

L'exploitation du sel marin en France

La Rédaction¹.

La teneur des mers en sel marin varie entre 20 g/l en mer Baltique et 275 g/l dans la mer Morte, avec une moyenne de 30 g/l, ce qui représente des réserves de 40 millions de milliards de tonnes de sel. L'hexagone français étant baigné de mers sur 3 de ses 6 côtés, on conçoit que l'exploitation du sel marin soit relativement importante, et on peut même être surpris qu'elle ne le soit pas davantage. En 2006, la France a produit 1,33 Mt de sel à partir des marais salants (3,12 Mt pour l'ensemble de l'Union européenne).

La production de sel en France

En France, la production de sel a approché 8,5 Mt en 2006, dont 60% en sel de dissolution et 16% issu des marais salants (dont 15,5% des marais salants du Midi). Le tableau 1 donne la progression depuis 2002.

En ce qui concerne les marais salants, la production du Midi est très largement majoritaire, les marais salants de l'Ouest (CSME, saliniers de Guérande, Retz et Normoutier) et de Corse (Porto-Vecchio) fournissant 15 000 à 20 000 t par an. En 2006, le tonnage de sel commercialisé (importations comprises²) se répartit comme suit entre les grands secteurs de consommation : chimie (20%), industries diverses (39%), déneigement (31%), et alimentation (10%). Au total, le sel intervient dans des centaines de produits.

La production totale du groupe Salins³ représente 3,7 Mt, dont 2,3 Mt issus des marais salants (0,8 Mt en France : Salins de Giraud et d'Aigues-Mortes), 0,8 Mt de sels de dissolution (Dax, 40 et Varangéville, 54) et 0,6 Mt de sel

gemme (mine de Varangéville). Le produit final fait 99,7% de sel.

L'exploitation du sel de mer est très ancienne, que ce soit par évaporation sur le feu dans des récipients ou par le soleil dans des plats. Il semble bien que l'on ait retrouvé des installations pouvant être assimilées à des marais salants datant de l'époque gauloise. De manière plus systématique, les Romains ont exploité les marais salants en Languedoc, Provence et Sardaigne. Sur la côte méditerranéenne, les marais salants ont été activement exploités au Moyen Âge et le sont encore de nos jours. Les salines d'Aigues-Mortes en particulier sont mentionnées dès le XIII^e siècle ; elles ont été exploitées par les moines de Psalmodi et de Saint-Gilles, puis par la ville d'Aigues-Mortes.

Sur la côte atlantique, et notamment sur la presqu'île de Guérande, l'exploitation remonte au III^e siècle (Romains) et à l'époque carolingienne. Les moines de Batz, à partir de 945, conçurent le plan de salines qui devinrent très prospères et exportaient le sel vers l'Europe du Nord et la Scandinavie. La production baisse à partir du XVIII^e siècle, pour devenir négligeable de nos jours, en quantité mais non en qualité.

Le sel est devenu monopole d'État en 1343, sous Philippe VI de Valois, qui instituera une taxe nommée la *gabelle*, en vigueur jusqu'à ce que la Révolution française l'abolisse. D'où l'existence de *faux-saulniers*, qui vendaient le sel en provenance de Bretagne, province exemptée de gabelle. S'ils étaient pris, ils étaient condamnés aux travaux forcés ou à la déportation (en Nouvelle-France par exemple). La gabelle est tout à fait comparable aux taxes actuelles sur l'essence et le tabac. Elle subsiste encore sur le sel en Italie, où les bureaux de tabac (*Sali e Tabacchi*) vendent les produits de ces deux monopoles d'État.

Exploitation et lieux de production

L'exploitation est très simple, puisque basée sur l'évaporation de l'eau de mer et la concentration progressive du sel jusqu'à sa récolte sous forme solide. Elle est très « écologique » aussi puisque y suffisent le soleil et le vent, d'où la préférence pour les côtes méditerranéennes. Dans la pratique, un salin se compose de bassins d'évaporation et de bassins de cristallisation (cristallisoirs). Les premiers ou partènements représentent les 9/10^{èmes} de la surface du salin et, en quelques mois, l'eau y passe d'une

	2002	2003	2004	2005	2006
Sel cristallisé					
Total marais salants	848	1 302	1 365	1 025	1 330
- dont Midi	839	1 285	1 350	1 004	1 312
- dont Ouest	9	17	15	21	18
Salines (sel ignigène)	1 456	1 409	1 433	1 468	1 468
Mines (sel gemme)	434	320	406	494	523
TOTAL sel cristallisé	2 738	3 031	3 204	2 987	3 321
Sel en dissolution	4 056	4 351	4 408	4 750	5 127
TOTAL général	6 794	7 382	7 612	7 737	8 448

Tableau 1. Évolution de la production de sel en France. Chiffres en kt. Source : www.salines.com

