sa préférence à quelques sources légèrement salées sur la rive droite de la Gryonne, au lieu-dit «Le Fondement».

Après avoir envahi la région en 1475, ce sont les Bernois qui commencent à exploiter ces sources, faiblement salées, en utilisant l'évaporation. Ils cuisent alors la saumure dans des poêles sur feu de bois. Ce procédé durera pendant près de 200 ans.

1684 - 1823: abaissements



Les premiers travaux de récolte du sel se limitèrent dans un premier temps au captage de la source. Il fallut ensuite procéder à son approfondissement, afin de saisir l'eau plus profondément par des escaliers. Dès 1680, les sources ayant diminué, les hommes se mirent à creuser des galeries, dans l'idée de vider l'immense réservoir rempli d'eau salée qu'ils imaginaient dans la montagne. Un labyrinthe de puits, d'escaliers et de galeries est percé durant plus d'un siècle. Ce travail gigantesque est réalisé au marteau et à la cissette, puis à la poudre noire.

Entre 1684 et 1691, un abaissement de grande envergure fut réalisé: l'étage du Coulat.

Histoire

Fiches de travail



7/12

Afin d'accélérer l'opération, il fut décidé de creuser un escalier pour obtenir un circuit d'aération. Son creusement en descente était une opération ardue et périlleuse pour les mineurs. Ceux-ci devaient creuser plus bas que leurs pieds, sous l'éclairage minimaliste de lampes à huile et avec une aération insuffisante. Il fallait ensuite remonter les déblais à dos d'homme. A cette époque, l'avance moyenne était de quatre mètres par mois en galerie horizontale, et nettement moins en escalier. Celui du «Coulat» compte 458 marches!

En 1725, les nouvelles expériences réalisées furent décevantes et la salinité semblait baisser. L'avenir des mines était sombre, à tel point que Berne songeait à les fermer.

Puis en 1768, le fils de Rovéréa trouva une bonne source d'eau salée grâce aux plans de son père. Deux autres tentatives aboutirent elles aussi à des résultats qui ont permis d'alimenter les salines durant plus de soixante ans. L'exploitation des amas de roc salés se faisait par abattage de la roche dans des carrières souterraines superposées. Groupés par deux ou trois, ces blocs étaient transportés dans des salles appelées des dessaloirs. C'était là que le sel était mis en solution par lessivage des blocs. La saumure était amenée à saturation par un système de rotation. Puis, les saumures saturées étaient acheminées vers la Saline du Bévieux par des tuyaux construits dans des troncs de mélèze. Mais ce mode d'exploitation onéreux exigeait la présence de beaucoup de personnel. Dès que le transport par voie ferrée fut rendu possible, le sel de Bex ne pouvait ainsi plus concurrencer le sel étranger.

En 1836 à Bâle ont été découverts de grands gisements de sel presque pur, dont l'exploitation est plus simple que celle de Bex. En 1865, les Vaudois pensent fermer les mines, qu'ils ne jugent pas assez rentables.



Histoire

Fiches de travail



8/12

1867 – 1924: dessalage à grande échelle

Les citoyens de Bex se sont unis pour sauver leur industrie. Quatre d'entre eux créent la Compagnie des Mines et Salines de Bex et inaugurent un nouveau mode d'exploitation. Ils ont l'idée de noyer les salles et galeries existantes. L'eau, qui s'infiltrait partout, se transforme en saumure. Il suffit ensuite de pomper. Peu à peu, les nouvelles techniques et la modernisation intervenant également dans le salinage rendent les mines rentables et le travail plus aisé. Mais cette accalmie ne durera qu'un temps...

Vers 1877, les poêles sont abandonnés pour être remplacés par une nouvelle technique: le salinage par thermocompression à l'aide de l'appareil «Piccard» (baptisé du nom de son inventeur), qui fut mis au point à Bex. Ce système, perfectionné au fil du temps, est encore utilisé aujourd'hui dans le monde entier.

En récupérant la chaleur contenue dans l'eau évaporée, cette nouvelle technique a permis des économies d'énergie considérables. De 1867 à 1913, les deux chambres du Coulat et du Bouillet ont fourni 164 486 tonnes de sel. En l'espace d'un siècle, grâce aux différents procédés utilisés, la production de la saline a décuplé, tandis que la consommation d'énergie a été réduite de plus de dix fois.



Dès 1924: forages

L'apparition des sondeuses va permettre de sauver une nouvelle fois les mines. Utilisés d'abord pour la prospection, les forages permettront ensuite vers 1960 de dessaler la roche par injection directe, technique toujours utilisée de nos jours.

En 1943, la centrale électrique est mise en service dans la saline.

La commercialisation du sel a longtemps été effectuée par le canton de Vaud. En 1997, celui-ci confie cette tâche et le prélèvement des droits de régie (taxe sur le sel) à la Société vaudoise des Mines et Salines de Bex. En 2002, la société change de raison sociale pour devenir Saline de Bex SA puis est intégrée au groupe Salines Suisses SA en 2014.

Histoire

Fiches de travail



9/12

1. Lis attentivement le texte «Carl Christian Friedrich Glenck, un pionnier du sel». Si tu ne comprends pas certains mots, cherche-les dans le dictionnaire ou demande à ton enseignant.

Devoir 4:

2. Trouve un titre approprié pour chaque paragraphe du texte.
3. Où se trouve Schweizerhalle? Indique-le sur la carte. Quelles informations supplémentaires peux-tu également trouver sur Schweizerhalle? Fais des recherches et note-les.

Carl Christian Friedrich Glenck, un pionnier du sel

Pour comprendre l'importance de Carl Christian Friedrich Glenck et de sa découverte des réserves de sel suisses, il faut savoir que la Suisse dépendait des importations depuis le XII^e siècle. Le sel était très cher car il pouvait uniquement être recueilli dans les installations d'évaporation de l'eau de mer, les mines de sel ou les salines. Avec les moyens de l'époque, il était très difficile de découvrir de nouveaux gisements de sel. Selon les régions, les Suisses achetaient donc du sel provenant de France, d'Italie, d'Allemagne et d'Autriche. Dans ce contexte, les Suisses étaient naturellement toujours dépendants du bon vouloir des différents fournisseurs de sel, qui pouvaient exiger pratiquement n'importe quel prix pour cette denrée rare. Quand Carl C. F. Glenck est tombé sur du sel lors d'un forage dans les environs de MuttENZ en 1836, il a franchi la première étape permettant à la Suisse de se libérer de sa dépendance avec les Etats limitrophes pour s'approvisionner en sel. Mais toute cette histoire n'a pas toujours été si simple...

Carl Christian Friedrich Glenck (1779-1845) est le premier-né et seul fils vivant de Johann Georg Glenck et de sa femme Elisabeth. Originaire de Schwäbisch Hall, il est saunier comme son père. Son rêve était de trouver de «l'or blanc» dans le sol suisse et de l'exploiter. Le chemin pour y arriver a été long, cher et semé d'embûches.



Carl Glenck a réalisé pas moins de 17 forages dans 8 cantons qui sont restés vains, engloutissant toute sa fortune. A ce moment-là, il était tout près de la faillite, mais également tout près du but. Interpellé par une étude du professeur de géologie Peter Merian qui mentionne l'existence potentielle de gisements de sel dans la région de Bâle, il a voulu une nouvelle fois tenter sa chance. Après un dernier échec à Oberdorf dans le canton de Bâle-Campagne, il touche au but: le 30 mai 1836, il réalise deux nouveaux forages et tombe enfin sur du sel. Le gisement de sel si longtemps recherché se trouvait enfin là, à 137 mètres de profondeur. La première saline a immédiatement été construite sur le site de la découverte, un site qu'elle occupe toujours aujourd'hui. Lorsque le 1^{er} août de l'année suivante sont livrés les 90 premiers quintaux de sel du Jura à Liestal, ce dernier surpasse de loin la tradition de la blancheur et de la pureté éclatante du sel français.

Histoire

Fiches de travail



10/12

Le lieu où le sel avait été découvert devait être nommé de façon appropriée. D'après la tradition, les lieux de récolte du sel doivent se terminer par «halle» car il s'agit du mot grec germanisé pour «sel». Le site Schweizerhalle était né (il héberge encore aujourd'hui le siège des Salines Suisses), Carl Glenck avait trouvé ce qu'il cherchait et il avait aidé la Suisse à gagner davantage de liberté politique. Avoir une saline sur son propre territoire permettait en effet de ne plus être soumis à la pression politico-économique des pays étrangers.



En 1909, les salines de Schweizerhalle, de Rheinfelden et de Riburg, qui étaient jusqu'alors privées, sont achetées par les cantons et fusionnent pour former la «Société des salines suisses du Rhin réunies SA». A l'exception du canton de Vaud, tous les cantons ont adhéré à cette société commune et se sont engagés à couvrir l'ensemble des besoins en sel via celle-ci.

Fin juin 2014, le canton de Vaud a approuvé l'adhésion à la convention intercantonale sur la vente du sel en Suisse. Cette décision a permis le regroupement de Saline de Bex SA et de Salines Suisses du Rhin SA au sein de Salines Suisses SA. Les Salines Suisses appartiennent désormais à l'ensemble des cantons suisses ainsi qu'à la Principauté du Liechtenstein.



Depuis l'époque de Carl Glenck, le principe de la récolte du sel n'a pas beaucoup changé. Grâce aux dernières technologies, la récolte du sel est bien sûr plus rapide, plus efficace, et consomme moins d'énergie. Le sel gemme est d'abord dissous sans l'eau, ce qui le transforme en saumure, puis celle-ci est pompée et adoucie en éliminant le calcaire et le gypse. Le sel se cristallise alors dans les installations de thermocompression par évaporation. Si on avait besoin autrefois de 9 employés pour produire 10 tonnes de sel par jour, on peut aujourd'hui récolter 1000 tonnes de sel par jour avec seulement 3 personnes.

Histoire

Fiches de travail



11/12

Où se situent Bex et Schweizerhalle?



Image: weltkarte.com

Que sais-tu d'autre à propos de Schweizerhalle?

Histoire

Devoir 2 : solution



12/12

Solution: à propos du devoir 2

Mythes et symbolique

Le sel dans la Bible

Au sens figuré notamment, le mot «sel» est souvent évoqué dans la Bible. Dans une célèbre parabole, Jésus dit de ses disciples qu'ils sont «le sel de la terre», soulignant ainsi leur importance dans leur mission d'évangélisation. Tout comme l'homme ne peut vivre sans sel, ses disciples et ses successeurs jouent un rôle vital pour la transmission de la foi. D'après l'Ancien Testament, le sel est présent lors de chaque offrande (Lévitique 2:13), il assainit l'eau (II Rois 2:20) et il sert à préparer l'eau bénite. Mais le sel est également considéré comme l'instrument de la colère et de la redoutable justice divine: alors qu'elle fuyait la ville de Sodome condamnée par Dieu, la femme de Loth regarda en arrière malgré l'interdiction et fut transformée en statue de sel (Genèse 19:26). La richesse et la décadence de Sodome et Gomorrhe était également liée au sel. Ces villes étaient situées au sud de la mer Morte, où l'exploitation de gisements de sel naturels est prouvée depuis des millénaires.

L'arme miracle des exorcistes

Au Moyen Âge, le sel servait de remède miracle pour toutes sortes de conjurations: il permettait par exemple d'exorciser les églises au moment de la consécration, car le diable et les démons ne craignaient rien de pire que le sel.

Lorsqu'un enfant était baptisé, on lui répandait quelques grains de sel sur les lèvres afin de le protéger du mal.

Porte-bonheur et magie

Le sel était censé protéger les jeunes mariés de la stérilité. Les émigrés portaient un petit sachet de sel sur eux pour ne pas avoir le mal du pays. Pour calmer le mal de dents, on répandait un peu de sel sur un carrefour au lever du soleil. Pour faire fuir les sorcières, on pouvait coudre trois grains de sel dans chacun des quatre coins de son oreiller. A Noël, le sel permettait de faire des prédictions sur ce qui allait arriver l'année suivante. Pendant la nuit du nouvel an, il était répandu sur le sol de l'étable pour protéger les animaux des maladies. Et lorsqu'il fallait vendre une vache sur le marché, on déposait du sel entre ses cornes afin que la vente soit fructueuse.

Donner du pain et du sel à ses invités était considéré comme un signe de bienvenue et de sympathie.

Apparition et gisement

Informations aux enseignants



1/7

Tâche	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 https://www.salz.ch/fr
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves apprennent l'origine et la formation du sel. • Les élèves connaissent l'origine de l'or blanc.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation • Fiche de travail • Ordinateur
Forme sociale	Classe entière / par deux
Durée	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

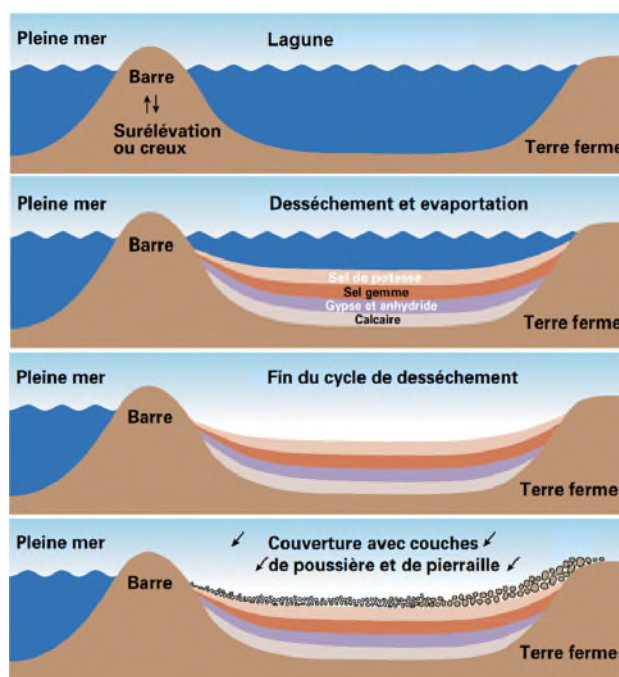
Texte et fiche de travail



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. 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).



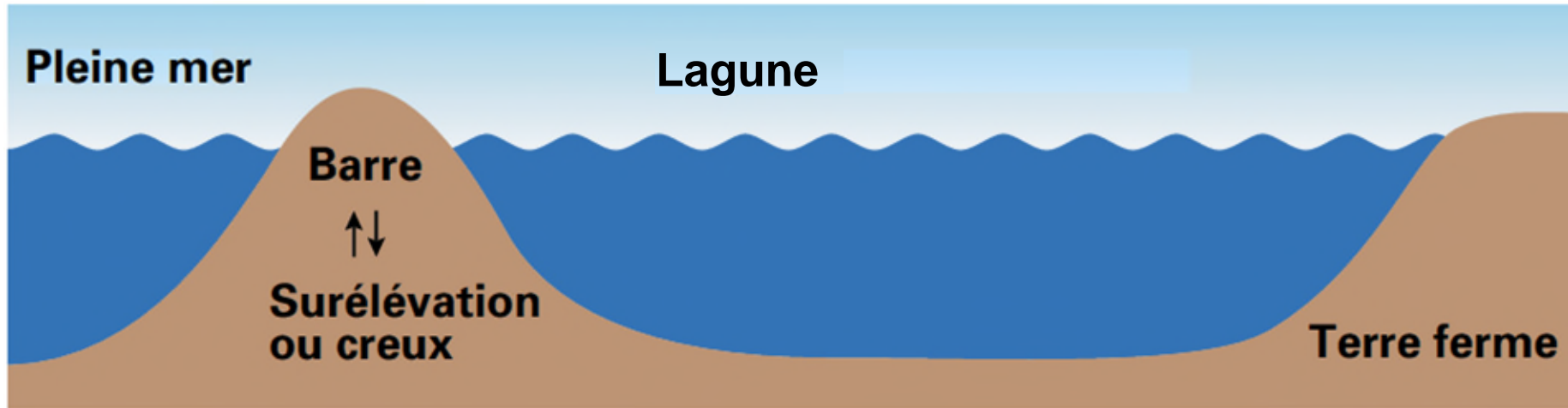
Apparition du sel

Comment le sel est-il apparu dans les mers?





