

1. Physique — W 1 Séance du 26 Décembre 1898.
Sur une nouvelle substance fortement radioactive,
contenue dans la pechblende;
Note de M^r P. Curie, de M^{me} S. Curie et de ~~M^r G. Bémont~~ ^{M^r G. Bémont}
présentée par M^r Becquerel.

« Deux d'entre nous ont montré que par des procédés
purement chimiques on pouvait extraire de la
pechblende une substance fortement radioactive.
Cette substance est voisine du bismuth par ses pro-
priétés analytiques. Nous avons émis l'opinion que
la pechblende contenait peut être un élément nou-
veau, pour lequel nous avons proposé le nom de
polonium. (2)

(2) M^r P. Curie et M^{me} S. Curie, C. R. de l'Ac. Tome 127 p. 178

Les recherches que nous poursuivons actuellement, sont
en accord avec les premiers résultats obtenus; mais,
au courant de ces recherches, nous avons rencontré une
deuxième substance fortement radioactive et entière-
ment différente de la première par ses propriétés
chimiques.)

(En effet, le polonium est précipité en solution acide
par l'hydrogène sulfuré; ses sels sont solubles dans
les acides, et l'eau les précipite de ces dissolutions;
le polonium est complètement précipité par l'ammo-
niaque.

La nouvelle substance radioactive que nous venons
de trouver a toutes les apparences chimiques de

2 W
Baryum presque pur: Elle n'est précipitée ni par l'hydrogène sulfuré, ni par le sulfure d'ammonium ni par l'ammoniaque; le sulfate est insoluble dans l'eau et dans les acides; le carbonate est insoluble dans l'eau; le chlorure, très soluble dans l'eau, est insoluble dans l'acide chlorhydrique concentré et dans l'alcool. Enfin cette substance donne le spectre du baryum, facile à reconnaître.

[Nous croyons néanmoins que cette substance, quoique constituée en majeure partie par le baryum, contient en plus un élément nouveau qui lui communique la radioactivité et qui d'ailleurs est très voisin du baryum par ses propriétés chimiques.

Voici les raisons qui plaident en faveur de cette manière de voir.

1°. Le baryum et ses composés ne sont pas d'ordinaire radioactifs; or, l'un de nous a montré que la radioactivité semblait être une propriété atomique, persistante dans tous les états chimiques et physiques de la matière. (1) Dans cette manière de voir la radio-

(1) M^{me} Sk. Curie C. R. de l'Ac. T. 126 p. 1101
CXXVI

activité de notre substance n'étant pas due au baryum, doit être attribuée à un autre élément.

2°. Les premières substances que nous avons obtenues avaient ~~en~~ l'état de chlorure hydraté une radioactivité 60 fois plus forte que celle de l'uranium métallique, (l'intensité radioactive étant évaluée

3 W
par la grandeur de la conductibilité de l'air dans
notre appareil à plateaux). En dissolvant ces chlorures
dans l'eau et en en précipitant une partie par
l'alcool, la partie précipitée est bien plus active
que la partie restée dissoute. On peut, en se basant
sur ce fait, opérer une série de fractionnements
permettant d'obtenir des chlorures de plus en plus
actifs. Nous avons obtenu ainsi des chlorures ayant
une activité 900 fois plus grande que celle de
l'uranium. Nous avons été arrêtés par le manque
de substance, et, d'après la marche des opérations,
il est à prévoir, que l'activité aurait encore beau-
coup augmenté, si nous avions pu continuer. Les
faits peuvent s'expliquer par la présence d'un élé-
ment radioactif, dont le chlorure serait moins
soluble dans l'eau alcoolisée que celui de
baryum. —

x 30. M^r Demarcay a bien voulu examiner le spectre
de notre substance, avec une obligeance dont nous
ne saurions trop le remercier. Les résultats de son
examen sont exposés dans une note spéciale
à la suite de la nôtre. M^r Demarcay a trouvé
dans le spectre une raie qui ne semble due à aucun
élément connu. Cette raie, à peine visible avec le
chlorure 60 fois plus actif que l'uranium, est de-
venue notable avec le chlorure enrichi par

M. Troland

fractionnement jusqu'à l'activité de 900 fois l'ura-
nium. L'intensité de cette raie augmente donc en
même temps que la radioactivité, et c'est là, pen-
sons nous, une raison très sérieuse pour l'attribuer
à la partie radioactive de notre substance.

Les diverses raisons, que nous venons d'énumérer,
nous portent à croire que la nouvelle substance
radioactive renferme un élément nouveau, auquel
nous proposons de donner le nom de ~~radio~~
radium.

Nous avons déterminé le poids atomique de notre
baryum actif, en dosant le chlore dans le chlo-
rure anhydre. Nous avons trouvé des nombres
qui diffèrent fort peu de ceux obtenus parallèle-
ment avec le chlorure de baryum inactif, cepen-
dant les nombres pour le baryum actif sont tou-
jours un peu plus forts, mais la différence est de
l'ordre de grandeur des erreurs de l'expérience.

5 W
La nouvelle substance radioactive renferme certainement une très forte proportion de baryum; malgré cela la radioactivité est considérable. D'après cela, la radioactivité du radium doit être énorme.

L'uranium, le thorium, le polonium, le radium et leurs composés rendent l'air conducteur de l'électricité et agissent photographiquement sur les plaques sensibles. À ces deux points de vue le polonium et le radium sont considérablement plus actifs que l'uranium et le thorium. Sur les plaques photographiques on obtient de bonnes impressions ~~photographiques~~ avec le radium et le polonium en une demi minute de pose; il faut plusieurs heures pour obtenir le même résultat avec l'uranium et le thorium.

Les rayons émis par les composés du polonium et du radium rendent fluorescent le platino-cyanure de baryum; leur action, à ce point de vue, est analogue à celle des rayons de Röntgen, mais considérablement plus faible. Pour faire l'expérience on ~~pose~~ ^{pose sur} la substance active sur une feuille très mince d'aluminium, sur laquelle est étalée une couche mince de platino-cyanure de baryum; dans l'obscurité la platino-cyanure apparaît faiblement lumineux en face de la substance active.

6) ^W L'uranium et le thorium ne donnent aucune lumière dans ces conditions, leur action étant probablement trop faible.

On réalise ainsi une source de lumière, à vrai dire, très faible, mais qui fonctionne sans ~~recevoir~~^{source} d'énergie. Il y a là une contradiction, tout au moins apparente, avec le principe de Carnot. (X) (2) (X3) 11

(1) Il convient toutefois de remarquer que M^r Villard a montré que le platino-cyanure de baryum, soumis à l'action ^{prolongée} des rayons de Röntgen perd sa sensibilité. Cette sensibilité peut être régénérée par une exposition du platino-cyanure à la lumière

(2) Qu'il nous soit permis de remercier ici M^r Suess, correspondant de l'Institut, Professeur à l'université de Vienne; grâce à sa bienveillante intervention, nous avons obtenu du gouvernement autrichien l'envoi à titre gracieux de 100 kg. d'un résidu de traitement de la pechblende de Joachimsthal, ne contenant plus d'urane mais contenant du polonium et du radium. Cet envoi facilitera beaucoup nos recherches.

(3) Le travail a été fait à l'Ecole Municipale de Physique et Chimie Industrielles

(Appel au titre)