1. Rédaction initiale par Michel Rabinovitch. Remerciements à Patrick-Jean Viverge, Responsable Communication et Patrimoine à la CSME, pour son aide.
 2. En 2006, 1 003,9 kt de sel ont été importés et 252,70 exportés.
 3. France, Espagne (El Pinet, Torre Vieja, Almeria et Cadix), Tunisie (Sousse, Sfax et Zarzis). La filiale française du groupe Salins s'appelle la Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est (CSME).

teneur de 30 g à environ 260 g/l. Dans les cristallisoirs, la teneur de l'eau passe à 290 g/l environ et il s'y dépose un gâteau de sel qui y est ensuite récolté, soit à la main (marais bretons), soit avec un récolteur (moissonneuse du sel) comme c'est le cas dans toutes les exploitations du midi.

Côte atlantique

L'eau de mer remplit pendant les marées un réseau de canaux (nommés les *étiers*) menant à un ou plusieurs bassins nommés *vasières* ou *vasais*. Les vasières sont profondes de plusieurs décimètres. Elles sont chargées de décanter l'eau de mer, les impuretés tombant sur le fond, qui sera nettoyé périodiquement. Puis l'eau va pénétrer dans une série de bassins, les *cobiers* (ou *métières*), profonds de quelques centimètres seulement, permettant une décantation secondaire et une première concentration. Ce concentré primaire va pénétrer dans un complexe de petits bassins, les *fares* (ou *champs de marais*), où l'eau subira des concentrations successives, d'abord dans les bassins appelés *nourrice* (ou *adernes*) jusqu'aux aires de cristallisation appelés *œillettes* ou *aires saunantes*. Dans ces petits bassins, la tranche d'eau n'est que d'un demi-centimètre, ce qui va favoriser l'évaporation et la précipitation du sel. Les cristallisoirs sont de petites dimensions : 20 à 100 m² et chacun produit environ une tonne de sel par an. Dans l'hémisphère nord, la production n'a lieu que de la mi-juin à la mi-septembre.

La production de sel sur la côte atlantique est devenue tout à fait marginale. Elle se trouve toute en pays breton :

- les marais salants de Guérande, au nord de Nantes, demeurent le lieu de production le plus significatif, avec 14 000 t en 2006 ;
- les autres marais salants bretons, qui furent autrefois très productifs, sont tout à fait négligeables, sauf à titre touristique : Ile de Ré, 3000 t ; Noirmoutier, 1,5 t ; Vendée : quelques centaines de kg.



Photo 1. Les Vieux salins d'Hyères (cliché Gérard Sustrac).

Côte méditerranéenne

C'est là que se situe la quasi-totalité de la production française à partir de marais salants. Les deux grandes régions productrices qui restent sont le salin de Giraud (13), et le salin d'Aigues-Mortes (30) qui appartiennent à la Compagnie des Salins du Midi.

Le *salin d'Hyères*, qui n'est plus exploité, englobe en fait deux salins : les Vieux salins qui couvrent 350 ha (Photo 1) et dépendaient des Salins du Midi dès le XIX^e siècle et le salin des Pesquiers (550 ha), repris d'un exploitant indépendant par les Salins du Midi en 1966 (Photos 2 et 3). Après l'arrêt de l'exploitation en 1995, ces deux salins ont été acquis par le Conservatoire du Littoral en 2001 et sont devenus un lieu de protection des espèces animales et végétales, la circulation hydraulique du salin étant entretenue dans une optique non plus de production de sel mais de biodiversité.

Le *salin de Berre* n'est cité ici que pour mémoire, car l'origine du sel traité n'est pas la mer, mais une saumure provenant du gisement de sel gemme de Manosque. Les cavités formées dans le gisement servent au stockage d'hydrocarbures liquides et gazeux¹. La capacité de



Photos 2 et 3. Deux vues du salin de Pesquiers (cliché Gérard Sustrac).



Photo 3.

1. Voir "Géologues" n° 125-126 (septembre 2000) p. 136-142.

production des étangs de Berre est de 50 000 t/an, mais elle est en fait très variable.

Le *salin de Giraud*. Situés au sud de la Camargue, entre les deux bras du delta du Rhône, les salins de Giraud ont été exploités depuis le XIII^e siècle, mais leur développement a véritablement commencé à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle, avec la demande en sel des entreprises Péchiney et Solvay pour produire de la soude et du chlore.

En 1855, la Compagnie des produits chimiques Alais et Camargue⁴, fondée par le chimiste et industriel lyonnais Henry Merle, aménage en basse Camargue sur l'étang de Giraud le plus vaste salin du littoral méditerranéen, destiné à alimenter l'usine de fabrication de soude de la Compagnie, à Salindres (Gard). À la fin du XIX^e siècle, le salin de Giraud s'étend sur un millier d'hectares et peut produire jusqu'à 80 000 tonnes de sel par an.

