

DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT DES PROGRAMMES DE COLLEGE CLASSE DE CINQUIEME

A. L'EAU DANS NOTRE ENVIRONNEMENT. MELANGES ET CORPS PURS

L'EAU SOLVANT

Activités documentaires : les marais salants

Vocabulaire

Sel, marais salant, salin, saline, salinité, saumure.

Certains lieux doivent leur nom au sel : en France, Salies de Béarn, en Autriche, Salzburg, etc ...

Historique

Depuis la préhistoire, le sel de la mer est récolté par les hommes :

- en jetant de l'eau de mer sur des feux de bois ;
- en faisant bouillir de grandes marmites d'eau de mer ;
- en versant de l'eau de mer dans des plats d'argile laissés à sécher au soleil (méthode utilisée notamment par les gaulois).

Les premiers marais salants ont été inventés par les romains sur le pourtour de la Méditerranée.

À partir du VI^e siècle, le Languedoc, la Provence, la Sardaigne deviennent des producteurs de sel.

Des salins, développés dans ces régions à partir de cette époque, sont toujours en activité.

Sur la côte atlantique, sur la presqu'île de Guérande notamment, de très nombreux marais salants occupaient au Moyen Âge une surface importante et dominaient même au XIV^e siècle le marché de l'exportation vers l'Europe du Nord et la Scandinavie (commerce hanséatique). Active jusqu'au XVIII^e siècle, la production de ces marais salants s'est réduite depuis dans des proportions considérables (faibles rendements, modernisation impossible).

Description

Un marais salant est constitué de bassins artificiels d'évaporation dans lesquels l'eau de mer est admise et parcourt un long trajet au cours duquel elle s'évapore sous l'action du vent et du soleil. Il permet la production de « sel de mer ».

Remarque 1 : Dans ce que l'on appelle une saline, le sel est en revanche obtenu par évaporation à l'aide d'une source de chaleur artificielle.

Remarque 2 : Il existe quelques marais salants évaporant des saumures d'origine terrestre et produisant du « sel solaire ».

Les deux phases de production de sel cristallisé par évaporation naturelle :

- la concentration de la saumure jusqu'à la saturation (260 g/L de chlorure de sodium pour l'eau de mer) ;
- la cristallisation du sel à partir de la saumure saturée.

Composition de l'eau de mer

Salinité de l'eau des mers, en moyenne 3,5 %, en masse, ou 35 g/L de chlorure de sodium soit une densité de 1,026, dans les océans. La salinité varie de 3,36 % à 3,68 %, valeur dépendant des apports d'eaux douces (pluies, fleuves) ou de l'effet de concentration dû à l'évaporation, plus marqué dans le cas des mers fermées (Mer Morte et Mer Baltique étant des cas extrêmes).

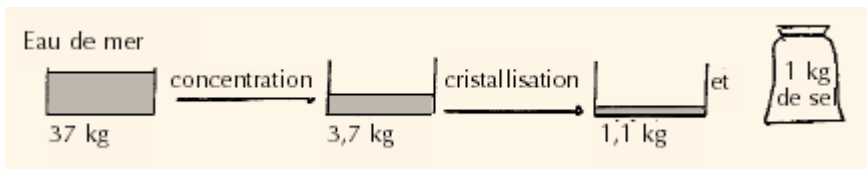
Les composants les plus importants présents dans l'eau de mer sont:

- NaCl : 77 g
- MgCl₂ : 10 g
- MgSO₄ : 6 g dans 100 g de sels dissous
- CaSO₄ : 3,9 g
- KCl : 2 g

Composition des saumures marines pendant la concentration et la cristallisation

Pendant l'évaporation, les sels se déposent à des degrés de saturation différents : c'est la cristallisation.

Pour l'eau de mer, le premier sel qui est déposé est le sulfate de calcium (CaSO₄, 2H₂O) lorsque la densité de la saumure est 1,109. Lorsque la densité de la saumure atteint 1,216, le chlorure de sodium commence à cristalliser mais presque tout le sulfate de calcium a précipité. La cristallisation est arrêtée lorsque la saumure atteint la densité de 1,262 (problème de goût du sel formé).



Description d'un marais salant moderne

La concentration a lieu sur des « partènements » ou surfaces préparatoires.

La cristallisation a lieu sur des « tables salantes » ou surfaces saunantes ou cristallisoirs.

Le marais salant ou salin possède aussi des bassins de réserve pour stocker des saumures.

Les partènements

90 % de l'eau de mer doivent s'y évaporer (leur superficie peut atteindre jusqu'à 10 000 ha). L'eau de mer doit traverser tous les partènements avant d'arriver aux tables salantes.

