



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

Volet Formation RNER-CC - Mise en œuvre de formations de courtes durées (séminaires doctoraux, certificats)

Séminaire doctoral :

Modélisation descriptive et classification automatique avec le langage Python

Date : 18,19,20, 23 et 24 juin 2025

Lieu : Siège de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire

Modalité de formation : mode présentiel (salle : AULA)

Qui peut postuler ? Étudiants des filières de Master de Recherche, Doctorants, Enseignants-Chercheurs, Chercheurs ou professionnels utilisant des données climatiques, hydrologiques, agronomiques, biologiques, énergétiques et satellitaires, etc...

💡 **Prenez part à une expérience formative enrichissante, alliant savoirs de pointe, pratiques innovantes et excellence pédagogique.**

Le nombre de places étant limité, ne tardez pas à vous inscrire !

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

1. Contexte

Le développement scientifique et technologique dans les pays africains en général, et en Côte d'Ivoire en particulier, repose largement sur la capacité des acteurs à : **i) collecter, analyser et interpréter des données ; ii) modéliser des phénomènes complexes ; iii) et à concevoir des solutions innovantes et résilientes alignées sur les Programmes Nationaux de Développement (PND) et les programmes Nationaux de Recherche (PNR) prioritaires.**

C'est dans ce cadre, que le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, **le Prof. Adama Diawara**, a souligné la nécessité de : **i) redynamiser le système de recherche et d'innovation ; ii) développer une recherche scientifique et une innovation technologique fortes, compétitives, capables d'accompagner les transformations structurelles et l'industrialisation de la Côte d'Ivoire.** Cet idéal a permis la construction du Centre National de Calcul de Côte d'Ivoire (CNC-CI) au Pôle Scientifique et d'Innovation à l'Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY, sise à Bingerville.

Ainsi, le supercalculateur du CNC-CI est un atout pour les chercheurs des universités pour des simulations dans les pôles sectoriels de développement. L'exploitation optimale de ces plateformes exige la maîtrise des outils informatiques (Linux Redhat, MobaXterm, Python, Anaconda, Fortran, R. etc.) pour l'analyse des données, la simulation, la prédiction et la conception numérique décisionnelle capable d'impacter les initiatives locales en matière de développement.

En outre, face à l'explosion des volumes de données et à la nécessité de les interpréter avec rigueur et efficacité, il devient crucial de doter les chercheurs et les professionnels de la donnée d'outils analytiques avancés pour **explorer, résumer et segmenter** l'information de manière fiable. Aussi, **la synergie entre les techniques d'analyse de données et le calcul de Haute de Performance** ouvrent de nouvelles perspectives pour la recherche multidisciplinaire, notamment dans les domaines de la santé, de l'environnement, de l'éducation, de l'agriculture intelligente, etc..

De plus, la culture des données et leur manipulation rigoureuse deviennent primordiales pour garantir la qualité, la fiabilité et l'utilité des résultats scientifiques. En matière de science des données (data science), la **technologie Python** s'impose comme un outil incontournable, qui est reconnu pour sa simplicité, sa robustesse et sa large adoption dans les domaines de l'analyse de données, de la modélisation, de l'Intelligence Artificielle et de la visualisation des données.

Dans le cadre de la convention (IRD Contrats : 403649/00) entre l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI) et l'Institut de Recherche et de Développement-France (IRD-France) signée en novembre 2024, pour renforcer le **Pôle de simulation numérique « climat et développement durable** et plus spécifiquement pour la mise en œuvre du projet intitulé : « **Formation Mastère Spécialisé Calcul Haute Performance et Intelligence Artificielle (HPC-IA)** », diverses activités visant à mieux valoriser les usages du supercalculateur du CNC-CI sont prévus. Il s'agit de :

