

LE 26 novembre 1943

PLACE MARCELIN-BERTHELOT, PARIS (5<sup>e</sup>)

Cher Monsieur,

J'ai été étonné de ne pas voir votre nom sur l'affiche du Collège de France, je pense donc que vous inaugurer votre cours dans le courant de l'année prochaine, vous joignant ainsi de quelques mois supplémentaires pour méditer sur les grands problèmes de la physique cosmique, dans le cadre grandiose de la Cité des Miroirs. En vue de répondre à votre lettre du 10 oct. j'ai repris votre mémoire, que j'ai relu comme un passionné de roman. J'ai noté les quelques réflexions et critiques suivantes que je vous soumets, ainsi que mes vœux bien me le demandent, sur les points que vous m'avez indiqués.

Reactions chimiques de l'ère cosmique du globe. Je suis d'accord sur le rôle possible des gaz atomiques H, O, N, etc... et sur la formation des carbures, vitreux, silicieux, etc... mais je crois que les silicieux métalliques, ainsi que l'alumine devraient beaucoup dominer. Au sujet de la formation des silicates et silicoaluminates, je serais plutôt porté à admettre, avec Plummer (Professional Paper No 122 D, 1924), qu'ils se sont formés précieusement par oxydation des silicieux. Je ne crois donc pas que le silice ait pu former la première croûte vitreuse de la Terre, cette dernière devrait plutôt avoir la composition des tectites (silicoaluminates). La silice libre a dû rester en dissolution aqueuse dans le magma, ainsi que le montre la formation des fibres de quartz, comme phase finale de la différenciation magmatique. - Je ne crois pas exakte

dans mon cours de l'année dernière et dans un mémoire actuellement à l'impression, (sur les tectites au Holocène de la pléistocène de la Sibirie) (ne jeter pas de m. la Sibirie).  
Veuillez agréer, cher Monsieur, l'assurance de mes sentiments très cordiaux et de  
dévoués.

A. Lepape

R

et que, sous l'influence de theories d'A. Fautou nous supposons que les échantillons d'azote + gaz rares rencontrés à la surface de la Terre provenaient directement de la roche initiale de ce gaz. Mais, en 1923 M. Nouveu (conférence à la Chemical Society) et moi-même, en 1922 (leçon inaugurale au Collège de France), avions fait de telles restrictions au sujet de la cristallisation des rapports argon/azote pour les gaz naturels. Depuis lors, mes idées ont beaucoup évoluées au sujet de l'origine de l'azote et de l'argon des gaz souterrains et des roches. Je pense que l'azote est d'origine de plus les gaz naturels (y compris les gaz volcaniques) proviennent de l'air atmosphérique. Quant à l'azote des roches ignées, il dériverait des traces de matières organiques entrainées par les eaux souterraines (voir 1924), ainsi que je crois l'avoir établi.

dire que  $F_2$  est "peu stable au-dessus de 1370°" (p. 42). Je n'admets pas non plus les réactions que vous indiquez comme représentant la "chimie des volcans". Les gaz volcaniques contiennent très peu de  $H_2$ , pas de  $H_2$  (?) et je pense que ces gaz, ainsi que  $CH_4$ , proviennent de matières organiques entrainées par les sédiments qui concourent depuis fort longtemps à la formation des magmas émis par les volcans. A propos du Néon des roches, je vous ai déjà signalé que dans son mémoire des Proceedings Royal Society (t. 170, p. 451, 1929), Lord Rayleigh en avait ramené la proportion de 17 à 2.

Chaleur interne de la Terre. L'isotope radioactif du K est  $^{40}K$  (Hewey, 1938) et non  $^{41}K$ , et la chaleur produite est 10 fois plus faible que celle que vous admettez (soit  $0,38 \times 10^{-12}$  cal. par gr K). Il est très difficile de déterminer les teneurs moyennes entre du granite, étant donné la variété des résultats obtenus. Je crois que les nombres de Joly, généralement cités, (environ  $3 \times 10^{-12}$  gr Ra/gr. de granite), sont systématiquement trop élevés. Dans leur Traité de radioactivité, Hewey et Paneth (1938) citent pour les mines précitées:  $1,2 \times 10^{-13}$  gr Ra et pour les roches métamorphiques:  $3 \times 10^{-14}$  gr Ra/gr. Je crois avec nombre d'autres récents que la température au centre de la Terre doit être 2000 à 7000°, plutôt que 1000 et que l'écorce terrestre s'étend jusqu'à 2900 km de profondeur, plutôt que 1450 km, ainsi que les recherches sismiques récentes semblent le montrer. Je ne puis admettre que les sources thermales représentent le "bilan" du renouvellement à la surface du globe (p. 72). De Lamont a évalué le débit d'eau des sources thermales françaises à  $8 \times 10^5$  cm<sup>3</sup>/sec et leur débit calorifique à  $2 \times 10^7$  cal/sec. En extrapolant à la surface du globe, ce qui est fort exagéré, on obtient  $8 \times 10^8$  cm<sup>3</sup>/sec et  $2 \times 10^{10}$  cal/sec soit 100 fois moins que les quantités que vous admettez. Enfin la durée des cycles régénératifs est de 120 et  $190 \times 10^5$  ans, d'après Holmes qui a discuté en détail les données radioactives (The Age of the Earth, 1937) - p. 81, le plissement qui a suivi le plissement calédonien est le plissement Hercynien et non le plissement alpin.

Fazraus et azote. La loi des rapports constants (Nouveau et Lepege 1911) s'applique aux cinq gaz rares sans l'hélium. Nous avons toujours admis l'hélium à part. Quant à l'azote, nous disions en 1911 que ce gaz "relativement inerte" devait aussi présenter "au moins une certaine uniformité dans les rapports entre l'azote et l'argon". En 1914, nous avons été plus affirmatifs parce que nous ne rencontrions aucune exception notable.