

## Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon Palais Saint-Jean – 4, avenue Adolphe Max 69005 Lyon

---

### Compte-rendu de la communication de Gérard PAJONK du mardi 21 janvier 2020

Après avoir excusé notre confrère Jacques Hochmann, le président Michel Lagarde a donné quelques annonces : une soirée mécénat le 19 février de 18 à 21h organisée pour l'exposition sur l'Académie aux Archives municipales de Lyon à l'automne. Deux cents personnalités ont été contactées dont la Fondation du Patrimoine et la Fondation Total. Il est demandé de transmettre à Béatrice Dragon des contacts privilégiés que vous pourriez avoir ! La deuxième annonce concernait la visite du musée des Beaux-Arts le vendredi 24 janvier.

Le président a ensuite présenté le conférencier du jour, notre confrère et ancien chancelier Gérard Pajonk, professeur émérite de chimie à l'Université Claude Bernard. La communication portait sur « **Les cent cinquante premières années d'existence du Tableau Périodique des Éléments Chimiques** ».

Un résumé très détaillé se trouve sur le site : rappelons simplement que Dmitri Mendeleev (1834- 1907), né en Sibérie occidentale, professeur de chimie à Saint-Petersbourg jusqu'en 1890, publie en 1869 son célèbre tableau contenant 63 cases d'éléments chimiques et trois cases vides pour des éléments encore inconnus. Ce Tableau dit Périodique des Éléments Chimiques s'imposera, à la différence des précédents moins élaborés, et sera d'ailleurs justifié par la théorie atomique quantique... Actuellement le Tableau comporte 92 atomes naturels de l'hydrogène (n°1) à l'uranium (n°92), auxquels s'ajoutent 26 atomes dits hyper lourds obtenus artificiellement. Le dernier provisoire est l'oganesson (n°118) mais les éléments 119 et 120 sont en cours de synthèse !

#### **Discussion académique :**

Le président, après avoir remercié le conférencier, donne directement la parole à la salle :

- **Question de Alain Cozzone :** Peut-on dire que les éléments chimiques se caractérisent par leur charge électrique davantage que par leur masse ?
- Réponse du conférencier : non, c'est le nombre de ses protons. La charge électrique n'est pas suffisante, le noyau est positif mais l'atome est neutre donc il y a des contre-charges qui neutralisent la charge électrique du noyau : les électrons périphériques.
  
- **Question de Gilbert Kirkorian :** En 1860, on ne connaissait pas les atomes ; qu'entendait-on alors par poids atomique et comment le mesurait-on ?
- Réponse : on ne connaissait pas l'atome comme aujourd'hui mais on commençait à comprendre que par exemple dans le sodium il y avait des entités qui étaient des atomes rassemblés pour fournir du sodium mesurable. Mesurer un élément chimique relève d'un cours de chimie analytique : tout simplement en associant deux à deux les éléments chimiques, en partant d'un élément chimique connu et en essayant de le faire réagir avec un élément inconnu et on faisait des mesures de masse.
  
- **Question de Michel Lagarde :**  
Les principaux atomes du milieu vivant C, H<sub>2</sub>, P, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, S sont non-métalliques et classés à part dans le tableau de Mendeleev, quelle en est la raison ?
- Réponse : C'est lié à leur structure de noyau et aussi à leur structure de périphérie. Ils n'ont pas les mêmes propriétés que présentent les éléments dits métalliques et cela suffit pour les mettre à part. Valence et réactivité vont aussi intervenir.
  
- **Question de Joseph Remillieux :**  
Des aspects nucléaires très intéressants sont cachés sous ce tableau. La France participe actuellement à Caen à cette recherche avec un accélérateur qui traque les noyaux super-lourds. Le dernier-né l'oganesson n'a pas de couches électroniques claires, mais les électrons sont en fait un nuage d'électrons déstructuré. Il aurait été très difficile de le découvrir à partir de sa seule formule électronique.

- Réponse : Sûrement, et en plus l'organesson présente la particularité de tomber dans la classification dans la colonne des gaz rares mais il n'est pas inerte chimiquement, on connaît les combinaisons chimiques de l'organesson, donc ce n'est pas un gaz rare. Donc la septième période ne se termine pas comme prévu par un gaz rare ! Que réserve la huitième ?
- **Réflexion de Philippe Lebreton :**  
En regardant le tableau de gauche à droite, avec le critère de la vie, on observe trois ensembles : à gauche les éléments constitutifs de la matière, au centre les éléments catalyseurs ou les oligoéléments et à droite les éléments biocides, poisons chimiques ou radiochimiques. Malgré quelques exceptions, les trois zones sont statistiquement distinctes.
- Réponse : C'est une façon de faire parler Mendeleev !
- **Question de Laurent Thirouin :**  
Le tableau s'est-il intitulé d'emblée « périodique » et que représente exactement cette notion de période ?
- Réponse : Oui ; au bout d'un certain nombre d'éléments, on retrouve des propriétés semblables qui définissent une période.
- **Question de Guy Chanfray :**  
L'idée d'atome semble avoir été émise très tôt. Pourtant dans certains ouvrages, jusque dans les années 50, on parlait d'hypothèse atomique et cela bien après l'émergence de la physique quantique. Peux-tu commenter cet aspect très paradoxal ?
- Réponse : C'est d'autant plus paradoxal que Jean Perrin a reçu le prix Nobel pour avoir démontré l'existence des atomes à partir du mouvement brownien. Il y a donc des chimistes français en 1950 qui n'étaient pas au courant !

La séance s'est suivie, en un équivalent de quart d'heure supplémentaire, par la remise des prix qui n'avaient pu être décernés le 17 décembre 2019.

Le **prix Platet-Mathieu**, décerné à deux candidates, n'avait pu être décerné à la lauréate niçoise **Sandy Giuliano**, absente de France.

Après l'avoir présentée, le président lui a demandé d'exposer brièvement son travail et son projet de recherche : **Importance des propriétés physico-chimiques – lysosomotropes - des traitements anticancéreux.**

Les traitements anticancéreux sont des thérapeutiques ciblées mais les patients peuvent développer des résistances conduisant à des échecs thérapeutiques. Les mécanismes en cause sont nombreux dont la séquestration de la drogue dans les organites cytoplasmiques des cellules que sont les lysosomes. Un second mécanisme est le défaut d'autophagie des lysosomes avec pour conséquence une réponse inflammatoire. Le dosage d'une molécule CXCL5 a une valeur prédictive de la réponse à une molécule anticancéreuse. Au final, l'objectif est d'avoir un biotest pour savoir si une drogue est lysosotrope ou non et ainsi de connaître à l'avance la possibilité de résistance.

Le **prix Ernest Brasseaux** a été décerné à deux lauréats : **Béatrice Dragon** et **Alexandre Tchanitchian** qui travaillent respectivement à l'Académie sur le projet de l'exposition aux Archives et qui a fait un mémoire de Master à partir de nos archives. Ces deux lauréats présentés par Pierre Crépel ont exposé leurs travaux. Les trois lauréats ont reçu leur prix des mains de Jean-Pol Donné, président en 2019.

**Le président clôt enfin cette très riche séance : il est 16h 21.**

Jacques Chevallier, secrétaire général de la classe des sciences.