1. **développer des formations certifiantes** afin de permettre à l'apprenant d'obtenir un diplôme, à son rythme, à travers un parcours plus libre, grâce au cumul de ces certificats ;
2. **développer des compétences** des Enseignants-chercheurs, des Chercheurs, des Doctorants et Masters en **calcul scientifique sur PC et sur supercalculateurs** à travers des séminaires de formation ;
3. **acquérir un savoir-faire pluridisciplinaire** alliant maîtrise des techniques de programmation de l'informatique haute performance, maîtrise des techniques de modélisation et de simulation, avec une forte **expertise en parallélisme** (matériel, logiciel, numérique), **en calcul distribué et en Intelligence Artificielle** ;
4. **approfondir ses connaissances dans le domaine du calcul haute performance** appliquée au Big Data, notamment dans les travaux de développement et de déploiement de pipelines de Data Engineering et dans les activités de Data Science ;
5. utiliser le Calcul Haute Performance et l'Intelligence Artificielle pour la **résolution de problèmes propres à la Côte d'Ivoire et à l'Afrique** (traduction automatique des langues africaines, modélisation des connaissances en médecine traditionnelle, simulation de modèles d'économie africaine, etc...).

L'UVCI, forte de son expérience dans le domaine du numérique et de son expertise dans les technologies de l'IA, du Big Data, de la Blockchain, en partenariat avec le CNC-CI, acteur principal en matière d'Infrastructure HPC se propose d'organiser un séminaire doctoral sur : « **Modélisation descriptive et classification automatique avec le langage Python** ».

Ce séminaire doctoral organisé au siège de l'UVCI avec le soutien de partenaires stratégiques (AFD, IRD), vise à offrir une formation intensive aux approches modernes d'analyse exploratoire des données et de classification automatique, tout en sensibilisant les participants aux **enjeux et opportunités du calcul intensif** dans le traitement des données à grande échelle.

L'ensemble des travaux pratiques sera réalisé en Python avec la bibliothèque scikit-learn, avec une ouverture vers des pratiques adaptées au déploiement sur des clusters ou supercalculateurs.

Il est destiné aux **apprenants des filières de Master de Recherche, Doctorants, Enseignants-Chercheurs, Chercheurs ou professionnels utilisant des données climatiques, hydrologiques, agronomiques, biologiques, énergétiques et satellitaires**, afin de les rendre aptes à effectuer le traitement de leurs propres données de recherche.

2. Objectifs

Ce séminaire doctoral vise à renforcer les capacités des apprenants à modéliser, explorer et classer des jeux de données complexes en utilisant des techniques statistiques modernes et le langage Python. Plus spécifiquement, il s'agira de :

1. Initier les apprenants aux enjeux, aux outils et aux perspectives offerts par le Calcul Haute Performance (HPC) pour le traitement, l'analyse et la visualisation de données massives ;
2. Comprendre les fondements de l'analyse exploratoire des données et son rôle en recherche appliquée ;
3. Maîtriser l'environnement Python pour la manipulation et la visualisation de données ;
4. Appliquer les principales méthodes de réduction de dimension (ACP, AFD, t-SNE) pour synthétiser l'information ;
5. Mettre en œuvre les algorithmes de classification automatique (K-moyennes, CAH, DBSCAN) dans des contextes réels ;
6. Réaliser des mini-projets de synthèse mettant en pratique les compétences acquises tout au long du séminaire.

3. Résultats attendus

Les principaux résultats attendus sont :

1. les apprenants sont initiés aux enjeux, outils et aux perspectives offerts par le Calcul Haute Performance (HPC) pour le traitement, l'analyse et la visualisation de données massives ;
2. la compétence technique des participants sur les outils de traitement, de réduction et de classification des données est renforcée ;
3. une autonomie est acquise dans la réalisation d'analyses de données avec Python/scikit-learn ;
4. une production de mini-projets illustrant l'utilisation concrète des méthodes apprises sur des jeux de données pertinents ;
5. Le réseau de jeunes chercheurs et professionnels autour des pratiques avancées de data science est renforcé.

4. Conditions de participation

4.1. 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 une performance de 80 sur 100. Le certificat sera délivré sous forme de copie numérique.

