

Clément Hainaut

Section 06

Collège B1

Curriculum Vitae

Né le 22.01.1991 à Fourmies, France.
Laboratoire PhLAM UMR 8523



Résumé

Ma carrière de chercheur s'est principalement articulée autour de l'étude de la physique quantique à travers des expériences sur atomes froids et des plateformes photoniques à base de semi-conducteurs, notamment les exciton-polaritons. Mes travaux principaux portent sur le magnétisme quantique hors équilibre, la physique du transport quantique dans les milieux désordonnés, ainsi que les phénomènes de turbulence et de superfluidité en basse dimension. J'aborde ces problématiques en combinant des approches issues de la physique atomique et de la matière condensée, avec un intérêt marqué pour l'émulation de systèmes complexes via l'ingénierie de Hamiltoniens de Floquet. Mon expertise repose principalement sur la physique expérimentale, complétée par le développement de routines numériques.

Education

- 2014-2017 **Doctorat en Physique**, Université de Lille, France.
2012-2014 **Master de Physique**, (Interaction lumière-matière), Université de Lille, France.

Emplois et expériences de recherche

- 2023–present **Chercheur CNRS**, *laboratoire PhLAM*, Université de Lille, France.
Recherche expérimentale sur une plateforme **d'Exciton-polariton**
- Projet: Turbulence quantique en basse dimension
 - Projet: Mesures optiques ultra-rapide bidimensionnelles
 - Projet: Transport et topologie dans des réseaux photoniques
- 2021–2023 **Chercheur postdoctoral**, Université de Lille, France.
- Recherche expérimentale sur une plateforme **d'Exciton-polariton** (groupe d'Alberto Amo)
 - Projet: Turbulence quantique en basse dimension
- 2017–2021 **Chercheur postdoctoral**, Université de Heidelberg, Allemagne.
- Recherche expérimentale sur une plateforme **d'Atomes froids** (groupe de Matthias Weidemüller)
- Projet: Interaction photon-photon médiée par la lumière dans un gaz dilué d'atome de Rydberg
 - Projet: Magnétisme quantique: dynamique hors équilibre de spins avec des atomes de Rydberg
 - Projet: Ingénierie de Hamiltoniens de Floquet et transport de spin avec des atomes de Rydberg
- 2014-2017 **Etudiant en Thèse**, Université de Lille 1, France.
- Recherche expérimentale sur une plateforme **d'Atomes froids** (groupe de Jean Claude Garreau)
- Thèse: "Effets des symétries sur la localisation dans des systèmes quantiques désordonnés"
- 2014 **Stage de M2**, *Dr. Radu Chicireanu, Dr. J-F Clément*, Université de Lille 1, France.
- Recherche expérimentale sur une plateforme **d'Atomes froids** (groupe de Jean Claude Garreau)
- Stage: "Atomes froids et localisation dynamique"
- 2013 **Enseignant stagiaire**, *Mme. Marie-Helene Avisse*, Collège Camille Claudel, Fourmies, France.

- Enseignement généraux de physique à des élèves de Seconde, Première et 3ème

Experiences d'enseignement

- 2025 **Enseignement niveau Master**, Université de Lille, France, 20 heures.
Cours d'interaction quantique lumière-matière
- 2023 **Projets expérimentaux de Licence**, Université de Lille, France.
- 2021 **Projet IBM pour étudiants de Master**, Université de Heidelberg, Allemagne.
Projets étudiants pour utiliser la plateforme en ligne d'IBM QISKit pour réaliser du calcul quantique
- 2020–2021 **Enseignement niveau Master**, Université de Heidelberg, Allemagne.
Cours d'Optique atomique et moléculaire avancée (30 heures)
- 2014-2017 **Enseignement niveau Licence**, Université de Lille, France, 180 heures.
Electromagnétisme, mécanique classique, optique et phénomènes ondulatoires
- 2013 **Enseignement niveau Lycée et Collège**, Camille Claudel College, Fourmies, France, 2 mois.
Mécanique classique, thermodynamique, chimie, analyse de signal et introduction à la mécanique quantique
- 2011-2013 **Enseignement niveau Licence**, Université de Lille, France, 90 heures.
Algèbre et analyse en mathématique, mécanique classique

Financements obtenus

- 2023 **Bourse Postdoctorale Marie-Curie**, Université of Lille, France.
2 ans de contrat postdoctoral
- 2020 **Isoquant Collaborative Research center 1225**, Université de Heidelberg, Allemagne.
Défense du projet de recherche devant un panel d'évaluateur conjointement avec les membres du groupe.
Obtention de 720 k€. Durée: 4 ans
- 2020 **DFG Priority programme 1929**, Université de Heidelberg, Allemagne.
Ecriture du projet scientifique avec M. Weidemuller, G.Zurn et T. Pohl. Défense du projet devant un comité d'évaluation conjointement avec M. Weidemuller et T. Pohl. Obtention de 330 k€ Durée: 3 ans
- 2018 **Bourse Postdoctoral Alexander Von Humboldt**, Université de Heidelberg, Allemagne.
2 ans de contrat postdoctoral

Choix de 5 publications

- [1] O. Jamadi, B. Real, K. Sawicki, C. Hainaut, A. Gonzalez-Tudela, N. Pernet, I. Sagnes, M. Morassi, A. Lemaitre, L. Le Gratiet, A. Harouri, S. Ravets, J. Bloch, A. Amo, **Optica** **9, 7 707-712 (2022)**. *Optically defined cavities in driven-dissipative photonic lattices*.
- [2] P. Scholl, H. J. Williams, G. Bornet, F. Wallner, D. Barredo, L. Henriët, A. Signoles, C. Hainaut, T. Franz, S. Geier, A. Tebben, A. Salzinger, G. Zürn, T. Lahaye, M. Weidemüller, and A. Browaeys, **PRX Quantum** **3, 020303 (2022)**. *Microwave Engineering of Programmable XXZ Hamiltonians in Arrays of Rydberg Atoms*.
- [3] S. Geier[†], N. Thaichaoren[†], C. Hainaut[†], et al., **Science** **374, 1149 (2021)**. *Floquet Hamiltonian Engineering of an Isolated Many-Body Spin System*.
- [4] C. Hainaut, P. Fang, A. Rançon, J-F. Clément, P. Szriftgiser, JC. Garreau, C. Tian and R. Chicireanu, **PRL** **121, 134101 (2018)**. *Experimental observation of a Time-Driven Phase Transition in Quantum Chaos*.
- [5] C. Hainaut, I. Manai, J-F. Clément, JC. Garreau, P. Szriftgiser, G. Lemarié, N. Cherroret, D. Delande and R. Chicireanu, **Nature Com.** **9, 1382 (2018)**. *Controlling symmetry and localization with an artificial gauge field in a disordered quantum system*.