

## Chaire « Algorithmes, calcul et applications quantiques »

## Emploi PRCM - Profil de poste - Professeur du Cnam

**Equipe pédagogique : EPN 6**

**Nom du responsables directs : Alexis Collomb et Taraneh Sayadi**

**Le Conservatoire national des arts et métiers (Cnam)** est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel doté d'un statut de « grand établissement ». Le décret de 1988 relatif au Cnam, modifié en novembre 2009, affirme, en son article premier, l'existence d'un Cnam en réseau, dont le siège est à Paris. Ses formations professionnelles déployées dans l'ensemble des régions métropolitaines y compris la région francilienne, dans les outre-mer et dans des centres à l'étranger, ses activités de recherche au sein d'équipes reconnues par l'HCERES dans le cadre de programmes de recherche technologique et partenariale ou sous la forme de prestations d'essais et de conseil, sa mission de diffusion de la culture scientifique et technique, constitue sa particularité.

La diversité et la richesse des équipes du Cnam dotent l'établissement d'un spectre large de compétences, couvrant pratiquement tous les champs professionnels, des sciences de l'ingénieur aux domaines de l'économie, de la gestion et des sciences sociales.

Les professeurs du Conservatoire national des arts et métiers sont chargés des missions suivantes, aux niveaux national et international :

- L'enseignement, sous forme de cours ou de travaux dirigés ou pratiques, délivré au Conservatoire national des arts et métiers et dans les centres associés définis au titre V du décret du 22 avril 1988 susvisé. Cette mission comprend également la préparation des enseignements, le contrôle des connaissances et la participation aux jurys d'examen et de concours ;
- L'élaboration, le développement et l'animation de projets et d'outils pédagogiques, d'offres de formation professionnelle et de services dans le cadre des missions du service public de l'enseignement supérieur, notamment au sein du réseau du conservatoire ;
- L'appui au déploiement des formations du conservatoire dans l'ensemble de son réseau ;
- La recherche scientifique ou l'innovation ainsi que la valorisation de leurs résultats, en relation avec des organismes publics ou privés, français et étrangers ;
- La contribution à la diffusion de la culture et de l'information scientifique et technique ;
- Le développement de liens et de collaborations avec le monde socio-économique et d'autres établissements de formation, ainsi que le développement d'activités de conseil, d'ingénierie et d'expertise ;
- La contribution à la vie collective du conservatoire et la participation aux conseils et instances prévus par ses statuts.

## Profil de poste

### **Contexte et enjeux**

Avec les progrès de la physique quantique et les avancées les plus récentes des technologies quantiques (capteurs, communications, calcul, simulation), notre monde fait face à une seconde révolution quantique qui devrait avoir des impacts de rupture technologique considérables. En particulier, la course internationale au développement d'ordinateurs quantiques, selon différentes technologies (photons, supraconducteurs, atomes froids, etc.), fait miroiter la possibilité d'avoir sur la décennie à venir tout un écosystème de couches hautes d'informatique quantique permettant d'exploiter les promesses de performance des algorithmes et du calcul quantique.

Si la compétition internationale est féroce, la France a identifié depuis déjà plusieurs années l'intérêt considérable de ces technologies dans le domaine civil et militaire et a mis sur pied une stratégie nationale qui peut s'appuyer sur un vivier de chercheurs et d'ingénieurs dans le domaine de premier plan. De même la Commission Européenne, via son *Quantum Act*, a fait des technologies quantiques une priorité stratégique de développement et de souveraineté qui vise cinq domaines : la recherche et l'innovation, les infrastructures quantiques, le renforcement des écosystèmes, les technologies spatiales et à double usage, et les compétences quantiques.

Face à la transversalité du sujet, le Cnam, qui a déjà de nombreuses compétences en physique quantique grâce à son Laboratoire Commun de Métrologie LNE-Cnam, souhaite compléter ses équipes en calcul scientifique, en intelligence artificielle, en informatique, en électronique et en communications avec une chaire « Algorithmes, calcul et applications quantiques » orientée vers les technologies *software (HPC)* et des compétences en programmation et en algorithmique.