Apparition du sel



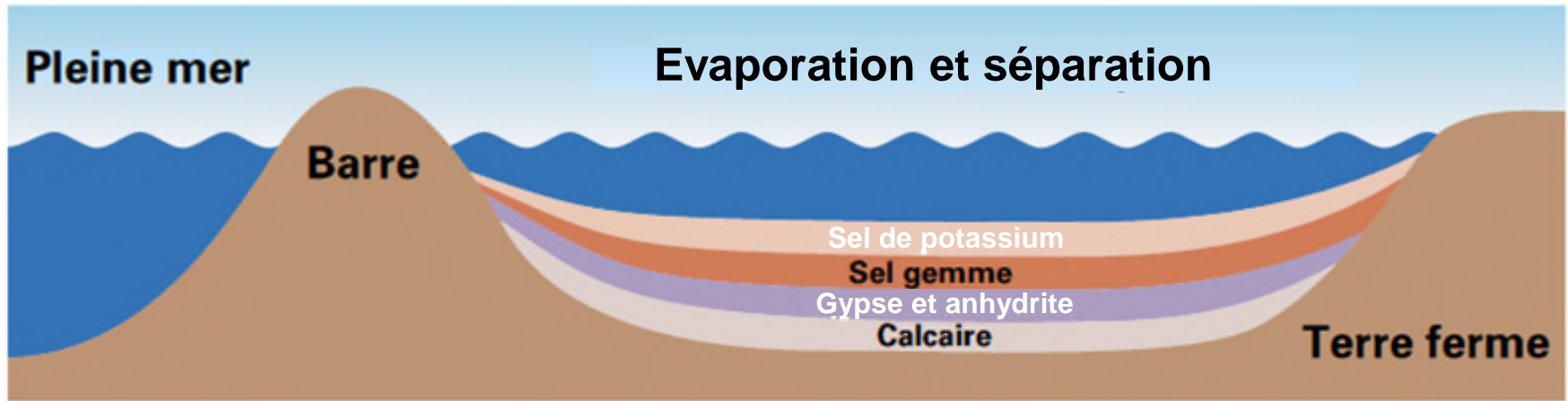
Les barres, élévations provenant des mers, ont séparé les baies des mers.

Cela a permis la création de lagunes peu profondes.

De l'eau de mer pouvait encore y pénétrer, alors que la saumure ne pouvait plus s'en écouler.



Apparition du sel

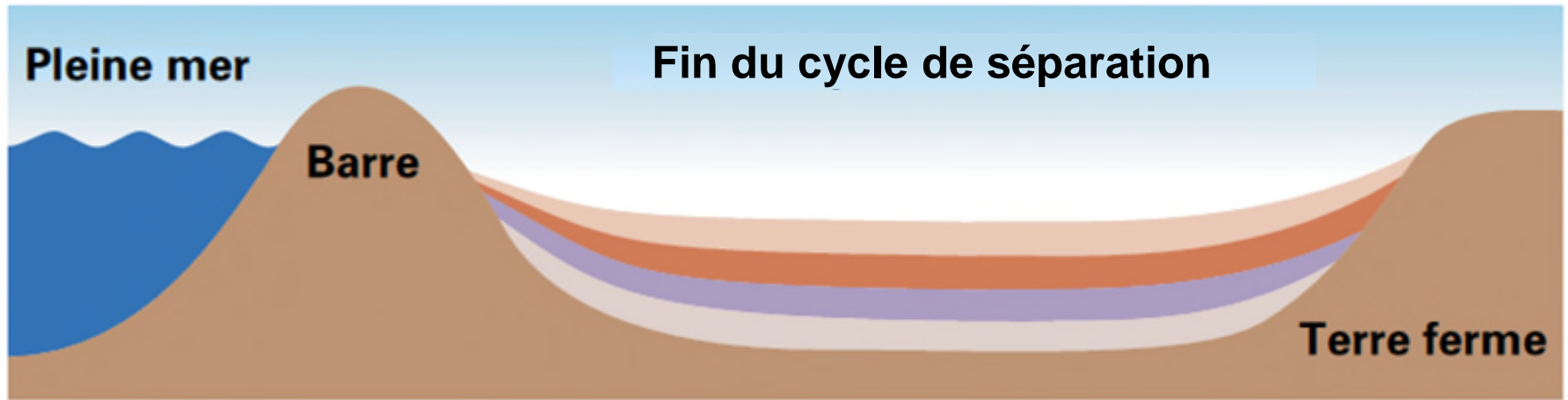


L'eau s'est évaporée en raison des températures élevées.

La saumure s'est alors séparée en calcaire, en gypse, en sel gemme et en sels de potassium.



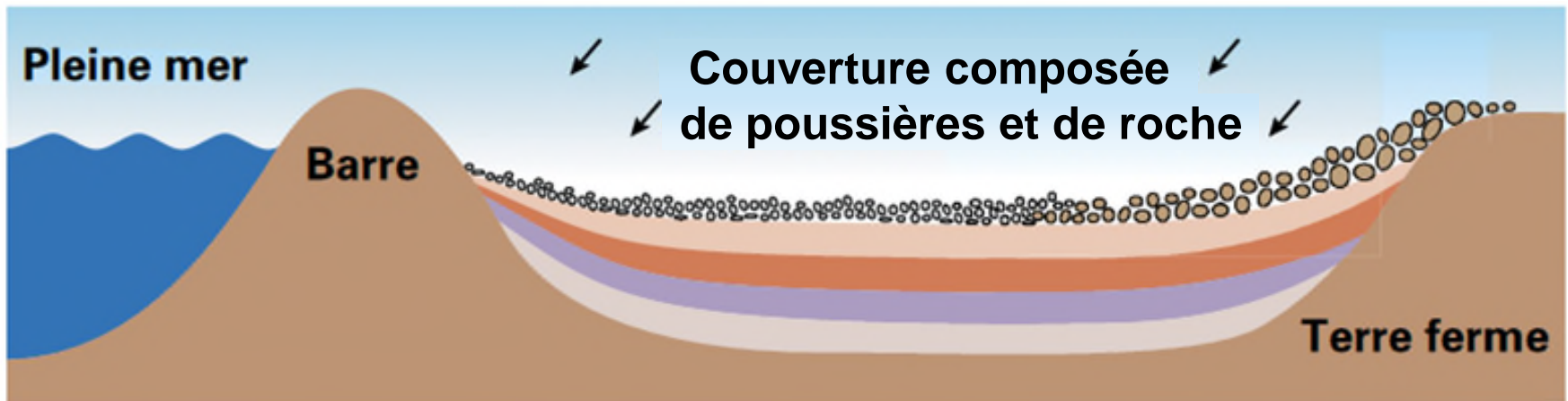
Apparition du sel



Des conditions géographiques et météorologiques variées, et des inondations d'eau de mer fréquentes ont permis à ce cycle de se répéter plusieurs fois.



Apparition du sel



En raison des puissants mouvements de la surface terrestre, des gisements de sel se trouvent aujourd'hui aussi bien sur la terre ferme que le long des côtes maritimes.



Apparition du sel

Quelle quantité de sel existe-t-il sur Terre?





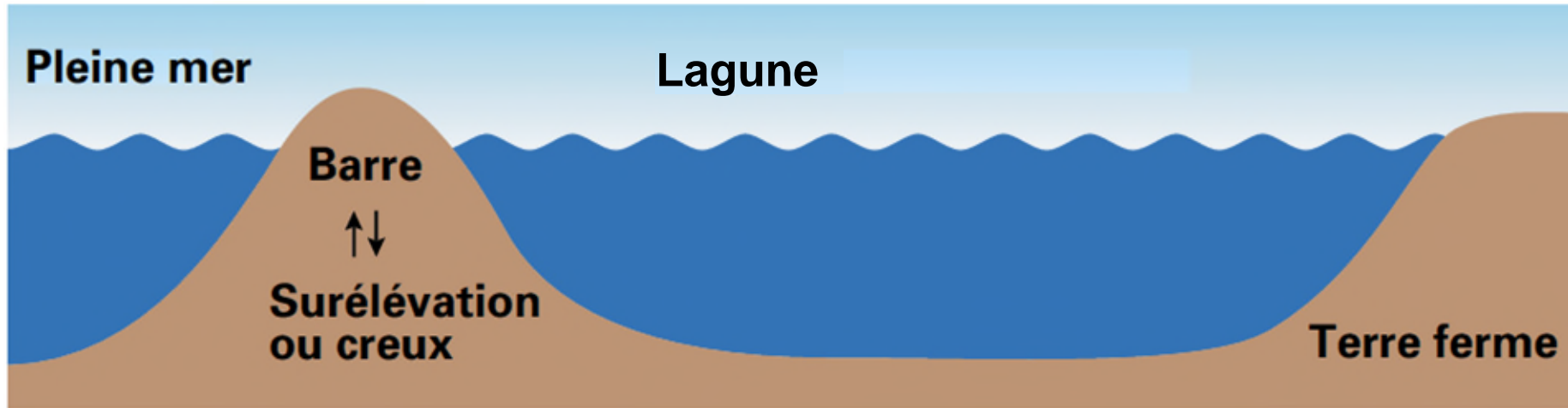
Apparition du sel

Comment le sel est-il apparu dans les mers?





Apparition du sel



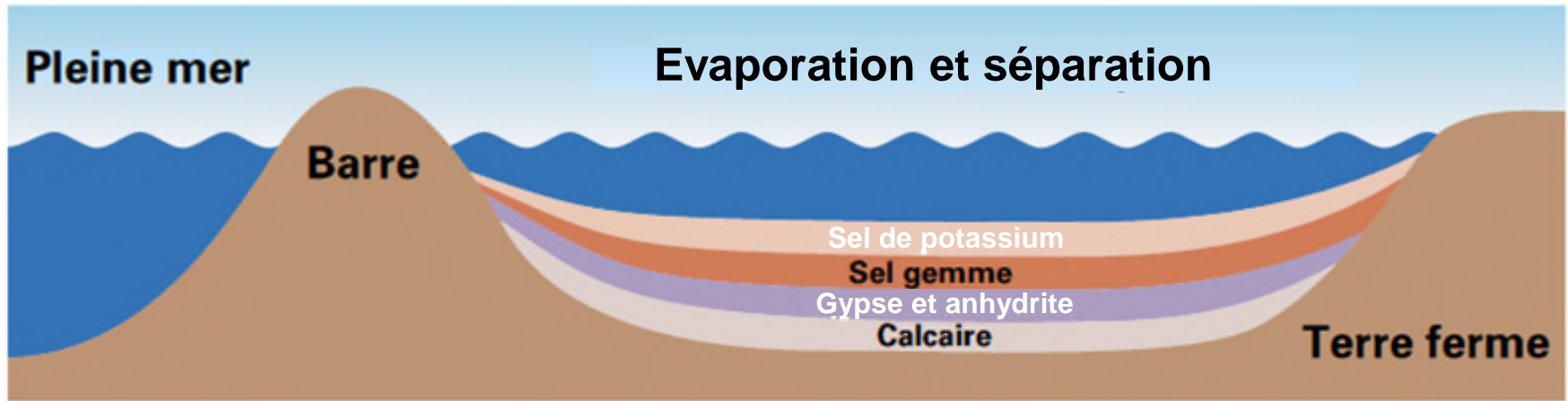
Les barres, élévations provenant des mers, ont séparé les baies des mers.

Cela a permis la création de lagunes peu profondes.

De l'eau de mer pouvait encore y pénétrer, alors que la saumure ne pouvait plus s'en écouler.



Apparition du sel

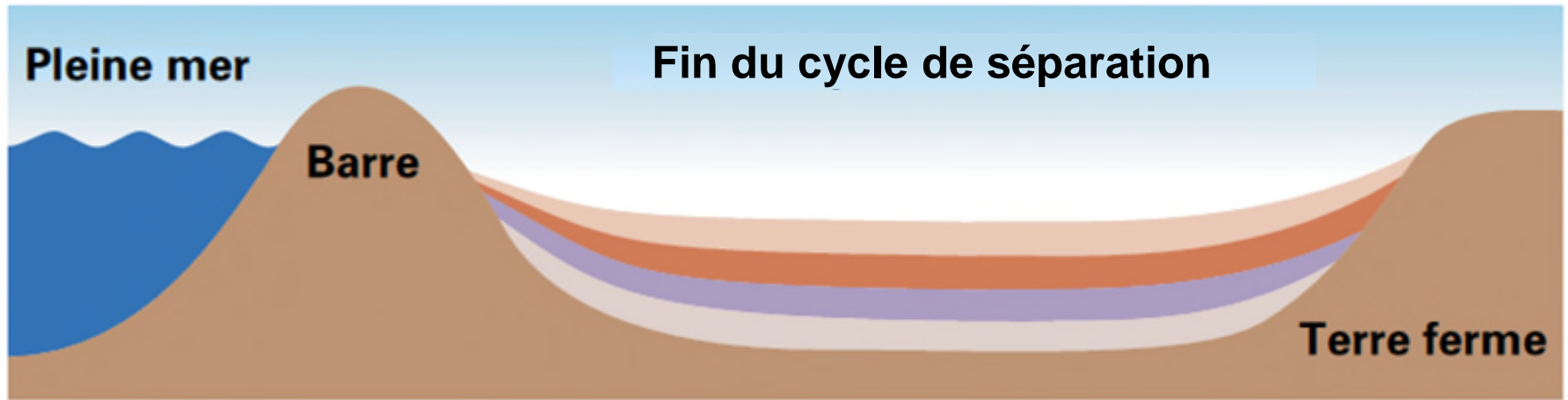


L'eau s'est évaporée en raison des températures élevées.

La saumure s'est alors séparée en calcaire, en gypse, en sel gemme et en sels de potassium.



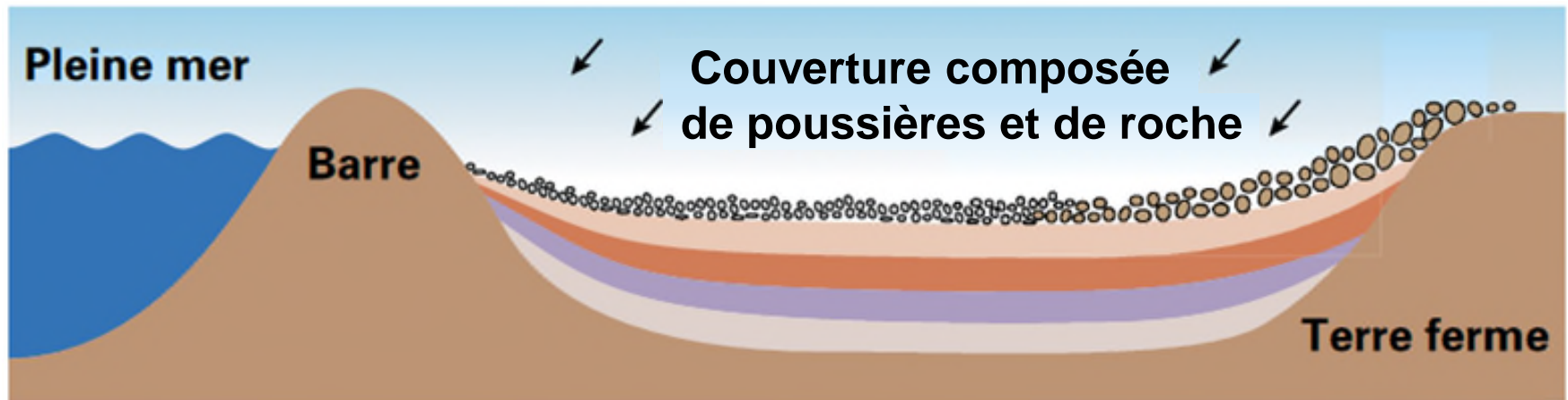
Apparition du sel



Des conditions géographiques et météorologiques variées, et des inondations d'eau de mer fréquentes ont permis à ce cycle de se répéter plusieurs fois.



