



## Projet AMRUGE-CI 2 -Pôle de simulation numérique « climat et développement durable » (IRD Contrats : 403649/00)

Sous-volet « Formation RNER-CC »

Mise en œuvre du Master Professionnel en « Calcul Haute Performance et Intelligence Artificielle » & des formations de courtes durées (séminaires doctoraux, certificats)

Partenariat UVCI – CNC-CI

## HPC-DC Synergy 2026 : Architecturer, Sécuriser et Propulser le Calcul Scientifique

Date : 27 au 31 juillet 2026

Lieu : Centre National de Calcul de Côte d'Ivoire et en ligne

Public cible : Étudiants inscrits en Master professionnel HPC-IA, Étudiants en Master, Doctorants, Enseignants-Chercheurs, Chercheurs et Professionnels impliqués dans le traitement de données massives, la modélisation numérique, les simulations scientifiques.

*Venez acquérir les compétences essentielles pour construire des modèles de simulations numériques efficaces*

**Nombre de places limité !!!**

Inscription : <https://event.uvci.online/seminairedoctoral/>

## Termes de référence

Master HPC-IA

@ Mai 2026

## 1 Contexte

Le développement rapide des technologies de calcul intensif et de haute performance (HPC) transforme profondément les pratiques scientifiques, industrielles et décisionnelles. Aujourd'hui, de nombreux domaines tels que la modélisation climatique, l'ingénierie, la physique numérique, la biologie computationnelle, l'intelligence artificielle, l'exploration pétrolière, la finance ou encore l'analyse de données massives s'appuient sur des architectures de calcul parallèle pour produire des résultats fiables, rapides et à grande échelle combinée à des modèles de simulation efficaces.

Dans ce contexte, la maîtrise des outils mathématiques permettant la construction de modèles de simulations efficaces constitue une compétence stratégique pour les chercheurs, ingénieurs, doctorants et professionnels confrontés à des simulations complexes. Ces outils permettent d'optimiser les temps de calcul et d'améliorer la performance des applications scientifiques et techniques.

Conscient de ces enjeux, la Côte d'Ivoire s'est dotée d'un Centre National de Calcul de Côte d'Ivoire (CNC-CI), équipé d'un supercalculateur de dernière génération (**322,56 TFlops : 322,56 mille milliards de calcul élémentaire en une seconde, 7200 cœurs, 300 nœuds et 1,6 Po de stockage de données**). Cet outil est un moyen communautaire pour la recherche scientifique qui offre aux chercheurs un environnement de calcul leur permettant de mener des travaux dans divers domaines tels que : i) le climat et l'environnement ; ii) l'énergie et la modélisation physique ; iii) l'agriculture numérique et les sciences du vivant ; iv) l'intelligence artificielle à grande échelle ; v) le traitement massif de données satellitaires.

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, le Professeur Adama Diawara, a donc engagé le sous-secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche dans l'accompagnement des transformations structurelles et de l'industrialisation du pays au travers de : i) la redynamisation du système national de recherche et d'innovation ; ii) le développement d'une recherche scientifique et d'une innovation technologique fortes, compétitives et capables, alignées sur les Programmes Nationaux de Développement (PND) et les Programmes Nationaux de Recherche (PNR) prioritaires.

L'exploitation de ce calculateur nécessite toutefois en plus d'une maîtrise rigoureuse des environnements des supercalculateurs. Ce séminaire naît de la nécessité de briser les silos entre les métiers de l'infrastructure physique et ceux du développement scientifique. Il s'agit de :

1. Comprendre la souveraineté technologique par la maîtrise de l'ensemble de la chaîne de valeur, de la brique au neurone.
2. Introduire l'efficacité énergétique qui, dans un contexte de transition écologique, permet l'optimisation de l'énergie des infrastructures de calcul. Cela est un impératif économique et environnemental.
3. Introduire la convergence IA + HPC afin de préparer les professionnels à l'hybridation des flux de travail (Workflow) où les simulations physiques alimentent les modèles de Deep Learning.



En s'inscrivant dans les dynamiques actuelles de transformation numérique et d'innovation scientifique, ce séminaire répond au besoin croissant de renforcer les capacités locales en calcul intensif, de soutenir la compétitivité des laboratoires et institutions, et de préparer une nouvelle génération de spécialistes capables de tirer parti des infrastructures de calcul avancées.

Dans le cadre du projet AMRUGE-CI 2, notamment son volet Formation RNER-CC, l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI) s'engage activement dans le renforcement des capacités nationales en calcul scientifique et en intelligence artificielle. En partenariat avec l'IRD et le CNC-CI, l'UVCI organise ainsi le présent séminaire, le second temps de regroupement en présentiel du master professionnel HPC-IA vise à renforcer les capacités des auditeurs dans la maîtrise de l'ensemble de la chaîne de valeur, de la brique au neurone. Cette initiative s'inscrit dans la continuité des actions visant à doter les chercheurs, doctorants et professionnels des compétences indispensables pour exploiter efficacement le supercalculateur national et conduire des travaux de recherche à fort impact.