4.2. Frais de participation

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

- 30.000 F CFA pour les doctorants
- 50.000 F CFA pour les enseignants-chercheurs et les professionnels

Le règlement des frais de participation devra être effectué au plus tard le 16 juin 2025 à 18 heures (délai strict), par l'un des moyens de paiement mobile suivants :

Trésor Money (voir lien sur le site d'inscription)

📱 Orange Money | MTN Money | MOOV Money | WAVE

👉 Numéro de paiement : 01 53 92 92 71 (M. Amon)

5. Pré acquis

- Disposer d'un ordinateur performant (capacité de calcul et mémoire suffisantes : minimum 8 Go RAM)
- Avoir une première expérience ou des notions en probabilités et statistiques descriptives, de la visualisation des données
- Connaissances de bases en python des bibliothèques, numpy, pandas, matplotlib / seaborn,
- Bénéficier d'une connexion Internet stable

6. Date et lieu

La formation se déroule du 16 au 20 juin 2025 en présentiel et en plénière dans la salle Aula sise au 2ème étage, au siège de l'Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI).

7. Agenda prévisionnel

Jour 1		
Horaire	Activités	Intervenants
8h30-9h00	Accueil et installation des participants	Comité d'organisation
9h00-10h00	Cérémonie d'ouverture <ul style="list-style-type: none">- Mot de bienvenue- Mot du Coordinateur scientifique- Mot du partenaire (CNC-CI, IRD)- Discours d'ouverture du Président de l'UVCI- Photo de famille	Prof. Kouamé F Prof. Arona D. Prof. Kouassi B. Prof. Koné Tiémoman Serv. Média

10h00 - 10h30	PAUSE CAFE	
10h30 - 12h30	Introduction à l'analyse des données en recherche	
12h30 - 13h30	PAUSE DÉJEUNER	
13h30 - 17h00	<ul style="list-style-type: none"> • Cours: Rappels de python pour la manipulation des données et introduction à la librairie scikit-learn • TP: manipulation des données avec scikit-learn 	Formateurs
Jour 2		
Horaire	Activités	Intervenant
8h30 - 12h30	<ul style="list-style-type: none"> • Cours: Analyse en composantes principales • TP: L'ACP sous python 	Formateurs
12h30 -13h30	PAUSE DÉJEUNER	
13h30 - 16h30	<ul style="list-style-type: none"> • Cours: Analyse des correspondances • TP: L'Analyse des correspondances dans scikit-Learn 	Formateurs
Jour 3		
Horaire	Activités	Intervenant
8h30 - 12h30	<ul style="list-style-type: none"> • Cours: Analyse Factorielle Discriminante (AFD) • TP: L'AFD sous python 	Formateurs
12h30 - 13h30	PAUSE DÉJEUNER	
13h30 - 16h30	<ul style="list-style-type: none"> • Cours: Réduction de la dimension: <ul style="list-style-type: none"> - Réduction non linéaire de la dimension - Approche t-SNE • TP: Réduction de la dimension avec scikit-learn 	Formateurs
Jour 4		
Horaire	Activités	
8h30-12h30	<ul style="list-style-type: none"> • Cours: Introduction à la Classification automatique <ul style="list-style-type: none"> - K-moyennes - Classification ascendante hiérarchique¶ - DBSCAN • TP: Classification automatique des données par k-moyennes dans scikit-learn 	Formateurs
12h30-13h30	PAUSE DÉJEUNER	
13h30 -16h30	<ul style="list-style-type: none"> • TD et mini-projet 	Formateurs
Jour 5		

Horaire	Activités	Intervenants
8h30-12h30	<ul style="list-style-type: none"> • Synthèse générale et Restitution des travaux de groupe • Evaluation de la formation 	Formateurs
12h30 -13h30	PAUSE DÉJEUNER	
13h30-15h00	Cérémonie de clôture <ul style="list-style-type: none"> • Lecture du rapport du séminaire • Mot du coordinateur scientifique • Remise des attestations de formation • Discours de clôture 	Formateur Prof. Arona D. C.O Prof. Koné Tiémoman