Apparition du sel



En raison des puissants mouvements de la surface terrestre, des gisements de sel se trouvent aujourd'hui aussi bien sur la terre ferme que le long des côtes maritimes.



Apparition du sel

Quelle quantité de sel existe-t-il sur Terre?



Production de sel

Informations aux enseignants



1/8

Tâche	Le sel est extrait des mers, des montagnes et du sol. Toutes les méthodes d'extraction sont expliquées aux élèves, en mettant l'accent sur l'extraction du sol.
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves savent comment le sel est produit.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> Graphiques Textes Fiches de travail
Forme sociale	Travail individuel
Durée	30 minutes

Informations supplémentaires:

- Le schéma peut être téléchargé ici: <http://www.salz.ch/fr/downloads>.
- Prévoir une excursion dans les Salines Suisses. Vous y recevrez des informations claires sur la production du sel dans le passé et au jour d'aujourd'hui. Vous trouverez plus d'informations à l'adresse suivante:
- <https://www.salz.ch/fr/decouvrir-le-sel-0>
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

Production de sel

Fiche de travail



2/8

Production par évaporation

On distingue trois types de sel: le sel ignigène, le sel de mer et le sel gemme. La production de chacun de ces sels nécessite des outils et des méthodes différentes. Les Salines Suisses produisent leur sel par évaporation.

En Suisse, le sel est extrait de couches de sel gemme allant jusqu'à 400 mètres de profondeur à Schweizerhalle, à Riburg et à Bex par lessivage. La saumure concentrée est transportée dans des pipelines jusqu'à la citerne du puits de forage et de là jusqu'à la saline pour l'épuration et la cristallisation dans la station d'évaporation. Autrefois, la solution saline (saumure) était évaporée (bouillie) dans de grandes poêles. Le sel ainsi produit était appelé sel de cuisine et sel ignigène. Ces termes traditionnels sont toujours utilisés.

Devoir:

Découvrez la production de sel par évaporation divisée en plusieurs étapes. Inscrivez les termes correspondants dans les cases vides.

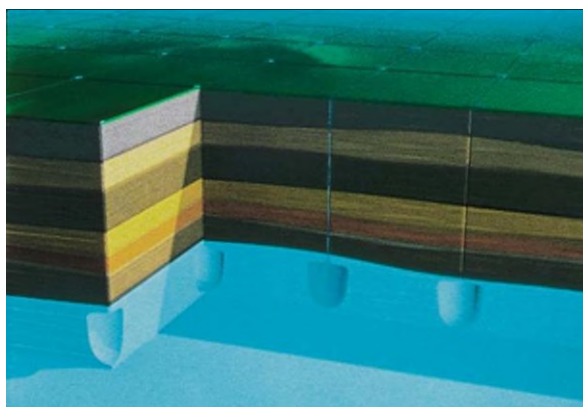
Forage/lessivage

Pour le lessivage et le pompage de la saumure, les puits de sondage sont élargis; trois tuyaux sont nécessaires.

Le tuyau intérieur pompe la saumure saturée vers le haut, le deuxième tuyau introduit l'eau fraîche venant de la surface et le tuyau le plus extérieur conduit l'azote dans le puits.

L'azote sert de gaz de protection contre le lessivage rapide.

Un réseau de canalisations souterraines permettant la circulation de la saumure, de l'eau et du gaz parcourt les champs de forage sur des kilomètres. Les canalisations surmontent jusqu'à 400 mètres de dénivelé et se rejoignent dans les stations de pompage souterraines. La saumure est transportée dans la citerne du champ de forage. Elle est enfin visible, claire et transparente comme de l'eau.

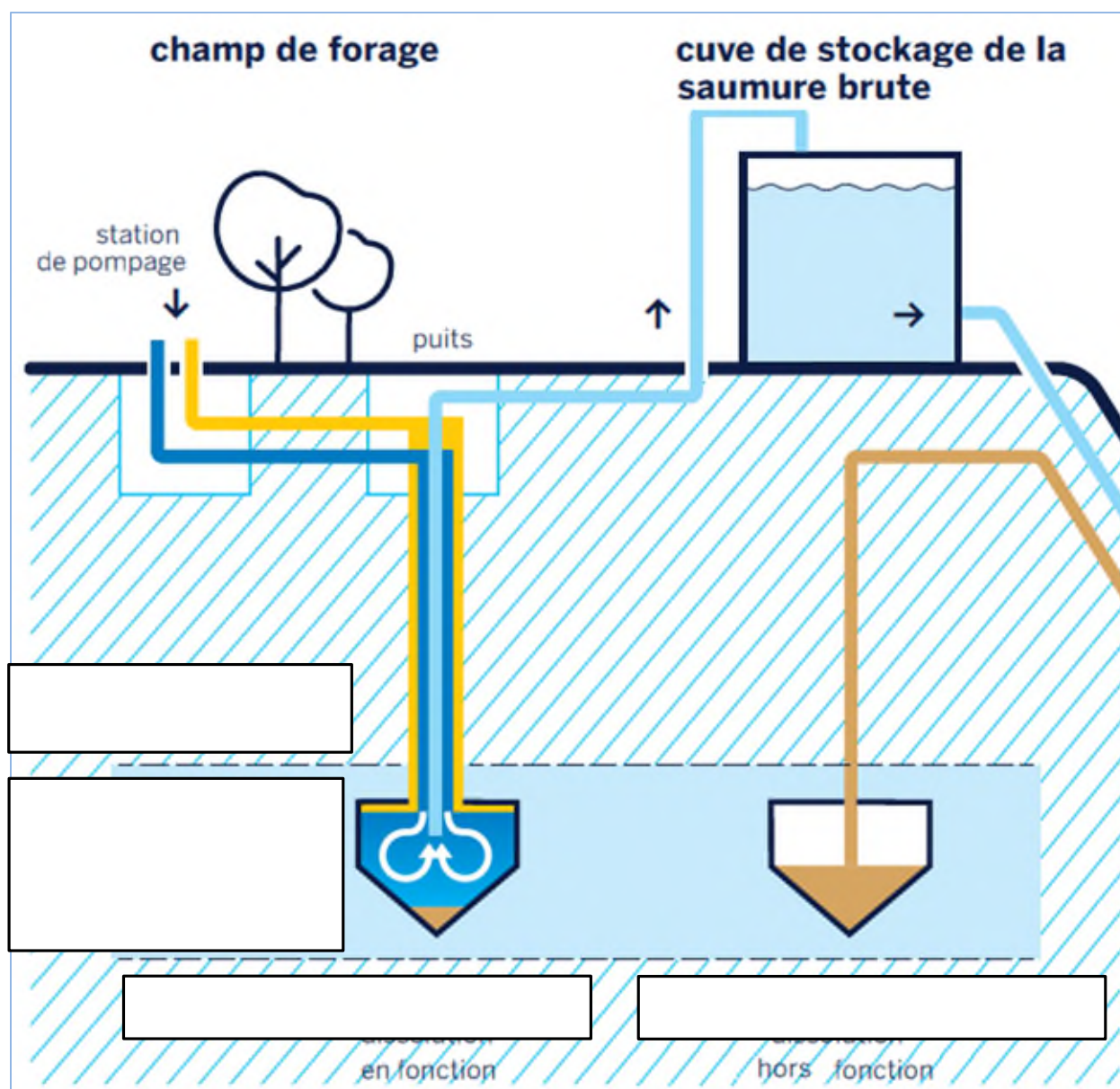


Production de sel

Fiche de travail



3/8



<i>chambre de dissolution en fonction/grotte de sel</i>	<i>150 m env. sous le niveau du Rhin</i>
<i>gisements de sel gemme d'env. 50 m d'épaisseur</i>	<i>chambre de dissolution hors fonction</i>

Production de sel

Fiche de travail

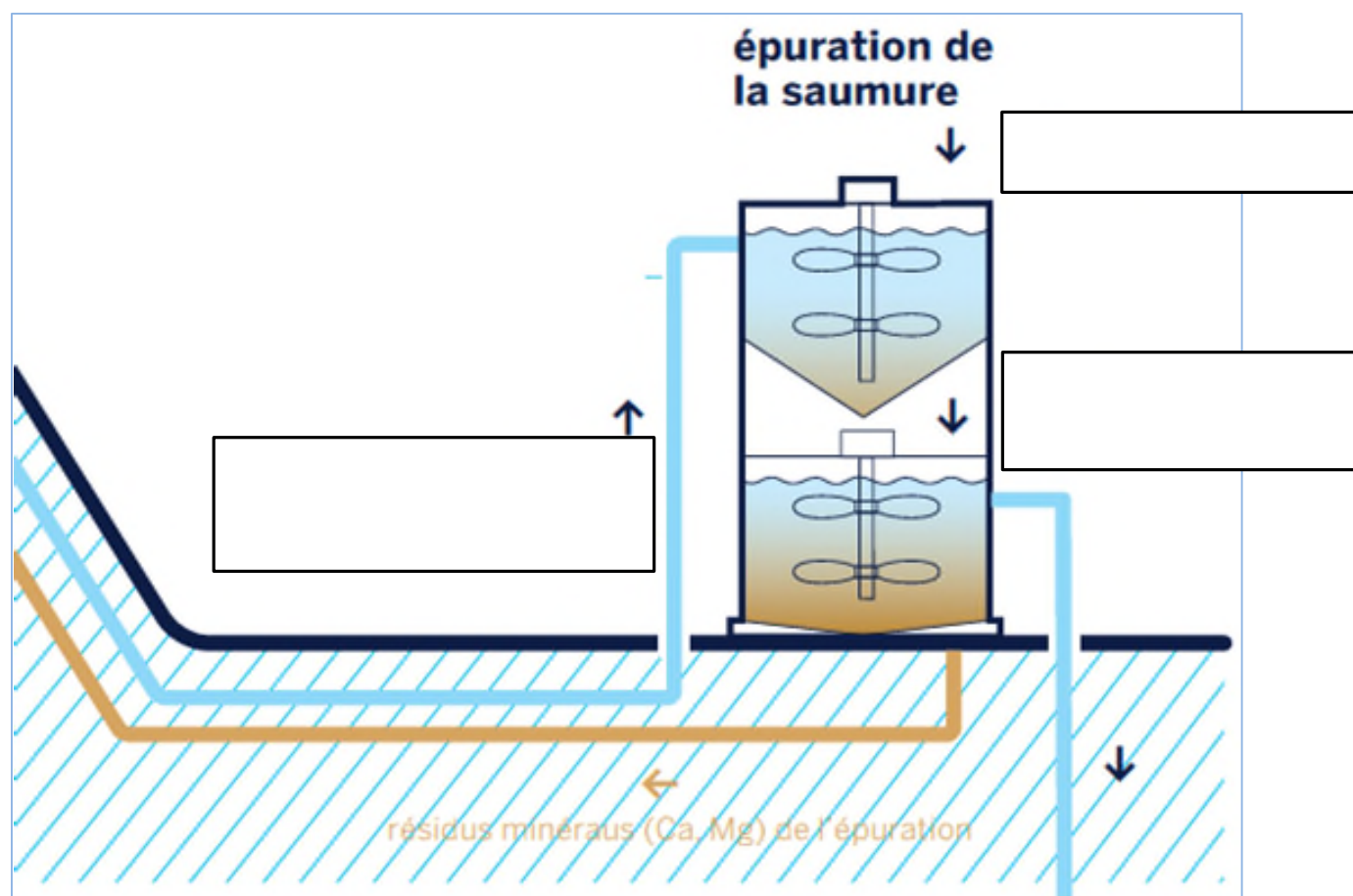


4/8

Purification/adoucissement de la saumure

La saumure brute des champs de forage se déverse dans la citerne de collecte de la saline avant d'être pompée dans le réservoir du réacteur de la station d'adoucissement.

La saumure saturée contient, outre 310 g de sel pur, entre 6 et 8 g de sels de calcium et de magnésium par litre. Ces sels annexes ont tendance à former rapidement un dépôt dur comme la pierre qui encrasse les chambres de chauffe des évaporateurs et réduit considérablement les performances de l'installation. Pour parer à cela, les sels annexes sont précipités, ce qui adoucit la saumure. Cette opération s'effectue en deux étapes en ajoutant de la chaux vive, de la soude et du gaz carbonique. Les résidus ainsi obtenus sont essentiellement composés de gypse et de chaux, qui sont ensuite injectés dans des cavernes hors fonction.



saumure vers la saline	CO ₂ et soude
chaux vive	

Production de sel

Fiche de travail

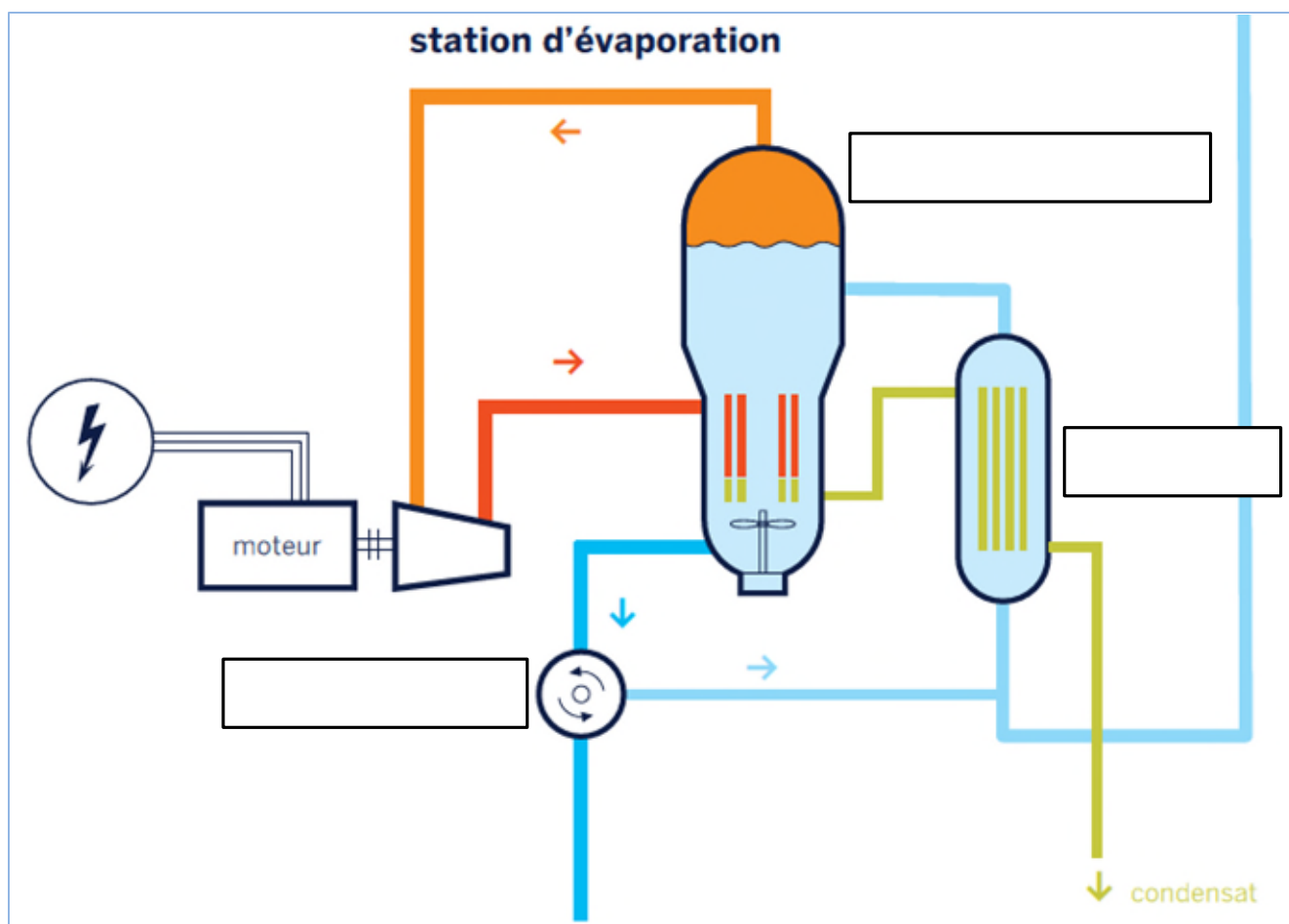


5/8

Processus de cristallisation

De la vapeur de chauffe à 140 degrés porte la saumure à ébullition dans l'évaporateur. La vapeur qui se forme sort par le haut. Le sel cristallise et forme une espèce de bouillie qui se dépose dans le fond de l'évaporateur.

