

Tels sont, en raccourci, les principaux traits qui mènent à la connaissance des montagnes de notre pays et de leur structure intérieure. C'est aux recherches de MM. Tilas, Cronstedt, Bergman, Gyllenhal, Hermelin, que nous les devons principalement. Les détails appartiennent à une description géognostique plus spéciale et plus complète, que ni mes connaissances, ni le tems, ne me permettent de tenter.

## PRÉCIS

### SUR LA SALINE DE LUNEBOURG ;

Par M. BEURARD, Bibliothécaire de la Direction générale des Mines.

L'ÉPOQUE des découvertes qui ont originai-  
 rement donné lieu à l'établissement de la saline  
 de Lunebourg, n'est pas bien constatée ; le pre-  
 mier document authentique conservé, qui la  
 concerne, date du dixième siècle (956), sous  
 le règne de l'empereur Othon-le-Grand : mais  
 la manière dont ce document en parle, prouve  
 que la découverte est beaucoup plus ancienne,  
 et fait présumer qu'elle pourrait bien remonter  
 jusqu'au tems des Mérovingiens vers la fin du  
 sixième siècle, bien antérieurement à la con-  
 struction de la ville de Lunebourg.

Origine de  
 la saline.

Son an-  
 cienneté.

Dans le principe, la propriété de la saline  
 a appartenu à l'empereur ; mais, en l'année  
 969, Othon-le-Grand en a fait don à Hermann  
 Billung, gentilhomme Saxon, qui possédoit la  
 ville de Lunebourg et ses dépendances. Celui-  
 ci, voulant récompenser quelques-uns de ses  
 sujets, leur en abandonna successivement plu-  
 sieurs parties en jouissance viagère, et sous la  
 réserve d'un certain nombre de mesures de sel,  
 dites *chorus*, par chaque chaudière ou atelier  
 de fabrication ; puis dans la suite du tems, ses  
 successeurs ont aliéné, non-seulement ces *cho-  
 rus* réservés, mais aussi les ateliers eux-mêmes,  
 c'est-à-dire, les chaudières, ainsi que les maisons  
 de fabrication et leurs dépendances, soit par

Son his-  
 toire.

dons, soit en les vendant par besoin, tant à des ecclésiastiques, chapitres ou communautés religieuses, qu'à tout autre personne, en se réservant toutefois la suzeraineté, et spécialement certains droits connus encore aujourd'hui sous différens noms, tels que ceux de *Stiège*, *Frauenstiège*, *Vogt*...

Très-anciennement, lorsque la ville de Bardowick (détruite en l'année 1189) était encore florissante; que celles de Lunebourg et de Lubeck n'étaient pas encore bâties, on ne faisoit pas grand cas de la saline. Le sel, que l'on transportait par eau à Hambourg et ailleurs, n'était pas mis en tonneaux ni en sacs, mais chargé par tas sur des navires jaugés pour un certain nombre de mesures; et ce mode a subsisté encore long-tems après la fondation de la ville de Lunebourg; mais les habitans n'avaient aucune part à la vente du sel, la saline étant une propriété exclusive du souverain.

Ce ne fut que lorsque la bonté du sel vint à être connue des villes maritimes, que le prix en augmenta, et que l'établissement commença à prendre une certaine consistance.

Le duc Jean de Brunswick, à qui le pays de Lunebourg était échu en partage vers le milieu du treizième siècle, fut le premier qui s'attacha sérieusement à donner de l'importance à la saline. Le hasard lui ayant procuré, en 1289, la découverte d'une nouvelle source (1), il

Découverte d'une nouvelle source d'eau salée.

(1) La tradition porte que cette découverte est due à un porc, qui étant resté exposé à l'action du soleil, au sortir d'une mare, où il s'était vautre, fut rencontré tout couvert de cristaux de sel.

forma un nouvel établissement. Il augmenta le nombre des maisons de cuite, ainsi que celui des chaudières; il fit de grands changemens dans le mode de fabrication, comme dans celui de l'administration, et il établit l'accise.

C'est sous son gouvernement que le principal administrateur de la saline a pris le titre de *sulfmeister*, qui signifie maître de la source ou maître saulnier, et que plusieurs usages ou jeux singuliers ont été introduits ou institués dans la vue d'entretenir l'harmonie parmi les divers intéressés, lesquels usages et jeux sont successivement tombés en désuétude, mais en laissant des traces de leur existence par certaines dénominations, que plusieurs redévances, qui se perçoivent encore, ont conservées.

Enfin, c'est ce même prince qui a réuni en un seul et même établissement, l'ancienne et la nouvelle saline. Un contrat (1), passé entre lui et les intéressés dans l'ancienne saline, et ratifié par ses frères, sous la date du jour de saint Vit, en l'année 1273, porte: « Qu'il cède » aux particuliers, bourgeois de Lunebourg » ou d'ailleurs, aux militaires, aux monastères » de différens ordres et sexes, aux chapitres, » tant de Lubeck que de Bardowick et d'ailleurs; » enfin, à tous les possessionnés dans » l'ancienne saline, tous ses droits sur la nouvelle source, de même que sur les cinquante » maisons de fabrication, sur les *chorus*... en » se réservant seulement trois *chorus* dans

Titre de sulfmeister.

Réunion de l'ancienne et de la nouvelle saline.

(1) *Contractus super novam salinam inter Johannem, Dux. Brunsw. et habentes bona salaria.*

» chacune desdites maisons ; réserve que l'on  
 » a désigné sous les noms de *bona ducis*, et  
 » aussi *deherzogengüt*, bien du duc ; s'enga-  
 » geant, pour lui et pour ses successeurs, à  
 » ne jamais plus faire fouiller dans le terrain  
 » où la nouvelle source avait été découverte,  
 » non plus que dans la ville de Lunebourg, ni  
 » même sur son territoire, pour établir un  
 » nouveau puits ou une nouvelle saline, et re-  
 » nonçant même au revenu de l'accise ou octroi  
 » établi sur cette nouvelle saline, (*etiam pro*  
 » *Theloneo in nova salina, quod ibi de sale*  
 » *accinere consuevimus penitus removendo*),  
 » tout cela pour le prix de 1800 écus (*MDCCC*  
 » *numenarii*) d'argent qu'il déclare lui avoir été  
 » payés.»

