

* NOVA *

N. 2867 - 23 NOVEMBRE 2025

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

LOUIS-VICTOR DE BROGLIE

Durante l'ultimo BarCamp "CieliPiemontesi", tenutosi a Biella il 18 ottobre 2025, ho voluto presentare – in occasione dell'Anno Internazionale della Fisica e della Tecnologia quantistica – uno dei protagonisti degli anni 1924-25, che vengono considerati quelli della nascita della Fisica quantistica.

Ho preso spunto da un libro di Leonardo Colletti, recentemente pubblicato (*Onde di materia. Louis de Broglie e l'intuizione alla base della fisica quantistica*, Edizioni Dedalo, Bari 2025, pagine 116, 16.50 €), che racconta "la scoperta della natura ondulatoria della materia" (p. 9).

Louis-Victor Pierre Raymond de Broglie (1892-1987), nobile di una famiglia francese di origini piemontesi, "è cresciuto tra una tenuta di campagna dotata della seconda biblioteca privata più fornita della nazione e un elegante palazzo nel centro dell'ottavo arrondissement, a due passi dall'Arc de Triomphe e dagli Champs-Elysées, con una servitù di quaranta persone a disposizione" (p. 28).



Louis-Victor de Broglie (1892-1987) e, a destra, la copertina del libro a lui dedicato.



INTERNATIONAL YEAR OF
Quantum Science
and Technology

Quelli che non rimangono scioccati,
la prima volta che si imbattono nella meccanica
quantistica, non possono averla compresa.

Niels Bohr

Premio Nobel per la Fisica nel 1922

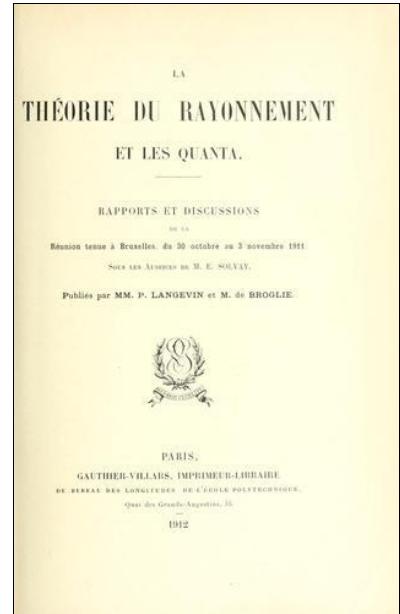
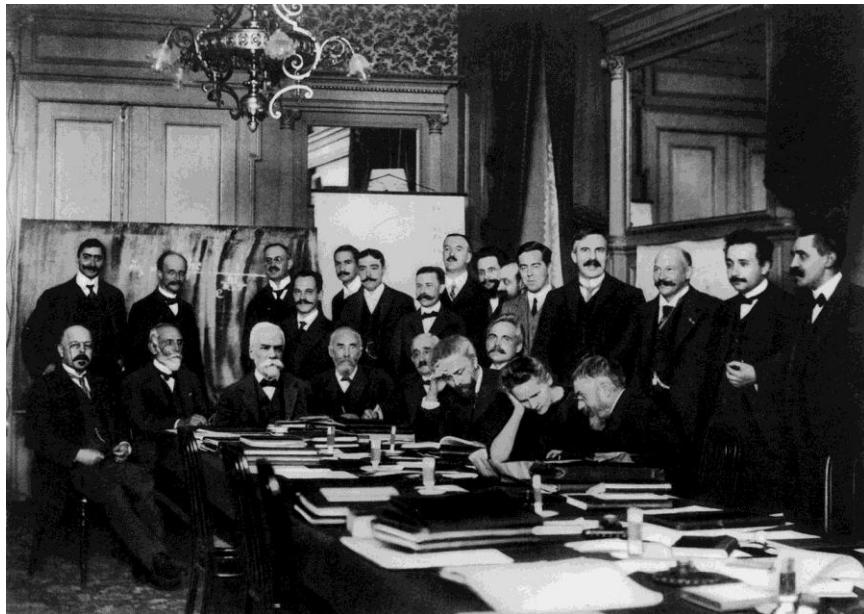
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XX

