



## Certificat de spécialisation (CS10900A) Intelligence artificielle et calcul scientifique

### Intelligence artificielle (IA) et calcul scientifique, un duo d'avenir

Une formation pionnière sur le territoire français

Le calcul scientifique est une discipline associant les mathématiques et l'informatique au service de la simulation numérique de phénomènes physiques divers en mécanique, aérodynamique, chimie, biologie, etc. ... Ces dernières années, face à l'ampleur grandissante de la taille et de la complexité des systèmes physiques considérés, le dialogue entre la communauté du calcul scientifique et celle de l'informatique et de l'intelligence artificielle s'est largement intensifié afin d'optimiser les modèles et faciliter l'exploitation de leurs résultats. Ce nouveau certificat de spécialisation du Cnam vous propose, en cours du soir et/ou à distance, une formation pionnière en France. Il répond à une réelle demande du secteur industriel pour l'apprentissage de techniques de pointe, transverses à l'IA, à l'optimisation et au calcul scientifique, afin de répondre aux enjeux actuels cruciaux en termes de compréhension et d'exploitation des systèmes physiques complexes.

### Pour qui ?

Ce certificat s'adresse à des ingénieur·e·s, chercheur·e·s, cadres en informatique, mathématiques, mécanique, biologie, modélisation ou traitement des données.

### Pour quoi ?

Cette formation a pour but de fournir un socle solide dans :

- l'apprentissage des techniques de pointe actuelles dans les domaines de l'IA, de l'optimisation et du calcul scientifique :

- couplage de modèles physiques
- optimisation et apprentissage à partir de données
- réduction de modèles
- analyse de sensibilité de modèles
- interprétabilité des résultats
- l'assimilation des enjeux scientifiques transverses à ces 3 disciplines.

Domaines d'application majeurs de ces techniques :

- la mécanique des fluides, l'aérodynamique, la météorologie, la robotique
- la physique, la chimie, la biologie
- les systèmes complexes et/ou multi-physiques

### Avec qui ?

Cette formation est proposée par une équipe enseignante dynamique, soudée et aux compétences scientifiques diverses et complémentaires.

Elle est constituée de :

- 4 enseignant·e·s-chercheur·e·s du laboratoire de modélisation mathématique et numérique du Cnam (M2N) :

Camilla Fiorini, Thierry Horsin, Chloé Mimeau, Iraj Mortazavi.

Leurs spécialités : calcul scientifique, modélisation, systèmes d'équations aux dérivées partielles, mécanique des fluides numérique, contrôle, optimisation, problèmes inverses, analyse de sensibilité.

- 4 enseignant·e·s-chercheur·e·s du laboratoire d'informatique du Cnam (Cedric) :

Amélie Lambert, Christophe Picouleau, Agnès Plateau, Nicolas Thome.

Leurs spécialités : optimisation combinatoire, recherche opérationnelle, théorie des graphes, modélisation décisionnelle, apprentissage profond, réseaux de neurones, intelligence artificielle.

## Programme du certificat Intelligence artificielle et calcul scientifique

Le certificat de spécialisation comporte un volume total de 5 unités d'enseignement (UE) à 6 crédits chacune, mêlant des UE intégrées dans des parcours diplômants du Cnam et des UE inédites propres au certificat. La réussite du certificat repose sur la validation des 3 UE de base et des 2 UE d'approfondissement.

Les enseignements se déclinent sous la forme de cours et de travaux pratiques (programmation) avec des applications dans les domaines comme la mécanique des fluides, l'aérodynamique, la robotique, ... Voir le détail de la fiche programme du certificat de spécialisation CS10900A [sur le site du Cnam](#) rubrique formation/recherche par discipline.

code UE	Intitulé de l'unité d'enseignement (UE)	crédits
<b>3 UE de base : 2 obligatoires et 1 au choix</b>		
RCP210	Outils mathématiques pour l'optimisation numérique et combinatoire	6 ECTS
CSC109 <sup>1</sup>	Introduction au calcul scientifique	6 ECTS
<b>UE de base au choix</b>		
RCP208 <sup>1234</sup>	Apprentissage statistique : modélisation descriptive et introduction aux réseaux de neurones	6 ECTS
RCP209 <sup>124</sup>	Apprentissage statistique : modélisation décisionnelle et apprentissage profond	6 ECTS
<b>2 UE d'approfondissement</b>		
CSC217	Intelligence artificielle et calcul scientifique	6 ECTS
RCP212	Intelligence artificielle, optimisation et contrôle	6 ECTS

1: UE intégrées au Master Sciences, technologies, santé mention Informatique, parcours Traitement de l'information et exploitation des données (TRIED) du Cnam (code : MR11604A)

2: UE intégrées au diplôme d'Ingénieur Spécialité informatique, parcours Informatique modélisation optimisation du Cnam (code : CYC9102A)

3: UE intégrée au Master Sciences, technologies, santé mention Informatique, parcours Recherche opérationnelle du Cnam (code : MR11602A)

4: UE intégrée au Certificat de spécialisation Intelligence artificielle (code : CS9700A)

### Profil et pré-requis

La formation est ouverte à un public d'ingénieur·e·s/chercheur·e·s/cadres en sciences ayant :

- des connaissances de base en programmation et algorithmique d'une part et en calcul différentiel et intégral, analyse numérique et algèbre linéaire matricielle d'autre part ;
- une formation supérieure en informatique et/ou en mathématique (fortement conseillé).

### Procédures d'admission

Il n'y a pas de dossier d'inscription spécifique pour entrer dans ce certificat. Il suffit de s'inscrire aux unités d'enseignement selon la chronologie conseillée dans le tableau ci-dessus (suivre les unités d'enseignement de base avant les unités d'enseignement d'approfondissement).

### Organisation de la formation

Ce certificat est compatible avec une activité salariée. Les cours auront lieu en présentiel ou en formation à distance (Foad).

Il est conseillé de réaliser la formation sur une durée d'au plus 18 mois.

Ce certificat n'est pas destiné à des personnes souhaitant obtenir le statut étudiant ; il n'est pas éligible au titre du CPF (Compte personnel de formation).

### Tarifs

Le tarif de chaque unité d'enseignement du certificat est à consulter sur le site : [www.cnam-paris.fr](http://www.cnam-paris.fr) (rubrique m'inscrire).

### Contacts

EPN06 Mathématiques et statistiques  
2, rue Conté Paris 3<sup>e</sup>

**Sabine Glodkowski** (pour les UE CSC)  
01 40 27 27 54  
[sabine.glodkowski@lecnam.net](mailto:sabine.glodkowski@lecnam.net)

**Swathi Rajaselvam** (pour les UE RCP)  
01 40 27 23 77  
[swathi.ranganadin@lecnam.net](mailto:swathi.ranganadin@lecnam.net)

**[maths.cnam.fr](http://maths.cnam.fr)**

le cnam



La certification qualité a été délivrée  
au titre des catégories d'actions suivantes :  
ACTIONS DE FORMATION  
BILANS DE COMPETENCES  
ACTIONS DE VALIDATION DES ACQUIS DE L'EXPERIENCE  
ACTIONS DE FORMATION PAR APPRENTISSAGE