Dans le tems du duc Jean, la ville de Lu-  
 nebourg n'était pas encore murée. Ce duc  
 ayant désiré qu'elle le fût, et ne pouvant aider  
 le magistrat de ses finances pour cette dépense,  
 il ordonna que l'on déduisît chaque année des  
 parts, dites des prélats, ce que l'on appelait  
 vulgairement un *flodt* ou *flut* (1), pour en em-  
 ployer le montant à cette construction.

Après la mort du duc Jean, son fils Othon,  
 de concert avec son épouse, aliéna à peu près  
 tous les *chorus* réservés, que l'on appelait les

Aliénations  
 des parts  
 du Souve-  
 rain, sous  
 la qualifica-  
 tion de *bona*  
*ducis*.

(1) On a nommé *flodt* ou *fluth* une période de fabrication, c'est-à-dire, l'espace de tems pendant lequel chaque maison de cuite recevait l'eau salée à cuire ; cet espace de tems était de vingt-six jours ; ainsi chaque maison avait quatorze *fluth* dans le cours de l'année. De là le nom de *fluthæuser*, qu'ont porté aussi ces maisons, dont il y a eu 54.

biens du duc, *bona ducis*, soit en les donnant, et quelques-uns à titre de vasselage, soit par des ventes à des communes ou établissemens pieux.

Comme déjà, dès cette époque, le magistrat de la ville de Lunebourg se prévalait avec moins de retenue de sa qualité de surveillant de l'établissement, et de certaines concessions obtenues des souverains, ainsi que des pouvoirs illimités, que dans des tems de trouble, la majeure partie des actionnaires étrangers, et sur-tout les grands chapitres, lui avaient conférés pour défendre les franchises de la saline, et, en général, soigner leurs intérêts ; qu'ils se permettait de grever la saline de divers droits au profit de la ville, et osait même plusieurs entreprises qui manifestaient toujours d'avantage le projet de s'en approprier successivement tous les biens, menaçant toujours de rétablir la nouvelle source que le duc avait abandonnée par la transaction précitée, et de leur opposer ainsi une nouvelle saline ; de grandes dissensions commencèrent à éclater. Souvent assoupies plutôt qu'apaisées, elles ne tardèrent pas à renaître, toujours causées par de nouvelles entreprises d'envahissement de la part des magistrats. En l'année 1370, une transaction avait été passée entre eux et les propriétaires de la saline ; elle portait que, pour mettre fin à toutes les discussions, il serait payé, à la ville de Lunebourg, un certain tribut dont on conviendrait, et qui serait spécifié dans un autre acte rédigé en idiôme vulgaire, et qu'à ce moyen, le consulat s'engageait solennellement, non-seulement à ne ja-

Dissensions  
 toujours  
 croissantes  
 entre le  
 Magistrat  
 de la ville  
 de Lune-  
 bourg, et  
 les intérés-  
 sés dans la  
 saline.

mais gêner ni troubler les prélats, ni autres propriétaires, dans la jouissance des biens et revenus qu'ils tiraient de la saline; mais, au contraire, à les y maintenir, et même à les protéger et défendre comme tout autre propriété de la ville, et à les avertir en cas que quelques événemens, par exemple, ceux fortuits d'un siège ou autres, viendraient à mettre la saline en danger, afin de prendre, de concert, les mesures convenables de sûreté respective. Il y était stipulé, de plus, qu'aucun nouveau consul élu ne pourrait être installé sans avoir préalablement juré d'observer fidèlement la susdite convention. Mais, dès l'année suivante (1371), le mécontentement général et la méfiance devinrent tels, que les principaux actionnaires étrangers, et spécialement les grands chapitres de *Lubeck*, *Brême*, *Verden* . . ., formèrent une ligue pour s'opposer, à main-armée, à des tentatives d'usurpation si fréquemment réitérées, et il en est résulté ce que l'on a appelé dans l'histoire, la *guerre des Prélats*.

Divers traités, concordats ou transactions, ont suivi cette guerre, et en tel nombre, que l'on en compte déjà *dix* capitaux, c'est-à-dire, des plus importants, dans l'espace de moins d'un siècle (depuis 1377 jusqu'en 1470); le magistrat obtenant toujours, par chacun, quelque avantage pour la ville. Cependant cela n'a pas empêché, que dès l'année 1472, l'établissement de la saline ne se vît forcé de supporter, dans les dettes de la ville, une cote-part telle, que pour y satisfaire, chaque *chaudière* dût être grevée d'un capital de 450 reichsthaler, et chaque

Guerre des Prélats.

Rente ou charge perpétuelle imposée sur chaque action, à cause de la portion des dettes de la Ville.

chaque *chorus* de celui de 225; en sorte que les propriétaires des unes et des autres, qui jusqu'à ce jour n'ont pas remboursé les susdits capitaux, paient encore aujourd'hui une rente de 18 ou de 9 reichsthalers à la ville, qui, dans ses derniers budgets, en a porté le montant à une somme de 13,329 fr. 66 cent.

Il serait trop long de rappeler cette multitude incroyable d'actes de toutes natures et de toutes les époques, passés entre les intéressés de la saline, les ducs de Lunebourg, et le magistrat de la ville; cette foule d'arrêtés ou de rescrits émanés des diverses autorités, et tous modificatifs ou restrictifs les uns des autres; tous concernant ou rappelant, des prétentions respectives, la plupart sous des dénominations bizarres, dont l'origine, ni même la signification, ne peuvent s'expliquer aujourd'hui d'une manière satisfaisante. Il suffira de dire qu'il n'y avait rien de plus compliqué, ni de moins aisé à préciser que les rapports légitimes de l'établissement de la saline, soit avec la ville, soit avec le gouvernement, comme rien aussi n'a été plus embrouillé ni plus confus que son administration jusqu'en l'année 1708.

En aucun tems, depuis le règne d'Othon I<sup>er</sup>, dit le Grand; l'histoire ne nous montre la saline entre des mains d'un seul; toujours nous la voyons le domaine de plusieurs. D'abord divisée en 50 sauneries ou maisons de cuite, dites en allemand *fluthauser* (maisons de flux, voyez la page 286), elle l'a été ensuite en 54, dont chacune avait son nom propre, renfermait 4 chaudières de plomb d'une très-petite dimension, chauffées avec du bois, et occu-

Volume 36, n<sup>o</sup>. 214.