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofilisusa.it

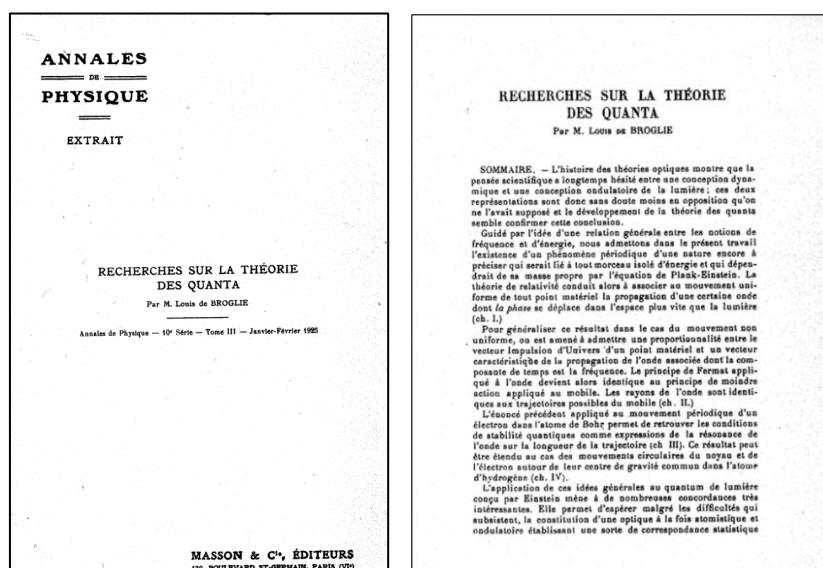
Laureato in Storia medievale, si appassiona alla Fisica "nel giro di poche settimane, nel 1911, quando aveva avuto modo di leggere in anteprima i rendiconti dell'edizione inaugurale della Conferenza Solvay di cui il fratello [Maurice de Broglie] era stato segretario e coeditore" (p. 37).



A sinistra, i partecipanti al primo Convegno Solvay sulla Fisica ("La teoria dell'irraggiamento e i quanti") a Bruxelles, nel 1911. Seduti, da sinistra: W. Nernst, M. Brillouin, E. Solvay, H. Lorentz, E. Warburg, J. Perrin, W. Wien, M. Curie e H. Poincaré. In piedi, da sinistra: R. Goldschmidt, M. Planck, H. Rubens, A. Sommerfeld, F. Lindemann, M. de Broglie, M. Knudsen, F. Hasenöhrl, G. Hostelet, E. Herzen, J.H. Jeans, E. Rutherford, H. Kamerlingh Onnes, A. Einstein e P. Langevin. Quando è stata scattata la foto, Ernest Solvay (1838-1922), promotore del Convegno, in realtà non era presente: la sua immagine è stata inserita successivamente per la pubblicazione ufficiale. A destra, gli atti del Convegno, a cura di Paul Langevin e Maurice de Broglie e pubblicati nel 1912.

La sorella maggiore Pauline osserva in pochi mesi "il fratello mutare «da grazioso piccolo principe e incantatore, a scienziato austero che conduce una vita monastica»" (p. 37).

A causa della Prima guerra mondiale – è radiotelegrafista alla Tour Eiffel – deve interrompere gli studi, poi in quattro anni ottiene il dottorato in Fisica. La tesi ("Recherches sur la Théorie des Quanta") era considerata "stravagante" dal suo relatore, Paul Langevin: l'aveva inviata per un giudizio ad Einstein, che aveva risposto che "il candidato «ha sollevato un lembo del grande velo»" (p. 35).



La Tesi di Dottorato di Louis-Victor de Broglie.



De Broglie sosteneva che “se le onde elettromagnetiche possono essere viste come particelle (i cosiddetti ‘quanti di luce’), perché non provare anche l’esatto contrario, e cioè vedere le particelle come fossero delle onde?” (p. 30).

La prova sperimentale è proposta da uno studente di 22 anni, Walter Elsasser, che “calcola che per effettuare un tentativo di diffrazione con gli elettroni è necessario usare fenditure sottilissime, praticamente pari alla distanza tra due atomi in un cristallo” (p. 45). L’ipotesi di de Broglie viene confermata con questo esperimento in Scozia e negli Stati Uniti.

