

extraire la blendé ou sulfure de zinc dont on n'avait jusqu'à présent tiré aucun parti utile.

Le conseil pense que M. Boucher mérite les éloges et l'encouragement du Gouvernement.

Pour extrait conforme,

Signé, DE BONNARD, secrétaire du conseil.

*Analyse de la calamine de Sauxais, département de la Vienne; par M. Berthier, ingénieur des mines.*

M. l'ingénieur en chef de Cressac ayant envoyé au laboratoire, pour y être essayée, une galène découverte récemment dans ses propriétés, commune de Sauxais, arrondissement de Poitiers, je trouvai que la gangue de cette galène avait la plus grande ressemblance avec la calamine de Figeac (département du Lot), et je soupçonnai qu'elle contenait du carbonate de zinc. L'analogie du gisement (la galène de Sauxais est disséminée dans un calcaire horizontal ancien) justifiait ce soupçon; l'analyse l'a confirmé. Effectivement, j'y ai trouvé :

Oxide de zinc. . . . .	0,28	ou	Carbonate de zinc. . . . .	0,43
Chaux. . . . .	0,12		Carbonate de chaux. . . . .	0,22
Oxide de fer. . . . .	0,05		Carbonate de fer. . . . .	0,07
Magnésie. . . . .	0,03		Carbonate de magnésie. . . . .	0,06
Argile. . . . .	0,16		Argile et eau. . . . .	0,22
Acide carbonique et eau. . . . .	0,36			

1,00

1,00

Cette calamine est jaunâtre, tantôt grenue, presque terreuse et criblée de petites cavités, et tantôt à cassure écaillée. Elle est disséminée irrégulièrement dans un calcaire argileux compacte et gris. Elle ne fait pas gelée avec les acides et ne renferme par conséquent point d'oxide silicifère, comme la calamine de Limbourg. Elle est absolument de même nature que la calamine de Figeac. La galène qui l'accompagne est à grandes facettes et ne renferme que 0,0001 d'argent. M. de Cressac se propose de faire faire quelques travaux à Sauxais, pour reconnaître la richesse de la couche métallifère, et savoir s'il serait possible d'en extraire avec avantage du minerai de zinc et du minerai de plomb.

## ANALYSES

### DE SUBSTANCES MINÉRALES.

*Analyse d'une substance carbonneuse trouvée dans un four à porcelaine; par M. Gay-Lussac. (Annales de Chimie, t. IV, p. 67.)*

CETTE substance a été recueillie par M. Alluand aîné, minéralogiste distingué de Limoges, dans un alandier qui avait peu de tirage.

Elle se présente sous la forme de filets allongés et ramifiés, mais peu entre-croisés. La surface des filets est mamelonnée. La couleur est un gris noirâtre, qui est plus clair vers les extrémités. Au microscope, on voit qu'elle a un éclat métallique. La dureté est assez grande pour que la poussière raye le marbre, mais non pas le quartz.

M. Gay-Lussac l'a chauffée au rouge dans un tube de verre, avec de l'oxide de cuivre récemment calciné. Il s'est dégagé de l'acide carbonique, mais il n'a aperçu aucune trace d'humidité dans le tube.

Il a ensuite exposé à l'action de la chaleur, dans un creuset de platine, un grain de cette substance avec 45 grains d'oxide de mercure; il n'y a eu aucun résidu. Il conclut de ces expériences que la substance en question est du carbone pur, et il lui paraît probable qu'elle a été déposée par un gaz hydrogène carboné huileux, formé dans l'alandier qui brûlait mal,

gaz qui s'est ensuite décomposé lorsqu'il s'est trouvé en contact avec les parois du four plus fortement échauffé que l'alandier.

Ayant examiné comparativement un charbon écaillé préparé par M. Doeberner, il a trouvé que ce charbon contenait 0,25 d'un mélange de silice et de fer, qu'il considère comme un carbure de silicium et de fer.

*Recherches sur la composition et les propriétés du naphte d'Amiano dans les états de Parme; par M. Th. De Saussure. (Bibliothèque universelle, tome IV, p. 116.)*

Le naphte naturel d'Amiano offre à sa source, dans son état d'impureté, une liqueur transparente, jaune, très-fluide, dont la pesanteur est de 0,836. En la distillant trois fois de suite, et en ne retenant que les premières portions du produit, on obtient un liquide d'une densité égale à 0,758, et qui ne diminue plus par de nouvelles distillations. Les naphtes provenant de la distillation du pétrole de Gabian, des asphaltes du val de Travers et du département de l'Ain, paraissent être identiques avec celui d'Amiano.