T

le, que l'établissement a pris sur son compte en l'année 1472.

Organisation ancienne.

paît trois ouvriers pour les travaux immédiats de la fabrication. Chaque propriétaire de chaudière pouvoit l'exploiter par lui-même, ou la donner à bail, suivant qu'il le trouvait convenable. Dans la suite, tous les propriétaires se réunirent, et les 54 maisons de cuite ou sauneries furent affermées à une compagnie ou société, dont les membres nommés *sulfmeister* (saulniers), avaient pour chefs deux anciens qualifiés, que l'on appelloit *baarmeister*; de là les deux dénominations de *sulfmeisterschaft* et de *baarmeistereï*, qui ont été donnés à la même compagnie sous des rapports différens. Le magistrat de Lunebourg surveillait l'établissement, et, pour être en état de vérifier en tout tems d'une manière authentique, les quotes-parts de chacun des intéressés, il tenait, sous le nom de *collectorerei*, un registre qui se renouvelait chaque année, et contenait les inscriptions dénominatives de tous les propriétaires d'actions, dites *pfannen* et *chorus* (chaudières et chères. Ce registre, commencé en 1474, a été tenu et renouvelé sans interruption jusqu'en 1798, à l'hôtel-de-ville même, par un officier assermenté *ad hoc*, qui avait soin d'inscrire toutes les mutations.

L'administration générale étoit partagée en quatre divisions principales, dont chacune avoit sa caisse particulière, des charges et des revenus en propre. On les nommoit *sulfmeisterschaft*, *baarmeistereï*, et *salzcomptoir*.

Le souverain avoit aussi une caisse spéciale sous la dénomination de *intradencassa*, et son receveur, sous le nom de *Monitor* (Moniteur), étoit chargé de la perception des revenus sali-

Caisse intraden.

naires quelconques qui lui venoient, soit en raison des actions *chaudières* ou *chorus* qu'il possédait privativement, ou comme substitué, par le recès de la diète d'Augsbourg, du 25 septembre 1555, aux droits des divers établissemens supprimés dans ses états par le fait de la réforme de l'église, soit à titre de souverain en droits, en redevances, en tributs, ou en impôts. Ce receveur devoit également acquitter certaines charges et redevances, dont cette même caisse étoit spécialement grevée, et qui consistoient en des rentes et des dettes hypothéquées, par les couvens réformés, sur leurs revenus salinares.

De tout cet ancien système d'administration, il n'y a plus aujourd'hui que cette recette, dite *caisse intraden*, qui subsiste encore. L'établissement de la saline allant de plus en plus en décadence, une commission fut nommée, par le souverain, en l'année 1794, pour en rechercher les causes, et proposer les moyens possibles et convenables de réforme et d'amélioration dans toutes les parties de son organisation.

Cette commission ne se borna pas à une recherche rigoureuse des vices d'administration et de fabrication; elle s'occupa aussi de la vérification des droits de toutes les parties prenantes et de leur fixation d'une manière, en quelque sorte, juridique. Chacun des intéressés fut invité, par une circulaire à domicile, de produire ses titres, et de concourir de tous ses moyens à leur rectification, ainsi qu'en général à l'amélioration projetée. Tout ce qui fut présenté fut comparé avec le registre pré-

Organisa-  
tion nou-  
velle.

cité, dit *collectorerei buch*, tenu par le magistrat de Lunebourg, et considéré comme le seul véritable terrier de la saline. Puis, toute l'enquête achevée, deux grands tableaux furent dressés, l'un présentant les noms de tous les propriétaires d'actions dites *chaudières*, et l'autre, ceux des propriétaires d'actions-chorus, avec désignation exacte et détaillée, à la suite de chaque nom, des portions d'intérêt constatées lui appartenir; et ces deux tableaux ayant ensuite été visés et approuvés par l'autorité supérieure, des extraits spécifiques, en forme probante, en furent envoyés officiellement à chacun comme règlement définitif de ses droits.

Tout le travail préalable fini, la commission présenta un plan d'organisation nouvelle, lequel, ayant reçu l'approbation du souverain et des intéressés, fut imprimé et publié comme plan organique de la saline, en l'année 1797, et il a commencé à être mis en activité le premier de janvier 1799.

Depuis cette époque, la saline est administrée par le gouvernement, et la direction en est confiée à un directeur principal, assisté d'une commission perpétuelle, composée de trois membres.

Le reste du personnel consiste en 29 employés de toute classe, et 144 ouvriers à gages.

On emploie, en outre, et auxiliairement, des ouvriers à la journée ou par entreprise, tant pour l'emmagasinement et la délivrance des matériaux que pour la réception des combustibles, etc., etc. : l'empilage des tourbes se fait par des femmes.

La direction entretient quatre chevaux pour les transports des combustibles, des sels en magasins, des matériaux de construction, etc.; la saline est pourvue aussi d'un nombre suffisant de pompes et autres ustensiles de secours pour les incendies.

En général tout l'établissement se compose

- 1°. De la saline proprement dite;
- 2°. De bâtimens et immeubles situés hors de son enceinte, mais dans l'intérieur de la ville;
- 3°. De bâtimens et biens fonds situés hors de son enceinte et de la ville.

La saline, proprement dite, se trouve placée à l'extrémité Sud-Ouest de la ville, et dans son enceinte même, mais environnée d'une clôture particulière, dont la longueur est d'environ 1736 mètres, et qui est formée :

a) D'un mur en briques, dont la hauteur varie de 2, 5 jusqu'à 3, 5 mètres, et qui se prolonge sur 397 mètres en formant divers angles;

b) D'une palissade en bois, haute de 2, jusqu'à 2, 4 mètres, sur une longueur de 77 mètres, s'étendant par-dessus les remparts de la ville, et séparant la saline d'une propriété particulière au maître de laquelle cette partie de clôture appartient sous la charge de l'entretenir;

c) D'un fossé plein d'eau, qui clôt la saline sur une longueur de 242 mètres, ayant une largeur de 3 à 3½ mètres, et une profondeur de 1½ à 2 mètres.