## 2 Objectifs

### 2.1 Objectif général

L'objectif de ce séminaire est de fournir une expertise technique sur la conception, la sécurisation et l'administration des infrastructures de calcul intensif et des Data Centers modernes.

### 2.2 Objectifs spécifiques

À l'issue du séminaire, les participants seront capables de :

1. Concevoir une architecture de Data Center conforme aux normes internationales et aux contraintes du HPC.
2. Implémenter une stratégie de supervision moderne combinant les approches classiques (Nagios) et dynamiques (Prometheus/Grafana).
3. Maîtriser la gestion du stockage distribué (Lustre/GPFS) pour les données massives.
4. Industrialiser le calcul scientifique par l'usage des conteneurs (Singularity/Apptainer) et des gestionnaires de ressources (Slurm).
5. Optimiser les interactions entre les besoins de l'IA et les ressources matérielles disponibles.

## 3 Résultats attendus

Les principaux résultats attendus sont :

1. Les participants savent concevoir une architecture de Data Center conforme aux normes internationales et aux contraintes du HPC.

2. Les participants savent déployer une pile de monitoring complète pour surveiller en temps réel la santé d'un cluster HPC.
3. Les participants savent appliquer le workflow Gitflow pour garantir la reproductibilité et la qualité du code de recherche.
4. Les participants savent administrer un environnement utilisateur complexe via Lmod et gérer des files d'attente de calcul massives sous Slurm.
5. Les participants savent proposer des architectures hybrides adaptées aux charges de travail mixtes IA et simulation numérique.
6. Les participants sont sensibilisés aux enjeux de sécuriser physiquement et logiquement l'accès aux données critiques et aux ressources de calcul.

## 4 Démarche pédagogique

Le séminaire adoptera une approche pédagogique participative et centrée sur la pratique, combinant :

- des exposés théoriques sur les outils mathématiques nécessaires à la mise en œuvre des outils de simulation numériques et de l'intelligence artificielle.
- des conférences et des masterclass
- des démonstrations pratiques sur l'implémentation des modèles de simulation numérique.
- des travaux pratiques (TP) permettant aux participants de savoir évaluer les performances d'un modèle de simulation numérique
- des échanges interactifs, favorisant le partage d'expériences sur les défis liés au HPC, la mutualisation des bonnes pratiques, et l'accompagnement personnalisé dans la mise en œuvre de projets réels.

## 5 Conditions de participation

### 5.1 Prérequis

Les prérequis exigés sont :

- Une connaissance de base de l'environnement Linux (ligne de commande)..
- Notions fondamentales sur les protocoles TCP/IP et l'architecture client-serveur



- Bases de la programmation en Python
- Compréhension générale des concepts de virtualisation et de cloud computing..

## 5.2 Modalités de participation au séminaire de formation

La participation à ce séminaire de formation est soumise à sélection, sur la base des inscriptions effectuées en ligne via le lien suivant :

👉 **Lien d'inscription :** <https://event.uvci.online/seminairedoctoral/>

Un Certificat de compétences est délivré à tous les participants ayant suivi l'intégralité de la formation et réussi les exercices pratiques. Le certificat sera délivré sous forme de copie numérique.

## 5.3 Frais de participation

Afin de garantir un accès élargi tout en assurant la qualité de la formation, une contribution modique est demandée :

Participants	En ligne ( coût en F CFA)	En présentiel ( coût en F CFA)
Masterants et Doctorants	<b>20 000</b>	<b>30 000</b>
Enseignants - chercheurs et PAT UVCI	<b>25 000</b>	<b>40 000</b>
Hors UVCI(Secteurs privé, autres institutions)	<b>35 000</b>	<b>50 000</b>

**Le règlement des frais de participation devra être effectué au plus tard le 22 Juillet 2026** (délai strict), par l'un des moyens de paiement mobile suivants :

📱 Orange Money | MTN Money | MOOV Money | WAVE

👉 Lien de paiement : <https://event.uvci.online/seminairedoctoral/>

**NB: la participation est gratuite pour les étudiants régulièrement inscrits dans le Master HPC-IA**

## 6 Date et lieu

La formation se déroule **du 27 au 31 juillet 2026** en mode hybride (présentiel/ligne) au Centre National de Calcul de Côte d'Ivoire (CNCCI).