Le naphte pur est un liquide transparent, incolore, presque sans saveur, d'une odeur faible et fugace, inaltérable à l'air, brûlant avec une flamme blanche mêlée de beaucoup de suie; il est très-volatil, et bout à 85,5. La densité de sa vapeur est de 2,833.

L'air saturé de vapeurs de naphte brûle comme le gaz hydrogène carboné; mais il ne peut détonner par l'étincelle électrique, qu'en y ajoutant une certaine proportion d'oxygène et d'hydrogène.

Le naphte est insoluble dans l'eau; au contraire, il se dissout aisément dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses, les huiles essentielles, la poix résine. Il dissout le camphre, la cire, le soufre, le phosphore à l'aide de la chaleur. La potasse, la soude et les acides minéraux n'exercent aucune action sur le naphte, soit à froid, soit à chaud.

Lorsqu'on le fait passer dans un tube de porcelaine chauffé au rouge, il produit un charbon très-dense à éclat métallique, de l'huile même empyreumatique mêlée de naphte et de charbon divisé, et du gaz hydrogène de plus en plus carboné.

Pour analyser le naphte, on en a introduit 0,5945 dans 1078 centimètres cubes de gaz oxygène sur le mercure, et après la vaporisation, le volume du mélange occupant 1104,5, on y a ajouté  $\frac{1}{10}$  d'hydrogène, et on a fait détonner. On a trouvé que le naphte avait dû absorber 217,7 d'oxygène pour produire 153,9 d'acide carbonique et de l'eau, d'où on a conclu que cette substance devait contenir :

carbone. 0,8760

hydrogène. 0,1278

---

1,0038

Si l'on réduit ces quantités en volume, en prenant 0,0732 pour la densité de l'hydrogène, et en admettant avec M. Gay-Lussac que celle de la vapeur de carbone est de 0,416, on trouve que le naphte est composé de six volumes de vapeur de carbone et de cinq volumes d'hydrogène, et que leur réunion en un seul volume donne le nombre 2,862, très-voisin du nombre 2,833 qui exprime la densité de la vapeur du naphte.

*Note sur la distillation du succin; par MM. Robiquet et Collin. (Annales de Chimie, t. IV, p. 326.)*

Le premier effet de la chaleur sur le succin, est de le ramollir et de le faire entrer en fusion. Lorsque cette chaleur a atteint un degré suffisant, l'acide succinique se vaporise avec un peu d'huile, et occasionne dans la matière un boursoufflement considérable, qui, si on ne ménage pas le feu convenablement, fait sortir le succin de la cornée et occasionne la rupture des vases. Ce boursoufflement diminue à mesure qu'il reste moins d'acide succinique, et il arrive une époque où la masse s'affaisse d'elle-même, quoique la chaleur ait toujours été progressive.

Le résidu pris à cette époque a encore une cassure nette, vitreuse, et un aspect résineux; mais si on continue à le chauffer en élevant la température, il bout tranquillement et produit en abondance une huile très-fluide et colorée, qui paraît être d'une nature particulière.

Pour achever la distillation, il faut pousser la chaleur jusqu'au point de ramollir le verre: on voit alors se condenser dans le col de la cornée une substance jaune, de la consistance de la cire, qui ne se mélange point à l'huile, et le résidu de la distillation est un charbon léger et peu abondant.

La substance jaune a des propriétés particulières, que MM. Robiquet et Collin ont constatées. Lorsqu'on la sépare autant que possible, par la pression et par les lavages, de l'huile dont elle pourrait être imprégnée, elle n'a ni odeur, ni saveur; elle adhère encore moins aux dents que

ne le fait la cire. Elle est insoluble dans l'eau, presque insoluble dans l'alcool, à-peu-près inattaquable par les alcalis, et très-fortement par l'acide nitrique; l'éther la dissout rapidement, même à froid, et l'évaporation spontanée la reproduit sans altération.

Si on la fait bouillir long-temps avec de l'eau, l'huile se vaporise, et elle devient friable et d'un aspect cristallin. Lorsqu'on la tient quelques instans à la température rouge-obscur, elle présente une cassure fort analogue à certains fers. L'éther ne la dissout plus qu'en partie, et il reste au fond de la liqueur des paillettes d'un très-beau jaune, qui ressemblent assez bien à l'oxide d'urane natif; ces paillettes, lorsqu'on les chauffe brusquement, se fondent, se volatilisent et se décomposent en partie. La dissolution éthérée donne, par l'évaporation, une substance molle qui s'étale à la surface de la peau, et y forme un vernis qu'on ne peut enlever que difficilement.