La saline de Schweizerhalle dispose de 6 évaporateurs. Ils mesurent plus de 20 m de haut et ont un volume de 100 mètres cubes chacun. L'installation fonctionne selon le principe mécanique de compression de la vapeur. La vapeur générée est rincée, dirigée vers le compresseur, comprimée, de nouveau chauffée à 140 degrés puis réutilisée comme vapeur de chauffage. Grâce à ce procédé, la production de sel nécessite 15 fois moins d'énergie qu'autrefois.



<i>préchauffeur</i>	<i>évaporateur</i>
<i>centrifugeuse</i>	

Production de sel

Fiche de travail

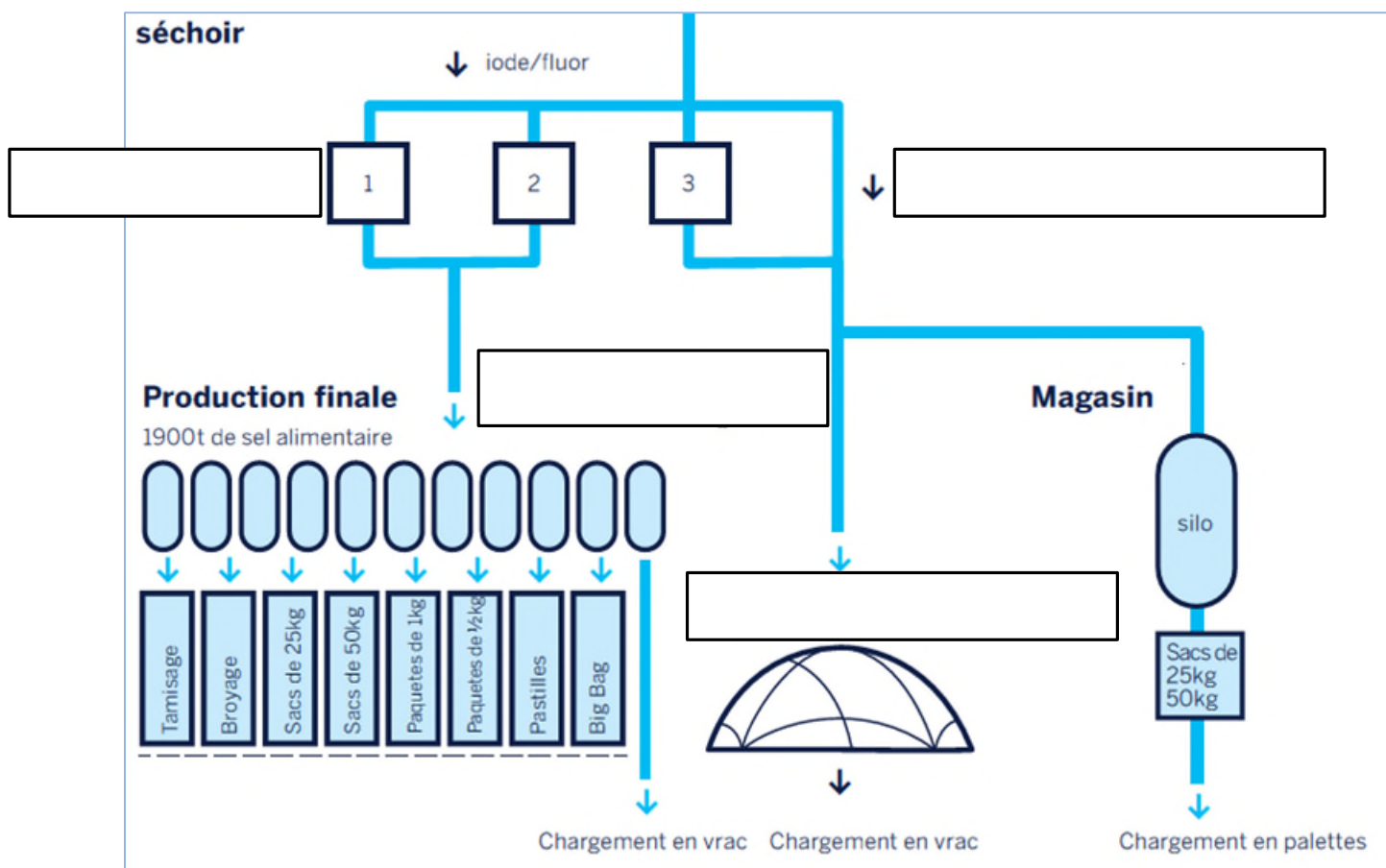


6/8

Séchage

Le sel encore humide est transféré de l'évaporateur vers les centrifugeuses. Cette masse est centrifugée afin de séparer l'eau du sel. Une fois cette opération terminée, le sel contient encore 2% d'humidité résiduelle. Le sel est enfin blanc et pur comme de la neige.

Le séchoir dans lequel est insufflé de l'air chaud constitue une étape supplémentaire du processus de séchage et permet d'éliminer quasiment toute l'humidité résiduelle. Finalement, 100 kg de sel ne contiennent plus que quelques millilitres d'eau.



<i>sel humide</i>	<i>stockage en vrac</i>
<i>sel sec</i>	<i>sel industriel et sel à dégeler</i>

Production de sel

Fiche de travail



7/8

Sel de mer



Le sel obtenu par évaporation de l'eau de mer dans les lagunes naturelles ou les bassins artificiels (marais salants) et récolté mécaniquement ou manuellement est appelé sel de mer.

La production de sel par évaporation de l'eau de mer dans des lagunes naturelles, des bassins artificiels ou des marais salants fait partie des plus anciennes techniques. Les marais salants ont été créés avant tout à proximité des zones d'habitation et le long des côtes plates. Le principe est resté le même au fil des siècles. Cependant, le système des bassins d'évaporation et de cristallisation ainsi que leur exploitation ont été continuellement perfectionnés. Aujourd'hui, dans les grandes salines, la récolte du sel, autrefois péniblement effectuée à la main, est réalisée par des machines.

Sel gemme



Le sel extrait à sec des couches rocheuses à l'aide de procédés miniers est appelé sel gemme. Il est généralement extrait dans des mines souterraines. Dans les déserts de sel, le sel gemme est également collecté en surface.

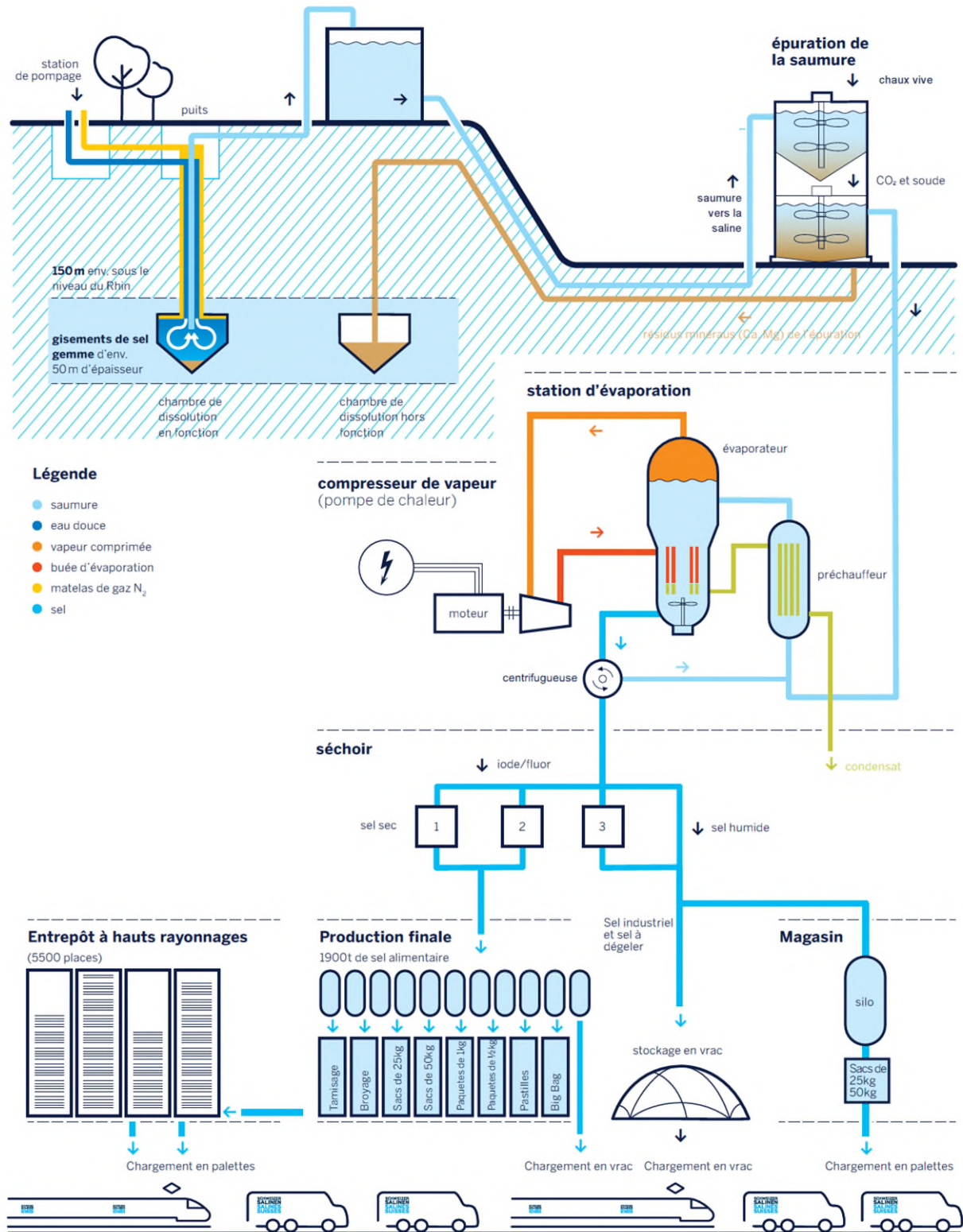
Le sel gemme (halite) s'est formé lors de l'évaporation des lagunes formées par les mers géologiques, il y a plusieurs millions d'années. Ces couches de sel ont été recouvertes de roches et sont aujourd'hui souterraines ou au cœur des montagnes. Dans les régions désertiques, on trouve également du sel en surface. La mine de sel gemme de Hallstatt, exploitée par les Celtes vers 1000 av. J.-C., compte parmi les plus célèbres.

Extraction du sel gemme

Actuellement, la majeure partie de la production mondiale de sel provient de mines souterraines ou à ciel ouvert. L'exploitation est rendue possible grâce aux techniques d'excavation modernes.

Production de sel

Devoir 1 : solution



L'Homme et le sel

Informations aux enseignants



1/8

Tâche	<p>La consommation de sel influence-t-elle la pression sanguine? Quelle quantité de sel puis-je et dois-je consommer par jour? Quels aliments contiennent déjà beaucoup de sel?</p> <p>Ces questions et d'autres encore sont posées aux élèves qui doivent chercher par eux-mêmes les réponses et discuter des solutions trouvées.</p>
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves connaissent la quantité de sel à consommer ainsi que son utilité.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche de travail • Ordinateur • Sel • Eau • Récipients
Forme sociale	Travail individuel/par deux
Durée	45 minutes

- Sources possibles pour le devoir 3:
 - Société Suisse de Nutrition: www.sge-ssn.ch
 - Société Suisse des Pharmaciens: www.pharmasuisse.org
 - Salines Suisses: <https://www.salz.ch/fr>
 - Télévision: www.rts.ch/decouverte/sante-et-medecine
 - Presse: <http://www.laliberte.ch/news-agence/detail/la-consommation-de-sel-devrait-etre-reduite-a-5-grammes-par-jour>
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

Informations
supplémentaires:

L'Homme et le sel

Fiches de travail



2/8

Devoir 1:

Le savais-tu? Surligne les passages importants au marqueur.

Le sel, un élément essentiel pour la vie

Le corps humain est constitué en grande partie d'eau. Environ 60% de notre masse corporelle est composée de liquide. Notre réserve en eau nous maintient en forme et il faut donc continuellement la surveiller. Pour ce faire, nous avons besoin de chlorure de sodium, soit de sel.

L'homme élimine le sel par la sueur et par la digestion; on constate même que les larmes sont un facteur de perte de sel. Nous ne pouvons cependant pas créer de sel par nous-mêmes. Cette perte de sel doit être compensée par l'alimentation journalière. Le sel est un combustible important pour les organes internes, les tissus, les muscles et les os. Il régule notre réserve en eau, permet aux muscles de travailler correctement et joue un rôle capital dans le fonctionnement du système nerveux. Quelques grammes par jour suffisent et les performances sont étonnamment élevées pour une si faible consommation.

Pour une alimentation saine, la règle générale appliquée par les médecins est la suivante: au maximum 5 à 6 grammes de sel par jour. Cependant, la majeure partie de la consommation de sel journalière est ingérée avec des plats tout prêts et des aliments frais. Pour le reste, c'est la salière qui s'en charge. La devise est: moins il y en a, mieux c'est! Une pincée ou une pointe de couteau suffisent pour assaisonner correctement les plats. Il ne faut pas oublier que la quantité totale journalière correspond à une cuillère à café rase.

Que représentent 5 g de sel?

En cuisine, le sel est dosé au bon vouloir et de nombreux plats sont assaisonnés avec «une pincée de sel». Mais quelle quantité de sel cela représente-t-il? Petit aide-mémoire:

1 pincée = 0,04 g

1 pointe de couteau = 0,25 g

1 cuillère à café rase = 5 g

1 cuillère à soupe rase = 15 g

Le pouvoir guérisseur du sel

Iode et fluor

La plupart des sels d'assaisonnement contiennent de l'iode et du fluor. Saler ses plats ne permet donc pas uniquement de les assaisonner, mais aussi de protéger sa santé à bas prix. Le sel iodé prévient les goitres, une maladie très fréquente auparavant sous nos latitudes et aujourd'hui pratiquement éradiquée grâce au sel iodé. Le fluor, quant à lui, renforce les dents et les os, et prévient les caries et l'ostéoporose.

