

CIMPA-ICTP Abidjan 2017 Research School Final Report

Rapport final sur l'Ecole de Recherche CIMPA-ICTP Abidjan 2017

Title of the school : **Théorie Algébrique des Nombres et Applications notamment en Cryptographie**

Dates : Avril 10-22, 2017

Location : Université Félix Houphouët Boigny, UFR MI, Abidjan, Côte d'Ivoire.

I. Summary

Une école de recherche jointe CIMPA-ICTP s'est tenue en Abidjan du 10 au 22 avril 2017, sur le thème :

« Théorie Algébrique des Nombres et Applications Notamment en Cryptographie ».

A) Ouverture & clôture

La cérémonie d'ouverture avec allocutions, s'est déroulée le lundi 10 avril 2017 à partir de 10h, à l'amphithéâtre IRMA de l'UFR MI de l'UFHB, suivant le programme suivant et a vu la participation de :

10:00 - 10:20	Accueil et mise en place des invités et des participants.
10:20 - 10:30	Mot de bienvenue et de remerciements du Président du Comité d'organisation : Dr. François TANOË.
10:30 - 10:40	Allocution de M. le Directeur du Laboratoire de Mathématiques Fondamentales: Pr. Edmond FEDIDA.
10 :40-10 :50	Allocution de Monsieur le Doyen de l'UFRMI : Pr. ADJE Assouhoun
10:50 - 11:00	Allocution du représentant de l'ICTP : Pr. Francesco Pappalardi.
11:00 - 11:10	Allocution du représentant du CIMPA, porte-parole des conférenciers extérieurs : Pr. Sylvain Duquesne.
11:10 - 11:20	Allocution de Madame SIDIBE Epouse OUATTARA NANTENIN , Directrice des Enseignement et de la Formation professionnelle, District Autonome d'Abidjan, représentant son Excellence Monsieur BEUGRE MAMBE, Gouverneur du District Autonome d'Abidjan, Ministre chargé des Jeux de la Francophonie.
11:30 - 11:40	Allocution du Professeur AFFIAN, Vice-Président chargé de la coopération, représentant Monsieur le Président de l'Université Félix Houphouët Boigny : Pr. KARAMOKO Abou.
11:40 - 11:50	Allocution, suivie de l'ouverture de l'Ecole de Recherche du CIMPA-ICTP Abidjan 2017, par Monsieur le Professeur BAMBA Abdouramane , Directeur de la Recherche, représentant son Excellence Madame le professeur BAKAYOKO-LY Ramata, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
11:50 - 12:00	Cocktail
11:50 - 12:20	Conférence : « Les besoins actuels en cryptographie » par le Colonel Lucien Bleghan N'GUESSAN

La cérémonie de clôture pour sa part, a eu lieu le vendredi 21 avril 2017, à partir de 14h dans le même lieu, avec les mêmes intervenants pour leurs mots de clôture et de remerciement, toutefois, le professeur N'ZI Modeste, représentait le président de l'université et le doyen de l'UFR, tandis que le professeur DELAUNAY a parlé au nom des professeurs étrangers, et que le Ministre de la Défense était représenté par le Colonel KOUAME, et que Mlle KUAGBENU était le porte-parole des étudiants étrangers, et pour l'occasion a offert au nom de ses homologues un tee shirt dédié par tous les étudiants au Dr TANOË François.

B) Organisation, Objectifs, Déroulés des cours, conférences et Exposés.

Les cours ont été donnés par les 6 professeurs dont la liste des noms est ci-dessous. Il est à noter que le Professeur Sylvain DUQUESNE, représentant le CIMPA, a donné un exposé (voir ci-dessous), et que nous avons eu 3 conférences (cf. rubrique ci-dessous).

Le collège étudiant était constitué de 53 membres, répartis comme suit :

- 21 étrangers (F=2 ; M=19) dont 09 ont donné un exposé.
- 32 ivoiriens (F=3 ; M=29) dont 03 ont donné un exposé.

1) Organisation.

Afin d'atteindre les objectifs ci-dessous, l'Ecole CIMPA-ICTP Abidjan 2017 a constitué 2 comités, l'un scientifique et l'autre d'organisation locale, comme suit :

*Comité scientifique.

- Michel WALDSCHMIDT (miw@math.jussieu.fr)

Il proposera la liste des participants étrangers. Il recueillera les résumés des cours et ordonnera les cours (emploi du temps).