*Analyse de l'eau de mer; par John Murray. (Annales de Chimie, t. VI, p. 62.)*

L'eau de l'Océan a été analysée par Lavoisier, par MM. Bouillon Lagrange et Vogel, etc.; elle contient,

Selon Lavoisier:

Muriate de soude. . . . .	0,01376
Muriate de magnésie. . . . .	0,00156
Muriates de chaux et de magnésie. . . . .	0,00257
Carbonate et sulfate de chaux. . . . .	0,00093
Sulfates de chaux et de magnésie. . . . .	0,00085
	<hr/>
	0,01967
	<hr/>

## Selon Bouillon et Vogel :

Muriate de soude. . . . .	0,02510
Muriate de magnésic. . . . .	0,00350
Sulfate de magnésic. . . . .	0,00578
Sulfate de soude. . . . .	0,00015
Carbonates de chaux et de magnésic. . . . .	0,00020
Acide carbonic. . . . .	0,00023
	<hr/>
	0,03496

Pour vérifier ces résultats, M. Murray a fait de trois manières l'analyse de l'eau de mer, prise dans le golfe appelé Frith of Forth, près de Leith : 1°. par cristallisations ménagées et lavages alternatifs au moyen de l'eau ; 2°. en évaporant à siccité et traitant successivement le résidu par de l'alcool à 0,84, du même alcool mêlé de moitié d'eau, du même alcool mêlé de  $\frac{3}{4}$  d'eau, et enfin par de l'eau chaude, et en faisant cristalliser ces diverses dissolutions ; 3°. enfin, par la méthode générale, qui a été décrite (Annales des Mines, t. III, p. 173.).

Il a obtenu par la 1 <sup>re</sup> . méthode.	par la 2 <sup>e</sup> .	par la 3 <sup>e</sup> .	
Muriate de soude. . . . .	0,02518	0,02492	0,02180
Muriate de magnésic. . . . .	0,00294	0,00354	0,00486
Muriate de chaux. . . . .			0,00078
Sulfate de magnésic. . . . .	0,00175	0,00081	
Sulfate de soude. . . . .	0,00027	0,00103	0,00350
Sulfate de chaux. . . . .	0,00100	0,00097	
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	0,03114	0,03127	0,03094

Le total diffère peu dans ces trois analyses. Dans la dernière, il a obtenu directement la proportion des acides et des bases ; savoir : acide muriatique 0,01337, acide sulfurique 0,00197, chaux 0,00040, magnésic 0,00202, soude

0,01318 ; et il les a combinés comme il croit probable qu'ils le sont dans l'eau qui les tient en dissolution. Il entre à ce sujet dans quelques détails ; il résulte de son travail que les sels que l'on obtient sont différens, selon qu'on s'est servi de tel ou tel agent. Berthollet a fait voir que la force de cohésion détermine la formation des combinaisons les moins solubles parmi des sels dissous dans un milieu : M. Murray croit qu'on peut admettre que l'inverse de cette force, c'est-à-dire, le pouvoir dissolvant, doit produire des effets opposés et rétablir les combinaisons détruites par la force de cohésion ; de sorte que, si dans une dissolution concentrée ce sont les composés les moins solubles qui se forment, ce seront au contraire les combinaisons les plus solubles qui se formeront dans une dissolution étendue. De là il conclut que l'eau de mer renferme du sulfate de soude et des muriates de chaux et de magnésic, et que les sulfates de chaux et de magnésic ne se forment que par l'évaporation. Il cite plusieurs faits à l'appui de cette assertion.

En général, dans les analyses bien faites, lorsque l'on donne le muriate de chaux et le muriate de magnésic ; comme ingrédients, avec le sulfate de chaux ; on ne trouve ni sulfate de soude, ni sulfate de magnésic ; mais quand on ne trouve point de muriate de chaux, on présente souvent le sulfate de soude et le sulfate de magnésic au nombre des ingrédients. Selon le docteur Henry, il y a dans le sel gemme une petite quantité de muriates de chaux et de magnésic avec un peu de sulfate de chaux, mais point de sulfate de magnésic ; tandis que dans les différentes variétés de sel marin, il y a beau-