Le surplus de la clôture est une palissade, qui règne en serpentant sur une longueur de

Description technique, et exposition détaillée de tout l'établissement.

Situation.

Etendue de son enceinte.

1020 mètres, avec une hauteur de 2 jusqu'à 3 mètres.

Toute cette enceinte est percée de seize portes, huit grandes, et huit petites.

L'ensemble de ce terrain forme un plan fort irrégulier, contenant environ 1103 hectares, et dont la surface paraît assez unie, quoique l'on y rencontre quatre éminences, qui ont de 6 jusqu'à 9 mètres de hauteur, et deux grandes tranchées de 18 à 36 mètres de largeur, sur 3 à 5 de profondeur. Les unes et les autres sont des restes des fortifications de la ville.

Ancienne  
et nouvelle  
salines.

Un petit ruisseau, qui coule au fond des tranchées susdites, dans la direction de l'Ouest à l'Est, partage la saline en deux divisions, dont l'une au Nord est appelée la *vieille saline*, parce que jadis tous les ateliers s'y trouvaient placés, et l'autre, au Midi, se nomme la *nouvelle saline*, par la raison que tout le mouvement et la majeure partie de la fabrication ont lieu de ce côté-là depuis la nouvelle organisation.

On compte, en général, six sources d'eau salée, mais il n'y en a que trois dont on tire parti; elles sont appelées *tischquelle*, *graffquelle*, *pfahlquelle* (source de la table, du comté et du pieu).

Elles jaillissent toutes trois du sol même de la saline, qui est un terrain sablonneux mélangé d'argile disposé par couches; de chaux carbonatée, ou pierre calcaire, et de chaux sulfatée, dite *gypse ou pierre à plâtre*, et presque au pied de cette petite montagne nommée le *kalkberg*, devenue célèbre, parce qu'elle

est considérée encore aujourd'hui, comme unique gisement de la magnésie boratée, dite *boracite*, qui s'y trouve dans la chaux sulfatée compacte et *anhydro-sulfatée*, c'est-à-dire, *privée d'eau*, disséminée en petits cristaux, presque cubiques, blanchâtres ou grisâtres, opaques ou transparens, dont les arêtes et les angles sont les plus ordinairement remplacés par des facettes.

Les deux premières de ces sources coulent sous terre à environ 13 mètres de profondeur, et se réunissent au moyen des deux galeries percées à cette profondeur dans un puits ouvert sur le terrain de la vieille saline. La troisième jaillit dans le puits même, à trois décimètres au-dessus de son sol, sortant par le trou d'un ancien pieu.

Puits de la source et galeries qui s'y embouchent.

Ce puits, dit le *puits de la source*, est couvert en madriers de bois de chêne, suivant le mode ordinaire; il a 47 mètres en carré, et une profondeur de 1355 mètres; les échelles pour descendre, sont fixées sur son côté septentrional; et une pompe, dont le diamètre est de 22 centimètres, est établie dans l'angle Sud-Est.

Pompes pour l'extraction des eaux salées.

Cette pompe élève l'eau salée au jour, et opère constamment, au moyen d'un appareil de tirans, mis en jeu par une roue qui reçoit son mouvement des eaux de la rivière d'Ilmenau. Une pompe à bras du même diamètre a été placée près de celle-ci, dans le même puits, pour servir seulement dans les cas fort rares où la roue de la machine serait empêchée d'aller. Alors on l'emploie à prévenir le trop-

plein du puits, ce qui pourrait préjudicier aux sources.

Le mélange des eaux de ces trois sources, tel que les pompes du puits le donnent, a une pesanteur spécifique de 1,1950 à 1,1987, en la calculant à la température de  $11\frac{1}{2}$  degrés du thermomètre de Réaumur; et sa richesse en sel varie de 25, 5 à 26 pour cent, suivant que les eaux douces s'y mêlent en plus ou moins grande quantité.

Ces trois sources fournissent environ 186 litres par minute, c'est-à-dire, à peu près 3000 quintaux métriques par 24 heures, ce qui forme annuellement *un million de quintaux d'eau*.

Cent parties de cette eau salée, d'une pesanteur spécifique de 1202, ont donné par l'analyse :

Soude muriatée. . . . .	25,1692 parties.
Magnésie sulfatée. . . . .	0,4687
Soude sulfatée. . . . .	0,3515
Sulfate de chaux. . . . .	0,1400
Chaux carbonatée. . . . .	0,0195
Matière bitumineuse. . . . .	0,0163
Total des parties constituantes. . . . .	26,1652

Comme il est d'expérience qu'en général l'eau de ces sources est plus abondante et plus riche dans les tems de grande pluie, par exemple, au printemps et en automne, que dans ceux de sécheresse ou de chaleur, et particulièrement lorsque les eaux de l'Elbe, et par suite celles de la rivière d'Ilmenau, qui coule à Lunebourg, sont hautes; qu'il est arrivé qu'après une pluie très-extraordinaire tombée

Parties  
constituan-  
tes des  
eaux.

Conjectu-  
res sur les  
causes de la  
saveur salée  
de ces sour-  
ces.

subitement, en l'année 1684, le lendemain de la Pentecôte, l'eau salée, qui manquait déjà depuis quelque tems, a reparu tout à coup, et beaucoup plus riche que jamais; que de plus, presque tous les édifices de cette ville de Lunebourg penchent de leur côté le plus lourd; par exemple, les églises, par la tour ou le clocher, et qu'en l'année 1013, la partie de ville; située entre le *kalkberg* et la saline, a été subitement engloutie dans un abîme, qui s'est rempli d'eau; des auteurs ont présumé qu'il existait, sous le terrain de la ville et de la saline, un grand étang qui recouvrait un rocher de sel fossile ou sel gemme, dont la dissolution produisait les sources salées; et d'autres ont pensé qu'elles pouvaient provenir d'un bras même de la Baltique, ou mer du Levant, qui s'étendrait sous la ville de Lunebourg à de grandes profondeurs. Enfin, il en est qui, d'après l'abondance du gypse ou de la pierre à chaux dans le voisinage de ces sources, soupçonnent, sous le sol de Lunebourg, une grande caverne qui serait le laboratoire où les eaux qui y affluent, prennent leur saveur salée par un effet de l'union intime qui s'y forme, de l'acide sulfurique (*vitriolique*), avec la terre calcaire. Ce n'est point ici la place de discuter ces opinions, dont la première seule me paraît plausible.