Nel 1927 de Broglie partecipa alla Conferenza Solvay di Bruxelles, dedicata a “Elettroni e fotoni”, nei locali dell’Istituto di Fisiologia nel Leopold Park.



I partecipanti al Convegno Solvay sulla Fisica, Bruxelles, 1927 (“Elettroni e fotoni”).

Il dibattito tra “tutti i maggiori fisici dell’epoca – tra i quali spicca Marie Curie, unica donna, esattamente come nel 1911 – sulle implicazioni fondamentali della nuova fisica” (p. 57) è raccontato vivacemente nel libro di Colletti, sottolineando i vari punti di vista.

Alcuni, tra cui Einstein, Schrödinger e de Broglie, non accettano “l’idea che, quando si penetri nell’infinitamente piccolo, la realtà divenga sfumata e solo l’atto di misura possa condensarla in una forma comprensibile ma del tutto strumentale, quella di onda o di particella a seconda del metodo utilizzato” (p. 67).

Alla fine di un “dibattito sconcertante” (p. 61), prevale la visione di Bohr: “l’onda di Schrödinger e de Broglie diventa uno strumento matematico per descrivere l’evolversi deterministico della probabilità di individuare la particella in una data posizione in un certo istante” (p. 63).



Nel 1929 Louis-Victor de Broglie riceve il Premio Nobel per la fisica per la scoperta della natura ondulatoria degli elettroni e conclude il suo discorso ufficiale dicendo che «quest'onda non è un mito, la sua lunghezza d'onda può essere misurata e le sue interferenze predette» (p. 75).

Nel 1976 scrive «di avere «la convinzione profonda che esista una realtà fisica a noi esterna che è indipendente dal nostro pensiero e dai nostri strumenti imperfetti di conoscerla» (p. 77).

Louis-Victor de Broglie muore a 95 anni nel 1987.

Gli ultimi due capitoli del libro di Leonardo Colletti (“Perché ci riguarda?” e “Insospettabili ramificazioni culturali”) sono soprattutto di filosofia, ma – come scrive Andrea Brunello nella Prefazione – di “quella filosofia della vita che la fisica ci sa regalare. [...] Perché la scienza non è solo fredda scoperta, ma è turbamento e meraviglia” (p. 7).

A conclusione dell'intervento al BarCamp, ho voluto ricordare un pensiero – ritrovato nel libro – che, con altre parole, già da alcuni anni trasmetto ai miei pazienti terminali e ai loro familiari sulla possibilità che relazioni importanti persistano oltre la morte e che, come accaduto spesso nella storia della scienza, ipotesi apparentemente assurde siano state confermate successivamente. “Saremo vecchi, giovani, maturi? Quale sarà il momento della nostra storia in cui è identificato il nostro vero ‘io’, quello che dice chi siamo veramente? La risposta potrebbe essere proprio una sorta di sovrapposizione di stati, cioè l'essere in una molteplicità di condizioni che sussistono al contempo: giovane, maturo e vecchio contemporaneamente, proprio come l'elettrone che è allo stesso tempo qui e là. [...] abbozzi di idee, suggestioni vaghe [...], ma che comunque allargano gli orizzonti del pensiero e l'indagine sul senso dell'esistenza” (p. 100).

a.a.



Louis de Broglie

Cosa il mondo penserà di me, non so.
A me par d'essere un bimbo che gioca sulla spiaggia,
e si rallegra se di quando in quando trova un sasso
più liscio degli altri o una conchiglia più bella
delle altre, mentre il grande oceano della verità
sorge inesplorato dinanzi a lui.

Isaac Newton ad Andrew Ramsay





INTERNATIONAL YEAR OF
Quantum Science
and Technology

Se mi avete capito,
allora non sono stato chiaro

Albert Einstein

ai suoi studenti dopo aver tenuto un corso sulla fisica quantistica,
citato da Christophe Galfard, *L'universo a portata di mano.*
In viaggio attraverso la fisica dello spazio e del tempo,
traduz. di Giuliana Olivero, Bollati Boringhieri, Torino 2016, p. 137



Le ultime due slides presentate al BarCamp di Biella del 18 ottobre 2025,
quella in alto ispirata dalla conclusione del libro di Leonardo Colletti (p. 104).