## 7 Agenda prévisionnel

### Jour 1 : 27 Juillet 2026

Horaire	Activités	Intervenant
8h30 - 9h00	Accueil et installation des participants	Comité d'organisation
9h00 - 9h30	Cérémonie d'ouverture <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mot de bienvenue</li> <li>- Discours d'ouverture du Président de l'UVCI</li> <li>- Photo de famille</li> </ul>	Prof. Kouame Koffi Fernand  Prof. Koné Tiémoman  Prof. Kouassi Benjamin (Directeur CNCCI)  Service Média
9h45 - 10h30	<b>Module 1: Ingénierie des Data Centers</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urbanisation, normes Tier, gestion de l'énergie et optimisation du PUE.</li> </ol>	Dr. Dongo Junior
10h30 - 11h00	Pause-café	
11h00 - 13h00	<b>Module 1: Ingénierie des Data Centers</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Urbanisation, normes Tier, gestion de l'énergie et optimisation du PUE.</li> </ol>	Dr. Dongo Junior
13h00 - 14h00	Pause Déjeuner	
14h00 - 15h00	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Les interconnexions dans le Data Center : Du câblage structuré aux réseaux de stockage (SAN/NAS).</li> </ol>	Dr Dongo Junior
15h00 - 16h30	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Les métriques de performance réseau.</li> </ol>	Dr Dongo Junior

Jour 2		28 Juillet 2026	
8h30 - 10h30	-	<b>Module 2 : Introduction à la Sécurité et sûreté des Data Centers :</b>  Détection incendie, GTC, et protection contre les intrusions physiques et logiques.	Dr. Achi Harrisson
10h30 - 11h00	-	Pause-café	
11h00 - 13h00	-	<b>Module 3 : Monitoring classique</b>  1. Introduction à Ganglia et Nagios (historique et concepts).	Dr Achi Harrisson
13h00 - 14h00	-	Pause déjeuner	
14h00 - 17h00	-	2. Mise en œuvre du couple Prometheus + Grafana pour un monitoring dynamique et visuel des infrastructures.	Dr Dongo Junior

### Jour 3 : 29 Juillet 2026

Horaire			Intervenant
8h30 - 10h30	-	<b>Module 4 : Génie Logiciel et Conteneurisation</b>  1. Systèmes de fichiers distribués (Lustre/GPFS) : Gérer le stockage massif pour l'IA.	Dr(MC) Atiampo
10h30 - 11h00	-	Pause-café	
11h00 - 13h00	-	2. Génie logiciel pour le calcul scientifique : Reproductibilité, Git et gestion des environnements.	Dr(MC) Behou N'guessan Gerard

13h00 - 14h00	-	Pause déjeuner	
14h00 - 17h00	-	3. ATELIER : Workflow Gitflow pour le calcul scientifique	Dr(MC) Behou N'guessan Gerard
Jour 4		30 Juillet 2026	
8h30 - 10h30	-	<b>Module 5 : Administration et Gestion d'Environnement HPC</b>  1. Administration et Gestion d'Environnement HPC 2. Conteneurisation pour le HPC : Pourquoi Docker ne suffit pas. Maîtrise de Singularity/Apptainer pour isoler les charges de calcul scientifique.	Dr Dongo junior
10h30 - 11h00	-	<b>Pause-café</b>	
11h00 - 13h00	-	3. Gestion dynamique de l'environnement utilisateur avec Lmod : Maîtriser le chargement de bibliothèques complexes.	Dr (MC) Atiampo Kodjo Armand
13h00 - 14h00	-	Pause déjeuner	
14h00 - 17h00	-	4. Ordonnancement de tâches : Configuration et administration de Slurm (Files d'attente, priorités, comptabilité)	Dr Dong Junior
Jour 5		31 Juillet 2026	
8h30 - 10h30	-	5. L'intégration IA + HPC: Comment les infrastructures DC doivent s'adapter aux besoins spécifiques du Deep Learning (convergence des flux)	Dr Dongo Junior / Dr(MC) Atiampo Kodjo Armand
10h30 - 11h00	-	<b>Pause-café</b>	
11h00 - 13h00	-	<b>Module 6: Atelier de Programmation Scientifique</b>	Dr Atta Amanvon
13h00 - 14h00	-	Pause déjeuner	
14h15 - 17h00	-	- <b>Echanges et partage de retour d'expérience sur le séminaire</b>  <b>Clôture</b> : Synthèse et remise des attestations.	Comité d'organisation



---

## 8 Contacts

Tel : [\(+225\) 07 79 53 93 01](tel:+2250779539301)

Mail: [konan10.yao@uvci.edu.ci](mailto:konan10.yao@uvci.edu.ci)

Tel : [\(+225\) 01 71 03 03 31/07 59 22 73 79](tel:+22501710303310759227379)

Mail: [armand.atiampo@uvci.edu.ci](mailto:armand.atiampo@uvci.edu.ci)

Site web : [www.uvci.edu.ci](http://www.uvci.edu.ci)