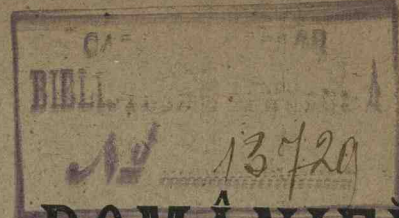


DR C. I. ISTRATI



# SAREA DIN SARNITELE ROMÂNIEI

LE SEL DES SALINES ROUMAINES



BUCAREST

LITHO-TYPOGRAPHIE CHARLES GÖBL, STRADA DOAMNEI 16

1894

16100.



BIBLIOTECA ... 13729

DR. C. I. ISTRATI

# SAREA DIN SARNIȚELE ROMÂNIEI

## LE SEL DES SALINES ROUMAINES

235790



21645

BUCAREST

LITHO-TYPOGRAPHIE CHARLES GÖBL, STRADA DOAMNEI 16

1894

622.363.1 (498)

CONTROL

1958

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ  
BUCUREȘTI  
COTA 74969

1961

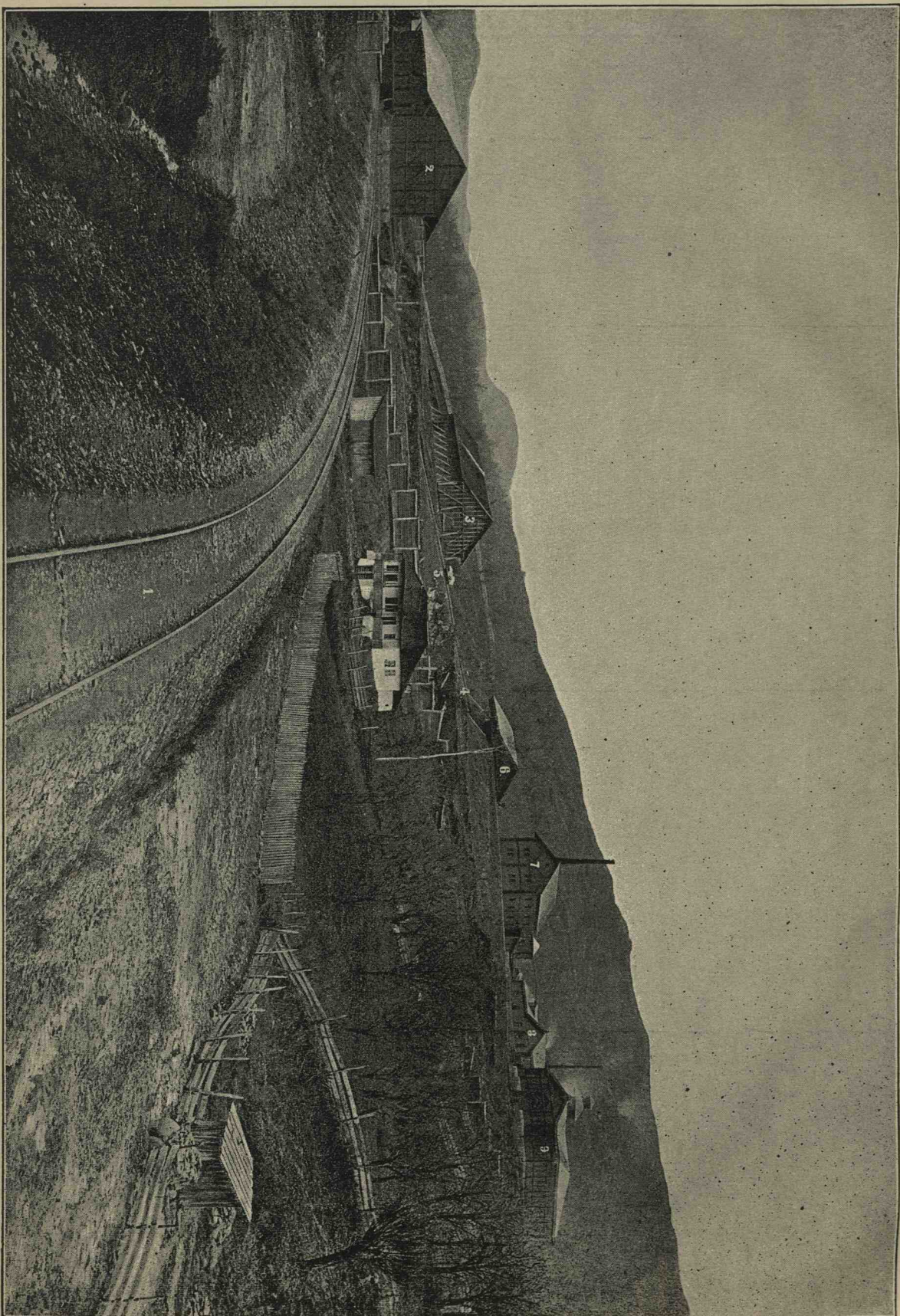
L

Rc 45/06

B.C.U. Bucuresti



C21645



1. Linia drumului de fer. — 2. Magazia sarel. — 3. Magazia vechi. — 4. Plan inclinat automotor. — 5. Vagonete cu sare. — 6. Chișeul ocnel din vale. — 7. Stabilimentul minel. — 8. Stabilimentul maghet de extracție. — 9. Chișeul ocnel din deal.  
1. Ligne du chemin de fer. — 2. Magasin pour le sel. — 3. Ancien Magasin. — 4. Plan incliné automoteur. — 5. Vagonets avec du sel. — 6. Kiosque de la mine dans la vallée. — 7. Etablissement du moulin. — 8. Etablissement de la machine d'extraction. — 9. Kiosque de la mine dans la montagne.

## Sarea gemă și în special cea Română.

*Descrierea gisementului de sare din România și compoziția chimică a acestei sări geme.*

Lucrare prezentată de d-nul doctor Istrati Societății de Științe Fizice din București în ședința de la  $\frac{2}{14}$  Martie 1892.

### Introducere.

Sarea este unul din rarele alimente de origine minerală. Ea este un aliment în toată puterea cuvântului și nu numai un condiment după cum se crede cam în genere. Rațiunea dîlnică necesară din punctul de vedere fiziologic în timp de 24 de ore este cel puțin de 6 până la 8 grame. Această cantitate o introducem nu numai ca sare adaosă în timpul mesei săă introdusă în timpul pregătirei bucatelor, dar și prin faptul că alimentele noastre fie ele de natură vegetală săă animală conțin sare. Ast-fel dacă vom lua ca exemplu însuși corpul omului, vedem că în el se află în termen mediu cam 200 grame clorur de sodiu.

S'a discutat mult pentru a se ști dacă necesitatea de a introduce sarea ca aliment în afară de cea cuprinsă în mod natural în plantele și animalele cu carî ne nutrim, este înăscută în noi

## Le sel gemme et en particulier celui de Roumanie.

*Description du gisement de sel en Roumanie et composition chimique de ce sel gemme.*

Travail présenté par M. le Dr. Istrati à la Société des sciences physiques de Bucarest dans la séance du  $\frac{2}{14}$  Mars 1892.

### Introduction.

Le sel est un des rares aliments d'origine minérale. C'est un aliment dans toute la force du terme et non seulement un condiment comme on le croit en général. La ration journalière nécessaire au point de vue physiologique, en 24 heures, est d'au moins 6 à 8 grammes. Nous introduisons cette quantité non seulement comme addition aux mets, à table ou pendant leur préparation, mais encore par ce fait que nos aliments, qu'ils soient de nature végétale ou animale, contiennent du sel. Ainsi, si nous prenons comme exemple le corps de l'homme, nous voyons qu'il s'y trouve en moyenne 200 grammes de chlorure de sodium.

On a beaucoup discuté pour savoir si la nécessité d'introduire le sel comme aliment, en dehors du sel qui est naturellement contenu dans les plantes et les animaux dont nous nous nourrissons,

saŭ dacă este numai o necesitate creată în mod artificial prin o îndelungată deprindere.

În *Odiŝea* lui Omer, Tyriasis ȃice lui Ulyse: «Tu vei lua cursul călătoriiilor tale până ce vei afla popóre cari să nu aibă nici o cunoșcință despre mare și cari să nu pregătescă cu sare bucatele lor.»

Faptul acesta a fost pus în dubiŭ multă vreme, cu tóte că rațiunea ne spune că de la început omul a putut să locuescă regiuni în cari sarea gemă să nu fi existat la suprafață și pe când încă nu se scia extrage sarea din mare.

Alimentația noastră și chiar a unora din animalele cu cari ne servim mai des, nu se mai face ast-fel ca acum câte-va ȃecimi de secole. E incontestabil că răsândirea usului sărei ca aliment stă în strîns raport legată cu desvoltarea bunii stări materiale a omului și prin urmare cu schimbarea radicală ce s'a adus treptat în modul seŭ de alimentațiune.

Se pare însă că sunt popóre saŭ grupe retrase de ómeni, cari nu cunosc încă usul sărei ca aliment direct. Ast-fel d-l H. Rochefort în descrierea evasiunei sale din Noua Caledonie ne spune, vorbind despre archipelagul insulelor Sandwitsch, că există triburi cari nu cunosc încă nici în prezent usul sărei (1).

Lucrul e fórte posibil din punctul de vedere fiziologic, căci pășunile conțin cu atât mai mult clorur de sodiŭ cu cât se află situate mai în vale și mai în apropierea oceanelor și acésta e cazul insulelor. Prin pășuni clorurul de sodiŭ trece la erbivore, animale cu cari ne nutrim. Se scie însă că un animal e cu atât mai sănėtos cu cât sarea intră într'o cantitate mai simțitóre în regimul seŭ, același lucru s'a observat și cu omul. S'a scris mult asupra rolului clorurului de sodiŭ din punctul de vedere fiziologic și terapeutic și tóte aceste scrieri, dintre cari una făcută chiar în țeră la noi la 1875 de d-rul *Sėrbescu* ca teză inaugurală, dovedesce marele rol ce-l jócă clorurul de sodiŭ în conservarea sănėtății, ca pre-

(1) Acest fapt s'a indicat în mod excepțional și chiar în Europa. Ast-fel în *Longman's magasin* de la finele lui 1891, d-l *John Troude*, publicând óre-cari noui documente relativ la *invincibile Armada* spaniolă, găsesc descrieri de căpitanul *Cuellar*, vorbind despre Irlanda, către finele secolului al XVI următoarele:

«ȃilele de serbătóre, ei se nutresc cu carne de rea calitate fiartă, fără a întrebuița nici pâne, nici sare.» (*La Revue des Revues*, Janvier, 1892, pag. 46.)

est innée en nous ou si ce n'est qu'une nécessité créée artificiellement par une longue habitude.

Dans l'*Odyssée* d'Homère, Tyriasis dit à Ulysse: «Tu reprendras le cours de tes voyages jusqu'à ce que tu trouves des peuples qui n'aient aucune connaissance de la mer et qui ne mettent pas de sel dans les mets qu'ils préparent.»

Ce fait a été longtemps mis en doute, bien que la raison nous dise qu'à l'origine l'homme a pu habiter des régions où le sel gemme n'ait pas existé à la surface du sol et où l'on ignorait le moyen d'extraire du sel de la mer.

Notre alimentation et même celle de certains animaux dont nous nous servons le plus, n'est plus la même aujourd'hui qu'il y a des dizaines de siècles. Il est incontestable que l'usage du sel comme aliment est en rapport étroit avec le développement du bien-être matériel de l'homme et partant avec le changement radical qui a été apporté dans la façon dont il se nourrit.

Il semble cependant qu'il y ait des peuples ou des groupes, isolés des autres hommes, qui ne connaissent pas encore l'usage du sel comme aliment direct. Ainsi, M. H. Rochefort, dans la description de son évacion de la Nouvelle-Calédonie dit, en parlant de l'archipel Sandwich, qu'il y existe des tribus qui ignorent l'usage du sel (2).

La chose est fort possible au point de vue physiologique, car les pâturages contiennent d'autant plus de chlorure de sodium qu'ils se trouvent situés plus bas dans les vallées et plus près des océans, ce qui est le cas des îles. Par les pâturages, le chlorure de sodium passe chez les herbivores, animaux dont nous nous nourrissons. On sait qu'un animal est d'autant plus sain qu'il entre plus de sel dans son régime; on a observé la même chose chez l'homme. On a même beaucoup écrit sur le rôle du chlorure de sodium au point de vue physiologique et thérapeutique; tous ces écrits, dont l'un est dû à l'un de nos compatriotes, M. Sėrbescu, comme thèse inaugurale (1875), prouvent le grand rôle que joue le chlorure de

(2) Ce fait a été indiqué exceptionnellement même en Europe. Ainsi, M. *John Troude* publiant, dans le *Longman's Magazine* de la fin de 1891, certains documents nouveaux relatifs à l'*invincible Armada* espagnole, cite cette phrase du capitaine *Cuellar*, parlant de l'Irlande vers la fin du XVI-e siècle:

„Les jours de fête, il se nourrissent de viandes de mauvaise qualité bouillie sans employer ni pain ni sel.“ (*Revue des Revues* 1892, p. 46.)

servativ în contra ôre-căror bóle și chiar în combaterea unora. În timpul resbelului de la 1877 am rămas mai mulți în Bulgaria până la 27 Decembrie, aprópe o lună fără sare, care nu se putea transporta din cauza lipsei de a putea comunica pe Dunăre, care nu era înghețată cu totul. Epidemiile de tifos au fost însă mai puternice între aceste persoane și mulți au plătit cu viața această crudă încercare.

În străinătate aceste lucruri sunt atât de bine cunoscute, în cât cele mai multe animale își au fixată dîlnic rațiunea de sare ce trebuie să intre în alimentația lor; în ce privesce ómenii, această rațiune este admisă și la noi în regimul soldaților, penitenciarelor, etc. Se știe de mult că animalele cari au o carne mai succulentă sunt acele ce pasc pe țermurile mării, fapt care explică pentru ce oile noastre din Dobrogea sunt atât de căutate la Constantinople. Causa e că pășunile din aceste regiuni sunt cu mult mai sărate.

Iată de ce în țerile culte sarea se și dă dîlnic animalelor domestice; ast-fel în Svițera se dă dîlnic ca rațiune de sare, animalelor din speța bovină câte 150<sup>gr.</sup>, rațiune care se îndoesce când animalele sunt destinate măcelăriei. În Anglia se dă dîlnic 170<sup>gr.</sup> sare pentru fie-care boi sau cal.

În Franța se pune 1<sup>kgr.</sup> de sare la 100<sup>kgr.</sup> alimente uscate destinate vitelor, adică o cantitate aprópe identică cu sarea ce se pune în pâinea noastră.

S'a observat de mult că sarea produce o creștere repede a juncanilor și vitelor, că calitatea lapteului devine mai bună, că carnea animalului e mult mai gustósă, că forța generatrice crește și că cu deosebire la oi, scade influența epizotilor. Cantitatea azotului din urină se îndoesce și prin urmare întărește valoarea îngrășămîntului ce rezultă, căci sarea menținînd alcalinitatea sîngelui, favoriză digestiunea substanțelor albuminoide și a grăsimelor și ajută solubilitatea și absorbțiunea ôre-căror substanțe, crescînd combustibilitatea elementelor organice ale sîngelui în prezența oxigenului (1).

(1) Față cu cele ce se petrec la noi, unde mii de tone de sare gemă ce conțin până la 85% clorur de sodiu sunt aruncate pe ape sau întrebuițate ca rambleu în galeriile de

sodium dans la conservation de la santé; il préserve de certaines maladies et permet d'en combattre certaines autres. Pendant la guerre de 1877, plusieurs d'entre nous sont restés, en Bulgarie, près d'un mois, jusqu'au 27 Décembre, sans sel, les transports ayant été retardés par l'impossibilité de traverser le Danube qui n'était pas assez gelé. Les épidémies de typhus ont été plus fortes chez ces personnes et plusieurs sont mortes.

Ces faits sont si bien connus à l'étranger que l'on a fixé, pour la plupart des animaux, la ration journalière de sel qui doit entrer dans leur alimentation. En ce qui concerne l'homme, cette ration est admise aussi chez nous dans le régime des soldats, des prisonniers, etc.

On sait depuis longtemps que les animaux qui ont une viande plus succulente sont ceux qui paissent sur les bords de la mer, fait qui explique pourquoi les moutons de la Dobrodja sont si recherchés à Constantinople. La raison en est que les pâturages de cette région sont extrêmement salés. C'est pour le même motif que, dans les pays civilisés, on donne tous les jours du sel aux animaux domestiques. En Suisse, aux animaux de la race bovine, on donne par jour 150 grammes de sel, ration que l'on double quand les animaux sont destinés à la boucherie. En Angleterre, on donne par jour 170 gr. de sel à un cheval ou à un bœuf.

En France, on mélange 1 kil. de sel à 100 kil. d'aliments secs destinés aux bestiaux, c'est-à-dire une quantité à peu près égale à celle qu'on met dans notre pain.

On a observé depuis longtemps que le sel produit une croissance rapide des poulains et des veaux, qu'il rend la qualité du lait meilleure, qu'il donne à la viande des animaux plus de goût, qu'il accroît la force génératrice et que, spécialement chez les moutons, il diminue l'influence des épizooties. La quantité d'azote de l'urine est doublée, et, par suite, la valeur de l'engrais qui en résulte triplée, car le sel, maintenant l'alcalinité du sang, favorise la digestion des substances albuminoïdales et des graisses, et aide la solubilité et l'absorption de certaines substances, en augmentant la combustibilité des éléments organiques du sang en présence de l'oxygène (1).

(1) En présence de ce qui se passe chez nous, où des milliers de tonnes de sel gemme, contenant jusqu'à 85% de chlorure de sodium, sont jetés à l'eau ou employées comme

Liebig a dovedit de mult că fosfatul de potasiu ce-l conțin alimentele noastre, este transformat în fosfat de sodiu prin sare, sau, din toate sărurile fosfatul de sodiu este acela care în sânge se pretză mai bine pentru eliminarea  $\text{CO}_2$  și ca astfel sarea intervine într'un mod fericit în fenomenele respirațiunii. Și să nu uităm că sătenuț român consumă multă sare, acesta se explică prin faptul că regimul său alimentar este cu prisosință avut în alimente hidrocarbonate, ceea ce face că sângele său trebuie să elimineze un volum mare de  $\text{CO}_2$ , fapt ce devine cu atât mai ușor cu cât acest sânge va conține mai mult fosfat de sodiu, corp ce am văzut că se produce grație sărei.

mine, trebuie, cred să adăog că sarea e un excelent îngrășământ pentru agricultură; astfel în Franța se aruncă 300 kgr. sare pe hectarul semănat cu grâu, orz sau cartofi. Pe hectarul semănat cu *in* se aruncă 250 kgr. și pentru fânțele de leguminoase se aruncă pe hectar 150 kgr. Pentru ca sarea să coste puțin ea e denaturată pentru a pute fi scutită de impozit. Iată variațiile de sare ce s'au expus de către «Comptoir de Vente des Sels de l'Est» la expozițiunea franceză de la 1889, dorind din totă inima ca aceste produse să se prepare și să se întreținze cât mai curând și la noi, unde pentru moment nu avem decât sarea denaturată pentru industrii cu 2 % petrol.

Săruri supuse impozitului:

1. Sare rafinată cenușie pentru brânzării.
2. " " albă " "
3. " " " fină, pentru brânzării.
4. " gemă în blocuri pentru animale.

Trebuie să adăog că acesta a patra categorie la noi, având în vedere marele număr de cireți de boi și turme de oi ce avem tot interesul a întreține și desvolta în partea de nord a Moldovei și în Dobrogea, trebuie să fi scutită de impozit, adică a fi vîndută cât mai puțin de Regia Monopolului nostru, de ore-ce putem întrebuința pentru această blocurile de sare mai argiloase și mai avute în sulfat de calciu anhidru, ce nu pot fi întrebuințate pentru consumațiunea curentă.

5. Sarea rafinată denaturată pentru vite. Această denaturare se face adăogând la 100 kgr. sare câte un kgr. de absint și de melasă și 0 kgr. 500 peroxid de fer.

6. Sare gemă denaturată pentru vite. Să denaturză ca și No. 5.

7. Sare rafinată pentru pielării. Denaturată prin adăogirea unui kgr. de naftalină la 100 kgr. sare.

8. Sare pentru pămînturi (îngrășăminte). Denaturată prin adăogirea de câte un kgr. funingine și smolă (gudron) și 0 kgr. 500 peroxid de fer la sută kgr. sare.

9. Cenușe de la Saline, compuse din scorii de hule și de cock din hulele arse, cenușe de hule și apröpe a de cea parte materii sărate ce provin de la rafinatul sărei geme.

Aceste cenuși sunt bine uscate și pulverisate și ele costă numai 50 bani sută de kgr., ceea ce face că agricultura are tot avantajul a le întrebuința pe o scară largă.

Liebig a pröuvé depuis longtemps que le phosphate de potassium que contiennent nos aliments est transformé en phosphate de sodium par le sel, ou, de tous les sels, le phosphate de sodium est celui qui dans le sang, se prête le mieux à l'élimination de  $\text{CO}_2$  et qu'ainsi le sel intervient d'une manière très heureuse dans les phénomènes de la respiration. N'oublions pas que si le paysan roumain consomme beaucoup de sel, c'est que son régime alimentaire est très riche en aliments hydrocarbonatés, ce qui, fait que son sang doit éliminer un grand volume de  $\text{CO}_2$ , chose d'autant plus facile que ce sang contiendra plus de phosphate de sodium, corps qui se produit grâce au sel, ainsi que nous l'avons vu.

remblais dans les galeries des mines, il est, je crois, nécessaire d'ajouter que le sel est un excellent engrais pour l'agriculture. Ainsi, en France on emploie 500 kilogr. de sel par hectare ensemencé avec du blé, de l'orge ou des pommes de terre; 250 kilogr. par hectare ensemencé avec du lin et 150 kilogr. pour les fenaçons légumineuses. Afin que le sel revienne meilleur marché, on le dénature dans le but de l'exempter de l'impôt. Voici les variétés de sel qui ont été exposées par le Comptoir de vente des sels de l'Est à l'Exposition universelle de 1889. Il est désirable que ces produits soient préparés et employés le plus tôt possible chez nous, où, pour le moment, nous n'avons que du sel dénaturé pour l'industrie avec 2 % de pétrole.

Sels soumis à l'impôt:

1. Sel raffiné gris pour fromageries;
2. " " blanc " "
3. " " fin " "
4. " gemme en blocs pour les animaux.

Nous devons ajouter que cette dernière catégorie, chez nous, vu le grand nombre de troupeaux de boeufs et de moutons que nous avons tant d'intérêt à entretenir et à développer dans le nord de la Moldavie et en Dobrodja, doit être exemptée d'impôt, et vendue aussi bon marché que possible par la Régie des Monopoles de l'État, car on peut employer des blocs de sel plus argileux et plus riches en sulfate de calcium anhydre, qui ne peuvent servir à la consommation courante.

5. Sel raffiné dénaturé pour bestiaux.

On dénature le sel en ajoutant à chaque 100 kilogr. un kil. d'absinthe et de mélasse, et 0 k.500 de peroxyde de fer.

6. Sel dénaturé pour bestiaux.

On dénature ce sel comme ci-dessus.

7. Sel raffiné pour pelleteries, dénaturé par l'addition d'un kil. de naphthaline par 100 k. de sel.

8. Sel pour engrais, dénaturé par l'addition de 1 kilogr. de suie et de goudron et 0 k.500 de peroxyde de fer par 1000 k. de sel.

9. Cendres de salines, composées de scories de houilles et de cock de houille brûlée, de cendres de houille et à peu près la dixième partie de matières salées provenant du raffinage du sel gemme.

Ces cendres sont bien séchées et finement pulvérisées; elles ne coûtent que 0,50 c. les 100 kil., ce qui fait que l'agriculture a tout avantage à les employer sur une grande échelle.



Dacă sarea din punctul de vedere fiziologic și agricol e atât de importantă, să nu credem că întrebuințarea ei se mărginește numai la acesta, sau și la fabricarea importantelor conserve alimentare ce se pot face, grație ei.

Rolul sărei, e încă foarte important în tehnologie.

Fără sare nu am avea acidul clorhidric și toți clorurii obținuți artificial, și să nu uităm că numărul lor e imens.

Nu am avea clorul, și toate sărurile lui oxigenate.

Soda de asemenea ce se obține grație sărei, jăcă un rol foarte mare. Ce ar deveni chimia și mai ales industria chimică fără sodă! — Cu ce se prepară atâtea săruri și se fac atâți corpi!

Sunt în urmă o mulțime de industrii chimice ce întrebuințază direct sarea pentru a isola orecari corpi obținuți pe cale chimică, cum e în prepararea săpunurilor, etc.

Iată de ce, înainte de a trece să studiem în special sarea gemă din punctul de vedere ce ne interesează mai mult, am crezut necesar a da aceste succinte notițe asupra marelui rol al sărei în economia vieții noastre.

Și în ce privește cu deosebire marele nostru masiv de sare, d-l inginer *Galeriu*, a avut mare drept a dice:

«România, fiind dotată de cele mai puternice depozite de sare, a căror exploatare se poate estima la o durată de timp indefinit, va trebui să încurajeze și să răspândească utilizarea sărei la tot ce până ađi geniul uman a putut să o aplice (1).»

#### Starea naturală a sărei gemme române.

Sarea gemă ocupă în țera noastră o întindere de necrețut de mare și această întindere se află intim legată cu marea extensiune ce o are *terțiarul* și cu deosebire *miocenul* în structura geologică a pólurilor Carpaților noștri.

«Miocenul român, dice d-l profesor Gr. Ștefănescu, este însemnat prin marea cantitate de *sare gemă*, de *lignite*, de *petrol* și de *osocherită*, ce coprinde în stratele sale.

Pe lângă care trebuie să mai adăogăm existența

Si le sel, au point de vue physiologique et agricole a une si grande importance, il ne faut pas croire que son usage se borne là et à la fabrication des conserves alimentaires.

Le rôle du sel est aussi très grand dans la technologie.

Sans sel, nous n'aurions pas d'acide chlorhydrique et tous les chlorures qu'on obtient artificiellement, et il ne faut pas oublier que leur nombre est immense.

Nous n'aurions pas le chlore et tous ses sels oxygénés.

La soude, qui s'obtient également grâce au sel, joue un rôle très important. Que deviendrait la chimie et surtout l'industrie chimique sans la soude, qui sert à préparer tant de sels, à faire tant de corps!

Il y a enfin une foule d'industries chimiques qui emploient directement le sel pour isoler certains corps obtenus chimiquement, par exemple, dans la préparation des savons, etc.

C'est pourquoi, avant de passer à l'étude du sel gemme au point de vue qui nous intéresse le plus, j'ai cru nécessaire de donner ces notes succinctes sur le grand rôle que joue le sel dans l'économie de notre vie.

En ce qui concerne spécialement notre grand massif de sel, M. l'ingénieur *Galeriu* a pu dire avec raison:

«La Roumanie, étant dotée des plus puissants dépôts de sel, dont l'exploitation peut être estimée à une durée de temps infinie, devra encourager et répandre l'utilisation du sel à tout ce que jusqu'à ce jour le génie humain a pu l'appliquer (1).»

#### L'Etat naturel du sel gemme roumain.

Le sel gemme occupe en Roumanie une étendue extraordinaire et cette étendue est, en intime relation avec la grande extension qu'a le tertiaire et, en particulier, le miocène dans la structure géologique de nos Carpathes.

«Le miocène roumain, dit M. le professeur Gr. Ștefănescu, est important par la grande quantité de sel gemme, de lignite, de pétrole et d'osocherite qu'il contient dans ses couches. On doit encore

(1) Despre formațiunea terenurilor salifere din România. A. *Galeriu*, București, 1887.

(1) G. *Galeriu*. De la formațiunea terenurilor salifere din România, București, 1887.

*chihlibarului* și a *sulfului* în județele *Buzău* și *Prahova* (1).»

Aceste straturi ale miocenului sunt foarte dezvoltate în partea de nord a Moldovei, ce se întind subțindu-se de la Nord la Sud, se încurbază urmând direcțiunea catenei Carpaților în Focșani și R.-Sărat și urmăzând până la T.-Severin, de la răsărit la apus, subțindu-se din ce în ce mai tare. Aceste straturi se află cam pe la o altitudine maximum de 150—400 metri. Ceea ce e caracteristic al masivului nostru de sare e că fără multă discontinuitate se întinde mai în tot cursul miocenului nostru.

Ast-fel iată ceea-ce găsim în *Anuarul biuroului geologic al Ministerului Lucrărilor Publice* pe anul 1882—83 (No. 1), la pag. 59, 60 și cu această descriere ne întâlnim cu gisementul de sare din partea cea mai apusană a României spre T.-Severin, urmând în urmă a descrie continuitatea acestui gisement spre răsărit până în R.-Sărat și în urmă spre Nord până la Neamțu.

«*Sarea gemă*. Sunt cunoscute de mult importantele depozite de sare gemă de la *Ocnele-Mari*, în județul *Vâlcea* și cele de la *Doftana-Telega* și *Slănic* din județul *Prahova*; studiile făcute anul acesta ne-au pus însă în evidență două fapte importante, atât din punctul de vedere practic, cât și din cel științific și cari sunt :

« 1<sup>o</sup>. Că aceste bazine se întind la mari distanțe, așa cel din *Prahova* se întinde în Apus în județul *Dâmbovița*, unde se manifestează prin numeroase izvoare de ape sărate, ca la *Bunea*, *Ocnița* (2) și *Lăculețe*; la răsărit, de și nu am ajuns încă cu studiile în județul *Buzău* și *Râmnicul-Sărat*, însă am avut ocaziunea, în studii anterioare, să constat numeroșii vulcani noroiși sau *Salze* de la *Policiori* și *Beci* și mai cu seamă importanta aparițiune, chiar la suprafață, a depositelor de sare gemă ce se află pe valea *Slănicului* la *Sărata* din județul *Buzău*, probă incontestabilă a existenței sării în acest județ; cât pentru județul *R.-Să-*

y ajouter l'existence de l'ambre et du soufre dans les districts de Buzeu et de Prahova (1).

Ces couches du miocène sont très développées dans le nord de la Moldavie; elles s'étendent en s'amincissant du nord au sud; elles s'incurbent en suivant la direction de la chaîne des Carpathes à Focșani et R.-Sarat et continuent jusqu'à T.-Severin, de l'est à l'ouest, en s'amincissant de plus en plus. Ces couches se trouvent à une altitude de 150 à 400 mètres. Ce qui est la caractéristique de notre massif de sel, c'est que, sans grandes discontinuités, il s'étend sur presque tout le parcours de notre miocène.

Voici ce que nous trouvons dans *l'Annuaire du bureau géologique du Ministère des Travaux publics*, (année 1882—83, No. 1, pag. 59, 60) et dans cette description nous rencontrons le gisement de sel de la partie la plus occidentale de la Roumanie, vers T.-Severin; suit un aperçu sur la continuité de ce gisement vers l'Est jusqu'à R.-Sarat et vers le nord jusqu'à Neamțu.

«*Le sel gemme*. Les importants dépôts de sel gemme de *Ocnele-Mari*, dans le district de *Vâlcea*, et ceux de *Doftana-Telega* et de *Slanic* dans le district de *Prahova* sont connus; mais les études faites cette année ont mis en évidence deux faits importants, tant au point de vue pratique qu'au point de vue scientifique; ce sont :

« 1<sup>o</sup> que ces bassins s'étendent à de grandes distances; ainsi celui de *Prahova* s'étend à l'ouest dans le district de *Dâmbovitza*, où il se manifeste par de nombreuses sources salées, comme *Bunea*, *Ocnița* (2) et *Laculețe*; à l'est, bien que nous ne soyons pas encore arrivés dans nos études aux districts de *Buzeu* et de *R.-Sarat*, nous avons eu l'occasion, dans des études antérieures, de constater de nombreux volcans de boue ou *Salzes* à *Policiori* et à *Beci*, et surtout l'importante apparition, même à la surface du sol, de dépôts de sel gemme qui se trouvent dans la vallée du *Slanic*, à *Sarata*, dans le district de *Buzeu*, preuve

(1) Cours élémentar de géologie, de Gr. Ștefănescu. 1890, pag. 213.

(2) Ocnița se pare că pe timpul lui Mircea cel Mare constituia cele mai mari saline ale țerei (Muntenia); o mulțime de localități împrejurul său, ca: *Sărătura*, *Slănicul Sărat*, *Plaiul Salinelor Vechi*, *Gura Ocniței*, *Ocna*, etc., indică cu multă siguranță natura saliferă a terenurilor sale precum și repartițiunea ce și-a creat din vechime din această cauză. I.

(1) Gr. Ștefănescu. Cours élémentaire de Géologie, Bucarest, 1890, p. 213.

(2) Il semble que Ocnița ait été la plus grande saline du pays au temps de Mircea-le-grand (Valachie); une foule de localités des environs comme *Sărătura*, *Slănicul Sărat*, *Plaiul Salinelor Vechi*, *Gura Ocniței*, *Ocna*, etc., montrent avec certitude la nature salifère de ces terrains ainsi que la réputation que cette saline a eue autrefois. I.

rat, numirea sa însesă, și existența de lacuri sărate, cred că sunt probe destul de sigure că basini salifer se întinde și aci.

«Basinul de la *Ocnele-Mari*, din județul Vâlcea se întinde și el mult la apus, până spre valea Cernei, căci numeroase isvóre de apă sărată îi revelază existența; așa, în valea *Otăsăului*, între *Șerbanesci* și *Păușești*, matca riului este, în timpul veri, când apele sunt scădute, literalmente albită de efflorescențe de sare, provenite din evaporarea apei sărate, ce mustesc peste tot pe această matcă; mai la apus, în valea *Bistriței*, el se revelă prin isvórele de apă sărată din marginea chiar a satului *Folescui-de-jos*; tot asemenea și pe valea *Luncavățului*, la marginea de Nord a satului *Otăsani*, unde sunt trei isvóre destul de abundente în cât imprejurimile lor stau albe de sare; aceste isvóre sunt puse sub îngrijirea Primăriei locale; și nu știu dacă isvórele *sulfo-sărate* de la *Slătioara* pe valea *Cernii*, în județul Vâlcea, și cele de la *Secel*, pe valea *Crasna*, în județul Gorj, nu sunt manifestări ale existenței subterane a sării geme care s'ar afla prin vecinătate.

«2<sup>o</sup>. Că după toate probabilitățile aceste două basine salifere, basinul *Prahovei* și basinul *Ocnele-Mari*, formați în etatea miocenică două mari lacuri sărate izolate, căci nici un indice nu ne arată până acum că s'ar afla sare gemă în județele *Argeș* și *Muscel*. Aceste două lacuri erau dar separate prin regiunea dintre *Olt* și *Dâmbovița*. Studii ulterioare ne vor face să știm dacă basinul salifer al *Prahovei* se unea, la răsărit, cu al *Ocnei* din județul *Bacău*, prin județele *Buzău*, *R.-Sarat* și *Putna*, sau dacă el era izolat de dinsul prin regiunea dintre *Milcov* și *Bistrița* și forma astfel un al 3-lea lac sărat, și poate chiar mai vechiu, dacă observațiunile domnului *Coquand* se vor adevăra» (1).

Faptul că până în prezent nu s'a găsit în *Argeș* și *Muscel* sare nu implică în mod absolut lipsa totală de continuitate între masivul din Vâlcea și cel din *Prahova*, totuși această părere e cu atât mai

incontestabilă de l'existence du sel dans ce district; quant au district *R.-Sarat*, son nom même et l'existence de lacs salés, sont des preuves suffisantes que le bassin salifère s'étend jusque là.

«Le bassin de *Ocnele-Mari*, du district de Vâlcea, s'étend également au loin à l'ouest, jusqu'à la vallée de la *Cerna*, car de nombreux sources d'eau salée révèlent son existence; ainsi, dans la vallée de l'*Otasau*, entre *Șerbanesci* et *Pausesci*, le lit de la rivière est, pendant l'été, quand les eaux sont basses, littéralement blanc par suite de l'efflorescence du sel, provenant de l'évaporation de l'eau salée, qui suinte partout dans le lit de cette rivière; plus à l'ouest, dans la vallée de la *Bistrița*, il se révèle pas les sources d'eau salée qui avoisinent le village de *Folesti-de-Jos*; de même, dans la vallée du *Luncavățului*, à l'extrémité nord du village d'*Otasani*, où se trouvent trois sources suffisamment abondantes pour que leurs bords soient blancs de sel; ces sources sont placées sous la surveillance de la mairie locale; et je ne sais pas si les sources sulfo-salées de *Slătioara*, dans la vallée de la *Cerna*, district de Vâlcea et celles de *Secel*, dans la vallée de la *Crasna*, district de Gorj, ne sont pas des manifestations de l'existence souterraine du sel gemme qui se trouverait dans le voisinage.

«2<sup>o</sup> que, selon toutes les probabilités, ces deux bassins salifères, le bassin de *Prahova* et le bassin d'*Ocnele-Mari*, formaient, dans l'âge miocénique, deux grands lacs salés isolés, car aucun indice ne montre jusqu'à présent qu'il existe du sel gemme dans les districts d'*Argeș* et de *Muscel*. Les deux lacs étaient donc séparés par la région entre l'*Olt* et la *Dâmbovița*.

Des études ultérieures nous feront connaître si le bassin salifère de la *Prahova* s'unissait, à l'est, avec celui d'*Ocna* du district de *Bacău* par les districts de *Buzău*, de *R.-Sarat* et de *Putna*, ou s'il en était isolé par la région entre le *Milcov* et la *Bistrița*, et formait ainsi un troisième lac salé, et peut-être plus ancien, si les observations de *M. Coquand* se vérifient.» (1)

Le fait que, jusqu'à présent, on n'a pas trouvé de sel dans les districts d'*Argeș* et de *Muscel*, n'implique pas d'une manière absolue l'absence totale de continuité entre le massif de Vâlcea et

(1) Sur les gîtes de pétroles de la Valachie et de la Moldavie et sur l'âge des terrains qui les contiennent. *Bulletin de la Société géologique de France*. T. XXIV, pag. 513.

(1) Sur les gîtes de pétroles de la Valachie et de la Moldavie et sur l'âge des terrains qui les contiennent. *Bulletin de la Société Géologique de France*, T. XXIV, p. 513.

posibil de susținut cu cât chiar d-l Ștefănescu ne spune următoarele:

«*Sare gemă.* Sarea gemă nu se află nicăeri în județul Muscel, totuși am constatat 2 isvóre de apă foarte sărată, pe valea *Slănicului*, ceva mai la N. de satul Slănic și chiar în matca râului, în cât când apele vin mari le înecă. Aceste isvóre sunt oprite de administrație, cu tóte acestea locuitorii vin și ieau apă cu ulciórele din aceste isvóre pentru trebuințele lor culinare (1).»

De alt-fel am aflat de curând că în *Muscel* la *Slănic*, se află o stâncă de sare, la suprafața pământului, cea ce probéză în mod doveditor prezența sărei în localitate și continuitatea ce există între basenul din *Vâlcea* și cel din *Prahova*.

În urmă tot d-l Gr. Ștefănescu în Anuarul biroului geologic, an. II, 1884 (No. 1), pag. 22, 23 și 24 ne dă următórea deslegare în ce privește continuitatea massivului sărei spre răsărit și în fine spre nord.

«*Sarea gemă.*—În raportul meu asupra studiilor făcute în campania anului trecut 1883, diceam, că studii ulterioare ne vor face să scim dacă basenul salifer din *Prahova* se unia său nu, la răsărit, cu acela al *Bacăului*, său era separat prin spațiul dintre *Milcov* și *Trotuș*. Cercetările din anul acesta ne-au arătat cu prisosință acéstă continuitate; în adevăr, ele ne-au pus în evidență o zonă de sare gemă, aprópe neîntreruptă, care se continuă din județul *Prahova* până în județul *Bacău*, prin județele *Buzău*, *Râmnicul-Sărat* și *Putna*, și ne-au făcut să vedem încă mai mult imensa avuție de sare gemă a României; ba încă aci ea nici nu se mai află ascunsă în profunđimile pământului, unde trebue să ajungem la dinsa prin săpături de mine, ci se află la suprafață chiar, său este pusă în evidență prin róderea văilor. Ea se exploatăză la lumina zilei său, s'ar putea exploata, căci, afară de *Vrancea*, unde locuitorii au din vechime privilegiul de a-și procura, fără plată, sarea trebuinciosă lor și vitelor lor din chiar depositale salifere ale acestei vechi provincii, ea nu se mai exploatăză nicăeri; tóte celelalte localități, unde sarea gemă apare la suprafață, sunt oprite și păđite de către autoritățile

(1) Anuarul biroului geologic, An. II, 1884, No. 1, pag. 39.

celui de *Prahova*; cependant il est d'autant plus possible d'admettre qu'il n'y a pas solution de continuité que M. Gr. Ștefănescu dit ce qui suit :

«Le sel gemme ne se trouve nulle part dans le district de *Muscel*; toutefois j'ai constaté deux sources d'eau fortement salée dans la vallée de *Slanic*, un peu au nord du village de *Slanic* et même dans le lit de la rivière, de sorte que les eaux les couvrent quand elles sont grandes. Ces sources sont interdites par l'administration; malgré cela, les habitants viennent y puiser de l'eau pour leur besoins culinaires (1).»

En outre, j'ai appris depuis peu de temps que dans le district de *Muscel*, à *Slanic*, se trouve une roche de sel, à la surface de la terre, ce qui prouve d'une manière évidente la présence du sel dans cette localité et la continuité qui existe entre le bassin de *Vâlcea* et celui de *Prahova*.

Plus tard, M. Gr. Ștefănescu, dans *l'Annuaire Géologique* (2-e année, 1884, No. 1, p. 22, 23 et 24) a donné la solution suivante en ce qui concerne la continuité du massif de sel gemme à l'est et enfin vers le nord.

«Dans mon rapport sur les études faites en 1883, je disais que des études ultérieures nous indiqueraient si le bassin salifère de *Prahova* s'unit ou non, à l'est, à celui de *Bacau*, ou s'il en est séparé entre le *Milcov* et le *Trotuș*. Les recherches de cette année ont prouvé suffisamment cette continuité; en effet, elles ont mis en évidence une zone de sel gemme, presque ininterrompue, qui se continue du district de *Prahova* jusqu'au district de *Bacău*, par les districts de *Buzeu*, *R.-Sărat* et *Putna*, et nous ont montré encore mieux l'immense richesse de la Roumanie en sel gemme; ici, elle ne se trouve plus enfouie dans les profondeurs du sol, où l'on doit creuser des mines pour l'aller chercher, elle est à la surface ou elle est mise en évidence par l'érosion des vallées. On l'exploite à la lumière du jour ou on pourrait l'exploiter; car, en dehors de *Vrancea*, où, depuis des temps anciens, les habitants ont le privilège de se procurer, sans rien payer au fisc, le sel qui leur est nécessaire pour eux et pour leurs bestiaux, en puisant dans les dépôts salifères de cette vieille province, on ne l'exploite plus nulle part; toutes les autres localités où le sel gemme apparaît à la surface sont in-

(1) Anuarul Biroului Geologic, An. II, 1884, No. 1, p. 39.

administrative; sarea gemă fiind un monopol al Statului.

«In această zonă sarea gemă se vede la suprafață pe valea Buzăului, la localitatea numită *Sarea lui Buzău*, la *Sărata*, și la *Mălăiași* pe Slănic.

«In județul Râmnicul-Sărat sarea gemă formeză adevărați munți: ast-fel este la *Dealul-Săreț*, pe valea Râmnicului; la *Săriș* pe valea Sărățelului și la *Săriș* în munții Sării.

«In județul Putna, ea apare la lumină la *Andriaș* pe valea Milcovului, la *Righiôra*; pe vâlceaua Righiorului; pe vâlceaua Pițicului; pe valea Nerujii; în *vâlceaua Sării*, pe valea Putnei, unde se și exploatează. Este de observat că în acest județ deosebit de zona saliferă de mai sus, există o alta de vîrstă mai veche, care este eocenică, fiind coprinsă, după cum am arătat mai sus între gresiile și calcarurile cu fucoide, fapt care vine să dea dreptate observațiunilor d-lui Coquand (1).

«Sarea din această din urmă zonă, se vede la suprafață la *Poenile Sării*, pe valea Zăbaia la satul *Coza*, pe valea Putnei și pe valea *Lepșei* la N. de *Schitul Lepșa*.»

Continuitatea spre Nord prin Bacău e dovedită în mod pozitiv, și pentru acesta nu voi face de cât să citez tot din lucrarea d-lui Ștefănescu următoarele:

»*Sarea gemă*. — Sarea gemă formeză depozite însemnate, în județul *Bacăului*, unde, afară de cunoscutele mine de la *Târgul-Ocnei*, se mai observă la *Lucăesci*, în albia *Taslăului* și la *Stânca mare de la Grozesci*.

«In județul *Nămțului* sarea gemă presintă numai mici strătuțe în argilurile *salifere* la *Slatina* pe valea *Taslăului* și la *Bălțatesci* pe valea *Nămțului*.

«In județul *Suceva* nu am constatat nicăeri sarea gemă; ea însă trebuie să existe în acest județ de vreme ce există *ape sărate*, lângă monastirea *Slatina*, pe valea *Suha mică* și la *Slătioara*, pe valea *Slătioareț*, afluent al râului *Râșca*, și de vreme ce ea există, de o parte în județul *Nămțului* și de alta în Bucovina la *Kacika* lângă monastirea *Hu-*

terdites et gardées par les autorités administratives, le sel gemme étant un monopole de l'Etat.

«Dans cette zone, le sel gemme se voit à la surface du sol dans la vallée du Buzeu, à *Sarea lui Buzeu*, à *Sarata*, à *Malaiasi* (Slanic).

«Dans le district de R.-Sărat, le sel gemme forme des véritables montagnes, comme à *Dealul Săreț*, dans la vallée du Rîmnic, à *Săreț*, dans la vallée du Sărățel et à *Săreț*, dans les montagnes du Sel.

Dans le district de Putna, il affleure à *Andriaș*, dans la vallée du Milcov; à *Righioara*, dans la vallée du Righior; dans la vallée du Pițic; dans la vallée de la Nerujea; dans la *Vâlcea Sării* (vallée de la Putna) où on l'exploite. On doit observer que, dans ce district, en dehors de la zone salifère ci-dessus mentionnée, il en existe une autre plus ancienne, qui est éocénique, étant comprise comme je l'ai indiqué ailleurs, entre les grès et les calcaires aux fucoïdes, fait qui vient confirmer les observations de M. Coquand (1).

Le sel de cette dernière zone se voit à la surface à *Poenile Săreț*, dans la vallée de la Zabaia, dans le village de Coza, dans la Vallée de la Putna, et au Nord du couvent de *Lepșa*, dans la vallée de la *Lepșa*.»

La continuité au Nord par Bacau est prouvée d'une manière positive et je ne ferai que citer ici le travail de M. Gr. Ștefănescu:

«Le sel gemme, dit-il, forme d'importants dépôts dans le district de Bacau, où, en dehors des mines connues de *Tirgu-Ocna*, on l'observe encore à *Lucăesci*, dans le lit du *Taslau* et à *Stânca mare de Grozesci*.

«Dans le district de Neamțu, le sel gemme ne présente que des petites couches dans les argiles salifères à *Slatina* (vallée du *Taslau*) et à *Bălțatesci* (vallée du *Neamțu*).

Dans le district de Suciava nous n'avons rencontré nulle part du sel gemme; il doit pourtant s'en trouver dans ce district, car il y a des eaux salées près du monastère de *Slatina*, dans la vallée de la *Suha mică*, et à *Slătioara*, dans celle de la *Slătioara*, affluent de la *Râșca*, et puisqu'il existe du sel d'un côté dans le district de *Neamțu* et

(1) *Coquand*. — Sur les gîtes de pétrole de la Valachie et de la Moldavie et sur l'âge des terrains qui les contiennent. — Bulletin de la Société géologique de France, T. XXIV. — 1867.

(1) *Coquand*. — Sur les gîtes de pétrole de la Valachie et de la Moldavie et sur l'âge des terrains qui les contiennent. — Bulletin de la Société géologique de France, T. XXIV. — 1867.

*mora*, nu departe de regiunea apelor sărate din acest județ (1).»

După informațiile ce am primit în urmă rezultă că și în județul Neamțului stâncă de sare apare la ziua.

Ast-fel masivul de sare ce începe în Gorj urmază linia Carpaților, ridicându-se cu acesta spre nord până la județul Suceava.

De aci în sus de sigur că stratul de sare se întinde spre Galiția, unde se află importante mine de la *Wielitska*, trecând prin salinile de la *Cacica* din Bucovina.

Trebue să mai adăogăm că spre apus, dincolo de căma Carpaților, se află importante mine de sare din Maramureș din care se pot vedea foarte frumoase eșantioane la noul muzeu de istorie naturală din Viena (2).

Un fapt cu totul important în ce privește gisementul de sare din România consistă în aceea că foarte adese-oră masivul sărei se află cu totul descoperit, ceea-ce s'a putut vedea în citațiunile de mai sus la paginile 9 și 10.

Acest fapt este cu atât mai important cu cât se știe că gisementele de sare aflătoare la suprafața pământului sunt foarte puține, știința citază cu deosebire minele de la *Cordova* din Spania și am arătat într'un studiu anterior (3) că un fapt și mai curios ni se prezintă în America, unde în *Republica Dominicană*, se află muntele *Neyba*, care e o adevărată stâncă de sare înaltă de 500 metri și cu o circumferință de 13 km.

Din cele vădute mai sus s'a putut constata că în realitate la noi prezența sărei la suprafață este foarte frecventă și adesea în cantitate foarte mare ca la *Dealul Sărei* pe valea *Râmnicului* și la *Sări* pe valea *Sărăteului* și în munții *Sări* (Putna).

Putem adăoga încă, pentru a termina cu această chestiune, că se află încă un adevărat deal de sare numit *Muntele Fundata*, ce aparține de comuna *Trestioara*, plasa *Pârscov*, județul *Buzău*.

(1) *Anuarul Biuroului Geologic*. An. III, 1885 No. 1, pag. 66.—68

(2) Marmoros. Bányá saline mine, *Szlatina, Rónaszék, Sugatag*.

(3) Analisa sărei geme din muntele *Neyba*, Republica Dominicană în America Centrală, de d-l dr. Istrati. „Buletinul Soc. de Științe Fizice din București”, pag. 193.

de l'autre, en Bucovine, à *Kacika*, non loin de la région des eaux salées du district de *Suciava*(1)»

D'après les informations que j'ai reçues depuis peu de temps, il résulte que, même dans le district de *Neamtzu*, la roche de sel apparait au jour.

Ainsi, le massif de sel commence dans le district de *Gorj*, suit la ligne des Carpathes, et s'élève avec elle au nord, jusque dans le district de *Suciava*.

Il est certain que d'ici la couche de sel continue à s'étendre vers la Galicie où se trouvent les importantes mines de *Wielitska*, en passant par les salines de *Kacika* en Bucovine.

Nous devons ajouter que, vers l'ouest, par de là la crête des Carpathes, se trouvent les importantes mines de sel du Maramureș, dont on peut voir des forts beaux échantillons au nouveau musée d'histoire naturelle de Vienne (2).

Un fait remarquable, en ce qui concerne le gisement de sel de Roumanie, consiste en ceci que très souvent le massif de sel est entièrement découvert, comme on peut le voir dans les citations précédentes, de la page 9 et 10.

Ce fait est d'autant plus important qu'on sait que les gisements de sel qui se trouvent à la surface du sol sont rares. La science cite particulièrement les mines de *Cordova* en Espagne, et j'ai prouvé dans une étude antérieure (3) qu'un fait encore plus curieux se présente en Amérique, où, dans la *République Dominicaine*, existe le mont *Neyba* qui est un véritable rocher de sel, haut de 500 m. et qui a 13 kilomètres de circonférence.

On a pu constater par ce qui précède que, en réalité, la présence en Roumanie du sel à la surface est très fréquente et souvent en quantité considérable comme au *Dealul Sării*, dans la *Vallée du Romnic* et à *Sări* dans la vallée du *Sărătele* et dans les *Montagnes du Sel* (Putna).

Nous pouvons encore ajouter, pour terminer, qu'il existe également une véritable montagne de sel, nommée le *Mont Fundata*, dans la comune de *Trestioara*, arrondissement de *Pârscov*, district de *Buzeu*.

(1) Gr. Ștefănescu. *Anuarul Biuroului Geologic*, 3-e année, 1885.

(2) Marmoros. Bányá saline mine, *Szlatina, Rónaszék, Sugatag*.

(3) Analyse du sel gemme du mont *Neyba*, République Dominicaine, Amérique centrale, par M. le dr. Istrati. V. „Le Bulletin de la Société des Sc. Physiques de Bucarest”, p. 193.

Analiza chimică a acestei sări a fost deja făcută și va fi publicată ceva mai în urmă, alături de cea a diferitelor varietăți de sare ce se scot din salinele noastre.

Este, cred, momentul a ne ocupa puțin și cu o altă chestiune relativă la modul cum e învecinată stânca noastră de sare.

Iată ce dice d-l inginer de mine *Galeriu* în lucrarea citată mai sus:

«Straturile terenurilor ce acoper stânca sărei cum și acele ce se găsesc de desubtul ei, stau în strînsă legătură prin depunerea, întinderea și structura lor. Aceste raporturi geognostice unite cu caracterul lor paleontologic ne permit încercarea de a stabili în mod general sincronismul diferitelor straturi ce constituiesc terenurile salifere și paralelismul lor cu acele din alte localități unde au fost bine studiate și bine determinate.

«În acest scop voiă divisa terenurile salifere în două grupe :

«I. *Terenurile de desubtul sărei*. De și în ocnele noastre s'a continuat cu exploatarea sărei la 150 metri adâncime, totuși masivul nu s'a putut pătrunde. În unele ocne însă, prelungind sau lărgind galeriile de exploatare s'a dat peste argile amestecate cu sare, gips și anhidrit, numite la noi *sare pămîntoasă*, în care cas exploatarea în acea direcțiune se suprimă, fie din cauza improprietății sărei, fie din cauza unui grad prea mare de umezélă denunțate prin prezența gipsului și cristalelor (ochilor) de sare ce sunt precursorii vinelor de ape. Cu toate acestea prin căutarea petrolului în multe locuri s'au întâlnit și pătruns straturile de sare atât cu sonda cât și cu ciocanul prin săparea puțurilor, constatându-se în mod pozitiv, că *patul sărei* consistă în *argila saliferă*.

«*Argila-saliferă*. Acastă argilă de culóre vinată închisă, numită impropriu argilă-saliferă, — de örece în raport cu masa sa întregă nu conține sare de cât în cantități mici, — este amestecată cu nisip cuarțios, fin la grăunte, cu solți de mică și particule de carbonat de calciu.

«*Argila-anhidritică și argila-gipso-anhidritică*. Adesea-ori în masivul sărei sau la limita lui, întâlnim anhidriți și gips sub forme neregulate în cuiburi sau lentile, amestecate cu argile ce formeză masa principală și unite cu cristalii de sare,

L'analyse chimique de ce sel a déjà été faite et sera publiée un peu plus loin avec celle des différentes variétés de sel que l'on extrait de nos salines.

C'est, je crois, le moment de nous occuper un peu d'une autre question relative à la manière dont est avoisinée notre roche de sel.

Voici ce que dit à ce sujet M. l'ingénieur des mines *Galeriu*, dans l'ouvrage que nous avons cité plus haut :

«Les couches des terrains qui couvrent le rocher de sel, ainsi que celles qui se trouvent au dessous sont en étroites relations par leur dépôt, leur étendue et leur structure. Ces rapports géognostiques unis à leur caractère paléontologique nous permettent d'établir d'une manière générale le synchronisme des différentes couches qui constituent les terrains salifères et leur parallélisme avec celles des autres localités où elles ont été bien étudiées et bien déterminées.

«*Terrains au dessous du sel*. Bien que dans nos mines on ait continué l'exploitation du sel à 150 mètres de profondeur, le massif n'a pu être traversé. Dans certaines mines cependant, en prolongeant ou en élargissant les galeries d'exploitation, on a rencontré des argiles mêlées de sel, de gypse et d'anhydrite, dites chez nous sel terreux et, dans ce cas, l'exploitation dans cette direction est arrêtée, soit à cause de l'impropriété du sel, soit à cause de la trop grande humidité que dénote la présence du gypse et des cristaux du sel, précurseurs des veines liquides. Malgré cela, en faisant des recherches pour le pétrole, en différents endroits, on a rencontré et traversé des couches de sel, à la sonde et au marteau en creusant des puits, et l'on a pu constater d'une manière positive que le lit du sel consiste en argile salifère.

