

On voit que ces mobilités sont bien plus grandes que celles des ions mono- et divalents, ainsi que des ions trivalents négatifs, sauf pour l'ion Sm, dont la mobilité est de l'ordre de grandeur de celle des ions monovalents. Ceci est très important; on sait en effet que les terres rares sont excessivement difficiles à séparer : on conçoit, d'après cette grande différence de mobilité, la possibilité de faire cette séparation soit par diffusion, soit par électrolyse.

J'ai étudié, sur le nitrate de lanthane à  $\frac{1}{100}$  normal, quelle était l'influence de la température sur la mobilité de l'ion La. A  $18^{\circ}$ , la mobilité est 111; à  $25^{\circ}$  elle est 131; elle varie donc de  $\frac{3}{100}$  environ par degré.

Les terres rares que j'ai utilisées m'ont été obligeamment prêtées par M. G. Urbain, que je tiens à remercier ici. Les bromures ont été préparés par la méthode générale de M. Bourion (*Comptes rendus*, t. CXLV, p. 243).

RADIOACTIVITÉ. — *Sur la radioactivité des eaux de Plombières.*

Note de M. **ANDRÉ BROCHET**, présentée par M. A. Haller.

La radioactivité des eaux minérales françaises n'a fait jusqu'à présent l'objet que d'un nombre très restreint de travaux. Les plus importants sont dus à Curie et Laborde, dont les recherches ont porté principalement sur les gaz dégagés spontanément des sources; cependant quelques valeurs relatives aux eaux ont été données dans leur dernier Mémoire.

Dans un autre ordre d'idées, MM. Moureu et Biquard ont dosé les éléments *nobles* dans les gaz spontanés d'un grand nombre de sources.

Les déterminations de Curie et Laborde provenant de mesures faites quatre jours après le prélèvement des échantillons, la radioactivité réelle de ces divers échantillons devait correspondre au double environ de la valeur publiée. En effet cette radioactivité suit, comme l'émanation du radium, la loi de perte de moitié en quatre jours.

Il était donc intéressant de reprendre ces recherches aux sources pour connaître la radioactivité au moment même de l'utilisation de ces eaux véritablement *vivantes*.

Parmi les eaux françaises, celles de Plombières paraissent, d'après les recherches précitées, les plus intéressantes par la valeur de la radioactivité des gaz qui se dégagent. Elles le sont également par le nombre et l'importance des sources. C'est à elles que nous nous sommes adressé.

Nous nous sommes servi d'un électroscope Curie à feuille d'aluminium

et micromètre, adapté par MM. Chéneveau et Laborde soit à un condensateur à plateau, soit à un condensateur cylindrique (1).

*Solides.* — Nos essais ont porté sur des minéraux (*fluorine* et *halloysite*), des sédiments, des matériaux divers (brique romaine, lames métalliques), etc. Tous ces échantillons présentaient une radioactivité presque nulle ou de l'ordre de grandeur de la sensibilité de l'appareil.

*Gaz.* — Chaque gaz était recueilli au griffon de la source dans une éprouvette graduée de 150<sup>cm</sup><sup>3</sup>, munie à la partie supérieure d'un robinet à trois voies. Après la mesure du volume il était séché sur de la potasse caustique et introduit dans le récipient de l'appareil dans lequel un vide partiel avait été fait. Le robinet à trois voies permettait de faire le remplissage avec de l'air sec servant au balayage du tube à potasse.

La radioactivité était déterminée par la mesure du courant produit à l'intérieur du condensateur cylindrique formé d'une part du récipient en laiton et d'autre part d'une sonde reliée directement au support de la feuille d'aluminium, les deux parties étant réunies par un bouchon d'ambre.

Chaque détermination était faite d'après la mesure de la vitesse de chute de la feuille d'aluminium correspondant au courant maximum produit 3 heures après l'introduction du gaz dans l'appareil.

Celui-ci avait été au préalable étalonné d'une façon identique avec de l'émanation du radium. Les résultats que nous donnons sont exprimés, comme l'avaient fait Curie et Laborde, en milligrammes-minutes pour 10<sup>l</sup> de gaz.

