

## Analyse critique

# Soude et critique des fondements de la physique

## Il convient d'être caustique !

JEAN MAWHIN

*Université catholique de Louvain*

[jean.mawhin@uclouvain.be](mailto:jean.mawhin@uclouvain.be)

LAMBERT (Franklin) - BERENDS (Frits), *Vous avez dit : sabbat de sorcières ? La singulière histoire des premiers Conseils Solvay* / préface de Thibault DAMOUR. – Les Ulis : edp sciences, 2019. – 322 p. – (Sciences & histoire). – 1 vol. broché de 16,5 × 24 cm. – 34,00 €. – isbn 978-2-7598-2371-0.

L'une des photographies les plus célèbres de l'histoire de la physique du XX<sup>e</sup> siècle, prise en 1911 à l'hôtel Métropole de Bruxelles, est une mise en scène truquée. Elle rassemble les participants du premier Conseil de physique organisé par Ernest Solvay, le célèbre inventeur belge qui a développé un procédé industriel de fabrication de la soude caustique.

C'est une mise en scène, car on a sans nul doute assigné les places et les fonctions des vingt-trois illustres physiciens invités à cette première conférence sur un sujet déterminé de physique : la théorie des quanta. Derrière une table jonchée de livres et de cahiers, le président du congrès, le Hollandais Lorentz, occupe le centre du premier rang, celui des participants assis, où siègent trois Français, qui paraissent ignorer la présence du photographe : Poincaré discute avec Marie Curie, Perrin lit un livre et, en face d'eux, Brillouin les observe d'un air réprobateur. Ce premier rang est diplomatiquement complété par trois Allemands — Nernst, Warburg et Wien — plus intéressés par l'objectif, et par

Solvay, absent lors de la prise de vue et rajouté plus tard à la photo, par une technique à laquelle les Soviétiques donneront une dimension industrielle. On suppose que c'est par maladresse que Solvay apparaît, entre Brillouin et Lorentz, à une échelle légèrement supérieure : la perspective n'était pas au programme du premier Conseil Solvay.



**Illus. n°1.**  
**Le premier Congrès Solvay.**

Photographie de Benjamin Courprie (1911).

Source : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1911\\_Solvay\\_conference.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1911_Solvay_conference.jpg)

Au second rang, debout, on reconnaît les Allemands Planck, Rubens et Sommerfeld, les Anglais Jeans, Lindemann et Rutherford, les Autrichiens Einstein et Hasenöhrl, les Belges Goldschmidt, Herzen et Hostelet, le Danois Knudsen, les Français Maurice de Broglie et Langevin, et le Hollandais Kamerlingh Onnes. Tous ces participants n'ont pas non plus les yeux tournés vers l'objectif, et Einstein semble cacher un mégot dans sa main. Notons que les Belges sont là en tant que collaborateurs de Solvay, tandis que de Broglie et Lindemann sont les secrétaires du Conseil. Il ne faut pas être un physicien professionnel pour réaliser la qualité scientifique des savants invités par Solvay, du 29 octobre au 4 novembre 1911, pour discuter des conséquences de la récente théorie des quanta sur la structure de la matière et de l'énergie. La citoyenneté autrichienne, attribuée à Einstein comme professeur à l'Université de Prague, ne fait pas partie des trois nationalités qui ont jalonné sa vie.

La genèse et le déroulement de ce premier Conseil de physique Solvay occupent, à juste titre, une part importante dans l'excellent ouvrage *Vous avez dit : sabbat de sorcières ?* de Franklin Lambert et Frits Berends, une collaboration belgo-hollandaise particulièrement bienvenue pour écrire l'histoire des célèbres congrès de physique en Belgique présidés avec tact et brio par le Hollandais Lorentz. L'illustre Prix Nobel ajoutait à sa science et à sa diplomatie une parfaite connaissance du néerlandais, du français, de l'allemand et de l'anglais.

L'autodidacte Ernest Solvay s'était mis un peu en retrait de sa société pour se consacrer à sa théorie « gravito-matérialitique » de la matière, à la sociologie et à son mécénat en faveur de l'Université libre de Bruxelles. Il souhaitait présenter ses propres idées philosophico-scientifiques aux experts. L'arrivée des idées quantiques qui bouleversaient le physique classique lui semblait l'occasion rêvée. L'organisation d'une telle réunion dans un pays neutre, à une époque où la rivalité franco-allemande ne cessait de croître, rencontra les souhaits de Nernst. Il élaborait avec Solvay une liste d'invités qui, par rapport à celle de la photographie, ignorait Brillouin, Curie, Poincaré et Kamerlingh Onnes, mais incluait les Allemands Röntgen et Seeliger, les Anglais Lord Rayleigh (comme président), Larmor, Schuster et J. J. Thomson, et le Hollandais van der Waals. Solvay rajouta les trois Français à la liste et Herzen proposait de confier la présidence à Planck, qui se désista en faveur de Lorentz. Le cadre était fixé et l'improbable Conseil débuta comme prévu, en l'absence de Lord Rayleigh, Larmor, Schuster et J. J. Thomson qui avaient décliné l'invitation. Estimant sa théorie insuffisamment au point, en dépit des efforts de ses collaborateurs, Solvay se contenta de l'esquisser dans son discours d'ouverture et ne participa guère aux discussions. Leur contenu, rapidement publié, est suffisamment connu pour nécessiter un commentaire.