### **Périmètre et missions**

Dans ce contexte et conformément à la mission principale du Conservatoire national des arts et métiers, la chaire « Algorithmes, calcul et applications quantiques » à vocation à coordonner et à développer des offres de formations tout au long de la vie et en apprentissage dans le domaine du calcul et de l'informatique quantique. Elle devra intégrer les forts enjeux des apports du calcul quantique au sein du calcul haute performance (CHP).

Elle vise également à encadrer l'évolution des diplômes pour faire face aux évolutions des métiers associés, en assurant la cohérence des enseignements et leur déploiement sur l'ensemble du réseau du Cnam. En adossant des activités de recherche aux formations déployées, en contribuant à la diffusion de la culture scientifique et technique, et en développant des liens et des collaborations avec le monde socio-économique et d'autres établissements de formation, le/la professeur(e) recruté(e) participera au rayonnement du Cnam au niveau national et international.

Basée à Paris, au sein de l'équipe pédagogique nationale « Mathématiques et Statistiques », la chaire « Algorithmes, calcul et applications quantiques » se veut également transverse à plusieurs équipes pédagogiques nationales et à plusieurs laboratoires du Cnam. Dans cet objectif, l'interdisciplinarité est indispensable afin de renforcer et développer une offre de formation couvrant l'ensemble des secteurs des technologies quantiques (calcul/simulation, capteurs et communications).

### **Profil recherché**

Le candidat devra posséder un haut niveau d'expertise acquise dans le domaine de l'algorithmie et du calcul quantique ou de l'informatique quantique à travers une activité professionnelle en recherche et

développement dans l'industrie ou un organisme de recherche. Il devra démontrer des capacités à animer une équipe et à porter des projets ambitieux et innovants de formation et de recherche.

Le professeur recruté aura un profil pluridisciplinaire ainsi qu'une expertise et des compétences lui permettant d'avoir une vision d'ensemble sur l'intégration *software/hardware* alors que différentes technologies d'ordinateur quantique sont en compétition. Il devra posséder une vision stratégique sur cet ensemble technologique en plein développement et comprendre ses enjeux et ses défis techniques. Il devra adapter au mieux les formations des différentes spécialités aux besoins industriels et fédérer les coopérations entre les différentes équipes du Cnam sur ces enjeux. Au-delà du Cnam, le candidat devra être capable de fédérer différents acteurs, académiques ou industriels, afin de répondre aux appels d'offres internationaux dans le domaine, et avoir montré sa capacité à s'insérer dans des grands consortiums de recherche et développement. Dans la mesure du possible, alors que les technologies quantiques sont multiples et pluridisciplinaires, le candidat devra aussi avoir à cœur de faire rayonner, au-delà de sa propre chaire, les activités quantiques du Cnam dans d'autres domaines que le calcul ou l'informatique quantique (par exemple, celles du LCM LNE-Cnam dans le domaine des capteurs) et savoir travailler de manière pluridisciplinaire.

### **Enseignement**

Le professeur recruté a vocation à coordonner et à développer des offres de formations tout au long de la vie et en apprentissage dans le domaine de l'algorithmie quantique appliquée au calcul haute performance et des logiciels quantiques. Il devra en particulier intégrer les enjeux liés à l'exploitation des ordinateurs quantiques en cours de développement et de perfectionnement, et s'intéresser de manière plus large aux compétences et aux enseignements nécessaires au développement de l'informatique quantique en général.

Il contribuera au soutien de formations déjà existantes s'appuyant sur le calcul quantique (e.g. informatique quantique pour la recherche opérationnelle ou intelligence artificielle et calcul scientifique) et devra participer à l'évolution des offres de formation sur le sujet. De manière générale, il devra aider l'ensemble des enseignements du Cnam à intégrer un module quantique lorsque nécessaire, et à mieux valoriser cette offre au sein de l'établissement, par exemple en s'appuyant sur certaines de ses entités telles que l'école d'ingénieurs du Cnam.