Nous avons obtenu les résultats suivants :

	Tempé- rature.	Trouvé.	Curie et Laborde.
	°	mg : m	mg : m
Source Vauquelin.....	69	14,9	5,7
Source n° 3 (galerie du Thalweg).....	62	13,6	3,2
Source n° 2 (galerie des Savonneuses)...	28	6,1	»

*Eaux.* — Chaque eau était recueillie également à même le griffon de la source, dans un récipient en verre de 1150<sup>cm</sup><sup>3</sup>, muni d'un robinet à la partie supérieure et qu'on remplissait exactement à moitié. L'appareil était rapidement ramené à la température ordinaire et vivement agité à plusieurs reprises pendant un quart d'heure. L'eau cédait à l'air une partie de sa radioactivité et, d'après les expériences d'Hofmann, en retenait 23 pour 100 à la température de 20°, à laquelle nous opérions.

L'air ainsi radioactivé était traité comme un gaz. Nous avons obtenu les résultats suivants :

	Tempé- rature.	Trouvé.	Curie et Laborde.
	°	mg : m	mg : m
Source Vauquelin.....	69	0,84	0,22
Source du Robinet romain.....	70	0,43	»
Source des Capucins.....	46	2,03	0,46
Source n° 1 (galerie des Savonneuses)...	22	0,75	»
Source n° 2 (galerie des Savonneuses)...	28	1,29	»

(1) Ces appareils seront décrits d'autre part; nous donnerons également la bibliographie et quelques renseignements complémentaires sur nos recherches dans un autre Mémoire.

Nous avons en outre constaté, par trois mesures successives, que l'émanation extraite de l'eau de la source des Capucins subit bien, comme l'émanation du radium, la perte de l'activité de moitié en 4 jours. Ajoutons enfin que l'eau des sources non minérales et l'eau de la ville sont assez fortement radioactives. Nous avons également fait la remarque que, tandis que les sources chaudes de la *galerie du Thalweg* ont conservé la même température que celle indiquée par Jutier (<sup>1</sup>), la température des sources tempérées de la *galerie des Savonneuses* s'est élevée de quelques degrés.

Les analyses de Lefort (<sup>1</sup>), en ce qui concerne les eaux de Plombières, ont établi qu'il existe une relation entre la température de chaque source, le degré de minéralisation de l'eau et la composition des gaz spontanés. D'après les valeurs que nous publions, la radioactivité fait exception tout au moins en ce qui concerne les eaux elles-mêmes. Une étude plus complète permettrait probablement de tirer des conclusions intéressantes à ce sujet.

Nos recherches confirment donc ce point déjà établi que, contrairement à l'opinion souvent émise, il n'y a aucune relation entre la radioactivité des eaux et leur température.

CHIMIE MINÉRALE. — *Dissociation par l'eau des chlorures doubles de dimercuriammonium et d'ammonium*. Note de M. H. GAUDECHON, présentée par M. A. Ditte.

Les deux composés étudiés sont l'ancien chloramidure de mercure  $\text{AgH}^2\text{HgCl}$  d'Hoffmann et Marburg, que Rammelsberg et Pesci considèrent comme un sel double  $\text{AzHg}^2\text{Cl} \cdot \text{AzH}^1\text{Cl}$ , et l'ancien précipité blanc fusible  $\text{HgCl}^2 \cdot 2\text{AzH}^3$  formulé par Rammelsberg  $\text{AzHg}^2\text{Cl} \cdot 3\text{AzH}^1\text{Cl}$ . De nombreux auteurs se sont occupés de la constitution de ces deux corps. En dehors de toute hypothèse, je rapporterai les faits observés dans l'action de l'eau sur ces composés.

*Action de l'eau au voisinage de la température ordinaire* : 1° Sur  $\text{AzHg}^2\text{Cl} \cdot \text{AzH}^1\text{Cl}$ . — André a montré qu'un lavage prolongé de ce composé par l'eau élimine  $\text{AzH}^1\text{Cl}$  et conduit à l'hydrate  $\text{AzHg}^2\text{ClH}^2\text{O}$ . Pour

---

(<sup>1</sup>) JUTIER et LEFORT, *Études sur les eaux minérales et thermales de Plombières*, 1862. Paris, J.-B. Baillièrè.