Le sel peut être aussi vital que le sang et peut sauver et préserver des vies. Le sel pur du point de vue chimique est utilisé pour la fabrication de solution saline physiologique. Cette solution présente la même concentration que le sérum sanguin. Sans sel, il serait aujourd'hui impossible pour la médecine d'intervenir avec des moyens de secours efficaces. Le pouvoir guérisseur du sel est également visible dans des cas bien moins dramatiques.

L'Homme et le sel

Fiches de travail



3/8

Devoir 2: Quand peux-tu sentir le goût du sel? Réalise cette expérience!

Matériel:

- Sel
- Eau
- 6 récipients en verre (100 ml)
- 2 éprouvettes (100 ml et 10 ml)
- 6 tiges
- 6 verres de dégustation



Préparation:

Prépare six mélanges avec des teneurs en sel différentes.

Aligne les récipients en verre et numérote-les de 1 à 6.

Remplis le récipient numéro 1 avec 100 ml d'eau.

Remplis les récipients 2 à 6 avec 90 ml d'eau.

Dissous complètement 4 grammes de sel de cuisine dans le récipient numéro 1.

Prélève 10 ml de cette solution et introduis-la dans le récipient numéro 2 contenant 90 ml; mélange bien.

Prélève 10 ml de la solution contenue dans le récipient numéro 2 et introduis-la dans le récipient numéro 3; mélange bien.

Répète cette dilution avec les récipients restants.

Avant de tester ces solutions, remplis le premier tableau.

Verre	Eau	mg de sel	Teneur en sel (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

L'Homme et le sel

Fiches de travail



Remplis chacun des six verres de dégustation avec une petite quantité. Il est préférable de numéroter les verres au préalable avec un stylo indélébile. Commence ta dégustation avec la teneur en sel la plus faible et goûte la solution pour voir si tu sens le sel. Remplis le tableau suivant en fonction des résultats du test.

Verre	pas salé	légèrement salé	passablement salé	très salé
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Recherche et travail de discussion:

Devoir 3:

Le sel et les quantités journalières donnent toujours matière à discuter et créent des divergences d'opinion.

Trouve sur Internet les réponses aux questions et affirmations qui suivent. Discute en classe de tes réponses. Le plus important, c'est de noter les sources de chacune des réponses. Quelles sources as-tu considéré comme sérieuses et fiables? Pour quelle(s) question(s) as-tu encore des doutes?

Qu'est-ce que le sel de l'Himalaya? Est-il plus sain que le sel suisse?

L'Homme et le sel

Fiches de travail



5/8

On recommande aux femmes enceintes de s'alimenter avec le moins de sel possible et c'est un bon conseil.

Quels aliments contiennent particulièrement beaucoup de sel?

Le sel augmente la pression sanguine. Si je souffre d'hypertension, je dois éviter le sel pour ma santé.

L'Homme et le sel

Fiches de travail



6/8

En Suisse, nous mangeons plutôt trop salé.

Le sel est un remède de grand-mère efficace. Connais-tu différentes utilisations que l'on peut en faire?

L'Homme et le sel

Devoir 1 : solution



7/8

Solution:

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

Qu'est-ce que le sel de l'Himalaya? Est-il plus sain que le sel suisse?

Chez nous, le sel de l'Himalaya est considéré comme un sel de grande valeur. Il viendrait d'une mer préhistorique et aurait 250 millions d'années. Mais il ne faut pas se laisser impressionner par cette caractéristique, car le sel suisse vient lui aussi d'une mer préhistorique et a plus de 200 millions d'années.

Parallèlement à des affirmations qui relèvent de l'ésotérisme, on en fait la publicité en vantant surtout le nombre impressionnant d'éléments (84) que contient le sel de l'Himalaya. Cela dit, ce sel contient 98,1% de chlorure de sodium ordinaire, soit du sel de cuisine. On trouve les autres éléments dans les 2% restants, donc en quantités si infimes qu'ils contribuent de façon négligeable à notre apport journalier. Cependant, les analyses publiées sur Internet démontrent que nombre de ces 84 éléments n'ont pas pu être décelés dans ce sel.

Le grand défaut du sel de l'Himalaya pour la santé, c'est qu'il n'est ni iodé ni fluoré. Ce n'est qu'en iodant le sel de cuisine que l'on a pratiquement réussi à éradiquer les maladies dues au manque d'iode comme le goitre ou le crétinisme. De son côté, le fluor est important pour les os et les dents. Dans ces conditions, le sel de l'Himalaya ne devrait en aucun cas remplacer le sel de cuisine iodé et fluoré. En outre, la consommation moyenne de sel de la population suisse étant déjà trop élevée, une prise supplémentaire de sel de l'Himalaya n'est pas recommandable pour la santé.

Source: Société Suisse de Nutrition

On recommande aux femmes enceintes de s'alimenter avec le moins de sel possible et c'est un bon conseil.

Il ne faut en aucun cas réduire sa consommation de sel pendant la grossesse. Durant cette période, il est important pour la mère et l'enfant d'avoir une alimentation équilibrée. Cela inclut un apport suffisant en minéraux et donc en sel de cuisine.

Source: Salines Suisses

Quels aliments contiennent particulièrement beaucoup de sel?

La plus grande part du sel de cuisine que nous consommons provient de produits finis, tels que les saucisses et saucissons, la charcuterie fumée et les salaisons, les fromages à pâte dure, les plats tout prêts ou les gâteaux salés. Il est donc conseillé de limiter la consommation de ces aliments. Doivent être préférés: des produits frais tels que les fruits, les légumes, les pommes de terre, les céréales complètes, la viande fraîche, le poisson, les œufs, le lait, le yaourt et le fromage blanc.

Attention au sel aux herbes, aux aromates, au bouillon, aux pâtes en sauce, aux mélanges d'arômes de viandes, etc., qui contiennent beaucoup de sel.

Dans la cuisine également, il convient d'être économe sur le sel.

Source: Société Suisse de Nutrition

L'Homme et le sel

Devoir 1 : solution



8/8

Le sel augmente la pression sanguine. Si je souffre d'hypertension, devrais-je éviter le sel pour ma santé?

Tu n'es pas en surpoids, c'est déjà la mesure préventive la plus importante contre l'hypertension. De plus, l'exercice physique à l'air libre est très bénéfique pour la santé. Cela aide également à évacuer le stress. Pour les adultes, l'alcool doit être consommé avec modération.

Il n'est pas nécessaire de manger sans sel. Essaie simplement d'assaisonner tes plats avec des fines herbes (fraîches), des épices, de l'ail frais et de l'oignon, et de remplacer ainsi une partie du sel.

Source: Société Suisse de Nutrition

Le sel est un remède de grand-mère efficace. Connais-tu différentes utilisations que l'on peut en faire?

Par exemple, des solutions à base de sel de cuisine contre le rhume et les refroidissements.

Tu trouveras d'autres idées ici:

<http://vitagate.ch/fr/beaute/bains/sel>

<http://www.grands-meres.net/tag/sel/>

En Suisse, nous mangeons plutôt trop salé.

Si nous nous en tenons aux directives émises par la Société Suisse de Nutrition concernant l'alimentation, la réponse est non. Voici comme exemple la pyramide alimentaire.



Image: Société Suisse de Nutrition

Variétés de sels

Informations aux enseignants



1/8

Tâche	Le sel de cuisine fait partie du quotidien des élèves. Mais il ne représente qu'une petite partie de la production journalière. Quelles autres variétés de sel sont produites et en quelles quantités?
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves connaissent les variétés de sel et leur proportion vis-à-vis de la production globale.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> Textes informatifs Graphique
Forme sociale	Travail individuel/par deux
Durée	30 minutes

Informations supplémentaires:

- A propos du devoir 1

Dans un premier temps, les élèves énumèrent sous forme de brainstorming les différentes possibilités d'utilisation du sel. Ils peuvent ensuite classer ces possibilités d'utilisation dans différents groupes: sel de cuisine, industrie/commerce, agriculture, sel à décongeler et produits tiers/saumure.

Pour terminer, comparez les résultats de la première étape avec les résultats du devoir 2.
- Vous trouverez les graphiques «Ventes de sel» et «L'arbre du sel» sur le site:
- <http://www.salz.ch/fr/downloads>
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

Variétés de sels

Fiches de travail



2/8

Devoir 1:

Sais-tu à quoi sert le sel? Liste sur une feuille au moins cinq utilisations différentes du sel et remplis ensuite la fiche de travail.

Qu'est-ce que le sel?

Le sel est un produit naturel présent dans l'eau et la terre. Nous l'utilisons pour l'assaisonnement, la conservation, la médecine, l'industrie et le dégel. Dans le passé, le sel était une marchandise de très grande valeur. La désignation «or blanc» date d'ailleurs de cette époque. Aujourd'hui présent au quotidien, le sel est disponible en quantité pratiquement infinie à un prix avantageux.

Le mot «sel» apparaît également dans de nombreuses expressions. On remarque alors l'importance du sel et les nombreuses significations qu'il a pour l'Homme.

Sur le plan chimique, le sel peut avoir des compositions bien différentes. Les compositions d'atomes métalliques et non métalliques sont désignées comme sels. La molécule la plus connue est celle du sel de cuisine. Le chlorure de sodium, la désignation chimique du sel, se

Le sel de cuisine est composé de sodium et de chlore.

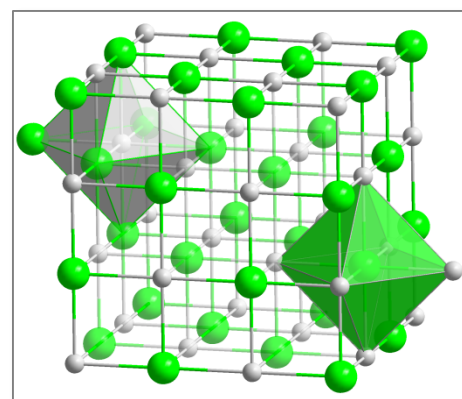
L'abréviation chimique est NaCl.

compose de l'élément métallique sodium et de l'élément gazeux chlore.

Formation des cristaux de sel:

La réaction chimique entre le sodium et le chlore transfère l'électron de la couche supérieure de l'atome de sodium vers la couche supérieure de l'atome de chlore. Cet échange d'électron permet à l'atome de sodium de se charger positivement. Après avoir récupéré un électron, l'atome de chlore est chargé négativement.

En raison de leur charge électrique opposée, les ions Na^+ et Cl^- s'attirent. Ils se rangent de manière ordonnée en créant une structure ionique carrée. C'est ce qui explique la forme carrée des cristaux de sel.



Lorsqu'on dissout du sel de cuisine dans de l'eau, la structure ionique se décompose en ions isolés (Na^+ , Cl^-). Cela explique la conductivité électrique de la solution aqueuse de chlorure de sodium.

Propriétés

- Le chlorure de sodium a le goût typique du sel et est utilisé comme sel de cuisine pour l'assaisonnement de nombreux plats.
- Il se dissout très facilement dans l'eau. A l'état solide, le chlorure de sodium forme des cristaux carrés.
- Le chlorure de sodium abaisse le point de fusion de l'eau (c'est-à-dire la température de congélation de l'eau). L'utilisation de sel à dégeler repose sur cette propriété.

Variétés de sels

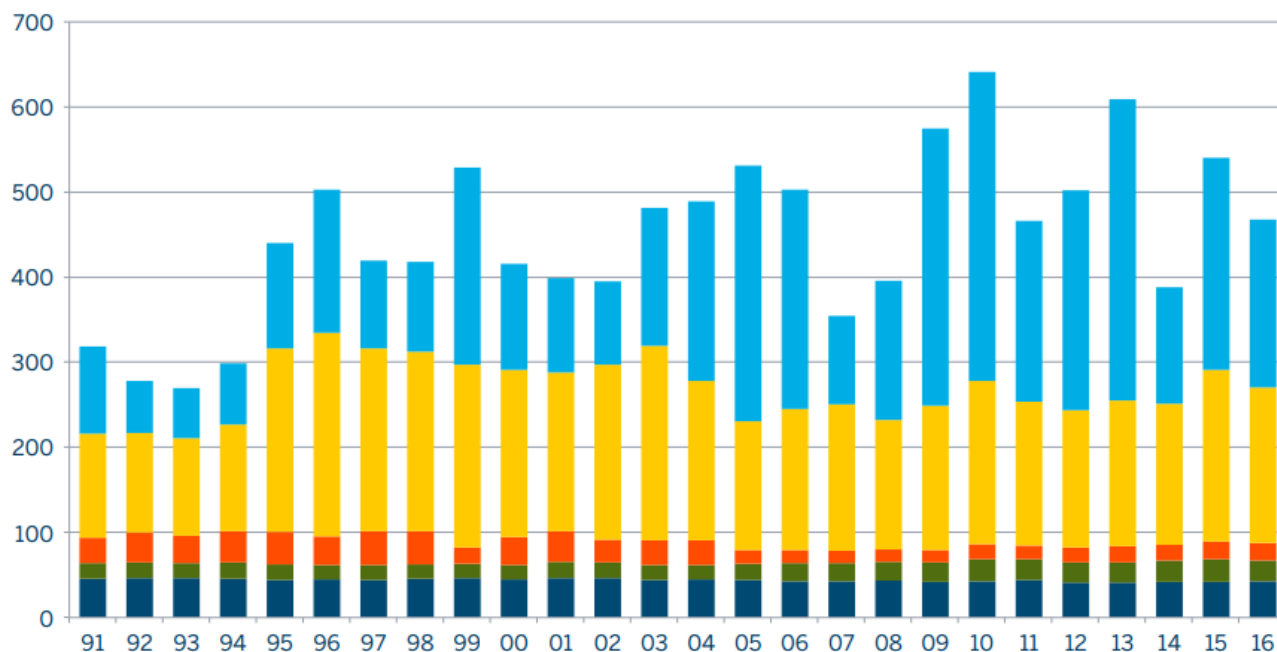
Fiches de travail



Un produit, de nombreuses utilisations

Ventes de sel entre 1991 et 2016 (en Suisse)

En milliers de tonnes



Connais-tu la couleur représentant chaque type de sel? Colorie chacune des cases avec la couleur correspondante.

Sel de cuisine

Industrie/commerce

Agriculture

Sel à dégel

Produits tiers/saumure

Variétés de sels

Fiches de travail



4/8

Sel de cuisine

Un adulte a besoin de 4 à 6 grammes de sel par jour. Cette quantité est absorbée automatiquement grâce à une alimentation saine. L'absorption d'iode permet d'éviter des carences voire même des maladies. L'ajout de fluor a un effet bénéfique pour les dents et prévient la formation de caries.



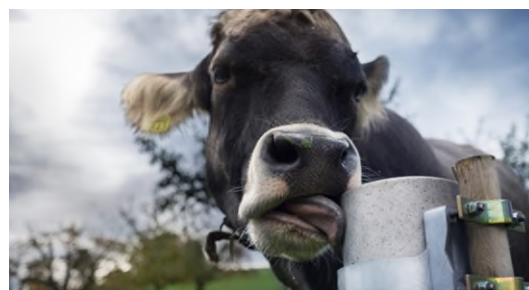
Industrie/commerce

Le sel est indispensable pour l'industrie. Plus de 10 000 produits différents ont besoin de sel pour leur fabrication. Environ un quart de la production annuelle est destiné à l'industrie. Les unités d'emballage peuvent donc être de très grande capacité, jusqu'à 1000 kg. Les livraisons de sel en vrac en grande quantité peuvent également se faire par train ou camion. Les clients sont des entreprises qui produisent des solutions alcalines et acides.