Indépendamment du puits de la source et des deux galeries qui y versent les eaux salées, il y a encore quatre autres puits et deux autres galeries.

Le premier de ces puits est appelé *le puits des pompes ou de la machine* (*kunstschaft*),

Autres  
puits et ga-  
leries.

parce que deux pompes y sont établies pour élever l'eau salée qui lui arrive du puits de la source par un petit canal de communication. Ces pompes reçoivent leur mouvement de la même machine, qui fait agir celles du puits de la source. Elles portent l'eau salée à une hauteur de 18, 8 mètres, d'où elles se rend, par divers canaux, dans les réservoirs qui la fournissent aux chaudières. Ce puits a son ouverture sur un monticule élevé de 6  $\frac{1}{2}$  mètres, sur lequel les susdits réservoirs se trouvent aussi, et qui fait partie des anciens remparts de la ville. Le deuxième puits est nommé le *double puits*, parce qu'une cloison, qui descend dans son intérieur, le divise en deux parties, dans l'une desquelles sont établies deux pompes, et dans l'autre, des échelles pour la descente. Son emploi est de recueillir des eaux salées, qui ne donnent que 8 pour cent, et qui proviennent d'une veine voisine, ainsi que des eaux douces, qui, en s'échappant d'un ruisseau qui coule dans le fossé à proximité, pénètrent dans la profondeur; et d'empêcher les unes et les autres de filtrer jusqu'à celles de la source, afin de maintenir constamment celles-ci dans toute leur pureté. Un troisième puits encaisse une source d'eau douce, dont on pompe les eaux à bras journellement, pour prévenir leur communication avec celles du puits, dit *de la source salée*; deux heures de travail suffisent à cet effet. Enfin, le quatrième, dit *le puits neuf, ou le nouveau puits (neuerschacht)*, a été construit seulement l'année dernière (1812), dans le dessein de le faire servir au jeu des pompes lors du prochain rétablissement du

puits actuel de la machine (*kunstschaft*), qui est dans le plus mauvais état, et d'un changement projeté dans le système des tirans de la machine hydraulique.

Les deux autres galeries mentionnées ont principalement la destination de recueillir des eaux étrangères internes ou externes, qui pourraient se mêler aux eaux riches, et d'en procurer l'écoulement. Dans celle, dite *la galerie neuve*, sont les conduits de l'eau salée au puits, d'où elles sont élevées dans les réservoirs.

Le jeu des pompes des deux puits principaux, c'est-à-dire, de celui de la source et de celui de la machine, est produit par un appareil de tirans ou perches traînantes, dites aussi *bielles* horizontales, soutenues par des bras ou demi-tours suspendus, dites *schringices*, et aussi dans quelques endroits *branliers* verticaux, dont les uns sont fixés au-dessus, et les autres au-dessous des *bielles*. Ils règnent sur une longueur de 888 mètres, et reçoivent le mouvement par une manivelle adaptée à une grande roue d'un moulin qui appartient à la commune de Lunebourg, et qui est établi sur la rivière d'Ilmenau, à une des extrémités de la ville. Cette roue n'est que louée par la ville à la saline, mais il a été proposé de lui en procurer la propriété pour assurer son indépendance.

L'appareil de tirans est fort délabré, et à plus, une direction très-préjudiciable à son effet, à cause des détours nombreux qu'il suit, et dont il serait possible de lui éviter une partie.

Machines  
hydrauliques.

C'est un autre système de tirans plus léger, et qui ne suit qu'une longueur de 188 mètres, qui fait jouer les pompes du puits double, mais toutefois par l'intermédiaire de la machine principale à laquelle il se rattache. Celui-là est en bon état.

Réservoirs.

Les réservoirs pour l'eau salée sont au nombre de trois, et construits en bois de sapin sur le même emplacement où l'on a établi le puits des pompes, c'est-à-dire, sur une partie des anciens remparts de la ville. Le plus considérable, qui est aussi le plus abrité complètement, a une longueur de 14,25 mètres sur une largeur de 9,96, et une profondeur de 2,65. Il contient 270 mètres d'eau salée. Les trois ensemble n'en retiennent pas plus de 600 mètres cubes, à cause du mauvais état de leurs parois dans la partie supérieure.

La destination de ces trois réservoirs ne se borne pas à la conservation d'un approvisionnement d'eau salée pour les cas fortuits d'une interruption dans le service de la machine, mais elle a aussi pour but de purifier cette eau en procurant le dégagement des parties hétérogènes qui s'y mêlent, ce qui donne l'avantage d'avoir en tout tems une fabrication à peu près égale.

Des tuyaux sont adaptés à ces réservoirs pour transmettre l'eau dans les chaudières des maisons de cuite qui sont au-dessous, et où, par conséquent, elle se verse par son propre poids.

Il y a en tout six de ces maisons de cuite ou ateliers de fabrication de sel ; savoir, trois sur

Ateliers  
de fabrication.

l'emplacement de l'ancienne saline, et trois sur celui de la nouvelle.

Les principaux de ces ateliers sont ceux que l'on désigne par les numéros 1 et 2, situés sur le sol de la nouvelle saline, et réunis par un corps de logis occupé par trois maîtres cuiseurs ou saulniers. L'ensemble figure un beau et vaste bâtiment, composé d'un principal corps de logis et de deux ailes sous une même toiture ; le tout avec deux étages, construit solidement en maçonnerie, et couvert de tuiles plates.

L'aile droite que forme l'atelier, n<sup>o</sup> 1, a une longueur de 614 mètres sur une largeur de 175, et elle renferme quatre chaudières avec deux étuves pour le séchement du sel.

Ces quatre chaudières ou poëles occupent le milieu du deuxième étage, auquel on arrive par un escalier de pierre construit en plein air, à l'extérieur du bâtiment, au milieu de sa façade septentrionale. Leur fond est au niveau du sol ; il repose sur des murs étroits, qui divisent le foyer du dessous en formant des canaux pour la circulation du calorique et les fourneaux qui les chauffent, sont des carrés longs, construits en briques, et munis de grilles.

