

Journée de Géométrie Arithmétique et Applications

Université Marien Ngouabi

Brazzaville, Congo

06 Août 2026

Comité d'organisation

Pr. Régis Babindamana, Université Marien Ngouabi, Congo



Présentation

La géométrie arithmétique est un domaine moderne des mathématiques, à l'intersection de la géométrie algébrique et de la théorie des nombres. Compte tenu du rôle majeur que joue ce domaine dans l'évolution des mathématiques, il apparaît essentiel de sensibiliser la communauté mathématique congolaise à ses enjeux et à ses perspectives. C'est dans cette optique qu'est organisée cette journée scientifique, dont l'objectif est de rassembler étudiants, doctorants et chercheurs autour des développements récents de la géométrie arithmétique, afin de favoriser les échanges et de nouvelles collaborations scientifiques.

Programme

08h00 – 08h30 Accueil des participants.

08h30 – 09h00 **Ouverture officielle**

- Mot de bienvenue de l'AUF (M. Ngoma);
- Présentation des objectifs de la journée (Prof Basile Bossoto).

09h00 – 10h30 **Exposé 1 : Introduction à la géométrie arithmétique** (Dr Roslan Ibara et Dr Brice Miayoka)

- Corps p -adique (Dr Roslan);
- Courbes algébriques et Points rationnels (Dr Brice).

10h30 – 11h00 Pause café.

11h00–12h45 **Exposé 2 : Cyber sécurité et Cryptographie** (Prof Régis Babindamana et Dr Basimba Gilda)

- Cyber sécurité (Dr Gilda);
- Cryptographie Moderne (Prof Régis).

12h45 – 14h00 Pause déjeuner.

14h00 – 15h00 **Exposé 4 : ANAGA et Médailles Fields** (Prof Christian Maire)

- Présentation autour d'ANAGA;
- Conjecture de Erdos sur la distance unitaire et l'intelligence artificielle.

15h00 – 15h15 Pause café.

15h15–16h30 **Exposés des Doctorants**

Abstracts des Exposés de Recherches

IBARA Beni Blaug Nomiss, Doctorant à l'université Marien Ngouabi

Evaluation Codes on Fermat Surfaces:

Algebraic geometry codes, introduced by Goppa in 1981, are linear error-correcting codes constructed from algebraic curves over finite fields. In this paper, we extend this construction to higher-dimensional varieties by focusing on Fermat surfaces defined over F_{p^2} . More precisely, we consider the smooth Fermat surface

$$F_n : X_1^n + X_2^n + X_3^n + X_4^n = 0 \subset P^3(F_{p^2}),$$

where n divides $p + 1$. These surfaces are particularly interesting because they are maximal with respect to the number of their rational points and possess a rich geometric structure. We study the evaluation codes $C_{F_n}(m)$ obtained by evaluating global sections of the line bundle $\mathcal{O}_{F_n}(m)$ at the set of F_{p^2} -rational points of F_n . Using a criterion for the existence of an interpolating linear system, we derive a lower bound on the minimum distance of these codes.

N'TINOUE Xavier, Doctorant à l'université Marien Ngouabi

Couplages de torsion efficaces sur les courbes BN via les coordonnées d'Edwards torsues:

Dans cet exposé, nous présenterons: la construction d'un nouveau couplage, un couplage de Ate tordu appelé couplage BN; le calcul de ce couplage en utilisant la loi d'addition d'une courbe elliptique pour les opérations des points d'une BN courbe tordue; la comparaison du couplage BN par rapport au couplage Tx-Ate.

MOUANGOU Mohamed Slamet, Doctorant à l'université Marien Ngouabi

Recherche des variétés pfaffiennes dans la Grassmannienne de codimension 3:

Dans cet exposé, on généralise l'étude des variétés pfaffiennes issues de la Grassmannienne $G(2, 5)$ au cas d'un espace vectoriel V de dimension impaire, où la variété pfaffienne possède naturellement une codimension égale à 3. On examine la filtration de l'espace projectif des bivecteurs $P(\Lambda^2 V^*)$ par le rang des matrices antisymétriques associées.

À travers l'exemple fondamental de la dualité projective, on montre comment les intersections linéaires de ces lieux pfaffiens de codimension 3 permettent de construire des objets géométriques remarquables, à l'instar des variétés de Calabi–Yau de dimension 3. Enfin, on donne une explication de leur résolution homologique et catégorique, mettant en lumière la célèbre équivalence dérivée de dualité « Pfaffien–Grassmannienne » non birationnelle.