Agriculture

Les sels utilisés dans l'agriculture, appelés aussi sels agricoles, jouent un rôle important dans l'élevage d'animaux. Ce sont des compléments indispensables de la nourriture pour bétail. Ils sont fournis aux animaux sous forme de pierre salée à lécher ou de complément alimentaire. Ces sels agricoles complètent le fourrage pauvre en sel et en minéraux, et augmentent même la production de lait et le rendement en viande.



Sel à dégeler

Le sel à dégeler est un produit de saison: sa consommation est difficilement estimable et dépend de la météo. Près de la moitié de la production annuelle de sel, qui avoisine les 530 000 tonnes, est utilisée pour la fabrication du sel à dégeler. Le sel est stocké dans différents entrepôts et dans les Saldomes au début de l'hiver, puis distribué en grande partie par voie ferrée. Les Salines Suisses garantissent ainsi la sécurité de l'approvisionnement en sel à dégeler pour toute la Suisse, même pendant les hivers longs et neigeux.



Variétés de sels

Fiches de travail



5/8

Sels pharmaceutiques

Le sel pharmaceutique est un sel spécial utilisé à des fins médico-pharmaceutiques et scientifiques. La production se fait par lots, dans une atmosphère particulièrement protégée et dans le respect des strictes exigences légales. Le sel pharmaceutique est utilisé entre autres dans la fabrication de produits de beauté, de traitements à base de boue et de préparations pharmaceutiques.



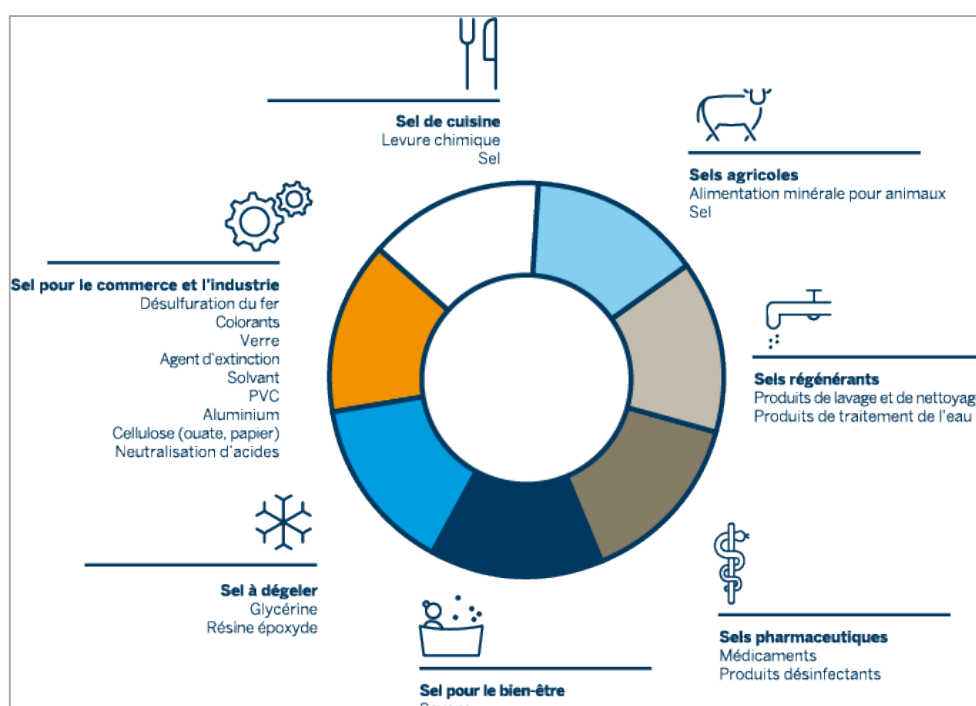
Sels régénérants

L'eau douce sans calcaire est utilisée entre autres pour la préparation de thés et de cafés ou pour le repassage. Elle sert aussi à désinfecter l'eau des piscines. Pour ce faire, le sel régénérant est indispensable.



Sels de bien-être

Les vertus thérapeutiques du sel sont connues depuis des siècles et sont exploitées avec succès en naturopathie et en automédication. Les solutions d'eau salées aident en cas de rhume et d'inflammations de la gorge et du pharynx. Les bains d'eau salée apaisent les problèmes de goutte, de rhumatisme et de sciatique.



Variétés de sels

Fiches de travail



6/8

L'arbre du sel

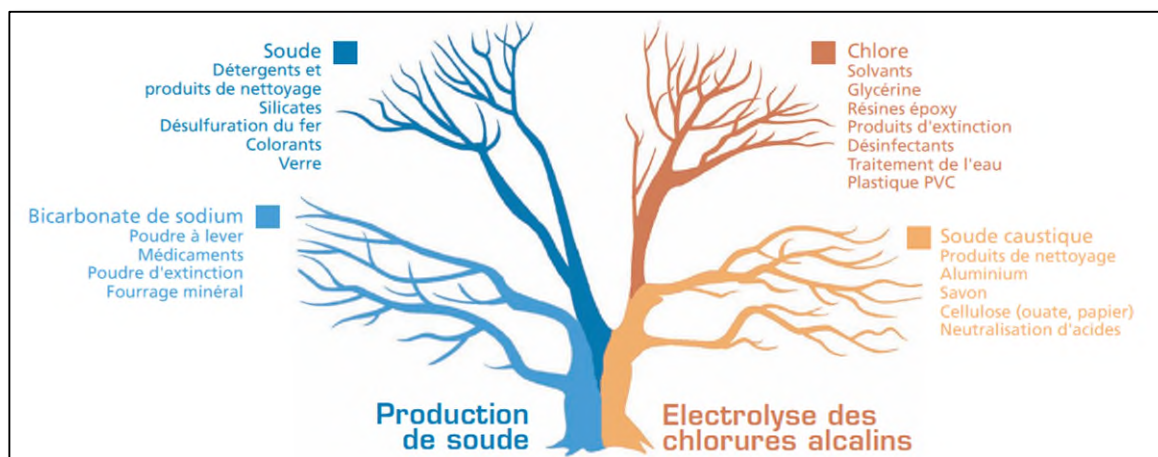
Depuis qu'il est techniquement possible de séparer les deux éléments sodium et chlore, et de fabriquer de nouveaux produits intermédiaires, le sel est devenu une matière première convoitée.

Ces éléments peuvent être utilisés par exemple dans la production de soude:

- La soude (carbonate de sodium Na_2CO_3) est utilisée en grande quantité dans l'industrie du verre et de la céramique, et pour le traitement du bois lors de la fabrication de papier.
- Le bicarbonate de sodium (NaHCO_3) est utilisé comme poudre à lever, médicament et moyen d'extinction des incendies.
- L'hydroxyde de sodium (NaOH) est un produit de départ essentiel pour la préparation de savons, de colorants, de soie artificielle et de produits de nettoyage.

L'électrolyse des chlorures alcalins permet la production de chlore et de soude caustique.

- Le chlore est utilisé comme produit de départ pour la fabrication de produits de désinfection et de blanchissement, et c'est un élément de base essentiel pour la fabrication de matières plastiques (PVC = chlorure de polyvinyle).



Variétés de sels

Fiches de travail

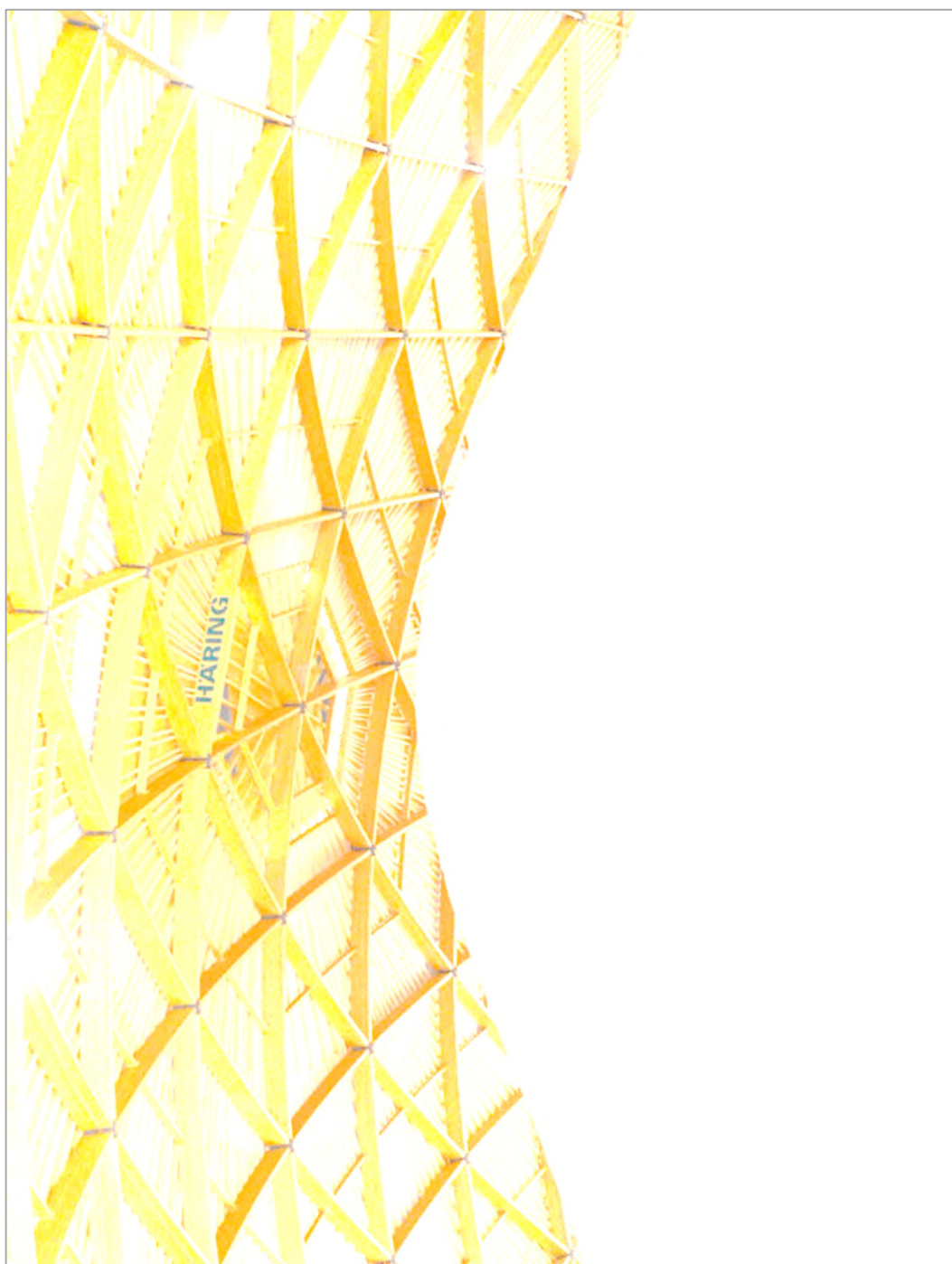


7/8

Tu peux voir sur l'image le Saldome2. Il s'agit de la plus grande coupole d'Europe. 100 000 tonnes de sel à dégeler peuvent être stockées dans cette construction de 120 mètres de diamètre et de 32,5 mètres de haut.

Devoir 2:

Note sur l'image toutes les utilisations possibles du sel que tu connais. Classe le sel selon son utilisation finale: utilisation directe ou sel industriel (divisé une nouvelle fois entre la production de soude et l'électrolyse des chlorures alcalins).



Variétés de sels

Devoir 1 : solution

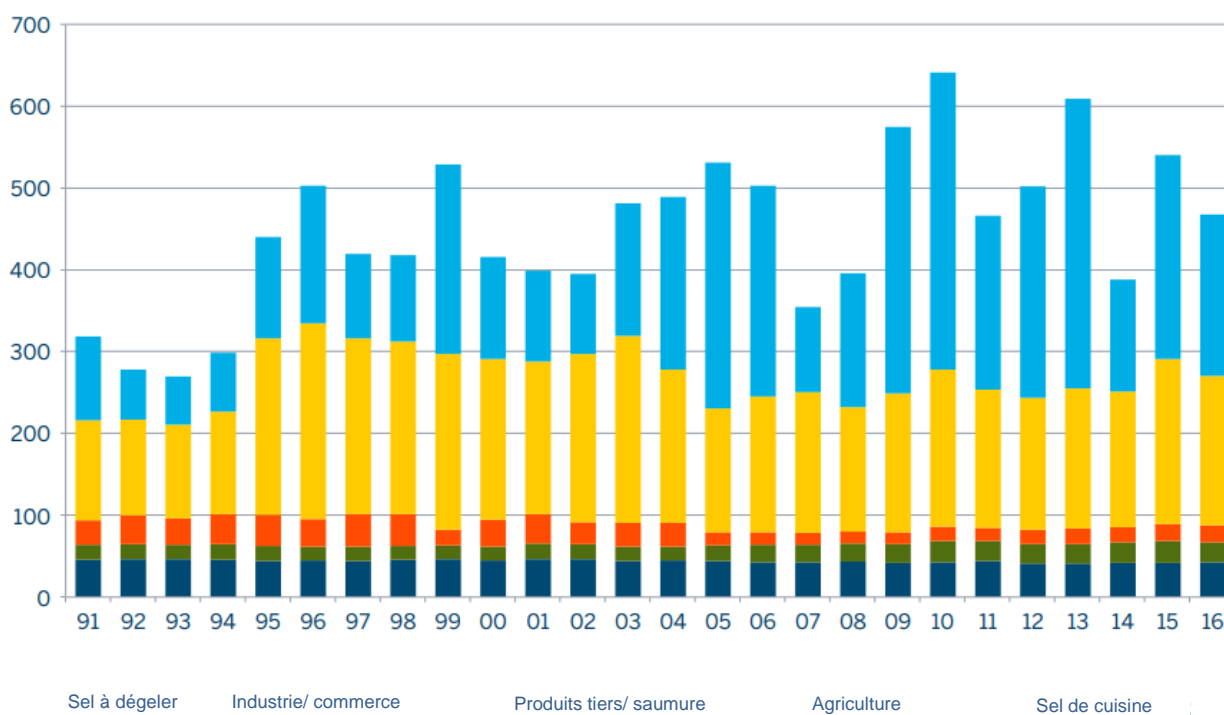


Solution:

Ventes de sel entre 1991 et 2016

**SCHWEIZER
SALINEN
SALINES
SUISSES**

En milliers de tonnes



Expériences

Informations aux enseignants



1/5

Tâche	Les élèves font des expériences avec le sel et approfondissent leurs connaissances chimiques. A l'aide d'expériences, ils apprennent les caractéristiques importantes du sel.
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves réalisent deux expériences. • Ils découvrent pourquoi le sel fait fondre la glace et fabriquent eux-mêmes des cristaux de sel.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Décrit pour chacune des expériences
Forme sociale	Par deux/travail de groupe
Durée	30 minutes

Informations supplémentaires:

- Vous trouverez d'autres expériences sur le sel à l'adresse: <http://www.educatout.com/activites/sciences/index.html>
- A propos de la vidéo pour l'expérience 2:
Peu importe le niveau de scolarité, montrez d'abord la vidéo à la classe entière, puis identifiez ensemble les mots-clés les plus importants. Demandez ensuite aux élèves de rédiger le rapport d'expérience individuellement ou par deux.
- Pourquoi le sel fait-il fondre la neige?
- www.youtube.com/watch?v=5vXm0_LySHI
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

Expériences

Instructions



2/5

Expérience 1: Lis attentivement les informations et réalise l'expérience.