«*Argile salifère*. Cette argile de couleur gris foncé, improprement appelée argile salifère — car en rapport avec la masse entière elle ne contient du sel qu'en petite quantité — est mélangée de sable quartzueux fin de grain, avec des écailles de mica et des particules de carbonate de calcium.

«*Argile anhydritique et argile gypso-anhydritique*. Souvent dans le massif du sel, ou à sa limite, on rencontre des anhydrites et du gypse sous des formes irrégulières en nids ou en lentilles, mélangés

de cea mai mare acurateță. Acești cristali de curând desviliți presintă câte odată în clivagiul lor cubic culorile irizate ale gazului sau lichidului hidro-carbonat, esplicând existența gazului grisu, care după cum vom vedea mai departe, însoțesce terenurile salifere ca și cele carbonifere.

«Acestea sunt terenurile principale cari se găsesc în straturî sub stâncă sărei, sub cari câte odată observăm și alte strate sau depozite de sare curată. Deci, repetirea straturilor de sare, prezența anhidritului gipsului și a argilei amestecate sau interpusă sărei, sunt probe evidente că aceste stânci de naturi diferite au trebuit a se depune în aceeași epocă sau să aparțină etăței depunerii sărei.»

#### Stâncă Sărei

«De-asupra menționatei argile vine sarea stâncă formând munți sau masivi compacți de sare, de sute de metri grosime, sau straturî de puteri diferite, cari sub punctul de vedere petrografic se presintă sub următoarele forme: *sarea albă, sarea vînată, sarea pămîntosă și sarea nisiposă.*»

Domnia sa descrie în urmă aceste varietăți de sare, descriere ce va fi pusă în notă la studiul caracterelor fizice ale sărei noastre.

În urmă d-sa adaogă:

«Dacă observăm cu scrupulositate modul depunerii sărei, ea ne apare sub o formă cu totul neregulată. Ast-fel pe părății ocnelor, straturile se desemneză în direcțiuni ce se apropie unele de altele până la contopire, apoi divergînd, sarea se presenteză spectatorului în undulațiuni ce imiteză nacrul și structura lemnelor, iar micile pături argilose ce despart nuanțele straturilor de sare par încrețite și dispuse în forme de hieroglîfe, atrăgînd atențiunea și admirațiunea visitorului.»

«Aceste curiosități ale depunerii sărei sunt în raport cu depunerile chimice și în legătură cu sedimentele intermediare, căci, de și la început sarea s'a depus în straturî orizontale, forțe interioare, lucrând în direcțiuni opuse, le-au dislocat în timpul formațiunei, sau pe când încă nu aveau destulă consistență ca depunerile periodice să nu se pótă contopi; dând ast-fel straturilor ce com-

à des argiles qui forment la masse principale et unis à des cristaux de sel de la plus grande pureté. Ces cristaux, peu après avoir été découverts, présentent parfois dans leur clivage cubique les couleurs irisées du gaz ou du liquide hydro-carbonaté, expliquant l'existence du *grisou* qui, comme nous le verrons plus loin, accompagne les terrains salifères ainsi que les terrains carbonifères.

«Tels sont les terrains principaux qui se trouvent en couches sous le rocher de sel; on observe parfois au dessous de ces terrains d'autres couches ou dépôts de sel pur. Donc, la répétition des couches de sel, la présence de l'anhydrite, du gypse et de l'argile mélangé ou interposé, sont des preuves évidentes que ces rochers de nature différente ont dû se déposer à la même époque ou doivent appartenir à l'âge du dépôt du sel.»

#### Le massif de sel.

«Au dessus de la dite argile vient le rocher de sel, formant des montagnes ou des massifs compactes de sel, de centaines de mètres d'épaisseur, ou des couches de diverses importances, lesquelles au point de vue pétrographique, se présentent sous les formes suivantes: *sel blanc, sel gris, sel terreux et sel sablonneux.*»

M. Galeriu décrit ensuite ces diverses variétés de sel, description qui sera mise en note lorsque nous étudierons les caractères physiques de notre sel. Il ajoute ensuite:

«Si nous observons attentivement le mode de dépôt du sel, il nous apparaît sous une forme tout-à fait irrégulière. Ainsi, sur les parois des mines, les couches se dessinent dans des directions qui se rapprochent les unes des autres jusqu'à se confondre; puis, divergeant, le sel se présente au spectateur en ondulations qui imitent la nacre et la structure du bois. Quant aux petites couches argileuses, qui séparent les nuances des couches de sel, elles semblent froncées et disposées en forme d'hiéroglyphes, attirant l'attention et faisant l'admiration du visiteur.»

«Ces curiosités du dépôt de sel sont en rapport avec les dépôts chimiques et en relation avec les sédiments intermédiaires, car, bien qu'au début le sel se soit déposé en couches horizontales, des forces internes agissant dans des directions opposées les ont disloquées au temps de la formation ou lorsqu'elles n'avaient pas encore assez de consistance, en donnant ainsi aux couches qui



pun masivul sărei forma și înclinațiunea ce ne-o prezintă astăzi.

«Afară de argila, gipsul și anhidritul ce întâlnim în masa sărei, mai găsim în interiorul ei resturi de arbori, rupturi de lemne și coceni de brad transformați în ligniți; substanțe, cari plutind d'asupra apelor sărate, mai dense de cât păturile inferioare, s'aũ depus după îmbibarea lor odată cu sarea în care se găesc.

«II. *Terenuri de d'asupra sărei.* — Terenurile ce acoper stânca sărei se compun din argila saliferă, gipsuri, nisipuri, șisturi argilose, gresii, marne și petrișuri, din cari vom descrie numai pe acele ce de ordinar formeză acoperișul sărei.

«*Argila saliferă*, de culore vînătă sau galbenă, mai mult sau mai puțin plastică și compactă, formeză de ordinar *acoperișul sărei*, ea conține bolovanii de gips, solzi de mică, nisip cuarțios, particule de carbonat de calciũ și resturi de stânci desagregate de sare, în bóbe mici, rotunde sau incolțurate, dispuse în modul cel mai neregulat și în cantități cu atât mai mari cu cât argila se apropie de stânca sărei.

«Acéstă argilă se deosebesce de aceea ce formeză *patul sărei* prin aceea că nu deosebim într'insa nici o stratificare, și deși este remaniată, plină de crăpături, cavități, totuși formeză acoperișul sărei cu atât mai impermeabil apelor, cu cât masa sa este mai puternică. Acésta nu împedică însă că în unele puncte argila să fie redusă prin dislocări sau alunecări locale, la mase mai mult sau mai puțin subțiri sau că marginile ei să fie în contact cu terenuri acuifere, în care cas apele străbat prin crăpăturile argilei până la spinarea sărei, disolvând'o cu atât mai lesne cu cât apele sunt mai dulci, producend în urma lor depresiuni, după care pëtrund până în minele din apropiere, compromițend stabilitatea lor.

«Câte odată însă straturile terenurilor acuifere sunt în contact cu argila stratificată de sub sare, unde întâlnim ape dulci; ceea ce presupune, că sub părțile cele mai adânci ale masivului salifer ar urma o formațiune lipsită cu totul de sare și conducătoare de ape.

«In urma acestor observațiuni vedem de câtă importanță sunt studiile geognostice și hidrosco-pice în așezarea puțurilor de exploatare ale mi-

composent le massif du sel la forme et l'inclinaison qu'elles présentent aujourd'hui.

«En dehors de l'argile, du gypse et de l'anhydrite que nous rencontrons dans la masse du sel, nous trouvons encore, à l'intérieur de cette couche, des vestiges d'arbres, des éclats de bois et des pommes de pin transformés en lignite; ces substances, qui flottaient sur les eaux salées, plus denses que les couches inférieures, se sont déposées après imbibation, en même temps que le sel dans lequel elles se trouvent.

«II. *Terrains au dessus du sel.* — Les terrains qui recouvrent le rocher de sel se composent d'argile salifère, de gypses, de sables, de schistes argileux, de grès, de marnes et de gravier. Nous ne décrirons que ceux qui forment d'ordinaire le dessus du sel.

«*L'argile salifère*, de couleur gris foncé ou jaune, plus ou moins plastique ou compacte, forme d'ordinaire le dessus du sel; elle contient des cailloux, du gypse, des écailles de mica, du sable quartzeux, des particules de carbonate de calcium et des vestiges de rochers de sel désagrégés en petits grains ronds ou à angles, disposés très irrégulièrement et en quantité d'autant plus grande qu'on approche davantage de la couche de sel.

«Cette argile se distingue de celle qui forme le lit du sel en ceci qu'on n'y remarque aucune stratification, et que, bien qu'elle soit remaniée, pleine de crevasses et de cavités, elle forme au dessus du sel une couche d'autant plus imperméable aux eaux que sa masse est plus puissante. Mais cela n'empêche pas qu'en certains points l'argile soit réduite, par des dislocations ou des glissements locaux, en masses plus ou moins minces ou que ses bords soient en contact avec des terrains aquifères, auquel cas les eaux pénétrant par les crevasses de l'argile jusqu'au sel, le dissolvent d'autant plus facilement qu'elles sont plus douces et produisent après elles des dépressions, ensuite de quoi elles pénètrent jusque dans les mines voisines et compromettent leur solidité.

«Parfois cependant les couches des terrains aquifères sont en contact avec l'argile stratifiée qui se trouve sous le sel et où l'on rencontre des eaux douces; cela ferait supposer que sous les parties les plus profondes du massif salifère continuerait une formation dénuée de sel et conductrice des eaux.

«Ces observations nous montrent de quelle importance sont les études géognostiques et hydrosco-piques dans l'établissement des puits d'explo-

nelor de sare, cari puțuri după noi trebuiesc așezate, pe cât posibil, în mijlocul masivului de sare și galeriile oprite înainte de a atinge limita lui, fără care precauțiune, abundența apelor în mine nu pôte fi evitată de cât prin canalisări întinse și costisitoare.

«De asupra argilei compacte urmază gipsul, marne, etc., ale căror depuneri stau încă în legătură intimă cu depunerea sărei și prin urmare ar aparține aceleași formațiuni.

«In cât privesce direcțiunea și înclinațiunea complexului de strate ce alcătuiesc terenurile salifere în raport cu masa lor principală, putem, cu siguranță, a le raporta secțiunii de mijloc a formațiunilor terțiare, oligocene și miocene.

«Cunoscând raporturile geognostice între stânca sărei și a celor ce o înconjură în limitele întinderii formațiunii terenurilor salifere, întindere care în unele localități este limitată de formațiuni mai vechi, să trecem la cestiunea determinării etății acestor terenuri, sub punctul pe vedere paleontologic.

«Deslegarea acestei cestiuni pare din cele mai spinóse, de óre-ce trebuie să aducem argumentele cele mai convingătoare. Fiind însă că timpul nu mi permite de a desvolta o materie, care singură ar face subiectul unei conferințe, mă mulțumesc a expune în mod sumar argumentele pe cari mă bazez în resolvarea determinării etății terenurilor noastre salifere, servindu-mă de documentele fosile ce le avem sub ochi, găsite în diferite localități sărate și mai cu sémă în săpăturile ce avui a face cu ocaziunea instalării lucrărilor de artă de la salinele Slănicului din Prahova.

«Aceste fosile determinate cu ajutorul albumurilor paleontologice ale d-lor A. Reuss Unger și Stur, cari au studiat cu minuțiositate terenurile salifere de la Wieliczka, Bochnia și Kolomea (Galitia) imi permit a le numi: *Heliastrea-Reussana*, *Cardium papilosum*, *Paludina terebratula*, *Astrea Cochlear*, *Pecten demudatus*, *Nucula-nucleus*, *Cerithium-scabrum*, *Litorinella-accuta*, *Unio*, *Cyrena* și câte-va óse de pesce, fosile de și puține la număr, caracteriză însă miocenul inferior și superior sau oligocenul și neogenul.

tation des mines du sel. Ces puits, d'après nous, doivent être établis autant que possible au centre du massif du sel; les galeries doivent être arrêtées avant d'arriver à la limite du massif; autrement, on ne pourrait empêcher l'arrivée des eaux dans la mine qu'au moyen de canalisations étendues et coûteuses.

«Au-dessus de l'argile compacte se trouve le gypse, la marne, etc., dont les dépôts sont également en rapport intime avec le dépôt du sel et, par conséquent, appartiendraient à la même formation.

«Pour ce qui est de la direction et de l'inclinaison du complexe des couches qui forment les terrains salifères en rapport avec leur masse principale, nous pouvons les rapporter avec certitude à la section moyenne des formations tertiaires, oligocènes et miocènes.

«Connaissant les relations géognostiques entre le rocher de sel et les couches qui l'entourent dans les limites de l'étendue de la formation des terrains salifères, étendue qui, dans certaines localités, est limitée par des formations plus anciennes, nous pouvons nous occuper de la détermination de l'âge de ces terrains au point de vue paléontologique.

«La solution de cette question semble être des plus épineuses, car il s'agit d'apporter les arguments les plus convaincants. Mais comme le temps ne me permet pas de développer une matière, qui à elle seule ferait le sujet d'une conférence, je me bornerai à exposer sommairement les arguments sur lesquels je m'appuie pour déterminer l'âge de nos terrains salifères, en me servant des documents fossiles que nous avons sous les yeux et qui ont été trouvés dans différentes localités salées et surtout dans les sondages que j'ai eu l'occasion de faire lors de l'installation des travaux d'art des salines de Slanic dans le district de Prahova.

«Ces fossiles ont été déterminés à l'aide des albums paléontologiques de MM. A. Reuss Unger et Stur, qui ont étudié minutieusement les terrains salifères de Wieliczka, Bochnia et Kolomea, en Galicie; je puis donc me permettre de les nommer: *Heliastrea-Reussana*, *Cardium papilosum*, *Paludina terebratula*, *Astrea Cochlear*, *Pecten demudatus*, *Nucula-nucleus*, *Cerithium-scabrum*, *Litorinella-accuta*, *Unio*, *Cyrena*. Ces fossiles et quelques os, peu nombreux il est vrai, de poissons fossiles, caractérisent le miocène inférieur et supérieur, ou l'oligocène et le néogène.

«Comparând aceste fosile cu acele ce caracteriză basinal vienez, le găsim atât în catul I-ii mediteraneu cât și în al II-lea al aceluși basinal.

«Dacă, cu această comparație mergem, mai departe, putem raporta cu multă siguranță complexul de strate ce compun terenurile noastre salifere la orizonturile geologice ale *calcarului leitha* și mai cu deosebire la orizonturile *grunt* și *shier* sau partea ce desparte catul I de catul II mediteraneu al basinalului vienez. Acest sincronism se aplică numai la formațiunea sărei în masiv sau mase puternice. În cât privește etatea formațiunei *sărei nisipose* sau intercalate în pături subțiri printre argilele salifere, trebuie să o raportăm la o formațiune mai nouă, de ore-ce această sare se găsește în pături orizontale și foarte puțin compacte, formațiune ce probabil aparține miocenului superior sau catului *sarmatic* al basinalului vienez.»

Tot în legătură cu sarea și straturile argilelor salifere se află și origina sorginților și lacurilor sărate, ce sunt atât de numeroase în țera noastră.

Să ne ocupăm mai întâiu puțin de isvoarele sărate.

Din cauza acestui mare masiv de sare ce se întinde paralel cu cresta Carpaților de la Suceava și până la Gorj, găsim în țera noastră numeroase sorginți încărcate cu clorur de natriu, aproape peste totă suprafața țerii, și câte o-dată conținând chiar cantități de necredut de mari de clorur de natriu, cum e spre exemplu o sorginte de la Oglinzi. Ele se află și la câmp și chiar pe malul Dunărei (Jighera, Borcea), dar cu deosebire la ptelele colnicilor ce sunt la bazele Carpaților și până la înălțimi mari (Valea Roșnovului în Prahova, lângă Predeal, aproximativ 900 m. altitudine).

Pentru ca să se vadă cât sunt aceste sorginți de răspândite, și că în realitate se găsesc peste totă suprafața țerii, și cât ele sunt de avute în sărut, dau aci câte va analize, făcute cu cele mai principale din diferitele regiuni ale țerii.

«En comparant les fossiles avec ceux qui caractérisent le bassin viennois, nous les trouvons aussi bien dans le premier que dans le deuxième étage méditerranéen de ce bassin.

«Si nous poussons la comparaison plus loin, nous pouvons rapporter avec beaucoup de certitude le complexe des couches qui composent nos terrains salifères aux horizons géologiques du calcaire *leitha* et surtout aux horizons *grunt* et *shier* ou partie qui sépare du second le premier étage méditerranéen du bassin viennois. Ce synchronisme ne s'applique qu'à la formation du sel en massif ou en masses puissantes. Pour ce qui est de l'âge de la formation du *sel sablonneux* ou intercalé dans des minces lits parmi les argiles salifères, on doit le rapporter à une formation plus récente, car ce sel se trouve en lits horizontaux et fort peu compacts, formation qui appartient probablement au miocène supérieur ou à l'étage sarmatique du bassin viennois.»

Les sources et lacs salés si communs en Roumanie sont en relation avec le sel et les couches d'argile salifère.

Occupons-nous tout d'abord des sources salées.

A cause de ce grand massif de sel qui s'étend parallèlement à la crête des Carpathes, de Suciava jusqu'au district de Gorj, nous trouvons en Roumanie des nombreuses sources chargées de chlorure de sodium, sur presque toute l'étendue du pays, et parfois elles contiennent des quantités incroyables de chlorure de sodium, comme par exemple la source d'Oglinzi. On les rencontre dans la campagne et même sur les bords du Danube (Jighera, Borcea), mais spécialement au pied de collines qui sont à la base des Carpathes, et jusqu'à de grandes hauteurs [vallée du Rosnov (Prahova), près de Predeal, à peu près à 900 m. d'altitude].

Pour qu'on puisse voir combien ces sources sont répandues et qu'en réalité elles se trouvent sur toute la surface du pays, et combien elles sont riches en sels, je donne ici quelques analyses faites dans les différentes régions du pays.

## Apele de la Târgul-Neamțului.

Eaux de Târgul-Neamțului.

Pentru 1.000 grame de apă (1).

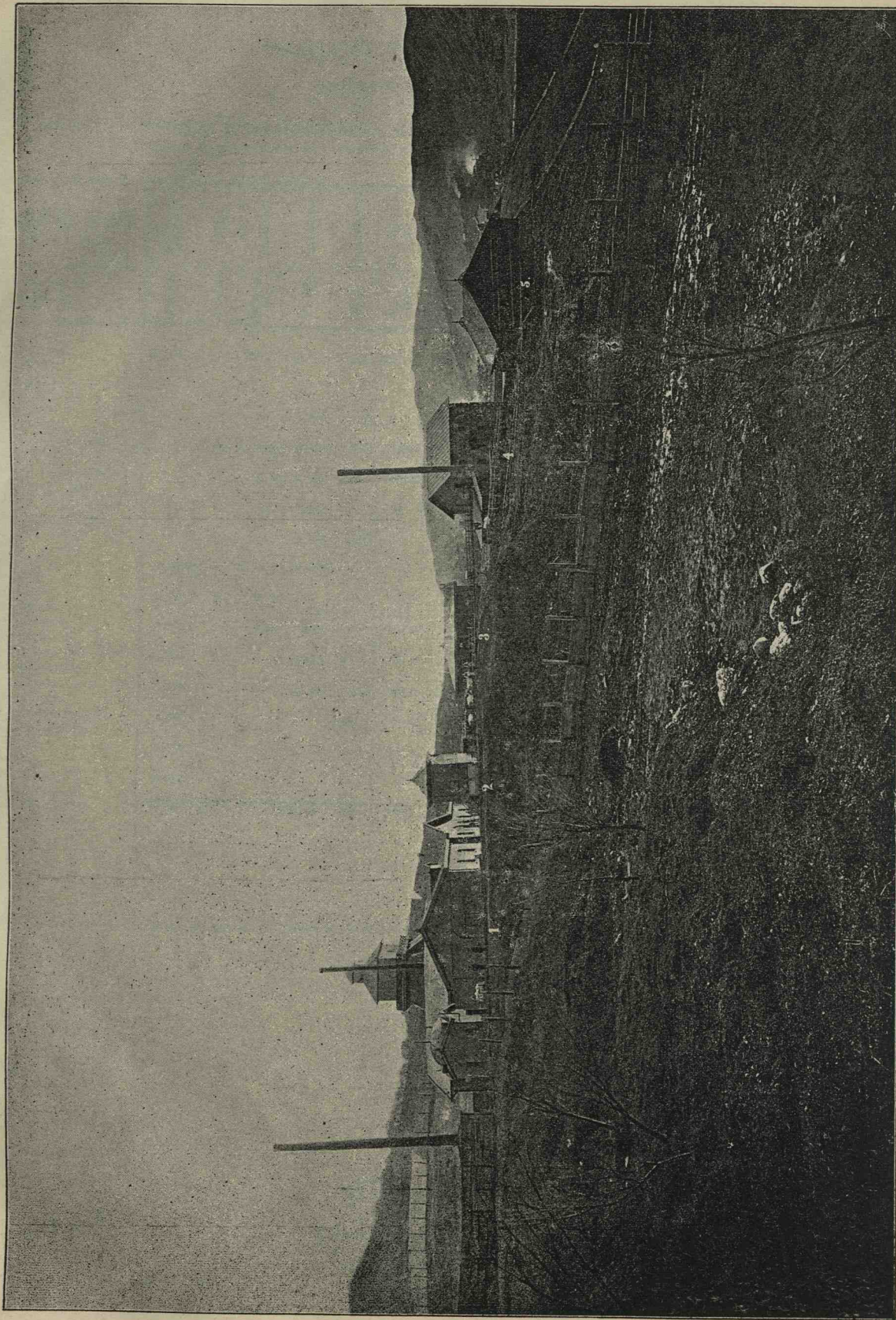
Pour 1.000 grammes d'eau.

	Apa de la Oglinzi Eau d'Oglinzi	Fântâna de lângă pâ- râul Corogenilor Source près du ruisseau Corogeni
Clorură de sodiu . . . . . Chlorure de sodium.	252,7194	174,4394
Clorură de potasiu . . . . . Chlorure de potassium	—	0,5395
Bromură de magneziu . . . . . Bromure de magnésium.	0,0309	0,0193
Iodură de magneziu . . . . . Iodure de magnésium.	urme traces	urme traces
Sulfat de potasiu . . . . . Sulfate de potassium.	1,2815	0,4956
Sulfat de sodiu . . . . . Sulfate de sodium.	1,2229	—
Sulfat de magneziu . . . . . Sulfate de magnésium.	1,0825	1,0015
Sulfat de calciu . . . . . Sulfate de calcium.	3,0217	4 0995
Carbonat de calciu . . . . . Carbonate de calcium.	0,0752	0,0522
Carbonat de litiu . . . . . Carbonate de litium.	0,0042	0,0026
Carbonat de fer . . . . . Carbonate de fer	0,0016	0,0121
Fosfat de aluminiu . . . . . Phosphate d'aluminium.	0,0007	—
Borat de magneziu . . . . . Borate de magnésium	0,0006	0,0008
Fosfat de calciu . . . . . Phosphate de calcium.	—	0,0041
Anhidridă silicică . . . . . Anhydride silicique	0,0067	0,0101
Suma părților fixe . . . . . Total des parties fixes.	259,4479	180,6767
Anhidridă carb. și bicarbonați . . . . . Anhydride carb. et bicarbonates.	0,0482	—
Anhidridă carb. liberă . . . . . Anhydride carb. libre	0,1485	—
Densitatea . . . . . Densité.	1,1889 la 21°C.	1,1347 (la 15°C.
Temperatura apei la adâncime de 1 m. sub nivel . . . . . Température de l'eau à la profondeur d'un mètre sous le niveau.	12°, 4 c. — (à (la) 23°, 4 c.) —	

(1) Analiza apelor minerale de la Târgul-Neamțului de P. Poni, Iași, 1889.

(1) Analyse des eaux minérales de Târgul-Neamțului par P. Poni, Iassi, 1889.

**Salinele de la Slănic (Județul Prahova) România. — Salines de Slanic (District de Prahova) Roumania.**



1. Stabilimentul mașinei de extracție. — 2. Chioșcul planului înclinat. — 3. Chioșcul oanei din deal. — 4. Stabilimentul mării. — 5. Chioșcul oanei din vale.  
1. Etablissement de la machine d'extraction. — 2. Kiosque du plan incliné. — 3. Kiosque de la mine dans la montagne. — 4. Etablissement du moulin. — 5. Kiosque de la mine dans la vallée.

## TABLOŨ COMPARATIV

## TABLEAU COMPARATIF

al apelor de la Bălătești și al apelor similare din străinătate după gradul lor de concentrație. (1)  
des eaux de Bălătești et des eaux similaires de l'étranger d'après leur degré de concentration.

PENTRU 1.000 GR. DE APA Pour 1000 gr. d'eau	Bălătești Carol I	Ansee	Hallstadt	Saldungen	Hall in Tyrol	Frankenhau- sen	Stotternheim	Ischl	Bălătești Elisabeta	Gmunden	Arnstadt	Rosenheim	Reichenhall	Rosstritz	Bex	Bălătești Cuza-Vodă
	Konya	Hauer	Schröt- ter	Knofte	Knapp	Kro- meyer	Vacher- norder	Schröt- ter	Konya	Schröt- ter	Lucas	Bieh- ner	Bieh- ner	Frise- nius	Bischoff	Konya
Clorură de sodiu . . . . . Clorure de sodium	237,1435	244,5	255,26	256,59	255,55	248,240	250,900	236,13	211,9861	233,61	224,000	226,400	224,36	220,62	156,668	14,406
Clorură de potasiu . . . . . Clorure de potassium	—	—	—	—	1,11	—	—	—	—	—	0,023	0,32	—	—	2,645	—
Clorură de calciu . . . . . Clorure de calcium	—	—	—	0,728	0,89	—	1,572	—	—	0,44	6,450	—	—	—	—	—
Clorură de magneziu . . . . . Clorure de magnésium	—	7,5	4,94	2,722	2,32	3,418	1,068	0,93	—	1,54	5,110	2,224	1,800	0,52	1,007	—
Bromură de magneziu . . . . . Bromure de magnésium	0,0761	0,18	0,16	0,034	—	0,009	—	0,06	0,0749	0,05	0,054	0,014	0,030	—	0,004	0,0108
Carbonat de magneziu . . . . . Carbonate de magnésium	0,0638	—	—	0,035	—	—	—	—	0,1132	—	—	9,049	—	0,09	0,505	0,5199
Carbonat de calciu . . . . . Carbonate de calcium	—	—	—	0,069	0,001	—	—	—	—	—	—	0,265	0,010	—	—	—
Carbonat de fer . . . . . Carbonate de fer	0,0130	—	—	0,007	—	—	—	—	0,0072	0,40	0,023	0,015	0,007	—	—	0,0024
Sulfat de sodiu . . . . . Sulfate de sodium	10,7111	9,7	3,25	—	—	0,127	—	3,84	0,0814	5,60	—	4,084	2,000	1,60	—	1 2125
Sulfat de potasiu . . . . . Sulfate de potassium	0,2913	9,2	4,62	0,864	—	1,805	—	0,69	0,3153	—	—	—	0,611	—	—	0,2318
Sulfat de magneziu . . . . . Sulfate de magnésium	23,3911	1,7	—	0,469	—	—	—	—	22,6036	0,59	—	—	—	—	1,018	1,0023
Sulfat de calciu . . . . . Sulfate de calcium	1,2789	—	3,40	3,544	4,11	5,270	4,001	3,84	0,8419	2,04	1,700	3,648	4,159	4,26	6,759	1,1902
Phosfat de aluminiu . . . . . Phosphate d'aluminium	0,0039	—	—	—	—	—	—	—	0,0258	—	—	—	—	—	0,039	—
Acid silicic . . . . . Acide silicique	0,0064	—	—	0,007	—	0,010	—	—	0,0075	—	—	0,024	0,010	—	0,016	0,0319
Substanțe organice . . . . . Substances organiques	0,0166	—	—	—	—	—	—	—	0,0194	—	—	—	—	—	1,475	0,0362
Totalul părților fixe . . . . . Total des parties fixes	272,9957	272,78	271,63	265,08	268,9	258,9	257,541	245,49	244,0763	244,27	237,3	237,1	233,0	229,09	170,246	18,6440

(1) Les Bains minéraux de Bălătești, par le dr. Cantemir, Bucarest 1884.



021645

## SLANIC-BACAŪ

## SLANIC-BACAŪ

In 10.000 grame de apă sunt conținute: (1)

Dans 10.000 grammes d'eau sont contenues

## A. Părțile constitutive în cantități ponderabile

A. Les parties constitutives en quantités pondérables

Carbonatele sunt calculate ca bicarbonate și toate sărurile în stare anhidră. Les carbonates sont calculés comme bicarbonates et tous les sels à l'état anhydre.	Isvorul Mihaii Source No. 1	Isvorul Alexandru, Source No. 1 bis	Isvorul S-ta Maria, Source No. 3	Isvorul S-ta Magdalena Source No. 2	Isvorul A. Ghica, Source No. 6
Temperatura isvorului . . . . .	8,8° C.	10,5° C.	8,9° C.	9,0° C.	8,8° C.
Température de la source	7° R.	8,4° R.	7,1° R.	7,2° R.	7° R.
Greutatea specifică . . . . .	1,00550	1,00646	1,01240	1,01565	2,01602
Poids spécifique					
Clorur de sodiu . . . . .	45,5424	51,4834	97,9930	124,8630	132,4318
Chlorure de sodium					
Bicarbonat de sodiu . . . . .	23,4652	25,0863	47,6508	66,7300	69,9036
Bicarbonate de sodium					
Sulfat de potasiu . . . . .	0,9874	1,4141	0,8759	0,9530	0,1352
Sulfate de potassium					
Sulfat de stronțiu . . . . .	0,0030	0,0030	0,0053	0,0460	0,0134
Sulfate de strontium					
Clorur de potasiu . . . . .	1,0045	0,9285	4,5530	5,5530	5,4283
Chlorure de potassium					
Bromur de sodiu . . . . .	0,0103	0,0738	0,0740	0,1660	0,2688
Bromure de sodium					
Iodur de sodiu . . . . .	0,0196	0,0224	0,0380	0,0370	0,0651
Iodure de sodium					
Bicarbonat de litiu . . . . .	0,0248	0,0118	0,0314	0,1210	0,0427
Bicarbonate de lithium					
Bicarbonat de calciu . . . . .	1,6253	1,9440	3,4901	4,8920	4,1699
Bicarbonate de calcium					
Bicarbonat de magneziu . . . . .	1,1439	1,1078	1,9360	2,2950	3,1445
Bicarbonate de magnesium					
Bicarbonat de fer . . . . .	0,0200	0,1761	0,0014	0,0320	0,0295
Bicarbonate de fer					
Bicarbonat de mangan . . . . .	1,0018	1,0684	1,0380	0,0080	0,0174
Bicarbonate de manganese					
Fosfat de calciu basic . . . . .	0,0030	0,0349	0,0013	0,0070	0,0074
Phosphate de calcium					
Fosfat de aluminiu . . . . .	0,0022	0,0132	0,0009	0,0160	0,0024
Phosphate d'aluminium					
Silice . . . . .	1,1325	0,1864	0,1390	0,4250	0,1429
Silice					
Materie organică . . . . .	0,0243	0,2632	0,0832	0,8000	0,7388
Matières organiques					
Suma . . . . .	74,0701	82,8164	156,8903	205,9440	216,5417
Total					
Bioxid de carbon liber . . . . .	23,8309	25,5696	21,0470	14,5790	21,7835
Bioxyde de carbone libre					

B. Părți constitutive în cantități imponderabile: bariu, acid boric și hidrogen sulfurat.

B. Parties constitutives en quantités impondérables: baryum, acide borique et hydrogène sulfuré.

(1) Băile de la Slanic, de dr. Konya, 1887.

(1) Bains de Slanic, par le dr. Konya, 1887.

## Vulcana. — Dâmbovița.

Apele de la Vulcana sunt din cele mai iodurate din Europa, și iată analiza lor făcută de d. dr. Bernath; după care vedem și avuția lor în sare:

Intr'un kilogram de apă:

Iodur de magneșiū . . . . .	0,1335
Clorur de sodiū . . . . .	63,3410
« « magneșiū . . . . .	4,9820
« « calciū . . . . .	4,7020
Carbonat de sodiū . . . . .	0,2770
Sulfat de sodiū . . . . .	urme.
Suma . . . . .	73,4355 gr. la kil.

In fine, putem cita ultima analiză datorită d-lui dr. Saligny, grație căruia avem și compoziția apei de la Govora din Râmnicul-Vâlcei, făcută la 1889.

## Vulcana-Dambovița

Les eaux de Vulcana sont parmi les plus iodurées de l'Europe. Voici l'analyse qu'en donne M. le dr. Bernath.

Dans un kilogramme d'eau :

Iodure de magnésium . . . . .	0,1335
Chlorure de sodium . . . . .	63,3410
» » magnésium . . . . .	4,9820
» » calcium . . . . .	4,7020
Carbonate de sodium . . . . .	0,2770
Sulfate de sodium . . . . .	traces
Total . . . . .	73,4355 gr. p. kil.

Enfin nous pouvons citer la dernière analyse due à M. le dr. Saligny qui nous donne la composition de l'eau de Govora (Vâlcea); cette analyse date de 1889.

SPECIFICAREA SĂRURLIOR SPÉCIFICATION DES SELS	Una mie părți apă conține 1.000 parties d'eau contiennent	Un litru de apă la 15° C. con- ține gr. Un litre d'eau à 15° contient gr.
Clorur de sodiū . . . . .	58,5286	61,6288
Chlorure de sodium		
Clorur de amoniū . . . . .	0,0151	0,0159
Chlorure d' ammonium		
Clorur de calciū . . . . .	8,5781	9,0325
Chlorure de calcium		
Carbonat de calciū . . . . .	0,0340	0,0358
Carbonate de calcium		
Fosfat de calciū . . . . .	0,0041	0,0043
Phosphate de calcium		
Clorur de bariū . . . . .	0,0145	0,0153
Chlorure de barium.		
Clorur de stronțiu . . . . .	0,1746	0,1838
Chlorure de strontium.		
Clorur de magneșiū . . . . .	3,6775	3,8723
Chlorure de magnésium		
Iodur de magneșiū . . . . .	0,0377	0,0397
Iodure de magnésium		
Bromur de magneșiū . . . . .	0,0255	0,0268
Bromure de magnésium.		
Carbonat de fer . . . . .	0,0464	0,0488
Carbonate de fer.		
Oxid de aluminiū . . . . .	0,0094	0,0099
Oxyde d'aluminium		
	71,1455	74,9139
Materii organice . . . . .	0,3265	0,3438
Matières organiques.		
	71,4722	75,2577
Acid carb. hemi-combinat. . . . .	0,0326	0,0343
Acide carb. hemi-combiné		
Densitatea la 15° 1,05297 . . . . .		
Densité à 15° . . . . .		



Din toate aceste analize rezultă până la evidență că clorurul de natriu se află în foarte mare cantitate în apele noastre mineralizate.

La acestea putem încă adăoga următoarele analize făcute de d. Ioan Dinescu în acest Laborator în decursul verei curente (1892) (1).

### Poiana-Prahova.

Densitatea la 24<sup>o</sup>,5 cu areometrul e de 1,09, iar cu picnometrul la 0<sup>o</sup> densitatea e  $D = 1,094$ .

Analiza ne-a dat rezultatul următor:

Corpurî fixe la 1000 c. c. . . . .	136,954
Corps fixes dans 1000 c. c.	
Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	78,442
Ca » » . . . . .	0,658
SO <sub>4</sub> » » . . . . .	2,127
Mg . . . . .	urme
Ceia ce ne dă:	traces
Ce qui nous donne:	
Na Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	129,263
SO <sub>4</sub> Ca » » . . . . .	2,242

### Sărata (lângă Bacău)

	Sorgintea sărată	Feruginosă	Sulfurosă
Densitatea la 27 <sup>o</sup> C	1,20	1,01	1,04.

Analiza ne-a dat rezultatele următoare:

Corpurî fixe la 1000 c. c. . . . .	312 gr., 500
Corps fixes dans 1000 c. c.	
Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	185 gr., 200
Ca « « . . . . .	1 gr., 585
SO <sub>4</sub> « « . . . . .	3 gr., 806
Mg « « . . . . .	urme
Ceia ce ne dă:	traces
Ce qui nous donne:	
Na Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	305 gr., 190
SO <sub>4</sub> Ca « « . . . . .	5 gr., 391

### Doftana-Prahova.

Corpurî fixe la 1000 c. c. . . . .	321 gr. 600
Corps fixes dans 1000 c. c.	
Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	190 gr., 500
Ca » » . . . . .	1 gr., 420
SO <sub>4</sub> » » . . . . .	1 gr., 900
Mg . . . . .	urme
Ceia ce ne dă:	traces
Ce qui nous donne:	
Na Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	313 gr., 920
SO <sub>4</sub> Ca » » » . . . . .	2 gr., 691

(1) Despre apele minerale cloro-sodice din România de d-l Ioan Dinescu, 1892. Bucuresci.

Il résulte jusqu'à l'évidence de toutes ces analyses que le chlorure de sodium se trouve en très grandes quantités dans nos eaux minéralisées

Nous pourons ajouter à ce qui précède les analyses faites dans ce laboratoire, dans le courant de l'été dernier (1892) par M. I. Dinescu (1).

### Poiana-Prahova.

La densité à 24<sup>o</sup>,5 à l'aréomètre est de 1,09, et au picnomètre à 0<sup>o</sup>, la densité est  $D = 1,094$ .

L'analyse nous a donné le résultat suivant :

### Sarata (près de Bacau).

	Source salée	Ferrugineuse	Sulfureuse
Densité à 27 <sup>o</sup> C	1,20	1,01	1,04

L'analyse nous donnè les résultats suivants :

#### Sărata-Bacău

Corpurî fixe la 1000 c. c. . . . .	312 gr., 500
Corps fixes dans 1000 c. c.	
Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	185 gr., 200
Ca « « . . . . .	1 gr., 585
SO <sub>4</sub> « « . . . . .	3 gr., 806
Mg « « . . . . .	urme
Ceia ce ne dă:	traces
Ce qui nous donne:	
Na Cl la (dans) 1000 c. c. . . . .	305 gr., 190
SO <sub>4</sub> Ca « « . . . . .	5 gr., 391

(1) Des eaux minérales chloro-sodiques de Roumanie par Mr I. Dinescu, 1892. Bucarest.

Ast-fel dar acéastă apă e cea mai sărată din cele ce avem cunoscute în țeră.

Următorul tabel comparativ arată mai bine acest lucru (1).

	Sînio No. 6	Băltătesc C. rol I	Oglinți	Sărata	Doftana
Corpurî fixe la 1000 c. c.	216 gr., 5	372 gr., 9	259 gr., 4	312 gr., 5	321 gr., 6
Corps fixes dans 1000 c. c.					
Na Cl la (dans) 100 c. c.	132 gr., 4	237 gr., 1	252 gr., 7	305 gr., 2	313 gr., 9

În ce privesce lacurile sărate cestiunea e tot atât de importantă. Am vădut că ele sunt foarte numeroase. Chiar lacuri sărate de o întindere câte o-dată de mai mulți kilometri pătrați (Balta-Albă) conțin cantități foarte mari de Na Cl, ast-fel voiți cita :

I  
*Lacul Fundata*

Ialomița (Poni, 1887)

Na Cl în 1 kl. de apă conține 12 gr., 051

II  
*Lacul Sărat*

Brăila (Dr. Carnot, 1888)

Na Cl în 1 kl. de apă conține 26 gr., 600

III  
*Lacul Amara*

Ialomița (Poni, 1887)

Na Cl în 1 kl. de apă conține 34 gr., 749

IV

*Balta-Albă*

R.-Sărat (Dr. Hepites, 1847)

Na Cl în 1 kl. de apă conține 270 gr. 060 (2)

Și să nu uităm că aceste ape sărate sunt cu mult mai concentrate de cât apa mării negre care conține la Sulina (3) numai 10% clorur de na

(1) Grație d-lui Butzureanu, doctor în științele fizice, din Iași, pot alătura încă următoarele două analize:

*Apa Minerală salină de la Gârcina*, Fântâna din Opreșeni.

Dens: 1,1131 la 15°.

Materii solide totale: 169 gr., 076 la litru.

Clor, brom, iod (împreună): 89 gr., 8 la litru.

Anhidridă sulfurică 12 gr., 1 la litru.

*Apa Minerală salină de la Vinătorii Némțului*.

Densitatea: 1, 2045 la 15°.

Materii solide totale: 318 gr., 814 la litru.

Clor, brom, iod (împreună): 187 gr., 6 la litru.

Sau în Clorură de sodiu 309 gr., 6.

Anhidridă sulfurică 5 gr., 15 la litru.

(2) Înainte de revărsare în ea a lacului Boldu.

(3) Analisă făcută de d. Georgescu. Vezi:

Raport anual relativ la inspecțiunile făcute stațiunilor balneare pe anii 1888—89 de dr. C. Istrati, pag. 88.

Ainsi donc cette eau est la plus salée de celles que l'on connaît en Roumanie.

Le tableau comparatif suivant le prouve encore mieux (1).

En ce qui concerne les lacs salés, la question a tout autant d'importance. Nous avons vu qu'ils sont fort nombreux. Même les lacs salés qui ont une étendue parfois de plusieurs kilomètres carrés (Balta-Alba) contiennent de très grandes quantités de Na Cl. Nous citerons:

I.

*Le Lac Fundata*

Ialomița (Poni, 1887)

Na Cl dans 1 kilgr. d'eau contient 12 gr., 051.

II

*Lacul Sarat*

Brăila (M. Carnot, 1888).

Na Cl dans 1 kilgr. d'eau contient 26 gr., 600.

III.

*Le Lac Amara*

Ialomița (Poni, 1887).

Na Cl dans 1 kilgr. d'eau contient 34 gr., 749.

IV

*Balta Albă*

R.-Sărat (Dr. Hepites, 1847).

Na Cl dans 1 kilgr. d'eau contient 270 gr. 060 (2).

Il ne faut pas oublier que ces eaux salées sont beaucoup plus concentrées que l'eau de la Mer Noire qui ne contient à Sulina (3) que 10% de

(1) Grâce à Mr. Butzureanu, docteur ès-sciences physiques, de Iassy, je peux joindre encore les deux analyses qui suivent:

*Eau Minérale saline de Gârcina*. Fontaine de Opreșeni.

Densité: 1, 1131 à 15°.

Matières solides totales: 169 gr. 0,76 par litre.

Chlore, Brome, Iode (ensemble): 89 gr. 8 par litre.

Anhydride sulfurique: 12 gr. 1 par litre.

*Eau minérale saline, de Vinătorii Neamțului*.

Densité: 1, 2045 à 15°.

Matières solides totales: 318 gr. 814 par litre.

Chlore, Brome, Iode (ensemble): 187 gr. 6 par litre.

Ou en chlorure de sodium: 309 gr. 6

Anhydride sulfurique: 5 gr. 15 par litre.

(2) Avant le déversement dans ce lac du lac Boldu.

(3) Analyse faite par M. Georgescu. Voir le Rapport annuel relativement aux inspections faites dans les stations balnéaires en 1888—89, par M. le dr. C. Istrati, p. 88.

triu din cauza gurelor Dunărei, pe când pe cós-tele Crimeei ajunge a avea până la 15 gr. la litru (1).

E bine chiar a ne opri încă un moment, pentru a ne da sémă în mod mai aménunțit despre numérul mare de lacuri sărate ce ce află în țera noastră. *Ele se întind de-a lungul Dunărei de la județul R.-Sărat și până în Dolj*, pe când am vădut că *isvóarele sărate încep de la Oglinți în cós-tele Carpaților din nordul Moldovei și se continuă prin Bălțatesci, Slănic, Boboci, Vulcana, și altele până la Săcele (Gorj)*, de-alungul stratu-ului de miocen, eșind la ăiuă cu totul în vale pentru a da nascere lacurilor ce vom cita îndată și chiar a curge direct în malul Dunărei, după cum găsim un pîrău sărat lângă Urziceni și un isvor sērat ce curge în *Borcea*, iar altele tocmai dincolo de gura Jiului la *Fighera*.

În Moldova lacuri sărate nu se găsesc ca în Muntenia, căci n'am putea cita de cât cel mult mlaștina sērată ce se afla mai înainte la *Bălțatesci*. În Valachia însă numérul lor este destul de mare, voiă cita pe următoarele:

*Balta-Albă, lângă comuna Gradiștea-de-Jos; Balta Sărată Căineni, lângă comuna Căineni; Balta Amară, lângă comuna Baba-Vișa, tóte în județul Râmnicu-Sărat; Lacul Ianca, Lacul Lazu, Lacul Sărat, cu lut alb, lângă comuna Muftiu și Lacul Sărat care se află pe aceeași linie puțin curbată spre Sud, care unesce orașul Râmnicul-Sărat cu Brăila. Lacul Batogu, Lacul Plașca situate pe o linie ce ar uni Lacul Ianca cu Oltenița, tóte în județul Brăila. Pe prelungirea a celeiași linii se află lacul Amara la N. V. de orașul Slobodia și Fundata, lângă comuna Andrășesci, ambele în județul Ialomița (2). De asemenea un mic lac sărat lângă Turnu-Măgurele, județul Teleorman, și în fine lacul Varcan și*

(1) După analizele făcute de *Forchammer*. — *Encyclopédie chimique*. Tome V. 1-er Fascicule. Chimie inorganique. Applications par *M. Sorel* -- avem:

Marea de nord conține la 1000 gr. apă	32 gr.,	80	Na Cl.
Cattegat și Sund	< < < < <	15 gr.,	12 <
Marea Baltică	< < < < <	4 gr.,	81 <
M. Mediterană	< < < < <	37 gr.,	50 <
Marea Neagră	< < < < <	15 gr.,	8 <
Oceanul Atlantic	< < < < <	34 gr.,	30 <
Marea Caraibelor	< < < < <	36 gr.,	10 <

(2) Putem adăoga aici, că lângă Urziceni se află o gârlă forțe sărată,

chlorure de sodium, à cause des bouches du Danube, tandis que sur les côtes de la Crimée elle arrive à avoir jusqu'à 15 gr. par litre (1).

Il convient de nous arrêter un moment pour nous rendre compte avec plus de détails du grand nombre des lacs salés qui existent en Roumanie. Ils s'étendent le long du Danube, depuis le district de R.-Sărat jusqu'au district de Dolj, tandis que nous avons vu que les sources salées commencent à Oglinzi sur les flancs des Carpathes, au Nord de la Moldavie et se continuent, par Bălțatesci, Slanic, Boboci, Vulcana, etc., jusqu'à Săcele (Gorj) le long de la couche de miocène, sortant au jour dans la vallée pour donner naissance aux lacs que nous allons citer et même pour couler directement dans le Danube, ainsi que nous avons trouvé un ruisseau salé près d'Urziceni et une source salée qui coule dans la Borcea, et d'autres de l'autre côté de l'embouchure du Jiu, à Jighera.

En Moldavie, on ne trouve pas autant de lacs salés qu'en Valachie, car nous ne pourrions guère citer que le marais salé qui se trouvait avant à Baltatesci. Parmi les nombreux lacs salés de Valachie, nous citerons:

*Balta-Albă, près de la commune de Gradiștea-de-Jos; Sarata Caineni, près de la commune de Caineni; Balta Amara, près de la commune de Baba-Vișa, tous dans le district de R.-Sarat; le lac Ianca, le lac Lazu, le lacul Sarat, à terre blanche, près de la commune de Muftiu, et le lacul Sarat, qui se trouve sur la même ligne un peu inflexchie vers le Sud et qui unit la ville de R.-Sarat à Braila; le lac Botogu, le lac Plașca, situé sur une ligne qui unirait le lac Ianca à Oltenița, tous dans le district de Braila; sur le prolongement de cette ligne se trouve le lacul Amara au Nord-ouest de la ville de Slobozia et Fundata près de la commune d'Armașesci, tous deux dans le district d'Ialomița (2). De même, un petit lac salé*

(1) D'après les analyses faites par *Forchammer*. — *Encyclopédie chimique*, T. V. 1-er fascicule. Chimie inorganique, application, par *M. Sorel*, nous avons:

La Mer du Nord contient, pour 1000 gr. d'eau,	32 gr.	80 NaCl.
Le Cattegat et le Sund	> > > > >	15 > 12 >
La Mer Baltique	> > > > >	4 > 81 >
La Mer Méditerranée	> > > > >	37 > 50 >
La Mer Noire	> > > > >	15 > 89 >
L'Océan Atlantique	> > > > >	34 > 30 >
La Mer des Caraïbes	> > > > >	36 > 10 >

(2) Nous pouvons ajouter ici que, près d'Urziceni, se trouve un ruisseau fortement salé,

*Chischileaua, lângă comuna Fighera jud. Doljiu.*

Pentru noi, cari deși nu suntem în curent cu lucrările de geologie, dar cari cunoșcem mai mult sau mai puțin în detaliu această cestiuine, în ce privește țera noastră, nu mai rămâne nici o îndoială că toate isvorele sărate și toate lacurile sărate din țară sunt în legătură strânsă cu gismentele de sare gemă ce avem în pôlele Carpaților. E de ajuns să ne ocupăm cu unul din aceste lacuri sărate pentru a vedea în urmă ce trebuie să cugetăm și despre celelalte, căci mai toate au o compozițiune mai mult sau mai puțin identică.

Principalul printre aceste lacuri, incontestabil, e *Lacul-Sărat*, care a format obiectul mai multor cercetări, cu deosebire din cauza importantelor sale efecte terapeutice, din care cauză s'a și creat acolo o stațiune balneară cu începerea anului 1875. Iată cam ce diceam în o lucrare a mea anterioară relativ la această cestiuine: (1)

*Lacul-Sărat* este, incontestabil, unul din cele mai curioase lacuri sărate ce avem în țară. De sigur că existența sa datéză din epoce geologice mai depărtate. Din punctul de vedere însă al întrebunțării sale terapeutice, e usitat de aproape 10 ani, căci numai la 1878 pentru prima dată găsim că încep să se construiască barace, și visitorii devin mai numeroși. Se pare chiar pozitiv stabilit că în 1870 se făcu prima baie în acest lac, și că prin 1875 și 1876 se făcură ore-cari băi în lemn cu totul primitive.

Situațiunea lacului e următoarea: (2) «*Lacul-Sărat* se află la distanța de 5½ km. la S. V. de Brăila și 5 km. la V. de Dunăre; el ocupă o depresiune a solului cuaternar (Lössului) ce se aliniază simțitor în direcțiunea de la E. N. E. spre S. S. V.; el este compus din două părți, partea despre E., care este cea principală, are o formă aprópe pătrată curbă, și partea despre V., sau coda lacului, de formă oblungă, mai puțin lată de cât cea d'intăiu și unită cu dinsa printr'un gât îngust. Malurile sale sunt puțin înalte și se

(1) *Raport anual relativ la inspecțiunile făcute stațiunilor balneare pe anii 1888—89* de d. dr. C. Istrati. Bucuresci, 1890, pag. 45 și următoarele.

(2) *Anuarul biuroului geologic. An. V, No. 1, Bucuresci, 1888, pag. 6.*

*près de Turnu-Magurele, dans le district de Teleorman, et enfin le lac Varcan et le Chischileaua, près de la commune de Fighera, dans le district de Dolj.*

Pour nous, bien que nous ne soyons pas au courant des travaux de géologie, mais connaissant avec plus ou moins de détails la question en ce qui regarde notre pays, il n'existe aucun doute que toutes les sources salées et tous les lacs salés de Roumanie sont en étroite relation avec les gisements de sel quise trouvent au pied des Carpathes. L'étude d'un seul de ces lacs suffira à montrer plus loin ce que nous devons penser des autres, car ils ont presque tous une composition plus ou moins identique.

Le principal de nos lacs est, sans contredit, le *Lacul-Sărat*, qui a été l'objet de beaucoup de recherches, particulièrement à cause de l'importance de ses effets thérapeutiques. Aussi y a-t-on créé, dès 1875, une station balnéaire. Voici ce que je disais dans une étude que j'ai publiée, à ce sujet, antérieurement: (1)

Le *Lacul-Sărat* est incontestablement un des plus curieux lacs salés que nous ayons en Roumanie. Certainement son existence remonte aux époques géologiques les plus éloignées. Mais, au point de vue de son emploi thérapeutique, il n'est connu que depuis une dizaine d'années, car ce n'est qu'en 1878 que, pour la première fois, nous voyons qu'on y a construit des baraquements et que les visiteurs deviennent plus nombreux. Il semble même établi positivement qu'en 1870 on ait fait le premier bain dans ce lac, et c'est vers 1875 et 1876 qu'on a établi des baignoires en bois tout-à-fait primitives.

La situation du lac est la suivante (2). «*Le Lacul-Sărat* se trouve à 5½ kil. au S.O. de Brăila et à 5 kil. à l'Ouest de Danube; il occupe une dépression du sol quaternaire qui s'aligne sensiblement dans la direction de l'Est-Nord-Est vers le Sud-Sud-Ouest; il est composé de deux parties, la partie vers l'Est, qui est la principale, a la forme à peu près d'un carré incurbé, et la partie vers l'Ouest, où queue du lac, une forme oblongue, moins large que la première et réunie à elle par une gorge étroite. Ses rives sont peu élevées et

(1) *Rapport annuel relatif aux inspections faites aux stations balnéaires en 1888—1889* par Mr. le dr. C. Istrati, Bucarest, 1890, pag. 45 et suivantes.

(2) *Annuaire du bureau géologique. An. V, No. 1, Bucarest, 888, p. 6.*

perd înclină dulce în matca lacului, afară de regiunea de N., unde malul este mai pronunțat și curmat. El este cu aproape 1 m. 50 c. m. mai înalt de cât nivelul lacului.»

Primele studii asupra Lacului-Sărat au fost făcute de o comisie însărcinată de Ministerul Domeniilor și compusă din d-nii doctori Sergiū, Felix și Bernath-Lendway, când se și făcu descrierea și analiza sumară a acestei ape (1).

Găsim o descriere destul de bună a Lacului-Sărat în o broșură a d-lui dr. Apostolenu din anul 1884 (2); de asemenea o altă descriere făcută în anul 1887 (3); iar ca studii cu totul speciale vom cita pe acela al d-lui H. Bochet, inspector general de mine din Franca (4), precum și studiul d-lui geolog Ștefănescu (5). Ultima lucrare e datorită d-lui doctor Apostolenu, care a funcționat ca medic în anul 1888 (6).

O cestiune foarte importantă, care trebuie stabilită de la început, spre a se ști care este origina Lacului-Sărat, este cu atât mai necesară cu cât orî-ce lucrare de întreprins va decurge direct de la rezolvarea acestei cestiuni.

Acastă cestiune e prea importantă pentru a nu ne opri un moment, și d. Bochet care nu a făcut de cât să trecă prin țera noastră, nici nu putea să o rezolve. D-sa punându-și multe cestiuni, și admitînd cause cu totul ordinare, nu răspunde de loc la această importantă cestiune, și țin să reproduc în mare parte răspunsul său la acăsta. «De unde vine apa, sărurile și nomolul lacului? Nu se știe pozitiv. Apa vine de sigur în fie-care an, cel puțin în mare parte, din apele pluviale; căci, în urma topirei zăpezilor și a ploilor primăverei, nivelul lacului care s'a coborât în timpul verei prin evaporațiuni, până la punctul de a lăsa uscată o mare parte a suprafeței sale și câte odată din vremi în vremi chiar totalitatea sa, se

se perdent en pente douce dans le lit du lac, excepté dans la région nord où la rive est plus prononcée. Elle a 1<sup>m</sup>,50 environ au dessus du niveau du lac.»

Les premières études sur la Lacul-Sărat ont été faites par une commission nommée par la Ministère des domaines et composée de MM. les docteurs Sergiu, Felix et Bernath Lendway, qui ont publié la description et l'analyse sommaire de cette eau (1).

Nous trouvons une assez bonne description du Lacul-Sarat dans une brochure de M. le dr. Apostoleanu (1884) (2); une autre description a été faite en 1887 (3); comme études spéciales, nous citerons celle de M. H. Bochet, inspecteur général des mines de France (4), ainsi que l'étude de M. le géologue Gr. Ștefănescu (5). Le plus récent travail est dû à M. le Dr. Apostoleanu qui a fonctionné comme médecin de la station balnéaire en 1888 (6).

Une question très importante, qui doit être fixée dès le début, c'est de connaître l'origine du Lacul-Sarat. Cette question est d'autant plus nécessaire que tout travail à entreprendre découle de sa résolution.

