

long voyage terrestre. Toutes les impuretés dont l'eau n'a pu se dépouiller en route, la mer les recueille et en tire un merveilleux parti :

Des *matières organiques*, elle nourrit les animaux et les végétaux dont elle entretient la vie. Depuis l'humble anémone de mer jusqu'à la colossale baleine.

Les *minéraux*, elle les classe à sa façon, par grosseur et par densité, suivant les lois que lui impose la nature. Elle en comble ses fonds ; elle crée de nouvelles couches sous marines.

Quant aux *sels dissous* par les eaux, elle leur fait subir des transformations chimiques qui les précipitent sur les minéraux déposés, et c'est avec ce ciment qu'elle agglomère les sédiments qu'un cataclysme futur peut soulever un jour au-dessus de son niveau. Sous l'influence de la chaleur et de la lumière solaire, ces sédiments nouveaux seront, comme leurs prédécesseurs envahis par la vie végétale et la vie animale.

Nous verrons plus loin, quand nous aurons décrit le phénomène des marées, comment la mer s'y prend pour construire de nouveaux terrains avec les matériaux qui lui sont fournis par les continents.

SALURE DE L'EAU DE MER

La masse des sels apportés dans la mer par les fleuves est insignifiante, si on la compare à la masse des sels qui y préexistent naturellement.

Tous ceux qui ont goûté de l'eau de mer savent parfaitement qu'elle a un goût fortement âcre et salé.

Les naufragés échappés aux sinistres maritimes font tous une description lamentable des souffrances inouïes qu'ils ont endurées, privés d'eau douce et mourant de soif au milieu de l'immensité des eaux de la mer.

Ce sont principalement le sel marin (sel de cuisine, chlorure

de sodium), les sels de magnésie, les iodures et les bromures qui dominent.

La régularité de cette salure peut être comparée à celle de la composition de l'air atmosphérique :

« L'eau de mer, dit M. de Lapparent, offre aux organismes un milieu remarquable par l'uniformité de sa composition :

« Si l'on excepte les contrées polaires, où l'eau douce résultant de la fusion des glaces vient surnager à la surface, et abaisse un peu la salure des nappes sous-jacentes, ou bien encore certaines mers intérieures, comme la mer Noire et la mer Baltique où l'apport en eau douce des grands fleuves est supérieur à ce qu'enlève l'évaporation, la composition de l'eau de mer est partout à peu près la même. »

D'où provient l'énorme quantité de sels dissous dans les eaux de mer ?

Les géologues s'accordent, à *supposer* que les eaux qui entouraient primitivement à l'état de vapeur, le globe terrestre, incomplètement refroidi, se sont précipitées en se condensant, sur la terre, à l'époque de son refroidissement, et l'ont débarrassée de tous les sels répandus à sa surface. Elles se sont chargées de ces sels en les dissolvant et les ont entraînés avec elles dans les parties basses du globe qu'elles occupent aujourd'hui.

En résumé les sels de la mer proviendraient du lessivage de la terre à une température voisine de celle de l'ébullition.

Quoiqu'il en soit, il est un fait certain, c'est que la mer est une source inépuisable de sel dit *marin*, condiment indispensable à la nourriture et à la santé de l'homme. On sait en effet que pendant le siège de Metz en 1870, la privation de sel a été une des principales causes des nombreuses maladies contractées par nos troupes.

Dans le voyage d'exploration que fit, vers 1880, le capitaine Gallieni (aujourd'hui colonel) au royaume de Ségou, sur le haut Niger, à l'est de Saint-Louis-du-Sénégal, cet officier

rapporte que le défaut de sel, comme condiment de la nourriture fade et monotone à laquelle était réduite la mission qu'il commandait, causait à ses hommes et à lui-même des délabrements d'estomac qui se traduisirent par des nausées abondantes.

Dans ces contrées, le prix du sel atteint des taux exorbitants : ainsi, au marché de Ségou-Sikoro, le cours normal est de 70 à 80 francs le *bafal* ou barre de 15 kilog. c'est-à-dire de 4 fr. 50 à 5 fr. 50 le kilogramme.

Les sels de magnésie, moins abondants donnent à l'eau une saveur amère bien connue des malades auxquels on a ordonné de prendre l'eau de Sedlitz, d'Hunyadi Jaños, de Birmenstorf et autres eaux dont la vertu purgative est due au sulfate de magnésie.