- Alain TOGBE (atogbe@pnc.edu)
Il sera en contact avec le comité local d'organisation et mettra en œuvre la feuille de route de l'école.
- François Emmanuel TANOE (aziz_marie@yahoo.fr):
Il assurera le contact avec le comité local d'organisation, il règlera les problèmes administratifs en Côte d'Ivoire, et il sera le coordinateur scientifique.
- Francesco PAPPALARDI (pappa@mat.uniroma.it):
Il évaluera les applications des participants.
- Adriana SALERNO (asalerno@bates.edu):
Elle évaluera les applications des participants.

Comité Local d'organisation (COTE D'IVOIRE).

- François Emmanuel TANOE (aziz_marie@yahoo.fr):
Il présidera le comité local. Il assurera le contact avec le comité scientifique et sera le coordinateur scientifique. Il sera le responsable administratif. **À ce titre, il cherchera à obtenir des fonds de la partie ivoirienne (UFRMI, UFHB, Ministère de l'enseignement Supérieur, éventuellement d'autres structures)**
- Mathias KOUAKOU (cw1kw5@yahoo.fr):
Il gèrera toute la logistique et le protocole propre à l'ouverture, au bon déroulement et la fermeture de l'Ecole.
- Koffi ABALO (abalokmaj@yahoo.fr):
Il assurera le contact avec l'administration, les ambassades et les medias. Gèrera tout l'aspect lié à la communication sur le campus et hors du campus.
- Eric Dago AKEKE (ericdago@yahoo.com):
Il devra localement créer et mettre à jour la page web et Facebook de l'Ecole, attirer des étudiants étrangers en contactant les universités étrangères, gérer la logistique globale et le secrétariat.
- Mlle Affly Roce Aurélie Claude MAHI (roceaffly@gmail.com):
Elle assurera le secrétariat et la coordination des équipes.

2) Objectifs.

La tenue de cette école à l'Université Félix Houphouët Boigny, à Abidjan, s'est vue motivée par les objectifs identifiés suivants :

- Susciter des vocations pour l'enseignement supérieur, en Côte d'Ivoire et dans la sous-région,
- Permettre à de nombreux étudiants ivoiriens et étrangers de bénéficier pleinement d'un enseignement de haute qualité et d'échanger avec des spécialistes de ces matières.
- Permettre la création de nouveaux cours spécialisés en théorie des nombres niveau L3, M1, M2, notamment en Cryptographie, et de ce fait renforcer l'enseignement en Algèbre de notre Laboratoire.
- Motiver les étudiants de la sous-région, à embrasser une carrière de Théoricien des Nombres,
- Aider à rompre l'isolement scientifique auquel nos pays sont confrontés,
- Ouvrir des voies de partenariats avec les universités des professeurs visiteurs.

Nous pensons que certains de ces objectifs ont été atteints, car la question de mettre en place un enseignement de cryptographie à Abidjan, vu la demande estudiantine et vu cette école se trouve encore plus argumentée. Des liens importants ont été établis entre les participants de l'école, procédant ainsi en une émulation de la cryptographie.

3) Cours.

Les cours se sont déroulés en temps et en heures, ainsi :

la première semaine : Professeurs TOGBE, TANOE, PAPPALARDI, SALERNO, DUQUESNE.

2^{ème} semaine : Professeurs PAPPALARDI, SALERNO, WALDSCHMIDT, DELAUNAY.

En règle générale les exposants utilisaient le tableau, ou travaillaient de manière mixte avec le projecteur. Les étudiants dans l'ensemble étaient assidus.

- Les cours sur le logiciel de calcul formel PARI, ont eu lieu dans les locaux de l'AUF sur le campus. Ce cours a été l'occasion de traiter des exemples des cours (notamment sur les courbes elliptique), et aussi pour les étudiants de soumettre leurs propres problèmes à ce logiciel, mais aussi d'être confrontés à la barrière temps, pour les calculs en temps exponentiels.

- Les exposés des étudiants furent d'un niveau très élevé et appréciable, et ont été donnés dans la seconde semaine. Par ailleurs une démonstration très originale de la conjecture sur l'infinité des nombres premiers de Sophie Germain, a été proposée par l'étudiant BADO Idriss. Il est à préciser que cette démonstration n'a pas été publiée, et par ailleurs n'a pas été validée par les participants de l'école (comme d'ailleurs aucun des autres exposés), donc elle ne saurait les engager de quelques manières que ce soit, surtout que certains d'entre eux dont notamment messieurs WALDSCHMIDT, PAPPALARDI et DELAUNAY, estiment qu'elle n'est pas exacte, tandis que d'autres, dont moi-même la trouve exacte.