M. Bochet qui n'a fait que passer en Roumanie n'a pu la résoudre. Posant diverses questions et admettant des causes tout à fait ordinaires, il n'a pu élucider ce point important entre tous. Je tiens à reproduire en grande partie sa réponse. «D'où viennent l'eau, les sels et la boue du lac? On ne le sait pas positivement. L'eau vient certainement, chaque année, tout au moins en grande partie, des eaux pluviales; car, à la suite de la fonte des neiges et des pluies du printemps, le niveau du lac qui a baissé pendant l'été et parfois, de temps à autre, en totalité, s'élève, et l'eau le couvre plus ou moins complètement. Mais l'eau des neiges fondues et des pluies est-elle la seule qui vienne alimenter le lac? Il peut se faire

(1) Buletinul Ministerului Agriculturii, Domeniilor, etc., An. I, 1885, No. 5.

(2) Băile de la Lacul-Sărat de dr. I. G. Apostolenu, Braila 1884.

(3) Lacul-Sărat de dr. G. Rômnicenu, Bucuresci, 1887.

(4) Studii asupra captării apelor minerale de la Călimănesci, Căciulata, Bivolari, Govora și Lacul-Sărat, prezentat Ministerului Domeniilor, etc. de d. H. Bochet, Bucuresci, 1886.

(5) Anuarul biuroului geologic, An. V, No. 1. Bucuresci, 1884.

(6) Descrierea stațiunii balneare, Lacul-Sărat, de dr. I. Apostolenu, Braila, 1889.

(1) Bulletin du Ministère d'Agriculture, des Domaines, etc. An. I, 1885, No. 5.

(2) *Les Bains de Lacul-Sarat*, par M. le Dr. J. G. Apostoleanu, Braila, 1884.

(3) Lacul-Sarat, par M. le Dr. Rômnicéanu, 1887.

(4) *Etude sur la captation des eaux minérales de Calimănesci, Căciulata, Bivolari, Govora et Lacul-Sarat*, présentée au Ministère des Domaines, par M. H. Bochet, Bucarest, 1886.

(5) *L'Annuaire du bureau géologique*, V-me année, No. 1, Bucarest, 1884.

(6) Description de la station balnéaire de Lacul-Sărat, par M. le dr. J. Apostoleanu, Braila, 1889.

urcă pentru a o acoperi mai mult său mai puțin complet. Dar apa zăpeșilor topite și a ploilor este oare singura care vine să-l alimenteze? Póte să mai fie apă, afară de acésta de altă proveniență, de o parte póte veni aci prin scurgerea naturală, după panta generală interioară a terenelor superficiale și subiacente, mai mult său mai puțin profunde a câmpiei de la munți, până la Dunăre, apa provenind asemenea, cel puțin pentru cea mai mare parte, din topirea zăpeșilor și a ploilor, precum póte și din sorgințile ce vin din fund prin terenurile mai mult său mai puțin depărtate ale lacului, infiltrându-se în aceste terenuri și descindând apoi panta lor generală, mineralizându-se mai mult său mai puțin în trajectul său; de altă parte póte veni asemenea prin fund chiar sub lac său sub împrejuririle sale imediate prin una său mai multe crăpături locale ale terenurilor subiacente. Tóte aceste sunt posibile chiar în diverse grade și măsurii diferite, dar nimic din ele nu e încă bine probat. Ele au venit de sigur pentru că sunt săruri în basinul lacului; dar mai vin încă? Acésta e tocmai ceea-ce nu se scie.»

D. Ștefănescu este cu mult mai clar în deducțiunea sa și d sa resolvă cestiunea în mod aprópe sigur, basându-se cu drept cuvânt pe structura geologică a țerei.

«O altă probă că apele minerale ale acestor lacuri vin despre Nord, este că tóte puțurile făcute spre N. de Lacul-Sărat copriind ape sărate și amare, pe când cele făcute spre Sud de lac sunt dulci, ba unele fórte bune de bėut, cum este unul din puțurile săpate în curtea pepinierei de arbori de la Lacul-Sărat, pentru trebuințele acestei plantațiuni. Aceste ape vin de la munte, nu în pânză continuă, ci oare-cum în fășii și la diferite nivele.

«I. Că ele nu vin în pânză continuă avem ca probă că pe marginele diferitelor lacuri ies pe lângă numeroase scurgeri de ape minerale sărate și amare și altele de apă cu totul dulce, cum acésta am constatat-o la lacul Amara și Fundata; acésta este și cauza pentru care unele din aceste lacuri sunt mai puțin sărate și mai puțin amare de cât altele și pentru care apele lor sunt mai puțin saturate de minerale unele de cât altele.

După tóte probele acestea, cred că nu mai este nici o îndoială cum că apele acestor lacuri minerale sunt alimentate de izvóre de ape minerale ce vin de la N. din regiunile muntóse,

que de l'eau, en dehors de celle d'une autre provenance, vienne d'une part par l'écoulement naturel, selon la pente générale intérieure des terrains superficiels et subjacents, plus ou moins profonds des champs de la montagne, jusqu'au Danube, eau provenant également, tout au moins pour la plus grande partie, de la fonte des neiges et des pluies, et peut-être aussi des sources qui viennent du fond, par les terrains plus ou moins éloignés du lac, en s'infiltrant dans ces terrains et en descendant ensuite la pente générale, et en se minéralisant plus ou moins dans le trajet; d'autre part, il peut également venir de l'eau par le fond même du lac ou sous ses environs immédiats, par une ou plusieurs crevasses locales des terrains subjacents. Tout cela est possible à divers degrés et dans des mesures différentes, mais aucune de ces hypothèses n'est encore bien prouvée. Les eaux sont venues certainement puisqu'il y a des sels dans le bassin du lac; mais en vient-il encore? C'est précisément cela qu'on ignore.»

M. Gr. Ștefănescu est beaucoup plus clair dans sa description et il résout la question presque avec certitude, en se basant avec raison sur la structure géologique du pays.

«Une autre preuve que les eaux minérales de ces lacs viennent du Nord, c'est que tous les puits creusés au Nord du Lacul-Sărat contiennent des eaux salées et amères, tandis que ceux qui ont été creusés au Sud du lac ont des eaux douces, et quelques uns même très potables, comme est le puits qui se trouve dans la pépinière de Lacul-Sărat, pour les besoins de la plantation. Ces eaux viennent des montagnes, non en couche continue, mais en quelque sorte en bandes et à différents niveaux.

«I. Nous avons la preuve qu'elles ne viennent pas en couche continue dans ce fait que sur les bords des différents lacs se trouvent de nombreuses sources d'eaux minérales salées et amères et d'autres d'eaux absolument douces, comme nous l'avons constaté à Amara et à Fundata; c'est aussi pour cela que certains lacs sont moins salés et moins amers que les autres et que leurs eaux sont moins saturées de minéraux que les autres.

D'après toutes ces preuves, je crois qu'il n'y a aucun doute que les eaux de ces lacs minéraux sont alimentées par des sources d'eaux minérales qui viennent du Nord, des régions mon-

iar nu din simple ape de zăpadă și plöie, cari ar disolva un pretins strat de sare în subsolul din această regiune, strat ce nu pöte exista decât în imaginațiunea acelora cari n'au nici cea mai mică noțiune de geologia locală. Natura geologică a acestui sub-sol este în tot județul Brăila și Ialomița și partea din S. a Râmnicului-Sărat, ca și a mai tuturor județelor de câmp, compus din löss, argil galben și mai mult sau mai puțin nisipos, cu sau fără concrețiuni margöse. Acest löss nicăeri, nu numai în România, dar nici într'o altă țără, nu coprinde deposite de sare gemă, și chiar dacă pentru moment am admite nisce asemenea deposite de sare gemă în lössul de la Lacul-Sărat, cum s'ar explica prezența acelei mulțimi de minerale ce analisa a constatat'o în apele Lacului-Sărat și în acelea ale Fundatei și Amarei, după cum sunt sigur că se va constata în proporțiuni mai mari sau mai mici, dar se va constata și în apele tuturor celor-alte lacuri minerale despre cari am vorbit, pe când sarea gemă nu coprinde mai numai de cât clor și sodiü.»

Lacul-Sărat e singurul lac de această natură ce se găsește în țera noastră? Am căutat să reunesc toate lacurile sărate, cunoscute până acum în țără la noi, și am văduț mai sus nomenclatura lor.

Compoziția chimică a acestor lacuri e apröpe aceeași ca a Lacului-Sărat și iată în realitate datele obținute, grație lucrărilor d-lui Poni făcute în 1887 asupra lacului Amara și Fundata, de unde se luaseră douë sticle cu apă de d. Ștefănescu, și a ultimei analise a apei Lacului-Sărat făcute de d-l chimist Carnot, profesor la școla de mine din Paris (1888).

tagneuses, et non des simples eaux de la pente des neiges ou des pluies, qui dissoudraient une prétendue couche de sel dans le sous-sol de cette région, couche qui ne peut exister que dans l'imagination de ceux qui n'ont pas la moindre notion de la géologie locale. La nature géologique de ce sous-sol est dans tout le district de Brăila et de Ialomița et dans la partie sud du district de R.-Sărat, comme dans presque tous les districts de plaine, composée de löss, argile jaune, et de plus ou moins de sable, avec ou sans concrétion margueuses. Ce löss ne contient nulle part, non pas seulement en Roumanie, mais dans aucun autre pays, des dépôts de sel gemme, et si, pour un moment, nous admettions l'existence de ces dépôts dans le löss du Lacul-Sărat, comment expliquerait-on la présence de cette foule de minéraux que l'analyse a constaté dans les eaux du Lacul-Sărat et dans celles de Fundata et d'Amara, ainsi que je suis certain qu'elle en constaterait, en plus ou moins grandes proportions, dans les eaux des autres lacs minéraux dont nous avons parlé, alors que le sel gemme ne contient que du chlore et du sodium?»

Le Lacul-Sărat est-il le seul lac de cette nature qui se trouve dans notre pays? Nous avons cherché à citer tous les lacs salés connus jusqu'à présent en Roumanie et on a vu plus haut leur nomenclature.

La composition chimique de ces lacs est à peu près celle du Lacul-Sărat. Voici, en effet, les résultats obtenus, grâce aux analyses faites par M. Poni en 1887 sur les eaux des lacs Amara et Fundata, dont M. Gr. Stefanescu avait rapporté deux bouteilles, et à la dernière analyse de l'eau du Lacul-Sărat faites par M. le chimiste Carnot, professeur à l'école des Mines de Paris (1888).

CORPURILE CONȚINUTE CORPS CONTENUS	Lacul Sărat (Brăila). Car- not, 1888	Amara (Ialo- mița) P. Poni, 1887	Fundata (Ia- lomița), P. Poni, 1887
Clorur de natriu . . . . .	26,600	34,749	12,051
Chlorure de sodium			
Clorur de calciu . . . . .	0,317	—	—
Chlorure de calcium			
Clorur de potasiu . . . . .	—	—	0,306
Chlorure de potassium			
Sulfat de natriu . . . . .	24,404	18,935	9,397
Sulfate de sodium			
Sulfat de magneziu . . . . .	6,225	27,330	7,321
Sulfate de magnésium			
Bicarbonat de calciu . . . . .	0,461	—	—
Bicarbonate de calcium			
Carbonat de calciu . . . . .	—	1,278	0,065
Carbonate de calcium			
Carbonat de magneziu . . . . .	—	3,669	1,723
Carbonate de magnésium			
Peroxid de fer . . . . .	0,010	—	—
Péroxyde de fer			
Silice . . . . .	0,020	—	—
Silice			
Acid boric . . . . .	—	urme	urme
Acide borique		traces	traces
Litiu . . . . .	—	»	»
Lithium			
Fer . . . . .	—	»	—
Fer			
Materii organice . . . . .	—	»	—
Matières organiques			

Și pentru a dovedi mai bine că în realitate apele suterane sărate se întind în pânză sau în fâșii, voiu mai adăoga următoarele prin cari sper a pune în evidență că și în țera noastră se află săruri delicuescente cari acoper cel puțin în părțile mai declive marele nostru masiv de sare.

Aceste lacuri, în general, și în special Lacul-Sărat, nu aū o origină atât de enigmatică, în cât în privința acēsta să admitem răspunsul d-lui Bochet: «nu se scie nimic pozitiv.»

Lucrul pare astăđi definitiv stabilit și numeroșele analize de ape luate din județul Buzău, și făcute de d. Saligny pentru biuroul geologic; natura chimică a apelor din numeroșele puțuri săpate în județul Brăila, amare și nepotabile, numeroșele isvóre sărate din Ialomița, analizate de d. Saligny, cu ocașiunea construierei liniei București-Fetesci, și cari ape se găsesc întemplător până și în Teleorman, în perforarea diferitelor puțuri, ne arată același lucru, că adică la o adâncime ore-care un strat mai mult sau mai puțin profund de ape,

Et, pour mieux prouver encore qu'en réalité des eaux souterraines salées s'étendent en couche ou en bandes, nous ajouterons les faits suivants, qui, nous le pensons, mettent en évidence qu'en Roumanie il existe des sels deliquescents qui couvrent au moins les parties les plus déclives de notre grand massif de sel.

Les lacs salés en général et, en particulier le Lacul-Sărat, n'ont pas une origine tellement problématique que nous puissions admettre avec M. Bochet «qu'on ne sait rien de positif.»

Cette origine semble définitivement établie aujourd'hui. Les nombreuses analyses d'eaux prises dans le district de Buzeu, faites par M. Saligny, pour le bureau géologique, la nature chimique des eaux des nombreux puits creusés dans le district de Brăila, eaux amères et non potables, les nombreuses sources salées du district de Ialomița, analysées par M. Saligny, à l'occasion de la construction de la ligne Bucarest-Fetesci, lesquelles eaux se trouvent parfois jusque dans le district de Teleorman, nous montrent qu' à une certaine pro-



mineralisate în mod identic, se scurg despre munte spre talvegul Dunărei. D. Saligny, găsi în adevăr la Slobozia-Ciulnița că apa coprinde 14,700 gr. sare pe litru.

Slobozia-Ciulnița 17,370 gr. săruri pe litru.

Ciulnița-Călărași 10,770 gr. săruri pe litru.

Și iată ce dice d-sa în această privință: (1)

«Apele din Făurei și Slobozia sunt particularmente încărcate cu săruri, consistând din cloruri și sulfați de sodiū, calciū și magnesiū; *aceste ape sunt adevărate ape minerale.*

«Ast-fel din 16 probe de ape trimise din Făurei (una provenia din riul Buzău, iar cele-alte 15 se luaseră din 14 puțuri săpate între stația Făurei și punctul cel mai apropiat al râului Buzău); s'a găsit că 12 erau ape rele de alimentare, 2 tolerabile după o purificare anterioră, și în fine 2 direct proprii pentru acest serviciū. Aceste două din urmă erau ape din riul Buzău, și apa din puțul semnat C de la primul nivel; la adâncimea puțului pentru a augmenta debitul, s'a dat iarăși peste o apă care nu ar fi putut servi la alimentare de cât după o purificare prealabilă.»

Rămâne acum să se stabilască care e origina la munte a acestor ape. Din analizele numeroase asupra sărei, precum și aceea ce am făcut-o de curând asupra sărei de la Târgul-Ocna, Slănic, Doftana și Ocnele-Mari, rezultă două fapte importante asupra cărora am atras atențiunea în studiul ce am publicat cu această ocaziune:

1. Sarea noastră unde se exploatează acum se află alcătuită mai numai din clorură de sodiū;

2. Analize mai vechi, ca a d-lui Botea, făcută la 1875 și probabil cu bucăți de sare din partea superioară a masivului, arată cantități mari de clorură de potasiū și de sulfați, și iată ce am đis cu această ocaziune:

Era absolut necesar a se determina dacă în realitate sarea noastră conține sau nu clorură de potasiū și în cazul afirmativ în ce cantitate. Se scie importanța ce o are acest corp și cât sunt de fericite țerile ce posed saline conținând această clorură.

Stassfurth și Anhalt datoresc în special clorurei de potasiū importanța lor. In apele noastre mine-

fondeur, une couche plus ou moins profonde d'eaux minéralisées d'une manière identique s'écoule de la montagne vers le thalweg du Danube. M. Saligny a trouvé, en effet, que, à Slobozia-Ciulnița, l'eau contient 14.700 gr. de sel par litre.

Slobozia-Ciulnița 17.370 gr. de sels par litre;

Ciulnița-Călărași 10.770 gr. de sels par litre.

Voici ce qu'il dit à ce sujet: (1)

«Les eaux de Faurei et de Slobozia sont particulièrement chargées de sels consistant en chlorures et en sulfates de sodium, de calcium et de magnésium; *ces eaux sont de véritables eaux minérales.*

«Ainsi sur 16 échantillons d'eaux envoyées de Faurei (l'une provenait du Buzeu et les 15 autres avaient été puisées dans 14 puits creusés entre la station de Faurei et le point le plus rapproché de Buzeu), on a trouvé que 12 étaient mauvaises pour l'alimentation, 2 tolérables après purification et 2 directement propres à l'alimentation. Ces deux dernières étaient des eaux du Buzeu et du puits C du premier niveau. En creusant le puits pour en augmenter le débit, on a rencontré une eau qui ne pouvait servir à l'alimentation qu'après une préalable purification.»

Il reste donc à établir quelle est l'origine de ces eaux dans la montagne. Des nombreuses analyses sur le sel, ainsi que de l'analyse que nous avons faite sur le sel de Târgu-Ocna, de Slanic, de Doftana et de Ocnele-Mari, il résulte deux faits importants sur lesquels j'ai attiré l'attention dans l'étude que j'ai publiée à cette occasion:

1. Notre sel, là où on l'exploite actuellement, n'est presque composé que de chlorure de sodium;

2. Des analyses plus anciennes, comme celle de M. Botea, faite en 1875 et probablement avec des morceaux de sel de la partie supérieure du massif, montrent de grandes quantités de chlorure de potassium et de sulfates. Voici ce que j'ai dit à ce sujet:

Il était absolument nécessaire de déterminer si, en réalité, notre sel contient ou non du chlorure de potassium, et, dans le cas affirmatif, en quelle quantité. On connaît l'importance qu'a ce corps et combien sont heureux les pays qui possèdent des salines contenant ce chlorure.

Stassfurth et Anhalt doivent tout particulièrement leur importance au chlorure de potassium.

(1) Buletinul societății politehnice din România, 1888, Martie-Aprilie, pag. 162.

(1) Bulletin de la société polytechnique de Roumanie, 1888, Mars-Avril, pag. 162.

rale se găsesc adese ori cantități apreciabile de clorură de potasiu. D. P. Poni, într-o importantă analiză a apelor minerale de la Piatra (1), se exprimă ast-fel la pag. 25 :

«Existența clorurii de magneziu alături de clorura de potasiu ne silesc a admite că apele acestui izvor în mersul lor subteran au întâlnit între altele și o pătură de carnalită.» Și ceva mai departe: «Compoziția apei de care ne ocupăm face probabilă presupunerea că ar exista o pătură de carnalită în delul ce se ridică în Nordul Pietrei.»

Este lucru neîndoios că prezența clorurilor, bromurilor și iodurilor precum și a sulfatilor alcalini și de magneziu ce se află în forțe numeroase izvore mineralizate din țară, din cari unele de o concentrațiune cu totul excepțională, precum și numeroasele bălți sărate și amare ce se întind în județele Brăila și Ialomița, cu deosebire ne conduc fatalmente a admite nu numai o strînsă legătură ce există între aceste ape mineralizate și gisementul de sare din țară, dar încă ne forțeză a trage și concluziunile următoare:

Dacă masivul compact de sare nu conține de cât urme neînsemnate de clorură de potasiu, rezultă că toate elementele ce se află în apele mineralizate trebuie să existe în straturile ceva mai depărtate de masivul compact de sare și în care s'a stabilit exploatațiunea actuală.

Trebuie să admitem dar din punctul de vedere geologic faptul următor: Ori-cari ar fi ideile curente asupra originii sărei geme, nu e mai puțin adevărat că, într-o cupă ideală, sărurile de potasiu și magneziu (stratul sărurilor delicuescente) se găsesc tot-d'a-una pe spatele sărei geme, dar la părțile mai declive ale basinului în care s'a depus mai întâiu clorurul de sodiu, ast-fel în cât dacă s'ar putea exploata cu mult mai jos (în vale) salinile noastre, de sigur am cădea peste aceste straturi de săruri delicuescente, formate din carnalită, kiserită, polialită, etc. Atunci am putea avea explicațiunea apelor noastre mineralizate.

Sondagele făcute acum câțiva ani la Băicoi și despre a căror efectuare am aflat nu de mult probază acest lucru, căci s'a dat peste o sare amară, improprie alimentațiunei, și e de regretat că nu s'a făcut analiza eşantionelor extrase.

(1) Analiza apelor minerale de la Piatra, P. Poni, Iași, 1883.

Dans nos eaux minérales on trouve souvent des quantités appréciables de ce corps. M. Poni, dans une importante analyse des eaux minérales de Piatra (1), s'exprime ainsi à la page 25 :

«L'existence du chlorure de magnésium à côté du chlorure de potassium nous oblige à admettre que les eaux de cette source dans leur marche souterraine ont rencontré entre autres une couche de carnalite» et, un peu plus loin, «la composition de l'eau dont nous nous occupons rend probable la supposition qu'il existe une couche de carnalite dans la colline qui s'élève au nord de Piatra».

Il est incontestable que des chlorures, des bromures et des iodures, ainsi que des sulfates alcalins et de magnésium se trouvent dans un très grand nombre de sources mineralisées de Roumanie, dont quelques unes ont un degré de concentration tout-à-fait exceptionnel, ainsi que dans les nombreux lacs salés et amers qui s'étendent dans les districts de Brăila et de Ialomitsa; la présence de ces corps nous conduit fatalement à admettre non seulement une étroite relation entre ces eaux mineralisées et le gisement de sel gemme, mais encore à tirer les conclusions suivantes :

Si le massif compact de sel ne contient que des traces insignifiantes de chlorure de potassium, il en résulte que tous les éléments qui se trouvent dans les eaux mineralisées doivent exister dans des couches un peu plus distantes du massif de sel, où l'on a établi l'exploitation actuelle.

On doit donc admettre, au point de vue géologique, le fait suivant : Quelles que soient les idées courantes sur l'origine du sel gemme, il n'est pas moins vrai que, dans une coupe idéale, les sels de potassium, de magnésium (la couche des sels delicuescents) se trouvent toujours derrière le sel gemme, mais dans les parties plus declives du bassin où s'est déposé d'abord le chlorure de sodium, de telle sorte que si l'on pouvait exploiter nos salines plus dans la vallée, on tomberait certainement sur ces couches de sels delicuescents, formées de carnalite, de kiserite, de polyhalite, etc. On pourrait alors avoir l'explication de nos eaux mineralisées.

Les sondages exécutés il y a quelques années à Băicoi, et que je n'ai connu que depuis peu, le prouvent, car on a trouvé un sel amer, improprie à l'alimentation et il est regrettable qu'on n'ait pas fait l'analyse des échantillons qui ont été extraits.

(1) Analyse des eaux minérales de Piatra, par M. Poni, Janvier, 1883.

Putem dar explica origina apelor noastre mineralizate, a lacurilor sărate și a Lacului-Sărat în special, în modul următor:

Pe masivul propriu zis de sare gemă și de preferință pe părțile sale declive se află un puternic strat de săruri delicuescente, care este dilnic disolvat prin apele meteorice ce cad în această regiune și cari prin imbibațiune pătrund până la ele. Aceste ape mineralizate se coboră prin straturi permeabile, dând naștere isvórelor mineralizate, și departe în vale lacurilor sau puțurilor sărate, când ele pot să pătrundă de la sine, sau când se ridică stratul impermeabil prin care apele mineralizate se coboră în fâșii sau pânze (1).

(1) D-l inginer Galeriu emite alte vederi în o publicațiune cu totul recentă. Iată, în realitate, ceea ce crede d-sa:

Prezența marnelor-salifere în sub-solul șesului dintre Carpați și Dunăre, sau constatarea isvórelor sărate în terenurile cari compun câmpia Dunărei, merită atențiunea geologilor.

Se susține, că isvórele sărate din văile Carpaților, de pe malul Prutului și de pe șesul Dunărei, isvóre cari es la suprafață sau cari se ivesc prin puțuri și lacuri, nu ar fi de cât apele cari, după ce au fost în contact cu sarea-stâncă se respândesc în toate direcțiunile, formând isvóre sărate în localitățile unde nu s'a constatat încă sarea-gemă. Această manieră de a vedea nu este împărtășită în mod general de geologi. Ast-fel de es, ei nu pot susține, că Lacul-Sărat de lângă Brăila și alte isvóre sărate observate pe malul Prutului în județele Covurlui și Fălciu, ar fi alimentate de apele cari sunt în comunicare cu formațiunea saliferă din Carpați. A pretinde, prin urmare, că apele sărate cobor din munți direct spre Dunăre sau spre Prut prin straturi argiloase pe o întindere care variază de la 80—120 kilometri, și fără a întâlni în parcursul lor sub-teran isvóre de ape dulci, în cantități cari să le desăreze cu desăvârșire sau fără a da peste alte obstacole cari să le schimbe direcțiunea, este a emite o teorie, care examinată de aproape, nu pôte fi bazată de cât pe bunul plac al autorului ei.

Din studiul structurei și dispozițiunei straturilor cari compun sub-solul șesului de la piciorle Carpaților până în Dunăre, studiu bazat pe sondage efectuate și pe rezultatele deduse din analiza apelor sărate de la Saline și a acelora cari se găsesc sub forme de isvóre în diferite localități, ajungem la concluziunea: *Că formațiunea terenurilor salifere din Carpați este anterioară și cu totul independentă de formațiunea marnelor salifere, cari formăză stratul de tranziție între epoca formațiunii terțiare și cea diluviană a șesului dintre Carpați și Dunăre* (1).

(1) A se vedea conferința ținută de noi la societatea Politehnică în ședința de la 9/21 Februarie 1887: *Despre formațiunea terenurilor salifere din România.*

Nous pouvons donc l'expliquer l'origine de nos eaux minéralisées, de nos lacs salés et du Lacul-Sărat en particulier, de la manière suivante:

Sur le massif proprement dit de sel gemme et de préférence sur les parties déclives se trouve une puissante couche de sels déliquescents, qui est quotidiennement dissoute par les eaux météoriques qui tombent dans cette région et qui, par imbibation, arrivent jusqu'à elle. Ces eaux minéralisées descendent à travers les couches perméables en donnant naissance aux sources minéralisées, et, plus loin dans la vallée, aux lacs et aux puits salés quand elle peuvent pénétrer d'elles-mêmes ou quand elles remontent une couche imperméable sur laquelle elles descendent en bandes ou en napes (1).

(1) M. l'ingénieur Galeriu émet d'autres vues dans une publication récente. Voici son opinion:

La présence des marnes salifères dans le sous-sol de la plaine entre les Carpathes et le Danube, ou la constatation de sources salées dans les terrains qui forment la vallée du Danube, méritent d'attirer l'attention des géologues.

On soutient que les sources salées des vallées des Carpathes, des bords du Pruth et de la plaine du Danube, sources qui viennent à la surface ou qui se rencontrent dans les puits ou dans les lacs, ne seraient que les eaux qui, après avoir été en contact avec la roche de sel, se répandent dans toutes les directions, formant des sources salées dans les localités où l'on n'a pas encore constaté de sel gemme.

Cette manière de voir n'est pas généralement partagée par les géologues. Ainsi, par exemple, ils ne peuvent soutenir que le Lacul-Sărat près de Brăila, et d'autres sources salées observées sur les bords du Pruth dans les districts de Covurlui et de Fălciu, sont alimentés par les eaux qui sont en communication avec la formation salifère des Carpathes. Prétendre, par conséquent, que les eaux salées descendent des montagnes directement vers le Danube ou vers le Pruth à travers des couches argileuses d'une étendue qui varie entre 80 et 120 kilomètres, et sans rencontrer dans leur parcours souterrain des sources d'eau douce en quantité suffisante pour les dessaler complètement, ou sans rencontrer d'autres obstacles qui modifient leur direction, c'est émettre une théorie qui, examinée de près, ne peut se fonder que sur le bon plaisir de son auteur.

En examinant la structure et la disposition des couches qui composent le sous-sol de la plaine qui s'étend du pied des Carpathes jusqu'au Danube, — examen basé sur les sondages effectués et sur les résultats fournis par l'analyse des eaux salées des Salines et de celles qui se trouvent sous forme de sources dans différentes localités — nous arrivons à cette conclusion: *que la formation des terrains salifères des Carpathes est antérieure et absolument indépendante de la formation des marnes salifères, qui forment la couche de transition entre l'époque de formation tertiaire et celle de formation diluvienne de la plaine entre les Carpathes et le Danube* (1).

(1) Voyez: La conférence faite à la société Polytechnique dans la séance du 9/21 Février 1887. *Sur la formation des terrains salifères en Roumanie.*

Am aflat chiar că cu ocazia pătrunderii unor puțuri la Baicoi (Prahova) pentru scoterea petrolului, s'a dat de straturi de sare, cu un gust particular și adesea amară. Nu ar fi oare o indicație suficientă că acolo deja straturile sărurilor delicuescente pot să existe. Am căutat a-mi procura un eșantion din această sare, dar a fost peste putință până în prezent (1).

*Din tot ce am vădut până acum rezultă însă că sarea noastră gemă, ocupă o întindere de necredut de mare, că adese-orî resbesce la suprafață și că ea e cauza sorgințelor și lacurilor noastre sărate.*

Prin urmare, să nu deseserăm că în curând la pólele masivului nostru de sare gemă, cam pe la începutul șesurilor Dunărei, vom găsi săruri de potasiu. Ar fi de dorit însă ca Direcțiunea Salinelor noastre să întreprindă în această direcțiune oare-cari cercetări pentru ca cestiunea să fie curând elucidată și ca în același timp să se începă exploatațiunea acestor săruri cari fac avuția altor regiuni.

Dacă în basenul Dunărei se explorează cu deosebire câmpia numită Bărăgan, coprinsă între Ialomița, Dunărea și Valea Mostiștei, și am dresa o secțiune geologică prin linia ferată ce duce de la Țândărei la Fetesci, această secțiune se compune din straturile de terenuri a căror structură și dispozițiune, începând de la suprafața solului, sunt următoarele:

1. Un strat puternic compus din pături de măluri alternând cu nisipuri, acest strat care constituie depositul aluvian, este atât de permeabil în cât apele din ploii sunt absorbite imediat;

2. Un strat de argile nisipoase sau loess;

3. Din un strat de petriș și nisipuri, care probabil se află în contact cu mernele salifere, fiind-că mai cu seamă în adâncimele acestor depozite se dă peste ape sărate.

Aceste din urmă două etaje compun formațiunea diluviană a câmpiei și-a Bărăgan.

Vezi: Studii geologice asupra puțurilor artesiane în România, de C. Galeriu, București, 1893, pag. 32--34.

(1) Iată ce-mi scrie în această privință d-l inginer Baum de la Ploesti:

«Sarea de la Baicoi s'a găsit de vre-o 5—6 ani în 2 puțuri săpate lângă lac; în unul din ele la o adâncime numai de vre-o 2 metri, după începerea stratului de sare s'a format un perete din ea din spră lac, ast-fel de perpendicular că fambrele au fost lipite de sare până la adâncimea de 120 m.

Nici o bucăciă nu s'au păstrat din ea, ci s'au aruncat în apa lacului. Pe cât îmi aduc aminte sarea era amestecată foarte mult cu humă, și avea cristale limpezi în ea. Mai în depărtare de la puțuri și la sfârșitul satului iese salamură de sare care acoperă o vălcea. Sarea însă scosă din puțuri nu se poate găsi acum.»

J'ai appris que lorsqu'on a percé des puits a pétrole à Baicoi (Prahova) on a rencontré des couches de sel ayant un goût particulier et souvent amer. Ne serait-ce pas une indication suffisante qu'il s'y trouve des couches de sels délicuescents. J'ai cherché, mais en vain, à me procurer un échantillon de ce sel (1).

*Mais de tout ce que nous avons vu jusqu'à présent, il résulte que notre sel gemme occupe une étendue incroyablement grande, qu'il apparait à la surface du sol et qu'il est la cause de nos sources et de nos lacs salés.*

Par conséquent, il faut espérer que bientôt, au pied de notre massif de sel gemme, à peu près vers le commencement des plaines du Danube, on trouvera des sels de potassium. Il serait à désirer que la Direction de nos salines entreprend quelques recherches dans cette voie, afin que la question puisse être élucidée et que l'on commence l'exploitation de ces sels qui font la richesse d'autres pays.

Si, dans le bassin du Danube, on explore avec attention la plaine nommée *Baragan*, comprise entre Ialomitsa, le Danube et la Vallée de Mostiștea, et si l'on dresse une section géologique par la ligne ferrée qui mène de Țandărei à Fetesci, cette section se compose de couches de terrains dont la structure et la disposition, en partant de la surface du sol, sont les suivantes:

1. Une couche puissante composée de couches de limon alternant avec des sables; cette couche qui constitue le dépôt alluvien, est si perméable que les eaux des pluies sont immédiatement absorbées;

2. Une couche d'argile sablonneuse ou loess;

3. Une couche de cailloux et de sables, qui probablement se trouve en contact avec les marnes salifères, car surtout dans les profondeurs de ces dépôts on rencontre des eaux salées.

Les deux derniers étages constituent la formation déluvienne de la plaine dite *Baragan*.

Voyez: Etudes géologiques sur les puits artésiennes en Roumanie, par Mr C. Galeriu, Bucarest, 1893, pag. 32—34.

(1) Voici ce que m'écrit à ce sujet M. l'ingénieur Baum, de Ploesti:

«Le sel de Baicoi a été trouvé, il y a 5 ou 6 ans, dans deux puits creusés près du lac; dans l'un d'eux, à une profondeur de seulement 2 mètres, après le commencement de la couche de sel, il s'est formé une paroi de sel, tellement perpendiculaire que les planches qui servaient de soutien ont été collées dans le sel jusqu'à une profondeur de 120 mètres.

On n'a pas conservé un seul morceau de ce sel qui a été jeté dans le lac. Autant que je me souviens le sel était mélangé d'argile et contenait des cristaux transparents. A quelques distances des puits, au bout du village, il y a une efflorescence de sel qui couvre une petite vallée. Mais le sel extrait des puits ne peut plus être retrouvé.»

### Exploatația sărei geme în România.

În România sarea se extrage numai din pământ, sub forma de sare gemă, în blocuri ce variază cu modul de extracțiune. Extracțiunea nu se face la suprafață ca la *Cordova* dar prin sistemul minelor. Minele de sare române au de particular acest fapt că după ce s'au pătruns printr'un strat de pământ ce variază de la 10 până la 30 metri, tot restul minei, care adesea este alcătuită, afară din galerii și din escavațiuni destul de mari, se află scobit în stâncă de sare gemă de o puritate excepțională.

Apele sărate de o concentrațiune extrem de mare ca cele de la *Oglinzi, Sărata, Doftana*, etc., pe cari le-am vădit la pag. 20 că conțin până la 313 gr. 9 la litru clorur de sodiu, sunt lăsate să curgă în libertate; sisturile salifere nu sunt tratate în mine cu apă ci se întrebuițază ca *rembleu* în minele de sare mai mult sau mai puțin pământoasă. Ele au minimum 16,8% clorur de sodiu. Sarea numită *ignigenă* nu se cunoște la noi.

*Sarea de mare* de asemenea nu se mai exploatează de când am avut nenorocirea a vedea în 1878 răpindu-se din nou Basarabia de către Rusia; ast-fel găsim în *Notice sur la Roumanie* din 1868, la pag. 132 următoarele:

«În afară de sarea gemă, România posedă încă în lacurile sărate ale Mării Negre, pe coasta Basarabiei, avute rezervorii de sare marină. Cristalele depuse de către ape în lacurile *Sasic, Chagan, Ali-Bey și Burna-Sola*, sunt remarcabile prin volumul și transparența lor.

«Exploatațiunea acestor săruri cere prea mari cheltuieli și nu prezintă profituri suficiente unui Stat care posedă mine de sare gemă atât de avute, pentru ca să pótă lua tótă desvoltarea de care ea este susceptibilă. Sarea marină a României se întrebuițată pentru consumațiunea locală a Basarabiei, pentru sărarea pescelui în pescăriile de la *Vilcov* și pentru exportăție în Rusia.»

La acesta însă aș putea dice dimpreună cu *Marțian* cele ce urmază, de ore-ce industria pescăriei acum când posedăm delta Dunărei, cere mai mult de cât ori-când sare *de mare*.

«Lacurile noastre de pe marginea Mării Negre sunt ocele cele mai mănóse de sare în apropiere de calea cea mai efină a apeși și prin ur-

### L'exploitation du sel gemme en Roumanie.

En Roumanie, le sel est extrait uniquement de la terre sous forme de sel gemme, en blocs qui varient selon le mode d'extraction.

L'extraction ne se fait pas à la surface comme à *Cordova*, mais par le système des mines.

Les salines de Roumanie ont ce-ci de particulier que, après avoir traversé une couche de terre qui varie de 10 à 30 mètre, tout le reste de la mine, qui souvent est formée, sauf les galeries, d'excavations assez considérables, est taillé dans le rocher de sel gemme qui est d'un pureté exceptionnelle.

Les eaux salées, d'une concentration extrêmement forte, comme celles de *Oglinzi*, de *Sarata de Doftana*, etc., qui, nous l'avons vu (p. 20), contiennent jusqu'à 313 gr. 9 de chlorure de sodium par litre, coulent librement; les schistes, salifères ne sont par traités par l'eau dans les mines et on les emploie comme remblai dans les mines de sel plus ou moins terreux. Ils renferment au minimum 16,8% chlorure de sodiu. On ne connaît pas chez nous le *sel ignigène*.

*Le sel marin* ne s'exploite plus depuis que la Russie nous a enlevé la Bessarabie. On lisait dans la *Notice sur la Roumanie*, de 1868 (pag. 132 et suiv.):

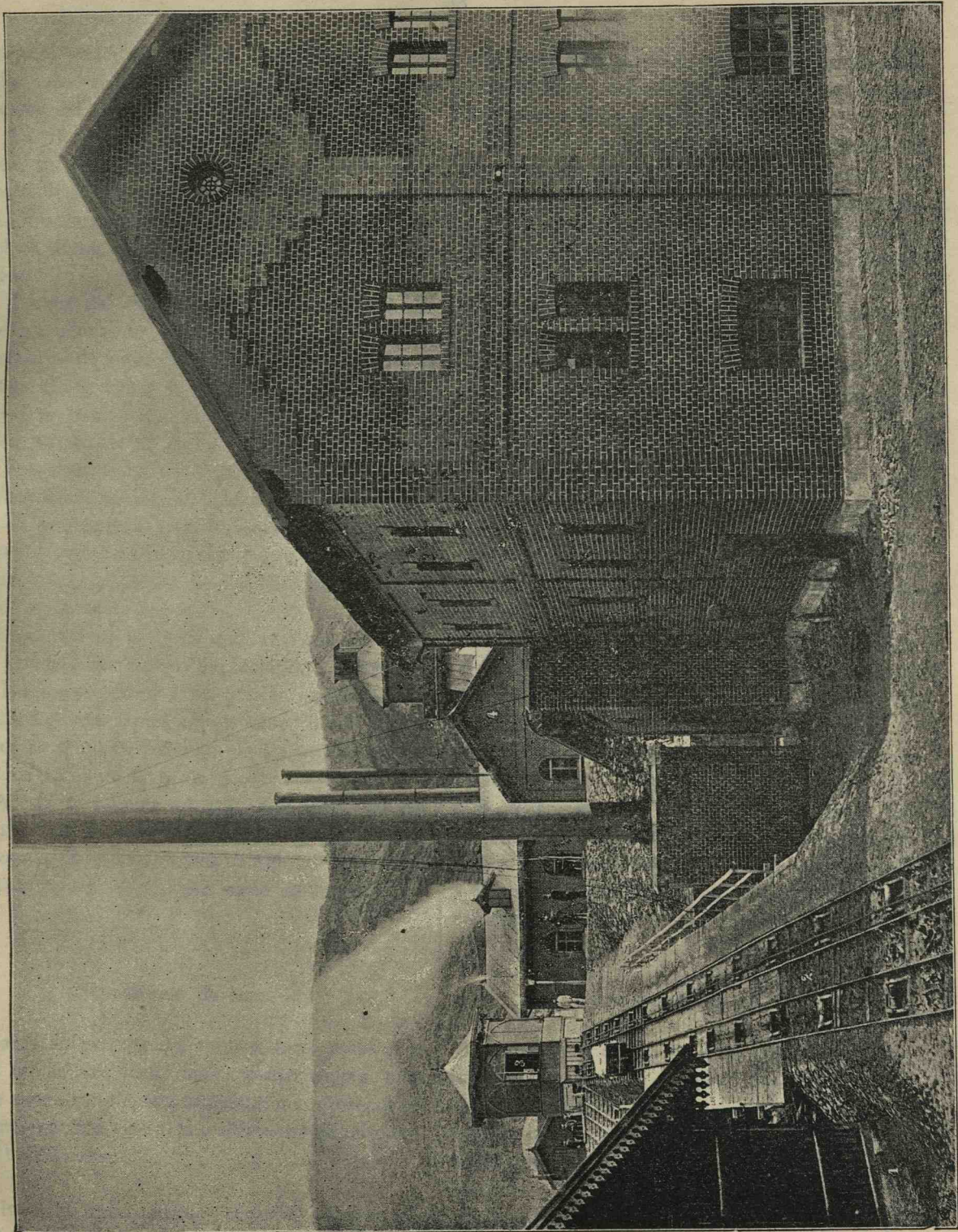
«En dehors du sel gemme, la Roumanie possède dans les lacs salés de la Mer-Noire, sur les côtes de la Bessarabie, de riches réservoirs de sel marin. Les cristaux déposés par les eaux dans les lacs *Sasic, Chagan, Ali-Bey et Burna Sola* sont remarquables par leur volume et leur transparence.

«L'exploitation de ces sels réclame trop de frais et ne présente pas des profits suffisants pour l'état qui possède des mines de sel gemme d'une aussi grande richesse pour qu'elle en puisse prendre tout le développement dont elle est susceptible. Le sel marin de Roumanie est employé pour la consommation locale de la Bessarabie, pour le salage du poisson dans les pêcheries de *Vilcov* et pour l'exportation en Russie.»

Mais nous pourrions répondre à cela ce que *Marțian* disait autre fois, car l'industrie des pêcheries que nous possédons aujourd'hui aux bouches du Danube, réclame plus que jamais le sel marin :

«Nos lacs du bords de la Mer-Noire sont les mines de sel les plus abondantes dans le voisinage de la voie la moins chère, celle du fleuve, et

Salinele de la Slănic (Județul Prahova) România. — Salines de Slanic (District de Prahova) Roumanie.



1. Chioșcul ocaiei. — 2. Plan inclinat automator. — 3. Chioșcul planului inclinat. — 4. Stabimentul mașinei de extracție. — 5. Stabimentul minei.  
1. Kiosque de la mine. — 2. Plan incliné automoteur. — 3. Kiosque du plan incliné. — 4. Etablissement de la machine d'extraction. — 5. Etablissement du moulin.

mare în condiția cea mai bună pentru exploatare; dar veți bine că tesaurul e avere numai pentru cel ce știe a se folosi (1).»

La 1878 când Românii au reintrat în Dobrogea, au găsit extrăgându-se sare de mare în mai multe localități, dar principala localitate era lacul *Duiumge*. Exploatațiunea a fost oprită, astfel că astăzi nu se mai vinde în țară decât sare gemă.

Tocmai din cauza acestei industrii a pescăriei s'a admis de direcțiunea Monop. Salinelor instalarea de mori de măcinat sarea mărunță la Slănic (Prahova) și în urmă la Târgul-Ocna, pentru a se pute pune în comerț sare pe cât se poate mai preferită acestor industrii.

Totuși în urmă s'a crezut necesar de aceeași direcțiune a se adresa industriei străine pentru ca să se cumpere sare de mare. Analisa acestor diferite varietăți comerciale a fost făcută de subsemnatul și publicată în Buletinul Societ. sciințelor fizice (2).

Cred însă că ar fi cu mult mai util ca Statul să instaleze din nou o exploatațiune sistematică în Dobrogea pentru a nu periclita industria pescărilor pentru faptul că un beneficiu tot atât de mare ar rămânea Statului și din această exploatațiune ca și de la sarea gemă.

Acosta se impune cu atât mai mult, cu cât se pare că direcțiunea salinelor, cedând cererii pescarilor din delta Dunărei, s'a adresat la industrii străine pentru a-i procura sarea de mare.

#### Minele de sare.

Sarea se extrage din timpuri foarte vechi. Totuși nu se știe încă nimic pozitiv asupra unei date sigure când această exploatațiune a început să fie mai regulată. Găsim în realitate următorul pasaj în *Marțian*:

«In anul 1222, regele Ungariei *Andrea II*, care a adus pe Sași în Transilvania, a dat drept

(1) *Analele Statistice pentru România de Dim. P. Marțian*. Intâiul an No. 2 Trimestr. II 1860, pag. 123.

(2) Quelques données relatives à la composition de cinq variétés commerciales de sel marin de Russie, d'une variété de Fochis et une autre d'Italie, par le **D-r Istrati**. Acest Buletin pag. 193.

par conséquent, dans les meilleures conditions pour l'exploitation, mais le trésor n'est une fortune que pour celui qui sait s'en servir (1).»

En 1878, quand les Roumains sont rentrés en Dobrodja, ils ont trouvé des exploitations de sel marin dans plusieurs localités, et principalement près du lac *Duiumge*. L'exploitation a été interdite, aussi ne vend-on plus dans le pays que du sel gemme.

Pour les pêcheries la direction du monopole du sel a permis l'installation de moulins à broyer le sel d'abord à Slanic (Prahova), puis à Tirgu-Ocna, afin de pouvoir mettre dans le commerce le sel le plus propre à cette industrie.

Mais plus tard la Direction a reconnu qu'il était nécessaire de s'adresser à l'industrie étrangère pour avoir du sel marin. L'analyse de ces différentes variétés commerciales a été faite par le soussigné et elle a été publiée dans le *Bulletin de la société des sciences physiques* (2).

Pour moi, je crois qu'il serait beaucoup plus utile que l'Etat installe de nouveau une exploitation systématique en Dobrodja, afin de ne pas pericliter l'industrie des pêcheries. Du reste, l'Etat y trouverait un aussi grand bénéfice qu'à exploiter le sel gemme.

Cette nécessité est d'autant plus évidente que la direction des salines, cedant aux demandes des pêcheurs du delta du Danube, s'est adressée à l'industrie étrangère pour leurs procurer du sel marin.

#### Les mines de sel.

L'extraction du sel date de temps immémoriaux. Cependant on ne peut pas encore fixer d'une manière précise l'époque à laquelle cette exploitation a commencé à se faire régulièrement. Nous trouvons, en réalité, le passage suivant dans *Marțian*:

«En 1222, le Roi de Hongrie, *Andréa II*, qui a amené les Saxons en Transylvanie, a donné

(1) *Annales statistiques pour la Roumanie*, par Dim. P. Marțian. I-ère Anné, No. 2. trim. II, 1860, pag. 123.

(2) Quelques données relatives à la composition de cinq variétés commerciales de sel marin de Russie, d'une variété de Fochis et une autre d'Italie par le dr. Istrati, V. ce *Bulletin* p. 195.

cavalerilor Teutonî ce locuia în împrejurul Braşovului, de a exporta în Ţera românească pe riul Oltul şi Mureşiu câte 12 corăbii încărcate cu sare, probă destul de învederată că vecinii noştri de mult calculă petrecerea sării în aceste ţări — (1).» Ar resulta, se pare, că sarea nu se exploata la această epocă în ţera noastră. Acest lucru este peste putinţă însă, căci sunt regiuni unde sarea e descoperită şi de unde se poate lua cu atâta facilităţe în cât chiar aşi cu totă paza, locuitorii din vecinătate o ieaş fără a plăti nici un impozit.

Faptul că se aducea la acea epocă sare pe Olt se explică numai prin acea că dificultăţile de comunicaţiune erau foarte mari şi că pe apa Oltului sarea se putea aduce cu mai multă înlesnire, în ore-carî regiuni ale ţerei.

Ca probă că este ast-fel e că de la 1771 şi până la 1773 se scie că a fost un contract încheiat «cu un neguţător turc, anume Ali-Aga şi cu alţi trei neguţători evrei, pentru a exporta din Transilvania sare în Principate şi Turcia.» (Marţian).

Aceiaşi încercare au făcut-o Austriacii la 1808, cu succes, trimiţându-ne sare din Temişoara. Saş, se scie că la această epocă salinile noastre funcţionaş cu ore care regulă, iar în ce privesce data de 1771 n'avem de cât să ne referim la Descrierea Moldovei (2) făcută la 1716 pentru a se vedea că la acea dată salinile noastre se exploataş cu siguraţă, căci iată în realitate ceia-ce găsim:

«In ţinutul Bacăului nu departe de ţirgul Trouşului, sunt saline foarte avute, pe cari locuitorii le numesc *ocene*. Acolo nu e trebuinţă de nici-o măestrie pentru curăţit, căci săpând pământul de un cot saş două de adânc, se găseşte sare prea curată, care se strêvede ca cristalul saş porfirul nefind amestecată cu pământ cât de puţin. Şi aceste saline nici o dată nu ieaş finit, măcar de şi lucrăş într'insele multe sute de omenş. Pentru că în tot locul unde se taie tablele saş drobii cei de sare, lasă într'un loc şi într'altul colonne de acest cristal de sare cari să sprijinescă pământul şi boltitura, şi să aibă loc de a se lăşi vine-

droit aux chevaliers Teutons qui habitaient dans les environs de Cronstadt (Braşov) d'exporter en Roumanie, par l'Olt et le Mourech, 12 bateaux chargés de sel, preuve assez évidente que nos voisins depuis longtemps veulent exporter leur sel dans notre pays (1).» Il semble résulter d'ici que le sel n'était pas exploité à cette époque dans notre pays. Mais cela est impossible, car il y a des régions où le sel est à découvert et où on peut le prendre avec tant de facilité qu'aujourd'hui encore, malgré toute la surveillance des autorités, les habitants se le procurent sans payer aucun impôt.

Le fait qu'on amenait à cette époque du sel par l'Olt ne s'explique que par la difficulté des communications, qui était fort grande, et que par l'Olt le sel pouvait arriver plus aisément dans certaines parties du pays.

La preuve qu'il en était ainsi c'est que de 1771 à 1773 on sait qu'il a existé un contrat entre un négociant turc, Ali-Aga et trois autres négociants juifs, pour l'exportation du sel de Transylvanie en Roumanie et en Turquie.» (Marţian).

Les Autrichiens ont fait de même en 1808 avec succès et nous ont envoyé du sel de Temişoara. Or, on sait qu'à cette époque nos salines fonctionnaient avec une certaine régularité, et pour ce qui regarde la date de 1771 nous n'avons qu'à nous référer à une description de la Moldavie (2) faite en 1716 pour voir qu'à cette époque nos salines étaient certainement exploitées, car voici ce que nous y trouvons :

«Dans le district de Bacau, non loin du bourg de Trotush, il y a des très riches salines, que les habitants nomment *Ocné*. Il n'est besoin d'aucun art pour nettoyer le sel, car en creusant de quelques pieds on trouve du sel très pur, transparent comme le cristal ou le porphyre, et n'est nullement terreux. Ces salines ne prennent jamais fin, *bien que des centaines d'hommes y travaillent*.

«Partout où l'on taille les blocs de sel on laisse de place en place des colonnes de ce cristal qui s'appuient sur la terre et soutiennent la voûte et permettent de creuser de nouvelles tranchées; or, ces excavations se remplissent de sel à ce point qu'au bout de vingt ans on ne peut plus recon-

(1) Analele Statistice de Marţian al II-lea an, 1861, pag. 123.

(2) *Operile Princ. Dimitrie Cantemir*, T. II. *Descrierea Moldovei*, pag. 26.

(1) Annales statistiques de Marţian, 2-ème année, 1861, p. 123.

(2) Oeuvres du prince Dém. Cantemir, t. II. *Description de la Moldavie*, p. 26.



le cele noue și așa apoi boltele acestea, atâta se umplu de sare, până în 20 de ani, în cât nici se cunosc că au fost deșertate vre-o dată (1). Și se găsesc într'insele une-orî pesci întregi împreună crescuți, cari nu se deosebesc de loc de pescii cei firești, cari se prind prin rîurile de prin prejur (2).

«Și într'alte locuri se mai găsesc multe saline de acestea, însă Domniî au oprit să se destupe, pentru ca nu fiind prea multă sare să-i scadă prețul, fiind-că acele ce se lucrăză, ajung îndestul pentru trebuință. Incă și dealuri întregi sunt în Moldova, cari se ved a fi pline de sare, luându-se fața pământului de asupra lor. De la acastă sare nu numai Domnia, dar și totă țera are mare folos, că osebit de locuitori, vin și de la Budjac și de la Crimea încă și din alte țeri mai depărtate și o cară în toți anii cu corăbiele.»

Cele mai sigure date adunate până acuma relativ la vechimea salinelor noastre se datoresc principelui *Sutu* (3) și ele ridică data exploatațiunei cel puțin până la 1380.

. . . . «Ast-fel dacă luând cel mai vechi hrisov despre care îmi amintesc, *ocnele au trebuit să intre în stăpânirea ocârmuirii tocmai de pe la 1580*. Dar pentru că spusele celor mai mulți bătrâni se unesc a dice că, tîrgul Trotoșului, vechia rezidenție a cămărașilor, au fost mutat acolo despre Grozesci de către un logofătul Trotoșano, carele fusese Vel-Cămăraș, în Țilele lui Ștefan cel Sfînt, și pentru că ei țin minte din bunii lor că podul de lângă Căiuț la Gârbovani a costit pe strălucitul ei ziditor un chertic Domnesc de 2.000 oca sare ce au dat'o căpeteniilor și dacă vedem în letopisețe că pe la 1650 Post. Alexandru Kostin au respins oștea lui Racotzi, Prințul Ardélului și aliatul Domnului Ștefan Gheorghe, cu glótele Șangăilor (4), ce negreșit le-au trebuit vreme până să se constituize și cel puțin o sută ani până când ocârmuirea a tras în

naître qu'elles ont existé (1). On y trouve parfois des poissons entiers qui ressemblent absolument à ceux des rivières envoisinnantes (2).

«En d'autres endroits existent des salines du même genre, mais les princes ont empêché qu'on les ouvre, afin qu'une trop grande production de sel, ne fit pas baisser le prix, car celles qu'on exploite sont en nombre suffisant pour les besoins. Il y a en Moldavie des montagnes entières qui, dès qu'on découvre un peu la terre, apparaissent pleines de sel. Non seulement l'Etat tire grand profit de ce sel, mais encore tout le pays, car, en dehors des habitants, on vient en chercher de la Bessarabie et de la Crimée et d'autres pays encore plus éloignés et, chaque année, on en transporte par navires.»

Les données les plus sûres qui ont été recueillies jusqu'à ce jour relativement à l'ancienneté de nos salines, sont dues au prince Soutzo (3) et elles reportent la date de leur exploitation au moins à 1380.

. . . «Ainsi, en prenant le plus ancien document dont je me souviens, les mines doivent être entrées dans la possession de l'Etat en 1580. Mais, comme les plus vieux s'accordent à dire que l'ancienne résidence des *camaraschi* (administrateurs des salines) a été transféré de Grozesti à Trotoșch par un logothète Trotoșano, qui avait été Vel-Cămăraș sous Etienne-le-Saint, et comme ils se rappellent avoir entendu dire par leurs grands pères que le pont près de Caiutz à Gârbovani a coûté à son illustre édificateur, un *chertic* princier de 2.000 ocques de sel donnés aux chefs; comme d'autre part, nous voyons dans les chroniques que vers 1650, le Postelnic Alexandre Costin a repoussé l'armée de Racotzi, prince de Transylvanie, et celle d'Etienne George avec une troupe de Shangăi (4), qu'il a dû mettre du temps à former, et qu'il a fallu au moins un siècle pour que l'Etat re-

(1) Acest fapt 'și are originea în escrescențele datorite apelor sărate, ce pot pătrunde în galeriile părăsite.

(2) In ce privesce pescii, acum nu se mai găsesc resturi.

(3) Notițe statistice asupra Moldovei de Prințul Nicolae Sutu, Iași, 1852, pag. 149.

(4) Lucrătorii minei, de la salinele T.-Ocna, județul Bacău ce se bucură de ore-cari privilegii, până acum vre-o 20 ani.

(1) Ce fait a son origine dans les efflorescences dues aux eaux salées, qui peuvent pénétrer dans les galeries abandonnées.

(2) En ce qui concerne les poissons, on n'en trouve plus des restes.

(3) *Notices statistiques sur la Moldavie* par le prince Nicolas Soutzo, Iassy, 1852, p. 149.

