



GRUPE d'HISTOIRE de la CHIMIE,
SOCIÉTÉ CHIMIQUE de FRANCE

μ-colloque G.N. Lewis, 8 mars 2024, 14h-16h

SCF, 250 rue St Jacques, 75005 Paris, 3^{ème} étage

Les apports de Gilbert Newton Lewis (1875-1946) à la chimie du XX^e siècle : points de vue historiques, pédagogiques et didactiques

Il y a un siècle, Gilbert Newton Lewis entrait dans sa cinquantième année, il venait de recevoir le prix Willard Gibbs, allait être recalé à nouveau pour le Nobel de Chimie. Son livre *Valence*, publié en 1923, commençait à faire écho. C'est le vendredi 8 mars 2024 à 14h, au 250 rue St Jacques, 75005 Paris, salle du niveau 3, que le GHC vous propose une après-midi dédiée à ce physico-chimiste prolifique. Quatre interventions sont prévues :

- Eric Jacques - Sur quelques contributions majeures de Gilbert Newton Lewis à la physico-chimie du XX^e siècle : les apports remarquables d'un « touche-à-tout », 30 min.

L'importance de Gilbert Newton Lewis (1875-1946) dans l'histoire et l'enseignement de la chimie est remarquable et souvent diminuée voire oubliée. Schéma de Lewis, acide et base de Lewis, contribution à la compréhension des notions de valence, de liaison polarisée, introduction des coefficients d'activité, on retient souvent aussi son invention du mot photon pour le quantum de lumière en oubliant les publications en physique relativiste qu'il fait en 1926 dans le domaine. Il faudrait dire également un mot de ses travaux en thermochimie, en thermodynamique, en magnétochimie et aussi sur l'eau lourde qui permettra à l'un de ses étudiants, Harold Urey, de remporter le prix Nobel de chimie en 1934, avec seulement deux nominations cette même année, alors que Lewis depuis 1922, sera au total nominé 41 fois sans l'avoir. La controverse se situe-t-elle vraiment du côté de sa rivalité avec Irving Langmuir, qui le proposa pour recevoir le prix Nobel dès l'année suivante ? Ou bien est-elle plus symptomatique d'une manière de percevoir la chimie à une époque ou le modèle de Bohr, représentant en quelque sorte l'existant d'un atome physique, s'oppose à la description « philosophique » d'un atome chimique ? Nous tenterons au cours de cette présentation de répondre à trois questions parmi les vastes sujets que soulève la carrière éminente de Lewis : quelle fut sa contribution à la description de l'atome et à la liaison chimique ? Quelle fut sa contribution à la notion d'acide-base et enfin, au travers de sa condition de personnalité nobélisable mais non nobélisée, quelle vision de la chimie de l'atome s'impose-t-elle dans la communauté scientifique entre 1916 et 1935 ?

- Julien Lalande - Gilbert Newton Lewis, de la thermodynamique à la liaison chimique, 20 min.

Gilbert Newton Lewis, chimiste prolifique, a révolutionné la thermodynamique des systèmes chimiques, partant du constat que les "lois" énoncées par ses prédécesseurs n'étaient plus valides notamment à forte pression et pour les électrolytes fortement concentrés. Dès 1907, il introduit le concept d'activité en solution, après avoir défini celui de fugacité. Il pressent l'importance de la "force ionique" dans l'expression de l'activité d'un soluté, même s'il n'établit pas la relation qu'obtiendront plus tard Debye et Hückel. Ensuite il s'attaque à l'étude de la structure des espèces chimiques à l'échelle particulière, persuadé que l'origine des écarts à l'idéalité en provient. Il pose ainsi les bases de la "liaison covalente" en introduisant la notion de partage d'électrons. Dans cet exposé, nous verrons sur quelles bases les différents concepts sont introduits dans l'enseignement, notamment en post-bac, et ce que l'on peut aujourd'hui dire de ceux-ci.

- Julien Valentin - Le modèle de Lewis : une analyse épistémologique et didactique, 20 min.

La liaison chimique est fondamentale en chimie car elle constitue une modélisation de la matière à l'échelle submicroscopique. Les chimistes distinguent traditionnellement plusieurs types de liaison chimique : la liaison covalente, la liaison ionique ou encore les liaisons de Van der Waals et hydrogène ¹, chaque type de liaison permettant d'expliquer des propriétés macroscopiques particulières de la matière. Cette catégorisation peut suggérer une origine physique différente pour chaque type de liaison et ne met pas en perspective le continuum énergétique existant entre elles. Les études didactiques publiées dans des revues internationales et recensant les difficultés des élèves et étudiants montrent que les conceptions repérées proviennent de l'enseignement et des ouvrages. En particulier, la première approche de la liaison chimique dans l'enseignement via le modèle de Lewis de la liaison covalente conduit les élèves à envisager toute liaison comme covalente. En outre, l'utilisation de la règle de l'octet entraîne des raisonnements de nature téléologique, l'octet étant un objectif à remplir par les atomes plus qu'un cadre explicatif. La centration des enseignants sur la représentation de schémas de Lewis de molécules laisse aux élèves et étudiants une impression de lien matériel entre atomes et de proximité spatiale des électrons, édulant le rôle du noyau des atomes.

Dans cette présentation, nous proposons une analyse didactique et épistémologique centrée sur la liaison chimique et, en particulier, autour du modèle de Lewis. Les principaux résultats d'une analyse d'ouvrages et de pratiques d'enseignants-chercheurs en L1 lorsqu'ils donnent des séances de cours sur la liaison chimique sont également présentés.

- Xavier Bataille - L'usage de l'IA en histoire des sciences, 15 min.

La mode est à l'usage de l'IA dans de nombreux domaines. Cette courte intervention illustrera son usage dans le domaine de l'histoire des sciences.

Le colloque se fera en mode hybride. Le nombre de places étant limité, **inscription obligatoire pour le mode présentiel** auprès de groupehistoirechimie.scf@gmail.com.

Xavier Bataille, pour le bureau du GHC



Rejoignez-nous sur notre compte twitter-X @GHCSCF : <https://twitter.com/GhcScf>

Contact : ghc@societechimiquedefrance.fr

<https://new.societechimiquedefrance.fr/groupe/groupe-histoire-de-la-chimie/>

<https://www.linkedin.com/in/groupe-histoire-de-la-chimie-soci%C3%A9t%C3%A9-chimique-de-france-scf-155891222/>