Avec l'invention du procédé Solvay de fabrication industrielle de la soude et la mise en place de la société du même nom la Compagnie Alais et Camargue se retrouve en difficulté : l'usine de soude de Salindres exploite un autre procédé, le procédé Leblanc, et l'établissement salinier connaît des difficultés pour écouler sa production. En conséquence, il engage des pourparlers avec la société Solvay afin que celle-ci construise une unité de fabrication de soude à proximité du salin de Giraud. En 1895 un accord est signé entre les deux parties au terme duquel la Compagnie Alais et Camargue s'engage à fournir 80 000 t/an de sel à la société Solvay durant cinquante ans. Ultérieurement, cette société deviendra la Société salinière de Camargue (SALICAM) qui sera reprise par la CSME en 1971.

L'échelle de production n'a plus rien à voir avec les salins artisanaux de Bretagne : la capacité de production est d'environ 600 000 t/an⁵ et le salin actuel s'étend sur 9 700 hectares (sur un territoire de 14 400 ha). Le principe est toujours le même : l'eau est pompée à partir de la mer par trois pompes de 5 m³/s chacune et circule d'abord

dans des étangs cloisonnés de faible profondeur (35 cm), les « *partènements* », ou « *surfaces préparatoires* ». Le volume pompé est de l'ordre de 80 millions de m³ par an et la circulation dans les partènements représente environ 80 km.

Ensuite, l'eau ainsi concentrée en sel pénètre dans des bassins dits « *surfaces, aires saunantes ou cristallisoirs* », d'une superficie totale de 770 hectares pour 42 bassins de 26 à 42 ha de superficie unitaire. La lame d'eau n'y dépasse pas 15 cm. La récolte du sel s'opère en août, avant les pluies. L'épaisseur de la couche de sel est de l'ordre de 10-12 cm en moyenne et le rendement est de 1 000 t de sel commercialisable à l'hectare (Photos 4 à 6).

Le sel est mis en tas de 8 m de haut (*camelles*) et les eaux qu'il contient encore s'égouttent, tandis que la camelle est lavée par les pluies. Le tas est ensuite repris et lavé avant d'être mis en camelle définitive. Il est expédié tel quel ou essoré et broyé. L'expédition se fait par bateau et camion. Les clients sont très variés : chimie essentiellement, mais aussi déneigement, agriculture, alimentation, additif à des produits divers : matières plastiques, solvants chlorés, fibres textiles, etc.

Malheureusement, le principal client du salin de



Photo 4. Salin de Giraud : roue à aubes utilisée pour le transfert des eaux (cliché Gérard Sustrac).



Photo 5. Salin de Giraud : porte martelière et dépôts salins sur un canal de transfert des eaux chargées en sel (cliché Gérard Sustrac).



Photo 6. Camelle de sel au salin de Giraud (cliché Gérard Sustrac).

4. À l'origine de la société Péchiney.

5. Exceptionnellement, la production est montée à 800 000 t avec la sécheresse de 2006.

Giraud a fermé son usine de Saint-Auban si bien que la capacité de production du salin est devenue beaucoup trop importante. Une restructuration du site est en cours. Une technique spécifique, baptisée « contre sel » est mise en place, Elle consiste à laisser le gâteau de sel se former sur 2 ou 3 ans (20-25 cm de sel) et à n'exploiter ensuite que la production des années suivantes en prenant soin de conserver la « semelle » de sel initialement constituée. Cette technique permet d'obtenir un sel sans impuretés puisqu'on n'atteint pas le sol du cristalliseur, et de pouvoir exploiter en n'importe quelle saison en fonction des besoins. La mise en place de cette technique devant aboutir à une production d'environ 340 000 t utilisée uniquement comme sel de déneigement.

La zone des Salins de Giraud, outre qu'elle contribue à la protection du littoral contre l'érosion maritime, est le repaire d'un petit nombre d'espèces d'invertébrés vivant en eaux sursalées, présents en très grand nombre, les *artemias* et *hydrobies*. Ces organismes attirent une faune d'oiseaux (flamants, avocettes, sternes, etc.) y vivant de façon permanente, et de nombreux oiseaux migrateurs. Les Salins du Midi sont engagés dans une démarche de protection de l'environnement naturel, en liaison avec le Parc naturel régional de Camargue et de nombreux partenaires scientifiques. Cette stratégie vaut également pour le salin d'Aigues-Mortes.

