

Appel à contributions pour l'exercice de prospective nationale "Technologies quantiques pour les deux infinis"

Cadre général :

Dans le cadre des missions nationales qui lui sont confiées, l'IN2P3 organise et conduit, en y associant les organismes et acteurs concernés, des [exercices de prospective nationale](#) dans ses domaines de compétence. Ceux-ci couvrent les domaines de la physique des deux infinis (physique & astrophysique nucléaire, physique hadronique, physique des particules, astroparticules et cosmologie), ainsi que les développements technologiques et applications associés.

En prolongement des séminaires thématiques qui se sont tenus pour chaque groupe de travail, un atelier transverse sur les "Technologies quantiques pour les deux infinis" (QT2I) se tiendra sur deux demi-journées les 30 juin et 1er juillet, à Marseille (si les conditions sanitaires permettent la tenue en présentiel). S'agissant d'une thématique émergente à l'institut, l'atelier a pour objet de faire le point sur l'état de l'art, de présenter les projets existants ainsi que les contributions envisagées, afin d'amorcer et structurer une réflexion et une implication plus soutenues de l'institut sur ces sujets.

Tous les chercheurs, ingénieurs, techniciens des laboratoires français de l'IN2P3 mais aussi d'autres instituts sont invités à participer aux travaux de ce groupe thématique. Une liste de distribution a été créée à cet effet, l'inscription est possible ici: <https://listserv.in2p3.fr/cgi-bin/wa?A0=PROSP2020-QT2I-L>

Organisation et calendrier :

QT2I est coordonné par Laurent Vacavant, DAS IN2P3, avec le soutien d'un groupe de pilotage (GP) composé de 5 membres: Rémi Barbier (IP2I), Giulia Hull (IJCLab), Stéphane Jezequel (LAPP), Guillaume Pignol (LPSC) et Mahfoud Yamouni (LPSC et représentant le CS de l'IN2P3). Le GP peut être contacté à cette adresse: PROSP2020-QT2I-COPIE-L@IN2P3.F. Les missions du GP sont les suivantes: collecter des contributions écrites, organiser un séminaire thématique au cours duquel le GT pourra échanger, puis rédiger un document de synthèse qui alimentera le document final couvrant toutes les thématiques.

Le calendrier pour l'atelier est le suivant :

- ✧ 7 avril 2021 : lancement de l'appel à contributions
- ✧ 25 mai 2021 : date limite de soumission des contributions par courriel au GP
- ✧ 30 juin et 1er juillet 2021 à Marseille : tenue de l'atelier

Nature des contributions et périmètre scientifique :

L'atelier transverse "Technologies quantiques pour les deux infinis" aborde d'une part les activités liées au calcul quantique et ses algorithmes associés, et d'autre part les technologies qui permettent la manipulation des états quantiques individuels (atomes, molécules, photons) dans le but de tirer parti de leurs propriétés de superposition, d'intrication ou de compression.

L'exploitation des corrélations quantiques par des détecteurs (usuellement nommés "détecteurs quantiques") permet de dépasser en principe la limite quantique standard liée aux mesures simultanées de variables non-commutatives (limite d'Heisenberg). Des capteurs supra-conducteurs ont intrinsèquement la capacité de mesurer des signaux avec une sensibilité supérieure à cette limite quantique standard.

Il est attendu que les contributions couvrent aussi bien les aspects liés au calcul et aux algorithmes que ceux liés aux capteurs "quantiques", aux systèmes de capteurs quantiques et aux technologies habilitantes associées. Ces contributions s'organisent donc principalement, mais pas nécessairement exclusivement, selon les axes suivants :

- ↯ Computing et algorithmes associés
- ↯ Détecteurs supraconducteurs : Transition Edge Detector (TES), détecteurs à inductances cinétiques (KIDS), détecteurs de photon/électron uniques par nanofils supraconducteurs (SNSPD/SSPD)
- ↯ États comprimés de la lumière pour l'interférométrie
- ↯ Interaction lumière-atome et tests de précision : magnétométrie atomique, horloges atomiques
- ↯ Système de lecture cryogénique multiplexé à base de SQUIDS, HEMT, ...
- ↯ Technologies habilitantes autour des bolomètres

Le document doit être en format PDF, l'organisation de son contenu est libre (5 pages maximum) et le français comme l'anglais peuvent être utilisés.