Chacune est surmontée d'un évaporatoire de forme conique construit en planches, posé sur des piliers, commençant à un pied au-dessus des poëles, et fermant à volonté, au moyen de volets à charnières, fixés à sa partie inférieure, afin d'empêcher le contact de l'air extérieur avec le poêle.

Les cheminées pour la sortie de la fumée sont

pratiquées aux deux angles derrière les fourneaux.

L'eau salée verse dans les poëles, au moyen d'un robinet de cuivre adapté à des conduits en communication directe avec les réservoirs, comme il vient d'être dit.

Ces poëles sont formés de platines de fer battu, assemblées en recouvrement avec des clous simples à large tête, rivés à froid et par le dessous. La dimension de chacune est 7,5 mètres de longueur, 5 de largeur, et 3 décimètres de profondeur. La contenance totale est de 11,25 mètres-cubes.

Les fers platinés se tirent de Saxe, et les fontes de la Westphalie. Les briques pour la construction des fourneaux se façonnent sur les lieux, et sont de très-bonne qualité.

Les deux espaces restés vides au rez-de-chaussée, à chacun des côtés de l'emplacement ménagé pour la chauffe (*heizdiele*), sont consacrés à l'emmagasinement du sel sec, et aux travaux de l'emballage.

Étuves.

Les étuves ou réservoirs sont des chambres contiguës et de la même largeur que l'emplacement de deux poëles. Elles sont échauffées par deux gros tuyaux de fonte qui partent des fourneaux, et qui, chargés de calorique, passent et repassent à travers ces chambres pour aller s'emboucher dans les cheminées des angles. Le sel y est déposé sur des tablettes mobiles en bois, rangées en étages, et où on le laisse séjourner de 6 à 8 jours. Chacune de ces étuves contient 16 lasts de sel, de 4000 livres l'un, ce qui fait environ 300 quintaux métriques.

Les fourneaux sont alimentés principalement

avec de la tourbe, qui est abondante dans le pays. On n'emploie du bois que pour commencer les feux.

L'atelier n°. 2, qui forme l'aile gauche du bâtiment précité, est la répétition, en tout, de celui n°. 1; il renferme aussi quatre chaudières ou poëles.

Le troisième de ces ateliers, qui sont situés sur le terrain de la nouvelle saline, est désigné par le n°. 6, et renferme lui seul huit poëles; mais il n'y a pas d'étuves.

Ce sont les ateliers n°. 3, 4 et 5, qui se trouvent placés sur le terrain de l'ancienne saline; ils n'ont chacun que deux chaudières ou poëles, et point d'étuves.

Ainsi le nombre total des poëles est de 22.

Magasins.

Les magasins pour le sel sont au nombre de 18, dont 17 sont disposés dans l'intérieur ou enceinte même de la saline, et un établi dans la ville, en face même de la maison de la direction, dans une vaste cour, dite *fahrtmeisterhof*, qui dépend de la saline, et dans laquelle se trouve une des trois sources d'eau salée, dont on dédaigne de faire usage.

Ces 18 magasins contiennent de 20 à 25 mille quintaux métriques de sel.

Le débit du sel étant devenu fort faible, il y a six ans, on s'est trouvé forcé de louer encore dans la ville, neuf autres petits magasins qui peuvent contenir ensemble 670 lasts de 4000 livres l'un, ou environ 2500 quintaux métriques.

En outre des dépendances de la saline, qui viennent d'être décrites, elle possède encore, Bâtimens  
et biens  
fonds dé-

pendans de  
la saline en  
sus des ate-  
liers précé-  
tés.

soit dans son enceinte, soit au-dehors, des bâtimens particuliers servant de logement à des employés et à d'autres usages; des hangards, un vaste atelier de maréchal, dans lequel on répare les chaudières, des remises et autres bâtisses en charpente.

La maison occupée dans l'enceinte de la saline par le premier inspecteur, étant de beaucoup insuffisante pour loger le directeur et ses bureaux, un marché a été passé pour l'achat d'une maison en ville, mais non encore définitivement arrêté, quoique la direction et toutes ses dépendances y soient provisoirement établies. Sans doute il serait plus convenable, sous tous les rapports, que cette direction fût placée au centre de l'établissement, et l'on en a tous les moyens.

De plus, il appartient à la saline, deux maisons assez grandes, et en outre, trois petites, dites derrière les murs de Bardowick; le logis du commis de la porte de ville, dite *Sülzthor*; l'ancien corps-de-garde de la porte, le jardin de la demi-lune ou ravelin du même emplacement; une portion des fossés de la porte de la ville, entre la porte susdite et la rivière Ilmenau; une prairie près de la porte dite de *Bardowick*; une autre prairie dite *Sülzwiese*; deux jardins appelés *teichgarten* et *schildsteingarten*; deux tourbières près de Hohenbostel, route de Lunebourg à Binnebüttel et Uelzen...; enfin, trois entrepôts de sel, l'un à *Brême*, l'autre à *Haarbourg*, et le troisième à *Lauenbourg*. Deux autres entrepôts de sel ont été établis postérieurement, l'un à *Stade*, déjà

avant

avant l'occupation du pays, et l'autre nouvellement à *Diepholz* par circonstances, et confié à un marchand, mais aucuns bâtimens n'en dépendent. Plus récemment encore, il en a été formé un à *Hambourg*, par ordre supérieur, pour l'approvisionnement extraordinaire de la ville pendant la guerre.

L'on conçoit que le motif de tous ces entrepôts a été de tenir du sel sur les points les plus éloignés, pour assurer la fourniture de ces contrées à un prix convenable, et non susceptible d'arbitraire.

Le total de tous les bâtimens, grands ou petits, est de 60.

Il y a de plus, sur le terrain de la nouvelle saline, un étang de 50 mètres de longueur sur 10 de largeur, et 2 à 3 de profondeur, lequel sert, non-seulement à conserver de l'eau pour les cas d'incendies, mais aussi pour en fournir aux lessives des sacs et autres besoins.