Les tables salantes

Celles-ci occupent des surfaces beaucoup plus réduites, de formes régulières, de sol parfaitement nivelé. Le sel se dépose au fond des tables salantes et est récolté en général une à deux fois par an quand l'épaisseur de la couche est suffisante, de 5 à 20 cm.

Les bassins de réserve

Ils sont installés pour protéger les saumures des pluies.

Les facteurs de production

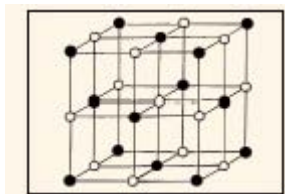
Facteurs naturels : climat, nature et topographie du terrain. L'évaporation de l'eau d'une saumure est due à l'action du vent et du soleil. La vitesse et l'intensité de cette évaporation dépendent de l'humidité de l'air et de la concentration en sel de la saumure à évaporer (salins à production permanente ou à production saisonnière).

Récolte du sel

À n'importe quel moment de l'année dans les régions où l'évaporation est plus importante que les pluies. Dans les régions à cycle annuel marqué, la date de début de récolte est fixée avec soin.

Le sel récolté est déposé en tas ou camelles au bord de la table salante et s'y égoutte. Dans les salins importants, la quantité de sel récoltée par jour peut atteindre 30 000 tonnes.

Les marais salants artisanaux de l'ouest de la France : la récolte y est faite à la main sous l'eau. L'exploitant s'appelle un paludier. Le sel est alors caractérisé par une teinte grisâtre (sel moins pur mais dont le goût est apprécié de certains) ; il est plus riche en sels secondaires autres que NaCl.



Cristal de chlorure de sodium

- ions Na^+
- ions Cl^-

Arête du cube 0,558 nm

Composition (ionique) de saumures provenant des océans (quantités en kg pour 100 kg)

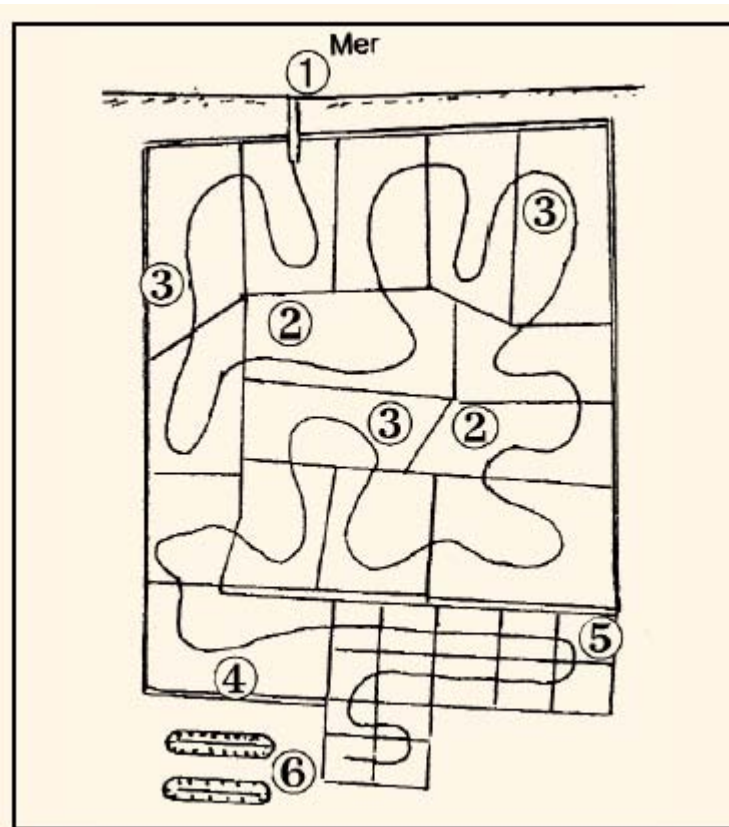
Sodium	1,08	Chlorure	1,94
Magnésium	0,13	Sulfate	0,27
Calcium	0,04	Hydrogéo-carbonate	0,01
Potassium	0,04	Bromure	0,01

Pourcentage en NaCl et « impuretés » des différents sels (composition en % sur sec)

Sels	NaCl	« Impuretés » (solubles à l'eau)
Sel gemme	93 à 99,8	de 0,45 à 1,75
Sel de mer	98 à 99,8	de 0,13 à 0,84
Sel ignigène	plus de 99,9	de 0,02 à 0,30

Sel gemme : extrait des mines de sel
 Sel ignigène : obtenu par évaporation artificielle (méthode thermique) dans les salines

Plan schématisé et simplifié d'un salin



- 1 . Prise d'eau à la mer
- 2 . Diques
- 3 . Partènements
- 4 . Bassin de réserve de saumure
- 5 . Tables salantes
- 6 . Camelles