La seule vue des aiguilles cristallines de ce sel guérit souvent dans les infirmeries des lycées certaines maladies imaginaires dont quelques lycéens, amateurs de repos, se prétendent gravement atteints.

Ces maladies, au dire des médecins spéciaux attachés au service des lycées, sont contagieuses ; mais elles sont victorieusement combattues par le sulfate de magnésie absorbé à haute dose et vigoureusement soutenu par une diète complète, rigoureusement surveillée.

Ces maladies sont désignées, en argot de collège sous le terme générique de *femme*.

L'eau de l'Océan contient en moyenne vingt-cinq grammes de sel marin par litre. Certaines mers intérieures ou lacs salés en contiennent une quantité beaucoup plus considérable, ainsi l'on cite comme l'une des eaux les plus salées celle du lac Asphaltite ou mer Morte, en Judée, qui reçoit cependant les eaux douces du Jourdain. Cette eau renferme huit fois plus de sel que l'eau de l'Océan, c'est-à-dire deux cents grammes par litre. Cette énorme proportion de sel donne à l'eau une consistance analogue à celle de l'huile, et sa densité est telle qu'il est impossible de s'y noyer, le corps humain y flottant comme un bouchon

de liège sur l'eau douce. On n'y trouve ni poissons, ni coquillages.

Il existe partout un grand nombre de lacs salés. En Algérie on les appelle des chotts. Dans les steppes des hauts plateaux de la province d'Oran, les plus grands chotts sont, celui de Rharbi (en partie sur le territoire du Maroc) et le chott-el-Chergui traversé par le chemin de fer du Kreïder. Toute la partie du Sahara algérien et tunisien qui s'étend du chott-Melrhir jusqu'au chott-el-Djerir (le Palus tritonis des anciens près du Golfe de Gabès) n'est qu'une suite presque ininterrompue de chotts ou de Sebkras, comme on les appelle en Tunisie.

La surface de ces chotts se couvre de cristaux de sel étincelant sous les rayons brûlants du soleil africain qui en concentre les eaux. Les poètes arabes comparent souvent la nappe blanche des chotts à un miroir d'argent.

En Amérique on cite le Lac salé dans l'Utah sur les bords duquel a été édiflée la capitale des Mormons, Salt-city (la Ville de Sel).

Enfin, au milieu de l'isthme de Suez, à côté d'Ismaïlia, le canal traverse le lac salé de Timsah. Il utilise aussi dans toute sa longueur (quarante kilomètres) les Lacs amers situés au pied du djebel (montagne) Geneffé.

Les bords des chotts algériens sont le rendez-vous de nombreuses caravanes d'Arabes qui recueillent les gâteaux de sel cristallisé à la surface des eaux. Ils en font à l'intérieur des terres un commerce très important.

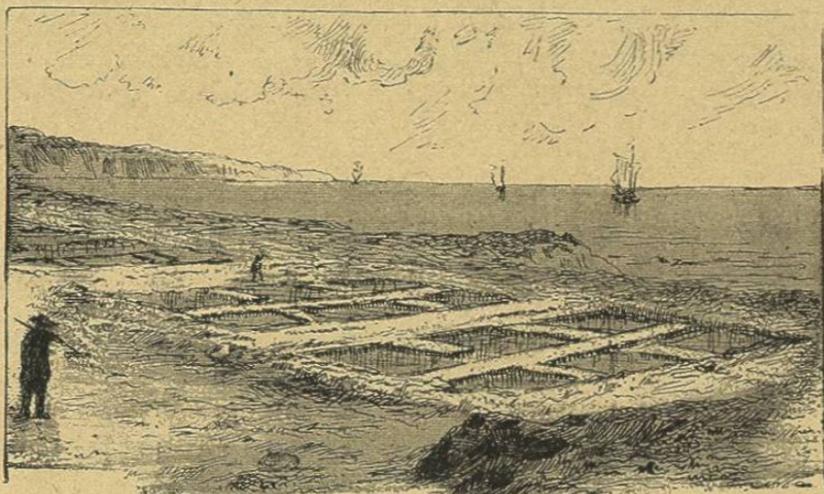
Dès les temps les plus reculés de la civilisation, l'homme a su extraire le sel des eaux salées. Les Hébreux connaissaient l'usage du sel, puisqu'ils rapportent dans leurs légendes bibliques qu'avant la destruction de Sodome, un ange vint avertir Loth de s'éloigner de la ville avec sa famille, avec défense expresse de regarder derrière eux. La désobéissance et la curiosité de la femme de Loth furent immédiatement punies : elle fut changée en statue de sel.