(4) Ouvriers mineurs des salines de T.-Ocna, district de Bacau, qui jouissaient de certains privilèges jusqu'à il y a encore une vingtaine d'années.

visterie venitul ocnei care era pe s $\acute{e}$ ma *Ocolaşilor de Trotuş*, numire ce şi acum se aude că ar fi avut'o ceî întâi minerii ce a $\acute{u}$  întreprins lucrarea ocnelor pe socot $\acute{e}$ la lor; apoi t $\acute{o}$ te m $\acute{e}$  fac s $\acute{a}$  cred c $\acute{a}$ , însu-m $\acute{i}$  am f $\acute{a}$ cut o mare greş $\acute{e}$ l $\acute{a}$  de am însemnat 1580 acolo, şi c $\acute{a}$  din pricina roz $\acute{a}$ tur $\acute{e}$ i n'am putut s $\acute{a}$  cunosc bine c $\acute{a}$  a $\acute{u}$  trebuit s $\acute{a}$  fi fost 1380.»

*Contele Demidoff* în c $\acute{a}$ l $\acute{a}$ tor $\acute{a}$  f $\acute{a}$ cut $\acute{a}$  la 1837 descrie cu precisiune salinele n $\acute{o}$ stre şi arat $\acute{a}$  c $\acute{a}$  în Valachia se exploata $\acute{u}$  anual 38 milioane Kgr., ceea-ce represinta a patra parte din venitul Principatelor (pag. 140), iar Moldova avea un venit de la sare de 212.000 lei vechi, aproximativ a 15 parte din budgetul de pe atunci al ț $\acute{e}$ rei (pag. 171) (1).

Gisamentele de sare, dup $\acute{a}$  cum am v $\acute{e}$ cut mai sus, aparțin sistemului miocenic, afar $\acute{a}$ , dup $\acute{a}$  d-l Coguand, de acelea din județele Putna și Bac $\acute{a}$ u, care ar aparține unei formațiunii mai vechi și anume eocenului superior.

În aceste gisamente, avem pentru moment cinci mine de sare, patru aparțin statului și anume:

<i>Ocnele-Mar<math>\acute{i}</math></i>	în județul R $\acute{o}$ mnicul-V $\acute{a}$ lcei;
<i>Doftana</i>	» » Prahova;
<i>Sl<math>\acute{a}</math>nicul</i>	» » »
<i>T<math>\acute{e}</math>rgul-Ocna</i>	» » Bac $\acute{a}$ u.

A cincea min $\acute{a}$ , se afl $\acute{a}$  în județul Putna, și e exploatat $\acute{a}$  în special de locuitorii *Vrancei* cari a $\acute{u}$  pentru ac $\acute{e}$ sta drepturi din vechime ce le sunt încă recunoscute.

Munții *Vrancei* sunt de mult recunoscuți ca avuți în sare.

În ce privesce exploatațiunea, iat $\acute{a}$  ceea ce g $\acute{a}$ -sesc în lucrarea d-lui inginer Dianu (2), rev $\acute{e}$ cut $\acute{a}$  în special pentru noi.

#### *Metoda veche.*

«Vechile exploatațiuni se presinta $\acute{u}$  sub forma de conuri mai mult sau mai puțin regulate, cari se l $\acute{a}$ rg $\acute{e}$ au cu c $\acute{a}$ t exploatarea s $\acute{a}$ rei se continua în ad $\acute{a}$ ncime, p $\acute{a}$ n $\acute{a}$  c $\acute{a}$ nd atingea un diametru de 50 p $\acute{a}$ n $\acute{a}$  a 60 metri, dup $\acute{a}$  care apoi pereții lor devenia $\acute{u}$  verticali.

(1) *Anatole de Demidoff*. Voyage dans la Russie m $\acute{e}$ ridionale et la Crim $\acute{e}$ e par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie, Paris, 1854.

(2) *Salinele Rom $\acute{a}$ ne*. Studi $\acute{u}$  tecnic și economic, de *Floru Dianu*, Bucuresci, 1886.

prenne le revenu de la mine qui appartenait aux mineurs de Trotush, dit *Ocolași de Trotuş*, d $\acute{e}$ nomination que l'on entend encore donner aux premiers mineurs qui ont exploit $\acute{e}$  les mines de sel  $\acute{a}$  leur compte, toutes ces consid $\acute{e}$ rations me font croire que j'ai fait une grave erreur en mettant l $\acute{a}$  1580, et que par suite d'une rature, on voit qu'il devait y avoir 1380.»

Le comte Demidoff, dans le voyage qu'il fit en 1837, d $\acute{e}$ crit avec pr $\acute{e}$ cision nos salines et montre qu'en Valachie on extrayait annuellement 38 000.000 kilogr. de sel, ce qui repr $\acute{e}$ sente le quart du revenu des Principaut $\acute{e}$ s (p. 140); la Moldavie avait, du sel, un revenu de 212.000 piastres, soit la 15-e partie de son budget d'alors. (pag. 171) (1).

Les gisements de sel, ainsi que nous l'avons vu plus haut, appartiennent au syst $\acute{e}$ me myoc $\acute{e}$ nique, sauf, selon M. Coguand, celles des districts de Putna et de Bacau, qui appartiendraient  $\acute{a}$  une formation plus ancienne et sp $\acute{e}$ cialement  $\acute{a}$  l' $\acute{e}$ oc $\acute{e}$ ne sup $\acute{e}$ rieur.

Nous avons pour le moment, dans ces gisements, cinq mines de sel, dont quatre appartiennent  $\acute{a}$  l'Etat,  $\acute{a}$  savoir:

<i>Ocnele-Mar<math>\acute{i}</math></i> ,	dans le district de R.-V $\acute{a}$ lcei;
<i>Doftana</i> ,	. . . » » » » Prahova;
<i>Sl<math>\acute{a}</math>nicul</i> ,	. . . » » » » »
<i>T<math>\acute{e}</math>rgul-Ocna</i> ,	» » » » Bacau.

La cinqui $\acute{e}$ me mine se trouve dans le district de Putna et elle est exploit $\acute{e}$ e par les habitants de *Vrancea* qui jouissent d'anciens privil $\acute{e}$ ges reconnus encore aujourd'hui.

Les montagnes de *Vrancea* sont connus depuis longtemps pour leur richesse en sel.

Pour ce qui est de l'exploit $\acute{a}$ tion, voici ce que nous trouvons dans le travail de M. l'ing $\acute{e}$ nieure Dianu (2), revu sp $\acute{e}$ cialement pour nous.

#### *M $\acute{e}$ thode ancienne.*

«Les anciennes exploitations se pr $\acute{e}$ sentaient sous la forme de c $\acute{o}$ nes plus ou moins r $\acute{e}$ guliers, qui s' $\acute{e}$ largissaient au fur et  $\acute{a}$  mesure que l'exploit $\acute{a}$ tion du sel  $\acute{e}$ tait continu $\acute{e}$ e en profondeur, jusqu' $\acute{a}$  ce qu'elle atteignait 50  $\acute{a}$  60 m $\acute{e}$ tres de diam $\acute{e}$ tre, apr $\acute{e}$ s quoi leurs parois devenaient verticales.

(1) *Anatole de Demidoff*. Voyage dans la Russie m $\acute{e}$ ridionale et la Crim $\acute{e}$ e par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie, Paris, 1854.

(2) *Salines de Roumanie*. Etude technique et  $\acute{e}$ conomique, par *Floru Dianu*, Bucarest, 1886.

«Ele comunicaū cu exteriorul în general prin două sau patru puțuri, servind pentru extracțiune și pentru circulațiunea uvrierilor, care se făcea prin mijlocul unei serii de scări cu cue de lemn, suspendată într'unul din aceste puțuri și a cărei extremitate inferioară era lăsată liberă, așa că ea începea să oscileze când se urca sau descindea cine-va pe dinsa.

«Când exploatarea sărei nu se mai putea continua în una din aceste ocne, fie din cauza abundenței apelor, fie din aceea, că extracțiunea devenia prea costisitoare în vederea adâncimii, fie în fine din alte cause, atunci ea era abandonată și se deschidea o nouă ocna alături.

«Asemenea vechi esplotațiuni se observă în mare număr în apropiere de salinele actuale, din cari parte sunt încă neprăbușite, iar cea mai mare parte sunt prăbușite și forméză întinse bazine cu apă mai mult sau mai puțin sărată.

«La Tergul-Ocna și Slanic galeriile de exploatare actuale sunt în comunicațiune cu asemenea ocne vechi.

#### *Metoda nouă.*

«Actualmente metoda de exploatare urmată în salinele noastre este aceea prin *stâlpi și galerii*. Acastă metodă a fost introdusă mai întâiu la Salinele-Mari de Foyt, un inginer austriac, care a deschis în anul 1845 galeriile actuale ale minei, după aceea s'a aplicat la Doftana cu ocaziunea deschiderii acelei mine în 1865 și în fine la Slanic și Tergul-Ocna în anul 1870 prin transformarea acelor saline în sistematice și deschiderea actualelor galerii de exploatare.

«O galerie de exploatare începe printr'un tunel, care în general are 3 metri lărgime, dar care pôte fi și mai mare precum la Tergul-Ocna, unde atinge 16 metri; la 3 metri adâncime a tunelului se începe înclinațiunea pereților sub un unghiū de 30° mai adese-orī și mai rar de 45°, așa că cu adâncirea galeriei, ea se și lărgesce din ce în ce mai mult. Când galeria a atins lărgimea de 50 metri de ordinar, atunci pereții încetéză de a mai fi înclinați și se continuă verticali în adâncime.

«La Doftana și Salinele-Mari pereții galeriilor au ajunsă a fi verticali, pe când la cele alte saline ei se continuă încă înclinați.

«In definitiv dar, o galerie de exploatare pre-

«Elles communiquaient, en général, avec l'extérieur par deux ou quatre puits, qui servaient pour l'extraction, et pour la circulation des ouvriers, cette dernière s'opérait grâce à une série d'échelles de bois suspendues dans l'un de ces puits et dont l'entrêmité inférieure était libre, de telle sorte que l'échelle oscillait chaque fois qu'on montait ou qu'on descendait.

«Quand l'exploitation du sel ne pouvait plus être continuée dans l'une de ces mines, soit par suite de l'abondance des eaux, soit par ce que l'extraction, à cause de la profondeur, devenait trop coûteuse, soit encore pour d'autres causes, on l'abandonnait et on ouvrait une nouvelle mine à côté.

«On constate la présence d'anciennes exploitations de ce genre en grand nombre dans le voisinage des salines actuelles; les unes sont en bon état, mais dans le plus grand nombre les parois sont éboulés et il n'existe plus que des vastes bassins remplis d'eau plus ou moins salée.

«A Tergul-Ocna et à Slanic les galeries d'exploitation sont en communication avec d'anciennes mines.

#### *Méthode nouvelle.*

«La méthode d'exploitation actuellement employée dans nos salines est celle des *pilliers* et des *galeries*. Cette méthode a été tout d'abord introduite dans les Ocnele-Mari par Foyt, ingénieur autrichien, qui a ouvert, en 1845, les galeries actuelles de la mine; puis elle a été appliquée à Doftana lorsqu'on ouvrit cette mine en 1865 et enfin à Slanic et à Tergul-Ocna en 1870, lorsqu'on a transformé ces salines et qu'on a ouvert les galeries actuelles d'exploitation.

«Une galerie d'exploitation commence par un tunnel qui a, en général, 3 mètres de largeur, mais qui peut être plus large, comme à Tergul-Ocna, ou il atteint 16 mètres. A 3 mètre de profondeur les parois commencent à s'incliner sous un angle souvent de 30° et plus rarement 45°, de telle sorte qu'au fur et à mesure qu'elle s'enfonce la galerie s'élargit. Lorsqu'elle a atteint la largeur de 50 mètres, les parois cessent d'être inclinées, et on les continue verticalement en profondeur.

«A Doftana et à Ocnele-Mari les parois des galeries sont arrivées à être verticales, tandis que dans les autres salines, elles sont encore inclinées.

«En définitive, une galerie d'exploitation pré-

sintă o secțiune aprópe de forma unei butelii, și forméză o vastă cameră, avénd până la 50 metri lărgime, 200 metri lungime și o adâncime care depinde de aceea a exploatațiunei.

«La 2 metri de la tavanuri, aceste galerii aú în lungimea lor un pod de lemn, precum la Doftana și Slănic, saú balcone de lemn și de sare pe ambií pereți, precum la Têrgul-Ocna. Aceste poduri saú balcone servă pentru visitarea tavanurilor galeriilor din timp în timp, și lipsesc cu totul la Salinele-Mari.

«In fine, vom adăoga că pereți galeriilor sunt ciopliți cu îngrijire, făcénd să dispară inegalitățile saú fărcele care sunt lăsate din tăere, așa că ei presintă o suprafață plană destul de regulată. Acéstă lucrare se plătesce cu metrul pătrat.

#### *Disposițiunea lucrărilor de exploatare.*

«Pentru descrierea acestor lucrări vom lua fiecare salină în parte.

##### **1. Salina Slănic.**

«Acéstă mină era formată până în anul 1870 din două vechi exploatațiuni, cunoscute sub numele de *Ocna din dél* și *Ocna din vale*, și cari comunicaú între ele printr'un tunel la basă. La acéstă dată s'aú deschis galeriile actuale de exploatare în număr de patru, și din cari galeria No. 1 comunică cu ocna din dél și galeria No. 4 cu ocna din vale; exploatarea sării însă a continuat a se face tot în ocna din vale până la începutul anului 1881, de când ea se urméză numai în galerii, abandonându-se cu desêvêrsire vechile Ocne.

«Adâncimea la care ajunsese ocna din vale era de aprópe 130 metri, iar ocna din dél avea 90 metri și exploatațiunea într'insa a fost părăsită încă de pe la 1870.

«In acéstă din urmă ocnă se observa aprópe de solul ei o mică infiltrațiune de petroléu rafinat, care da 3—4 litri în 24 ore, și care acum nu se mai póte vedea, căci s'a depus într'insa de la abandonare o mare cantitate de sare mărunță murdară.

«Cele patru galerii se taie în unghiú drept și circumscriú împreună cu cele două ocne vechi un

sente une section ayant à peu près la forme d'une bouteille et forme une vaste chambre, ayant jusqu'à 50 mètres de large, 200 mètres de long et un profondeur qui dépend de celle de l'exploitation.

«A 2 mètres des plafonds ces galeries ont dans toute leur longueur un pont de bois, comme à Doftana et à Slanic, ou des balcons de bois et de sel sur les deux parois comme à Tergul-Ocna. Ces ponts ou ces balcons servent à visiter de temps en temps les plafonds des galeries. Il n'y en a pas à Ocenele-Mari.

«Nous ajouterons encore que les parois des galeries sont soignement égalisées au marteau, afin de faire disparaître les inégalités résultant de la coupe; aussi présentent-elles une surface plane assez régulière. Ce travail est payé au mètre carré.

#### *Disposition des travaux d'exploitation,*

«Pour la description de ces travaux nous prendrons chaque mine en particulier.

##### **I. Saline de Slanic.**

«Cette mine était formée, jusqu'en 1870, de deux anciennes exploitations, connues sous les noms d'*Ocna din Deal* et d'*Ocna din Vale*, et qui communiquaient entre elles, par un tunnel à sa base. A cette date, on ouvrit les galeries actuelles d'exploitation, au nombre de quatre et dont la galerie No. 1 communique avec la mine *din Deal* et la galerie No. 4 avec celle dite *din Vale*. Mais l'exploitation du sel a continué à se faire jusqu'au commencement de l'année 1881 dans la mine *din Vale*. Depuis cette époque, elle se fait en galeries; on a complètement abandonnée les vieilles mines.

«La mine *din Vale* était arrivée à près de 130 mètres de profondeur, et celle *din Deal* à 90 mètres. L'exploitation de cette dernière a été abandonnée en 1870.

«On observait, dans cette dernière mine, près de son sol, une petite infiltration de pétrole raffiné, qui donnait 3 à 4 litres en 24 heures, et qu'on ne voit plus aujourd'hui, car il s'est déposé dans la mine, depuis qu'elle est abandonnée une grande quantité de sel en poudre et sale.

Les quatre galeries se coupent à angle droit et circonscrivent avec les deux anciennes mines un

massiv sau stâlp de susținere, care va avea 104 metri lungime și 62 metri lățime când galeriile vor fi cu pereții verticali. În acest masiv se află executat puțul de extracțiune care comunică cu una din galerii, No. 2, printr'un tunel de 7 metri lățime și a cărei lungime se micșorează treptat cu adâncirea acestei galerii, care prin înclinațiunea pereților se lărgesce din ce în ce, așa, că, când această galerie va atinge lățimea definitivă de 50 metri, tunelul nu va mai avea de cât 4 metri lungime.

«Afară de acesta galeriile, mai comunică cu exteriorul printr'un puț special, în care se află așezate scările pentru circulațiunea uvrierilor.

«Tunelurile inițiale ale acestor galerii au 3 metri lățime, și de și ele comunicaū la început cu vechile ocne, însă mai în urmă s'a găsit necesar, pentru siguranța noului câmp de exploatare a se isola aceste ocne, lăsându-se câte o banchetă la extremitatea galeriilor ce dau în ele, așa că acum galeriile sunt cu totul isolate de vechile ocne, cari nu mai servă de cât pentru depunerea sării pământoase și a măruntei murdară, ce nu se pôte da în vânzare.

«Vom mai adăoga că în anul 1891 s'au mai prelungit galeriile No. 1 și No. 3 încă cu câte 50 metri în partea opusă vechilor ocne.

În definitiv dar exploatarea sărei în Slănic se face în patru galerii, No. 1, No. 2, No. 3 și No. 4, și cari au lungimile următoare :

Galeria No. 1 . . . . .	102 metri
» » 2 . . . . .	181 »
» » 3 . . . . .	200 »
» » 4 . . . . .	25 »

«Din aceste galerii, No. 3 avea numai unul din pereți înclinat, peretele despre stâlpul de susținere, pe când cel-l'alt perete mergea vertical de la început, căci în această parte stânca de sare prezinta în mai multe locuri fisuri și mici infiltrațiuni de apă; însă, vedându-se că stânca este destul de solidă, s'a dat înclinația și celui d'al douilea perete în cât și această galerie va avea aproape aceiași lățime definitivă de 50 metri ca a celor l-alte galerii.

«În fine, galeria No. 3 străbate și un strat de sare argilósă și gipsósă ca de 6 metri lățime și care, după înclinațiunea ce prezintă, se apropie de galeria No. 2 cu cât exploatarea se adâncesce.

«Cele patru galerii vor prezinta, când vor ajunge

massif ou pilier de soutien, qui aura 104 mètres de longueur et 62 mètres de largeur quand les galeries seront à parois verticales. Le puits d'extraction se trouve dans ce massif et communique avec l'une des galeries, No. 2, par un tunnel large de 7 mètres, dont la longueur diminue au fur et à mesure de l'enfoncement de cette galerie qui, par l'inclinaison des parois s'élargit de plus en plus, de sorte que, lorsque cette galerie aura atteint la largeur définitive de 50 mètres, le tunnel n'aura plus que 4 mètres de longueur.

«En outre, les galeries communiquent avec l'extérieur par un puits spécial, où sont établies les échelles pour la circulation des ouvriers.

«Les tunnels initiaux de ces galeries ont trois mètres de largeur, et bien qu'au début elles communiquaient avec les anciennes mines, on a jugé depuis nécessaire, pour la sécurité du nouveau champ d'exploitation de les isoler en laissant une banquette à l'extrémité des galeries, de telle sorte que les galeries sont à présent complètement isolées des anciennes mines, qui ne servent plus que pour le dépôt du sel terreux et des débris sales qu'on ne peut mettre en vente.

«Nous ajouterons qu'en 1891 on a prolongé les galeries No. 1 et No. 3 de 50 mètres du côté opposé aux anciennes mines.

«Mais, en définitive, l'exploitation du sel à Slănic se fait en quatre galeries, No. 1, 2, 3 et 4, qui ont les longueurs suivantes :

Galerie No. 1 . . . . .	102 mètres.
» » 2 . . . . .	181 »
» » 3 . . . . .	200 »
» » 4 . . . . .	25 »

«La galerie No. 3 seule avait une de ses parois inclinée, celle qui est du côté du pilier de soutien tandis que les autres allaient verticalement depuis le commencement, car, dans cette partie, le rocher de sel présentait en beaucoup d'endroits des fissurs et des petites infiltrations d'eau; mais, en voyant que le rocher était assez solide, on a donné l'inclinaison à la parois, aussi cette galerie aura-t-elle à peu près la même largeur définitive de 50 mètres que les autres galeries.

«Enfin, la galerie No. 3 traverse une couche de sel argileux et gypseux d'environ 6 mètres de largeur, qui d'après l'inclinaison qu'elle présente, se rapproche de la galerie No. 2 à mesure que l'exploitation gagne en profondeur.

«Ces quatre galeries présenteront quand elles

cu pereții verticali, o suprafață de exploatare de 20.000 metri pătrați aproximativ. Acastă suprafață acum nu este de cât aproape pe jumătate, cuprindându-se și tunelul de comunicațiune cu puțul de extracție, de óre-ce galeriile mai au încă mult până să atingă lărgimea definitivă.

«Tavanurile acestor galerii se află la 48 metri adâncime, raportată la cununa de ți a noului puț de extracție, iar înclinațiunea pereților este de 30°.

«In ce privesce direcțiunea, ea este 11°,45 Nord-Est pentru galeria No. 2, și cele-l-alte două galerii sunt perpendiculare pe dinsa.

«Salina Slanic este actualmente, fără îndoială, cea d'întăiu din salinele noastre, din punctul de vedere al calității superioare a sărei, neavând egală chiar în totă Europa.

## II. Salina Doftana.

«Deschiderea acestei saline a fost începută în anul 1885. Mai înainte exploatarea sărei se făcea în vechile ocne de la Telega, cari au fost abandonate definitiv în 1872, când s'a mutat cu totul exploatațiunea la Doftana.

«Mina este formată din două galerii în formă de T din care una cu direcțiunea 69° Nord-Est este numită galeria *Carol*, și cea d'a doua perpendiculară la mijlocul acesteia pòrtă numele de galeria *Elisabeta*.

«Inclinațiunea pereților în galeria *Carol* este de 45°, și în *Elisabeta* de 30°.

«Aceste galerii au ajuns a avea pereții verticali și o lărgime definitivă de 50 metri în *Carol* și de 44 metri în galeria *Elisabeta*, în care însă nu s'a ajuns pe totă lungimea până la linia de unde începe verticalitatea pereților.

«Lungimea acestor galerii este de 126 metri pentru *Carol* și de 75 metri pentru *Elisabeta*, socotită din peretele vertical al galeriei *Carol*, și vor presinta în difinitiv o suprafață de exploatare de 9.600 metri pătrați.

«Galeriile comunică cu exteriorul printr'un puț cu scări și prin două puțuri de extracțiune, cari dau în galeria *Carol* aproape de extremitățile ei. Aceste două puțuri se află la o diferință de nivel de 9<sup>m</sup>,60 între cununile lor de ți, și cel din deal se numesce *St. Nicolae*, iar cel din vale *St. Ión*.

«Tavanurile acestor galerii se află la 30 metri adâncime, raportată la cununa de ți a puțului din vale *St. Ión*, și tunelurile inițiale ale lor au o

auront leurs parois verticales, une surface d'exploitation d'a peu près 20.000 mètres carrés. On n'a encore atteint que la moitié de cette surface, en comptant le tunnel de communication avec le puits d'extraction, car il y a encore beaucoup à faire jusqu'à ce que les galeries arrivent à leur largeur définitive.

«Les plafonds de ces galeries se trouvent à 48 mètres de profondeur, par rapport à la couronne de jour du nouveau puits d'extraction et l'inclinaison des parois est de 30°;

Quant à la direction elle est de 11°,45 Nord-Est pour la galerie No. 2, et les deux autres galeries sont perpendiculaires à celle-ci.

«La saline de Slanic est, sans conteste, actuellement la première de nos salines au point de vue de la qualité supérieure du sel qui n'a pas d'égal dans toute l'Europe.

## II. Saline de Doftana.

L'ouverture de cette saline a été commencée en 1885. Auparavant l'exploitation du sel se faisait dans les anciennes mines de Telega qui ont été définitivement abandonnées en 1872, quand l'exploitation a été transférée à Doftana.

«La mine est formée de deux galeries en forme de T dont l'une, qui a la direction 69° Nord-Est, est nommée galerie *Carol* et l'autre, perpendiculaire à la première, porte le nom de galerie *Elisabeth*.

«L'inclinaison des parois dans la galerie *Carol* est de 45°, et dans la galerie *Elisabeth* de 30°.

Ces galeries sont arrivées à avoir des parois verticales et une largeur définitive de 50 mètres dans la première et de 44m. dans la seconde, où l'on n'a pas atteint sur toute la longueur la ligne d'où commence la verticalité des parois.

«La longueur de ces galeries est de 126 mètres pour la galerie *Carol* et de 75 m. pour la galerie *Elisabeth*, à partir de la parois verticale de la galerie *Carol*, et elles présenteront en définitive une surface d'exploitation de 9.600 m. c.

«Les galeries communiquent avec l'extérieur par un puits à échelles et par deux puits d'extraction, qui aboutissent près des extrémités de la galerie *Carol*. Ces deux puits *St. Nicolas* et *St. Jean* se trouvent à une différence de niveau de 9<sup>m</sup>,60 entre leurs couronnes de jour.

«Les plafonds de ces galeries se trouvent à 30 mètre de profondeur, par rapport à la couronne de jour du puits *St. Jean*, et leurs tunnels initiaux

lărgime de 3 metri în Carol și de 4 metri în galeria Elisabeta. În această din urmă galerie există un strat de sare argilósă și gipsósă ca de 5 metri lățime, care o traversează și care cu adâncirea exploatațiunii se depărtază din ce în ce mai mult de galeria Carol.

«În scop de a se întinde mai mult câmpul de exploatare al acestei saline, s'a început în 1884 deschiderea a noii galerii cu tavanul la același nivel ca al galeriilor existente și perpendiculare la extremitățile galeriei Carol, mergând în direcțiune opusă galeriei Elisabeta, și fiind-că în aceste galerii s'a întâlnit în mare parte sare friabilă, am fost nevoiți a mai reduce cu mult lungimea noului câmp de exploatare, care cu cel vechiu va prezenta o suprafață de aproape 12.500 m. p.

«În masivul său stâlpul de susținere s'a început tot în anul 1884 executarea unui nou puț pentru extracțiunea sărei și care este situat la mijlocul peretelui despre galeria Carol și cu 2<sup>m</sup>,50 mai în interiorul acestui masiv, așa că acest puț va comunica cu galeria Carol printr'un mic tunel de 2<sup>m</sup>,50 lungime. Acest puț, numit *Ghica*, a ajuns până la aceeași dată la adâncimea de 30 metri, și este destinat a deservi mașina de extracțiune cu vaporii, care se va instala la această mină.

### III. Salinele Târgu-Ocna.

«Acastă salină consistă, ca și salina Slanic, din două vechi exploatațiuni numite: *Ocnele-Unite* formate prin intersecțiunea a două ocne și *Ocnița*, comunicând între ele la basă printr'un tunel înclinat de peste 25 metri lungime.

«Ocnița are o adâncime de 84 metri și un diametru de peste 50 metri, iar *Ocnele-Unite* erau cu 16 metri mai adânci.

«Prin deschiderea galeriilor actuale în 1870, exploatarea sărei concentrându-se mai în urmă numai într'insele și *Ocnița*, a fost abandonată cu desăvârșire în *Ocnele-Unite* încă de pe la 1875, și acum salina Târgu-Ocna este formată de *Ocnița* și cele 4 galerii de exploatare. Două din aceste galerii pleacă din *Ocnița*, una numită *Carol* în direcțiunea Nord, și cealaltă *Negri* în direcțiunea Est, și împreună cu celelalte două *Căndescu* și *Ștefan cel mare* paralele acestora, circumscriu un stâlp de susținere care, în definitiv va avea 41<sup>m</sup>,50 lățime și 66 metri lungime.

ont une largeur de 3 mètres dans la galerie Carol et de 4 mètres la galerie Elisabeth. Il existe dans cette dernière galerie une couche de sel argileux et gypseux d'environ 5<sup>m</sup> de large; la galerie la traverse et à mesure que l'exploitation gagne en profondeur, la galerie Carol s'en éloigne davantage.

«Dans le but d'étendre le champ d'exploitation de cette saline, on a commencé en 1884 l'ouverture de nouvelles galeries à plafonds ayant le même niveau que les galeries existantes et perpendiculaires aux extrémités de la galerie Carol, allant dans une direction opposée à la galerie Elisabeth. Comme on a rencontré dans ces galeries en grande partie du sel friable, nous avons été forcés de beaucoup réduire la longueur de ce nouveau champ d'exploitation qui avec l'ancien présentera une surface d'environ 12.500<sup>m</sup>².

«Dans le massif du pilier de soutien on a commencé en 1884 l'exécution d'un nouveau puits d'extraction, lequel est situé au milieu de la paroi du côté de la galerie Carol et à 2<sup>m</sup>,50 plus à l'intérieur du massif, de telle sorte que ce puits communiquera avec la galerie Carol par un petit tunnel de 2<sup>m</sup>,50 de long. Ce puits, nommé *Ghica*, était arrivé à cette date à 30<sup>m</sup> de profondeur. Il est destiné à desservir la machine à vapeur d'extraction qui sera installée dans la mine.

### III. Salines de Târgu-Ocna.

«Cette saline consiste, ainsi que celle de Slanic de deux anciennes exploitations nommées: *Ocnele-Unite*, formées par l'intersection de deux mines, et *Ocnitza*, communiquant entre elles, à la base, par un tunnel incliné, de plus de 25<sup>m</sup> de long.

«*Ocnitza* a une profondeur de 84<sup>m</sup> et un diamètre de plus de 50<sup>m</sup>; les *Ocnele-unite* étaient de 16<sup>m</sup> plus profondes.

«Par l'ouverture, en 1870, des galeries actuelles, l'exploitation du sel s'est concentrée par la suite dans ces galeries et dans *Ocnitza*. Celle d'*Ocnele-unite* a été complètement abandonnée de 1875, et, aujourd'hui la saline de Târgu-Ocna est formée d'*Ocnitza* et des 4 galeries d'exploitation.

«Deux de ces galeries partent d'*Ocnitza*, l'une nommée *Carol* dans la direction du Nord, l'autre nommée *Negri*, dans la direction de l'Est. Avec les deux autres, *Căndescu* et *Ștefan-cel-mare*, parallèles aux premières, elles circonscrivent un

« Aceste galerii sunt executate într'un masiv puternic și de o soliditate perfectă, producând sare de calitate superioară, de și în cea mai mare parte vinată, și constituiesc un câmp prețios de exploatare.

« Tavanurile acestor galerii se află la 68 metri adâncime, raportată la cununa de și a puțurilor Ocnitei, și au o lărgime inițială mult mai mare ca la celelalte saline; ea este de 16 metri în Carol, 13 metri în Negri, 12<sup>m</sup>,50 în Căndescu și 10 metri în Stefan cel mare. De asemenea aceste tavanuri sunt curbe și numai tavanul galeriei Carol s'a executat tot plan.

« Galeriele nu au ajuns încă a avea pereții verticali, numai peretele West al galeriei Carol s'a început vertical de la 13 metri adâncime de tavan, de ôre-ce în această direcțiune stânca sărei plonșeză brusc în adâncime și s'a găsit necesar, în urma accidentului surpărei unei porțiunii din peretele West al Ocnitei întâmplat la 26 Octombrie 1878, a nu se întinde mai mult exploatarea prin continuarea lărgirii galeriei în această parte.

« Vom adăoga că acest perete al Ocnitei a fost imediat consolidat printr'un parapet de lemn format din șese rînduri de chesone, de câte două metri lărgime fie-care, și umplute cu sare mărunță din cea murdară. Acest parapet are peste 40 metri lungime și 15 metri înălțime la fund, pe când dimensiunile spărturei erau de 18 metri lărgime și 13 metri înălțime. Nu s'a observat nici o infiltrațiune de apă provenind din această spărtură, ci numai emanațiunii destul de simțitoare de metan. După proiect, cele patru galerii vor avea, în definitiv, când pereții lor vor fi verticali, dimensiunile următoare:

« Galeria Carol 30 metri lărgime și 138 metri lungime cu prelungirea ei în Ocnita, care cu adâncirea exploatațiunii va dispărea prin prelungirea galeriilor Carol și Negri într'însa.

« Galeria Negri 50 metri lărgime și 170 metri lungime.

« Căndescu 49 metri lărgime și 138 metri lungime, și

« Stefan cel mare 47 metri lărgime și 145 metri lungime.

« Cu aceste dimensiuni suprafața de exploatare va fi de 18550 metri pătrați, pe când acum ea

mur de soutien qui, en définitive, aura 41<sup>m</sup>, 50 de large et 60<sup>m</sup> de long.

« Ces galeries sont exécutées dans un massif puissant et d'une solidité parfaite; elles produisent du sel de qualité supérieure, bien qu'en grand partie gris, et elles constituent un précieux champ d'exploitation.

« Les plafonds de ces galeries se trouvent à 68<sup>m</sup> de profondeur, par rapport à la couronne de jour des puits d'Ocnitza, et ils ont une largeur initiale beaucoup plus grande que dans les autres salines; elle est de 16<sup>m</sup> dans la galerie Carol, de 13<sup>m</sup> dans la galerie Negri, de 12<sup>m</sup> 50 dans la galerie Căndescu et de 10<sup>m</sup>, dans la galerie Stefan-cel-mare; les plafonds sont courbes, sauf celui de la galerie Carol qui est plan.

« Les galeries ne sont pas encore arrivées à être à parois verticales, sauf les parois ouest de la galerie Carol qui ont été commencées verticalement à 13<sup>m</sup> de profondeur du plafond, car dans cette direction le rocher de sel plonge brusquement en profondeur et on a jugé nécessaire, à la suite d'un éboulement de la parois ouest de l'Ocnitza, arrivé le 26 Octobre 1878, de ne pas étendre davantage l'exploitation par l'élargissement de la galerie dans cette partie.

« Nous ajouterons que cette paroi de l'Ocnitza, a été immédiatement consolidée par un parapet de bois formé de six rangées de caissons, de 2<sup>m</sup> de largeur, remplis de sel fin sale. Ce parapet a plus de 40<sup>m</sup> de long et 15<sup>m</sup> de haut au fond, alors que les dimensions de l'éboulement étaient de 18<sup>m</sup> de large et de 13<sup>m</sup> de haut. On n'a observé aucune infiltration d'eau provenant de cette fissure, mais seulement des émanations assez sensibles de méthane. D'après le projet, ces quatre galeries auront, en définitive, quand leurs parois seront verticales, les dimensions suivantes:

« La galerie Carol, 30<sup>m</sup> de large et 138<sup>m</sup> de long avec son prolongement dans l'Ocnitza, laquelle disparaîtra lors de l'enfoncement des galeries Carol et Negri.

« La galerie Negri 50<sup>m</sup> de large et 170<sup>m</sup> de long.

« La galerie Căndescu 49<sup>m</sup> de large et 138<sup>m</sup> de long.

« La galerie Stefan-cel-mare 47<sup>m</sup> de large et 145<sup>m</sup> de long.

« Grâce à ces dimensions la surface d'exploitation sera de 18.550<sup>m.c.</sup>, tandis qu'à présent elle



este mult mai redusă, de ôre-ce galeriile nu au atins lărgimile definitive notate aci.

«In Ocnița exploatarea sării este suspendată de la 1876 și se face actualmente numai în galerii fiind-că solul lor este, în general, la un nivel mai sus ca solul acestei ocne.

«In fine, în anul 1889 s'a executat un nou puț de extracțiune care comunică cu galeria Carol printr'un mic tunel și asupra căruia s'a instalat o mașină cu vapor pentru extracțiunea sărei. Acest puț are 3 compartimente, din care două pentru extracție și unul pentru scări.

#### IV. Salinele-Marî.

«Salina este formată de patru galerii de exploatare, care se taie în unghiuri drept circonscriind un masiv de 76 metri lungime și 27 metri lățime. La început însă exploatarea prezintă doi stâlpi de susținere prin menajarea unei a treia galerii transversale, cari mai târziu nu au mai fost continuată în adâncime pentru consolidarea mai mult a acestor stâlpi, lăsându-se și o banchetă de 2<sup>m</sup>,50 lățime împrejurul lor, așa că de la adâncimea de 28 metri, comptată de la tavanul galeriilor, cei doi stâlpi nu mai formeză de cât unul singur cu pereții verticali și cu dimensiunile notate mai sus.

«Tavanurile acestor galerii se află la 42 metri adâncime, raportată la cununa de zi a puțului St. Ión, și lărgimea inițială a tunelurilor este de 4 metri; iar înclinațiunea pereților este de 45° pentru cei despre stâlp și de 30° pentru cei laterali.

«Tote galeriile au ajuns a fi cu pereții verticali, continuându-se ast-fel încă de mai mulți ani, ceea ce dă minei un aspect din cele mai imposante.

«Dimensiunile lor sunt :

134 și 143 metri lungime cu 25 metri lățime pentru galeriile longitudinale.

90 și 84 metri lungime cu 27 metri lățime pentru cele transversale,

și prezintă o suprafață de exploatare de 9300 metri pătrați.

«Direcțiunea galeriilor longitudinale este Nord-Sud.

«Acastă salină este pusă în comunicațiune cu exteriorul printr'un puț cu scări și prin două puțuri de extracțiune, numite *St. Ión* și *St. Nicolae* cu câte două compartimente fie-care și situate

est beaucoup plus réduite, car les galeries n'ont pas atteint les largeurs définitives qui sont notées plus haut.

«Dans l'Ocnitza l'exploitation du sel est suspendue depuis 1876 et elle ne se fait plus aujourd'hui que dans les galeries, car leur sol est, en général, à un niveau plus élevé que dans cette mine.

«Enfin, en 1889, on a exécuté un nouveau puits d'extraction qui communique avec la galerie Carol par un petit tunnel et sur lequel on a installé une machine à vapeur pour l'extraction du sel. Ce puits a trois compartiments.

#### IV. Ocnele-mari.

«La saline est formée de quatre galeries d'exploitation qui se coupent à angle droit, circonscrivant un massif de 76 mètres de long et 27<sup>m</sup> de large. Au début, l'exploitation présentait deux piliers de soutien par l'aménagement, d'une troisième galerie transversale, laquelle plus tard n'a pas été continuée en profondeur, pour la plus grande consolidation de ces piliers, en laissant autour une banquette de 2<sup>m</sup>, 50 de large, de sorte qu'à partir de 28<sup>m</sup> de profondeur à compter du plafond des galeries, les deux piliers n'en forment plus qu'un seul à parois verticales et ayant les dimensions notées ci-dessus.

«Les plafonds de ces galeries se trouvent à 42<sup>m</sup> de profondeur par rapport à la couronne de jour du puits St. Jean, et la largeur initiale des tunnels est de 4<sup>m</sup>; l'inclinaison des parois est de 45° pour celles du côté des piliers et de 30° pour les parois latérales.

«Toutes les galeries sont arrivées à être à parois verticales, et sont continuées ainsi depuis plusieurs années, ce qui donne à la mine un aspect des plus imposants.

»Leurs dimensions sont :

«134<sup>m</sup> et 143<sup>m</sup> de long et 25<sup>m</sup> de large pour les galeries longitudinales.

«90<sup>m</sup> et 84<sup>m</sup> de long et 27<sup>m</sup> de large pour les galeries transversales,

et présentant une surface d'exploitation de 9.300 mètres carés.

«La direction des galeries longitudinales est Nord-Est.

«Cette saline est mise en communication avec l'extérieur par un puits à échelles et par deux puits d'extraction, nommés *St. Jean* et *St. Nicolas*, ayant chacun deux compartiments et situés aux extré-

la extremitățile uneia din diagonalele dreptunghiului format de tunelurile galeriilor de exploatare.

«Sarea din această mină cuprinde adesea vine de argil și nodule de gips, cari nu prezintă nici o regularitate în modul lor de diseminare în masa gisementului, precum am arătat la Slănic și Dofțana. De asemenea s'a întâlnit cu exploatarea ramuri și trunchiuri de arbori la diferite adâncimi în sare.

«De vre-o 2 ani s'a început și la aceste saline lucrări pentru deschidere de noi galerii în continuitatea galeriilor vechi și s'a executat un nou puț de extracție cu 3 compartimente, pentru a se instala o mașină cu vaporii și a se înlocui și aci sistemul de extracție cu cai prin acela cu vaporii precum s'a urmat și la cele-alte saline.»

#### *Tăerea sărei.*

Tăerea sărei se face său cu ciocanul (1) său

(1) «Tăerea cu ciocanul se face în modul următor: solul unei galerii de exploatare este dispus în gradini drepti, a căror direcțiune este determinată prin aceea a clivagiului. Acești gradini au o înălțime de  $0^m, 20-0^m, 30$ , o lățime până la un metru și lungimea corespunzătoare între pereții galeriei și porțiunea ce un ciocănaș taie din lungimea unui gradin formeză ceea ce se numește o brasdă, a cărei lungime pôte fi de 3—4 metri.

«Pentru tăerea brasdei ciocănașul începe mai întâiu prin a executa văgașele împrejurul ei, și, în general, numai pe două din laturi, adică un văgaș transversal la unul din capetele brasdei, căci la cel-alt capet văgașul este deja făcut de ciocănașul care taie brasda alăturată, și un văgaș longitudinal pe la spatetele brasdei, de ore-ce în față brasda formeză gradinul. Aceste văgașe au până la  $0^m, 30$  adâncime și o lățime inițială de de  $0^m, 15$  care se mai micșorează către fund.

«După ce aceste văgașe au fost executate, ciocănașul ajutat în genere de mai mulți tovarăși, cărora și el la rândul lui le dă ajutor, începe prin a opera deslipirea brasdei de stâncă, lovind cu alte ciocane speciale, numite bătătoare, în fața brasdei și în anume puncte pe totă linia de la baza gradinului. Această operațiune se urmărește până când lovindu-se brazda cu ciocanul se constată după sunetul ce dă, un sunet sec, că ea s'a terminat. Apoi se introduce la mijlocul aceleiași linii vârful unei pene de fer, făcându-i-se loc cu ciocanul, și se bate asupra ei lăsând să cadă o ghiulea de fontă în greutate de 40—60 kilograme, până când brasda începe a se mișca detașându-se complet de stâncă.

«Se restornă brasda prin mijlocul unor pârghii de lemn și după aceea ciocănașul începe a o divide cu ciocanul, servindu-se de muchia lui, în bucăți paralelipipedice mai mult său mai puțin regulate și în greutate până la 60 kilograme fiecare.

mités d'une des diagonales du rectangle formé par les tunnels des galeries d'exploitation.

«Le sel de cette mine contient souvent des veines d'argile et des nodules de gypse qui ne présentent aucune régularité dans leur mode de dissémination dans la masse du gisement, comme nous l'avons montré pour les mines de Slanic et de Dofțana. On a rencontré dans l'exploitation, des branches et des troncs d'arbres à différentes profondeurs dans le sel.

«Depuis environ 2 ans, on a commencé dans ces salines des travaux pour l'ouverture de nouvelles galeries en continuité avec les galeries anciennes et on a fait un nouveau puits d'extraction avec 3 compartiments pour y installer une machine à vapeur. On a remplacé le système d'extraction avec chevaux par l'extraction à vapeur comme dans les autres salines.»

#### *Abattage du sel.*

L'abatage du sel se fait ou au marteau (1) ou

(1) «L'abatage au marteau se fait de la manière suivante: le sel d'une galerie d'exploitation est disposé en gradins droits dont la direction est déterminée par celle du clivage. Les gradins ont une hauteur de  $0^m, 20-0^m, 30$ , une largeur d'un mètre et une largeur correspondante entre les parois de la galerie; la portion qu'un ouvrier abat sur la longueur d'un gradin forme ce qu'on appelle un bloc, dont la longueur pôte être de 3 à 4 m.

«Pour l'abatage du bloc, l'ouvrier commence d'abord par faire des trainées tout autour, et en général seulement de deux côtés, c'est-à-dire une trainée transversale et une à la tête du bloc, car à l'autre côté la trainée est déjà faite par l'ouvrier qui abat le bloc voisin et un sillon longitudinal fait au dos du bloc, par le fait qu'en avant le bloc forme le gradin. Les trainées ont jusqu'à  $0^m, 30$  de profondeur et une largeur initiale de  $0^m, 15$  qui diminue vers le fond.

«Lorsque ces trainées sont achevées, l'ouvrier aidé en général par plusieurs autres qu'il aide aussi à son tour, commence par opérer la dislocation du bloc du rocher, en frappant, avec des marteaux spéciaux, dits bătătoare, sur la surface du bloc et en des points déterminés sur toute la ligne de la base du gradin. Cette opération se poursuit jusqu'à ce qu'en frappant avec le marteau on constate que le bloc rend un son sec qui indique que l'opération est terminée. Ensuite, on introduit au milieu de la même ligne l'extrémité d'une tige de fer, qu'on enfonce à coups de marteau et sur laquelle on laisse tomber un poids de fonte de 40 à 60 kil. jusqu'à ce que le bloc commence à se mouvoir complètement détaché de rocher.

«On renverse le bloc à l'aide d'un levier de bois et alors l'ouvrier commence à le diviser au marteau en morceaux parallépipédiques plus ou moins réguliers et d'un poids d'environ 60 kilogrammes chacun.

cu mașini pentru tăere (1). Dăm în notă descrierea tăerei cu ciocanul, după lucrarea domnului Dianu, de ore-ce ea e cu totul specială minelor noastre.

Extracțiunea se făcea mai înainte cu manejiu cu cai, acum în toate minele se extrage prin vapori, ce pun în mișcare ascensori, destul de comodi și siguri și pentru usul persoanelor ce se coborâ în mine.

În interiorul minei numeroase rețele de drum de fer, servesc a se aduce de către omeni vagonetele încărcate cu sare, ce sunt ridicate ast-fel cu ascensorul la suprafața minei și de unde ele cu drum de fer funicular — ca la Slănic — trec spre a fi descărcate la magasia salinelor.

Salinele sunt acum iluminate prin aparate procurate de casa *Siemens și Halske* din Berlin.

Acastă inovație s'a introdus de la 1883.

### Compoziția chimică și câte-va observațiuni speciale, relative la sarea gemă din cele cinci mine ale României.

Pentru a putea să ne dăm séma de caracterele fisico-chimice ale sărei noastre și pentru a putea lămuri câte-va puncte speciale relative la această cestiune, cred necesar a arăta datele analitice obținute de noi, și de alte persoane, și în urmă a trage concluziunile ce natural vor decurge din studiul făcut.

«Bătătoarele în loc de a fi late ca ciocanele, sunt prismatice său cilindrice și au vârful mai obtus. Dimensiunile lor sunt de 0<sup>m</sup>,20 lungime, 0<sup>m</sup>,05 grosime și cântăresc 2½ kilograme; au cõdele de 0<sup>m</sup>,65 lungime, adică mai lungi de cât la ciocane.

«Penele au 0<sup>m</sup>,35 lungime, sunt late de 0<sup>m</sup>,10 și grõse la mijloc de 0<sup>m</sup>,08 iar la extremități de 0<sup>m</sup>,06; greutatea lor este de 25 kilograme aproximativ »

(1) «Aceste mașini cu toate accesoriile lor au fost confecționate în atelierele fabricii *Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Breitfeld, Danek et Comp.* din Praga (Bohemia) sub direcțiunea d-lui Franz Reska, constructorul mașinelor ce se întrebuintează de câți-va ani la Salina Wieliczka din Galicija pentru parte din tăerea sării. Ele au fost comandate în Ianuarie 1883, afară de mașina de divizat, a cărei comandă s'a făcut mai în urmă, în Septembrie 1884.»

à la machine à couper (1). Je donne en note la description de l'abattage au marteau, d'après l'étude de M. Dianu, car elle est particulière à nos mines.

L'extraction se faisait auparavant avec un manège à chevaux; aujourd'hui, dans toutes les mines on extrait le sel avec des machines à vapeur qui mettent en mouvement des ascenseurs, suffisamment commodes et sûrs pour l'usage des personnes qui descendent dans les mines.

Dans l'intérieur de la mine, de nombreux réseaux de chemin de fer servent, aux hommes qui conduisent les wagonnets chargés de sel, lesquels sont ensuite élevés par l'ascenseur à la surface, d'où, par un chemin de fer funiculaire — comme à Slanic — ils sont conduits au magasin où on les décharge.

Les salines sont éclairées par des appareils provenant de la maison Siemens et Halske de Berlin.

Cette innovation a été introduite en 1883.

### Composition chimique et quelques observations spéciales, relatives au sel gemme des cinq mines de Roumanie.

Afin de pouvoir nous rendre compte des caractères physico-chimiques de notre sel et d'être à même d'éclaircir certains points spéciaux relatifs à cette question, je crois nécessaire d'indiquer les renseignements obtenus par nous et par d'autres personnes, puis de tirer les conclusions qui découleront naturellement de cette étude.

«Les marteaux dits *bătătoare*, au lieu d'être larges comme les autres, sont prismatiques ou cylindriques et ont l'extrémité plus obtuse. Leurs dimensions sont de 0<sup>m</sup>,20 de long et 0<sup>m</sup>,05 de grosseur; ils pèsent 2 ½ kil.; ils ont un manche long de 0<sup>m</sup>,65, c'est-à-dire plus long que ceux des marteaux ordinaires.

«Les tiges en fer ont une longueur de 0<sup>m</sup>,35, sont larges de 0<sup>m</sup>,10 et épaisses au milieu de 0<sup>m</sup>,08 et aux extrémités de 0<sup>m</sup>,06; leur poids est environ de 25 kgr.

(1) «Ces machines avec tous leurs accessoires ont été conçues dans les ateliers de la fabrique *Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Breitfeld, Danek & Comp.*, de Prague (Bohème) sous la direction de M. Frantz Reska, constructeur des machines qui sont employées depuis quelques années à la saline de Wieliczka en Galicie pour l'abattage du sel. Elles ont été commandées en Janvier 1883, sauf les machines à diviser dont la commande a été effectuée plus tard, en Septembrie 1884.»

## 1) Caracterele fizice.

Ele sunt resumate în tabloul ce urmăzează și astfel puse în mod sinoptic pot fi observate cu mai multă ușurință.

Am păstrat clasificarea de trei calități după cum mi-a fost trimisă, clasificarea însă ce nu poate fi admisă de cât din punctul de vedere științific; în mod practic în minele noastre sarea se împărțese în albă și vînată. Cea albă corespunde calităților prime, cea vînată este un amestec de calitatea a doua și a treia. Calitatea a treia este pusă în consumațiune în toate minele afară de Ocnele-Mari, căci porțiunea trimisă, în mină este considerată ca gangă. Calitatea I-a la Slănic, după caracterul mirositor său nu, se împarte în două varietăți.

În ce privește clasificarea după necesitățile comerciale, sarea se împarte la mine în *mălăiață* și *tare*, după cum blocurile sunt friabile sau mai rezistente. Slănicul dă în genere sare mălăiață. Această sare servește consumațiunii interioare. Pentru exportul, cu deosebire în Bulgaria, unde *formalți* sau *drobiți* (blocuri de 50—60 kgr.) sunt duși la distanțe mari pe spetele cailor, se dă calitatea *șisă tare*.

Sarea mălăiață este în genere alcătuită din calitatea I-a.

## 1) Caractères physiques.

Ces caractères sont résumés dans le tableau qui suit et rangés synoptiquement afin qu'on puisse les observer avec plus de facilité.

Nous avons conservé la classification en trois qualités, telle qu'elle nous a été envoyée, bien qu'elle ne puisse être admise qu'au point de vue scientifique; pratiquement notre sel se divise en sel blanc et sel gris. Le blanc correspond à la première qualité, le gris est un mélange de la seconde et de la troisième qualité. Cette dernière est mise dans la consommation dans toutes les mines, sauf celle de Ocnele-Mari, car la portion envoyée est considérée comme gangue.

La 1-ère qualité, à Slanic, comprend, d'après le caractère de son odeur une ou deux variétés.

Pour ce qui est de la classification d'après les nécessités commerciales, le sel est divisé à la mine en *friable* et *dur*, selon que les blocs sont facilement friables ou résistants. Slanic fournit, en général, du sel friable, qui sert à la consommation intérieure. Pour l'exportation, principalement en Bulgarie, où il s'agit de transporter à dos de cheval des blocs de 50 à 60 kil., on emploie le sel dit dur.

Le sel friable est, en général, formé de la 1-ère qualité.

Localitatea Salinei Localité de la Saline	Calitatea sărei Qualité du sel	Aspectul sărei în bucăți mari Aspect du sel en gros fragments	Aspectul și caracterele organoleptice ale sărei fin pulverisate Aspect et caractères organoleptiques du sel finement pulvérisé	Cantitatea ce s'a pulverizat și din care s'a luat pentru analiză Quantité qui a été pulvérisée et dont on s'est servi pour l'analyse
Térgul-Ocna	Calit. I I-ère Qualité	Cristalină, incoloră, translucidă, destul de compactă, prin spargere se pot obține cubi cu latura $\frac{1}{2}$ cm. Cristallin, incolore, translucide, assez compacte, en le cassant on peut obtenir des cubes de $\frac{1}{2}$ cm. de côté.	Pulberea cristalină de coloră albă curată, inodoră. Poudre cristalline d'un blanc pur, inodore.	Kilogr. 1,735
	« II	Cristalină, formată din părți incoloră și altele de coloră cenușie închisă, care domină cu totul ca cantitate; compactă, inodoră Cristallin, formé de parties incolores et d'autres de couleur gris foncé, qui domine comme quantité; compacte, inodore.	Pulbere cristalină slab cenușie, în momentul pulverisării se dezvoltă odoră de petrol. Poudre cristalline faiblement cendrée; au moment de la pulvérisation il se dégage une odeur de pétrole.	1,647
	» III	Aprope aceleași caractere ca la calitatea II-a. A peu près les mêmes caractères que la 2-è qualité	Pulbere cristalină puțin mai cenușie ca cal. II, odoră slabă; prin pulverisare se dezvoltă odoră de petrol foarte pronunțată. Poudre cristalline un peu plus grise que la précédente; pendant la pulvérisation il se dégage une odeur de pétrole fortement prononcée.	2,035
Slanic	« I	Cristalină, incoloră, translucidă mai mult ca T.-Ocna, desfăcându-se cu ușurință în cristale mărunte ce au maximum un volum de $\frac{1}{2}$ cmc. Din cauza friabilității se numește «Sare mălăiață». Cristallin, incolore, plus translucide que celui de T.-Ocna, se détachant facilement en petits cristaux qui ont au maximum $\frac{1}{2}$ cmc. A cause de sa friabilité on l'appelle „Sel farineux“.	Pulbere cristalină, albă curată, inodoră. Poudre cristalline, d'un blanc pur, inodore.	1,530

Localitatea Salinei Localité de la Saline	Calitatea sărei Qualité du sel	Aspectul și caracterele organoleptice ale sărei fin pulverisate Aspect et caractères organoleptiques du sel finement pulvérisé	Cantitatea ce s'a pulverizat și din care s'a luat pentru analiză Quantité qui a été pulvérisée et dont on s'est servi pour l'analyse	
Slanic	» II	Cristalină, translucidă, în mare parte incoloră sau foarte puțin gălbue, părți mai mici de coloră cenușie închisă mai puțin compactă ca calit. I-a. Cristallin, translucide, en grande partie incolore, ou légèrement jaunâtre, petites parties gris foncé, moins compacte que la 1-ère qualité.	Pulbere cristalină, foarte slab cenușie, odore particulară nu displăcută; prin pulverizare se desvoltă odore de petrol. Poudre cristalline, légèrement grise, d'une odeur particulière, mais non désagréable; à la pulvérisation dégage une odeur de pétrole.	1,528
	» III	Cristalină, cenușie închisă alternând cu părți incolore, compactă, prezentând straturi foarte subțiri de argilă, cu odore particulară însă nu displăcută. Prin spargere putem avea cuburi de o puritate perfectă cu latura de 2 cm. Cristallin, gris foncé alternant avec des parties incolores, compact, présentant des couches très fines d'argile, d'une odeur particulière, mais non désagréable. En le cassant on obtient des cubes d'une pureté parfaite ayant 2 cm. de côté.	Pulbere cristalină mai puțin colorată ca T.-Ocna cal. III, cu odore mai puțin intensă, prin pulverizare se desvoltă miros forte de petrol. Poudre cristalline moins colorée qu'à Tergul-Ocna III-e qual., ayant une odeur moins intense; à la pulvérisation dégage une forte odeur de pétrole.	1,763
Doftana	» I	Cristalină, slab colorată în cenușiu, translucidă, ceva mai compactă ca cea de la Slanic și desagregându-se în același mod. Cristallin, faiblement coloré en gris, translucide, un peu plus compacte que celui de Slanic et se désagrègeant de la même manière.	Pulbere cristalină, albă curată, inodoră. Poudre cristalline, d'une blanc pur, inodore.	1,597
	» II	Cristalină, alcătuită din părți egale, unele incolore, altele din straturi ușor galbene sau cenușii, mai puțin compactă ca cea de la Tergul-Ocna. Cristallin, formé de parties égales les unes incolores, les autres légèrement grises ou jaunâtres, moins compacte que celui de Tergul-Ocna.	Pulbere cristalină mai cenușie ca Tergul-Ocna cal. II, odore identică cu cea de la Slanic cal. II; prin pulverizare dă odorea petrol. Poudre cristalline, moins foncée que celle de Tergul-Ocna, odeur identique à celle de Slanic, II-e qual.; la pulvérisation dégage une odeur de pétrole.	1,479
	» III	Cristalină, coloră cenușie închisă alternând cu porțiuni mai mici de coloră mai deschisă, compactă și inodoră. Cristallin, d'une couleur gris foncé alternant avec des parties d'une couleur plus claire, compacte et inodore.	Pulbere cristalină ceva mai închisă ca cal. II, odorea mai pronunțată, prin pulverizare dă odore forte de petrol. Poudre cristalline un peu plus foncée que la II-e qualité, odeur plus prononcée; à la pulvérisation dégage une forte odeur de pétrole.	1,647
Ocnele-Mari	» I	Cristalină slab colorată în cenușiu gălbui; compactă ca și Tergul-Ocna. Cristallin, faiblement coloré, en grijaus nâtre; compacte comme celui de Tergul-Ocna.	Pulbere cristalină, albă curată, inodoră. Poudre cristalline, d'un blanc pur, inodore.	1,638
	» II	Cristalină de coloră cenușie gălbue, compactă, prezentând pe alocurea foi foarte subțiri (schisturi) argilo-salifere, având atunci o slabă odore displăcută. Cristallin, de couleur gris jaunâtre, compacte, présentent par-ci par-là de fines feuilles d'argile salifère, ayant alors une faible odeur désagréable.	Pulbere cenușie, cristalină, odore mai pronunțată, puțin displăcută, prin pulverizare se desvoltă odore de petrol displăcută. Poudre grise, cristalline, odeur moins prononcée, un peu désagréable; à la pulvérisation dégage une odeur désagréable de pétrole.	1,794
	» III	Cristalină, cenușie închisă, alternând cu părți mici incolore având în mijocul blocului un strat de argilă gros de 3 cm. cu odore caracteristică, în care se pot observa nodule de 1/2 cm. diametr., alcătuite din sulfat de calciu anhidru; compactă. Cristallin, gris foncé, avec alternation de faibles parties incolores, ayant au milieu du bloc une grosse couche d'argile de 3 cm. avec une odeur caractéristique et où l'on peut observer des nœuds de 1/2 cm. de diamètre, formés de sulfates de chaux anhydre; compacte.	Pulbere cristalină de coloră cenușie pămintosă, odore cu mult mai displăcută ca la cal. II-a, prin pulverizare desvoltată odore fetidă puțin pronunțată. Poudre cristalline, d'un gris terreux odeur beaucoup plus désagréable que la précédente; à la pulvérisation dégage une odeur fétide peu prononcée.	1,168
Vrancea	» III	Cristalină, cenușie închisă, cu straturi subțiri de 1-2 ctm. de coloră mai închisă Compactă și inodoră. Cristalline, gris foncé, avec des couches de 1-2 ctm. de couleur claire. Compacte et inodore.	Pulbere cenușie, cristalină, cu o colorație intermediară între calitatea II și III de la Ocnele-Mari. Poudre grisâtre, cristalline, avec une coloration entre celle de II-e et III-e qualité d'Ocnele-Mari.	Aproximativ trei kilograme Aproximativement 3 kgr.