Les emplacements vides, en plein air, de l'enceinte intérieure, sont occupés, pour la majeure partie, par de grosses masses de tourbes figurant de petites montagnes, dont la base peut avoir de 25 à 50 mètres de longueur, sur une largeur de 4 jusqu'à 12 mètres, qui ont une hauteur à peu près égale à cette largeur, et une forme prismatique quadrangulaire, comme la plus propre à maintenir la solidité, c'est-à-dire, à prévenir les éboulemens, et à faciliter l'écoulement des eaux de pluie.

Ces tourbes forment l'approvisionnement du comestible nécessaire à la fabrication du sel pendant toute une année. Elles se tirent des tourbières nombreuses et considérables qui

Volume 36, n°. 214.

V

Entasse-  
ment des  
tourbes en  
plein air.

environnent la ville de Lünebourg, mais plus spécialement de celles qui l'avoisinent dans un rayon de deux lieues du côté du Sud, et qui appartiennent à des particuliers avec lesquels le directeur de la saline passe des marchés dans le cours de novembre de chaque année, d'après les besoins de l'usine et la qualité de la tourbe, qui n'est pas constamment la même.

L'emploi de la tourbe s'élève annuellement à 25,000 *kasten*, ou 32,000 stères, pour obtenir 100,000 q. de sel environ; et au moins moitié de cette quantité est fournie par la seule tourbière de *Melbeck*, située à proximité de la rivière d'Ilmenau, qui facilite les transports à la saline.

La nature de cette tourbière assurerait, à elle seule, l'approvisionnement de la saline pour un laps de tems incalculable, car elle a plus de quatre millions de mètres carrés d'étendue, et l'épaisseur de sa couche surpasse trois mètres.

L'extraction de la tourbe s'y fait au louchet seul, parce que le terrain est assez ferme. Il est divisé en seize parties par de petits fossés ou canaux, qui dégorgeant dans un principal transversal, qui a plus de 25 pieds de profondeur à certains endroits.

On y occupe, pendant 4 à 5 mois du printemps et de l'été, plus de mille ouvriers, qui s'y rendent en colonies des villages éloignés, avec femmes et enfans, et y séjournent en commun dans des granges ou dans des baraques que l'on construit à cet effet.

Sur d'autres parties de cette enceinte sont entassés, ou épars, de nombreux galets ou

Nombreux  
galets de  
granite et

blocs roulés de divers volumes, dont quelques-uns sont énormes, restes de l'approvisionnement qui avait été fait pour les constructions des ateliers n<sup>os</sup>. 1 et 2, tous de granite, de porphyre, ou autres roches mélangées analogues; des espèces les plus intéressantes, dont plusieurs, tout-à-fait inconnues aux montagnes granitiques de l'Allemagne, et dont on trouve des milliards répandus sur un immense pays de bruyères, spécialement depuis Zelle ou Celle en Hanovre jusqu'à Hambourg, et de là dans tout le Holstein jusqu'à la Baltique, et, en s'étendant vers l'Ouest jusqu'au-delà de Brême, ainsi que vers l'Est jusqu'en Prusse, sans qu'il reste, ou du moins que l'on puisse reconnaître, aucune trace des grandes masses ou chaînes de montagnes, d'où ils ont dû être arrachés par quelques révolutions aussi promptes que terribles, et entraînés par de grands courans qui les ont abandonnés pour déposer éternellement des désordres que la surface de notre globe a éprouvés; et je pourrais ajouter, pour fournir une preuve de plus en faveur de cette opinion, que *les sources salées ne sont jamais très-éloignées des hautes chaînes primitives*; car on rencontre de ces blocs, parmi ceux du plus fort volume des environs de Lünebourg, qui ont à peine les angles et les arêtes émoussés, ce qui fonde la conjecture qu'ils n'ont pas été amenés de très-loin.

Ces blocs et cette immensité de terrain bourbeux, au milieu de ces vastes plaines sablonneuses que l'on nomme *landes* et *bruyères*, sont des monumens qui me semblent ne pas permettre le doute sur le passage et le séjour

de porphyre, qui fournissent aux géologues un beau sujet de méditation.

des eaux dans toute cette contrée. On conçoit, d'une part, que la mer agitée, après s'être violemment ouvert un passage à travers des chaînes de montagnes, dont elle recouvre aujourd'hui les bases, a pu déposer de ces débris, lorsque sa vitesse s'est ralentie; et d'une autre, que la mer stationnaire et paisible a dû faire subir aux matières végétales, qu'elle couvrait pendant son séjour, une décomposition qui a pu les changer en tourbe.

Les noyaux siliceux de formes irrégulières et de toutes couleurs, que l'on rencontre communément mêlés parmi ces blocs, déposent également en faveur de la retraite des eaux qui les ont abandonnés après les avoir dégagés de leur enveloppe marneuse en la délayant.

Procédés  
de cuisson.

Les procédés de cuisson que l'on suit dans la saline de Lunebourg, sont ceux les plus généralement adoptés dans les principaux établissemens de ce genre.

On commence par remplir à moitié la chaudière avec l'eau salée; on allume le feu, et lorsque l'eau est en ébullition, on achève de remplir. On verse, dans cette eau, environ un litre de sang de bœuf pour en favoriser la despumation, c'est-à-dire, pour lui faire jeter plutôt et mieux son écume, que l'on a soin d'enlever à mesure. On pousse le feu avec vigueur jusqu'à l'apparition de petits cristaux à la surface. Après 3 ou 4 heures de grand feu, on *schlotte*, c'est-à-dire, que l'on enlève avec des rables de fer, le dépôt de parties étrangères qui s'est formé par précipitation pendant l'évaporation de l'eau salée; on continue ensuite un feu uniforme, mais moins fort,

et seulement suffisant pour maintenir l'eau salée au terme de cuisson, sans la porter à celui d'ébullition, ce qu'on appelle le *socage*. Vers le milieu de la cuite, on fait une première levée de sel, et pendant l'autre moitié, on a soin de le rassembler vers les bords de la poêle pour empêcher qu'il ne se précipite; opération qui n'a pas lieu pour la formation des gros sels.

Le travail ordinaire d'une cuite dans les poêles principales des ateliers ou bâtimens n<sup>os</sup> 1 et 2 précités, dure 24 heures; mais si l'on veut obtenir du sel en plus gros cristaux, on le prolonge du double et au-delà, suivant les demandes particulières qui peuvent être faites.