Ce qui distingue nettement l'ouvrage de Lambert et Berends est une analyse subtile et fouillée de la personnalité et des motivations de Solvay, du rôle essentiel joué par Lorentz, et des intrigues de Nernst. L'importance de ce premier Conseil pour l'histoire de la physique est soulignée par le rôle de Poincaré, arrivé à Bruxelles peu au courant des théories quantiques (une lettre d'Einstein le confirme), qui publie un mois plus tard une preuve remarquable de la nécessité des quanta pour expliquer les résultats expérimentaux. Une autre conséquence est une réorientation des carrières d'Einstein et de Lorentz au sein d'un véritable jeu de chaises musicales, pour reprendre l'heureuse expression des auteurs.

Après le Conseil de 1911, Solvay profita de la venue des éminents physiciens à Bruxelles pour mettre en œuvre un autre projet : la création, en 1912, de l'Institut international de physique Solvay, chargé de subventionner des projets

d'expérimentateurs et de décerner à de jeunes chercheurs belges des bourses de perfectionnement à l'étranger. La collaboration de Lorentz à la naissance et au développement de cet Institut fut à nouveau essentielle.

L'ouvrage se poursuit avec la description du deuxième Conseil de physique consacré à la structure de l'atome. Il se tient cette fois à l'Institut de physiologie du parc Léopold (aujourd'hui lycée Émile Jacqmain) et les participants logent à l'hôtel Bellevue (devenu le musée éponyme). Parmi les membres présents, on retrouve des « anciens » de 1911 : Lorentz (toujours président), Brillouin, Marie Curie, de Broglie, Einstein, Goldschmidt, Hasenöhr, Jeans, Kamerlingh Onnes, Knudsen, Langevin, Lindemann, Nernst, Rubens, Rutherford, Warburg, Wien, et les « petits nouveaux » : les Anglais Barlow, Bragg, Pope et J. J. Thomson, les Allemands Grüneisen et Laue, les Français Gouy et Weiss, l'Autrichien Voigt et un Américain, R. W. Wood. Poincaré est mort en 1912. À partir de 1913, la photo officielle des participants prend la forme classique d'un portrait de promotion et Solvay y figure physiquement, quoiqu'absent des discussions du Conseil. La fondation d'un Institut international de chimie Solvay, dont les buts sont assez différents de celui de physique, termine la période précédant la Grande Guerre.



**Illus. n°2.**  
**Le deuxième Congrès Solvay.**

Photographie appartenant à l'Institut international de physique Solvay.  
Source : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solvay\\_conference\\_1913.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solvay_conference_1913.jpg)

Cette dernière et ses conséquences académiques, en particulier le problème des relations avec les savants allemands, bouleversent bien entendu les créations d'Ernest Solvay, qui, fort heureusement, « survivent à la tempête ». L'ouvrage se termine par l'évocation des trois derniers Conseils de physique présidés par Lorentz : celui de 1921 consacré aux « Atomes et électrons », de 1924 à la « Conductibilité électrique des métaux » et celui de 1927 intitulé « Électrons et photons », qui porte sur la naissance et le développement de la mécanique quantique en présence, excusez du peu, de tous ses créateurs : Bohr, Born, Louis de Broglie, Dirac, Heisenberg, Pauli et Schrödinger. Parmi les hauts faits de ce Conseil de 1927, on retiendra le débat Bohr-Einstein sur l'indétermination et la première rencontre, un peu décevante, de Lemaître avec Einstein.

D'intéressantes annexes enrichissent l'ouvrage : l'impressionnante liste des cinquante-deux Prix Nobel présents à un Conseil ou bénéficiaires d'un subside Solvay entre 1911 et 1933, les sources des travaux d'Ernest Solvay, son programme « gravito-matérialistique », le problème du corps noir, le Nobel manqué de Planck en 1908, le coup d'Agadir et l'affaire Caillaux, et le patronage royal aux Instituts Solvay.

La haute qualité scientifique et historique du livre de Lambert et Berends n'empêche pas qu'il se lit comme un roman, l'aventure étant passionnante et joliment racontée. On ne peut ignorer les nombreuses notes réunies à la fin de l'ouvrage, en première lecture, qu'à la condition de les consulter dans une seconde lecture. Une bibliographie et un index des noms propres (où, fait rare, Lorentz précède largement Einstein dans le nombre des pages qui les concernent) facilitent l'usage du livre comme ouvrage de référence.

Cette contribution originale, claire et rigoureuse à l'origine et aux premiers développements des Conseils et de l'Institut international de physique Solvay a le mérite rare de mélanger harmonieusement, avec un égal talent, les aspects techniques et humains d'une grande aventure scientifique. Elle constitue déjà un ouvrage incontournable sur le sujet. Ceux qui se demandent encore la raison de son titre sibyllin ne peuvent que blâmer Einstein, qui qualifia ainsi le Conseil de 1911, juste avant de s'y rendre, dans une lettre à son ami Michele Besso.