- Pour des raisons de contingences administratives, la thèse de l'étudiant KOUAKOU Vincent, étudiant du Dr TANOE François et dont le Professeur TOGBE Alain fût le rapporteur externe, n'a pu être soutenue dans le cadre de l'Ecole, et n'a pu être compté au bilan de celle-ci, comme initialement prévu.

- Le mercredi 12 avril 2017 à 14h30, l'école a visité l'ESATIC, à cette occasion, une conférence de très haut niveau a été donnée par le professeur **Prosper Kouadio KIMOU**, INPHB (Yamoussoukro, Côte d'Ivoire) : **Cryptographie et sécurité du signal et/ou de l'information.**

- Une seconde excursion a eu lieu quant à elle, à Yamoussoukro (320 km d'Abidjan), le samedi 15 avril 2017. Ceci a permis à l'Ecole de visiter d'une part l'INPHB qui est une école d'excellence, et d'autre part, de suivre la conférence du professeur Christophe DELAUNAY, Université de Franche-Comté (France) : **Introduction à la Cryptographie.**

4) Logement, accueil & restauration.

Les étudiants ont été logés sur le site même du campus, grâce à l'aide de Mme la Directrice du CROU Abidjan 1, Professeur KAKOU YAO Rita, en chambre double. En cette période de vacances pascale, le campus se trouvait particulièrement calme.

- L'accueil à l'aéroport des étudiants étrangers a été géré par 3 groupes d'étudiants locaux de la commission accueil, celui des professeurs par leurs homologues ivoiriens aidés d'étudiants. Ceux-ci sont arrivés pour la plupart le dimanche 9 avril 2017, et 3 autres le samedi 8 avril 2017. Toutefois une étudiante d'origine indienne et venant de Norvège et du nom VARADHARAJAN SRIMATHI est repartie le 10 avril 2017, pour des raisons dit-elle de nourriture inapproprié (elle est végétarienne) et de confort et commodités des chambres qu'elle estime insuffisant.

- Le retour sur l'aéroport pour les professeurs, s'est fait à partir de la navette de l'hôtel. Quant aux étudiants cela s'est fait par le car de l'université (en 2 voyages).

- 3 étudiants togolais et un étudiant ghanéen sont venus par la route, un protocole semblable a été utilisé pour gérer leur accueil et leur départ à la gare centrale d'Adjamé.

- Les professeurs ont été logés par l'université à l'hôtel DJIGUI dans la commune de Cocody à 5 mn de l'Université. Cet hôtel a été proposé par la Direction de la Coopération, l'université Félix Houphouët Boigny, loge souvent ses invités pour des colloques et conférences. Initialement leur logement était prévu à l'hôtel du Golf et pris en charge par l'université, mais en finalité il y a eu un changement de dernière minute de la part de l'université. Le transport intra-urbain s'est fait tous les jours par un car de l'université (néanmoins l'essence et les émoluments du chauffeur furent à la charge de l'Ecole).

Planning des arrivées et départs :

- 1 Professeur Alain TOGBE, USA, Arrivée dimanche 9 avril 2017 départ Vendredi 14 avril 2017
- 2 Professeur Francesco PAPPALARDI, Italie, Arrivée dimanche 9 Avril 2017, départ jeudi 20 Avril 2017 (1 extra nuitée prise en charge par l'université FHB)
- 3 Professeur Adriana Julia SALERNO DOMINGUEZ, USA, Arrivée dimanche 9 avril 2017, départ Samedi 22 avril 2017
- 4 Professeur Christophe DELAUNAY, France, Arrivée Dimanche 9 avril 2017, départ Vendredi 21 avril 2017
- 5 Professeur Michel WALDSCHMIDT, France., Dimanche 9 avril 2017, départ Vendredi 21 avril

2017

7 Professeur Sylvain DUSQUENE, France, Arrivée Dimanche 9 avril 2017, départ Vendredi 14 avril 2017

- Les repas (midis et soirs) ont été pris et livrés par un service traiteur, dans l'enceinte de l'UFR MI, et ont été financés conjointement par le District autonome d'Abidjan, à hauteur de 3 200 000 FCFA et par le CIMPA à hauteur de 1 300 000 FCFA.