On ne réduit pas les poêles à chaque cuite; on y laisse toujours à peu près 6 mètres cubes d'eau, pour que la chaleur attaque moins la poêle, et empêche aussi que la croûte de dépôt, que l'on nomme *écaille*, ne s'attache trop fortement au fond. On enlève cette croûte du fond après cinq à six cuites, pour qu'elle ne nuise pas à la bonté ni à la propreté du sel, mais on ne la détache de toutes les autres parties de la poêle, qu'à la fin de chaque mois environ.

Au sortir de la poêle, on fait égoutter les sels sur les bancs de paration adaptés aux évaporatoires et dans les bâtimens n<sup>os</sup> 1 et 2; on les fait, en outre, sécher dans des étuves.

Ces sels sont très-blancs et bien cristallisés en gros ou menus grains, selon la durée des cuites.

Une cuite ordinaire rend de 20 à 25 quintaux métriques.

Dans les ateliers de fabrication susdits n<sup>os</sup> 1 et 2, les magasins sont placés comme il a été

Quantité  
de sel formé  
par cuite.  
Méthode  
d'emmagasinement.

décrit, page 303. Au-dessous des étuves; on y verse le sel sec immédiatement dans des sacs par une espèce de trémie adjacente; et, si ces sacs, après avoir été préalablement pesés, ne sont pas enlevés, par le commerce dans le jour, on les vide dans les magasins du même bâtiment; et pour les sels fabriqués dans les ateliers, où il n'y a ni étuves, ni magasins adjacens, si le commerce ne les enlève pas, ils sont transportés dans les magasins de l'intérieur de la saline de la ville, sur des charriots traînés par des chevaux.

Des 22 poêles existantes, on ne peut en compter que 20 en constante activité, les 2 autres devant être réputées nulles en compensation du temps de chômage que nécessitent les réparations, non-seulement des poêles, mais encore des fournaux, des grilles, des évaporatoires, etc., etc.

On fabrique annuellement, dans ces 20 poêles, de quatre-vingts à cent mille quintaux métriques de sel; mais, si le besoin de la vente l'exigeait, on pourrait porter la fabrication à 140,000 et 150,000 quintaux métriques.

Il n'y a aucun établissement près de cette saline pour mettre à profit les rebuts de la fabrication; mais on trouve à vendre les écailles des chaudières, les crasses ou écumes, et le sel noir.

La vente du sel se fait (depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1813) à la saline et aux entrepôts, au comptant, à un prix déterminé et au poids métrique, en sacs de 100 kilogrammes chacun, ou au tonneau de 200 kilogr.; que l'on pèse avec des balances à fléaux et plateaux.

Le prix de la vente à l'étranger est le même que celui à l'intérieur, c'est-à-dire, *seize fr.*

Montant  
de la fabri-  
cation an-  
nuelle.

Vente du  
sel.

Son prix à  
l'intérieur  
et à l'étran-  
ger.

le quintal métrique pour le sel séché pris à la saline, et *quinze fr.* la même quintal, pour le sel non séché; la différence en plus se règle aux entrepôts, d'après le montant des frais extraordinaires qu'ils occasionnent.

Les points de vente, à l'intérieur, sont le territoire de Hambourg, une partie des contrées arrosées par le Weser, et une partie aussi de l'ancienne Ootsfrise (*Hollande*): à l'étranger, le Mecklenbourg, le Holstein, et la partie de la Westphalie, qui est la plus voisine de Lunebourg.

La vente à l'intérieur se monte, année commune, à une quantité de 30 à 40 mille quintaux métriques; celle à l'étranger, de 50 à 60 mille.

Ces ventes produisent une  
recette annuelle d'environ. . . . . 1,350,000 fr.

Divers autres objets en don-  
nent encore une de. . . . . 5,000

Ainsi le produit total est. . . . . 1,355,000

Les dépenses annuelles sont,

Pour émolumens. . . . .	46,970	} 126,000
— salaires. . . . .	59,080	
— dépenses diver- ses d'adminis- tration. . . . .	19,950	
— combustibles. . . . .	200,000	
— ustensiles. . . . .	8,000	
— entretien des bâtimens.	57,000	
— contributions, charges, redevances. . . . .	40,000	
— pensions. . . . .	24,000	

Donc il y a à défalquer. . . . . 455,000

Ce qui réduit le produit à. . . . . 900,000

V 4

Divers  
points où se  
fait la ven-  
te.

Quantité  
de sel ven-  
due, année  
commune,  
soit à l'inté-  
rieur, soit à  
l'étranger.  
Produit de  
la vente.

Montant  
de la recette  
totale.  
Dépenses  
annuelles.

Produit  
net.

Conclusion.

A la vérité, cet établissement est encore grevé d'une dette, assez considérable, que divers événemens ont causée; mais il est à observer, qu'il lui reviendra, en créances, une somme qui surpasse la dette dont il s'agit; en sorte que, vu la richesse et l'abondance des eaux salées qui alimentent ce même établissement, il n'y a aucun doute qu'il ne serait susceptible d'être porté au plus haut degré de prospérité, pour de longues années encore, si la vente du sel à l'étranger était favorisée davantage.

## NOTE

SUR LA PRÉSENCE DE LA STRONTIANE  
DANS L'ARRAGONITE,

*Lue à l'Assemblée des Professeurs du Muséum  
d'Histoire naturelle, le 16 novembre 1814;*

Par M. LAUGIER.

DEPUIS que M. le professeur Haüy a reconnu que le carbonate de chaux, proprement dit, et l'arragonite cristallisent d'une manière très-différente, on a dû soupçonner que ces substances différaient aussi par leur composition, et beaucoup de chimistes se sont occupés de leur analyse comparée.

Le plus grand nombre a conclu, de ses expériences, que ces deux substances ne présentaient aucune différence à l'analyse chimique, et qu'elles contenaient exactement les mêmes quantités de chaux, d'eau, et d'acide carbonique.

M. le professeur Stromeyer est, de tous les chimistes, celui qui s'est occupé de cette analyse avec le plus de succès.

Au mois de mai 1813, il adressa à M. Haüy une lettre dans laquelle il décrivait le procédé dont il avait fait usage pour reconnaître, dans l'arragonite, la présence de la strontiane, et