coup de sulfate de magnésie et du sulfate de chaux, mais point de muriate de chaux. Le docteur Henry a encore trouvé que la proportion du sulfate de chaux, mêlé avec le sel de pêche, diminuait à mesure que l'évaporation avançait; que le 1<sup>er</sup>. sel en contenait 0,16, le 2<sup>e</sup>. 0,11, et le 3<sup>e</sup>. 0,035. Si l'eau eût tenu le sulfate de chaux en dissolution, dit M. Murray, ce sel aurait commencé à se déposer à l'instant où la liqueur se serait trouvée diminuée au point de ne plus pouvoir le tenir dissous en totalité, et il aurait continué à se déposer à proportion que l'évaporation aurait avancé, et jusqu'à la fin. Le muriate de soude se serait déposé de la même manière, en sorte que ces deux sels auraient été entre eux dans le même rapport (1).

« Le sulfate de chaux se précipite après que l'évaporation est arrivée à un certain degré, c'est-à-dire, lorsque la concentration est suffisante pour favoriser l'action du sulfate de soude et du sulfate de magnésie sur le muriate de chaux (2).

(1) L'auteur est obligé de supposer que l'action du muriate de chaux sur le sulfate de soude, n'a lieu qu'à une certaine époque, ou au moins s'accroît beaucoup à une certaine époque de l'évaporation; il reconnaît qu'il vient un moment où le liquide salé ne retient presque plus de sulfate de chaux. Ne serait-il pas plus naturel et aussi exact d'admettre que la solubilité du sulfate de chaux diminue à mesure que l'eau se sature de muriate de soude, sur-tout à la température de l'ébullition? cela paraît d'autant plus probable que la même diminution de solubilité a été observée par rapport au sulfate de soude. (*Journal des Mines, t. XXII, p. 104.*) Alors l'opinion de M. Murray, sur l'existence simultanée du sulfate de soude et du muriate de chaux, paraîtrait tout-à-fait hypothétique, et ne se trouverait appuyée sur aucun fait.

(2) La décomposition du muriate de chaux, par le sulfate de

La quantité de ce dernier sel diminue à proportion que l'évaporation avance, jusqu'à ce qu'enfin il ne reste plus de trace de ce sel ou de sulfate de chaux dans les eaux mères, qui alors contiennent seulement du muriate de soude, du muriate de magnésie et du sulfate de magnésie. On n'a pas encore fait mention de ce résultat curieux, quoique ce soit en conséquence de cela que l'on retire en grand la magnésie des eaux mères (de l'eau de la mer), et qu'on l'obtient parfaitement pure.»

*Note sur la salure de l'Océan atlantique; par M. J.-L. Gay-Lussac. (Annales de Chimie, t. VI, p. 426.)*

M. Lamarche, officier de marine, a recueilli de l'eau de mer, à différentes latitudes, pendant sa traversée de Rio-Janeiro en France, dans l'année 1816; et il l'a remise à M. Gay-Lussac pour qu'il la soumette à quelques essais.

M. Gay-Lussac s'est contenté de déterminer la pesanteur spécifique et la quantité de matière saline de chaque échantillon. La pesanteur spécifique a été prise en pesant le même flacon, alternativement vide, plein d'eau distillée et plein d'eau salée, à la température de 8°. La quantité de matière saline a été déterminée par l'évaporation jusqu'au rouge-obscur. « Cette opération se fait très-commodément dans un matras dont

soude ou par le sulfate de magnésie, a été observée par la plupart des chimistes qui se sont occupés du traitement des eaux minérales salées. (Voyez *Journal des Mines, t. V, p. 163; et t. XXII, p. 121.*) M. Grenn, un des premiers qui aient fait cette observation, a indiqué le parti qu'on pouvait en tirer pour purifier certaines eaux salées.

on tient le col incliné sous un angle de  $45^{\circ}$ , et que l'on agite continuellement pendant qu'il est sur le feu, aussitôt que les sels commencent à le dessécher, afin d'éviter les soubresauts. Le bouillonnement ne peut rien rejeter au-dehors, et ce résidu donnerait exactement le poids des matières salines, s'il ne se dégagait de l'acide hydrochlorique, provenant de la décomposition d'une partie de l'hydrochlorate de magnésie, contenu dans l'eau de mer. Il est facile d'évaluer la quantité de cet acide en recueillant la magnésie qui reste lorsqu'on dissout le résidu de l'évaporation dans l'eau; car on connaît le rapport d'après lequel ces deux corps se combinent. La quantité de magnésie fournie par chaque résidu étant trop petite pour être évaluée avec précision, on a réuni tous les résidus, et après en avoir séparé la magnésie, on l'a partagée proportionnellement au poids de chaque résidu. Comme il est très-probable que cette base existe dans l'eau de la mer à l'état de magnésium, on a corrigé le poids de chaque résidu en en retranchant celui de l'oxygène contenu dans la magnésie obtenue, et en ajoutant le poids du chlore saturé par la quantité de magnésium correspondante. Les résultats ont été réunis dans le tableau suivant :