- Le déjeuner les matins et les 2 pauses cafés journalières sont à verser à l'actif des étudiants ivoiriens qui ont su s'organiser en conséquence.

C) Perdiem.

- Les étudiants étrangers, ainsi que les professeurs ont reçus des perdiems, de la main du professeur TOGBE, de l'ordre de 53 euros et respectivement 68 euros chacun à partir des fonds NTF et CDC/IMU.

- Les étudiants ivoiriens qui durant ces 13 jours ont fait preuve d'assiduité, ont reçus également, et c'est une première, pour ce genre d'école en Côte d'Ivoire, des perdiems d'un montant de 15 euros chacun (pour une somme totale de l'ordre de 550 euros).

D) Divers.

Des tee shirt, sacs, bics, block notes et autres gadgets, ont été offert par l'organisation aux participants. La sono mobile de l'amphithéâtre où se déroulaient les travaux, a été offerte par la SMCI.

- L'organisation a mis en place des wifi mobiles, utilisables en amphi, mais aussi dans les chambres des résidences des étudiants le soir venu.

- La Directrice du CROU Abidjan 1, a offert un repas de bienvenue de 15 convives aux professeurs de l'école, élargi aux responsables de l'UFR MI, le jeudi 13 avril 2017 à 19h.

- Une troisième excursion réservée aux enseignants présents a eu lieu à Grand Bassam, où un repas a été pris en bord de mer.

- Enfin une quatrième et dernière excursion réservée étudiants s'est faite le jeudi 20 avril 2017, dans le grand Abidjan intra-muros, dans le mini car de l'université.

- Par ailleurs une visite au marché touristique de Cocody a était faite, pour les professeurs présents, le dimanche 16 avril 2017.

E) Conclusions, remarques et remerciements.

Au sens du comité local d'organisation, cette école fût un succès, car les objectifs qui ont motivés sa tenue ont été atteints. Un nombre croissant d'étudiants ivoiriens souhaitent faire de la cryptographie, et nos autorités ont je le crois été sensibilisés à cette discipline et envisage la création de tels enseignements. Nous pensons que cette école a permis un saut qualitatif dans l'enseignement de la théorie des nombres à l'UFR MI de l'Université Félix Houphouët BOIGNY.

- Par ailleurs les contacts ont été amicaux et très fructueux, entre enseignants et/ou étudiants, ce qui est la base de réalisations futures dans l'enseignement supérieure au niveau régional.

- Néanmoins, il est toujours difficile et cela demeure un challenge, que d'encadrer près de 70 personnes pendant près de 15 jours, et il peut y avoir des aléas et des situations nouvelles qui peuvent nous interpeller et nous surprendre, ainsi, il y a eu certainement des insuffisances, dans l'organisation, aussi sans doute au niveau des chambres en citée car il n'y a que peu de temps que des bâtiment y sont réservés pour les visiteurs étrangers, quelques lenteurs évidentes des WIFI, au niveau de l'hôtel des professeurs, lui-même assez enclavé, où le service restaurant était trop lent, et où on a déploré, ce que nous condamnons, un incident grave entre notre collègue Adriana SALERNO (USA) et l'un des jeunes clients de l'hôtel également américain, mais qui a été traité et circonscrit. En effet, il y a eu en l'absence de celle-ci, intrusion et vandalisme grave sur ses effets personnels dans sa chambre.

Mais dans l'ensemble, et il faut le reconnaître, les choses sont allées dans le bon sens.

- A l'issue des travaux de cette école, le comité local d'organisation se plaît à remercier tout particulièrement :

- Le District Autonome d'Abidjan, en la personne de son Gouverneur, qui a été le plus gros donateur.