Pe lângă sarea din aceste mine, aceea ce mi s'a adus de la Muntele *Fundata*, comuna *Tristióra*, plaiul *Pârscovul*, județul Buzău, se prezintă cu caractere fizice, superioare celei din Vrancea. Aspectul e mult mai puțin pământos, și e relativ mai puțin compactă. Compoziția sa chimică e superioară primei.

Ca caractere fizice ale sărei, pe lângă cele conținute în acest tabel și relative numai la cele 13 probe trimise, voi mai adăuga următoarele date, ce am crezut necesar să adaug pentru ca studiul acesta să fie cât se poate de complet (1).

(1) Din punctul de vedere cu totul minier, d-nul inginer *Galeriu*, (lucrarea citată) descrie în modul următor patru varietăți de sare:

«*Sarea albă*, care face renumele salinei Slănicului din Prahova, este de culoare albă, translucidă mai mult sau mai puțin fină la bob, foarte curată și stimată pentru săratul cărnurilor, brânzeturilor și pescilor. Culoarea sa caracteristică, pare a fi datorită gazelor sulfhidrici (1) a căror miros se simte la detașarea brazdelor de sare, mai ales când *brazda ea foc* (după expresiunea ciocănașilor) sau când se fărâmă în toate direcțiunile în urma micilor exploziuni locale de grisou.

«*Sarea vînată*, de culoare vînată-albastră, translucidă mai mult sau mai puțin, curată la vedere, însă disolvată și analizată, se constată că sulfatul de calciu predomină cu 1%. Această sare este mai compactă și mai tare de cât sarea albă și de aceea se cere în comerț mai ales pentru hrana vitelor.

«*Sarea pământoasă*. Așa numită din cauza marelui cantități de substanțe argiloase ce ea conține, caracterizată mai cu seamă prin amestecarea ei cu cuiburii de gips și anhidriți amestecate cu argile, formeză straturii intercalate între straturile de sare curată a masivului întreg, sau se contopesc cu acesta din urmă.

«*Sarea de ordin* se găsește formând masivi de sare vînată curată cum sunt cazurile de la Tergul-Ocna, Doftana Râmnicul-Vâlcea și chiar la Slănicul din Prahova în care localități se întălnesc intercalată și sarea pământoasă. Insa la Ocne ați în exploatare de la Slănic și în unele localități din districtul Buzăului toate speciile de sare se găsesc formând un singur masiv. Sarea pământoasă deci însoțește sarea vînată ca și cea albă și nu posedăm ocnă fără ea să nu dăm peste dînsa.

«Afară de aceste trei specii de sare ce formeză masivi de milioane de metri cubi, susceptibili de exploatarea cea mai economică, există a patra specie, pe care o numesc *sarea nisiposă* din cauza consistenței sale, și pe care o întălnim în părți sau straturii de grosimi variabile, la piciorile masivilor de sare, cum și la îndepărtări mai mult sau mai puțin mari de pîelele Carpaților; ceea ce ne face a crede că formațiunea acestei sări în straturii mici relative, este ulterioară celei ce se găsește în masivi sau straturii puternice.

(1) De sigur că d-sa a voit a numi ast-fel gazele hidrocarbonate, ce vom vedea că cu deosebire la Slănic se dezvoltă în cantitate destul de mare.

En outre du sel de ces mines, celui qu'on m'a apporté du Mont *Fundata*, commune de *Trestioara*, arrondissement de *Pârscov*, district de Buzeu, se présente avec des caractères physiques supérieurs à celui de Vrancea. Son aspect est moins terreux et il est relativement moins compacte. Sa composition chimique est supérieure à celle du premier.

Comme caractères physiques du sel, en outre des données contenues dans ce tableau, et relatives aux 13 échantillons envoyés, j'ajouterai les données suivantes que j'ai cru nécessaire d'ajouter afin que cette étude soit aussi complète que possible (1).

(1) Au point de vue tout minier, M. l'ingénieur *Galeriu*, (étude citée) décrit comme suit les quatre variétés de tel:

«*Le sel blanc* qui fait la renommée de la mine de Slanic (Prahova), est blanc, plus ou moins transparent, d'un grain fin, très pur et très estimé pour la salaison des viandes, des fromages et des poissons. Sa couleur caractéristique paraît être due aux gaz sulfhydriques (1) dont l'odeur se reconnaît quand on détache les blocs, surtout quand *le sillon prend feu* (selon l'expression des mineurs) ou quand il se brise dans toutes les directions à la suite de petites explosions locales de grisou.

«*Le sel gris*, est d'un gris bleu plus ou moins transparent, mais lorsqu'on le dissout et l'analyse on constate que le sulfate de chaux prédomine avec 1%. Ce sel est moins compacte et moins dur que le sel blanc; aussi le commerce le demande surtout pour l'alimentation des bestiaux.

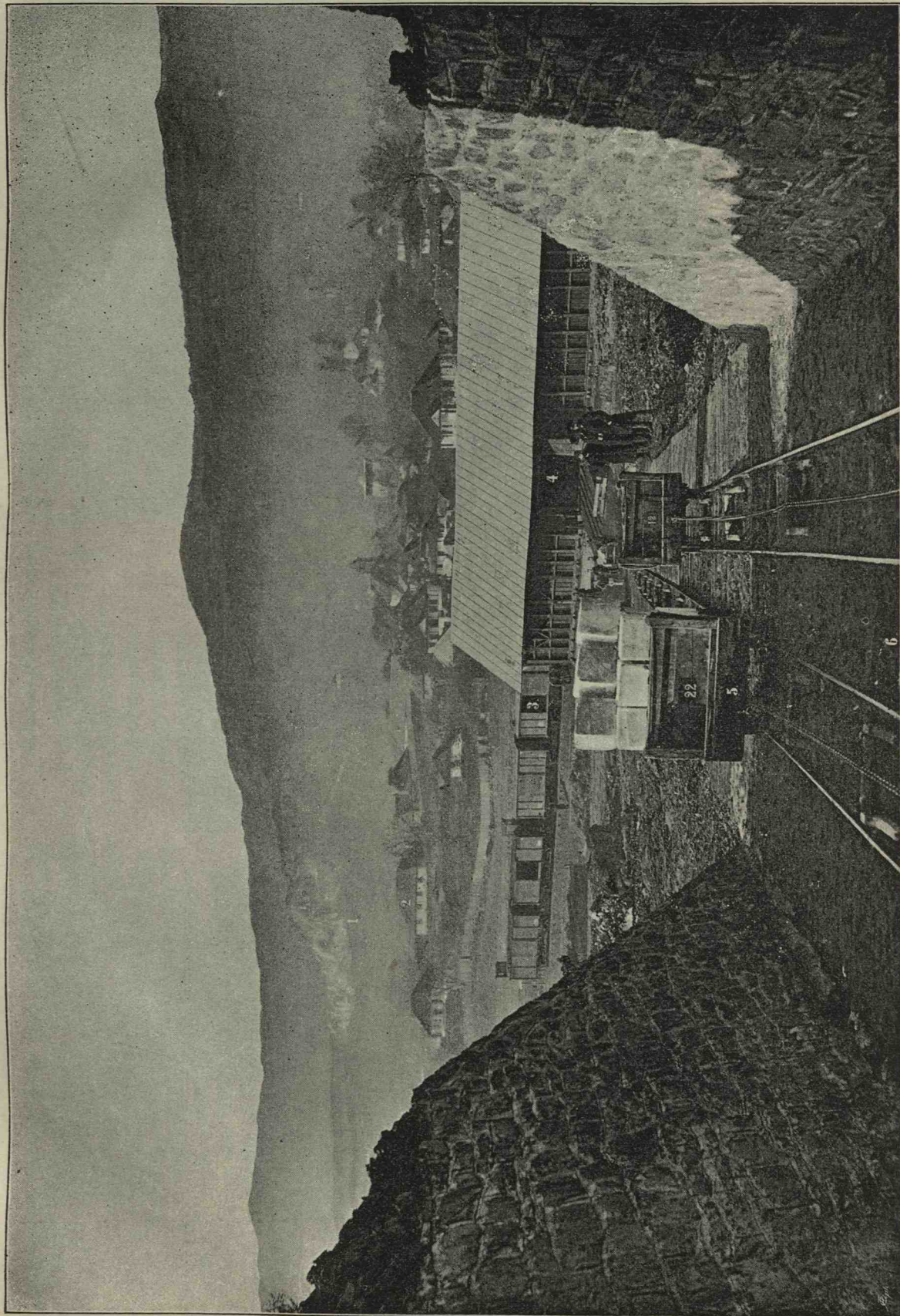
«*Le sel terreux*, ainsi nommé à cause de la grande quantité de substances argileuses qu'il contient, est surtout caractérisé par son mélange avec des rognons de gypse et d'anhydrite mêlés d'argiles; il forme des couches intercalées entre les couches de sel pur du massif entier, ou se confond avec ce dernier.

«Le sel se trouve ordinairement en massif de sel gris pur comme cela existe à T.-Ocna, à Doftana, à R.-Vâlcei et même à Slanic (Prahova), où l'on trouve intercalé le sel terreux, Mais dans les mines actuellement exploitées à Slanic et dans certaines localités du district de Buzeu, toutes les espèces de sel forment le seul massif. Le sel terreux accompagne donc le sel gris de même que le sel blanc, et nous ne possédons pas de mines où on ne le rencontre.

«En dehors de ces trois espèces de sel que forment des massifs de millions de mètres cubes susceptibles d'être exploités économiquement, il existe une quatrième espèce, qu'on nomme *sel sablonneux* à cause de sa consistance et qu'on rencontre en lits ou couches de puissances variable, au pied des massifs du sel, ainsi qu'à une distance plus ou moins grande du pied des Carpathes, ce qui nous porte à croire que la formation de ce sel en couches relativement petites est postérieure à celui qui se trouve en massif ou en couches puissantes.»

(1) Pour sûr que l'auteur a voulu nommer ainsi, les gaz hydrocarbonés qui se produisent en grande quantité, surtout à Slanic.

**Salinele de la Slănic (Județul Prahova) România. — Salines de Slanic (District de Prahova) Roumanie.**



1. Vechi exploatare. — 2. Penitenciarul local. — 3. Vagonetele drumului de fer. — 4. Magazia sărei. — 5. Vagonetele minei. — 6. Plan înclinat automotor.  
1. Anciennes exploitations. — 2. Pénitencier local. — 3. Wagonets du chemin de fer. — 4. Magasins pour le sel. — 5. Wagonets de la mine. — 6. Plan incliné automoteur.



1. Sălcie, alésă (choisi).  
 2. Târgul-Ocna, alésă (choisi).  
 3. Ocnele-Mari, ordinară (ordinaire).  
 4. Doftana, ordinară (ordinaire).

1. Sălcie, cu lignit (avec lignite, échantillon rare).  
 2. Sălcie, alésă (choisi).  
 3. Târgul-Ocna, alésă (choisi).  
 4. Ocnele Mari, ordinară (ordinaire).  
 5. Doftana, ordinară (ordinaire).

1. Sălcie, ochiuri (des cristaux).  
 2. Sălcie, alésă (choisi).  
 3. Târgul-Ocna, alésă (choisi).  
 4. Ocnele-Mari, ordinară cu so (épéck, cu nodule de anhidrită).  
 " " (ordinaire, gangue, avec des nodules d'au-  
 hydrite).  
 5. Doftana, ordinară (ordinaire).



Localitatea salinei Localité de la saline	Cantitatea sărei Quantité du sel	Caracterele sărei în blocuri naturale Caractère du sel en blocs naturels	Caracterele sărei în pulbere fină Caractère du sel en poudre fine
Slanic	Sarc ce se lepădă Sel qu'on rejette	Blocuri, alcătuite din mase cristaline perfect compacte translucide și chiar transparente, pătrunse de straturi subțiri de argilă, cu un clivagiu caracteristic, putându-se obține (ochiuri de sare) lamele dreptunghiulare de o grosime de 1—3 cm. și late de mai mulți cm., alternând cu straturi grose de argilă până la 5 1/2 cm. cu odore plăcută destul de pronunțată, și în care se află nodule de sulfat de calciu anhidric, elipsoidale, cu diametrele de la 2—4 cm. Blocs, formés de masses cristallines parfaitement compactes, translucides et même transparentes, traversés de fines couches d'argile, d'un clivage caractéristique; on peut obtenir de lames quadrangulaires de 1—3 cm. et larges de plusieurs cm., alternant avec d'épaisses couches d'argile ayant jusqu'à 5 1/2 cm. d'une odeur désagréable assez prononcée, et dans lesquelles se trouvent des noeuds de sulfate de chaux anhydre, ellipsoïdales de 2—4 cm. de diamètre.	Pulbere amorfă de culoare cenușie pămîntoasă, odore francă de petrol, de loc plăcută. Poudre amorphe d'une couleur gris terreuse, ayant une franche odeur de pétrole, nullement agréable.
	Sare măcinată fină cal. I-a Sel finement moulu 1-ère qualité		Pulbere fină cristalină, inodoră. Poudre fine, cristalline, inodore.
	Sare măcinată fină cal. II-a Sel finement moulu 2-è qual.		Idem, odore slabă de petrol în momentul măcinării, inodoră după câțva timp. Idem, faible odeur de pétrole au moment où on moule le sel, inodore après quelque temp.
Doftana	Calit. I-a mirositoare (mălăiață puturoasă) 1-ère qual. ayant une odeur (farineux, puant)	Blocuri cristaline incolore saă cu vine cenușii puțin accentuate, ușor friabile, spărgându-se mai ușor ca cal. I nemirositoare, și obținându-se lamele destul de late, cu o grosime de 1 cm., miröse a petrol cu deosebire în momentul pulverizării, odorea e forte pronunțată. Blocs cristallins incolores ou avec des veines grises peu accentuées, facilement friables se brisant plus aisément que la 1-ère qualité, sans odeur; on obtient des lames assez larges, d'une grossier de 1 cm; odeur de pétrole surtout au moment de la pulvérisation; l'odeur est fortement prononcée.	Idem Idem
	Sare ce se lepădă Sel qu'on rejette	Schisturi argilo-salifere, în care sarea e în cantitate mai mică și în care se pot observa cuburi incolore ce au până la 1/2 cm. pe lature. Sulfatul de calciu anhidric e în cantitate mai mică de cât la Ocnele-Mari și Slanic. În argilă se observă ore-carți părți colorate apröpe în negru, de odore fetidă destul de pronunțată. Schistes argilo-salifères, dans lesquels le sel est en quantité plus petite, et dans lesquels on peut observer des cubes incolores qui ont jusqu'à 1/2 cm. du côté. Le sulfate de chaux anhydre est en quantité moindre que dans les mines d'Ocnele-Mari et de Slanic. On observe dans l'argile certaines parties colorées presque en noir, d'une odeur fétide assez prononcée.	

Alăturata fotografie ne arată aspectul fizic al tutului varietăților de sare exploatabilă, din minele noastre. Sarea gemă de la noi conține în ea forte rare ori resturi organice. S'a găsit adesea trunchiuri și fructe petrificate în minele de la *Ocnele-Mari* din *Vâlcea*. Acum chiar *Museul* din *București* a căpătat un frumos trunchiū a cărui specie sper că se va determina în curând.

În minele de la *Tergul-Ocna*, s'a găsit odată — sunt apröpe 10 ani — bucațele de *chihlibar*.

Am vădut de asemenea, că adesea în minele

La photographie ci-jointe nous montre l'aspect physique de toutes les variétés de sel exploitées dans nos mines. Notre sel gemme contient très rarement des restes organiques. On a trouvé souvent des troncs d'arbres et des fruits pétrifiés dans les mines d'*Ocnele-Mari*, de *Vâlcea*. Le *Musée* de *Bucarest* vient de recevoir un beau tronc d'arbre dont l'espèce sera, j'espère, prochainement déterminée.

Dans les mines de *Tergu-Ocna* on a trouvé une fois — il y a environs 10 ans — des morceaux d'ambre.

Nous avons vu également que l'on rencontre

de sare se găsesc cantități mai mult sau mai puțin mari de păcură, și că adesea conțin gaze hidrocarbonate.

## 2) Caracterele Chimice.

### DOSAREA APEI.

Prima lucrare a constat în a determina cantitatea de apă, fie de interpozițiune, fie de cristalizațiune, și cu mai multă probabilitate aparținând ambelor categorii, ce se află în sarea noastră, căci se știe că s'a putut chiar prepara compusul  $\text{Na Cl. 2H}_2\text{O}$  (1).

Pentru această ne-am conformat cu totul procedeul operator indicat de către R. Fresenius în lucrarea sa § 35, a.  $\alpha$  (2).

Trebue însă notat că în ce privește sarea noastră când este supusă procedeului operator pentru a pierde apa, în același timp se pierd și mici cantități de hidrocarbure gazeose sau foarte volatile, ce pot rămâne conținute chiar în particulele foarte fin pulverisate.

Iată datele relative la ultimele ponderări:

### Salina Târgul-Ocna

#### Sare calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	3,4417
» apei . . . . .	0,0011
ceea ce ne dă la $\frac{0}{100}$ apă . . . . .	0,0319

#### Sare calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	5,7535
» apei . . . . .	0,0046
ceea ce ne dă la $\frac{0}{100}$ apă . . . . .	0,0799

#### Sare calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	4,7103
» apei . . . . .	0,0052
ceea ce ne dă la $\frac{0}{100}$ apă . . . . .	0,1103 apă.

Resultă deci că sarea din T.-Ocna, considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se prezintă în modul următor:

	Calit. I.	Calit. II.	Calit. III.
apă $\frac{0}{100}$	0,0319	0,0800	0,1103

(1) Frémy, Encyclopédie chimique. T. III, 2-ème cahier pag. 40.

(2) R. Fresenius, Analyse chimique. T. II. Paris, 1879.

souvent dans nos mines des quantités, plus ou moins considérables de pétrole et qu'elles contiennent parfois des gaz hydro-carbonés.

## 2) Caractères chimiques.

### DOSAGE DE L'EAU.

La première opération consiste à déterminer la quantité d'eau, soit d'interposition, soit de cristallisation, et selon toute probabilité appartenant à ces deux catégories, qui se trouve dans notre sel, car on sait qu'on a pu préparer même le composé  $\text{Na Cl. 2H}_2\text{O}$  (1).

A cet effet, nous nous sommes absolument conformés au procédé opératoire indiqué par R. Fresenius dans son travail § 35. a.  $\alpha$ . (2).

Mais il faut noter qu'en ce qui concerne notre sel, il perd, quand on le soumet au procédé opératoire pour perdre son eau, de petites quantités d'hydrocarbures gazeux ou très volatiles, qui peuvent rester enfermées même dans des particules très finement pulvérisées.

Voici les données relatives aux dernières pondérations.

### Sel de T.-Ocna.

#### Sel de 1-er qualité.

Poids du sel . . . . .	3,4417
» de l'eau . . . . .	0,0011
ce qui nous donne $\frac{0}{100}$ d'eau . . . . .	0,0319

#### Sel de 2-e. qualité.

Poids du sel . . . . .	5,7535
» de l'eau . . . . .	0,0046
ce qui nous donne $\frac{0}{100}$ d'eau . . . . .	0,0799

#### Sel de 3-e. qualité.

Poids du sel . . . . .	4,7103
» de l'eau . . . . .	0,0052
ce qui nous donne $\frac{0}{100}$ d'eau . . . . .	0,1103

Il résulte donc d'ici que le sel de T.-Ocna, considéré au point de vue de son contenu d'eau, vu les trois qualités admises comme variétés commerciales, se présente de la manière suivante:

	1 ère qual.	2-e. qual.	3-e. qual.
Eau $\frac{0}{100}$ . . . . .	0,0319	0,0800	0,1103

(1) Frémy, Encyclopédie chimique. T. III. 2 cahier, p. 40.

(2) R. Fresenius, Analyse chimique. T. II. Paris 1879.

## Salinele Slănic

Sare calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	5,5527
» apei . . . . .	0,0041
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,0738

Sare calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	5,1947
» apei . . . . .	0,0053
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,0827

Sare calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	4,2120
» apei . . . . .	0,0058
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,1377

Pe lângă aceste 3 probe trimise de Minister, am luat încă de la Slănic o probă din sarea (ganga) ce se lăpădă, precum și 2 probe din sarea măcinată la această mină prin instalațiunea, de către Stat, a unei mori cu vaporii.

Dosarea apei ne-a condus la rezultatul următor:

1) Sare ce se lăpădă:

Ponderea sărei . . . . .	10,5479
» apei . . . . .	0,3765
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	3,5694

2) Sare măcinată:

Calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	4,6831
» apei . . . . .	0,0028
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,0597

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	10,6566
» apei . . . . .	0,0161
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,1510

Se poate ușor vedea, ceea ce se va demonstra și prin datele analitice ce vor urma, că marea cantitate de apă se explică și în cazul de față, după cum vom vedea la calit. III de la Ocnele-Mari.

Resultă că sarea din salina Slănic, considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se prezintă în modul următor:

	Sare măcinată sel moulu					
	Calit. I. 1-ere qual.	Calit. II. 2-e qual.	Calit. III. 3-e qual.	Sare ce se lăpădă ganga saline	Calit. I. 1-ere qual.	Calit. II. 2-e qual.
apă la % eau pour %	0,0738	0,0827	0,1377	3,5694	0,0597	0,1510

## Sel de Slanic

Sel de 1-ere qualité.

Poids du sel . . . . .	5,5527
» de l'eau . . . . .	0,0041
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,0738

Sel de 2-e qualité.

Poids du sel . . . . .	5,1947
» de l'eau . . . . .	0,0053
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,0827

Sel de 3-e qualité.

Poids du sel . . . . .	4,2120
» de l'eau . . . . .	0,0058
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,1377

En outre de ces trois échantillons envoyés par le Ministère, nous avons analysé un échantillon de sel (ganga) qu'on rejete, ainsi que 2 échantillons de sel moulu, dans le moulin à vapeur que l'Etat a installé à Slanic.

Le dosage de l'eau nous a conduit au résultat suivant:

1) Ganga:

Poids du sel . . . . .	10,5479
» de l'eau . . . . .	0,3765
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	3,5694

2) Sel moulu:

1-ere qualité

Poids du sel . . . . .	4,6831
» de l'eau . . . . .	0,0028
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,0597

2-e qualité.

Poids du sel . . . . .	10,6566
» de l'eau . . . . .	0,0161
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,1510

On voit facilement, ce qui sera démontré également par les données analytiques, que la grande quantité d'eau s'explique ici comme nous le verrons pour la troisième qualité d'Ocnele-Mari.

Il en résulte donc que le sel de Slanic, considéré au point de vue de son contenu d'eau, vu les trois échantillons admis comme variétés commerciales, se présente ainsi:

## Salinele Doftana.

Sare calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	4,4375
» apei . . . . .	0,0010
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,0241

Sare calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	5,2306
» apei . . . . .	0,0037
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,0707

Sare calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	5,8151
» apei . . . . .	0,0037
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,0636

Resultă că sarea de la Doftana, considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se prezintă în modul următor:

	Calit. I.	Calit. II.	Calit. III.
apă la %	0,0241	0,0707	0,0636

## Salinele Ocnele-Mari.

Calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	5,5803
» apei . . . . .	0,0027
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,0484

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	6,9059
» apei . . . . .	0,0235
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,3402

Calit. III (gangă).

Ponderea sărei . . . . .	2,2941
» apei . . . . .	0,0362
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	1,5779

Resultă că sarea din salina Ocnele-Mari, considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se prezintă în modul următor:

	Calit. I.	Calit. II.	Calit. III.
apă la %	0,0484	0,3402	1,5779

## Salina din Vrancea.

Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	6,0161
» apei . . . . .	0,0714
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	1,1280

Observațiune. Dosarea ultimă s'a făcut uscând sarea la 180°. Prin calcinare, perderea din pon-

## Saline de Doftana

Sel de 1-ère qualité

Poids du sel . . . . .	4,4375
» de l'eau . . . . .	0,0010
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,0241

2-e qualité

Poids du sel . . . . .	5,2306
» de l'eau . . . . .	0,0037
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,0707

3-e qualité

Poids du sel . . . . .	5,8151
» de l'eau . . . . .	0,0037
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,0636

Il résulte que le sel de Doftana, considéré au point de vue de son contenu d'eau, vu les trois qualités admises comme variétés commerciales, se présente ainsi:

	1-ère qualité	2-e qualité	3-e qualité.
% d'eau:	0,0241	0,0707	0,0636

## Saline d'Ocnele-Mari.

1-ère qualité

Poids du sel . . . . .	5,5803
» de l'eau . . . . .	0,0027
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,0484

2-e qualité

Poids du sel . . . . .	6,9059
» de l'eau . . . . .	0,0235
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,3402

3-e qualité (gangu.)

Poids du sel . . . . .	2,2941
» de l'eau . . . . .	0,0362
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	1,5779

Il résulte d'ici que le sel d'Ocnele-Mari, considéré au point de vue de son contenu d'eau, vu les trois qualités admises comme variétés commerciales, se présente ainsi:

	1-ère qualité	2-e qualité	3-e qualité
% d'eau	0,0484	0,3402	1,5779

## Saline de Vrancea

3-e qualité

Poids du sel . . . . .	6,0161
» de l'eau . . . . .	0,0714
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	1,1280

Observation. — Ce dosage de l'eau a été fait en séchant le sel à 180°. Par la calcination, la

derea sărei e mai mare din cauza descompunerii carbonaților ce conține.

Putem adăoga la aceste date și următoarele relative la :

Sarea de la Muntele Fundata (Buzău).

Ponderea sărei . . . . .	6,2279
» apei . . . . .	0,0165
ceea ce ne dă la % apă . . . . .	0,2660

Observațiune. Dosarea apei s'a făcut ca și la sarea de la Vrancea.

Diversele varietăți de sare, din cele 5 saline ale țerei, pot fi clasificate în modul următor, după conținutul lor în apă. Adăogăm și Muntele Fundata.

	Calit. I.	Calit. II.	Calit. III.	
Doftana . . . . .	0,0241	0,0707	0,0636	apă %
T.-Ocna . . . . .	0,0319	0,0800	0,1103	»
Slănic . . . . .	0,0738	0,0827	0,1377	»
Ocnele-Mari . . . . .	0,0484	0,3402	1,5779	»
Vrancea . . . . .	—	—	1,1280	»
Muntele Fundata —	—	—	0,2660	»

Dacă calitatea I de la Slănic diferă mult cu deosebire de cea de la Doftana în conținutul său în apă, acesta se explică cu ușurință chiar prin faptul că tocmai în această salină găsim sarea cea mai bine cristalizată și de sigur că apa în cazul de față face parte ca apă de cristalizațiune și în același timp, cum se va vedea mai în urmă, această sare conține și o cantitate foarte mare de gaze (1). La calitatea II, afară de Ocnele-Mari, mai toate conțin aceeași cantitate de apă.

În ce privește calitatea III abundența apei este aprôpe în raport direct cu conținutul sărei în argilă și sulfat de calciu (gips), care perde de sigur cele 2 molecule de apă de cristalizație în timpul calcinațiunii.

Din acest punct de vedere sarea noastră considerată față cu sărurile ce se vind în Franța, Spania, etc., este cu totul superiôră, după cum se pôte vedea din tabelele ce le alătur la urmă, căci ele în genere conțin apă de la 1,400 (I calitate Salina de l'étang de Berre) până la 9,425 (Salins de l'Ouest, Ile de Ré).

(1) Am avut chiar mare greutate în a determina exact această apă din cauză că partea insolubilă conține, cum se va vedea în urmă, cantități serioase de carbonați de calciu și de fer care puteau perde CO<sub>2</sub> sub influența căldurei.

perle de poids du sel est plus grande à cause de la décomposition des carbonates qu'il contient.

Nous pouvons ajouter à ces données les suivantes, relatives au :

Sel du Mont Fundata (Buzeu).

Poids du sel . . . . .	6,2279
» de l'eau . . . . .	0,0165
ce qui nous donne % d'eau . . . . .	0,2660

Observation. — Le dosage de l'eau a été fait comme pour le sel de Vrancea.

Les diverses variétés de sel, de ces cinq salines, d'après leur contenu d'eau, peuvent être classifiées de la manière suivante. Nous ajoutons aussi Muntele Fundata.

	1-er. qualit.	2-e. qualit.	3-e. qualit.	
Doftana . . . . .	0,0241	0,0707	0,0636	% d'eau
T.-Ocna . . . . .	0,0319	0,0800	0,1103	»
Slănic . . . . .	0,0738	0,0827	0,1377	»
Ocnele-Mari . . . . .	0,0484	0,3402	1,5779	»
Vrancea . . . . .	—	—	1,1280	»
Le Mont Fundata —	—	—	0,2660	»

Si la 1-ère qualité de Slanic diffère beaucoup de celle de Doftana, pour le contenu d'eau, cela s'explique aisément par ce fait que l'on trouve dans cette mine le sel le mieux cristallisé et que l'eau dans ce cas s'y trouve comme eau de cristallisation. On verra par la suite que ce sel contient une grande quantité de gaz (1). Sauf celui d'Ocne-Mari, toutes les 2-ème qualité contiennent la même quantité d'eau.

En ce qui concerne la 3-ème qualité, l'abondance de l'eau est en rapport à peu près direct avec la quantité d'argile et de sulfate de chaux que contient le sel; ces deux substances perdent certainement 2 molécules d'eau de cristallisation pendant la calcination.

A ce point de vue, notre sel, comparé aux sels qui se vendent en France, en Espagne, etc. leur est supérieure, ainsi qu'il résulte des tableaux ci-joints, car les seconds contiennent en général de 1.400 d'eau (1-er qualité de l'étang de Berre) à 9.425 (Salins de l'Ouest, Ile de Ré).

(1) Nous avons eu une grande difficulté pour déterminer exactement cette eau parce que la partie insoluble contient comme on le verra par la suite, une assez grande quantité de carbonate de calcium et de fer qui pourraient perdre CO<sub>2</sub> sous l'influence de la chaleur.

## DOSAREA CLORULUI.

Dosarea clorului este una din primele operațiuni ce trebuiesc făcute, de ôre-ce el este partea constitutivă a clorurului de sodiù, ast-fel în cât chiar numai prin dosarea sa putem să ne dăm seamă despre avuția sărei geme, saù de mare, în clorura de sodiù.

Iată determinările făcute :

## Salinele Têrgul-Ocna.

Calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	0,3582
» clorurei de argint . . . . .	0,8779 (1)
» clorului . . . . .	0,2172
Cl % . . . . .	60,6374
ceea ce ne dă clorură de sodiù %	99,9236

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	0,4884
» clorurei de argint . . . . .	1,1879
» clorului . . . . .	0,2939
Cl % . . . . .	60,1746
ceea ce ne dă clorură de sodiù %	99,1610

Calit. III

Ponderea sărei . . . . .	0,4854
» clorurei de argint . . . . .	1,1749
» clorului . . . . .	0,2907
Cl % . . . . .	59,8840
ceea ce ne dă clorură de sodiù %	98,6820

Resultă deci că sarea din salina T.-Ocna considerată din punctul de vedere al conținutului său în clor, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se prezintă în modul următor :

	Calit. I.	Calit. II.	Calit. III.
Clor . . . . .	60,6374	60,1746	59,8840
Clorura de sodiù %	99,9236	99,1610	98,6820

## Salinele Slănic.

Calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	0,4575
» clorurei de argint . . . . .	1,1201
» clorului . . . . .	0,2770
Cl % . . . . .	60,5673
ceea ce ne dă clorură de sodiù %	99,8081

(1) Pondere absolută, după ce s'a scăzut ponderea cenușei filtrului; același lucru s'a făcut la toate determinările ce vor urma.

## DOSAGE DU CHLORE

Le dosage du chlore est une des premières opérations à faire, car celui-ci est la partie constitutive du chlorure de sodium; aussi n'est-ce que par son dosage que nous pouvons nous rendre compte de la richesse du sel gemme, ou du sel de mer, en chlorure de sodium.

Voici les déterminations qui ont été faites.

## Saline de T.-Ocna

1-ère qualité.

Poids du sel . . . . .	0,3582
» » chlorure d'argent. . . . .	0,8779 (1)
» » chlore . . . . .	0,2172
» » Cl % . . . . .	60,6374
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	99,9236

2-e qualité.

Poids du sel . . . . .	0,4884
» » chlorure d'argent. . . . .	1,1879
» » chlore . . . . .	0,2939
» » Cl % . . . . .	60,1746
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	99,1610

3-e qualité

Poids de sel . . . . .	0,4854
» » chlorure d'argent. . . . .	1,1749
» » chlore . . . . .	0,2907
» » Cl % . . . . .	59,8840
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	98,6820

Il résulte d'ici que le sel de T.-Ocna considéré au point de vue de son contenu en chlore, étant donné les trois qualités admises comme variétés commerciales, se présente de la manière suivante:

	1-ère qual.	2-e qual.	3-e qual.
Chlore . . . . .	60,6374	60,1746	59,8840
Chlorure de sodium . . . . .	99,9236	99,1610	98,6820

## Saline de Slanic

1-ère qualité.

Poids du sel . . . . .	0,4575
» » chlorure d'argent. . . . .	1,1201
» » chlore . . . . .	0,2770
» » Cl % . . . . .	60,5673
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	99,8081

(1) Poids absolu, déduction faite du poids du filtre; on a procédé de même pour toutes les déterminations qui suivent.

Calit. II.

Pondereea săreii . . . . .	0,2868
» clorurei de argint . . . . .	0,7013
» clorului . . . . .	0,1735
Cl % . . . . .	60,4881
ceea ce ne dă clorură de sodiū % . . . . .	99,6775

Calit. III.

Pondereea săreii . . . . .	0,2206
» clorurei de argint . . . . .	0,5384
» clorului . . . . .	0,1332
clor % . . . . .	60,3765
ceea ce ne dă clorură de sodiū % . . . . .	99,4936

Iată și determinările de clor relative la probele despre cari am vorbit la dosarea apeii :

Sarea ce se lăpădă :

Pondereea săreii . . . . .	0,4424
» clorurei de argint . . . . .	0,7251
» clorului . . . . .	0,1794
Cl % . . . . .	40,5487
ceea ce ne dă clorură de sodiū % . . . . .	66,8197

Sarea măcinată :

Calit. I.

Pondereea săreii . . . . .	0,4106
» clorurei de argint . . . . .	1,0049
» clorului . . . . .	0,2486
Cl % . . . . .	60,5471
ceea ce ne dă clorură de sodiū % . . . . .	99,7747

Calit. II.

Pondereea săreii . . . . .	0,2398
» clorurei de Ag . . . . .	0,5855
» clorului . . . . .	0,1448
Cl % . . . . .	60,4055
ceea ce ne dă clorură de sodiū % . . . . .	99,5414

Reunind după rezultatele analitice valorile în clor ale diferitelor varietăți de sare de la Slănic obținem :

2-e qualité

Poids du sel . . . . .	0,2868
» » chlorure d'argent . . . . .	0,7013
» » chlore . . . . .	0,1735
» » Cl % . . . . .	60,4881
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	99,6775

3-e qualité

Poids du sel . . . . .	0,2206
» » chlorure d'argent . . . . .	0,5384
» » chlore . . . . .	0,1332
» » Cl % . . . . .	60,3765
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	99,4936

Voici maintenant les déterminations du chlore relatives aux échantillons dont nous avons parlé à propos du dosage de l'eau :

Gangue :

Poids du sel . . . . .	0,4424
» » chlorure d'argent . . . . .	0,7251
» » chlore . . . . .	0,1794
» » Cl % . . . . .	40,5487
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	66,8197

Sel moulu :

1-ère qualité.

Poids du sel . . . . .	0,4106
» » chlorure d'argent . . . . .	1,0049
» » chlore . . . . .	0,2486
» » Cl % . . . . .	60,5471
ce qui nous donne % du chlorure de sodium . . . . .	99,7747

2-e qualité.

Poids du sel . . . . .	0,2398
» » chlorure d'argent . . . . .	0,5855
» » chlore . . . . .	0,1448
» » Cl % . . . . .	60,4055
ce qui nous donne % du chlorure de sodium . . . . .	99,5414

Si nous réunissons d'après tous ces résultats analytiques, les valeurs en chlore des diverses variétés du sel du Slanic, nous obtenons :

	In natură En nature				Măcinată Sel moulu	
	Cal. I 1-ère qual.	Cal. II 2-e qual.	Cal. III 3-e qual.	Gangă gangue saline	Cal. I 1-ère qual.	Cal. II 2-e qual.
Clor, la sută	60,5673	60,4881	60,3765	40,5487	60,5471	60,4055
Chlore pour cent						
Clorur de sodiū la %	99,8081	99,6775	99,4936	99,8197	66,7747	99,5414
Chlorure de sodium %						

Din acesta se poate vedea că în realitate sarea măcinată de calit. I, este formată mai în totalitatea sa din sdrobiturile (măruntă) blocurilor de calit. I numită mălăiață; iar calit. II-a din sdrobiturile ce rezultă de la fărâmare blocurilor de calit. II și III-a.

Valoarea în clorură de sodiu, chiar a sărei ce se lepădă la noi este atât de puternică în cât multe țări din Europa ar fi fericite să aibă mine de această sare, și sunt localități numeroase în exploatare în cari se extrage sarea din schisturi argilo-salifere ce au un conținut în această substanță cu mult mai inferior porțiunilor ce se lepădă în ocele noastre.

### Salinele Doftana.

Calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	0,2975
» clorurei de argint . . . . .	0,7289
» clorului . . . . .	0,1803
Cl % . . . . .	60,6193
ceea ce ne dă clorură de sodiu la %	99,8938

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	0,2520
» clorurei de argint . . . . .	0,6099
» clorului . . . . .	0,1509
Cl % . . . . .	59,8725
ceea ce ne dă clorură de sodiu %	98,6631

Calit. III

Ponderea sărei . . . . .	0,3545
» clorurei de Ag . . . . .	0,8587
» clorului . . . . .	0,2124
» Cl % . . . . .	59,9234

Găsindu-se, după cum se va vedea mai în urmă, și clorură de calciu 0,0109% va trebui să scădem această cifră din cantitatea de clorură de sodiu % ce ar rezulta după calcularea din Cl% 59,9234 și care ar fi 98,7470 și astfel ne rămâne numai 98,6896% clorură de sodiu.

Rezultă deci că sarea din salina Doftana considerată din punctul de vedere al conținutului său în clor, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se prezintă în modul următor:

	Calit. I	Calit. II	Calit. III
Cl % . . . . .	60,6193	59,8725	59,9234
Clorură de sodiu %	99,8938	98,6631	98,6896

On peut voir par là qu'en réalité le sel moulu de 1-ère qualité est formé presque en totalité des débris des blocs de 1-ère qualité du sel dit « farineux » et la 2-e qualité des débris qui résultent du broiement des blocs de 2-e et de 3-e qualité.

La valeur en chlorure de sodium de notre sel de gangue est si forte que beaucoup de pays d'Europe seraient heureux de posséder des mines de ce sel. Il y a, en effet, beaucoup de localités où l'on extrait le sel des schistes argilo-salifères qui contiennent des parties de cette substance beaucoup moins considérables que le sel qu'on rejette dans nos mines.

### Salines de Doftana

1-ère qualité.

Poids du sel . . . . .	0,2975
» » chlorure d'argent . . . . .	0,7289
» » chlore . . . . .	0,1803
» » Cl % . . . . .	60,6183
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	99,8938

2-e qualité.

Poids du sel . . . . .	0,2520
» » chlorure d'argent . . . . .	0,6099
» » chlorure . . . . .	0,1509
» » Cl % . . . . .	59,8725
ce qui nous donne en chlorure de sodium . . . . .	98,6631

3-e qualité.

Poids du sel . . . . .	0,3545
» « chlorure d'argent . . . . .	0,8587
» » chlore . . . . .	0,2124
» » Cl % . . . . .	59,9234

Comme il se trouve ici, ainsi qu'on le verra plus loin, 0,0109 % de chlorure de calcium, il convient de retrancher ce chiffre de la quantité de chlorure de sodium qui résulte du calcul, de Cl % 59,9234, et qu'il resterait 98,7470. Il ne reste donc que 98,6896 % de chlorure de sodium.

Il résulte donc de ce qui précède que le sel de Doftana, considéré du point de vue de son contenu en chlore, étant donné les trois qualités admises comme variétés commerciales, se présente ainsi:

	1-ère qualité	2-e qualité	3-e qualité
Cl % . . . . .	60,6193	59,8725	59,9234
Chlorure de sodium	99,8938	98,6631	98,6896



## Salina Ocnele-Mari.

Calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	0,2247
» clorurei de argint . . . . .	0,5501
» clorului . . . . .	0,1361
Cl % . . . . .	60,5674
ceea ce ne dă clorură de sodiu % . . . . .	99,8082

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	0,3277
» clorurei de argint . . . . .	0,7882
» clorului . . . . .	0,1949
Cl % . . . . .	59,5019
ceea ce ne dă clorură de sodiu % . . . . .	98,0524

Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	0,3569
» clorurei de argint . . . . .	0,9159
» clorului . . . . .	0,1817
Cl % . . . . .	50,9143

Ceea ce ne-ar da clorură de sodiu la % 83,9602, dar aflându-se în această sare clorură de calciu 0,0668 % care corespunde la 0,0352 clorură de sodiu, rămâne:

83,9250 clorură de sodiu la %.

Resultă deci că sarea din salina Ocnele-Mari considerată din punctul de vedere al conținutului său în clor, față cu cele 3 calități admise din care 2 ca varietăți comerciale se prezintă în modul următor:

	Calit. I.	Calit. II.	Calit. III.
Clor % . . . . .	60,5674	59,5019	50,9143
Clorură de sodiu % . . . . .	99,8082	98,0524	83,9250

## Salina Vrancea.

Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	0,2508
» clorurei de argint . . . . .	0,5561
Cl % . . . . .	54,820
Ceea ce ne dă clorura de sodiu % . . . . .	90,452

## Sarea de la Muntele Fundata.

Ponderea sărei . . . . .	0,2258
» clorurei de argint . . . . .	0,5302
Cl % . . . . .	58,0600
Ceea ce ne dă clorura de sodiu % . . . . .	95,798

Clasificate dar diferitele varietăți de sare după conținutul lor în clor și prin urmare în clorură de sodiu, prin faptul că sărurile noastre nu conțin mai de loc potasiu, ele se prezintă în modul următor:

## Saline d'Ocnele-Mari.

1-ère qualité

Poids du sel . . . . .	0,2247
» » chlorure d'argent . . . . .	0,5501
» » chlore . . . . .	0,1361
» » Cl % . . . . .	60,5674
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	99,8082

2-e qualité

Poids du sel . . . . .	0,3277
» » chlorure d'argent . . . . .	0,7882
» » chlore . . . . .	0,1949
» » Cl % . . . . .	59,5019
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	98,0524

3-e qualité

Poids du sel . . . . .	0,3569
» » chlorure d'argent . . . . .	0,9159
» » chlore . . . . .	0,1817
» » Cl % . . . . .	50,9143

Ce qui nous donnerait 83,9602 % de chlorure de sodium; mais vu que ce sel contient 0,0668 % de chlorure de calcium, qui correspond à 0,0352 de chlorure de sodium, il reste:

83,9250 de chlorure de sodium %.

Il résulte donc d'ici que le sel d'Ocnele-Mari considéré au point de vue de son contenu en chlore, étant donné les trois qualités admises, dont deux comme variétés commerciales, se présente de la manière suivante:

	1-ère. qual.	2-me. qual.	3-me. qual.
Chlore % . . . . .	60,5674	59,5019	50,9143
Chlorure de sodium . . . . .	99,8082	98,0524	83,9250

## Saline de Vrancea.

3-e qualité.

Poids du sel . . . . .	0,2508
» » chlorure d'argent . . . . .	0,5561
Cl % . . . . .	54,820
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	90,452

## Sel du Mont Fundata.

Poids du sel . . . . .	0,2258
» » chlorure d'argent . . . . .	0,5302
Cl % . . . . .	58,0600
ce qui nous donne % de chlorure de sodium . . . . .	95,798

Les diverses qualités du sel, classifiées au point de vue de leur contenu en chlore et par conséquent en chlorure de sodium, puisque nos sels ne contiennent pas du chlorure de potassium, se présentent ainsi:

Clor %  
Chlore %

	Calit. I. 1-ère qualit.	Calit. II. 2-e qual.	Calit. III. 3-e qual.	Sare ce se lăpădă. gangue saline.	Măcinată Sel moulu	
					calit. I. 1-ère qual.	Calit II. 2-e qual.
T.-Ocna . . . . .	60,7522	60,1747	59,8840	—	—	—
Slănic . . . . .	60,5673	60,4881	60,3765	40,5487	60,5471	60,4055
Doftana . . . . .	60,6193	59,8725	59,9234	—	—	—
O.-Mari . . . . .	60,5674	59,5019	50,9143	—	—	—
Vrancea . . . . .	—	—	54,8200	—	—	—
Fundata . . . . .	—	—	58,0600	—	—	—

Clorura de sodiu %  
Chlorure de sodium %

	Calit. I. 1-ère qualit.	Calit. II. 2-e qual.	Calit. III. 3-e qual.	Sare ce se lăpădă. gangue saline	Măcinată Sel moulu	
					Calit. I. 1-ère qual.	Calit II. 2-e qual.
T.-Ocna . . . . .	99,9236	99,1610	98,6820	—	—	—
Slănic . . . . .	99,8081	99,6775	99,4936	66,8197	99,7747	99,5414
Doftana . . . . .	99,8938	98,6631	98,6896	—	—	—
O.-Mari . . . . .	99,8082	98,0524	83,9250	—	—	—
Vrancea . . . . .	—	—	90,452	—	—	—
Fundata . . . . .	—	—	95,798	—	—	—

Vedem dar că sarea noastră în ce privește a-  
vuția sa în clorur de sodiu, e una din cele mai  
bine înzestrate dintre toate sărurile geme, ast-fel  
că chiar ceea ce se lăpădă, conține de la 66,8197  
până la 83,9250 la sută (Slănic și Ocnele-Mari  
calitatea a III-a) clorur de sodiu. Câte țări ar dori  
să aibă mine cu sarea ce se lăpădă la noi!

*Determinarea clorurei de potasiu.*

Era absolut necesar a se determina dacă în  
realitate sarea noastră conține sau nu clorură de  
potasiu și în cazul afirmativ în ce cantitate. Se  
scie importanța ce o are acest corp și cât sunt  
de fericite țările ce posed saline conținând și a-  
cestă clorură.

Stassfurth și Anhalt, datoresc în special cloru-  
rei de potasiu importanța lor. În apele noastre  
minerale se găsesc adese-ori cantități apreciabile  
de clorură de potasiu. D-nul P. Poni într'o im-  
portantă analiză a apelor minerale de la Piatra (1)  
se exprimă ast-fel la pag. 25; «Existența clorurei  
de magneziu alături de clorura de potasiu ne  
silesc a admite că apele acestui izvor în mer-  
sul lor subteran au întâlnit între altele și o pătură  
de carnalită» și ceva mai departe: «Compoziți-  
unea apei, de care ne ocupăm, face probabilă pre-

Nous voyons donc que notre sel, en ce qui  
concerne la richesse en chlorure de sodium, est  
un des mieux dotés parmi tous les sels gemmes,  
car même celui qu'on rejette contient de 66,8197  
à 83,9250 % (Slanic et Ocnele-Mari 3-e. qualité)  
de chlorure de sodium. Combien de pays désire-  
raient avoir des mines composées du sel que  
l'on rejette chez nous!

*Détermination du chlorure de potassium.*

Il était absolument nécessaire de déterminer si  
en réalité notre sel contient ou non du chlorure de  
potassium. On sait l'importance de ce corps et com-  
bien sont heureux les pays qui possèdent des  
mines contenant ce chlorure.

Stassfurth et Anhalt, doivent tout spécialement  
au chlorure de potassium leur importance. Dans  
nos eaux minérales on trouve souvent des quan-  
tités appréciables de chlorure de potassium. M. P.  
Poni, dans une importante analyse des eaux  
minerale de Piatra (1) s'exprime ainsi (p. 25):  
«L'existence du chlorure de magnesium à côté du  
chlorure de potassium nous oblige à admettre que  
les eaux de cette source dans leur marche sou-  
teraine ont rencontré, entre autres, une couche  
de carnalite», et un peu plus loin: «la compo-

(1) Analiza apelor minerale de la Piatra de P. Poni, Iași,  
1883.

(1) P. Poni, Analyse des eaux minérales de Piatra, Iasi 1883.

supunerea, că ar exista o pătură de carnalită în dealul ce se ridică la nordul Pietrei.»

Este lucru neîndoios că prezența clorurilor, bromurelor și iodurilor precum și a sulfatilor alcalini și de magneziu, ce se află în forțe numeroase isvóre mineralizate din țără, din care unele de o concentrațiune cu totul excepțională, precum și numeroasele bălți sărate și amare, ce se întind în județele Brăila și Ialomița, cu deosebire, ne conduc fatalmente a admite nu numai o strinsă legătură ce există între aceste ape mineralizate și gisementul de sare din țără, dar încă ne forțază a trage și concluziunile următoare.

Dacă masivul compact de sare nu conține de cât urme neînsemnate de clorură de potasiu, rezultă că toate elementele, ce se află în apele mineralizate trebuiesc să existe în straturile ceva mai depărtate de masivul compact de sare și în care s'a stabilit exploatațiunea.

Trebuie să admitem dar din punctul de vedere geologic faptul următor: Ori-care ar fi ideile curente asupra originii sărei geme, nu e mai puțin adevărat, că într'o cupă ideală sărurile de potasiu, magneziu (stratul sărurilor deliquescente) se găsesc tot-d'a-una pe spetele sărei geme, dar la părțile mai declive ale basinelului, în care s'a depus mai întâi clorura de sodiu, ast-fel în cât dacă s'ar putea exploata cu mult mai jos în vale salinile noastre, de sigur, am cădea peste aceste straturi de săruri deliquescente formate din carnalită, kiserită și polyalită, etc. Atunci am putea avea explicațiunea apelor noastre mineralizate.

Analiza sărei noastre dovedesce că ea nu conține de cât urme de tot neînsemnate de clorură de potasiu. Se poate însă dovedi cu ușurință prezența acestui corp prin sticla albastră de cobalt și iată rezultatele:

	Ocenele-Mari	Slanic	Doftana	T.-Ocna
Calitatea I-ere	I Color. f. slabă Coloration très faible	Color. f. slabă Coloration très faible	Color. f. slabă Coloration très faible	Color. f. slabă Coloration très faible
II-e	II » mai pronunțată plus prononcée	» » »	» » »	» » »
III-e	III » bine pronunțată bien prononcé	» » »	» » »	» » »
			» mai pronunțată plus prononcé	» » »

sition de l'eau dont nous nous occupons, rend probable la supposition qu'il existerait une couche de carnallite dans la colline qui s'élève au nord de Piatra.»

C'est un fait indubitable que la présence des chlorures, des bromures, des iodures, ainsi que celle des sulfates alcalins et de magnésium, dans un grand nombre de nos sources minéralisées, dont quelques unes sont d'une exceptionnelle concentration, ainsi que les nombreux étangs, salés et amers, qui s'étendent particulièrement dans les districts de Brăila et de Ialomitza, nous conduit fatalement, non seulement à admettre qu'il existe un étroit rapport entre ces eaux minéralisées et le gisement de sel du pays, mais encore à admettre les conclusions suivantes.

Si le massif compact de sel ne contient que des traces insignifiantes de chlorure de potassium, il en résulte que tous les éléments qui se trouvent dans les eaux minéralisées doivent exister en couches à une petite distance du massif compact de sel où l'on a établi l'exploitation.

Nous devons donc admettre, au point de vue géologique, le fait suivant, quelles que soient les idées courantes sur l'origine du sel gemme: il n'en est pas moins vrai que dans une coupe idéale, les sels de potassium, de magnésium, (couche des sels deliquescents) se trouvent toujours au dessus du sel gemme, dans les parties les plus déclives du bassin, dans lequel s'est déposé tout d'abord le chlorure de sodium, de sorte que si l'on pourrait exploiter plus profondément nos salines dans la vallée, on rencontrerait certainement ces couches de sels deliquescents formés de carnallite, de kiesérite, de polyhalite, etc. Nous aurions alors l'explication de nos eaux minéralisées.

L'analyse de notre sel prouve qu'il ne contient que des traces tout-à-fait insignifiantes de chlorure de potassium. On peut cependant démontrer facilement la présence de ce corps par le verre bleu de cobalt. Voici les résultats obtenus:

## DOSAREA ACIDULUI SULFURIC.

Una din cestiunile principale relative la sare consistă în a ști dacă ea conține sulfați și anume ce varietate. Pentru acesta am căutat mai întâiu să dosăm acidul sulfuric sub forma de sulfat de bariu, urmând în totul indicațiunile date de către Fresenius § 132, I. 1.

Trebue de la început să constat, că nici una din calitățile prime ale sărei provenite din oricare din cele 4 saline ale noastre, nu conține sulfați, nici ca urme.