Latitude.	Longitude.	Densité.	Résidu salin.
Calais.	Ouest.	1,0278	0,0348
35° N	17° 1	1,0290	0,0367
31,59	23,53	1,0294	0,0363
29,4	25,1	.....	0,0366
21,0	28,25	1,0288	0,0375
9,59	19,60	1,0272	0,0348
6	19,55	1,0278	0,0377
3 2	21,20	1,0275	0,0357
10,0	23,0	1,0285	0,0367
5 2 S	22,36	1,0289	0,0368
8 0	5,16	1,0286	0,0370
12,59	26,56	1,0294	0,0376
15,3	24,8	1,0284	0,0357
17,1	28,4	1,0291	0,0371
20,21	37,5	1,0297	0,0375
23,55	43,4	1,0295	0,0361
Moyenne..	.....	1,0286	0,0365

Lord Mulgrave, aux latitudes de 60, 74 et 80 degrés, a trouvé que l'eau de mer, prise à 100 mètres de profondeur, contient 0,0360 et 0,0354 de matières salines. L'eau recueillie par Pagès, sur divers parallèles, depuis le  $45^{\circ}$ . degré N jusqu'au  $50^{\circ}$ . degré S, contient à-peu-près 0,04<sup>e</sup>. de matières salines. Bergmann en a trouvé 0,0360 dans l'eau prise près des Canaries; et MM. Bouillon Lagrange et Vogel, 0,0360 et 0,0380 dans l'eau de l'Océan, à la hauteur de Dieppe et de Bayonne, et 0,040 dans la Méditerranée vis-à-vis de Marseille. »

De ces faits et de quelques autres qu'il discute, M. Gay-Lussac conclut que la salure du Grand-Océan doit présenter de très-petites variations, si elle n'est par-tout la même, et fait voir ensuite,

par le raisonnement, que cette conclusion est d'accord avec la théorie.

Il y a des causes qui agissent d'une manière marquée sur la salure des mers intérieures : ce sont principalement l'évaporation, la pluie et l'écoulement de l'eau des fleuves. La densité de l'eau de la Baltique est de 1,0094, d'après M. de Buch, et la quantité de matières salines qu'elle contient est de 0,0118, selon MM. Lichtenberg, Pfaff et Luk; de là résulte que la Baltique reçoit plus d'eau qu'elle n'en perd, et qu'elle doit la déverser par le Sund dans la mer du Nord. L'analyse de l'eau de la Méditerranée, par MM. Bouillon Lagrange et Vogel, porte à croire au contraire que cette mer perd plus d'eau qu'elle n'en reçoit.

Enfin, si l'on suppose un état primitif de densité uniforme dans toute l'étendue des mers, il est impossible que la salure soit plus grande aujourd'hui au fond qu'à la surface, au moins d'une manière sensible.

*Sur les restes fossiles de rhinocéros, découverts par le docteur Wittby, dans une caverne qui fait partie de la roche calcaire avec laquelle on construit la chaussée de Plymouth; par sir Éverard Home. (Transactions philosophiques, 1817. 1<sup>re</sup>. Partie.)*

M. Brande a analysé une portion de ces os fossiles et uné dent : il a trouvé

	dans l'os.	dans la dent.
Phosphate de chaux. . . . .	0,60	0,78
Carbonate de chaux. . . . .	0,28	0,08
Matière animale. . . . .	0,02	0,06
Matière terreuse étrangère. . . . .	0,00	0,08
Eau. . . . .	0,10	

Le même chimiste a fait l'analyse d'un os de tibia et d'une dent d'un hippopotame, trouvés à Brentford, et de la côte d'un poisson fossile découvert à Lyme : il a trouvé

	dans la dent.	le tibia.	le poisson.
Phosphate de chaux. . . . .	0,70	0,50	0,50
Carbonate de chaux. . . . .	0,06	0,05	0,19
Matière terreuse étrangère. . . . .	0,20	0,38	0,20
Matière animale. . . . .	0,04	0,05	0,03
Eau. . . . .	0,	0,02	0,08