Dans le domaine de l'informatique quantique, et plus spécifiquement du développement naissant de logiciels quantiques, le professeur recruté devra proposer de nouvelles formations spécifiques liées à l'émergence de nouveaux langages de programmation dits quantiques. Plus généralement, il devra rester attentif à l'impact du développement de l'informatique quantique sur les métiers de l'informatique actuelle, et s'assurer que les formations évoluent de concert avec les besoins en compétences des métiers.

Le professeur recruté sera également responsable de la mise en place de formation continue pour les entreprises en relation avec l'ensemble des acteurs industriels des filières du calcul scientifique et de l'informatique quantique. Il devra s'assurer de la cohérence des formations et de leur déploiement sur l'ensemble du réseau du Cnam (établissement public et centres en régions). En s'appuyant sur des collaborations universitaires (e.g. QuanTEdu-France) et industrielles, et sur des outils pédagogiques innovants, il devra s'assurer de l'excellence des formations proposées.

### **Recherche**

De par ses activités de recherche (écriture et publication d'articles, participation à des colloques, etc.), le professeur du Cnam devra faire rayonner la réputation scientifique de l'établissement, et contribuer

à l'avancement des connaissances dans le domaine de l'algorithmie quantique, de l'exploitation du calcul quantique pour le calcul haute performance, et de leur application à des problèmes concrets (e.g. *design* de nouveaux médicaments ou matériaux, de nouveaux procédés de communication sécurisés dits post-quantiques, etc.).

En fonction de son profil, le professeur recruté pourra être rattaché ou amené à travailler avec l'un des laboratoires de recherche suivants (liste non exhaustive) : le centre d'études et de recherche en informatique et communications (CEDRIC, EA 4629), le laboratoire de modélisation mathématique et numérique (M2N, EA 7340), le laboratoire Génomique, Bioinformatique, et Chimie Moléculaire (GBCM, EA 7528), le laboratoire de dynamique des fluides (DynFluid, EA 92), le laboratoire des procédés en ingénierie mécanique et matériaux (PIMM, UMR CNRS 8006), le laboratoire « systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie » (SATIE, UMR CNRS 8029).

### ***Diffusion de la culture et de l'information scientifique et technique***

Le professeur recruté contribuera au rayonnement de l'établissement à travers la participation et l'organisation d'évènements scientifiques et techniques, ainsi que par de journées d'acculturation sur la thématique des technologies quantiques en lien notamment avec le musée des arts et métiers.

### ***Candidature et délai***

Le dossier de candidature est à télécharger sur le site du CNAM (rubrique Présentation - Le Cnam recrute) à l'adresse suivante : <https://presentation.cnam.fr/le-cnam-recrute/>.

**Les candidatures devront être adressées, jusqu'au 4 mai 2026 - 23h59, à compter de la publication du présent avis au Journal officiel :**

- par voie électronique, à l'adresse [prcmrecrutement@cnam.fr](mailto:prcmrecrutement@cnam.fr).

### ***Contacts***

Par rapport au profil :

Iraj Mortazavi, Directeur de l'EPN 06 « Mathématiques et Statistiques », [iraj.mortazavi@lecnam.net](mailto:iraj.mortazavi@lecnam.net)

Alexis Collomb, Porteur de la Chaire « Algorithmes, calcul et applications quantiques », [alexis.collomb@lecnam.net](mailto:alexis.collomb@lecnam.net)

Taraneh Sayadi : Porteuse de la Chaire « Algorithmes, calcul et applications quantiques », [taraneh.sayadi@lecnam.net](mailto:taraneh.sayadi@lecnam.net)

Administratif :

Mathias Llorens-Garcia, Directeur des ressources humaines, [mathias.llorens-garcia@lecnam.net](mailto:mathias.llorens-garcia@lecnam.net) et [prcmrecrutement@cnam.fr](mailto:prcmrecrutement@cnam.fr).