Le *salin d'Aigues-Mortes*. La vocation salinière d'Aigues-Mortes remonte à l'Antiquité avec la mission confiée à Peccius, ingénieur romain, au début de l'ère chrétienne, d'y organiser la production du sel. Fin XVII^e, 17 petits salins étaient exploités dans l'enclos de Peccais, appartenant à divers propriétaires qui, après les inondations de 1842, décident de s'associer à un négociant montpelliérain pour fonder, en 1856, les Salins du Midi. En 1968, cette société fusionne avec la Société Salinière de l'Est, qui possède le site de Varangéville, et devient la Compagnie des Salins du Midi et des Salines de l'Est (CSME). En 1971, la CSME acquiert la Société Salinière de Camargue (SALICAM), filiale de Pechiney, qui exploite le salin de Giraud.

Le salin s'étend sur une longueur de 18 km du nord au sud et 13,5 km d'est en ouest, à l'ouest du bras du Petit Rhône, sur les deux départements du Gard et des Bouches-du-Rhône et les quatre communes d'Aigues-Mortes, du Grau du Roi, de Saint-Laurent d'Aigouze et des Saintes-Maries-de-la-Mer (photo 7). Le salin couvre 10 800 hectares, soit une superficie à peu près égale à celle du salin de Giraud, dont 8 000 ha pour le salin *sensu stricto*.

L'exploitation est très comparable à celle du salin de Giraud et comporte 4 étapes :

1. le pompage des eaux de mer (environ 50 millions de

m³) est effectué à partir du mois de mars, au travers d'un canal reliant le salin à la mer et au moyen de 5 pompes totalisant un débit de 12 m³/sec ;

2. la circulation des eaux sur 60 km environ, au moyen d'une vingtaine de stations de pompage, à travers 136 bassins (*partènements*) totalisant une surface d'évaporation de 7 500 hectares. En trois mois et demi, les 9/10^{èmes} du volume des eaux pompées sur la mer sont évaporées, et la teneur en sel passe de 29g/l à 260 g/l à l'entrée des cristalliseurs ;
3. la cristallisation sous tranche d'eau de 15 à 20 cm dans 48 cristalliseurs ou tables salantes de 5 à 11 ha couvrant 410 ha au total ; cette opération se fait entre avril et septembre et permet de déposer un gâteau de sel de 7 à 13 cm d'épaisseur à partir d'une eau à 290 g/l de sel ;
4. la récolte qui a lieu une fois par an, en septembre, au moyen de récolteurs qui soulèvent le gâteau de sel du sol en évitant au maximum de polluer le sel par la terre sous-jacente. Le sel recueilli a une teneur de 99,5% environ, supérieure à la norme exigée pour la consommation alimentaire. La production annuelle, qui se situe



Photo 7. Les remparts sud d'Aigues-Mortes, vus du salin (cliché Gérard Sustrac).



Photo 8. Bassin de cristallisation, station de stockage du sel et camelles (cliché Gérard Sustrac).

entre 400 000 à 500 000 t, est stockée en *camelle*, montagne de sel de 25 m de haut et 400 m de long (Photos 8), après lavage en saumure pour débarrasser le sel de l'essentiel de ses impuretés. Le sel est ensuite repris pour affinage en usine par traitement à 260°. Les expéditions se font par rail et par route.

Le *salin de l'île Saint-Martin*. L'exploitation du sel dans l'Aude remonte au I^e siècle. À la fin du XVIII^e siècle, il existait une dizaine d'exploitations, qui ont été reprises par la Compagnie des Salins du Midi en 1841. Jusqu'au début des années 2000, il existait trois sites d'exploitation : Gruissan, Sainte Lucie et La Palme, les deux premiers étant situés dans le complexe lagunaire de Bages-Sijean.

L'exploitation du sel dans l'Aude a connu de nombreuses vicissitudes. En 2005, la production a été entièrement arrêtée, les marais salants continuant cependant à être entretenus. Les terrains du *salin de Sainte-Lucie* et du *salin de La Palme* ont été vendus et une partie d'entre eux ont été acquis par le Conservatoire du Littoral. Le *salin de Gruissan* couvre une superficie de 392 ha entre la mer et l'île de Saint-

Martin. La production, qui s'élevait à 10-15 000 tonnes par an, a été arrêtée mais le salin conserve toutefois aujourd'hui une petite production artisanale, à caractère « muséal ».

Les saumures restantes après dépôt du sel marin, appelées « eaux mères », contiennent des éléments valorisables (sulfate et chlorure de magnésium notamment) qui peuvent parfois être récupérés.

Pour en savoir plus

- Musée du sel de Salin de Giraud : Place Péchiney, 13129 Salin de Giraud. Tél. : 04 42 86 70 20.
- Musée du sel de Salin d'Aigues-Mortes : 30220 Aigues-Mortes. Tél. : 04 66 73 40 24.
- Musée du sel de Salin de l'île-Saint-Martin : route de l'Ayrolle, 11430 Gruissan. Tél. : 04 68 49 59 97.
- Site internet : www.salins.fr
- Site internet du Comité des salines de France (CSF) : www.salines.com