Puisse cette fin tragique servir d'exemple à ceux de nos lecteurs qui seraient tentés d'enfreindre par curiosité les défenses qui leur sont faites!

On rencontre aussi dans la nature de nombreuses sources salées dont le sel est extrait.

MARAIS SALANTS

En France, on extrait le sel sur les côtes de la Méditerranée et sur le littoral de l'Océan.



Marais salants.

L'établissement des marais salants, où les paludiers¹ concentrent l'eau salée est des plus simples : ceux-ci creusent dans le sol argileux des marais une série de bassins communiquant entre eux.

A marée haute, ils laissent entrer l'eau de mer dans le bassin

1. Les paludiers (du latin palus, marais) sont les hommes qui travaillent à l'extraction du sel dans les marais salants.

supérieur; puis en séjournant successivement dans tous les bassins où le soleil la concentre, l'eau laisse déposer des cristaux de sel, dont les paludiers font des tas coniques qu'ils laissent exposés pendant un certain temps à la pluie pour améliorer le sel, comme nous verrons plus loin.

Les eaux mères épuisées sont restituées à la mer à marée basse. Le sel brut ainsi obtenu est envoyé aux raffineries de sel où il est épuré. C'est ce dernier sel qui constitue le sel blanc du commerce.

Sur la côte Ouest de France, les marais salants commencent dans le Nord au département de la Loire-Inférieure. Les plus connus sont ceux du Bourg de Batz, près du Croisic. Ce bourg est fort renommé à cause des costumes pittoresques que revêtent les paludiers des deux sexes, les jours de fête.

Les marais s'étendent vers le Sud sur tout le littoral jusque près de l'Espagne. Mais dans cette circonstance la goutte d'eau se met en grève contre ses deux patrons : le soleil et le vent.

Ceux-ci travaillent en effet à la concentration de l'eau salée des marais, tandis que la goutte d'eau cherche à combattre leurs efforts en appelant à son aide ses sœurs les vapeurs du puissant bassin de l'Océan.

Répondant à son appel, celles-ci se précipitent en pluies abondantes dans tout le golfe de Gascogne et diluent les eaux concentrées, dans les bassins des marais salants, par le soleil et le vent.

Il en résulte ce qui résulte de toutes les grèves : une diminution notable de la production du sel dans l'ouest, un arrêt dans les affaires, et définitivement une exportation plus considérable des sels marins de la Méditerranée au détriment de ceux de l'Océan.

Car les marais de la Méditerranée sont bien plus privilégiés sous le rapport de la sécheresse que ceux de l'Océan. En effet,

d'une part l'action du soleil est plus énergique, et d'autre part les pluies sont moins abondantes. Les marais les plus importants de la Méditerranée sont ceux de la Camargue dans les Bouches-du-Rhône ; sur l'Atlantique ceux de Cadix.

Sous les climats rigoureux, comme dans le Nord de l'Europe, en Suède, en Sibérie etc., on extrait le sel de l'eau de mer en l'exposant à la gelée dans des bassins peu profonds. Les glaçons qui se forment ne contiennent que de l'eau pure, on les retire à mesure qu'ils se produisent, et on répète l'extraction jusqu'à ce que l'eau de mer restant dans les bassins soit suffisamment concentrée pour être économiquement évaporée au feu dans des chaudières plates où le sel est recueilli.

Ce procédé est employé en Russie pour l'extraction du sel du lac Elton, près du Volga.

Tout le sel extrait des eaux marines est amer à cause des sels de magnésie que nous avons signalés. On s'en débarrasse comme nous avons dit, en exposant les tas, à l'air, pendant un certain laps de temps ; les sels de magnésie plus solubles que le chlorure de sodium sont lavés et entraînés par les eaux pluviales.