- Le Président de l'Université Félix Houphouët BOIGNY, ainsi que ses Directeur de la Coopération, de l'UFR MI, ainsi que du LMF.
- Les Directeurs du CIMPA et de l'ICTP.
- Le Président de la SMCI ainsi que le Directeur de l'ESATIC.
- Les responsables de CDC/IMU & NTF.
- Le Professeur Adriana SALERNO, pour l'exposé brillant de son cas pratique d'une théorie de cryptographie linéaire. Par ailleurs elle aura été un exemple à suivre pour nos jeunes filles étudiantes en master et doctorantes.
- Le Professeur Alain TOGBE, qui est à l'origine de l'idée de la tenue de l'école à Abidjan, et qui s'est particulièrement investi au niveau de la soumission en ligne et de la recherche de fonds.
- Le Professeur Christophe DELAUNAY, qui a créé la page web de l'école.
- Le Professeur Pappalardi qui est à l'origine de l'idée de la tenue de l'école à Abidjan, et pour l'évaluation des étudiants étrangers.
- Le professeur Sylvain DUQUESNE qui a bien voulu rester une semaine à Abidjan, et qui a donné un exposé sur les codes.
- Le professeur Michel Waldschmidt pour ses conseils avisés.
- Le comité local d'organisation et les étudiants de l'UFR MI.

II. Scientific content

Courses:

- 1) **Alain TOGBE** (*Purdue University, Westville, USA*):
Application of the elementary Number Theory to cryptography
- 2) **François Emmanuel TANOË**, *Université Félix Houphouët BOIGNY, (Abidjan Côte d'ivoire)* :
Cyclotomic decomposition on finite fields.
- 3) **Adriana SALERNO** (*Bates College, Lewiston, USA*)
Lattices and Cryptography
- 4) **Francesco PAPPALARDI**, *Université de Roma 3 (Rome, Italy)*
Approche élémentaire à courbes elliptiques.
- 5) **Christophe DELAUNAY**, *Université de Franche-Comté (Besançon, France)*
TD: An introduction to PARI/GP.
- 6) **Michel WALDSCHMIDT**, (*Université Paris 6, France*)
Introduction to topics of algebraic number theory related to cryptography

Exposés ou conférences:

- 1) **Colonel Lucien Bléghan N'GUESSAN**, *Armée nationale de Côte d'ivoire, Département du Chiffre* :
Les besoins actuels en cryptographie.
- 2) **Sylvain DUQUESNE**, *Université de Rennes (Rennes, France)*.
Calcul d'indice sur les corps finis et applications aux couplages pour la cryptographie.
- 3) **Prosper Kouadio KIMOU**, INPHB (Yamoussoukro, Côte d'ivoire) :
Cryptographie et sécurité du signal et/ou de l'information.
Location: ESATIC - Abidjan (Treichville) Date : April, Wednesday 12th, 2017.
- 4) **Christophe DELAUNAY**, Université de Franche-Comté (France)
Introduction à la Cryptographie
Location: INPHB – Yamoussoukro Date : April, Saturday 15th, 2017.

Exposés étudiants:

- 5) **Atamewoue Tsafack Surdive**, University of Yaoundé 1 (Cameroon) (surdive@yahoo.fr):
Hyperstructures and Applications to the Theory of Codes.
- 6) **Olivier Idriss BADO**, ENSEA (Abidjan Côte d'ivoire) (virostate@gmail.com):
Démonstration du Théorème de Sophie Germain.
- 7) **Appolinaire Dossavi-yovo**, Institut de Mathématiques et des Sciences Physiques de Porto- Novo (Benin) (appolinairdossaviyovo@yahoo.fr):

L'extension du $\mathcal{D}(\pm k)$ – triplet $\{k \mp 1, k, k \mp 1\}$.

- 8) **Bernadette Faye**, Université CHEICK Anta Diop de Dakar (Senegal) (bernadette@aims-senegal.org):
Extracting a uniform random bit-string over Jacobian of Hyperelliptic curves of Genus 2.
- 9) **Idriss Jerrari**, Université Mohamed 1ère, faculté des Sciences de Oujda (Morocco) (idriss.math@hotmail.fr):
On the 2-class field towers of some imaginary quartic number fields of type (2,2,2).
- 10) **Abdoulaye Maiga**, Université CHEICK Anta Diop de Dakar (Sénégal) (abdoulaye.maiga@aims-senegal.org):
Fast computation of norm on unramified extension of $\mathbb{Q}_p$.
- 11) **Hamza Moufek**, Université des Sciences et de la technologie Houari Boumediene (Algeria) (moufekhamza@hotmail.com):
Les codes convolutionnels et application à la cryptographie.
- 12) **Japhet Odjoumani**, Institut de Mathématiques et des Sciences Physiques de Porto- Novo (Benin) (odjoumanij@yahoo.fr):
Pell Factoriangular numbers.
- 13) **Salah Eddine Rihane**, Université des Sciences et de la technologie Houari Boumediene (Algeria) (salahrihane@hotmail.fr):
Les ensembles diophantiens et les nombres de Fibonacci.
- 14) **Pierre S. SANON**, University of Stellenbosch (South Africa) (sogos@sun.ac.za):
Near vector spaces.
- 15) **SORO Kolo Fousseni**, Université Félix Houyphouët Boigny (koloetienne180@gmail.com)
Tableaux de Young et Cryptographie.
- 16) **GNAGNE Abé Sézare**, Université Félix Houyphouët Boigny (gabesezare@gmail.com) :
Quantième égyptiens et tests de primalité.