NIAMA Gossier Turpacia, Doctorant à l'université Marien Ngouabi

Caractérisation des codes affine-invariants linéaires de longueur impaire sur Z_{2^k} , pour $k > 2$:

Cet exposé a pour objectif de présenter une caractérisation généralisée des codes linéaires affine-invariants de longueur impaire sur les anneaux de type Z_{2^k} . Pour ce faire, nous utilisons le relèvement de Hensel afin de construire ces codes à partir de ceux définis sur Z_4 . Les codes considérés sont eux aussi affine-invariants sur Z_{2^k} . Plus précisément, nous procédons de manière récursive en partant des structures définies sur $Z_{2^{k-1}}$. En relevant, à l'aide du lemme de Hensel, chacun des facteurs intervenant dans la décomposition obtenue à l'étape précédente, nous établissons ainsi la caractérisation recherchée des codes affine-invariants linéaires de longueur impaire sur les anneaux Z_{2^k} .

Arno Chadel Mankessi, Docteur à l'université Marien Ngouabi

Conditions nécessaires d'optimalité des commandes pour un problème hyperbolique non linéaire à potentiel continu en moyenne quadratique

L'optimisation de systèmes gouvernés par les équations aux dérivées partielles (EDP) consiste à étudier les conditions nécessaires d'optimalité, qui constituent une étape fondamentale lorsqu'on cherche à minimiser (ou maximiser) une fonctionnelle dépendant de la solution d'un problème aux limites.

Nous allons établir les conditions nécessaires d'optimalité du premier ordre, souvent appelées conditions de type Euler-Lagrange, qui découlent de la différentiabilité d'une fonctionnelle objectif par rapport aux variables de contrôle, tout en tenant compte de la contrainte imposée par l'équation d'état.

Nous examinerons ainsi un problème de contrôle optimal consistant à ajuster certains paramètres, appelés *commandes*, dans le but d'améliorer la solution théorique du système gouverné par les EDP.

Franck Boubayi, Doctorant à l'université Marien Ngouabi

ec-CryptoAdapt : une approche adaptative de protection cryptographique des données personnelles dans le commerce électronique en République du Congo

Le développement du commerce électronique accroît la collecte et le traitement de données personnelles dont la protection constitue un enjeu majeur de sécurité, de confiance numérique et de gouvernance. En République du Congo, cette problématique s'inscrit dans un contexte de transformation numérique et de renforcement du cadre de protection des données personnelles.

Cette communication propose *ec-CryptoAdapt*, une approche adaptative fondée sur le principe que les données d'une plateforme de commerce électronique présentent des niveaux différents de sensibilité, de risque et d'usage, et ne nécessitent donc pas systématiquement les mêmes mécanismes de protection.

L'approche combine la classification des données, l'évaluation du risque et la sélection de mécanismes appropriés tels que le chiffrement, la sécurisation des communications, le hachage des secrets d'authentification, la gestion des clés.

Participants

Basile Guy Richard Bossoto, Professeur Titulaire CAMES
basile.bossoto@umng.cg

Christian Maire, Professeur, France
christian.maire@univ-fcomte.fr

Régis Babindamana, Maître de Conférences CAMES
regis.babindamana@umng.cg

André Saint Eudes Mialebama, Maître-assistant CAMES
andre.mialebama@umng.cg

Gilda Reich Basimba, Assistant CAMES
basimbagilda@gmail.com

Peter Kidoudou, Assistant CAMES
peter.kidoudou@umng.cg

Cornelie Mitcha Malanda, Assistant CAMES

Arno Chadel Mankessi, Docteur

Wamba Mobouale, Docteur

Franck Boubayi, CETP

Brice Miayoka, Docteur
bricemiayo@gmail.com

Roslan Ibara, Docteur
roslancello7@gmail.com

Tendresse Kalouhohiko, Docteur
braykerkalou@gmail.com

Xavier N'tinou, Doctorant

Mohamed Mouangou, Doctorant

Nomis Ibara, Doctorant

Gosier Turpicia Niama, Doctorant

Odilon Kimbembe, Doctorant
Eric Bifani, Doctorant
Calvin Loundou
France Merveille Mouila
Arcange Gotrand Massamba
Noelvy Ngouala Mouanda
Martial Prodige Ngouakoubele
Frederick Mbéri Nguina
Prost Mounsa Mboté
Grâce Nkangou Matoumona
Janhis-Ban Goma-Tsinga
Romaric Herschel Goma
Dorion Legah Manne
Juleyna Bahana Moukolo
Ben Wallot Mpika
Pele Dianol Mawassa
Jean-elo Ngoma Mboko
Reims Gildas Ongolombo
Rick Honorina Mouzimou
Claive Nkokolo Malande
Maurice Dibandi Bikaki
Ricland Bazebi
Emile Aymard Kanga

Sponsors



- Nous remercions l'Université Marien Ngouabi (UMNG).
- Nous exprimons notre gratitude à l'African Network for Arithmetic Geometry and Applications (ANAGA) pour son soutien financier.
- Nous remercions l'AUF pour la mise à disposition d'une salle au Campus numérique francophone 5.0 de Brazzaville.