SEL GEMME

Le sel se trouve aussi déposé par couches, au milieu des terrains sédimentaires. Ces dépôts sont tantôt purs, c'est alors du *sel gemme*, tantôt intimement mélangés à des argiles qu'on appelle à cause de cela argiles salifères.

Ces dernières sont très abondantes dans les Vosges. On extrait le sel au moyen de trous de sonde qu'on enfonce jusqu'au terrain salifère. On y fait affluer de l'eau douce, puis au moyen de pompes, on extrait l'eau qui s'est chargée de sel par dissolution. Il ne tarde pas à se former dans le sol une excavation qui grandit par l'exploitation, et l'on descend progressivement le tuyau

d'aspiration de la pompe au fond de cette excavation afin de puiser l'eau la plus salée qui est la plus dense.

Une fois arrivée au jour, l'eau salée est versée sur des tas de fagots disposés de manière à présenter une grande surface aux vents régnants. L'eau salée se concentre par évaporation sur ces fagots qu'on appelle : *bâtiments de graduation*.

Quand la concentration à l'air libre est suffisamment obtenue, des pompes envoient le liquide concentré dans les chaudières d'évaporation de construction analogue à celles dont nous avons déjà parlé. De ces chaudières qu'on appelle dans les Vosges des *poêles*, on retire le sel du commerce.

Quand le sel est assez pur, on l'extrait en blocs directement du sol, soit par des carrières à ciel ouvert, soit par des galeries et des puits de mines.

En Algérie, le sel gemme ne fait pas défaut, car outre les chotts, il existe des montagnes d'où l'on extrait le sel à ciel ouvert, absolument comme il s'agissait d'extraire des pierres à bâtir.

Nous citerons en premier lieu les importants gisements des rochers de sel ou plutôt des Défilés de sel (en arabe : *Khang-el-Melah*) qui ont une puissance ou épaisseur de trente-cinq mètres. Ces mines de sel gemme sont sur la route directe d'Alger à Laghouat, à vingt-huit kilomètres au Nord de Djelfa, dans le Djebel-Sahari. Plusieurs sources très riches en sel marin s'échappent à la base du gisement, émergent du rocher de sel. Les eaux salées vont se perdre au fond de la vallée dans l'Oued-Melah (ruisseau de sel).

Nous mentionnerons aussi le gisement du Djebel-Gharribou ou plus communément du Djebel-el-Melah (montagne de sel) dans la province de Constantine parce qu'il est facilement accessible.

Les touristes qui se rendent par le chemin de fer de Constantine à Biskra, commencent par traverser les chotts Mzouri et Tinsilt, après avoir laissé à gauche les sources salées d'Aïn-Fes-

guia ; puis, après Batna, ils peuvent s'arrêter à la station d'El-Oulaïa, pour visiter, à un kilomètre de la gare, les gisements de sel gemme de la montagne de sel.

Ce sel se vend principalement dans le Ziban, c'est-à-dire dans les oasis situées au sud des monts de Zab.

Les Arabes se contentent de piocher le sel dans la montagne et de le charger dans des sacs sur le dos de leurs bêtes de somme. Puis, ils le transportent au loin dans l'intérieur des terres.

La plus belle carrière de sel gemme à ciel ouvert est exploitée à Cardonne, dans la Catalogne, sur le versant méridional des Pyrénées, en Espagne.