Formation de cristaux de sel

Matériel

- Plaque de cuisson ou réchaud à gaz (avec trépied et filet métallique en céramique)
- Thermomètre
- Lunettes de protection
- Tige de verre
- Pincette
- Erlenmeyer de 250 ml
- Bécher de 250 ml
- Entonnoir
- Filtre rond
- Récipient de réserve
- Boîte de Pétri



1. Préparation d'une solution saturée

Dissous du sel de mer par portions dans un bécher contenant 1,5 dl d'eau et remue en continu jusqu'à ce qu'une couche de sel se forme au fond. Chauffe à présent la solution à 50 degrés Celsius au maximum. Dissous encore du sel en continuant à remuer jusqu'à ce qu'une couche de sel soit de nouveau visible au fond. Laisse refroidir la solution et filtre-la ensuite dans un erlenmeyer. Le filtrat doit être clair et sans sédiment. Verse les restes de sel et de saumure dans un grand récipient de réserve.

2. Fabrication de cristaux de germination

Verse un peu de saumure saturée limpide dans une boîte de Pétri et laisse reposer pendant plusieurs jours. De gros cristaux se forment au fond de la boîte de Pétri. Avant qu'ils ne se soudent entre eux, prélève quelques cristaux pour pouvoir en fabriquer d'autres. Sèche-les avec un papier absorbant. Tu peux verser le reste de la saumure dans le récipient de réserve.

3. Formation de cristaux grâce à l'évaporation

Filtre environ 100 ml de saumure dans un bol et déposes-y trois cristaux de germination à l'aide de la pincette. Couvre le bol de cristallisation avec une feuille de papier et place-le dans un endroit à température constante. Pour que les cristaux s'agrandissent régulièrement, il faut souvent les tourner. Si des cristaux flottent à la surface ou si des dépôts apparaissent sur les parois ou au fond du bol, retire les cristaux de germination à l'aide de la pincette, filtre la solution, nettoie le bol, puis remets les cristaux dans la solution.

Expériences

Instructions



4/5

Expérience 2: Lis attentivement les informations et réalise l'expérience.

Pourquoi répand-on du sel sur les routes en hiver?

L'eau compte trois états physiques:

solide

liquide

gazeux

Comme tu le sais certainement, l'eau douce gèle à zéro degré contrairement à l'eau de mer. Cela est dû au fait que l'eau salée gèle à des températures inférieures à celles de l'eau douce.

C'est pourquoi on utilise du sel à dégeler en hiver. Les routes enneigées ou verglacées sont salées, afin de garantir la mobilité. Le sel à dégeler fait fondre la glace.

Lorsque le sel se dissout dans l'eau, le volume d'eau n'augmente pas, même avec une grande quantité de sel. Fais ce constat par toi-même!



Matériel:

- Plusieurs glaçons (les préparer la veille)
- Deux assiettes
- Sel
- Chronomètre

Expériences

Instructions



5/5

Expérience

Place deux glaçons dans chacune des deux assiettes. Mets du sel sur les glaçons de l'assiette 1, mais pas sur ceux de l'assiette 2. Observe et chronomètre le temps qu'il faut pour que les glaçons soient fondus.

Comment fondent les glaçons? De haut en bas ou de bas en haut? Fondent-ils de la même manière sur les deux assiettes? Ecris tes observations dans un court rapport d'expérience.

Refais l'expérience en mettant d'abord du sel dans l'assiette, puis les glaçons par-dessus.

Rapport d'expérience



Le sel dans le langage

Informations aux enseignants



1/11

Tâche	Les enfants lisent un conte en guise d'introduction, puis en apprennent davantage sur les routes du sel en Europe (et en Suisse). Grace à l'exercice d'association, les élèves apprennent la signification des expressions en rapport avec le sel.
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves connaissent le conte du sel. • Les élèves connaissent des expressions françaises avec le sel.
Matériel:	<ul style="list-style-type: none"> • Fiches de travail • Exercice d'association
Forme sociale	Travail individuel
Durée	30 minutes

- Comme devoir supplémentaire ou devoir à la maison, les élèves font des recherches par eux-mêmes sur les routes du sel en Suisse. Les solutions proposées sont des suggestions.
- À propos du devoir 2 (expressions):
- En guise d'introduction, demandez aux élèves de chercher des expressions par eux-mêmes. S'il est difficile pour eux de chercher sans outil, ils peuvent utiliser Internet. Voici plusieurs autres méthodes pour réaliser l'exercice d'association.

Ne montrer que la colonne de gauche et voir si les élèves connaissent la signification des expressions

 - Quelles expressions ont la même signification?
 - Les élèves citent les situations dans lesquelles les expressions peuvent être utilisées.
 - Les élèves répartissent les expressions en trois groupes:
 - (trop) peu de sel
 - quantité de sel idéale
 - trop de sel
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

Informations supplémentaires:

Le sel dans le langage

Fiches de travail



2/11

Devoir 1: Lis le conte et fais le devoir concernant les routes du sel en Europe.

Le conte du sel

Il était une fois un roi qui avait trois filles. Comme il était déjà très âgé, il voulait laisser son royaume à la plus avisée de ses filles. Sept jours avant son anniversaire, il appela ses filles et leur dit: «Celle d'entre vous qui m'offrira le cadeau le plus précieux obtiendra mon royaume». Les filles réfléchirent longuement au cadeau qu'elles allaient lui offrir, car chacune d'elles voulait gouverner le royaume de leur père. Mais quel objet précieux pourrait bien satisfaire ce dernier? Lorsque le jour de l'anniversaire arriva, la fille aînée lui offrit des bijoux précieux et sa cadette un manteau très cher. Le roi était très content de ses magnifiques cadeaux et attendait avec impatience de recevoir celui de sa plus jeune fille. Lorsqu'elle lui présenta son cadeau, une simple coupelle remplie de sel, le roi se mit en colère face à sa bêtise. Il fut tellement déçu qu'il la chassa de son royaume.

Un jour, alors qu'il regardait songeusement son royaume par la fenêtre, son ambassadeur vint le voir et lui raconta: «Le roi du royaume voisin a épousé une princesse très avisée qui apporte de grandes richesses au pays! Elle fabrique du sel en puisant de l'eau dans la mer. L'eau s'évapore au soleil et le sel reste sur place. De nombreux marchands venant de contrées lointaines n'ayant pas accès à la mer font le déplacement pour acheter du sel!». Le roi décida alors de se rendre en personne dans le royaume voisin.

A son arrivée, il fut reçu très chaleureusement et une grande fête fut organisée en son honneur. Lorsqu'il aperçut la reine, il reconnut sa propre fille, celle qu'il avait jadis chassée de son royaume. Le roi la pria de lui pardonner et une magnifique fête fut organisée pour célébrer leur réconciliation. La reine était très heureuse, et elle réfléchit à un moyen de partager ses richesses avec son père. Elle eut une idée: désormais, tous les marchands devront également passer par les terres de son père pendant leur voyage. Etant donné que le roi avait jusqu'alors interdit à quiconque de traverser son royaume, cette décision permit à son royaume de se développer et de faire du commerce, et toutes les routes par lesquelles passaient les marchands furent appelées les routes du sel.

Pour gagner encore plus d'argent avec le commerce du sel, le roi mit en place des droits de douane pour utiliser les routes et les marchands durent payer des taxes sur le sel. Le sel fut surnommé «l'or blanc» car partout où il apparaissait, les richesses ne se faisaient guère attendre.

Source: traduction de vks-kalisalz.de

Le sel dans le langage

Fiches de travail



3/11

Les routes du sel: _____ du haut Moyen Age

Comme toutes les autres _____ précieuses, le sel a été transporté sur terre et sur mer en utilisant toujours les mêmes axes de circulation pendant plus d'un millénaire. Ces

_____ étaient nommées d'après la marchandise transportée. Outre les

_____ en Occident, la route de la soie en

_____ et la _____ en Hadramaout, au sud du Yémen actuel, sont également célèbres.

Au _____, entre le XII^e et le XVII^e siècle, le commerce du sel connut une prospérité exceptionnelle. En voici les trois principales raisons:

- L'extraction du sel se limitait principalement aux vieilles _____, utilisées depuis des siècles, à savoir les installations d'évaporation d'eau de mer, les mines de sel et les poêles à sel. Vu que la _____ était une science encore nouvelle et peu fiable, la découverte de nouveaux gisements de sel était extrêmement rare: le sel restait donc une _____.
- Le système social et la répartition des _____ ont permis de créer un _____ au niveau de la production et du commerce du sel pendant des siècles, et donc de protéger et de conserver les sources d'approvisionnement en sel: la production de sel est restée aux mains de quelques _____.
- _____ aux endroits-clés des axes de circulation a été exploitée sans scrupule par les propriétaires des terres. Le prix du sel a augmenté du fait des _____ et des coûts de transport, devenant un véritable «or blanc».

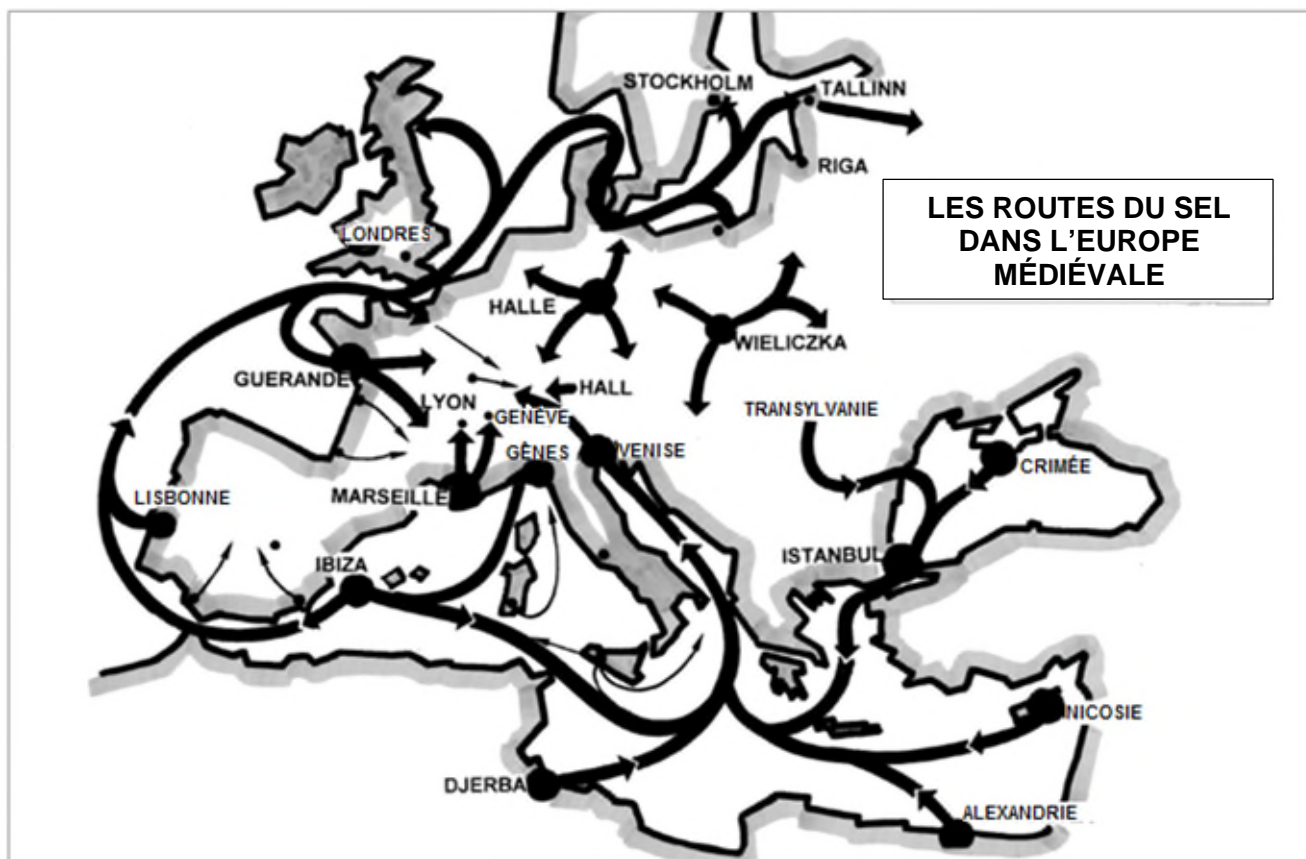
Le sel dans le langage

Fiches de travail



4/11

La carte présente les routes du sel les plus connues en Europe. Elles forment un réseau ramifié depuis Palmyre, une ancienne place commerciale située sur la route caravanière entre l'Euphrate et Damas, jusqu'à Tallinn sur la mer Baltique, en passant par l'ancienne ville romaine Leptis Magna sur la côte libyenne ou encore Lisbonne.



<i>Orient</i>	<i>les autoroutes</i>	<i>routes commerciales</i>
<i>denrée rare</i>	<i>géologie</i>	<i>techniques de récolte</i>
<i>marchandises</i>	<i>monopole</i>	<i>péages</i>
<i>l'obligation de payer des taxes</i>	<i>personnes riches</i>	<i>route de l'encens</i>
<i>Moyen Age</i>	<i>routes du sel</i>	<i>richesse et du pouvoir</i>

Le sel dans le langage

Fiches de travail



5/11

Devoir 2:

Le sel est présent dans de nombreuses expressions françaises. Cela montre à quel point le sel était important pour nous, et à quel point il l'est encore aujourd'hui. La majorité des expressions ont des origines très lointaines et peuvent parfois être difficiles à comprendre aujourd'hui.

Essaie de trouver la signification de chaque expression en reliant les bonnes cases.

Expressions

du sel et du pain donnent un joli teint

la note est salée

le sel de la vie

être changé en statue de sel

ne pas manquer de sel

à la croque au sel

mettre du sel sur la plaie

être le grain de sel

avoir des cheveux poivre et sel

Significations

ne plus bouger, être pétrifié devant un danger

cru et sans autre assaisonnement que du sel

aggraver les tourments que subit une personne

le montant à payer est très élevé

se nourrir simplement préserve la santé

avoir des cheveux grisonnants

être celui qui amène du piquant, qui stimule l'intérêt

avoir du piquant, de l'intérêt

ce qui fait vivre

Le sel dans le langage

Fiches de travail



6/11

un langage salé

être insipide, sans intérêt

être sans sel

offrir l'hospitalité

être fin comme du gros sel

pimenter sa vie

mettre un peu de sel dans sa vie

intervenir dans une affaire ou une conversation sans y avoir été invité

faire un pacte de sel

qui a un caractère grivois, grossier

offrir le pain et le sel

manquer de subtilité, de délicatesse

mettre son grain sel

conclure un pacte indissoluble



Le sel dans le langage

Solution



7/11

Solution: Les routes du sel en Europe

Les routes du sel: les autoroutes du haut Moyen Age

Comme toutes les autres **marchandises** précieuses, le sel a été transporté sur terre et sur mer en utilisant toujours les mêmes axes de circulation pendant plus d'un millénaire. Ces **routes commerciales** étaient nommées d'après la marchandise transportée. Outre les **routes du sel** en Occident, la route de la soie en **Orient** et la **route de l'encens** en Hadramaout, au sud du Yémen actuel, sont également célèbres.

