

Numéro spécial
Conférence internationale
Journées Louis de Broglie 2023

100 ANS D'ONDES DE MATIÈRE
3 - 5 juillet 2023, campus des Cordeliers, Paris

AURÉLIEN DREZET¹, THOMAS DURT², DANIEL FARGUE³,
ALEXANDRE MATZKIN⁴, JACQUES ROBERT⁵, CYRILLE SOLARO⁶.

1: Institut Néel, CNRS, Grenoble

2: Institut Fresnel, Ecole Centrale de Marseille

3: Fondation Louis de Broglie, Paris

4: Laboratoire de Physique Théorique et Modélisation,
CNRS & CY Cergy Paris Université

5: Laboratoire de physique des gaz et plasmas,
Université Paris-Saclay, France

6: blabla

1 Introduction: Centenaire des contributions de Louis de Broglie à la théorie quantique.

Il y a 100 ans, Louis de Broglie, face à la crise de la physique de son temps, proposa une hypothèse, qui, selon les mots d'Einstein, "lève un coin du grand voile". Cette hypothèse, celle des ondes de matière, va constituer le point de départ de la mécanique quantique moderne.

Le but de la conférence de juillet était de commémorer les 3 articles de L. de Broglie sur les ondes de matière, parus en 1923, par 3 journées d'exposés et de discussions sur les aspects contemporains des ondes de matière.

Nous y avons abordé des thématiques allant de l'état de l'art concernant l'observation des ondes de matière (macro-molécules, interférométrie atomique et atomes froids, optique électronique et neutronique), aux interrogations fondamentales concernant la nature de ces ondes, en passant par des exposés discutant d'applications technologiques ou donnant une mise en perspective historique.

2 Journées Louis de Broglie 2023; 3-5 juillet 2023, Paris: programme

Le programme de la conférence était le suivant.

2.1 Session du 3 juillet

Matin:

- Ouvertures de la conférence par les organisateurs (aussi éditeurs du présent numéro spécial).

Opening Remarks

- Markus Arndt (Univ. Vienna)

Universal Matter-Wave Interferometry

- Michael Berry

Quantum trajectories, quantum potential, superoscillations: Bohm, Madelung, de Broglie, Newton

- Ido Kaminer (Technion, Haifa)

Free-electron quantum optics

- Arnaud Landragin (SYRTE, CNRS Paris)

Atomic interferometry based inertial sensors

- Patrick Peter (CNRS, Inst. d'Astrophysique de Paris)

Trajectories in quantum cosmology

- Gabriel Dutier (LPL, Univ. Paris-13)

Atomic diffraction through a material grating

Après-midi.

- Elena Magdalena Staicu Casagrande (ISMO, Univ. Paris-Saclay)
Fast Atom Diffraction from crystalline surfaces at femtometer wavelengths: where is the quantum limit?

- Ward Struyve (KU Leuven)

Cosmic acceleration as a quantum gravity effect

- O. Darrigol (Sphere, CNRS, Paris)

Louis de Broglie's discovery of matter waves

2.2 Session du 4 juillet

Matin

- H. Batelaan (Univ. Nebraska, Lincoln)
Quantum force and space-time topology in the Aharonov-Bohm effect
- H. Lepine (ILM, CNRS Lyon)
Attosecond scattering delays in photo-ionized molecules
- R. Folman (Ben Gurion Univ, Beer Sheva)
Stern-Gerlach Splitting and Wave-Particle Duality, Re-combined
- D. Fargue & C. Daviau (Institut L. de Broglie, Paris)
The association of wave and particle aspects in the works of Louis de Broglie and his collaborators, and novel developments

Après-midi.

- A. Gauguet & J. Vigué (LCAR, Toulouse)
Macroscopic scale matter wave interferometers for exploring quantum physics
- D. Das (University College London)
Mass-independent test of quantumness of a massive object
- D. Shanahan (The University of Sydney)
What is a matter wave? Revisiting the famous thesis of 1923
- M. Giammarchi (INFN Milano)
Antimatter Quantum Interferometry
- C. Kojima (Nihon Univ., Tokyo)
Influence of Louis de Broglie's Matter Wave Theory on Japanese physicists
- **Poster session**

2.3 Session du 5 juillet

Matin:

- S. Guellati-Khélifa (LKB, Paris)
Testing the standard model using atom interferometry
- B. Hiley (Birkbeck, London)
Inertial mass, rest mass and the quantum potential: de Broglie's pioneering work on conformal rescaling
- H. Abele (TU Wien)
A quantum bouncing ball gravity resonance spectrometer
- A. Valentini (Clemson Univ.)
Beyond the Born rule in quantum gravity

Après-midi.

- A. Steinberg (Univ. Toronto)
Fluctuat nec Mergitur - atom waves tunneling, spinning, colliding, and resonating in structures made of light
- J. Croca (Univ. Lisboa)
De Broglie's Causal Research Realistic Program and the Lisbon School
- L. Brenig (Univ. Libre de Bruxelles)
A bridge between Schrödinger equation and Schrödinger Bridge process
- T. Northup (Univ. Innsbruck)
Levitated nanoparticles: the road ahead to macroscopic superpositions
- P. Pelcé (Irphé CNRS, Marseille)
From "La Nouvelle Théorie de la Lumière" to the quantum relativistic equations for two particles

- S. Das (University College London)

Double-slit experiment remastered

Le présent numéro spécial fait suite à ces journées bien remplies. Il contient les contributions de certains orateurs mais aussi des contributions spontanées faisant suite à l'appel à contribution adressé à tous les participants et diffusée sur divers réseaux.

Pour trouver plus d'informations sur les affiliations, posters et abstracts, merci de consulter le site <https://debroglie2023.sciencesconf.org/>.