Iată dosările făcute pentru calitatea II și III:

## Salina Tergul-Ocna.

Sare calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	18,3033
» sulfat. de bariu. . . . .	0,1225 (1)
SO <sub>4</sub> = . . . . .	0,0504
SO <sub>4</sub> % = . . . . .	0,2749
ceea ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,3894

Sare calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	7,0000
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	0,0859
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,0354
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,5058
ceea ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,7165

## Salina Slănic.

Sare calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	7,0340
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	0,0011
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,0045
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,0646
ceea ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,0915

Sare calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	14,8425
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	0,0446
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,0183
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,1238
ceea ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,1755

Iată rezultatul relativ la celelalte 3 varietăți:  
Sare ce se lepedă:

(1) Sulfatul de bariu pur, după ce s'a scăzut ponderea cenușei filtrului.

## DOSAGE DE L'ACIDE SULFURIQUE

Une des principales questions relativement au sel consiste à savoir s'il contient des sulfates et quelles variétés. Nous avons cherché tout d'abord à doser l'acide sulfurique sous forme de sulfate de baryum, en suivant exactement les indications données par Fresenius § 132, I, 1.

Nous devons constater dès le début qu'aucune des qualités primes du sel provenant de nos quatre mines ne contient des sulfates pas même comme traces.

Voici les dosages faits pour les 2-e et 3-e qualités.

## Saline de T. Ocna.

Sol de 2-e qualité

Poids du sel . . . . .	18,3033
» » sulfate de Ba . . . . .	0,1225 (1)
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,0504
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,2749
ce qui nous donne % de sulfate de calcium . . . . .	0,3894

3-e. qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0000
» » sulfate de Ba . . . . .	0,0859
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,0354
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,5058
ce qui nous donne % de sulfate de calcium . . . . .	0,7165

## Saline de Slanic.

1-ère qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0340
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	0,0011
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,0045
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,0646
ce qui nous donne % sulfate de calcium . . . . .	0,0915

2-e. qualité.

Poids du sel . . . . .	14,8425
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	0,0446
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,0183
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,1238
ce qui nous donne % sulfate de calcium . . . . .	0,1755

Voici le resultat relatif aux trois autres variétés:  
Gangue:

(1) Sulfate de Baryum pur, après déduction du poids de la cendre du filtre.

Pondereea sărei . . . . . 24,1812  
 Soluțiunea s'a împărțit just în 2 părți,  
 pentru a se face două dosagiuri  
 diferite, ceia-ce ne dă pentru sare . 12,0906  
 Pondereea  $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 1,6821  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,6930  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 5,7323  
 ceea-ce ne dă  $\text{SO}_4\text{Ca}$  % = . . 8,1202  
 (Al 2-lea dosagiū veđi la dosarea calciului.)  
 Sare măcinată:

## Sare calit. I.

Pondereea sărei . . . . . 12,5908  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,0581  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0239  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,1902  
 ceea-ce ne dă sulfat de calciū % . 0,2694

## Sare calit. II.

Pondereea sărei . . . . . 34,1360  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,0942  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0388  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,1137  
 ceea ce ne dă sulfat de calciū % . 0,1611

## Salina Doftana.

## Sare calit. II.

Pondereea sărei . . . . . 10,0022  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,1056  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0435  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,4351  
 ceea ce ne dă sulfat de calciū % . 0,6164

## Sare calit. III.

Pondereea sărei . . . . . 7,0193  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,1198  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0493  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,7034  
 ceea-ce ne dă sulfat de calciū % . 0,9964

## Salina Ocne-Mari.

## Sare calit. II.

Pondereea sărei . . . . . 10,0013  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,1836  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0756  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,7567  
 ceea-ce ne dă sulfat de calciū % . 1,0720

## Sare calit. III.

Pondereea sărei . . . . . 2,7864  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,3085  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,1271  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 4,5621  
 ceea-ce ne dă sulfat de calciū % . 6,4205

Poids du sel . . . . . 24,1812  
 La solution a été exactement partagée  
 en deux, afin de faire deux do-  
 sages différents, ce qui nous a  
 donné pour le sel . . . . . 12,0906

Poids  $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 1,6821  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,6930  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 5,7323  
 ce qui nous donne % de  $\text{SO}_4$  Ca . . 8,1202  
 (Pour le second dosage, voir la dosage du calcium.)

## Sel moulu:

## 1-ère qualité

Poids du sel . . . . . 12,5908  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,0581  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,039  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,1902  
 ce qui nous donne % de sulfate de calcium 0,2694

## 2-me qualité.

Poids du sel . . . . . 34,1360  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,0942  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0388  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,1137  
 ce qui nous donne % de sulfate de calcium 0,1611

## Saline de Doftana

## 2-me qualité.

Poids du sel . . . . . 10,0022  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,1056  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0435  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,4351  
 ce qui nous donne % de sulfate de calcium 0,6164

## 3-me qualité.

Poids du sel . . . . . 7,0193  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,1198  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0493  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,7034  
 ce qui nous donne % de sulfate de calcium 0,9964

## Saline d'Ocne-Mari.

## 2-me qualité.

Poids du sel . . . . . 10,0013  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,1836  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,0756  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 0,7567  
 ce qui nous donne % de sulfate de calcium 1,0720

## 2-me qualité.

Poids du sel . . . . . 2,7864  
 $\text{SO}_4$  Ba . . . . . 0,3085  
 $\text{SO}_4$  . . . . . 0,1271  
 $\text{SO}_4$  % . . . . . 4,5621  
 ce qui nous donne % de sulfate de calcium 6,4205

## Vrancea.

Calit. III.

Pondereea sărei . . . . .	11,2074
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	1,0214
SO <sub>4</sub> % . . . . .	3,7810
ceea-ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	5,3130 (1)

## Sare din muntele Fundata.

Pondereea sărei . . . . .	12,0833
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	0,3042
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,7160
ceea-ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	1,0140

Căutând a face un tablou sinoptic despre cantitatea de acid sulfuric (SO<sub>4</sub>) conținut în dieritele calității de sare indigenă, ajungem la rezultatul următor:

	Calit. I. 1-ère qual.	Calit. II. 2-e qual.
Slănic . . . . .	—	0,0646
T.-Ocna . . . . .	—	0,2749
Doftana . . . . .	—	0,4351
Oc.-Mari . . . . .	—	0,7567
Vrancea . . . . .	—	—
Fundata . . . . .	—	—

Nu putem calcula, cum am făcut la fie-care probă în parte, ca sulfat de calciu tot acest acid, de ôre-ce vom vedea mai în urmă că dosând calciul, nu corespunde exact cu cantitatea cerută de acid pentru a forma sulfat de calciu. Acidul fiind mai tot-d'a-una în plus, rezultă că forțamente va trebui să admitem că în sarea noastră există, de și în cantități foarte mici și sulfat de sodiu, sau prin o cauză inversă, va trebui să admitem une-orî arme de *clorur de calciu*.

## DOSAREA CALCIULUI

Calciul s'a dosat sub formă de sulfat de calciu, urmând în totul după indicațiunile lui Fresenius § 104, pag. 198, 1.a.

În nici una din cele 4 calități I nu există nici urme de calciu.

(1) S'a disolvat o cantitate de sare în apă și s'a dosat acidul sulfuric mai întâiu în soluțiunea apoasă și în urmă în reziduiul tratat cu acid clorhidric. Acesta explică și marea cantitate de SO<sub>4</sub>Ca. — Același lucru s'a făcut și cu sarea de la Fundata.

## Vrancea

3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	11,2074
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	1,0214
SO <sub>4</sub> % . . . . .	3,7810
ce qui nous donne % de sulfate de calcium	5,3130(1)

## Sel du Mont Fundata

Poids du sel . . . . .	12,0833
SO <sub>4</sub> Ba . . . . .	0,3042
SO <sub>4</sub> % . . . . .	0,7160
ce qui nous donne % de sulfate de calcium	1,0140

Voulant faire un tableau synoptique de la quantité d'acide sulfurique (SO<sub>4</sub>) contenu dans les diverses qualités du sel indigène, nous arrivons au résultat suivant:

	Calit. III 3-e qual.	Sarea ce se lepêdă gangue saline	Măcinată Sel moulu	
			Calit. I. 1-ère qual.	Calit. II. 2-e qual.
	0,1238	5,7323	0,1902	0,1137
	0,5058			
	0,7034			
	4,5621			
	5,3130			
	1,0140			

Nous ne pouvons pas calculer, comme nous l'avons fait pour chaque échantillon, tout cet acide comme sulfate de calcium, car, ainsi que nous le verrons plus loin, en dosant le calcium elle ne correspond pas exactement à la quantité voulue d'acide pour former le sulfate de calcium. L'acide étant toujours en plus, il en résulte forcément qu'il faut admettre qu'il existe dans notre sel en très petite quantité du sulfate de sodium, ou, par une cause inverse, qu'il existe des traces de *chlorure de calcium*.

## DOSAGE DU CALCIUM.

Le calcium a été dosé sous la forme de sulfate de calcium, en suivant toutes les indications de Fresenius § 104, pag. 198, 1.a.

Dans aucune des 4 premières qualités il n'existe de traces de calcium.

(1) On a dissous une quantité de sel dans l'eau et on a dosé l'acide sulfurique d'abord dans la solution aqueuse et ensuite dans le résidu traité par l'acide chlorhydrique. Cela explique la grande quantité de SO<sub>4</sub>Ca. La même chose pour le sel de Fundata.

## Salina Tergu-Ocna

Sare calitatea II-a

Pondereea sării . . . . .	7,0095
» sulf. de cal. . . . .	0,0245
» » » » corect . . . . .	0,0246 (1)
ceea-ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,3512

Ne având nici un interes a ști cât calciu există la sută, știind de asemenea că el nu există ca carbonat în sărurile noastre, de cât în reziduurile insolubile, vedând prin analiză de asemenea că el nu există nici ca clorură, afară de unele cazuri rari, vom păstra valorile analitice obținute ca sulfat de calciu, de ôre-ce în acest mod nu vom fi puși numai în pozițiune ușoră de a afla valoarea ponderală a calciului în sine, dar chiar și cantitatea totală de sulfat de calciu, ce există în sarea noastră. Vom vedea mai în urmă, că din raportul ponderal al sulfatului de calciu obținut la dosarea calciului, față cu acel obținut prin calcul, la dosarea acidului sulfuric, ca sulfat de bariu, vom putea să ne dăm seama ușor despre cantitatea de sulfat de sodiu, ce există în sarea noastră.

Sare calitatea III-a

Pondereea sării . . . . .	7,0000
» $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0475
» $\text{SO}_4\text{Ca}$ corectat . . . . .	0,0477
ceea-ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,6814

## Salina Slanic

Calitatea II-a

Pondereea sării . . . . .	30,2136
» oxidului de calciu . . . . .	0,0125 (2)
» $\text{CaO}\%$ . . . . .	0,0415
ceea-ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,1007

Calitatea III-a

Pondereea sării . . . . .	30,1154
$\text{CaO}$ . . . . .	0,0217
$\text{CaO}\%$ . . . . .	0,0719
ceea-ce ne dă sulfat de calciu % . . . . .	0,1746

(1) Știind că chiar în cele mai precise dosăriuri există totuși o pierdere simțitoare, am căutat să corectez rezultatele obținute, știind că pentru 100 sulfat de calciu, după cum probă Fresenius la locul indicat, se obține numai 99,64; ast-fel corectată ponderea sulfatului de calciu devine 0,24618 sau % 0,3512. Acesta a și fost cauza pentru care am schimbat adesea procedeu analitic, pentru a obține calciul sub forma de oxalat. În acest caz păcătuim însă adesea-ori prin o diferență în plus.

(2) S'a dosat ca oxalat.

## Saline de T.-Ocna.

2-me calitate.

Poids du sel . . . . .	7,0095
» » sulf. de calcium . . . . .	0,0245
» » » » corrigé . . . . .	0,0246(1)
ce qui nous donne % de sulfat de chaux . . . . .	0,3512

Nous n'avons aucun intérêt à savoir combien il existe de calcium pour cent, sachant d'ailleurs qu'il n'y a pas de carbonate dans nos sels si ce n'est en résidus insolubles et reconnaissant par l'analyse qu'il n'y a pas non plus de chlorure, sauf des cas rares, nous conserverons les valeurs analytiques obtenues comme sulfate de calcium, car, de cette manière, nous pourrions plus facilement trouver la valeur pondérable du calcium, et même la quantité totale du sulfate de calcium qui existe dans notre sel. Nous verrons plus tard que par le rapport en poids du sulfate de calcium obtenu par le dosage du calcium, vis-à-vis de celui obtenu par le calcul, au dosage de l'acide sulfurique comme sulfate de baryum, nous pourrions aisément nous rendre compte de la quantité de sulfate de sodium qui existe dans notre sel.

Sel de 3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0000
» » $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0475
» » $\text{SO}_4\text{Ca}$ corrigé . . . . .	0,0477
ce qui nous donne % sulfate de calcium . . . . .	0,6814

## Saline de Slanic

2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	30,2136
» » oxyde de calcium . . . . .	0,0125(2)
» » $\text{CaO}\%$ . . . . .	0,0415
ce qui nous donne % sulfate de calcium . . . . .	0,1007

3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	30,1154
» » $\text{CaO}$ . . . . .	0,0217
» » $\text{CaO}\%$ . . . . .	0,0719
ce qui nous donne % sulfate de calcium . . . . .	0,1746

(1) On sait que même dans les dosages les plus précis il existe toujours une perte sensible; nous avons donc cherché à corriger les résultats obtenus en partant de ce fait prouvé par Fresenius (*loc. cit.*) que pour 100 sulfate de calcium, l'analyse n'indique que 99,64. Ainsi corrigé, le poids du sulfate de calcium devient 0,24618 ou % 0,3512. C'est pour cela aussi que nous avons fréquemment changé le procédé analytique, afin d'obtenir le calcium sous la forme d'oxalate. Mais dans ce cas, on obtient une différence en plus.

(2) On a dosé comme oxalate.

## Sarea ce se lepădă:

Ponderea sării . . . . .	12,0906
» $\text{CaCO}_3$ . . . . .	0,7170
» $\text{SO}_4\text{Ca}^0/\%$ . . . . .	0,9751
ceea-ce ne dă sulfat de calciū $^0/\%$ . . . . .	8,0651

Diferența provine din cauză că nu se poate nici o dată obține o transformare în carbonat, fără ca o mică parte din acest corp să nu se disocieze; cu toate acestea diferența e foarte mică.

## Sare măcinată:

Calit. I.

Ponderea sărei . . . . .	18,6831
» $\text{CaO}$ . . . . .	0,0131
ceea-ce ne dă sulfat de calciū $^0/\%$ . . . . .	0,1694

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	9,3872
» $\text{CaO}$ . . . . .	0,0100
» $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0255
ceea-ce ne dă sulfat de calciū $^0/\%$ . . . . .	0,2757

## Salina Doftana.

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	10,0022
» $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0581
» corectat . . . . .	0,0583
ceea-ce ne dă sulfat de calciū $^0/\%$ . . . . .	0,5832

Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	7,0193
» $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0706
» corectat . . . . .	0,0708
ceea-ce ne dă sulfat de calciū $^0/\%$ . . . . .	1,0098

## Salina Ocnele-Mari

Calitatea II-a

Ponderea sării . . . . .	10,0013
» $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0902
ceea-ce ne dă $\text{SO}_4\text{Ca}^0/\%$ . . . . .	0,9028

Calitatea III-a

Ponderea sării . . . . .	2,7864
» $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,1812
ceea-ce ne dă sulfat de calciū $^0/\%$ . . . . .	6,5023

S'a dosat calciul și sub forma de oxid de calciū prin calcularea carbonatului ce rezultă din distrugerea oxalatului de calciū.

Pentru acēsta s'a luat 2,7864 sare, care precipitându-se cu oxalat de amoniū și în urma calcinațiunei ne-a dat  $\text{CaO} = 0,3085$ , ceea-ce ne

## Gangue:

Poids du sel . . . . .	12,0906
» » $\text{CaCO}_3$ . . . . .	0,7170
» » $\text{SO}_4\text{Ca}^0/\%$ . . . . .	0,9751
ce qui nous donne $^0/\%$ sulfates de calcium	8,0651

La différence provient de ce fait qu'on ne peut jamais obtenir une transformation en carbonate sans qu'une petite partie de ce corps ne se dissocie; cependant la différence est minime.

## Sel moulu:

1-ère. qualité.

Poids du sel . . . . .	18,6831
» » $\text{CaO}$ . . . . .	0,0131
ce qui nous donne $^0/\%$ sulfates de calcium	0,1694

2-me. qualité.

Poids du sel . . . . .	9,3872
» » $\text{CaO}$ . . . . .	0,0100
» » $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0255
ce qui nous donne $^0/\%$ sulfates de calcium	0,2757

## Saline de Doftana

2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	10,0022
» » $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0581
» » corrigé . . . . .	0,0583
ce qui nous donne $^0/\%$ sulfates de calcium	0,5832

3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0193
» » $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0706
» » corrigé . . . . .	0,0708
ce qui nous donne $^0/\%$ sulfates de calcium	1,0098

## Saline d'Ocnele-Mari

2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	10,0013
» » $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,0902
ce qui nous donne $\text{SO}_4\text{Ca}^0/\%$ . . . . .	0,9028

3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	2,7864
» » $\text{SO}_4\text{Ca}$ . . . . .	0,1812
ce qui nous donne $^0/\%$ sulfates de calcium	6,5023

On a également dosé le calcium sous la forme d'oxyde de calcium par la calcination du carbonate qui résulte de la destruction de l'oxalate de calcium.

Pour cela on a pris 2,7864 gr. desel, qui étant précipité avec l'oxalate d'amoniū et ensuite calciné nous a donné  $\text{CaO} = 0,3085$ , ce qui



**Salinele de la Slănic (județul Prahova) Romania. — Salines de Slanic (district de Prahova) Roumanie.**



1. Mașina de tăiat verticală. — 2. Mașina de tăiat orizontală. — 3. Lampa electrică. — 4. Gradeni longitudinali. — 5. Văgășe transversale. — 6. Calea mașinei orizontale. — 7. Bucăți tăiate cu mașina.
1. Machine à couper verticale. — 2. Machine à couper horizontale. — 3. Lampe électrique. — 4. Gradients longitudinaux. — 5. Sillons transversaux. — 6. Voie de la machine horizontale. — 7. Morceaux coupés à la machine.

dă  $\text{SO}_4 \text{ Ca} \%$  6,4634, se p $\acute{o}$ te uşor vedea mica diferenţ $\acute{a}$  dintre rezultatele acestor dou $\acute{e}$  analize.

### Vrancea

Calit. III.

Ponderea s $\acute{a}$ rei . . . . .	11,3903
» $\text{CO}_3 \text{ Ca}$ (1) . . . . .	0,8113
» $\text{Ca} \%$ . . . . .	1,682
Din ac $\acute{e}$ sta exist $\acute{a}$ ca sulfat de calci $\acute{u}$ %	1,562
şi sub forma de carbonat de calci $\acute{u}$ în resi $\acute{d}$ i $\acute{u}$ % . . . . .	0,1200

### Sarea din muntele Fundata.

Ponderea s $\acute{a}$ rei . . . . .	10,9985
» $\text{CO}_3 \text{ Ca}$ . . . . .	0,1534
» $\text{Ca} \%$ . . . . .	0,557
Din ac $\acute{e}$ sta exist $\acute{a}$ ca sulfat de calci $\acute{u}$ %	0,298
şi sub forma de carbonat de calci $\acute{u}$ în resi $\acute{d}$ i $\acute{u}$ % . . . . .	0,259

Resum $\acute{a}$ nd într'un tablou sinoptic avuţia s $\acute{a}$ ru-  
rilor n $\acute{o}$ stre în calci $\acute{u}$ , vom putea în acest mod  
s $\acute{a}$  ne d $\acute{a}$ m s $\acute{e}$ ma despre conţinutul lor în sulfat  
de calci $\acute{u}$ .

	Calit. I 1- $\acute{e}$ re qual.	Calit. II 2- $\acute{e}$ qual.	Calit. III 3- $\acute{e}$ qual.
Sl $\acute{a}$ nic . . . . .	—	0,1007	0,1747
T.-Ocna . . . . .	—	0,3512	0,6814
Doftana . . . . .	—	0,5832	1,0098
Ocele Mari . . . . .	—	0,9028	6,5023
V $\acute{a}$ lcea . . . . .	—	—	1,5620
Fundata . . . . .	—	—	0,2590

Este incontestabil, c $\acute{a}$  sulfatul de calci $\acute{u}$  este  
un dezavantagi $\acute{u}$ , c $\acute{a}$ nd s $\acute{a}$  afl $\acute{a}$  în sarea gem $\acute{a}$ ;  
îns $\acute{a}$  calitatea n $\acute{o}$ str $\acute{a}$  p $\acute{i}$ m $\acute{a}$  este absolut supe-  
ri $\acute{o}$ r $\acute{a}$  din acest punct de vedere. Nu numai  
cal. II, dar chiar şi cal. III faţ $\acute{a}$  cu alc $\acute{a}$ tuirea  
chimic $\acute{a}$  a s $\acute{a}$ r $\acute{i}$ i gem $\acute{e}$  din alte localit $\acute{a}$ ţi, dup $\acute{a}$   
cum se p $\acute{o$ te vedea în tabela ce va urma, sunt  
înc $\acute{a}$  la multe superi $\acute{o}$ re. În ce privesce cal. III  
de la Ocele Mari, proporţiunea de sulfat de  
calciu este în realitate destul de accentuat $\acute{a}$ .

Totul depinde în datele analitice de bucata  
asupra c $\acute{a}$ reia s'a f $\acute{a}$ c $\acute{u}$ t lucrarea. C $\acute{a}$ nd am primit

(1) Calciul s'a dosat ca carbonat calcin $\acute{a}$ nd oxalatul (indi-  
caţia Fresenius), mai înt $\acute{a}$ i $\acute{u}$  s'a dosat în soluţie apoi în resi-  
di $\acute{u}$ . — Tot ast-fel şi la sarea de la Fundata.

nous donne  $\text{SO}_4 \text{ Ca} \%$  6,4634. On voit facile-  
ment la petite diff $\acute{e}$ rence qui existe entre les  
r $\acute{e}$ sultats des deux analyses.

### Vrancea.

3- $\acute{e}$  qualit $\acute{e}$ .

Poids du sel . . . . .	11,3903
» $\text{CO}_3 \text{ Ca}$ (1) . . . . .	0,8113
» $\text{Ca} \%$ . . . . .	1,682
De ceux-ci existe comme sulfate de calcium % . . . . .	1,562
et sous forme de carbonate de calcium en r $\acute{e}$ sidu % . . . . .	0,1200

### Sel du Mont Fundata.

Poids nu sel . . . . .	10,9985
» $\text{CO}_3 \text{ Ca}$ . . . . .	0,1534
» $\text{Ca} \%$ . . . . .	0,557
De ceux ci existe comme sulfate de calcium % . . . . .	0,259
et sous forme de carbanate de calcium en r $\acute{e}$ sidu % . . . . .	0,298

En r $\acute{e}$ sumant en tableau synoptique la richesse  
de nos sels en calcium, nous pouvons de cette  
manière nous rendre compte de leur contenu en  
sulfate de calcium.

	M $\acute{a}$ cinat $\acute{a}$ Sel moulu	
	Calit. I 1- $\acute{e}$ re qual.	Calit. II 2- $\acute{e}$ qual.
Sare ce se l $\acute{e}$ p $\acute{e}$ d $\acute{a}$ Gangue du sel . . . . .	8,0651	0,1694
		0,2757

Il est incontestable que le sulfate de calcium est  
un d $\acute{e}$ savantage quand il se trouve dans le sel  
gemme; mais notre premi $\acute{e}$ re qualit $\acute{e}$  est absolu-  
ment sup $\acute{e}$ rieure  $\acute{a}$  ce point de vue. Notre se-  
conde qualit $\acute{e}$  et la troisi $\acute{e}$ me, compar $\acute{e}$ es  $\acute{a}$  la  
composition chimique du sel gemme des autres  
localit $\acute{e}$ s, comme on le verra dans le tableau pu-  
bli $\acute{e}$  plus loin, leur sont de beaucoup sup $\acute{e}$ rieures.  
En ce qui concerne la troisi $\acute{e}$ me qualit $\acute{e}$  d'Ocele-  
Mari, la proportion de sulfate de calcium est en  
r $\acute{e}$ alit $\acute{e}$  assez accentu $\acute{e}$ e.

Le tout d $\acute{e}$ pend, dans les donn $\acute{e}$ es analytiques,  
du morceau qu'on a  $\acute{e}$ tudi $\acute{e}$ . Quand nous avons

(1) Le calcium a  $\acute{e}$ t $\acute{e}$  dos $\acute{e}$  comme carbonate en calcinant l'o-  
xalate (l'indication Fr $\acute{e}$ ss $\acute{e}$ n $\acute{i}$ us), on a dos $\acute{e}$  d'abord en solution  
puis en r $\acute{e}$ sidu. — On a proc $\acute{e}$ d $\acute{e}$  aiosi et avec le sel de Fundata.

sarea spre analiză, am rămas surprins de cantitatea mare de sulfat de calciū și de argilă ce se află în cal. III de la Ocnele-Mari. Cunosciam de mult salinele Doftana și Têrgul-Ocna, dar cu tôte că nu visitasem Ocnele-Mari, mi-a fost peste putință să cred că în realitate cal. III de la Ocnele-Mari este atât de inferiôră. Am profitat de ducerea mea în inspecțiunea apelor minerale din Vâlcea pentru a mă scobori în mina de la Ocnele-Mari, unde, grație distinsului și vechiului inginer de mine d-l Georgescu, am avut explicația faptului. În mina de la Ocnele-Mari, în mijlocul masivului de sare trece uu filon gros, cel mult 3—5 c.m., constituit din argilă și sulfat de calciū, limitat de o parte și de alta prin sare de cal. II. Aceste bucăți argilo-gipsóse se pierd, amestecate fiind cu enorma masă a sărei de calitate II, ce le împrejmuiesce, ast-fel că în totalitatea sărei debitată consumatorilor sunt convinși că sulfatul de calciū nu pôte să trecă peste 1 1/2 0/0.

D-l inginer Georgescu, care este fôrte consciincios în afacerile d-sale, a trimes ca cal. III, o bucată, ast-fel, cum nici odată isolat nu se debiteză comerciuului, și care e lepădată ca gangă; din acéstă causă provine marea cantitate de sulfat de calciū și de substanțe insolubile, ce caracteriséză calitatea III a acesteii sări.

S'ar putea chiar, ca în exploatarea salinelor să se sacrifice sistematic o mică cantitate de sare, conexă stratului argilo-gipsos, ca ast-fel aceste substanțe să nu mai fie de loc incorporate sărei debitate din mină. Acest lucru se practică la Doftana și Slănic pe o scară fôrte întinsă și chiar și la Ocnele-Mari, blocurile cari conțin argilă, în genere sunt excluse din vânzare.

#### DOSAREA SULFAȚILOR ALCALINȚI.

O cestiune fôrte importantă relativă la sarea noastră, consistă în a se sci dacă în realitate ea conține sau nu sulfați alcalini, și în cas afirmativ în ce cantitate.

Din cele șise la capitolul relativ la dosarea calciului s'a putut vedea, că din diferința rezultelor analitice între calciū și  $SO_4$  se va putea constata dacă conține sau nu sulfat de sodiū.

Nici una din calitățile prime ale sărei noastre nu conține, nici urme de sulfați.

reçu le sel pour l'analyse, nous avons été surpris de la grande quantité de sulfate de calcium et d'argile que contenait la 3-e qualité d'Ocnele-Mari. Nous connaissions depuis longtemps les salines de Doftana et de Têrgu-Ocna; mais bien que nous n'ayons pas encore visité celles d'Ocnele-Mari, nous ne pourrions croire qu'elles fussent à ce point inférieures aux premières. J'ai profité de ma tournée d'inspection des eaux minérales de Vâlcea, pour descendre dans les mines d'Ocnele-Mari, où, grâce à l'éminent et ancien ingénieur des mines, M. Georgescu, j'ai eu l'explication du fait. Dans la mine d'Ocnele-Mari, au milieu du massif de sel, passe un gros filon, d'environ 3—5 cm., composé d'argile et de sulfate de calcium, limité d'un côté et de l'autre par du sel de 2-e qualité. Ces morceaux d'argile gypseux se perdent, étant donné l'énorme masse de sel de 2-e qualité qui l'entoure, de telle sorte que dans la totalité du sel débité aux consommateurs il n'y a certainement pas plus de 1 1/2 0/0 de sulfate de calcium.

M. l'ingénieur Georgescu, qui est très consciencieux dans ses affaires, a envoyé comme troisième qualité un des morceaux que l'on ne débite jamais isolément dans le commerce, et qui est rejeté comme gangue. De là provient la grande quantité de sulfate de calcium et de substances insolubles qui caractérise le sel de 3-e qualité.

Il se pourrait que l'exploitation des salines sacrifie systématiquement une petite quantité du sel qui avoisine la couche argilo-gypseuse, afin que ces substances ne soient plus incorporées au sel débité à la mine. Cela se pratique à Doftana et à Slanic sur une très grande échelle; même à Ocnele-Mari, les blocs qui contiennent de l'argile, sont en général exclus de la vente.

#### DOSAGE DES SULFATES ALCALINS

Une importante question pour nos sels, consiste à savoir si, en réalité, ils contiennent ou non des sulfates alcalins, et, dans le cas affirmatif, en quelle quantité.

On a pu voir, dans le chapitre précédent, par le dosage du calcium, que l'on pourra constater la présence ou l'absence du sulfate de sodium par la différence des résultats analytiques entre le calcium et  $SO_4$ .

Aucune des qualités primes de notre sel ne contiennent pas même des traces de sulfates.

## Salina Tèrgul-Ocna.

Calit. II.

Sulfat de calciù % de la $SO_4H_2$	0,3894
» » » » » calciù	0,3512
Diferința	0,0382
ceea ce ne dă sulfat de sodiù %	0,0379

Calit. III.

Sulfat de calciù % de la $SO_4H_2$	0,7165
» » » » » calciù	0,6814
Diferința	0,0351
ceea ce ne dă sulfat de sodiù %	0,0361

## Salina Slănic.

Calit. II.

Sulfat de calciù % de la $SO_4H_2$	0,0915
» » » » » calciù	0,1007
Diferința	-0,0092

Calit. III.

Sulfat de calciù % de la $SO_4H_2$	0,1755
» » » » » calciù	0,1747
Diferința	0,0008

Sare ce se lèpădă :

Sulfat de calciù % de la $SO_4H_2$	8,1202
» » » » » calciù	8,0651
Diferința	0,0551
ceea ce ne dă sulfat de sodiù %	0,0056

Sare măcinată :

Calit. I.

Sulfat de calciù % de la $SO_4H_2$	0,1611
» » » » » calciù	0,1694
Diferința	-0,0083
ceea ce ne probéză lipsa de sulfat de sodiù.	

Calit. II.

Sulfat de calciù % de la $SO_4H_2$	0,2694
» » » » » calciù	0,2757
diferința	-0,0063

Acastă slabă diferență, în minus, nu pòte fi atribuită prezenței clorurii de calciù, de òre-ce în sarea din care s'a obținut cea măcinată nu exista acest corp ; dar e mai mult inerentă procedeului prin oxalat.

## Salina de la Doftana

Calit. II.

Sulfat de calciù de la $SO_4H_2$	0,6164 %
» » » » » calciù	0,5832 %
Diferința	0,0332
ceea-ce ne dă sulfat de sodiù %	0,0343

## Saline de Tèrgu-Ocnă.

2-me qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$	0,3894
» » » » » calcium	0,3512
Différence	0,0382
ce qui nous donne % sulfate de sodium	0,0379

3-me qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$	0,7165
» » » » » calcium	0,6814
Différence	0,0351
ce qui nous donne % sulfate de sodium	0,0361

## Saline de Slanic.

2-me qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$	0,0915
» » » » » calcium	0,1007
Différence	-0,0092

3-me qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$	0,1755
» » » » » calcium	0,1747
Différence	0,0008

Gangue.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$	8,1202
» » » » » calcium	8,0651
Différence	0,0551
ce qui nous donne sulfate de sodium	0,0056

Sel moulu.

1-ère qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$	0,1611
» » » » » calcium	0,1694
Différence	-0,0083
ce qui nous prouve l'absence du sulfate de sodium.	

2-me qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$	0,2694
» » » » » calcium	0,2757
Différence	-0,0063

Cette faible différence en moins ne peut être attribuée à la présence du chlorure de calcium, car dans le sel dont on a obtenu ce sel moulu ce corps n'existe pas ; il est plutôt inhérent au procédé par l'oxalate.

## Saline de Doftana

2-me qualité.

Sulfate de calcium de $SO_4H_2$	0,6164 %
» » » » » calcium	0,5832 %
Différence	0,0332
ce qui nous donne % sulfate de sodium.	0,0343

## Calit. III

Sulfat de calciū % de la $SO_4H_2$	0,9964
» » » » » calciū	<u>1,0098</u>
Diferența	-0,0134
ceea-ce ne-ar da clorură de calciū %	0,0109

## Salina Ocnele mari

## Calit. II-a

Sulfat de calciū % de la $SO_4H_2$	1,0720
» » » » » calciū	<u>0,9028</u>
Diferența	0,1692
ceea-ce ne dă sulfat de sodiū %	0,1741

## Calit. III-a

Sulfat de calciū % de la $SO_4H_2$	6,4205
» » » » » calciū	<u>6,5023</u>
Diferența	-0,0818
ceea-ce ne dă ca clorură de calciū %	0,0667

Sulfatūi alcalinū sunt dar în cantitate absolut neînsemnată, și pot fi considerați ca o cantitate negliabilă. Același lucru putem spune cu deosebire pentru clorura de calciū, care se presintă numai la calitatea a treia, Doftana și Ocnele-Mari, adică acolo unde se presintă și carbonatul calcic.

## DOSAREA SUBSTANȚELOR FIXE INSOLUBILE.

Tôte calitățile prime de la sarea noastră sunt perfect solubile, ast-fel că nu găsim substanțe insolubile, de cât în calitățile II și III.

## Salina T.-Ocna.

## Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	7,0095
» » » » » residuiului . . . . .	0,0196
ceea-ce ne dă părți insolubile la % . . . . .	0,2804

## Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	7,0000
» » » » » residuiului . . . . .	0,0304
ceea-ce ne dă părți insolubile la % . . . . .	0,4347

## Salina Slănic.

## Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	14,6280
» » » » » residuiului . . . . .	0,0220
ceea-ce ne dă părți insolubile la % . . . . .	0,1576

## Calitatea III

Ponderea sării . . . . .	14,0885
» » » » » residuiului . . . . .	0,0309
ceea-ce ne dă părți insolubile la % . . . . .	0,2124

## 3-me qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$ . . . . .	0,9964
» » » » » calcium . . . . .	<u>1,0098</u>
Différence . . . . .	0,0134
ce qui nous donnerait % chlorure de calcium	0,0609

## Saline de Ocnele-Mari

## 2-me qualité.

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$ . . . . .	1,0720
» » » » » calcium . . . . .	<u>0,9028</u>
Différence . . . . .	0,1692
ce qui nous donne % sulfate de sodium	0,1741

## 3-me qualité

Sulfate de calcium % de $SO_4H_2$ . . . . .	6,4205
» » » » » calcium . . . . .	<u>6,5023</u>
Différence . . . . .	0,0818
ce qui nous donne comme chlorure de calcium . . . . .	0,0667

Les sulfates alcalins sont donc en quantité absolument insignifiante et peuvent être considérés comme une quantité négligeable. Nous pouvons dire la même chose pour le chlorure de calcium qui ne se trouve que dans la 3-e qualité de Doftana et d'Ocnele-Mari, c'est-à-dire là où il y a du carbonate de calcium.

## DOSAGE DES SUBSTANCES FIXES INSOLUBLES.

Toutes les qualités primes de notre sel sont parfaitement solubles, aussi ne trouve-t-on des substances insolubles que dans la 2-e et la 3-e qualité.

## Saline de T.-Ocna

## 2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0095
» » » » » résidu . . . . .	0,0196
ce qui nous donne % de parties insolubles	0,2804

## 3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0000
» » » » » résidu . . . . .	0,0304
ce qui nous donne % de parties insolubles	0,4347

## Saline de Slanic

## 2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	14,6280
» » » » » résidu . . . . .	0,0220
ce qui nous donne % de parties insolubles	0,1576

## 3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	14,0885
» » » » » résidu . . . . .	0,0309
ce qui nous donne % de parties insolubles	0,2124

Sarea ce se lepăda.

In această sare s'a găsit părți insolubile % 21,3598

Sarea măcinată :

Calit. I

Ponderea sării . . . . .	34,1360
» residiului . . . . .	0,0117
ceea-ce ne dă residiu la % . . . . .	0,0343

Calitatea II

Ponderea sării . . . . .	10,6566
» residiului . . . . .	0,0160
ceea-ce ne dă residiu la % . . . . .	0,1504

### Salina Doftana

Calit. II

Ponderea sării . . . . .	6,9874
» resediū . . . . .	0,0086
ceea-ce ne dă resediū la % . . . . .	0,1235

Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	7,0193
» residiului . . . . .	0,0170
ceea-ce ne dă residiū la % . . . . .	0,2412

### Salina Ocnele-Mari

Calit. II.

Ponderea sărei . . . . .	7,0068
» residiului . . . . .	0,0535
ceea-ce ne dă residiū la % . . . . .	0,7639

Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	14,0730
» residiului . . . . .	1,1202
ceea-ce ne dă residiū la % . . . . .	7,9589

Vedând cantitatea serioasă a părții insolubile în apă din sarea de la Ocnele Mari, cal. III, și dorind a cunoște compozițiunea chimică a acestei părți, am aflat rezultatul următor :

Sare întrebuințată . . . . .	14,0730
Partea insolubilă în apă . . . . .	1,1202
» » în acid clorhidric . . . . .	0,9111
ceea-ce ne dă % . . . . .	6,4738

Soluțiunea de acid clorhidric ne-a dat următoarele cantități de calciu și fer, care există ca carbonat, fiind insolubil în apă și desvoltându-se foarte mult CO<sub>2</sub> în momentul tratării cu acid clorhidric diluat,

Gangue :

Dans ce sel on a trouvé % de parties insolubles . . . . . 21,3598

Sel moulu :

1-ère qualité.

Poids du sel . . . . .	34,1360
» » résidu . . . . .	0,0117
ce qui nous donne % de résidu . . . . .	0,0343

2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	10,6566
» » résidu . . . . .	0,0160
ce qui nous donne % de résidu . . . . .	0,1504

### Saline de Doftana

2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	6,9874
» » résidu . . . . .	0,0086
ce qui nous donne % de résidu . . . . .	0,1235

3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0193
» » résidu . . . . .	0,0170
ce qui nous donne % de résidu . . . . .	0,2412

### Saline d'Ocnele-Mari

2-me qualité.

Poids du sel . . . . .	7,0069
» » résidu . . . . .	0,0535
ce qui nous donne % de résidu . . . . .	0,7639

3-me qualité.

Poids du sel . . . . .	14,0730
» » résidu . . . . .	1,1202
ce qui nous donne % de résidu . . . . .	7,9589

Vu la quantité sérieuse des parties insolubles dans l'eau de la 3-me qualité du sel d'Ocnele-Mari et désirant connaître la composition chimique de cette portion, nous avons trouvé :

Sel employé . . . . .	14,0730
Partie insoluble dans l'eau . . . . .	1,1202
» » » l'acide chlorhydrique . . . . .	0,9111
ce qui nous donne % . . . . .	6,4738

La solution d'acide chlorhydrique nous a donné les quantités suivantes de calcium et de fer, qui existe comme carbonate, insoluble dans l'eau et développant beaucoup de CO<sub>2</sub> au moment du traitement par l'acide chlorhydrique dilué.

## DOSAREA CALCIULUI

Ponderea sulfatului de calciu . . . . .	0,0842
ceea-ce corespunde la 0,0619 CO <sub>3</sub> Ca	
saŭ % sare . . . . .	0,4401

## DOSAREA FERULUI

În urma precipitațiunei ferului cu amoniac în soluțiune în prezența clorurului de amoniŭ, avem:

Oxid de fer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	0,0203
ceea-ce ne dă ca carbonat de fer 0,1417	
saŭ % . . . . .	1,0451

Rămân, prin urmare, ca substanțe insolubile în apă %: . . . . . 7,9589

Resultă dar că partea insolubilă în această sare se află alcătuită din

Argilă . . . . .	6,4738
Carbonat de calciu . . . . .	0,4401
Carbonat de fer . . . . .	1,0451

Căutându-se dacă și sedimentul insolubil dela cele-lalte săruri este alcătuit tot din argilă, carbonat de fer și carbonat de calciu, am găsit în cal. III de la T.-Ocna, care conține ca residii fix 0,4347 la sută, prin urmare cu mult superi-  
oră la tôte cele-lalte, că există tustrele aceste substanțe. Aceeași constituție o are și sarea care să lăpădă de la Slănic.

## Vrancea.

Calit. III.

Ponderea sărei . . . . .	11,3903
» residului . . . . .	0,3536
ceea ce ne dă residii la % . . . . .	3,1040
Acesta se compune din:	
Carbonat de calciu . . . . .	0,299
Silicați . . . . .	1,703
Carbonați de fer și mangan precum și alumină . . . . .	1,103

## Sarea din muntele Fundata.

Ponderea sărei . . . . .	10,9985
» residului . . . . .	0,3244
ceea ce ne dă residii la % . . . . .	2,9500
Acesta se compune din:	
Carbonat de calciu . . . . .	0,642
Silicați . . . . .	1,549
Carbonat de fer și mangan precum și alumină . . . . .	0,759

## DOSAGE DU CALCIUM

Poids du sulfate de calcium . . . . .	0,0842
ce qui correspond à 0,0619 CO <sub>3</sub> Ca ou	
% de sel . . . . .	0,4401

## DOSAGE DU FER.

A la suite de la précipitation du fer par l'ammoniaque en solution, en présence du chlorure d'ammonium, nous avons:

Oxyde de fer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	0,0203
Ce qui nous donne comme carbonate de fer 0,1417 ou % . . . . .	1,0451

Restent par conséquent comme substances insolubles dans l'eau % . . . . . 7,9589

Il résulte donc d'ici que la partie insoluble dans ce sel se compose de:

Argile. . . . .	6,4738
Carbonate de calcium . . . . .	0,4401
» » fer . . . . .	1,0451

Cherchant à savoir si le sédiment insoluble des autres sels est également formé d'argile, de carbonate de calcium et de carbonate de fer, nous avons trouvé que dans la 3-me qualité de T.-Ocna, qui contient comme résidu fixe 0,4347 % (c'est-à-dire de beaucoup supérieur aux autres), que les trois substances existent. La gangue de Slănic a la même constitution.

## Vrancea

3-e qualité

Poids du sel . . . . .	11,3903
» » résidu . . . . .	0,3536
ce qui nous donne résidu % . . . . .	3,1040
Il se composé de:	
Carbonate de calcium . . . . .	0,299
Sylicates . . . . .	1,903
Carbonates de fer, de manganèse et aluminium . . . . .	1,103

## Sel du Mont Fundata

Poids du sel . . . . .	50,9985
» » résidu . . . . .	0,3244
ce qui nous donne résidu % . . . . .	2,9500
Il se compose de:	
Carbonate de calcium . . . . .	0,642
Sylicates . . . . .	1,549
Carbonates de fer, de manganèse et aluminium . . . . .	0,759

Resumând într'un tabel sinoptic diferitele calități ale sărei, după conținutul lor în substanțe insolubile, ajungem la rezultatul următor :

	Substanțe insolubile % Substances insolubles %			Sare ce se lăpădă gangue saline 21,3598	Măcinată Sel moulu	
	Calit. I 1-ère qual.	Calit. II. 2-e qual.	Calit. III. 3-e qual.		Calit. I. 1-ère qual.	Calit. II. 2-e qual.
Slănic . . . . .		0,1576	0,2124		0,343	0,1504
Doftana . . . . .	—	0,1235	0,2412			
Târgul-Ocna . . . . .	—	0,2804	0,4347			
Ocnele-Mari . . . . .	—	0,7639	7,9589			
Vrancea . . . . .	—	—	3,1040			
Fundata . . . . .	—	—	2,9500			

Trebuie să observ și aici superioritatea sărei noastre față cu cele de proveniență terestră (sare gemă) sau marină, vândute în străinătate, arătând aceleași cauze pentru marea cantitate de substanțe insolubile de la calit. III, de la Ocnele-Mari, pe cari le-am indicat relativ la sulfatul de calciu.

## GAZELE DIN SARE.

Sarea noastră chiar pulverisată, însă nu tocmai fin, fiind aruncată în apă produce mici decrepitațiuni, cari sunt cu atât mai accentuate, cu cât bucățile sunt mai mari.

Calitatea I de la Slănic, varietatea disă puturoasă, aruncată în bloc mare în apă, produce decrepitațiuni atât de puternice că pot fi audite la distanțe de câțiva metri. Aceste decrepitațiuni sunt datorite gazelor hidrocarbonate, ce se află în sarea noastră. Acesta nu e ceva special numai gisementelor noastre de sare, căci: «carburele de hidrogen însoțesc adese-ori gisementele de clorură de sodiu. Se semnalază prezența lor simultanee în Alpi, Carpați, Rusia Asiatică, Persia, Himalaia, China, Nordul Africei, America de Nod, Canada, Anzii Bolivieni și Peruvieni (1).» S'ar putea chiar admite ca normă, că mai tot-d'a-una gisementele de sare, ceea-ce se prezintă la noi în mod absolut, trădeză în vecinătatea lor prezența petrolului.

Gazele ce sunt în sare, sunt în genere alcătuite din hidrocarburi, ast-fel într'un kilogram de sare de la Stassfurth, se găsesc 3 1/2 c. c. de gaz. Compoziția acestuia e următoarea (2):

(1) Encyclopédie chimique, par Frémy: T. V, I-ier fasc., pag. 356.

(2) Lucrarea citată, pag. 275.

Résumant en tableau synoptique les différentes qualités de sel d'après leur contenu en substances insolubles, nous arrivons au résultat suivant :

Il convient de faire observer ici la supériorité de notre sel sur le sel gemme et le sel marin que l'on vend à l'étranger, en indiquant pour la grande quantité de substances insolubles de la 3-me qualité d'Ocnele-Mari les mêmes causes que celles que nous avons indiquées pour le sulfate de calcium.

## GAZ DU SEL.

Notre sel, même pulvérisé, mais pas très finement, produit quand on le projette dans l'eau, des petites crépitations qui sont d'autant plus accentuées que les morceaux sont plus gros.

La 1-ère qualité de Slanic, variété dite puante, projetée en gros blocs dans l'eau, produit des crépitations qu'on peut entendre à une distance de plusieurs mètres. Ces crépitations sont dues aux gaz hydrocarbonés qui se trouvent dans notre sel. Cela n'est pas spécial à nos gisements de sel, car: «Les carbures d'hydrogène accompagnent souvent les gisements de chlorure de sodium. On signale leur présence simultanée dans les Alpes, les Carpathes, la Russie d'Asie, la Perse, l'Himalaya, le Chine, le Nord de l'Afrique, l'Amérique du Nord, le Canada, les Andes Boliviennes et Péruviennes (1).» On pourrait même admettre comme norme que presque toujours — ce qui est le cas absolu en Roumanie — les gisements de sel trahissent dans le voisinage la présence du pétrole.

Les gaz, qui se trouvent dans le sel sont en général formés d'hydrocarbures. Ainsi dans un kilogr. de sel de Stassfurth on trouve 3 1/2 c. c. de gaz, dont la composition est (2):

(1) Encyclopédie chimique, par Frémy: T. V, I-ier fasc., pag. 356.

(2) Travail cité, pag. 275.



85 % metan

3 » CO<sub>2</sub>

12 » aer.

Nu știu ce se înțelege în această analiză prin 12 % aer, când pare aproape cert, că atmosfera din timpii, când aceste depozite de sare s'au format, difera cu totul de cea actuală. În ce privește gazele din sarea noastră, ele au fost semnalate în mai multe rânduri de către inginerii de mine, fără ca să pot găsi unde-va vre-o indicațiune relativă la compoziția lor chimică.

Relațiunea lor cu prezența petrolului în vecinătate, când ele se află în cantitate mare, pare sigură și am avut chiar un caz nenorocit la 9 Mai 1873, în salina de la Târgul-Ocna, când prin înaintarea cu una din galerii, s'a dat peste o spărtură în masivul sărei, prin care a eșit o cantitate enormă de *grisou*, producând o exploziune, ce a costat viața la zece oameni și o temperatură atât de înaltă, încât sarea, după cum am văzut singur două luni mai în urmă, era topită pe o lungime de mai mulți metri, formând o boltă lucie cu ore-care stalactite de sare topită la partea superioară.

Chiar în salinele de la Slănic, găsim că aceste gaze se prezintă în cantitate mare. La aceste saline, după indicațiunile căpătate de la d-l inginer diriginte Vineș se întâmplă adese-oră, că în părțile din mină, unde se extrage sare de calitate I, numită *puturosă*, adesea când se sparg blocurile mari, fiind în apropiere și lampa lucrătorilor, se produc mici aprinderi de gaze, fără nici un efect vătămător.

Cum vom vedea mai în urmă, chiar spargerea acestor blocuri mari, pentru a se forma formalii (blocuri de 50—60 kgr.) să face cu o ușurință extremă, spargerea rezultând din loviturile externe ajutate de tensiunea din lăuntru a gazelor, cari sunt la presiune de mai multe atmosfere și cari fac ca textura masivului să nu fie tocmai compactă, ci din contră, să se fărîme cu ușurință, de unde și numirea ce i-se dă de *sare mălăiață*.

De asemenea și în salinele de la Doftana, după indicațiunile date de d-nul inginer Iosef Popescu, la 1 Martie 1886, la frontul de tăere prospăt al galeriei Rosetti, și la 30 August 1886, străpungându-se galeria Cantacuzino, la extremitatea nordică a acestor galerii s'au ivit gaze, cari

85 % méthane

3 » CO<sub>2</sub>

12 » air.

J'ignore ce que, dans cette analyse, on entend par 12 % d'air, car il paraît à peu près certain que l'atmosphère des temps où ces dépôts de sel se sont formés différait absolument de la nôtre. Pour ce qui est des gaz de notre sel, ils ont été signalés à plusieurs reprises par les ingénieurs des mines sans qu'on puisse trouver nulle part une indication relative à leur composition chimique.

Leur relation avec la présence du pétrole dans le voisinage, quand ils se trouvent en grande quantité, paraît certaine. Nous avons même eu un accident, le 9 Mai 1873, dans la saline de T.-Ocna, où, en creusant une galerie, on a rencontré une crevasse dans le massif du sel par laquelle s'est échappé une énorme quantité de grisou, qui a produit une explosion, laquelle a coûté la vie à 10 hommes et a développé une température tellement élevée que le sel, nous l'avons constaté nous-même deux mois après, était fondu sur une longueur de plusieurs mètres et formait une voûte brillante avec quelque stalactites de sel fondu à la partie supérieure.

On rencontre ces gaz en grande quantité, même dans les salines de Slanic. Il arrive fréquemment, selon les indications que nous avons recueillies de l'ingénieur en chef, M. Vinesh, dans les parties de la mine où l'on extrait le sel de 1-ère qualité, dit puant, que, lorsqu'on brise des gros blocs près d'une lampe, les gaz s'enflament sans cependant causer aucun accident.

Comme nous le verrons plus loin, le brisement des gros blocs en fragments plus petits se fait avec une extrême facilité, grâce à la tension intérieure des gaz qui sont à une pression de plusieurs atmosphères et qui empêchent que la texture du massif soit compacte. Ils permettent au contraire, l'émiettement du sel, ce qui lui a valu le nom de *mălăiață* (farineux).

De même, dans les salines de Doftana, d'après les indications de M. l'ingénieur Iosef Popescu, le 1-er Mars 1886, dans la nouvelle coupe de la galerie Rosetti, et le 30 août 1886, en perçant la galerie Cantacuzène, des gaz se sont échappés à l'extrémité nord. Dans cette dernière galerie, il

aŭ ars în cazul al doilea, producând o mică explozie, aprópe două săptămâni.

Am fost singur în decursul lunei Ianuarie la Doftana și la Slănic și prin bunătatea d-lor ingineri diriginți, am căpătat blocuri de 50—60 kgr., recent tăiate, cu cari am făcut determinările următoare :

#### Slănic

Calit. I mirositoare

Sare întrebuințată 7 kgr. 650 gr.  
Gaze obținute 831 c.c.  
deci avem 117 c.c. 23, pentru kgr. de sare.

Acéstă cantitate de gaze este enormă și ei se datoresc micile exploziuni, când ele comprimate fiind, forméză óre-cari adunături mai serioase, peste cari se dá în momentul spargerii blocurilor. Ódórei acestor gaze se datoresce mirosul displăcut de petrol al acesteii sări, care, de altminterea e de o puritate perfectă.

Aceste gaze fac, ca spărtura sărei acesteia să se facă cu ușurință, prezentând câte o dată lamele de 1—2 cm. grosime, pe o suprafață de 50—60 c. p., ceea ce ar fi imposibil de obținut cu cele l'alte calități de sare.

#### Slănic.

Calit. I nemirositoare.

Sare întrebuințată 8 kgr. 210 gr.  
Gaze obținute 180 c.c. 5.  
deci avem 21, 98 c.c. pentru kgr. de sare

Calit. II.

Sare întrebuințată 8 kgr. 450 gr.  
Gaze găsite 96 c.c.  
ceea-ce ne dá 11,36 c.c. pentru kgr.

#### Doftana.

Calit. I.

Sare întrebuințată 9 kgr. 900, gr.  
Gaze 210 c.c.  
ceea ce ne dá 21,21 c.c. pentru kgr.

Calit. II.

Sare întrebuințată 14 kgr. 410 gr.  
Gaze găsite 430 c.c.  
ceea ce ne dá 29,84 c.c. pentru kgr.

Calit. III.

Sare întrebuințată 9,450  
Gaze 250 c.c.  
ceea ce ne dá 26,45 c.c. pentru kgr.

s'est produit une faible explosion et les gaz ont brûlé pendant deux semaines.

J'ai été moi-même pendant le mois de janvier à Doftana et à Slanic et grâce aux ingénieurs qui dirigent les travaux, j'ai obtenu des blocs de 50 à 60 kil. récemment abattus. Voici les résultats obtenus :

#### Slanic

1-ère qualité.

Sel employé . . . . . 7 kil. 650 gr.  
Gaz obtenu . . . . . 831 c. c.  
donc 117 c. c. 23 par kil. de sel

Cette quantité de gaz est énorme et c'est à elle qu'on doit les petites explosions, quand étant comprimés, les gaz forment des amas plus considérables, que l'on rencontre au moment de l'abattage. C'est à l'odeur de ces gaz qu'est due l'odeur désagréable de pétrole dont est imprégné ce sel, qui autrement est d'une pureté parfaite.

Ces gaz permettent de briser facilement le sel qui présente parfois des lamelles de 1 à 2 cm. de grosseur sur une surface de 50 à 60 c.c. ce qui serait impossible à obtenir avec les autres qualités de sel.

#### Slanic

1-ère qualité (sans odeur).

Sel employé . . . . . 8 kil. 210 gr.  
Gaz obtenu . . . . . 180 c.c. 5.  
Donc 11,36 c.c. par kilo.

2-me qualité

Sel employé . . . . . 8 klgr. 450 gr.  
Gaz obtenu . . . . . 96 c.c.  
ce qui nous donne 11,36 c.c. pour klgr.

#### Doftana

1-ère qualité.

Sel employé . . . . . 9 kil. 900 gr.  
Gaz . . . . . 210 c.c.  
Donc 21,21 c.c. par kilo.

2-me qualité.

Sel employé . . . . . 14 kil. 410 gr.  
Gaz trouvé . . . . . 430 c.c.  
Donc 29,84 c.c. par kilo.

3-me qualité.

Sel employé . . . . . 9,450  
Gaz . . . . . 250 c.c.  
Donc 26,45 c.c. par kilo.

Regret, că nu am putut să-mi dau sémă și despre cantitatea de gaze ce se află în sarea de la Têrgul-Ocna și Ocnele-Mari, neavând pentru această sarea necesară, dar judecând după starea fizică a sărei din aceste mine, de sigur că ele se vor afla din punctul de vedere al conținutului lor în gaze, dacă nu inferioare, dar cel mult pe același picior cu sarea de la Doftana.

Din aceste date se pôte cu ușurință constata, că sarea noastră este una din cele mai avute în gaze și că de acestea este legată și proprietatea, ce o au unele dintre ele de a fi mirositoare, de regulă aducând aminte prin odorea lor pe aceea a petrolului și a mării.