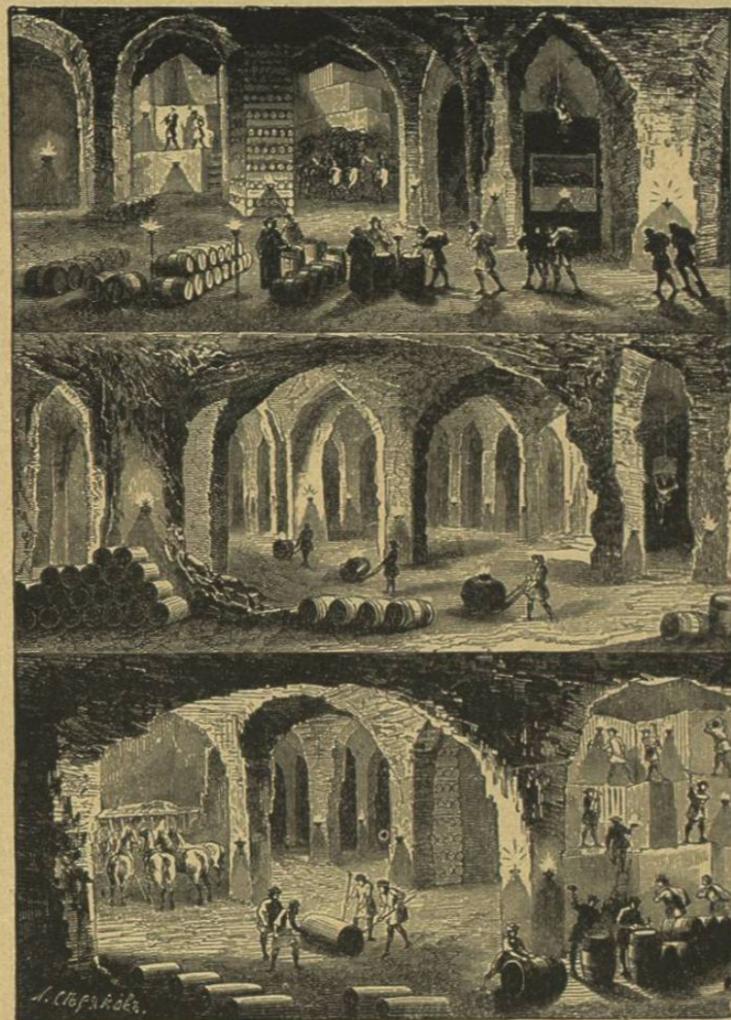
Dans les contrées où il ne pleut que très rarement et où le sel gemme est abondant, on l'exploite quelquefois comme pierre à bâtir pour la construction des habitations. Avec ces matériaux, point n'est besoin de mortier. On trempe les pierres dans l'eau ; et les blocs se soudent entre eux, grâce à la cristallisation de l'eau salée interposée entre les surfaces humides.

L'industrie emploie aussi le sel à la fabrication des produits chimiques, du savon, du verre, à l'extraction du cuivre et de l'argent de leurs minerais et à une foule d'autres usages.

L'Angleterre en extrait 2,235,000 tonnes de 1,000 kilogrammes chacune. Elle tire ce sel principalement de ses salines importantes de sel gemme du comté de Chester.

Les mines de sel gemme le plus pur sont exploitées à Wieliska, dans la Pologne autrichienne. Elles sont souterraines et situées à 8 kilomètres de Cracovie, en Galicie, sur la rive droite de la Vistule. Leur exploitation date du treizième siècle, elle a commencé sous le règne de Boleslas V, roi de Pologne.

Les voyageurs qui sont descendus dans cette mine où sont



Intérieur de la mine de sel de Wieliska.

employés douze cents ouvriers, sont remontés au jour émerveillés de leur longue promenade au travers d'un dédale interminable de galeries et de salles dont les voûtes étincellent de cristaux, à la lueur des torches.

Ils décrivent avec enthousiasme les beautés de la chapelle de Saint-Antoine avec ses colonnes nombreuses, son autel gardé par deux statues en sel rose représentant des enfants de chœur, et sa chaire artistement ouvragée. Ils admirent la statue, en grandeur naturelle d'Auguste II, roi de Pologne, taillée dans un seul bloc de sel.

Ils parlent aussi de la salle du lustre dont le centre est orné d'une immense girandole de sel cristallisé suspendue à la voûte enfin, d'une salle de bal où s'est donnée une fête magnifique en 1813, à l'occasion de la retraite du prince Poniatowski.

Comme curiosité naturelle, ils citent encore un lac salé souterrain dont les eaux se précipitent en cascade d'une très grande hauteur, en produisant un mugissement épouvantable répercuté de voûte en voûte. Puis un autre lac salé que l'on traverse en barque, avant de descendre aux étages inférieurs où l'on visite la salle des stalactites. Le sel cristallisé qui les compose enchasse, comme des pierres précieuses, de gros cristaux cubiques de sel aussi réguliers que s'ils avaient été taillés par la main de l'homme.

Ces stalactites, semblables à celles dont nous avons donné la description dans le chapitre précédent, sont produites par les infiltrations du lac salé supérieur.

On extrait annuellement de ces mines près de cent mille tonnes métriques de sel (cent millions de kilogrammes).