III. Liste de tous les participants :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1) <i>Alain TOGBE .</i> | 10) <i>Atamewoue Tsafack Surdive.</i> |
| 2) <i>François Emmanuel TANOË.</i> | 11) <i>Olivier Idriss BADO.</i> |
| 3) <i>Adriana SALERNO.</i> | 12) <i>Appolinaire Dossavi-yovo.</i> |
| 4) <i>Francesco PAPPALARDI.</i> | 13) <i>Bernadette Faye.</i> |
| 5) <i>Christophe DELAUNAY.</i> | 14) <i>Idriss Jerrari.</i> |
| 6) <i>Michel WALDSCHMIDT.</i> | 15) <i>Abdoulaye Maiga.</i> |
| 7) <i>Sylvain DUQUESNE.</i> | 16) <i>Hamza Moufek.</i> |
| 8) <i>Colonel Lucien Bléghan N'GUESSAN.</i> | 17) <i>Japhet Odjoumani.</i> |
| 9) <i>Prosper Kouadio KIMOU.</i> | 18) <i>Salah Eddine Rihane.</i> |
| ----- | 19) <i>Pierre S. SANON.</i> |
| | 20) <i>SORO Kolo Fousseni.</i> |
| | 21) <i>GNAGNE Abé Auguste Sézare</i> |

Liste des étudiants étrangers effectivement présents :

N	NOM ET PRENOMS	UNIVERSITE
01	M. IDRISS JERRARI	Université Mohamed 1ère, faculté des Sciences de Oujda (Morocco)
02	M. ATAMEWOUET safack Surdive	University of Yaoundé 1 (Cameroon)
03	M. NGOUPEYO Tondji Lionel	African Institute for Mathematic Sciences of Mbour (Senegal)
04	M. RIHANE Salah Eddine	Université des Sciences et de la technologie Houari Boumediene (Algeria)
05	M.BEN BELKACEM Nasreddine	Université des Sciences et de la technologie Houari Boumediene (Algeria)
06	M. FAITH SHADOW ZOTTOR	University of Ghana
07	Mlle FAYE Bernadette	Université CHEICK Anta Diop de Dakar (Senegal)
08	M. Abdoulaye MAIGA	Université CHEICK Anta Diop de Dakar (Senegal)

09	M. ATMANI Sofiane Abdelhamid	Université des Sciences et de la technologie Houari Boumediene (Algeria)
10	Dr. DOSSAVI-YOVO C. Appolinaire	Institut de Mathématiques et des Sciences Physiques de Porto- Novo (Benin)
11	M. SANON Sogo Pierre	University of Stellenbosch (South Africa)
12	M. Mawoussi TODJRO	University of Lomé (Togo)
13	M. MOUFEK Hamza	Université des Sciences et de la technologie Houari Boumediene (Algeria)
14	M. NOUBISSIE Armand	Institut de Mathématiques et des Sciences Physiques de Porto- Novo (Benin)
15	M. NKOTTO NKUNG Assong Sedic	African Institute for Mathematic Sciences of Mbour (Senegal)
16	Mlle KUAGBENU Adjovi Josette Fafa Kiti	University of Lomé (Togo)
17	M. Audrey Jean-Martial KAKPOHOUE	African Institute for Mathematic Sciences of Mbour (Senegal)
18	M. NORMENYO BENEDICT Vasco	Institut de Mathématiques et des Sciences Physiques de Porto- Novo (Benin)
19	M. ODJOU MANI Ayédjo T. A. Japhet	Institut de Mathématiques et des Sciences Physiques de Porto- Novo (Benin)
20	M. BANG MBIANG Narcisse	University of Dschang (Cameroon)
21	M. BOIDJE Brice Odilon	Université CHEICK Anta Diop de Dakar (Senegal)

Liste des étudiants ivoiriens effectivement présents :