Studiul complet al acestor gaze din toate minele noastre, din punctul de vedere științific, fapt ce prezintă un interes foarte mare, va fi terminat mai târziu din cauze independente de voința mea, dar țin totuși a indica că aceste gaze prezintă particularități foarte curioase, pe care cred necesar a le indica. Ele conțin hidrocarburi saturate în mare cantitate și hidrocarburi nesaturate, ce se absorb prin brom, variind cu deosebire pentru mina Doftana până la 25% din volumul total.

Aceste gaze nu conțin nici urme de  $\text{CO}_2$  și lucrul e cu atât mai curios, cu cât pe lângă hidrocarburi, ele mai conțin azot și oxigen și pe acesta în cantitate destul de mare.

Este foarte curios de asemenea a observa, că oxigenul variază foarte mult, în raport cu mina de sare de unde s'au extras aceste gaze.

Iată rezultatele obținute:

Oxigen liber în c. c. la sută de gaze:

	Calit. 1.		Calit. 2.	Calit. 3.
	mirositoare	ne-mirositoare		
Slănic . . .	—	—	8,2	—
Doftana . . .	—	10	10	19,6

#### ODOREA SĂREI

Una din principalele chestiuni, ce se pune relativ la sarea noastră este a se ști, dacă în realitate miroasă rău sau nu.

După tabelul caracterelor organoleptice, de la început s'a putut vedea, că mai multe calități de sare au odore de petrol, și câte odată chiar, după cum am văzut pentru Cal. 3 de la Ocnele-Mari, prezintă o odore fetidă. Se știe de asemenea că această odore este caracteristică cu deosebire bucăților ce conțin în ele argilă în cantitate mai mare. Se știe de asemenea, că în argilele salifere ce însoțesc sarea, cu deosebire la Slănic și mai

Je regrette de n'avoir pu me rendre également compte de la quantité des gaz qui se trouvent dans le sel de Têrgu-Ocna et d'Ocnele-Mari, faute d'avoir eu une quantité de sel suffisante; mais jugeant d'après l'état physique du sel de ces mines, il est certain qu'il est, au point de vue du contenu en gaz, si non inférieur, mais tout au plus égal au sel de Doftana.

Ces données permettent de constater que notre sel est un des plus riches en gaz, ce qui donne à certaines variétés la propriété d'avoir une odeur, qui rappelle en général celle du pétrole ou de la mer.

Pour des causes indépendentes de ma volonté, l'analyse complète de ces gaz pour toutes nos mines, au point de vue scientifique, — fait qui a un grand intérêt, — ne sera terminée que plus tard; je tiens cependant à indiquer que ces gaz présentent de fort curieuses particularités. Ils contiennent des hydrocarbures saturés en grande quantité et des hydrocarbures non saturés que le brome absorbe et qui varient, principalement pour le mine Doftana, jusqu'à 25% du volume total.

Ces gaz ne contiennent aucune trace de  $\text{CO}_2$  et cela est d'autant plus curieux qu'ils contiennent de l'azote et de l'oxygène, celui-ci en assez grande quantité.

Il est également fort curieux à observer que l'oxygène varie beaucoup en rapport avec la mine de sel d'où ces gaz ont été extraits.

Voici les résultats obtenus:

Oxygène libre en c.c. % de gaz.

	1-ère qual.		2-me qual.	3-me qual.
	ayant une odeur	sans odeur		
Slănic . . .	—	—	8,2	—
Doftana . . .	—	10	10	19,6

#### ODEUR DU SEL.

Une des principales questions qui se pose relativement à notre sel est de savoir si, en réalité, il sent mauvais ou non.

D'après le tableau des caractères organoleptiques on a pu voir dès le début que plusieurs qualités de sel ont une odeur de pétrole, et quelquefois même, comme nous l'avons vu pour la 3-me qualité d'Ocnele-Mari, ont une odeur fétide. On sait également que cette odeur caractérise spécialement les morceaux qui contiennent une plus grande quantité d'argile. On sait encore qu'il se trouve parfois dans les argiles salifères qui

des la Doftana, se află câte odată în această argilă, nodule colorate în negru cari au o odóre pronunțată de petrol și adesea foarte fetidă.

Odórea de petrol curată nu este tocmai displăcută.

Prezența petrolului în sare se esplică prin faptul că adesea, cum s'a văđut la Doftana acum patru ani, chiar micí scurgerí de petrol au loc în órecarí crepăturí în unele părți ale masivului. D-nul inginer Drăghiceanu în studiul său asupra salinelor (1) ne spune vorbind de Salina de la Slănic: «Acéstă odóre desagrabilă provine mai cu sémă din argilurile salifere cenușii, cari străbat în straturí subțírí masa gisementului. Dar, dacă să iau blocurile ordinare, se póte observa numai o slabă odóre de petrol de loc displăcută, și sunt foarte multe blocurí, cu deosebire cele de calitatea I, cari sunt complet inodore.»

Face excepțiune la acésta numai o parte din frumósa calit. I, de la Slănic, care am văđut că conține o enormă cantitate de gaze și anume 117,23 cc. p. kgr.

Din acéstă cauză resultă, că variază mult și părerea persónelor chemate a se pronunța, căci totul depinde de porțiunea, ce vor avea la dispozițiune. Găsesc d. e. o adresă a d-lui Cărnú Munteanu către Ministerul Agriculturii și industriei, publicată în «Economia Națională» de la 25 Iunie 1888, pag. 89—90, (anul XII No. 4) în care d-sa spune: «La noi terenurile salifere sunt în același timp și petrolifere și prin urmare s'ar părea probabilă existența mirosului de petrol. Am mirosit sarea de la Slănic și Doftana, atât la rece, cât și încălzind'o treptat până la punctul de topire și n'am constatat nici un miros de petrol, nici de pesce. De teamă ca mirosul meu să nu mă înșele am chemat, d-le Ministru, mai multe persóne, însă nimenea n'a simțit mirosul de care vorbesce chimistul Hamburgez.»

În realitate, în analiza făcută de d-nul dr. Ulex de la Hamburg, pe care am primit'o prin deosebita bunătate a Consulului nostru General din acea localitate, la 11 (23) Februarie 1889, găsesc reflexiunea următoare:

«Deși probele de sare de mai sus conțin can-

accompagnent le sel, surtout celui de Slanic et plus encore celui de Doftana, des nodules colorées en noir qui ont une forte odeur de pétrole, souvent fétide.

L'odeur du pétrole n'est pas précisément désagréable.

La présence du pétrole dans le sel est confirmé par le fait que souvent, comme on l'a vu à Doftana, il y a quatre ans, des légers écoulements de pétrole se produisent par les fissures de certaines parties du massif. Dans son étude sur les salines, M. l'ingénieur Draghiceanu dit, en parlant de Slanic (1): «Cette odeur désagréable provient surtout des argiles salifères cendrées, qui traversent en couches minces la masse du gisement. Mais, si l'on prend les blocs ordinaires, on peut observer seulement une faible odeur de pétrole nullement désagréable, et il y a beaucoup de blocs, surtout ceux de 1-ère qualité, qui sont absolument inodores.»

Il faut en excepter une partie de la belle 1-ère qualité de Slanic qui, ainsi que nous l'avons vu, contient une énorme quantité de gaz, à savoir 117.23 c.c. p. kilogram.

Aussi les avis à ce sujet varient-ils car tout dépend des morceaux qu'on a eu à sa disposition. Je trouve, par exemple, dans un adresse de M. Cărnú-Munteanu au Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie, publiée dans l'*Economia Națională* du 25 Juin 1888, p. 89—90 (XII-e année, No. 4) ce passage: «Chez nous, les terrains salifères sont en même temps pétrolifères, et par conséquent, il paraît probable que la sel sente le pétrole.

«J'ai senti le sel de Slanic et de Doftana, à froid, et en le chauffant progressivement jusqu'au point de fusion et je n'ai constaté aucune odeur de pétrole ou de mer. Craignant que mon odorat ne me trompe, j'ai appelé plusieurs personnes, mais personne n'a senti l'odeur dont parle le chimiste d'Hambourg.»

En effet, dans l'analyse qu'a faite M. le docteur Ulex de Hambourg et que j'ai reçue, grâce à l'extrême obligeance de notre Consul général en cette ville, le 11/23 février 1889, je trouve la réflexion suivante: «Bien que les échantillons du sel sus-dit contiennent de grandes quantités de

(1) *Salinele Române considerate din punct de vedere geologic, tehnic și economic*, publicat în *Revista Științifică*, An. V. 1874, 1875 p. 207.

(1) *Les salines roumaines considérées au point de vue géologique, technique et économique: étude publiée dans la Revista Științifică*, V-me année, 1874—1875, p. 207.

tități mari de chlorură de sodiu, totuși ele nu pot fi întrebuințate pentru conserve din cauza mirosului pronunțat de petrol ce l posed și care la calitățile inferioare este și mai pronunțat».

Observațiunile făcute de noi la început dovedesc, că sarea noastră miróse a petrol și că chiar dacă s'ar pune îngrijire ca, la măcinatul săreii să se arunce bulgării argiloși, ce au pete negre, rău mirositori, totuși sarea miróse a petrol și cu deosebire acea formată prin măcinarea calității I mirositoare de la Slanic.

A nega odórea petroliferă a săreii noastre nu e nici științific nici corect, dar în același timp găsim și nesciințific și ne corect, a se dice că sarea noastră din această cauză nu póte fi întrebuințată pentru conserve.

Odórea de petrol mai mult sau mai puțin pronunțată și câte odată fetidă — această din urmă însă numai pentru o minimă parte din argilă sau schisturile argilo-salifere, ce se află în contact în óre-care porțiunii limitate cu masivul nostru de sare și care tot-d'a-una sunt aruncate — nu póte fi datorită de cât urmelor de petrol, fie sub forma de gaze, cum am vădút în capitolul special, fie sub forma chiar de urme de petrol liquid.

În studiul făcut asupra gazelor, pe care anume l'am făcut cât se póte mai în mare, am disolvat în total 3 blocuri cu o pondere totală de 33 klgr. 760 gr. de la Doftana și 3 blocuri cu o valóre totală de 25 klgr. 940 gr. de la Slanic și nu am obținut nici cea mai mică porțiune de petrol lichid la suprafața apelor de disoluțiune. Aceste ape însă, păstrând încă gaze în ele aveaú o odóre particulară, nu fetidă, similită însă cu aceea a aerului ce se respiră în salinele noastre.

Am vădút, care este alcătuirea gazelor complete volatile, ce s'au obținut prin disolvarea săreii noastre, rămânea încă să se scie, dacă nu cum-va apele sărate datorau odórea lor unor amoniaci compuși, ca propilamina, d. e., și care ar da caracterul fetid, ce întâlnim câte odată în condițiile de mai sus. Jumătate din aceste leși, în volum de 200 litri cari, conțineau prin urmare aproape 30 klgr. de sare au fost bine neutralizate cu sodă pură și distilate într'un vas cu acid chlorhidric pur, culegénd ast-fel 30 litri de lichid. Termometrul muiat în lichidul salin se ridică până la 110° c. Acesta din nou neutralizat cu potasă a fost distilat și s'a cules aproape 2 litri, care a fost concentrat, soluțiunea fiind acidificată cu acid

chlorure de sodium, ils ne peuvent être employés pour les conserves à cause de l'odeur prononcée de pétrole qu'ils ont, laquelle odeur est encore plus forte dans les qualités inférieures.»

Les observations faites par nous au début prouvent que notre sel sent le pétrole et même si l'on avait le soin, lorsqu'on le moule, de rejeter les blocs argileux, qui ont des taches noires très odorantes, le sel contiendrait à sentir le pétrole et spécialement la première qualité moulue de Slanic.

Nier l'odeur pétrolifère de notre sel n'est ni correct ni scientifique; mais je trouve tout aussi incorrect et anti-scientifique de dire que par ce qu'il sent le pétrole, notre sel ne peut pas être employé pour les conserves.

L'odeur de pétrole plus ou moins prononcée, parfois même fétide — et cela seulement pour une minime partie d'argile ou de schistes argilo-salifères qui se trouvent en contact, dans certaines parties limitées, avec notre massif de sel et qui sont toujours rejetés — ne peut être due qu'à des traces de pétrole, soit sous forme de gaz, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, soit même sous forme de pétrole liquide.

Or, dans l'étude que j'ai faite sur les gaz, et que j'ai faite tout exprès en grand, j'ai dissous 3 blocs ayant un poids total de 33 kil. 760 gr. de Doftana et 3 blocs pesant ensemble 25 kil. 940 gr. de Slanic, et je n'ai pas obtenu la moindre portion de pétrole liquide à la surface des eaux de dissolution. Ces eaux, conservant encore des gaz, avaient une odeur particulière, non pas fétide, mais semblable à celle de l'air que l'on respire dans nos salines.

Nous avons vu quelle est la composition des gaz complètement volatils qui ont été obtenus par la dissolution de notre sel, il nous reste à voir si les eaux salées doivent leur odeur à des ammoniacs composés, comme la propylamine, par exemple, qui leur donneraient le caractère fétide que nous rencontrons parfois dans les conditions relatées ci-dessus. La moitié de cette dissolution, 200 litres environ, contenant à peu près 3 kil. de sel a été bien neutralisée avec de la soude pure et distillée dans un vase avec de l'acide chlorhydrique pur. On a recueilli ainsi 30 litres de liquide. Le thermomètre trempé dans le liquide salin s'élevait jusqu'à 110° c. On a de nouveau neutralisé avec de la potasse, on a distillé et on a recueilli environ 2 litres, qui ont été concentrés,

chlorhidric după ce a fost tratată cu clorură platinică.

Nu am obținut nici un cristal, soluțiunea nu are nici cea mai slabă odore, se poate afirma în mod absolut, că sarea noastră nu conține nici cea mai mică urmă de amoniaci compuși, cari prin prezența lor să influențeze asupra proprietăților sale organoleptice.

Din momentul când nu avem a face de cât cu petrol, totul se reduce în a ști, dacă afară de porțiunile gazeose, există în cantitate ori cât de mică petroleu puțin volatil, care rămânând în sarea chiar pulverisată să-și comunice odorea sa.

În momentul când pulverizam această sare, servindu-mă iarăși de cantități destul de mari, tot d'a-una superioare la  $1\frac{1}{2}$  klgr., am observat că chiar bulgării puțin mirositori, în momentul pulverizării, aveau o odore cu mult mai accentuată.

Faptul se explică cu ușurință prin aceea că prin pulverizare se eliberează mai toate gazele volatile din sare; totuși sarea rămasă pulverizată păstrează încă puțin, și în casurile defavorabile destul de accentuat, odorea de petrol; în ce privește cal. 3 de la Ocnele-Mari, această odore era chiar fetidă.

Resultă dar, că sarea noastră conține adese-ori, urme mai puțin volatile, cari fac ca ea chiar pulverizată să aibă odore de petrol.

Totul acum depinde de a se ști, dacă această odore e persistentă sau nu, căci de la acesta depinde și valoarea comercială a sărei noastre, în ce privește cu deosebire ramura conservelor alimentare atât de importantă și de variată.

Am putut să mă conving cu cea mai mare ușurință și este momentul să arăt regretele mele în ce privește afirmațiunea prea precipitată a d-lui P Ulex, că această odore dispăre chiar de la sine după puțin timp, așa că sarea devine în urmă complet inodoră, dacă a fost fin pulverisată.

Mai rămâne să verific următorul fapt.

Când sarea se pulverizează, nu numai desfacerii sale pe o suprafață mai mare și eliberării gazelor ca consecință, se datoresce odorea mai pronunțată, dar și acțiunii mecanice care desvoltând căldură, facilitează evaporațiunea micilor particule odorifere de petrol.

la solution ayant été acidifiée avec de l'acide chlorhydrique, après avoir été traitée par le chlorure de platine.

Nous n'avons obtenu aucun cristal, la solution n'avait pas la moindre odeur et je puis affirmer d'une manière absolue que notre sel ne contient pas la plus petite trace d'ammoniaques composés, qui, par leur présence, pourraient influencer sur ses propriétés organoleptiques.

Du moment que nous n'avons à faire qu'au pétrole, tout se réduit à savoir si, en dehors des portions gazeuses, il existe, en quantité aussi petite qu'elle soit, du pétrole peu volatil qui, en restant dans le sel même pulvérisé pourrait lui communiquer son odeur.

Au moment où l'on pulvérise ce sel, en employant encore des quantités assez considérables, toujours supérieures à  $1\frac{1}{2}$  kil., j'ai observé que même les morceaux ayant peu d'odeur, en avait une assez prononcée.

Le fait s'explique facilement, car par la pulvérisation on met en liberté presque tous les gaz volatils du sel. Toutefois le sel pulvérisé conservait une faible odeur de pétrole, plus accentuée dans certains cas défavorables; pour la 3-me qualité d'Ocnele-Mari, cette odeur était même fétide.

Il résulte donc de ces faits que notre sel contient des traces peu volatiles parfois, qui font que même pulvérisé, il ait une odeur de pétrole.

Il importe maintenant de savoir si cette odeur est persistante ou non, car c'est de là que dépend la valeur commerciale de notre sel, en ce qui concerne particulièrement les conserves alimentaires, branche si importante et si variée.

J'ai pu me convaincre très facilement que cette odeur disparaît toute seule au bout de peu de temps et que le sel devient ensuite complètement inodore, s'il a été finement pulvérisé; aussi ne puis-je qu'exprimer mes regrets au sujet de l'affirmation trop précipitée de M. le chimiste Ulex.

Il reste encore à vérifier le fait suivant:

Lorsqu'on pulvérise le sel, l'odeur plus prononcée qui se développe, n'est pas due seulement à une augmentation de surface, dont la conséquence serait un plus fort dégagement des gaz, mais elle est due surtout, à la chaleur qui prend naissance par l'action mécanique, et qui facilite l'évaporation des petites inclusions de pétrole.

Dacă dar, în momentul măcinărei sale, temperatura ce rezultă prin frecare ar fi ceva mai ridicată, sarea cea mai mirositoare ar pierde mai curând această odore.

În visita ce am făcut în acest sens la Doftana, nu am putut face nici o observațiune din cauză că toate morile mișcate prin apa Doftanei și cari aparțin particularilor, nu funcționează în acea țară. La Slănic însă, unde Ministerul a avut buna îngrijire de a instala o móră cu vaporî, am observat faptele următoare:

Temperatura mediului ambiant, fiind de  $6\frac{1}{4}^{\circ}$  c. temperatura sării pe sghiabul de scurgere de la rôtă și chiar în saci, în momentul umplerii lor, era de  $26^{\circ}$  c.; de sigur că sub rôtă această sare e supusă la o temperatură și mai înaltă. Sarea în acest moment, mai ales că provenea de la *măruntă*, formată în mare parte și din cal. I mirositoare, din localitate, avea o odore destul de pronunțată, dar de loc displăcută, de petrol. Această constituie cal. II din sarea măcinată, ce s'a analizat. Cal. I este formată din măcinarea măruntă, ferită de cea mirositoare, și atunci chiar în momentul măcinărei, are o odore foarte slabă și după câte-va zile deloc, după cum s'a putut vedea la cal. I măcinată, ce a fost analizată.

Chiar cal. II după cât-va timp pierde cu totul odorea sa.

Se știe de mult, că sarea noastră, fiind numai puțin coptă în cuptor, produce o sare de o albedură remarcabilă și de o lipsă absolută de oricare odore. Ast-fel la T.-Ocna să face de mult în ast-fel de mod o sare, ce se debitează în comerț în formă de conuri, ca căpățânile de zahăr, formate din această sare măcinată fin, udată în urmă cu puțină apă și comprimată în tiparuri speciale.

Această sare, numită și «sare huscă», sub cea mai mică apăsare se aduce iarăși în pulbere.

Tot ast-fel în partea de sus a țării, unde conservele alimentare casnice sunt atât de variate și bine făcute nu se usită sarea de cât după ce a fost coptă.

Rezultă dar, că dacă am avea sare cu mult mai mirositoare de cât cea mai mirositoare din ale noastre, dacă nu prin temperatura ce se naște sub rôtă morii, dar prin o mică calcinare, ar pierde absolut oricare odore.

Si donc, au moment où il est moulu, la température qui résulte du frottement était un peu plus élevée, le sel ayant le plus d'odeur perdrait le plus tôt cette odeur.

Dans la visite que j'ai faite dans ce but à Doftana je n'ai pu faire aucune observation, parce que ce jour-là, les moulins que met en mouvement l'eau de la Doftana et qui appartiennent à des particuliers ne fonctionnaient pas. Mais à Slanic, où le Ministère a eu soin d'installer un moulin à vapeur, j'ai observé les faits suivants:

La température du milieu ambiant étant de  $6\frac{1}{4}^{\circ}$  c., la température du sel sur la rigole d'écoulement de la roue et même dans les sacs, au moment où on les remplit, était de  $26^{\circ}$  c. Il est certain que sous la roue ce sel est soumis à une température encore plus élevée. Le sel, à ce moment, — surtout qu'il provenait de ce qu'on appelle *măruntă* (menu), formé en grande quantité de la 1-ère qualité odorante de la localité — avait une odeur assez prononcée, mais non désagréable, de pétrole. C'est ce sel qui constitue la 2-e qualité de sel moulu qui a été analysé. La 1-ère qualité est composée de «*măruntă*» sans mélange de sel odorant, et cependant, au moment de la moulure, elle a une faible odeur qui disparaît après quelques jours, comme on l'a vu pour la 1-ère qualité moulue qui a été analysée.

La 2-e qualité perd également toute odeur après quelque temps.

On sait depuis longtemps que notre sel, lorsqu'il a été mis au four seulement un peu de temps, produit un sel d'une blancheur remarquable et absolument privé de toute odeur. Ainsi, à T.-Ocna, on fabrique de la sorte un sel qui est débité dans le commerce sous forme de cônes, comme les pains de sucre; ces cônes sont formés de sel moulu fin, légèrement mouillé avec de l'eau et comprimé dans des moules spéciaux.

Ce sel nommé aussi «sel husca» se réduit en poudre sous la plus faible pression.

De même, dans le nord de la Roumanie, où dans les ménages ont fait tant de conserves variées et excellentes, on n'emploie le sel qu'après l'avoir cuit.

Il résulte donc de ce qui précède que si nous avions du sel ayant encore plus d'odeur que celui qui en a le plus dans notre pays, il perdrait absolument toute odeur, si non par la température qui se développe sous la roue du moulin, tout au moins par une légère calcination.

Observațiunea d-lui dr. Ulex nu are deci loc, concludiunea sa este pré precipitată și în ori-ce cas acésta 'mî reamintesce o broșură scrisă de marele chimist englez Humphry Davy, care voinde să apere cu ori-ce preț valoarea zahărului colonial ce forma un comerț exclusiv al Angliei, față cu zahărul de sfeclă, ce câștiga tot mai mult teren în Europa, susținea că zahărul de sfeclă nu este atât de dulce ca zahărul de trestie. D-nul dr. Ulex ne face un mare serviciu prin analiza făcută de d-sa, căci ne arată prin datele ce presintă, pentru a nu vorbi de cele obținute de noi, că sarea noastră deși sărăză mai bine de cât majoritatea sărurilor străine, ce se află în comerț în Europa, prin faptul că conține în cantitate aprópe absolută clorură de sodiū, dar nu ar fi bună pentru conservele alimentare, pentru că miróse a petrol!

Vedem că s'a uitat un singur lucru și anume a se spune că gazele petrolului sunt volatile.

Pentru a puté pune sfârșit ori-cărei obiecțiunii făcute sării noastre din acest punct de vedere, trebuie să facem o instalațiune serioasă la Slănic și la T.-Ocna, pentru a nu exporta fabricanților de conserve, de cât sare măcinată.

Țin a indica următoarele lucruri:

1. Se va întrebuița pentru acest scop, calitatea I nemirositoare de la Slănic sau calitatea I de la Doftana, ce conține atât de puține gaze.

2. Se va instala o morișcă de vinturat sarea pulverisată, care se va face cu deosebire în timpul verei, sau o sistemă de site într'un spațiu încălđit la rigóre chiar printr'un mic calorifer, alimentat cu vapórea pierdută de la motor, ast-fel în cât sarea, în momentul eșirei sale de la móră, când e deja încălđită la 26°, să trecă într'o atmosferă caldă și în mișcare, ca să-ı ridice în mod absolut ori-ce odóre.

Țin să măi fac o mică observațiune relativ la una din ramurile cele măi importante ale comerțului nostru, industria pescăriilor din Dobrogea. Pentru conservarea pescilor nu se cere sare fin pulverisată, ci în grăunțe (cristale) ceva măi mari. Pentru acésta în Dobrogea, plasa Babadag, satul Ghiiumgea, se extrăgea măi înainte sarea de mare. Când s'a adus pescarilor pentru întâia óră sarea noastră măcinată în grăunțe, ei aū rămas surprinși, vedënd că decrepita în momentul disolvărei.

Ei acuză acésta sare, că ar fi prea tare, ast-fel după cum am vorbit cu un doctor în medicină

L'observation de M. le dr. Ulex n'est donc pas fondée; sa conclusion est trop précipitée, et, en tous cas, elle me rappelle une brochure écrite par le grand chimiste anglais Humphry Davy, qui, voulant défendre à tout prix la valeur du sucre oriental qui formait le commerce exclusif de l'Angleterre, contre le sucre de betteraves, qui gagnait partout du terrain en Europe, soutenait que le sucre de betteraves n'était pas aussi sucré que le sucre de canne. M. le dr. Ulex nous rend un grand service par l'analyse qu'il a faite, car il nous prouve par les donnés qu'il présente — pour ne pas parler de celles que nous avons obtenues — que notre sel, bien qu'il sale mieux que la majorité des sels étrangers, qui se trouvent dans le commerce en Europe, par le fait qu'il contient une quantité presque absolue de chlorure de sodium, ne serait pas bon pour les conserves alimentaires parce qu'il sent le pétrole!

On a oublié une seule chose, c'est de dire que les gaz du pétrole sont volatiles.

Pour mettre fin à toute objection qu'on pourrait faire à notre sel sous ce rapport, il est nécessaire qu'on fasse à Slanic et à T.-Ocna une installation sérieuse, afin de n'exporter pour les fabricants de conserves que du sel moulu.

Je tiens à indiquer ce qui suit:

1. On emploiera dans ce but la 1-ère qualité sans odeur de Slanic, ou la 1-ère qualité de Doftana, qui contient si peu de gaz.

2. On installera un appareil pour ventiler le sel pulvérisé, que l'on produira surtout pendant l'été, ou un système de cribles dans un endroit chauffé, à la rigueur par un petit calorifère, alimenté par la vapeur perdue du moteur, de telle sorte que le sel, au moment où il sort du moulin, quand il est déjà chauffé à 26°, passe dans une atmosphère chaude et en mouvement qui lui enlèvera absolument toute odeur.

Je tiens à faire encore une petite observation relativement à l'une des branches les plus importantes de notre commerce, les pêcheries de Dobrodja. La conservation du poisson ne demande pas du sel finement pulvérisé, mais en assez gros grains. On extrayait le sel pour cet usage au village de Ghiiumgé (arrondissement de Babadag) en Dobrodja. Quand on a livré pour la première fois aux pêcheurs notre sel moulu en grains, ils ont été surpris de voir qu'il crépitait en se dissolvant. Ils reprochent à ce sel d'être trop fort, à ce que m'a dit un docteur en mé-



din localitate, și suțin că scrumbiile și morunul conservate cu această sare, nu pot concura cu cele rusesci.

Cred mai mult că avem a face saŭ cu o lipsă perfectă de cunoștințe tehnice din partea lor, față cu procedurile industriei rusesci, saŭ cu o prevențiune nejustificată. Trebuie însă să recunosc următorul fapt:

Sarea măcinată în grăunțe ce li se trimite, provine de la Slănic și în realitate ea prezintă două inconveniente, dintre cari ultimul destul de serios pentru industria pescărilor.

1. Această sare ne-fiind fin pulverisată păstrează încă odorea sa de petrol.

2. Această sare tocmai din cauza tensiunii interne a gazelor, se sparge și se disolvă cu mai multă ușurință, nepăstrându-se sub formă solidă, sub care se cere să existe cât mai multă vreme în putinele cu pește marinat.

Pentru acesta trebuie a nu se mai trimite sare de la Slănic, dar a se măcina în acest mod calitate I de la Doftana saŭ T.-Ocna, care prezintă din acest punct de vedere toate garanțiile cerute.

Sunt aproape două ani de când regia se pare că a căutat a-și procura pentru acești pescari sare de mare străină. Cu această ocaziune am făcut analizele ce am publicat în Buletinul Societății (1). Cred că ar fi mult mai bine, din toate punctele de vedere, că în acest cas să se deschidă din nou una din vechile exploatațiuni de sare din Dobrogea saŭ să se cristalizeze sare de la mine în apă, pentru a obține ast-fel o sare care să satisfacă deprinderile și necesitățile lor.

Pescăria e un articol, ce trebuie dezvoltat pe o largă scară în delta Dunărei, și prin urmare cată să satisfacem în totul cerințele pescarilor. Acesta cu atât mai mult cu cât se va vinde și mai multă sare de către stat.

#### COMPOZIȚIUNEA CHIMICA

Iată acum reunite în un tabel sinoptic, datele analitice obținute, ast-fel ca să fie posibil a se vedea de o dată toate caracterele diferitelor varietăți de sare analizate:

[ (1) Vezi acest Buletin anul I pag. 146 și urm.

decine de la localité, et ils soutiennent que les poissons conservés avec ce sel ne peuvent pas concourir avec les poissons conservés de Russie.

Je crois que nous sommes en présence ou d'une ignorance absolue de toute connaissance technique de la part de nos pêcheurs, vis-à-vis des procédés de l'industrie russe, ou d'une prévention inutile. Nous devons cependant reconnaître le fait suivant:

Le sel moulu en grains qu'on leur envoie provient de Slanic et en réalité il présente deux inconvénients dont le second est assez sérieux pour la pêcherie.

1. Ce sel n'étant pas finement pulvérisé conserve son odeur de pétrole.

2. Ce sel, justement à cause de la tension interne des gaz, se brise et se dissout très facilement, et il ne se conserve pas sous la forme solide comme il serait nécessaire qu'il restât aussi longtemps que possible dans les tonneaux où l'on fait mariner les poissons.

Aussi ne devrait-on plus envoyer du sel de Slanic, mais moule en grains la 1-ère qualité de Doftana ou de T.-Ocna, qui présente à ce point de vue toutes les garanties désirables.

Il y a près de deux ans que la Régie semble avoir cherché à se procurer, pour les pêcheurs de Dobrodja, du sel marin étranger. J'ai fait à cette occasion les analyses que j'ai publiées dans le Bulletin de la Société (1). Je crois qu'il eût été préférable, à tous les points de vue, de rouvrir une des anciennes exploitations de sel de Dobrodja, ou de cristalliser du sel de mine dans l'eau afin d'obtenir par ce procédé un sel qui satisfasse aux habitudes et aux nécessités des pêcheurs.

La pêcherie est une industrie qui doit être développée sur une vaste échelle dans le Delta du Danube, et, par conséquent, il faut chercher à répondre à toutes les demandes des pêcheurs, et cela d'autant plus que l'Etat pourra vendre plus de sel.

#### COMPOSITION CHIMIQUE.

Voici maintenant réunies en tableau synoptique les données analytiques obtenues, de telle sorte qu'il soit possible de constater en même temps tous les caractères des différentes variétés de sel qui ont été analysées.

(1) Voir ce Buletin I-er année, pag. 146 et les suivantes.

**Salinele de la Slănic (Județul Prahova) România.**  
**Salines de Slanic (District de Prahova) Roumanie.**



1. Mașina de tăiat transversal. — 2. Lampă electrică. — 3. Gradeni longitudinali. — 4. Văgașe transversale. — 5. Calea mașinei transversale.
1. Machine à couper transversale. — 2. Lampe électrique. — 3. Gradins longitudinaux. — 4. Sillons transversaux. — Voie de la machine transversale.

**SALINELE DIN ROMANIA**  
(Salines de Roumanie).

NUMELE SALINEI (Nom de la Saline)	TÈRGUL-OCNA			Vrancea (1)	S L A N I C						D O F T A N A			O C N E L E - M A R I		
	I	II	III		I	II	III	Sare măcinată (Sel moulu).		I	II	III	I	II	II se împacă (ou le jette)	
								Sare ce se leapădă (Sel qui on jette).	I							II
Clorură de sodiu . . . . . Chlorure de sodium	99,9236	99,1610	98,6820	90,452	99,8081	99,6775	99,4956	66,8197	99,7747	99,5414	99,8938	98,6631	98,6896	99,8082	98,0524	93,9250
Clorură de potasiu . . . . . Chlorure de potassium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Clorură de calciu . . . . . Chlorure de calcium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulfat de sodiu . . . . . Sulfate de sodium	—	0,0379	0,0361	0,747	—	—	0,0056	—	—	—	—	0,0343	—	—	0,1741	—
Sulfat de calciu . . . . . Sulfate de calcium	—	0,3512	0,6814	0,298	—	0,1007	0,1747	8,0651	0,1694	0,2757	—	0,5832	1,0090	—	0,9028	6,5023
Apă interpusă și de cristal. Eau interposé et de cristallisation	0,0319	0,0800	0,1103	0,266	0,0738	0,0827	0,1377	3,5694	0,0597	0,1510	0,0241	0,0707	0,0636	0,0484	0,3402	1,5779
Argilă . . . . . Argile	—	—	—	(2) 1,703	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,4738
Residuu insolubil Résidu insoluble	—	0,2804	0,4347	0,299	—	0,1576	0,2124	21,3598	0,0343	0,1504	—	0,1235	0,2412	—	0,7639	0,4401
Carbonat de fer. Carbon. de fer	—	—	—	(3) 1,103	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0451
Suma părților fixe . . . . . Somme des parties fixes	99,9555	99,9105	99,9445	100,163	99,8819	100,0185	100,0184	99,8196	100,0381	100,1185	99,9179	99,4748	100,0151	99,8566	100,2334	100,0309
Gaze (Hidrocarb.) în 1 kg. sare. Gaz (Hydrocarb.) pour 1 kg. sel.	—	—	—	—	21,99cc. (4)	11,36cc.	—	—	—	—	21,21cc.	29,84cc.	26,45cc.	—	—	—

(1) Mină a sătenilor (Mine des paysans). (2) Silice și silicați (Silice et silicates). (3) De mangan, precum și alumini. (de manganèse et aussi d'aluminium). (4) 117,93 cea mirositoare (avec odeur).

Am crezut necesar să reunesc de asemenea cu această ocaziune în un tabel sinoptic, toate datele analitice relative la sarea noastră, obținute până în prezent la diferite date, de diferite persoane. (Vezi tabela A).

Din comparațiunea datelor analitice, executate la diferite epoce asupra sărei noastre, rezultă următoarele fapte. D-lă Botea la 1874 (d-sa a publicat analiza în 1875, epistola publicată în Revista Științifică de sub direcția d-lui Gr. Ștefănescu e datată <sup>13</sup>/<sub>25</sub> Ianuarie 1875) este singurul care găsește clorură de magneziu în toate sărurile, găsind 1 gr. 7 la sută în sarea de la Telega (Doftana).

D-sa găsește de asemenea, afară de Slănic, în toate sărurile clorură de potasiu, ast-fel că la Ocnele Mari găsim 0,10 la sută.

La Tergul Ocna și Ocnele-Mari găsește clorură de calciu, ast-fel că la prima dă chiar 0,15 la sută din această substanță.

Asemenea în ce privește sulfatul de sodiu îl găsește afară de Slănic, în toate cele lalte trei mine.

D-sa e singurul care a analizat residuiul indicând silicatul de fer și de calciu, dar neindicând carbonatul de fer și calciu.

Câți-va ani mai în urmă d-l dr. Bernath în o conștiincioasă lucrare asupra sărei, găsește numai urme de clorură de magneziu. Cea mai mare cantitate indicată de d-sa este de 0,008 la sută în salinile Doftana, calitatea ordinară.

D-sa nu găsește nici o urmă de clorură de potasiu sau de calciu, și indică sulfatul de sodiu, până la 2,329 la sută în calitatea a treia de la Ocnele mari.

D-sa mai indică urmele de brom, stronțiu și de hidrocarburi.

La Noembrie 1887, d-l d-r. Ulex, de la Hamburg, a făcut cunoscut rezultatul analizei sale asupra primelor calități de sare din fiecare din minele noastre.

D-sa indică urme de clorură de magneziu la Târgul-Ocna, și sulfat de sodiu, la Slănic, calitatea I, până la 0,08 la sută.

Ceea-ce e foarte curios, e că indică sulfat de calciu la Slănic tocmai în calitatea primă până la 0,06 %, când în cele lalte abia găsește 0,01 %.

D-sa acuză sarea și o depreciază din cauza odorei rele de petrol.

În fine, d-l Cărnă-Munteanu, în o adresă înaintată Ministerului, la Ianuarie 1888, expune rezultatul analitic relativ la Slănic și Doftana, găsește iarăși

J'ai cru nécessaire de réunir, à cette occasion, en un tableau synoptique, toutes les données analytiques relatives à notre sel, données obtenues par différentes personnes à diverses époques. (V. Tableau A.)

Les faits suivants résultent de ces données analytiques :

M. Botea, en 1874, (il a publié son analyse en 1875, sa lettre est datée du <sup>13</sup>/<sub>25</sub> Janvier 1875), est le seul qui trouve du chlorure de magnésium dans tous les sels, et, en particulier, 1 gr. 7 % dans le sel de Telega (Doftana).

Il trouve également, sauf pour Slanic, du chlorure de potassium dans tous les sels, et, entr'autre, 0,10 % dans celui de Ocnele-Mari.

A Tergu-Ocna et à Ocnele-Mari, il trouve du chlorure de calcium, soit pour la première 0,15 % de cette substance.

Il trouve également du sulfate de sodium dans le sels de toutes les mines, sauf celle de Slanic,

Il est le seul qui ait analysé le résidu, en indiquant le silicate de fer et de calcium, mais en n'indiquant pas le carbonate de fer et le calcium.

Quelques années plus tard, M. le dr. Bernath dans un consciencieux travail sur le sel, ne trouve que des traces de chlorure de magnésium. La plus grande quantité qu'il indique dans la qualité ordinaire des salines de Doftana est de 0,008 %.

Il ne trouve aucune trace de chlorure de potassium ou de calcium et indique le sulfate de sodium, jusqu'à 2,329 % dans la 3-e qualité d'Ocnele-Mari.

Il indique encore des traces de brome, de strontium et d'hydrocarbures.

En Novembre 1887, M. le dr. Ulex, de Hambourg, a fait connaître le résultat de son analyse sur les premières qualités de sel de chacune de nos mines.

Il indique des traces de chlorure de magnésium à Târgu-Ocna, et de sulfate de sodium dans la 1-ère qualité de Slanic, jusqu'à 0,08 %.

Ce qui est fort curieux, c'est qu'il indique le sulfate de calcium dans la 1-ère qualité de Slanic jusqu'à 0,06 %, tandis qu'il n'en trouve que 0,01 % dans les autres.

Il accuse le sel d'avoir une mauvaise odeur de pétrole et le déprécie.

Enfin, M. Cărnă-Munteanu, dans un mémoire adressé au Ministère, en Janvier 1888, expose le résultat d'une analyse sur le sel de Slanic et de

Tabela A.

REGIUNEA REGION	PRAHOVA		BACAU	Râmnicu- Vâlci	PRAHOVA				BACAU	RAMNICU-VALCH		PRAHOVA	BACAU	Râmnicu- Vâlci	PRAHOVA				BACAU	PUTNA	BUZEU	PRAHOVA				RAMNICU-VALCH																						
LOCALITATEA LOCALITÉ	Slanic	Telega	Târgul- Ocna	Ocenele- Mari	SLANIC		DOFTANA		T-OCNA	OCNELE-MARI		Slanic	Doftana	Târgul- Ocna	Ocenele- Mari	SLANIC		DOFTANA		TÂRGUL-OCNA	Vrancea	Muntele Fundata	SLANIC				DOFTANA			OCNELE-MARI																		
CALITATEA QUALITÉ	Sare albă complet solubilă Sel blanc complètement soluble	Sare albă solubilă Sel blanc soluble	Sare vinătă Sel gris	Sare vinătă Sel gris	Sare albă superioră Sel blanc supérieur	Albă cenușie mijlocie Sel gris moyen	Albă gălbuiă ordinară Sel jaunâtre ordinaire	Cenușie închisă superioră Sel gris foncé supérieur	Cenușie ordinată Sel gris ordinaire	Albă cenușie Blanc cendre		Albă cenușie Sel gris			Calit. I 1-ere calitate	Calit. I 1-ere calitate	Calit. I 1-ere calitate	Calit. I 1-ere calitate	Sare albă cu pete închise Sel blanc ayant des taches foncées	Sare albă Sel blanc	Sare albă Sel blanc	Sare vinătă Sel gris	Calit. I 1-ere calitate	Calit. II 2-eme calitate	Calit. III 3-eme calitate	Calit. III 3-eme calitate	Nu se exploatează ne s'exploite pas	Calit. I 1-ere calitate	Calit. II 2-eme calitate	Calit. III 3-eme calitate	Sare ce se lapădă Sel qui se roquette	Sare măcinată Sel moulu		Calit. I 1-ere calitate	Calit. II 2-eme calitate	Calit. III 3-eme calitate	Calit. I 1-ere calitate	Calit. II 2-eme calitate	Calit. III 3-eme calitate	Calit. I 1-ere calitate	Calit. II 2-eme calitate	Calit. III 3-eme calitate						
AUTORUL AUTEUR	C. Bottea 1874				Bernad Lendway										Ullex				Cârnu-Munteanu				C. I. Istrati																									
Clorură de Sodiu . . . . . Chlorure de Sodium	99,97	98,20	91,72	89,15	99,830	99,792	97,163	99,378	97,020	99,040	96,920	99,878	99,095	99,844	99,68	99,90	99,84	99,87	99,074	99,709	99,808	97,308	99,9236	99,1610	98,6820	90,452	97,798	99,8081	99,6775	99,4936	66,8197	99,7747	99,5414	99,8938	98,6631	98,6896	99,8082	98,0524	83,9250									
Clorură de Potasiu . . . . . Chlorure de Potassium	—	urme	0,07	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Clorură de Magneziu . . . . . Chlorure de Magnesium	0,03	1,70	0,20	0,22	—	urme	0,007	0,002	0,008	0,003	0,006	—	—	0,004	0,00	0,00	urme	0,00	0,057	0,028	0,057	0,043	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Clorură de Calciu . . . . . Chlorure de Calcium	—	—	0,15	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0667					
Sulfat de Sodiu . . . . . Sulfate de Sodium	—	0,04	0,06	0,22	—	0,023	0,277	0,310	0,965	0,484	0,536	—	0,129	2,329	0,08	0,00	0,01	0,00	—	—	—	—	—	—	0,0379	0,0361	3,916	0,747	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1741				
Sulfat de Calciu . . . . . Sulfate de Calcium	—	0,05	1,22	1,50	0,013	0,011	1,536	0,234	0,745	0,375	1,159	0,046	0,125	0,924	0,06	0,01	0,01	0,01	0,658	0,111	0,083	2,333	—	0,3512	0,6814	1,562	0,298	—	0,1007	1,1747	8,0651	0,1694	0,2757	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9028	6,5023			
Apă . . . . . Eau	—	—	—	—	0,089	0,042	0,162	0,074	0,106	0,089	0,120	0,074	0,083	0,118	0,10	0,06	0,08	0,07	0,046	0,020	0,020	0,078	0,0319	0,0800	0,1103	1,128	0,266	0,0738	0,0827	0,1377	3,5694	0,0597	0,1510	0,0241	0,0707	0,0636	0,0484	0,3402	1,5779	—	—	—	—	—	—	—		
Brom, Stronțiu, Hidrocarburi, Oxid de fer . . . . . Brome, Strontium, Hydrocarbures, Oxide de fer	—	—	—	—	urme	urme	urme	urme	urme	urme	urme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Residuu insolubil Răsidu insoluble	Silice . . . . . Silice	—	—	2,60	2,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1) 1,703	(1) 1,549	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	Alumină . . . . . Alumine	—	—	1,95	2,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	Oxid de fer . . . . . Oxyde de fer	—	—	0,25	1,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	Materii insolubile . . . . . Matières insolubles	—	—	—	—	—	0,029	0,329	—	0,140	—	1,246	—	0,586	1,739	0,08	0,03	0,06	0,05	0,165	0,132	0,032	0,238	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Argilă . . . . . Argile	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,4738		
Carbonat de fer . . . . . Carbonate de fer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2804	0,4347	(2) 1,103	(2) 0,759	—	0,1576	0,2124	21,3598	0,0343	0,1504	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7639	0,4401
Carbonat de Calciu . . . . . Carbonate de Calcium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,299	0,642	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0451	
Suma părților fixe . . . . . Somme des parties fixes	100,00	99,99	98,20	97,07	99,932	99,897	99,504	99,938	99,984	99,991	99,987	99,998	100,000	99,958	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,9555	99,9105	99,9445	100,163	100,059	99,8819	100,0185	100,0184	99,8196	100,0381	100,1185	99,9179	99,4748	100,0151	99,8566	100,2334	100,0309	—	—	—	—	—	—	—		
Gazele la 1 Kgr. . . . . Gaz pour 1 Kilogr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3) 23,98 c.c.	11,36 c.c.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

(1) Silicați. (Silicates). (2) Carbonat de fer și mangan precum și alumina. (Carbonates de fer, de manganèse et l'alumine). (3) 117,13 c.c. cea mirositoare. (le sel avec odeur)





până la 0,057 la sută clorură de magneziu, la ambele (varietatea cea vînată) și sulfat de Calciū până la 2,333 la sarea vînată de la Doftana (1).

D-sa susține că sarea e complet inodoră.

Aceste analize față cu acele făcute în laboratorul nostru, în decurs de mai mulți ani, ne conduc forțamente a admite, că sarea analizată de d-l Botea acum 15 ani, era probabil din o exploatațiune începută recent, saū din straturile superioare ale massivului, căci numai pe șpetele gisementelor de sare am putea admite prezența clorurelor de potasiū, calciū, magneziu și a sulfatilor alcalini în ast-fel de cantitate.

Lucrând asupra unor blocuri ce vin din inima gisementelor, era natural că analizele ulterioare, și cu deosebire a d-lui Ulex și a noastră, să difere de cele ale d-lui Botea cu deosebire, și puțin de aceea a d-lui d-r. Bernath.

*Convincțiunea mea intimă este că sarea noastră se alcătuesce ponderal numai din clorur de sodiū, din apă, sulfat de calciū și argilă. Când acesta domină, sarea poate conține și carbonat de fer și calciū. Ea conține și multe gaze.*

În ce privesce cu deosebire sulfatul de sodiū și clorurul de calciū, avînd în vedere și mica cantitate sub care se prezintă, mă îndoiesc mult de prezența lor, fiind înscrisi numai prin faptul unor inegale rezultate în dosage repetate și bine făcute, când amestecul e complex.

Iată de asemenea un tablou sinoptic, resumând toate datele analitice, relative la sare, și grupate după proveniența acesteia.

Prin acest tabel vom pute lesne să ne dăm seamă de superioritatea sărei noastre. (Tabela B.)

(1) Nu fac de cât a menționa o așa numită analiză făcută de un inginer strein, și care dice — veđi diarul *Bucarest* 12/24 Octombrie 1891.

«... recunoscînd 2% clorur de potasium, 3% clorur de magnesium, și 4,5% sulfat de magneziu, fără a mai socot-gypsul, sulfurele, etc., și se pare, ceea ce nu am putut constata personal, că mai este și o forte adițiune de petrol, care iese printre aceste cristale și care trebuie a o face absolut grețoasă și improprie usului culinar.»

La această copilărescă analiză și la concluziunile ce autorul trăgea din ea, am răspuns în același diar, pentru a dovedi că nu era ceva serios. (Numărul de la 27 Noembrie—4 Decembrie 1891.)

Doftana, trouve aussi dans les deux mines (variété grise) jusqu'à 0,057 % de chlorure de magnésium et jusqu'à 2,333 de sulfates de calcium dans le sel gris de Doftana (1).

Il soutient que le sel est complètement inodore.

Ces analyses comparées à celles qui ont été faites dans notre laboratoire, pendant plusieurs années, nous conduisent forcément à admettre que le sel analysé par M. Botea, il y a 15 ans, provenait probablement d'une exploitation récente, ou des couches supérieures du massif, car nous ne pouvons admettre que sur le dessus des gisements de sel, la présence du chlorure de potassium, de calcium, de magnésium et des sulfates alcalins en telle quantité.

Analysant des blocs provenant du cœur même du gisement, il était naturel, que les analyses ultérieures et surtout celle de M. Ulex et la notre, différaient principalement de celle de M. Botea et un peu de celle de M. le dr. Bernath.

*Ma conviction intime est, que notre sel ne se compose, en poids, que de chlorure de sodium, d'eau, de sulfates de calcium et d'argile. Quand celle-ci domine, le sel, peut contenir aussi du carbonate de fer ou de calcium. Il contient aussi des gaz.*

Pour ce qui est surtout du sulfate de sodium et du chlorure de calcium, considérant la faible quantité sous laquelle ils se présentent, je doute fort de leur présence; ils ne sont inscrits que par suite de résultats inégaux dans les dosages, ce qui résulte souvent de dosages répétés et bien faits, quand le mélange est complexe.

Voici également un tableau synoptique, qui résume toutes les données analytiques, relatives au sel et groupées d'après la provenance de celui-ci.

Ce tableau permet de se rendre encore mieux compte de la supériorité de notre sel (Voir le Tableau B.).

(1) Je ne fais que mentionner la soi-disante analyse faite par un ingénieur, qui dit — voir le journal *Bucarest* du 12/24 Octobre 1891 :

«Reconnaissant 2 % de chlorure de potassium, 3 % de chlorure de magnésium et 4,5 % de sulfates de magnésium, sans compter le gypse, les sulfures, etc., et il semble, ce que je n'ai pu constater personnellement, qu'il y a encore une forte addition de pétrole qui s'échappe de ces cristaux et qui rend le sel absolument écœurant et improprie aux usages culinaires.»

A cette analyse enfantine et aux conclusions que l'auteur en tirait, j'ai répondu dans le même journal afin de prouver qu'elles n'étaient pas sérieuses (No. du 27 Novembre—4 Décembre 1891.)



### Concluziune.

Tôte datele analitice enunțate mai sus, ne conduc forțamente la rezultatele următoare, în ce priveste sarea procurată de minele noastre din care esclud analiza relativă la gangă, sub care înțeleg și cal. III de la Ocnele-Mari, care nu se vinde nici o dată pentru alimentațiune.

1. Sarea noastră e una din cele mai avute în Clorură de Sodiū, față cu oricare altă sare dată în consumațiune din oricare mină a Europei, și pentru acăsta mă bazez nu numai pe analizele făcute în țară, dar și pe acelea făcute în străinătate. Ea întrece cu până la 10% unele sări procurate de Wieliczka în Austria și de Vic în Franța (Wieliczka 90,23%, Vic, 90,03 %).

2. Este cu mult superioară din acest punct de vedere săreii ignigene, atât de răspândită în centrul Europei, întrecând-o adesea cu 13% în clorură de sodiū (Sulz în Meklenburg, sarea ordinară 89,91%, Ischl, 87,39%).

3. Sarea noastră e cu deosebire superioară săreii de mare, ce se vinde în țările litorale și care e atât de răspândită în comerț, întrecând-o cu 10% până la 20% în privința clorurii de sodiū (Berre cal. II: 91,836%, Marennes 89,00%, Portugalia cal. III 80%).

4. Unul din caracterele importante ale săreii noastre, din punctul de vedere al consumațiunii sële ca product alimentar, consistă în a nu conține aprópe de loc nici o altă clorură sau sulfat, afară de sulfat de calciū și resiđiul insolubil.

Din punctul de vedere al sulfatului de calciū, sarea noastră, dată în comerț pentru alimentațiune, este cu totul superioară, neconținând de cât într'o singură calitate 1% sulfat de calciū (Doftana cal. III) pe când acăsta este aprópe norma săreii de mare, ignigene, sau a săreii geme, din alte saline, care pot conține 3—5% acăstă substanță (St. Ubes 3,57%; Vic 5%).

5. Sulfatul de magnesiū, care în nici una din analizele făcute la noi nu e decelat, nici ca urme, se găsește din contră în unele din sările geme: până la 1,45%, în sarea ignigenă de la Gouenans în Franța, până la 3½, în sarea engleză (Lymington) și până la 7% în sarea portugeză.

6. Materiile insolubile să află ca maximum în sarea noastră 0,764% în cal. III la Ocnele Mari, pe când ele întrec adesea 1% în sarea de mare

### Conclusion.

Toutes les données analytiques énumérées ci-dessus nous conduisent forcément aux résultats suivants, pour ce qui est du sel provenant de nos mines, d'où j'exclus l'analyse relative a la gangue, c'est-à-dire la 3-e qualité d'Ocnele-Mari, qui ne se vend jamais pour l'alimentation.

1. Notre sel est un des plus riches en chlorure de sodium, comparé à tout autre sel mis dans la consommation et provenant de toute autre mine d'Europe; je me base ici non seulement sur les analyses faites en Roumanie, mais sur celles qui ont été faites à l'étranger. Il surpasse de 10 % certains sels provenant de Wieliczka en Autriche et de Vic en France (Wieliczka 90,23 %, Vic 90,03 %).

2. Il est de beaucoup supérieur à ce point de vue au sel ignigène, si répandu dans le centre de l'Europe, il le surpasse souvent même avec 13 % en chlorure de sodium (Sulz en Mecklembourg, sel ordinaire 89,91 %, Ischl 87,39 %).

3. Notre sel est surtout supérieur au sel de mer qui se vend dans tous les pays littoraux et qui est si répandu dans le commerce, le surpassant avec 10 % et 20 % en chlorure de sodium (Berre, 2-e qual. 91,835 %, Marennes, 89,00 %, Portugal, 3-e qual. 80 %).

4. Un des caractères importants de notre sel au point de vue de sa consommation, comme produit alimentaire, consiste à ne presque pas contenir d'autre chlorure ou d'autres sulfates que le sulfate de calcium et le résidu insoluble.

Pour ce qui est du sulfate de calcium notre sel, livré au commerce pour l'alimentation, est tout-à-fait supérieur; il ne contient que dans un seule qualité (3-e qual. de Doftana) 1 % de sulfate de calcium. Tandis que ce sulfate existe presque toujours dans le sel de mer, ignigène ou dans le sel geme des autres saline qui peuvent en contenir de 3 à 5 % (St. Ubes 3,57 %, Vic 5 %).

5. Le sulfate de magnésium, qui n'a été relevé dans aucune des analyses faites par nous, même comme traces, se trouve au contraire dans certains sels gemmes, jusqu'à 1,45 % dans le sel ignigène de Gouenans (France), jusqu'à 3½ % dans le sel anglais (Lymington) et jusqu'à 7 % dans le sel portugais.

6. Le maximum des matières insolubles qui se trouvent dans notre sel est de 0,764 % (3-e qualité d'Ocnele-Mari), tandis qu'elles dépassent souvent

și cu deosebire pe cele-lalte săruri geme din Europa cari pot conține chiar 2,74% (Varangeville, Franța, și chiar 5,88% Wieliczka, Austria).

7. În fine, în ce privește apa de constituție, sarea noastră o conține în cantitate cu mult mai mică de cât cele-lalte săruri geme din Europa și e cu totul superioară sărurilor ignigene sau marine, cari foarte adesea conțin 6%—8% din această substanță (Gouenans, în Franța, Sulz în Meklemburg, Berre, Cette, Oleron, 6% pe când Tremblade, Marennes, Croisic și insula Ré între 8% și 9½%).

Gazele și odorea specială a sării noastre sunt caracteristice tuturor sărilor geme din Europa și nu pöte fi de loc o condiție de inferioritate a acestor sări, față cu cele ignigene sau marine, prin faptul că gazele și odorea sării și chiar a gangei celei mai displăcute, se pierd prin pulverizarea și cu deosebire prin calcinarea sa.

Chiar partea care să lăpădă la noi și care conține 67%—84% clorură de sodiu este cu mult superioară gisementelor din centrul Europei, din care se scöte sarea în natură sau sub forma de sare ignigenă.

Ar fi chiar de dorit ca această gangă, măcinată grosolan, să fie pusă în comerț pe prețuri foarte scăzute, ast-fel ca agricultura să găsească întrinsa o îngrășămintă deștul de importantă.