Au **Moyen Age**, entre le XII^e et le XVII^e siècle, le commerce du sel connut une prospérité exceptionnelle. En voici les trois principales raisons:

- L'extraction du sel se limitait principalement aux vieilles **techniques de récolte** utilisées depuis des siècles, à savoir les installations d'évaporation d'eau de mer, les mines de sel et les poêles à sel. Vu que la **géologie** était une science encore nouvelle et peu fiable, la découverte de nouveaux gisements de sel était extrêmement rare: le sel restait donc une **denrée rare**.
- Le système social et la répartition des **richesses et du pouvoir** ont permis de créer un **monopole** au niveau de la production et du commerce du sel pendant des siècles, et donc de protéger et de conserver les sources d'approvisionnement en sel: la production de sel est restée aux mains de quelques **personnes riches**.
- **L'obligation de payer des taxes** aux endroits-clés des axes de circulation a été exploitée sans scrupule par les propriétaires des terres. Le prix du sel a augmenté du fait des **péages** et des coûts de transport, devenant un véritable «or blanc».

Le sel dans le langage

Solution



8/11

Solution: Les routes du sel en Suisse

La carte présente les routes du sel les plus connues en Europe. Elles forment un réseau ramifié depuis Palmyre, une ancienne place commerciale située sur la route caravanière entre l'Euphrate et Damas, jusqu'à Tallinn sur la mer Baltique, en passant par l'ancienne ville romaine Leptis Magna sur la côte libyenne ou encore Lisbonne.

Avec cette carte de l'Europe, on se rend vite compte que la région alpine centrale assurait la liaison des routes du sel entre les quatre points cardinaux. Ce qui s'appliquait dans une large mesure au niveau européen s'appliquait en Suisse dans une moindre mesure: notre pays était au croisement des grandes routes du sel européennes.

Etant donné qu'à l'époque pré-napoléonienne, l'ancienne Confédération ne possédait pas ses propres sources d'approvisionnement en sel (à l'exception de la petite mine de sel vaudoise de Bex qui a appartenu aux Bernois pendant trois siècles), les cantons se fournissaient en sel à l'étranger lors des guerres ou, en cas d'urgence, par le biais de traités internationaux. Ceux-ci ne prévoyaient pas le versement d'argent, mais l'obligation de présenter un contingent de mercenaires cantonaux: c'était le sang contre le sel. Contrairement à ce qui se pratiquait à l'époque de la Rome antique, où les légionnaires étaient payés en vin («Congiarium») ou en sel («Salarium»), les soldats suisses étaient en règle générale payés en argent par les chefs de guerre étrangers. Sinon, ils se dédommageaient en s'adonnant au pillage. Les configurations politiques, la situation géographique et les infrastructures de transport d'une région permettaient d'évaluer son attractivité en tant que lieu de récolte et de transbordement du sel. En outre, même s'ils étaient plus cher, le sel gemme et le sel ignigène étaient préférés au sel de mer du fait de leur plus faible teneur en sulfate de magnésium («sel amer»), ce qui les rendait moins amers et corrosifs, et donc plus nobles et plus fins. Quelle volte-face par rapport à aujourd'hui! La carte ci-jointe donne un aperçu des importantes activités de transport et d'échange entre les quatre points cardinaux:

Depuis l'est:

- Une route du sel partant de Bad Reichenhall et passant par Rosenheim et Kempten près du lac de Constance permettait d'approvisionner toute la Suisse orientale et la Suisse centrale en sel gemme et ignigène bavarois.
- Depuis Hall in Tyrol, le sel ignigène passait par l'Arlberg et le col de Fern pour arriver en Suisse orientale, et par l'Engadine pour arriver au Tessin.

Depuis le sud:

- Le sel venant de Chypre, d'Égypte, de Libye et de Sicile était convoyé en petite quantité via deux routes du sel à travers la plaine du Pô et les lacs tessinois vers le Valais.
- Le sel de mer originaire de Trapani et d'Ibiza passait par Gênes, le Simplon et le Grand-St-Bernard pour arriver en Bas-Valais.

Depuis l'ouest:

- Le sel de mer provençal était acheminé en Suisse romande à cheval ou en bateau via le Rhône jusqu'à Genève.
- Le sel ignigène bourguignon provenant des célèbres salines de Salins et d'Arc-et-Senans était transporté jusqu'à Yverdon et Lausanne en passant par Pontarlier et Buttes, dans le Val-de-Travers. Ce sel était la principale source d'approvisionnement des cantons suisses.

Le sel dans le langage

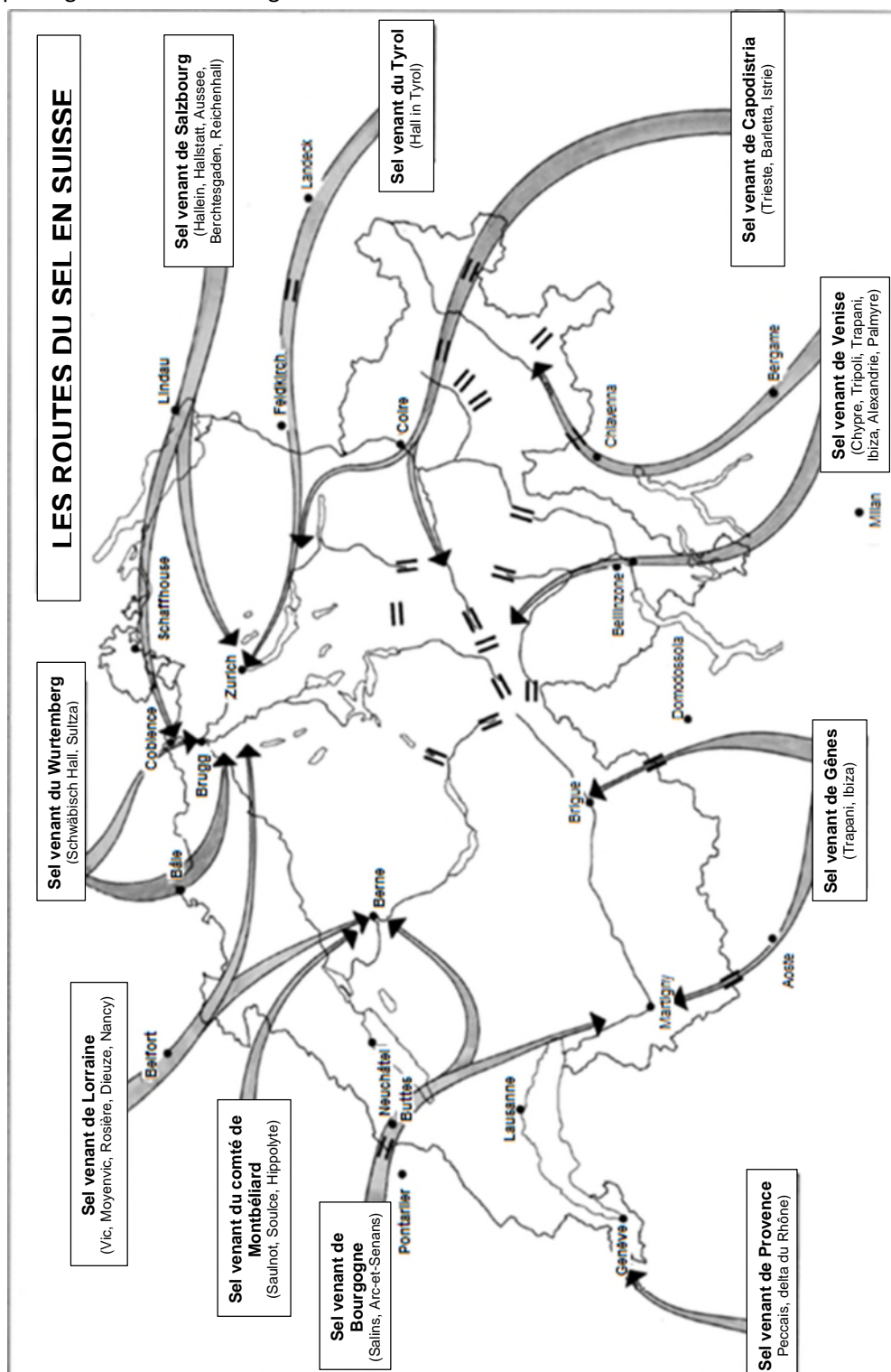
Solution



9/11

Depuis le nord-ouest:

- Le sel ignigène lorrain provenant de la région de Nancy arrivait en Suisse en traversant l'Alsace et le Jura. Une anecdote concernant l'église des Cordeliers à Bâle (Barfüsserkirche), qui abrite aujourd'hui le musée historique de la ville: cette église a servi de dépôt de sel et les fondations en grès avaient absorbé tellement de saumure humide que l'église a dû subir une grande restauration dans les années 70.



Le sel dans le langage

Solution



10/11

Solution:

Expressions

Expressions

du sel et du pain donnent un joli teint

la note est salée

le sel de la vie

être changé en statue de sel

ne pas manquer de sel

à la croque au sel

mettre du sel sur la plaie

être le grain de sel

avoir des cheveux poivre et sel

Significations

se nourrir simplement préserve la santé

le montant à payer est très élevé

ce qui fait vivre

ne plus bouger, être pétrifié devant un danger

avoir du piquant, de l'intérêt

cru et sans autre assaisonnement que du sel

aggraver les tourments que subit une personne

être celui qui amène du piquant, qui stimule l'intérêt

avoir des cheveux grisonnants

Le sel dans le langage

Solution



11/11

un langage salé

qui a un caractère grivois, grossier

être sans sel

être insipide, sans intérêt

être fin comme du gros sel

manquer de subtilité, de délicatesse

mettre un peu de sel dans sa vie

pimenter sa vie

faire un pacte de sel

conclure un pacte indissoluble

offrir le pain et le sel

offrir l'hospitalité

mettre son grain sel

intervenir dans une affaire ou une conversation sans y avoir été invité

Résumé et questions

Informations aux enseignants



Tâche	Les élèves terminent cette unité d'enseignement en s'aidant de l'exposition et répondent aux questions.
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> Les élèves peuvent répondre aux questions encore ouvertes avec ou sans aide.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> Fiche de questions Exposition
Forme sociale	Classe entière/travail individuel
Durée	30 minutes

Informations supplémentaires:

- Le texte peut être également rédigé après la visite des Salines Suisses. Les élèves pourront ainsi y ajouter des informations et des impressions supplémentaires.
- En lieu et place du texte, il est également possible de créer un panneau mural.
- A la base, les questions n'ont pas été élaborées pour servir de test, mais plutôt pour réaliser un dernier travail écrit. Il est recommandé de remonter aux élèves les nombreuses facettes du sel.
- Images : Sauf indication contraire, les images sont de pixabay ou salines suisses.

Résumé et questions

Fiche de travail



2/6

Résumé

Ces derniers jours, tu as appris beaucoup de choses sur le sel. Pour terminer, rédige un texte dans lequel tu rassembles tes connaissances, tes impressions et ce qui t'a le plus marqué, puis présente-le devant la classe. Le texte peut et doit contenir des touches personnelles.

Devoir:

1^{re} étape:

- Note tous les mots-clés qui te viennent à l'esprit sur le thème du sel.
- Comment produit-on du sel en Suisse et comment en est-on arrivé là?
- Quels rôles joue le sel et lesquels te semblent particulièrement importants?

2^e étape:

- A l'aide de tes notes, rédige à présent un texte que tu présenteras devant toute ta classe une fois terminé. Fais attention à la longueur; ton texte ne devrait pas dépasser deux pages.
- Entraîne-toi à réciter ton texte pour que tu puisses le présenter de manière fluide.

3^e étape:

- Présente ton texte devant la classe.



Résumé et questions

Fiche de travail



Questions:

Pour répondre aux questions qui suivent, tu peux te servir de tes notes et d'Internet.

1. Qu'est-ce que le sel?

2. Des gisements de sel sont-ils en train de se former pour le futur?

3. Quelles différences y a-t-il entre le sel gemme, le sel ignigène et le sel de mer?

4. Qui était Carl Christian Friedrich Glenck?

5. De quelle quantité de sel un adulte a-t-il besoin par jour?

Résumé et questions

Fiche de travail



4/6

6. Qu'est-ce qu'une saumure saturée?

7. Le sel est-il toxique?

8. Quels sont les devoirs des Salines Suisses vis-à-vis de la population helvétique?

9. Faut-il saler les routes en hiver? Le sel est-il dangereux pour l'environnement?

10. Quel est le lien entre le bien-être et le sel?

Résumé et questions

Devoir 1 : solution



5/6

Solution:

Suggestions pour répondre aux questions

1. Qu'est-ce que le sel?

A l'état solide, le sel est la liaison cristalline de particules chargées électriquement. Dans le sel de cuisine (chlorure de sodium NaCl), le métal léger sodium se combine avec le gaz chlore pour former des cristaux cubiques.

2. Des gisements de sel sont-ils en train de se former pour le futur?

Oui, les conditions climatiques et géologiques s'y prêtent bien dans le golfe de Californie, le golfe Persique et la mer Rouge. Mais il n'existe aucune garantie.

3. Quelles différences y a-t-il entre le sel gemme, le sel ignigène et le sel de mer?

La différence ne se situe pas du point de vue de la chimie, mais du point de vue de la technique de récolte. Le sel gemme est sec et il est extrait directement des mines. Le sel ignigène est lessivé avec de l'eau, transformé en saumure, puis cristallisé après ébullition. Le sel de mer est récolté après évaporation de l'eau de mer.

4. Qui était Carl Christian Friedrich Glenck?

Carl Christian Friedrich Glenck est le premier à avoir découvert les gisements de sel à Schweizerhalle. En 1836, il est tombé sur un gisement de sel après de nombreux forages infructueux. Grâce à lui, la Suisse peut subvenir à ses besoins en sel sans dépendre de l'étranger.

5. De quelle quantité de sel un adulte a-t-il besoin par jour?

Le corps humain renferme du sel naturellement. Ce dernier est évacué par la transpiration et les moyens d'élimination naturels. Cette perte de sel doit être compensée quotidiennement par 4 à 6 g de sel selon l'activité physique.

6. Qu'est-ce qu'une saumure saturée?

Une saumure saturée est une solution saline qui contient une telle quantité de sel que plus rien ne peut y être dissous. Dès que l'eau s'évapore, le sel cristallise. Un litre d'eau à température ambiante peut dissoudre au maximum 360 g de sel de cuisine.

7. Le sel est-il toxique?

Non, mais il doit être ingéré en quantité correcte. Trop de sel est tout aussi néfaste que trop peu de sel.

Résumé et questions

Devoir 1 : solution



6/6

8. Quels sont les devoirs des Salines Suisses vis-à-vis de la population helvétique?

- Obligation totale d'approvisionnement pour toutes les sortes de sel par la production nationale ou l'importation. Les Salines Suisses sont par exemple responsables de mettre à disposition suffisamment de sel à dégeler pour toute la Suisse en cas d'hiver rude.
- Prix de fabrication homogène pour toute la Suisse.
- Stockage et approvisionnement en cas de crise.

9. Faut-il saler les routes en hiver? Le sel est-il dangereux pour l'environnement?

«Seule la dose fait le poison.» Il se trouve qu'un excès de sel peut stresser la nature. Mais il se trouve également que le sel est nécessaire pour garantir la sécurité sur les routes. Il faut certes du sel, mais juste ce qu'il faut et aussi peu que possible. Les gravillons, l'alternative au sel, doivent être répandus en quantité bien plus importante. De plus, leur ramassage dégage de grandes quantités de poussières et leur élimination est identique à celle des déchets spéciaux.

10. Quel est le lien entre le bien-être et le sel?

Les cures d'eau salée sont à la fois relaxantes et bonnes pour la santé. Dans la Grèce antique, l'eau de mer était déjà connue pour ses vertus curatives. Les problèmes de rhumatisme, de sciatique, de goutte et les maladies de peau étaient soignés avec succès par des bains d'eau salée.