N	NOM ET PRENOMS	UNIVERSITE
01	M. SORO KoloFousseni	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
02	M. KOUAKOU Kouassi Vincent	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
03	M. GNAGNE Abé Auguste Sézare	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
04	M. DIABY Valadji	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
05	Mlle ROCE Mahi	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
06	M. YEO Yardjouma	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
07	M. TRAORE Gogbé Yves Arouna	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
08	M. BAMBA Abou Bakary	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
09	M. KOUAME M'Bra Jean-Marie	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
10	M. COULIBALY SieEphraim	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
11	M. N'GORAN Kouadio Abou David	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
12	M. SAMA Anzoumana	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
13	M. BADO Idriss Olivier	Ecole Nationale de la Statistique et De l'Economie Appliquée d'Abidjan (Ivory Coast)
14	M. Siaka TRAORE	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
15	M. N'DriGnangbi Donald Odilon	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
16	M. OTCHOUMOU N'Tayé Frédéric	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
17	Dr. BROU Kouadio Pierre	Université Nangui – Abrogoua d'Abidjan (Ivory Coast)
18	M. OULEBO Gnanthin Daubas	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
19	M. GBADIE Tersia Marius Claver	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
20	KONAN Ani Charles	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
21	KOUAME Kouassi Jean Noel	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
22	KOUASSY Wadja Guillaume	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
23	TOURÉ Kayawonani Florentin.	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
24	Allani Jules	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
25	KOSSA Abel Césaire	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
26	BOUKEI Gnonsian Serge Bruno	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
27	ZOUZOU Koffi Benjamin	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)

28	KOUASSI Koffi Juvénal	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
29	TIMITE Lamine	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
30	SOBOH Ohou Jean-Luc	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
31	GRAH Leiga Emmanuelle	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)
32	SEKA Constance Désirée	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (Ivory Coast)

III. Financial Report.

FONDS:

- 1) CÔTE D'IVOIRE : 14343 euros (UFHB=2671 ; CROU=1439 ;District=7633; SMCI=1200; ESATIC=1068 ; François TANOË = 332).
- 2) CIMPA: 12 000 euros.
- 3) ICTP: 8000 euros.
- 4) CDC/IMU: 1500 euros
- 5) NTF: 840 euros
- 6) Autres financement (Université des Professeurs). 3048 euros

TOTAL FONDS UTILISABLES = 39 731 euros

TOTAL DEPENSES : 32 674 euros

Etats des dépenses.

- i) **CÔTE D'IVOIRE 14 343 euros:**
 - a) Restauration Ecole (District): 4809 euros.
Hôtel Professeurs + plage (François TANOË): 332 euros.
Petit déjeuner étudiants : 458 euros.
Cocktail d'ouverture (Esatic) : 610 euros.
Pause-café (Esatic): 405 euros.
 - b) Hébergement hôtel Professeurs (UFHB) : 2671 euros.
Campus étudiants (CROU) : 1439 FCFA).
 - c) Transport interurbain et Yamoussoukro (CROU & District) : 411 euros.
Transport aéroport (arrivée et départ participants) (SMCI) : 235 euros.
 - d) Perdiems étudiants ivoiriens : $37 \times 15 = 555$ euros
 - e) Communication :
 - 3 Routeurs 3 G pour WIFI + recharge (SMCI): 199 euros.
 - Impressions divers programmes (SMCI): 100 euros
 - Sono de l'amphi (SMCI) : 282 euros
 - f) Divers (secrétariat – entretien – sacs – tee shirt – décoration) (SMCI District): 1 837 euros.
- ii) **CIMPA 5417 euros:**
 - g) Billet d'avion professeurs :1622 euros
 - h) Restauration Ecole et salle AUF : 2356 euros.
 - i) Hébergement campus étudiants (réduction 50%) : 1439 euros.
- iii) **ICTP 7526 euros:**
 - j) Billet d'avion des étudiants : 7526 euros
- iv) **CDC/IMU &NTF 2340 euros:**
Perdiems enseignants et étudiants et 51 billets basilique de Yamoussoukro: 2340 euros
- v) **Autres 3048 euros** (Universités des professeurs):
Billet d'avion professeurs :3048 euros.

Certifié exact, Abidjan le 11/09/2017.



François E. TANOË

Président du comité local d'organisation
De l'Ecole de Recherche CIMPA-ICTP Abidjan 2017

V. Pictures