Sarea noastră, calcinată și în urmă măcinată, sau măcinată și vinturată într'un curent de aer cald, va puté concura cu succes, nu numai pe töte piețele străine, dar convincțiunea mea intimă este că salinile noastre găsesc rar pereche în Europa, în ce privește mărimea colosală a blocurilor uniforme de sare, cari pot procura comerțului cantități enorme de o puritate cu totul escepțională și constantă.

#### Datele statistice relative la sare.

În capitolul relativ la minele de sare, am avut ocasiunea a vedea cele ce scim relativ la începutul exploatațiunei miniere a sărei geme în țara noastră. Rămâne acum să vedem, pentru a complecta acest studiü, în ce mod se presintă actualmente exploatațiunea acestui mineral și cari sunt beneficiile ce statul român realizează din monopolul sărei.

În descrierea pe care o găsim în călătoria lui Demidoff se spune că se exploatăză anual 38 mi-

1 % dans le sel de mer et surtout dans les autres sels gemmes de l'Europe, qui peuvent en contenir jusqu'à 2,74 % (Varangeville en France) et même 5,88 % (Wieliczka en Autriche).

7. Enfin, pour ce qui est de l'eau de constitution, notre sel la contient moins que les autres sels gemmes de l'Europe et il est tout-à-fait supérieur aux sels ignigènes ou marins qui souvent en contiennent de 6 à 8 % (Gouenans en France, Sulz en Mecklembourg, Berre, Cette, Oleron 6 %, Tremblade, Marennes, Croisic et Ile-de-Ré de 8 à 9½ %).

Les gaz et l'odeur spéciale de notre sel sont caractéristiques pour tous les sels gemmes de l'Europe et ne peuvent constituer une infériorité pour ces sels, comparés aux sels ignigènes ou marins, car les gaz et l'odeur du sel, et même de la gangue, disparaissent par la pulvérisation et surtout par la calcination.

Même le sel qu'on rejette chez nous et qui contient de 67 à 84% de chlorure de sodium est de beaucoup supérieur à celui des gisements du centre de l'Europe, dont on tire du sel en nature ou sous la forme de sel ignigène.

Il serait à désirer que cette gangue, moulue grossièrement, füt mise dans le commerce à des prix très bas, afin que l'agriculture y trouve un engrais assez important.

Notre sel calciné et ensuite moulu, ou moulu et ventilé dans un courant d'air chaud, pourra concourir avec succès non seulement sur toutes les places étrangères, mais encore ma conviction intime est que nos salines n'ont pas leurs pareilles en Europe, pour ce qui est de la grandeur colossale des blocs uniformes de sel, qui peuvent procurer au commerce des quantités énormes d'une pureté toute exceptionnelle et constante.

#### Données statistiques relatives au sel.

Dans le chapitre sur les mines de sel, nous avons eu l'occasion de voir ce que nous savons relativement au début de l'exploitation minière en Roumanie. Il nous reste à voir maintenant, afin de compléter cette étude, de quelle façon se présente actuellement l'exploitation de ce minéral et quels sont les bénéfices que l'Etat Roumain retire du monopole du sel.

Dans la description que nous trouvons dans le voyage de Demidoff il est dit qu'on exploitait

lione kgr. sare care represintă a patra parte din veniturile principatului (Valachia), iar în ce privește Moldova se pune venitul *presupus* al salinelor la 212.000 lei vechi.

În almanacul pe anul 1837 se prevede la «Direcția ocnelor din tot prințipatul țerei românesce. Preșident domnul Căminariu Iancu Oteteleşenu. Că-mărășii ocnelor : Ocna mare, domnul Nicolae Peșiacov, la Telega, domnul Constantin Duca, la Slănic, domnul Ión Rădulescu».

La această epocă nu știm care era sarea exploatată în Valachia, dar găsim numai următoarea însemnare la pag. 133 : «Exportația obiecturilor cu prețul cumpărături în Prințipat :

«Sare exportată de speculanți 286.100 ocale a 28 bani ocaua și sare exportată în folosul statului 185.499 ocale a 33 bani ocaua».

În almanachul pe 1840 mai găsim următoarea notiță :

«Eforia ocnelor din tot Prințipatul. Ocnelle sunt luate de la stat pe 7 ani, adică de la 1 Ianuarie 1840, și până la 31 Dechemvrie 1847, și se plătesc statului pe fie-care an, 3.516.000 lei.»

În importanta lucrare a d-lui A. Obregia de la 1852 se constată că exploatațiunea sărei era dată unui antreprenor prin contract, că acesta încasa 4.561.550 lei vechi și că îi rămâneau aproape 2 milioane lei vechi câștig, plătind un câștiu de 1.700.000 lei (pag. 30); iar din lucrarea prințului Nicolae Șuțu rezultă că la 1840 se exporta 7 milioane oca de sare în Turcia pentru 2.250.000 lei și 2.500.000 oca sare în Rusia pentru 9 sute mii lei.

Date statistice mai exacte avem numai de la 1862, de când salinelle n'au mai fost date cu arendă dar au fost exploatate de stat.

Trebue să adăogăm însă că adevăratele progrese făcute în exploatațiunea sărei încep cu deosebire de la 1881 Aprilie 1, când s'au trecut salinelle sub direcțiunea Regiei Monopolurilor Statului, dependente de Ministerul de Finanțe.

Se pôte observa că exploatațiunea sărei la 1862 era 64.498.996, kg. și că după 30 de ani totuși această exploatațiune nu s'a mărit de cât cu jumătate ajungând în anul 1892—93 la 97.472.655 kg. trecând printr'un minimum, la 1867, de 49.167.615

annuellement 38 millions kilogr. de sel, lesquels représentaient le quart des revenus de la Principauté (Valachie); quant à la Moldavie, on y indiquait le revenu *supposé* des mines à 212.000 piastres.

Dans l'Almanach de 1837 on indique pour «La direction des mines de sel de toute la principauté de Valachie : Président, M. Iancu Oteteleşeanu ; intendants des mines : à Ocna-Mare M. N. Peșiacov ; à Telega M. C. Douca ; à Slanic, M. I. Radulescu».

Nous ignorons quelle était a cette époque la quantité de sel exploitée en Valachie ; nous trouvons cependant à la p. 133 les données suivantes sur «L'exportation d'après le prix de vente dans la Principauté :

«Sel exporté par les spéculateurs : 286.100 ocques à 28 paras l'ocque ; sel exporté au profit de l'Etat : 185.499 ocques à 33 paras l'ocque.»

Dans l'Almanach de 1840. nous trouvons encore la notice suivante :

«L'administration des mines de toute la Principauté. Les mines sont données par l'Etat pour 7 ans, du 1 Janvier 1840 au 1847, moyennant une redevance annuelle de 3.516.000 piastres.»

Dans l'important travail de M. A. Obregia (1852), on constate que l'exploitation du sel était donnée par contrat à un entrepreneur, qui encaissait 4.561.550 piastres, et qu'il lui restait un bénéfice d'environ 2 millions de piastres, après avoir payé une redevance de 1.700.000 piastres (p. 30). De la publication du prince Nicolas Soutzo, il résulte qu'en 1840 on exportait 7 millions d'ocques de sel en Turquie pour 2.250.000 piastres et 2.500.000 ocques en Russie pour 900.000 piastres.

Nous n'avons des données statistiques plus exactes qu'à partir de 1862, époque à laquelle les salines n'ont plus été données en fermage et ont été exploitées par l'Etat.

Mais nous devons ajouter que les véritables progrès réalisés dans l'exploitation du sel commencent surtout en 1881 (1 Avril), alors que les salines furent rattachées à la Direction de la Régie des Monopoles de l'Etat, dépendente du Ministère des Finances.

On peut observer que l'exploitation du sel en 1862 était de 64.498.996 kilogr. et qu'après 30 ans cette exploitation n'a fait que doubler, arrivant, en 1892—93, à 97.472.655 kilgr., passant en 1867. par un minimum de 49.167.615 kilgr.

kg. și print'run maximum de 107.970.980 în anul 1890—91.

Cantitatea de sare exploatată în ultimii 10 ani (1883—84—1892—93) este de 891.383.184 kg. cea ce ne duce la o mijlocie de 89.138.318 kg. pe fie-care an (Veđi tab. I.).

Din punctul de vedere al veniturilor încasate de Stat, se pôte vedea cu ușurință că de la 1883—84 până la 1892—93 se observă o creștere slabă, dar constantă în ce privesce consumațiunea în țară și ceva mai accentuată în ce privesce sarea exportată. În total, Statul a încasat, în timp de 10 ani, de la vîndarea sărei 116.411.943 lei noi din cari 52.218.526 de la sarea consumată în țară și 64.193.417 de la sarea exportată (Veđi tab. II.).

În ce privesce însă cantitatea de sare vîndută în acéstă durată de timp din totalul sărei extrase acésta se pôte vedé din tabela III.

et atteignant un maximum de 107.970.980 kilgr. en 1890—91.

La quantité du sel exploitée dans les dernières 10 années (1883—84—1892—93), est de 891.383.184 kilogrammes ce qui nous donne une moyenne de 89.138.318 kil. par an (V. Tabl. I.).

Du point de vue des revenus encaissés par l'Etat, on peut facilement observer que de 1883—84 à 1892—93, l'accroissement a été lent, mais constant pour la consommation dans le pays et un peu plus accentué pour l'exportation. Au total, l'Etat a encaissé en 10 ans sur la vente du sel 116.411.943 francs, dont 52.218.526 fr. pour le sel consommé dans le pays et 64.193.417 fr. pour le sel exporté (V. Tabl. II.).

Pour ce qui est de la quantité de sel qui a été vendue pendant cette période, comparée à la quantité totale de sel extrait, on en trouvera le detail dans le Tableau III.

## I.

Tabloă indicând sarea extrasă din mine în ultimii trei-decți și unu ani 1862—1893.

Tableau indiquant le sel extrait des mines pendant les 31 dernières années 1862—1893.

A N I I Années	Doftana	Slănic	Târgu-Ocna	Ocele-Mari	TOTAL
	județul Prahova	județul Prahova	județul Bacău	județul Vâlcea	
K i l o g r a m e					
Kilogrammes					
1862	8.137.055	11.608.343	29.418.121	15.335.477	64.498.996
1863	11.390.695	17.176.700	12.500.190	17.679.141	58.746.786
1864	13.323.973	13.324.599	10.005.964	17.468.233	54.122.769
1865	10.516.147	22.669.052	22.105.180	17.907.885	73.198.264
1866	11.529.347	19.510.459	16.224.895	14.603.368	61.868.069
1867	11.495.013	12.178.873	13.930.968	11.562.701	49.167.615
1868	11.663.210	14.331.152	15.267.091	14.842.618	50.104.071
1869	15.430.795	21.217.549	15.145.658	16.498.720	68.298.722
1870	14.459.165	19.659.698	20.915.928	18.686.917	73.721.708
1871	10.620.120	8.160.477	18.480.224	16.021.467	53.282.283
1872	21.384.057	16.355.924	16.496.692	12.841.028	67.077.701
1873	18.145.561	26.730.415	14.617.107	13.570.911	73.063.994
1874	16.523.772	20.110.535	15.939.459	12.853.568	65.427.334
1875	14.636.997	18.349.929	21.554.040	15.742.374	70.283.340
1876	19.590.171	13.243.750	11.105.738	13.649.960	57.589.619
1877	21.182.667	19.713.449	20.248.910	16.184.573	77.329.599
1878	16.246.495	21.195.134	15.024.937	12.928.642	65.395.208
1879	17.094.054	24.800.164	19.089.254	19.332.965	80.316.437
1880—81	21.730.410	24.087.177	13.187.189	15.404.828	74.409.604
1881—82	35.204.599	23.548.814	10.197.832	10.078.315	79.029.560
1882—83	41.026.391	17.302.068	3.860.862	16.564.904	78.754.225
1883—84	39.409.977	21.161.561	8.033.989	18.039.201	86.644.728
1884—85	29.958.076	21.350.598	7.072.175	10.027.269	70.408.118
1885—86	31.031.801	24.069.405	15.024.746	13.273.678	83.399.630
1886—87	30.552.562	28.985.199	16.235.901	10.302.194	86.075.856
1887—88	23.726.495	32.470.940	16.111.688	11.867.471	84.176.600
1888—89	24.100.485	31.705.904	17.922.137	14.013.636	87.742.162
1889—90	25.292.485	36.430.114	17.431.516	12.234.594	91.394.709
1890—91	26.008.191	51.089.240	16.922.965	13.950.584	107.970.980
1891—92	22.769.441	40.254.291	17.638.993	15.435.021	96.097.746
1892—93	19.524.623	48.872.081	17.143.245	11.932.766	97.472.655

II.

Tablou pentru venitul salinelor și depositelor de  
Tableau pour le revenu des salines et des dépôts de

No. de ordine No. d'ordre	ANII Années	CONSUMAȚIUNEA ÎN ȚARĂ Consommation dans le pays					
		Sare de Doftana Sel de Doftana	Sare de Slănic Sel de Slanic	Sare de T.-Ocna Sel de Târgu-Ocna	Sare de O.-Marî Sel de Ocnele-Mari	Sare de Mare Sel de Mer	Total Total
		VALORI					
1	1883—84	1.973.696 17	965.255 38	484.117 99	1.027.691 —	— —	4.450.760 54
2	1884—85	1.200.786 82	1.332.202 18	583.444 45	898.653 —	— —	4.015.086 45
3	1885—86	1.264.951 84	1.321.661 44	1.050.075 93	941.206 —	— —	4.577.895 21
4	1886—87	1.105.526 79	1.580.926 —	1.283.422 30	1.014.750 —	— —	5.044.625 09
5	1887—88	1.274.181 75	1.569.651 50	1.412.739 42	899.860 50	— —	5.150.433 17
6	1888—89	1.313.827 75	1.693.724 81	1.515.965 58	1.117.638 —	— —	5.641.156 14
7	1889—90	1.255.491 41	1.933.419 67	1.445.925 49	1.111.867 89	1.422 75	5.748.127 21
8	1890—91	1.068.906 60	2.075.963 84	1.382.174 95	1.142.016 11	67.857 30	5.736.918 80
9	1891—92	1.308.122 06	2.039.813 18	1.337.857 69	1.208.771 69	28.412 16	5.922.976 78
10	1892—93	1.145.938 13	2.274.681 74	1.493.175 55	987.306 94	23.444 82	5.924.547 18
	Total	12.971.429 32	16.787.299 74	11.988.899 35	10.349.761 13	121.137 03	52.218.526 57

III.

Tablou pentru sarea vîndută în ultimii  
Tableau du sel vendu pendant les

No. de ordine No. d'ordre	ANII Années	CONSUMAȚIUNEA ÎN ȚARA Consommation dans le pays					
		Sare de Doftana Sel de Doftana	Sare de Slănic Sel de Slanic	Sare de Târgu-Ocna Sel de T.-Ocna	Sare de Ocnele-Mari Sel de O.-Marî	Sare de Mare Sel de Mer	TOTAL Total
		Kilogramme					
1	1883—1884 . . . . .	24.425.106	10.524.295	6.914.132	14.681.300	—	56.544.833
2	1884—1885 . . . . .	15.720.053	14.987.709	7.307.500	12.837.900	—	50.853.222
3	1885—1886 . . . . .	10.722.272	13.910.169	13.059.677	13.445.800	—	57.137.918
4	1886—1887 . . . . .	12.455.277	15.020.670	12.777.210	11.275.000	—	51.528.157
5	1887—1888 . . . . .	13.326.180	14.894.281	14.028.066	9.998.450	—	52.246.977
6	1888—1889 . . . . .	13.761.583	16.029.798	15.076.557	12.296.000	—	57.163.938
7	1889—1890 . . . . .	13.077.929	18.178.701	14.318.899	12.052.791	13.550	57.641.870
8	1890—1891 . . . . .	11.254.950	19.540.828	13.662.308	12.404.732	646.260	57.509.078
9	1891—1892 . . . . .	13.557.660	19.051.248	13.250.667	13.001.628	270.592	59.131.795
10	1892—1893 . . . . .	11.904.236	21.164.998	14.603.815	10.689.637	223.284	58.585.970
	Total . . . . .	140.205.240	163.302.697	124.998.891	122.683.238	1.153.686	558.343.758

IV.

Tablou indicând prețurile cu care s'a vîndut suta  
Tableau indiquant le prix auxquels on a vendu les 100 kilogrammes

No. de ordine No. d'ordre	DESTINAȚIUNEA Destination	1883—1884	1884—1885	1885—1886	1886—1887	1887—1888
		1	Pentru consumație în țară . . . . . Pour la consommation dans le pays	7, 8, 9, 10, 50, 10, 50, 9, 50, 9, 8, 11, 50, 9, 50, 4, 7, 4	7, 4	10, 50, 11, 50, 9, 50, 7, 9, 8, 4, 2
2	Pentru export în Bulgaria . . . . . Pour l'exportation en Bulgarie	4, 4, 50, 4, 70,	4, 95, 5, 25	4, 4, 50, 4, 70	4, 70, 4, 50, 4	4, 70, 4, 50, 4
3	Pentru export în Serbia . . . . . Pour l'exportation en Serbie	4, 4, 50	4, 4, 50, 4, 70	4, 95, 4, 50, 5, 25	4, 50	4, 50
4	Pentru export în Rusia . . . . . Pour l'exportation en Russie	4, 70, 5, 4	4, 4, 50	4,	4, 70, 4	4, 70, 4
5	Pentru export în Englitera . . . . . Pour l'exportation en Angleterre	—	—	—	4, 70	—

sare în ultimii zece ani 1883/84—1892/93

sel dans les 10 dernières années 1883/84—1892/93.

EXPORT										Diverse venituri extraordinare Diverses recettes extraordinaires	Total general Total général	Observațiuni Observations	
Exportation													
Sare de Doftana Sel de Doftana	Sare de Slănic Sel de Slanic	Sare de Târgu-Ocna Sel de T.-Ocna	Sare de Ocnele-Mari Sel de O.-Mari	Total Total									
<b>V A L O R I</b>													
764.498	65	449.540	29	466	85	—	—	1.214.505	79	4.555	—	5.669.821	33
585.939	85	313.323	50	86.800	—	—	—	986.063	35	3.104	79	5.004.254	59
534.043	50	421.530	—	87.760	—	—	—	1.043.333	50	8.152	92	5.629.381	63
593.650	—	650.762	50	94.240	—	—	—	1.338.652	50	3.376	86	6.386.654	45
434.930	—	631.942	50	103.000	—	—	—	1.169.872	50	3.763	74	6.330.069	41
388.070	—	617.132	50	104.800	—	—	—	1.110.002	50	2.170	17	6.753.328	81
455.177	04	581.232	96	90.800	—	—	—	1.127.210	—	3.025	99	6.878.363	20
399.815	42	762.811	95	83.320	—	30.595	41	1.276.542	78	5.372	95	7.018.834	53
438.512	04	884.829	61	88.000	—	67.246	71	1.478.588	36	20.871	47	7.422.430	61
198.209	15	710.959	81	64.880	—	37.415	35	1.011.464	31	164.261	41	7.100.272	90
4.792.845	65	6.024.065	62	804.060	85	135.257	47	11.756.235	59	218.655	30	64.139.417	46

zece ani (1883/84—1892/93)

10 derniers années (1883/84—1892/93)

EXPORT						TOTAL GENERAL Total général	Observațiuni Observations
Exportation							
Sare de Doftana Sel de Doftana	Sare de Slănic Sel de Slanic	Sare de Târgu-Ocna Sel de Târgu-Ocna	Sare de Ocnele-Mari Sel de Ocnele-Mari	Total Total			
<b>K i l o g r a m e</b>							
13.937.142	7.788.755	9.337	—	21.735.234		78.280.067	
14.679.000	7.061.130	1.160.000	—	22.900.130		73.753.352	
12.282.150	9.166.100	2.164.000	—	23.612.250		80.750.168	
14.285.000	14.777.750	2.356.000	—	31.418.750		82.946.907	
10.412.000	14.452.500	2.575.000	—	27.439.500		79.686.477	
9.168.500	14.321.500	2.620.000	—	26.110.000		83.273.938	
10.961.926	13.273.074	2.270.000	—	26.505.000		84.146.870	
10.906.798	20.249.127	2.083.000	874.154	34.113.079		91.622.157	
11.824.630	23.622.846	2.200.000	1.921.335	39.568.811		98.700.606	
5.196.833	19.111.137	1.622.000	1.059.010	26.988.980		85.574.950	
113.653.979	143.823.919	19.059.337	3.854.499	280.391.734		838.735.492	

de kilograme în ultimii zece ani 1883/84—1892/93

dans les 10 dernières années (1883/84—1892/93)

1888—1889	1889—1890	1890—1891	1891—1892	1892—1893	OBSERVAȚIUNI Observations
11.50, 10.50, 10 9, 4, 2	9, 10, 10.50, 11.50, 4	9, 10, 10.50, 11.50, 8, 5, 4, 7	9, 10.50, 10, 11.50, 8, 4	9, 10, 10.50 11.50, 7, 8, 4, 7	Sare de Doftana, Slănic, Târgu-Ocna, Ocnele Mari și Mare.
4, 4.50, 4.70	4, 4.50, 4.70	4, 4.50, 4.70	4, 4.50, 4.70	4, 4.50, 4.70	Sare de Doft., Slănic, T.-Ocna și Ocnele-M.
4.50	4.50	3.50 4.50	3.50	3.50	Sare de Doftana, Slănic și Ocnele-Mari.
4.70, 4	4.	4.	4.	4.	Sare de Doftana, Slănic și T.-Ocna.
—	—	—	—	—	Sare de Slănic.

V.

Tablou indicând sarea vindută pentru  
Tableau indiquant le sel vendu pour

No. de ordine No. d'ordre	A N I I Années	I N B U L G A R I A				
		En Bulgarie				
		Sare de Doftana Sel de Doftana	Sare de Slanic Sel de Slanic	Sare de Sel de Tergu-Ocna	Sare de Sel de Ocnele-Mari	TOTAL Total
K i l o g r a m e						
1	1873	7.116.420	4.326.086	91.900	446.400	11.980.806
2	1874	7.574.040	5.916.100	73.460	51.550	13.615.750
3	1875	5.084.400	4.990.500	238.600	—	10.313.500
4	1876	10.790.700	4.279.900	178.800	—	15.249.400
5	1877	6.211.800	2.074.700	65.650	165.200	8.517.350
6	1878	6.991.540	9.287.700	83.150	292.900	16.655.290
7	1879	4.625.500	4.477.000	—	—	9.102.500
8	1880—81	6.402.400	5.400.000	—	—	11.802.400
9	1881—82	8.876.271	4.104.053	10.000	—	12.990.324
10	1882—83	11.238.475	2.016.760	206.985	—	13.462.220
11	1883—84	9.957.129	3.629.355	—	—	13.586.484
12	1884—85	10.282.000	5.271.130	—	—	15.553.130
13	1885—86	7.507.150	6.349.100	—	—	13.856.250
14	1886—87	10.270.000	9.047.750	321.000	—	20.238.750
15	1887—88	6.722.000	8.042.500	415.000	—	15.179.500
16	1888—89	4.902.500	9.072.500	510.000	—	14.485.000
17	1889—90	7.621.926	7.663.074	290.000	—	15.575.000
18	1890—91	3.525.501	7.384.499	163.000	—	11.073.000
19	1891—92	4.900.000	7.410.000	220.000	—	12.530.000
20	1892—93	3.250.000	5.590.000	252.000	70.000	9.162.000

VI.

Tablou indicând sarea vindută la saline și  
Tableau indiquant le sel vendu aux salines et  
Pe timpul de la 1 Ianuarie 1862, de când salinele  
Depuis le 1-er janvier 1862, époque des laquelle les salines

No. de ordine No. d'ordre	A N I I Années	S A R E A V I N D U T A			S U M E L E
		Sel vendu			Sommes
		Pentru consu- mație în țeră Pour la consom- mation	Pentru export Pour l'export	Total Total	Din vânzarea sărei pentru conșumație De la vente du sel pour la consommation
K I L O G R A M E					
1	1862	27.759.824	19.594.754	47.354.578	1.557.540 15
2	1863	40.650.639	16.090.020	56.740.659	2.309.429 18
3	1864	40.540.719	19.321.058	59.861.777	2.301.173 33
4	1865	52.040.159	11.581.059	63.627.218	3.031.214 44
5	1866	41.387.518	16.715.582	58.103.100	3.069.341 81
6	1867	34.413.381	20.027.154	54.440.535	3.006.391 66
7	1868	46.331.769	16.814.087	63.145.856	3.545.191 83
8	1869	52.033.851	14.248.416	66.282.267	3.964.162 04
9	1870	41.830.482	10.441.172	52.271.654	3.186.077 81
10	1871	41.215.411	10.375.444	51.590.855	3.113.804 —
11	1872	48.798.197	26.393.652	75.191.849	3.715.949 50
12	1873	39.877.104	26.050.666	65.927.770	2.512.285 64
13	1874	38.477.640	25.518.540	63.996.180	2.424.091 32
14	1875	35.817.320	19.892.330	55.709.650	2.865.385 60
15	1876	41.692.025	21.814.450	63.506.475	3.335.362 —
16	1877	55.128.800	19.388.490	74.517.290	4.410.304 —
17	1878	44.694.400	25.024.240	69.718.640	3.575.552 —
18	1879	51.431.950	20.573.600	72.005.550	4.114.556 —
19	Trimestrul Ianuarie 1880	5.409.150	2.575.900	7.985.050	432.732 —
20	1880—1881	47.296.740	22.189.450	69.486.196	3.791.235 88
21	1881—1882	54.522.524	26.747.446	81.269.970	4.102.550 67
22	1882—1883	52.591.574	24.128.770	76.720.344	4.192.604 08
23	1883—1884	56.544.833	21.735.234	78.280.067	4.450.760 54
24	1884—1885	50.853.222	22.900.130	73.753.352	4.015.086 45
25	1885—1886	57.137.918	23.612.250	80.750.168	4.577.895 21
26	1886—1887	51.528.157	31.418.750	82.946.907	5.044.625 09
27	1887—1888	52.246.977	27.439.500	79.686.477	5.156.433 17
28	1888—1889	57.163.938	26.110.000	83.273.938	5.641.156 14
29	1889—1890	57.641.870	26.505.000	84.146.870	5.748.127 21
30	1890—1891	57.509.078	34.113.079	91.622.157	5.736.918 80
31	1891—1892	59.131.795	39.568.811	98.700.606	5.922.976 78
32	1892—1893	53.585.970	26.988.980	85.574.950	5.924.547 18
Total		1.403.200.041	605.808.000	2.009.008.041	100.000.000

export în ultimii douăzeci de ani 1873—1892/93

l'exportation dans les 20 dernières années 1873—1892/93

IN SERBIA En Serbie				IN RUSIA En Russie				In Anglita En Anglet.	Total General Total général
Sare de Sel de Doftana	Sare de Sel de Slanic	Sare de Sel de Ocnale-M.	Total Total	Sare de Sel de Doftana	Sare de Sel de Slanic	Sare de Sel de T.-Ocna	Total Total	Sare de Sel de Slanic	
Kilogramme				Kilogramme				Kgr.	
550.000	10.500.000	—	11.050.000	—	—	3.019.860	3.019.860	—	26.050.666
2.050.000	6.550.000	—	8.600.000	—	—	3.302.790	3.302.790	—	25.518.540
1.850.000	3.500.000	—	5.350.000	—	—	4.228.830	4.228.830	—	19.892.330
250.000	1.500.000	—	1.750.000	—	—	4.815.050	4.815.050	—	21.814.450
500.000	8.464.000	59.600	9.023.600	—	—	1.847.540	1.847.540	—	19.388.490
2.300.000	4.630.000	—	6.930.000	—	—	1.432.950	1.432.950	—	25.024.240
2.570.000	7.608.000	9.000	10.187.000	—	—	1.284.100	1.284.100	—	20.573.600
2.680.000	6.540.000	—	9.220.000	—	—	1.107.050	1.107.050	—	22.189.450
2.950.000	9.152.640	—	12.102.640	1.350.882	—	303.600	1.654.482	—	26.747.446
1.300.000	7.406.600	—	8.706.600	1.939.950	—	20.000	1.959.950	—	24.128.770
2.338.000	4.159.400	—	6.497.400	1.642.013	—	9.337	1.651.350	—	21.735.234
3.387.000	1.670.000	—	5.057.000	1.010.000	120.000	1.160.000	2.290.000	—	22.900.130
4.745.000	2.800.000	—	7.545.000	30.000	17.000	2.164.000	2.211.000	—	23.612.250
4.000.000	5.120.000	—	9.120.000	15.000	—	2.035.000	2.050.000	10.000	31.418.750
3.690.000	6.410.000	—	10.100.000	—	—	2.160.000	2.160.000	—	27.439.500
4.266.000	5.249.000	—	9.515.000	—	—	2.110.000	2.110.000	—	26.110.000
3.340.000	5.610.000	—	8.950.000	—	—	1.980.000	1.980.000	—	26.505.000
7.381.297	12.864.628	874.154	21.120.079	—	—	1.920.000	1.920.000	—	34.113.079
6.894.630	16.172.846	1.921.335	24.988.811	30.000	40.000	1.980.000	2.050.000	—	39.568.811
1.946.833	13.521.137	989.010	16.456.980	—	—	1.370.000	1.370.000	—	26.988.980

deposite, precum și perceperile și cheltueile.

aux dépôts, aussi les perceptions et les dépenses

se administră de stat, până la 31 Martie 1893.

sunt administrate par l'Etat, jusqu'au 31 Mars 1893.

PERCEPUTE encaissées		Prețul mediu al unei tone de vințare Prix moyen d'une tone de vente			CHELTUELI Depenses	
Din vințarea sării pentru export	TOTAL	Pentru consumație pour la consumma- tion	Pentru export pour export	TOTAL	Sumele cheltuite Sommes dépensées	In raport cu venitul En rapport avec les recettes
LORI (Valeurs)		VALORI (Valeurs)			VALORI (Valeur)	
1.558.518 50	3.116.058 65	56 11	79 54	65 80	904.296 80	% 29 02
1.044.126 65	3.413.555 83	58 29	64 89	60 16	866.368 16	" 25 38
1.206.476 92	3.567.650 25	58 24	62 44	61 27	812.970 27	" 22 79
889.548 25	3.920.762 69	58 24	76 81	61 62	1.052.597 39	" 26 85
1.210.893 30	4.280.235 11	74 16	72 80	73 75	903.580 13	" 21 10
1.401.542 04	4.407.933 70	87 36	69 92	80 94	858.853 89	" 19 48
1.268.301 57	4.813.493 40	76 52	75 43	76 23	963.870 60	" 20 02
1.167.218 86	5.131.380 90	76 18	81 92	77 42	1.209.165 73	" 23 54
899.637 88	4.085.715 69	76 17	86 16	78 16	1.359.458 70	" 33 27
808.771 22	3.922.635 22	75 55	77 95	76 03	882.261 67	" 22 49
1.705.980 72	5.421.930 22	74 10	64 48	72 04	850.210 90	" 15 68
1.220.592 04	3.732.877 68	63 —	46 85	56 62	1.072.606 55	" 28 73
1.246.980 76	3.671.672 08	63 —	48 86	57 36	1.062.964 10	" 28 95
970.293 89	3.835.679 49	80 —	48 78	68 67	895.961 55	" 23 35
1.128.689 15	4.404.051 15	80 —	51 26	70 02	655.885 76	" 14 69
869.240 77	5.279.544 77	80 —	44 82	70 85	596.723 69	" 11 30
1.232.184 44	4.807.730 44	80 —	49 23	68 96	546.077 11	" 11 15
921.501 30	5.036.057 30	80 —	44 79	69 94	719.915 22	" 14 30
1.163.336 40	549.068 40	80 —	45 16	68 70	117.980 56	" 21 49
1.034.597 55	4.825.833 43	80 —	47 —	69 58	833.170 44	" 17 26
1.755.864 —	5.858.414 67	75 24	65 64	72 08	1.572.243 90	" 26 83
1.468.847 62	5.661.451 70	79 72	60 87	73 79	1.681.323 86	" 29 69
1.214.505 79	5.665.266 33	78 71	55 87	71 87	1.677.188 08	" 29 60
986.063 35	5.001.149 80	78 95	43 06	67 81	1.448.124 15	" 28 95
1.043.333 50	5.621.228 71	80 19	44 18	69 60	1.339.310 25	" 23 82
1.338.652 50	6.383.277 59	97 90	42 61	76 96	1.392.764 65	" 21 82
1.169.872 50	6.326.305 67	98 69	42 63	79 39	1.573.877 91	" 24 88
1.110.002 50	6.751.158 64	98 68	42 51	81 07	1.523.240 09	" 22 57
1.127.210 —	6.875.337 21	99 72	42 52	81 70	1.727.178 16	" 25 12
1.276.542 78	7.013.461 58	99 70	37 42	76 55	2.128.040 48	" 30 34
1.478.588 36	7.401.565 14	100 16	37 36	74 99	1.888.713 36	" 25 52
1.011.464 31	6.936.011 49	101 13	37 48	81 05	1.814.984 55	" 26 16
30.882.379 42	157.777.900 93	81 01	53 —	72 10	26.021.008 72	" 23 46



Tabela IV ne arată în același timp prețurile cu care această sare s'a vîndut atât pentru consumațiunea interioară cât și pentru export. În această ultimă privință ar fi de dorit ca prețul în țară să fie ceva mai scăzut și în același timp să se pună în comerț și sare denaturată în diferite moduri, în raport cu necesitățile crescătorilor de vite, agriculturii și industriei.

Pentru ca să se pótă vedé în care anume țeri s'a făcut exportul nostru în ultimii 20 de ani am resumat în tabloul V cantitățile exportate de la 1873 până la 1893.

Un ultim tabel VI ne arată raportul economic al salinelor noastre de la 1862 până în prezent din care putem vedé pentru această durată de timp prețul mijlociului al unei tone și sumele percepute precum și raportul dintre cheltueli și venit.

**Resumat.** Din tóte acestea resultă că calitatea sărei geme din România este cu totul superioară și că în ce privesce cantitatea, gisementele române sunt printre cele mai puternice din lume.

Exploatațiunea sărei a devenit cu totul sciintifică, administrațiunea făcându-se în același timp în mod metodic și rațional.

Nu avem, de cât doué mari desiderate de exprimat:

1) De a cresce cât se póte mai mult cantitatea de sare exportată, dorind ca acest product al țerei să pótă curând ajunge un articol ușor de găsit pe piețele de sud ale Asiei.

2) Ca marile industrii chimice, ce depind de prezența, în mare cantitate, și de efinăitatea clorurului de sodiū, să se stabiléscă în țara noastră. În acest cas dorința exprimată la 1867 de membrii comisiunei române, în lucrarea lor asupra țerei noastre, cu ocazia expoziției de la Paris din acel an ar deveni o realitate.

«Exploatațiunea salinelor are un mare viitor în România, și stabilirea óre-căror industrii necesare pentru fabricațiunea productelor chimice, ce se pot extrage din sare, nu va face de cât să crescă această sorginte a avuției naționale (1)».

(1) *Notice sur la Roumanie*, Paris pag. 132, 1868.

Le Tableau IV indique en même temps les prix de vente pour la consommation intérieure et pour l'exportation. Pour ce qui est de celle-ci, il serait désirable que les prix pour l'intérieur fussent baissés et que l'on mit dans le commerce du sel dénaturé, nécessaire à l'élevage des bestiaux, à l'agriculture et à l'industrie.

Afin que l'on puisse se rendre compte dans quels pays nous avons exporté notre sel pendant les 20 dernières années, nous avons résumé dans le Tableau V les quantités exportées de 1873 à 1893.

Dans le dernier tableau (Tabl. VI) nous avons montré le rapport économique de nos salines de 1862 à 1893; on y trouvera les prix moyens de la tonne de sel, les sommes perçues et le rapport entre les dépenses et les recettes.

**Résumé.**—De toutes ces données il résulte que la qualité du sel gemme de Roumanie est absolument supérieure et qu'en ce qui est de la quantité, les gisements roumains sont parmi les plus puissants du monde.

L'exploitation du sel est devenue tout à fait scientifique et l'administration en même temps méthodique et rationnelle.

En lignes générales, nous n'avons que deux desiderata importants à exprimer:

1) Qu'on développe autant que possible la quantité de sel exporté, tout en désirant que ce produit national puisse devenir bientôt un article facilement trouvable sur les marchés du sud de l'Asie.

2) Que les grandes industries chimiques qui dépendent, en grande partie du prix bas du chlorure de sodium se créent en Roumanie. Dans ce cas, le désir exprimé en 1867 par les membres de la commission roumaine, dans un travail sur notre pays à l'occasion de l'Exposition de Paris, deviendrait une réalité.

«L'exploitation des salines a un grand avenir en Roumanie et l'établissement de certaines industries accessoires, pour la fabrication des produits chimiques qu'on peut extraire du sel, ne fera qu'augmenter cette source de richesse du pays (1).»

(1) *Notice sur la Roumanie*, Paris, p. 132, 1868.

Îmi rămâne încă o plăcută datorie de îndeplnit, aceea de a mulțumi d-lui dr. în chimie L. Edelenu pentru ajutorul ce 'mă-a dat în partea chimică a acestei lucrări și cu deosebire d-lui M. Georgescu dr. în chimie, cu care încă de la 1888 am început această lucrare.

Il me reste un agréable devoir à remplir, c'est de remercier M. le dr. en chimie L. Edelanu pour l'aide qu'il m'a donnée dans la partie chimique de ce travail et en particulier M. le dr. en chimie M. Georgescu, avec qui, dès 1888, j'ai commencé ce travail.

ANNEXE  
ANNEXES

Annex I

Pour compléter ce qui nous avons dit p. 10-21 relativement à la constitution de nos séries salées, nous donnons ici l'analyse que nous avons fait faire dans notre laboratoire, de quelques-uns de nos boues minéralisés qui sont en ce moment par M. Montrol.

Les boues nos IV et I sont assez riches en NaCl. Les analyses ont été faites par M. le Colonel et M. Fureu.

Pour compléter ce qui nous avons dit p. 10-21 relativement à la constitution de nos séries salées, nous donnons ici l'analyse que nous avons fait faire dans notre laboratoire, de quelques-uns de nos boues minéralisés qui sont en ce moment par M. Montrol.

Les boues nos IV et I sont assez riches en NaCl. Les analyses ont été faites par M. le Colonel et M. Fureu.

Analyses des eaux minérales de la Sarraz, (Propriété de M. Montrol)

Analyses des eaux minérales de Sarraz, (Propriété de M. Montrol)

1000 gr. d'eau	No. I	No. II	No. III	No. IV	No. V
Chlorure de sodium	178,300	111,179	2570	147,660	1,1000
Chlorure de potassium	116,307	109,000	1,090	60,576	0,4160
Chlorure de calcium	0,010	traces	traces	0,007	traces
Chlorure de magnésium	traces	traces	traces	0,007	traces
Acide sulfurique	traces	traces	traces	0,010	0,2873
Acide carbonique	traces	traces	traces	0,004	0,3271
Bromure de calcium	traces	0,200	0,310	0,000	0,1900
Bromure de potassium	traces	traces	traces	traces	traces
Bromure de sodium	traces	0,007	0,007	0,310	0,150
Sulfate de calcium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de potassium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de sodium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de magnésium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de fer	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de zinc	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de strontium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de barium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de lithium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de rubidium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de césium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de calcium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de potassium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de sodium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de magnésium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de fer	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de zinc	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de strontium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de barium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de lithium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de rubidium	traces	traces	traces	traces	traces
Sulfate de césium	traces	traces	traces	traces	traces

# A N N E X E

## (A N N E X E S)

**Anexa I.**

Pentru a completa cele coprinse la paginile 16—21 în ce privește constituția sorgintelor noastre sărate, dau aci și analiza ce am pus să se facă, în laboratorul meu, a apelor de la cinci sorginți mineralizate ce ne-au fost aduse de d. Monteoru.

Sorgintele No. IV și I sunt destul de avute în NaCl. Analisa a fost făcută de domniî dr. Edeleanu și Enescu.

**Annexe I.**

Pour compléter ce que nous avons dit p. 16—21 relativement à la constitution de nos sources salées, nous donnons ici l'analyse, que nous avons fait faire dans notre laboratoire, des eaux de cinq sources minéralisées qui nous ont été apportées par M. Monteor.

Les sources No. IV et I sont assez riches en NaCl. Les analyses ont été faites par M. le dr. Edeleanu et M. Enescu.

**Analisa apelor minerale de la Sărata, jud. Buzău, (Proprietatea d-lui Monteoru).**  
**Analyse des eaux minérales de Sarata, district de Buzeu, (Propriété de M. Monteoru).**

La 1000 gr. apă Pour 1000 gr. d'eau	No. I	No. II	No. III	No. IV	No. V
Residiu fix . . . . .	gr. 193,2900	gr. 10,1519	gr. 7,2610	gr. 147,6680	gr. 1,4963
Résidu fixe					
Clor . . . . .	116,6467	4,9800	3,5980	90,5749	0,4150
Chlore					
Brom . . . . .	0,0149	urme traces	—	0,0252	—
Brome					
Iod . . . . .	0,0168	—	—	0,0098	—
Iode					
Acid sulfuric (SO <sub>4</sub> ) . . . . .	urme nedo- sabile	0,5895	0,8478	0,0709	0,2872
Acid sulfurique (SO <sub>4</sub> )	traces indos.				
Bioxid de carbon în total . . . . .	0,1263	0,5275	0,4166	0,1653	0,3221
Bioxyde de carbone en total					
Bioxid de carbon rămas după ferbe- rea apei . . . . .	0,0452	0,2648	0,2016	0,0422	0,1903
Bioxyde de carbone resté après l'ébul- lition de l'eau					
Calciu . . . . .	7,0160	0,6071	0,4022	6,3010	0,1527
Calcium					
Bariu . . . . .	urme traces	—	—	urme traces	—
Barium					
Stronțiu . . . . .	urme apre- ciabile	urme traces	urme traces	urme apre- ciabile	—
Strontium	traces appréc.			traces appréc.	
Magnesiū . . . . .	1,2970	0,0997	0,0898	0,9520	0,0348
Magnesium					
Fer (sub formă de Fe O) . . . . .	0,0007	0,0026	urme traces	0,0319	urme traces
Fer (sous la forme de Fe O)					
Alumină (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	urme traces	urme traces	urme traces	urme traces	urme traces
Alumine (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )					
Silice (Si O <sub>2</sub> ) . . . . .	0,0208	0,0261	0,0124	0,0069	0,0159
Silice (Si O <sub>2</sub> )					
Potasiu . . . . .	0,5690	0,0300	0,0326	0,8545	0,0111
Potassium					
Sodiu . . . . .	64,9662	2,8652	2,2893	49,3502	0,2632
Sodium					
Litiu . . . . .	urme traces	urme traces	—	urme traces	—
Lithium					
Hidrogen sulfurat . . . . .	—	abundent în soluțiune	—	—	urme traces
Hydrogène sulfuré		abond. en sol.			
Substanțe organice . . . . .	urme traces	idem idem	cantități a- preciabile quant. appréc.	urme traces	urme apre- ciabile traces appréc.
Substances organiques					
Densitatea la 17°5 C. . . . .	1,1643	1,0075	1,0053	1,1127	1,0015
Densité à 17°5 C.					

**Analiza apelor minerale de la Sărata, Jud. Buzău, (Proprietatea d-lui Monteoru).**  
**Analyse des eaux minérales dn Sărata, district de Buzeu, (Propriété de M. Monteoru).**

La 1000 gr. apă Par 1000 gr. d'eau	No. I	No. II	No. III	No. IV	No. V
Residuu fix . . . . . Résidu fixe	gr. 193,2900	gr. 10,1519	gr. 7,2610	gr. 147,6680	gr. 1,4963
Na Cl . . . . .	164,9164	7,3095	5,7110	125,2752	0,6682
K Cl . . . . .	1,0850	0,0572	0,0616	1,6272	0,0212
Ca Cl <sub>2</sub> . . . . .	19,3137	0,3501	—	17,3278	—
Mg Cl <sub>2</sub> . . . . .	5,1195	0,3943	0,0625	3,7356	—
Mg Br <sub>2</sub> . . . . .	0,0171	urme traces	—	0,0292	—
Mg I <sub>2</sub> . . . . .	0,0184	—	—	0,0107	—
Ca SO <sub>4</sub> . . . . .	—	0,8361	1,1903	0,1004	0,4057
Ca CO <sub>3</sub> } In soluțiune ca bicar-	0,1017	0,5932	0,1491	0,0562	0,0894
Mg CO <sub>3</sub> } bonafi	—	—	0,2594	—	0,1217
Fe CO <sub>3</sub> } En solution comme bicar-	0,0011	0,0042	urme traces	0,0514	urme traces
Si O <sub>2</sub> . . . . .	0,0208	0,0210	0,0124	0,0069	0,0159
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	urme traces	urme traces	urme traces	urme traces	—
Săruri de Bariu . . . . . Sels de barium	urme traces	urme traces	—	urme traces	—
Săruri de Strontiu . . . . . Sels de Strontium	urme apreciabile traces appréciables	urme traces	urme traces	urme apreciabile traces appréciables	—
Săruri de Litiu . . . . . Sels de Lithium	urme traces	—	—	urme traces	—
H <sub>2</sub> S . . . . .	—	cantitatea notabilă în soluțiune quantité no- table en solu- tion	—	—	urme traces
Materii organice . . . . . Matières organiques	urme traces	idem idem	cantitate apreciabilă quantité appréciable	urme traces	urme traces appréciables
Densitatea la 17 <sup>o</sup> ,5 C. . . . . Densité à 17 <sup>o</sup> ,5 C	1,1643	1,0075	1,0053	1,1127	1,0015

**Anexa II.**

Ca probă că aceste ape vin în fășii, și că răsesc la suprafață, adesea cu ape potabile în apropierea lor— pag. 25— e și faptul următor: lacul sărat Ianca, conține o apă ce are un residuu de 70 gr. 5 la litru și care conține 53 gr. 6 sare. Când lacul scade în timpul verii, se observă ușor o sorginte de apă dulce,

**Annexe II.**

Comme preuve que ces eaux viennent en bandes et qu'elles jaillissent à la surface, souvent avec des eaux potables dans leur voisinage — page 25— nous citerons le fait suivant: Le lac salé de Ianca contient une eau qui a un résidu de 70 gr. 5 par litre contenant 53 gr. 6 de sel. Quand le lac baisse, pendant l'été, on observe

ce curge aprópe de mijlocul lacului. Ea conține 2 gr. 6 la litru residii și numai 1gr. 6 sare.

De sigur că și aceste cantități de săruri le disolvă în mersul său în straturile infiltrate ce formeză fundul lacului. Nu putem admite că apa lacului se resulte din concentrarea acestei sorginți, de óre-ce nu se păstrează raporturile între diferitele săruri ce o alcătuiesc.

Aceste analise au fost făcute în laborator de d. dr. Edeleanu.

#### Apă dulce

Densitatea la 15° 1,00230.

Residii fix, uscat la 170° = 2,6150.

1,000 c.c. conțin :

Cl	= 1,0242
SO <sub>4</sub>	= 0,3506
Si O <sub>2</sub>	= 0,0264
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0069
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0390
Ca	= 0,1396
Mg	= 0,0606

De unde calculat avem :

Na Cl	= 1,6898
Ca SO <sub>4</sub>	= 0,4748
Mg SO <sub>4</sub>	= 0,1931
Mg CO <sub>3</sub>	= 0,0770
Si O <sub>2</sub>	= 0,0264
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0390
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0069
	<u>2,5070</u>

#### Apa sărată

Densitatea 1,05048

Residii la 170° = 70,5300.

Cl	= 32,4991
SO <sub>4</sub>	= 9,5510
Si O <sub>2</sub>	= 0,0251
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0088
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0361
Mg	= 3,7340 = 3,6549
Ca, total	= 0,3430

Ca, după fierb. = 0,3022

De unde calculat:

Na Cl	= 53,6230
Ca CO <sub>3</sub>	= 0,1019
Ca SO <sub>4</sub>	= 1,0279
Mg CO <sub>3</sub>	= 4,7316
Mg SO <sub>4</sub>	= 10,9263
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0088
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0361
Si O <sub>2</sub>	= 0,0251
	<u>70,4807</u>

facilement une source d'eau douce qui coule presque au milieu du lac. Elle contient 2 gr. 6 par litre de résidu et seulement 1 gr. 6 de sel.

Il est certain que ces quantités de sel sont dissoutes par la source dans son cours à travers les couches infiltrées que forment le fond du lac. Nous ne pouvons admettre que l'eau du lac résulte de la concentration de cette source, car les rapports ne sont pas conservés entre les divers sels qui la composent.

Ces analyses ont été faites dans le laboratoire par M. le dr Edeleanu.

#### Eau douce

Densité à 15° 1,00230.

Résidu fixe séché à 170° = 2,6150.

1,000 c.c. qui contient :

Cl	= 1,0242
SO <sub>4</sub>	= 0,3506
Si O <sub>2</sub>	= 0,0264
Tl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0069
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0390
Ca	= 0,1396
Mg	= 0,0606

D'où calculé nous avons :

Na Cl	= 1,6898
Ca SO <sub>4</sub>	= 0,4748
Mg SO <sub>4</sub>	= 0,1931
Mg CO <sub>2</sub>	= 0,0770
Si O <sub>2</sub>	= 0,0264
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0390
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0069
	<u>2,5070</u>

#### Eau salée

Densité 1,05048.

Résidu à 170° = 70,5300.

Cl	= 32,4991
SO <sub>4</sub>	= 9,5510
Si O <sub>2</sub>	= 0,0251
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0088
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0361
Mg	= 3,7340 = 3,6549
Ca, total	= 0,3430

Ca, après l'ébullition = 0,3022

D'où calculé :

Na Cl	= 53,6230
Ca CO <sub>3</sub>	= 0,1019
Ca SO <sub>4</sub>	= 1,0279
Mg CO <sub>3</sub>	= 4,7316
Mg SO <sub>4</sub>	= 10,9263
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0088
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0361
Si O <sub>2</sub>	= 0,0251
	<u>70,4807</u>

## Anexa III.

Apa de la Poiana-Prahova, e cu mult mai concentrată. Luată de la sorginte în luna Aprilie 1894, ea ne-a dat rezultatele următoare, ast-fel că pôte fi clasată între Bălțatesci și Oglindî.

Cu tôte că primăvara acêsta, tôte sorgințele de la Cămpina-Poiana, erau forțe reduse ca volum, din cauza lipsei de zăpadă de cu iarnă, totuși cred că apa adusă de d-l Dinescu, era de la o altă sorginte, mai diluată.

## Analisa apei de la Poiana (Prahova)

Residiu la 180°: 249,2500 la 1,000 grame apă.

Densitatea apei la 17°,5 C. = 1,1903.

În 1.000 gr. apă s'a găsit :

Clor . . . . .	147,724
Brom . . . . .	urme
SO <sub>4</sub> . . . . .	3,299
CO <sub>2</sub> după pierderea apei . .	0,190
Calciu. . . . .	1,227
Magneziu . . . . .	0,216
Potasiu . . . . .	0,005
Sodiu . . . . .	95,944
Litiu . . . . .	urme
Fer . . . . .	urme
Silice. . . . .	0,057
Substanțe organice . . . .	urme
Stronțiu . . . . .	urme

Calculat în săruri:

Na Cl	= 243,549
K Cl	= 0,009
Mg Cl <sub>2</sub>	= 0,144
Mg SO <sub>4</sub>	= 0,881
Ca SO <sub>4</sub>	= 3,651
Ca CO <sub>3</sub>	= 0,430
Si O <sub>2</sub>	= 0,057
Fe CO <sub>3</sub>	urme

Suma sărurilor găsite: 248,721

## Annexe III.

L'eau de Poiana-Prahova, est beaucoup plus concentrée. Prise à la source, au mois d'Avril 1894, elle nous a donné les résultats suivants, de telle sorte qu'elle peut être classée entre Bălțatesci et Oglinzi.

Quoique ce printemps toutes les sources de Cămpina-Poiana aient été réduites en volume, par suite du manque de neige pendant l'hiver, je crois que l'eau fournie par M. Dinescu, provient d'une autre source plus diluée.

## Analyse de l'eau de Poiana (Prahova)

Résidu à 180°, 249,2500 par 1,000 gr. d'eau.

Densité de l'eau à 17°,5 C. = 1,1903.

Dans 1,000 gr. d'eau on a trouvé :

Chlore. . . . .	147,724
Brome. . . . .	traces
SO <sub>4</sub> . . . . .	3,299
CO <sub>2</sub> après l'ébullition de l'eau	0,190
Calcium . . . . .	1,227
Magnesium. . . . .	0,216
Potassium. . . . .	0,005
Sodium . . . . .	95,944
Lithium . . . . .	traces
Fer . . . . .	traces
Silice . . . . .	0,057
Substances organiques . . .	traces
Strontium . . . . .	traces

Calculé en sels:

Na Cl	= 243,549
K Cl	= 0,009
Mg Cl <sub>2</sub>	= 0,144
Mg SO <sub>4</sub>	= 0,881
Ca SO <sub>4</sub>	= 3,651
Ca CO <sub>3</sub>	= 0,430
Si O <sub>2</sub>	= 0,057
Fe CO <sub>3</sub>	traces

Total des sels trouvés: 248,721

## ERATA.

La pag. 70, rîndul 33 și 42 *silice* în loc de *silicați*.

Rîndul al 34, text frances 1,703 în loc de 1,903.

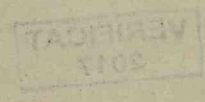
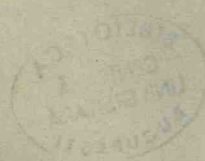
BIBLIOGRAFIE

**TABLA DE MATERIE.**

	<u>Pag.</u>
Introducere . . . . .	1
Starea naturală a sărei geme române . . . . .	5
Stânca sărei . . . . .	12
Minele de sare . . . . .	33
Dispoziția lucrărilor de exploatare . . . . .	38
Tăerea sărei . . . . .	44
Compozițiunea chimică și câte-va observațiuni speciale, relative la sarea gemă din cele cinci mine ale Ro- mâniei . . . . .	45
Concluziune . . . . .	84
Datele statistice relative la sare . . . . .	85

**TABLE DES MATIÈRES.**

	<u>Pag</u>
Introduction . . . . .	1
L'état naturel du sel gemme roumain . . . . .	5
Le massif du sel . . . . .	12
Les mines de sel . . . . .	33
Disposition des travaux d'exploitation . . . . .	38
Abatage du sel . . . . .	44
Composition chimique et quelques observations spéci- ales, relatives au sel gemme des cinq mines de Roumanie . . . . .	45
Conclusion . . . . .	84
Données statistiques relatives au sel . . . . .	85





## BIBLIOGRAFIE

- Despre salinele țerei, de d. *P. Marțian*, în anele statistice. Intâiul an, 1860—62.
- Ocenele saū sarnițele Moldaviei, de *A. Obreja*, Iași, 1852.
- Scrisoarea Moldovei, de *Dimitrie Cantemir* Domnul ei, în sfânta mânăstire Nēmțul, la anul 1825.
- Operele Principelui Dimitrie Cantemir. Tomul al II, Descrierea Moldovei 1875.
- Notice sur la Roumanie, Paris, 1868. Communication princière de la Roumanie à l'Exposition Universelle de Paris, en 1867.
- Despre formațiunea terenurilor salifere din România de *G. Galeriu*, București, 1887.
- Salinele române — studiu tehnic și economic — de *Floru Diannu*. București 1886.
- Notițe statistice asupra Moldaviei, de Prințul *Nicolae Șușu*, Iași, 1852.
- Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie par *M. Anátole de Démidoff*, Paris 1854.
- Raport anual, relativ la inspecțiunile făcute stațiunilor balneare, pe anii 1888—1889, de *Dr. C. Istrati*. București 1890.
- Sel Marin et sel gemme, par *M. Sorcl*. Encyclopédie chimique. Tom. V. 1-er Fascicule.
- La richesse minérale de la Roumanie, par *Kremer*, Bruxelles, 1890.
- Anuarul biuroului geologic. — Anii 1882—1888.
- Despre apele mineralisate cloro-sodice din România, de Cap. *Ion Dinescu*, farmacist de divizie. București 1892.
- Studii geologice asupra puțurilor artesiane din România, de *G. Galeriu*, București 1893.
- Anuarul Laboratorului de Chimie organică pe anul budgetar 1888—89 de dr. *C. I. Istrati*.
- Analyse du sel gemme de la montagne Negbas, République Dominicaine, dans l'Amérique centrale, par le dr. *Istrati*.
- Quelques données relatives à la composition des cinq variétés commerciales de sel marin de Russie, deux variété de Fochis et une autre d'Italie, par le dr. *Istrati*.
- Voyez: Buletinul Societăței de Științe Fisice, București, 1892, pag. 193—195.
- Expunerea situațiunii tesaurului public pe anii 1879-80, 1890, 1891, 1892, 1893.

