

Intelligence artificielle quantique avec des réseaux d'atomes neutres (étudiants, étudiantes)

Numéro de la fiche : OPR-1043

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Stefanos Kourtis, Professeur -
Département de physique

RENSEIGNEMENTS

stefanos.kourtis@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Institut quantique

CYCLE(S)

2e cycle
3e cycle

LIEU(X)

Institut Quantique Sherbrooke

Description du projet

Contexte

Pour exploiter le potentiel de l'informatique quantique à court terme, de nouveaux algorithmes sont nécessaires pour tirer le meilleur parti possible des ressources quantiques limitées. L'une des plateformes les plus prometteuses pour l'informatique quantique à court terme est basée sur des réseaux d'atomes ultrafroids piégés.

Ce projet de recherche vise à concevoir, mettre en œuvre et déployer des algorithmes quantiques et des protocoles de simulation quantique pour des applications d'intelligence artificielle grâce à un partenariat entre le groupe de recherche du professeur Stefanos Kourtis et PASQAL, un leader mondial de l'informatique quantique avec atomes neutres.

Le projet

Les objectifs de recherche de ce projet sont les suivants

- développer des protocoles de simulation quantique pour l'étude de phénomènes dynamiques collectifs complexes,
- concevoir des protocoles d'apprentissage machine quantique basés sur des dynamiques quantiques complexes,
- inventer et appliquer de nouveaux algorithmes quantiques pour la résolution de problèmes combinatoires très complexes en intelligence artificielle,
- normaliser la certification des avantages quantiques par le biais d'un calcul classique à haute performance.

En atteignant ces objectifs, l'équipe devrait permettre de démontrer l'utilité de l'informatique quantique à atomes neutres.

Partenaire

PASQAL est un leader mondial dans la fabrication de processeurs quantiques construits à partir de réseaux d'atomes piégés. Basée en France, PASQAL est très présente dans la zone d'innovation quantique de Sherbrooke, avec une chaîne de montage déjà établie dans l'Espace Quantique 1 de la ville.

Équipe et environnement

Les étudiants et étudiantes sélectionnés rejoindront une équipe dynamique de 15 personnes, étudiants, postdocs et chercheurs, dirigée par le Pr Stefanos Kourtis. Les activités de recherche de l'équipe bénéficient d'un généreux soutien financier provenant d'une Chaire de recherche en informatique quantique attribuée par le Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec et d'agences de financement (CRSNG, Mitacs).

Notre équipe de recherche est intégrée à la Faculté des sciences de l'Université de Sherbrooke, un groupe dynamique et diversifié d'étudiants et d'étudiantes et de scientifiques. Nous faisons partie de l'environnement de recherche dynamique de l'Institut quantique, un institut de recherche qui comprend plus de 30 groupes de recherche de la Faculté des sciences, de la Faculté de génie, de la Faculté des lettres et sciences humaines et de l'École de gestion, 25 membres du personnel technique et professionnel, et plus de 200 personnes étudiantes et stagiaires postdoctoraux.

Postes à combler

Deux postes d'étudiants, étudiantes aux cycles supérieurs sont à pourvoir. Les personnes étudiantes doivent être inscrites au programme de doctorat en physique ou en informatique. Les postes seront rémunérés de façon concurrentielle.

Les postes sont basés sur le campus de l'Université de Sherbrooke, avec la possibilité de travailler à distance.

Les candidats qui s'identifient comme des femmes, des membres de minorités sexuelles, visibles ou ethniques, des Autochtones et des personnes handicapées sont encouragés à poser leur candidature. Des accommodements pour les congés de maternité et de paternité sont disponibles. Un plan de mentorat et de développement professionnel sera établi pour tous les membres de l'équipe.

Tâches principales :

- Effectuer des recherches sur l'informatique quantique, la simulation quantique et/ou les méthodes de réseaux tensoriels.
- Développer et mettre en œuvre des algorithmes quantiques et des protocoles de simulation classique
- Collaborer avec l'équipe PASQAL

Qualifications requises :

- Maîtrise en physique, en informatique ou en mathématiques, de préférence dans le domaine de l'information quantique.
- Connaissance d'au moins l'un des domaines suivants : physique des atomes ultrafroids, algorithmes quantiques, méthodes de réseaux tensoriels.
- Capacités de codage démontrées (Python et/ou C de préférence ; expérience avec les GPU en prime)
- Désir de soutenir une équipe de recherche dynamique et diversifiée.
- Les étudiants exceptionnels au baccalauréat seront également pris en considération pour un passage accéléré de la maîtrise au doctorat.

Candidature

Les personnes intéressées doivent fournir les éléments suivants :

- Lettre de motivation ; dans la mesure du possible, fournir des exemples concrets de qualifications et d'atouts.
- CV comprenant (i) une liste de publications et (ii) les noms et coordonnées de deux références ; dans la mesure du possible, donnez des exemples concrets de vos qualifications et de vos atouts.
- un échantillon de manuscrit de recherche rédigé indépendamment ou un dépôt de code.

Le dossier de candidature doit être envoyé à l'adresse suivante :

quantum.ai@usherbrooke.ca

Discipline(s) par secteur

Partenaire(s)

Pasqal

Sciences naturelles et génie

Informatique, Physique

La dernière mise à jour a été faite le 6 mai 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.