

1^{er} WORKSHOP

du Réseau Africain de Statistique Mathématique et ses Applications
(RASMA)

14 – 18 janvier 2008

Franceville, Gabon



RAPPORT GENERAL

Du 14 au 18 Janvier 2008 se sont tenus, dans les locaux de l'Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) de Franceville au GABON, les travaux du 1^{er} Workshop du Réseau Africain de Statistique Mathématique et Applications (RASMA).

Le RASMA a été créé à l'initiative des Enseignants – Chercheurs réunis à l'Ecole du CIMPA en Statistique Mathématique et Statistique de la Santé qui a eu lieu au mois d'avril 2007 à Yaoundé (Cameroun). Cette initiative est née des constats suivants :

- L'inexistence d'un cadre de concertation entre chercheurs en statistique de la sous-région.
- La timidité des échanges des ressources humaines entre Universités du sud.
- L'effectif très réduit, n'atteignant pas, en général, la masse critique, des chercheurs en statistique dans nos Universités.

C'est ainsi que dès sa création, le RASMA s'est donné comme objectifs :

- Rassembler les compétences en Statistique mathématique et applications autour de thèmes d'actualité dans la recherche en statistique et ayant un réel potentiel d'applications dans le traitement de données africaines.
- Faciliter les collaborations entre acteurs de la recherche.
- Faire l'état d'avancement des travaux des doctorants et jeunes chercheurs en Statistique.
- Renforcer l'intégration sous-régionale en matière d'enseignement et de recherche en Statistique et Applications.

Ce 1^{er} Workshop a vu la participation d'Enseignants - Chercheurs venant de plusieurs pays (France, Côte d'Ivoire, Cameroun, Sénégal, Congo), mais aussi celle d'étudiants doctorants.

Les temps forts qui ont marqué cette rencontre sont :

- La Cérémonie d'ouverture
- Les travaux
- La clôture

I. La cérémonie d'ouverture

Cette cérémonie, présidée par le Professeur Jacques LEBIBI, Recteur de l'USTM, s'est déroulée, le 14 Janvier 2008 à 15 H 30, dans la salle polyvalente de cette institution, en présence de :

- Monsieur le Conseiller représentant le Gouverneur de la Province du Haut-Ogoué
- Monsieur le Préfet du Département de la Mpassa
- Des responsables administratifs de l'USTM
- Des Enseignants-chercheurs et des étudiants de l'USTM
- Les séminaristes venant des pays cités ci-dessus.

Après avoir souhaité la bienvenue aux participants, Monsieur le Recteur a, dans son discours d'ouverture :

- o Souligné l'importance d'un tel séminaire au sein de l'USTM au moment où cette institution lance une réforme de son offre de formation en entrant dans le système LMD ;
- o Indiqué que l'organisation d'une telle manifestation par l'USTM est conforme à la politique menée par cette université, se

traduisant par une forte ouverture sur le monde universitaire extérieur, et visant à marquer sa place au sein du concert des universités africaines dynamiques ;

- Invité les participants à relever les défis que posent la création et le fonctionnement d'un réseau de recherche, tel que le RASMA.

Il a ensuite déclaré ouverts les travaux du workshop et invité les séminaristes à s'adonner pleinement à la réussite de cette manifestation scientifique.

II. Les travaux

1/ *Les travaux scientifiques*

L'objectif principal du workshop était d'initier les participants au thème de cette manifestation, à savoir la ***Théorie Statistique de l'Apprentissage***.

Pour ce faire deux cours ont été effectués, chacun en quatre (4) séances de deux (2) heures. En plus de cela, trois (3) sessions d'exposés libres des participants sur leurs travaux de recherche ont eu lieu.

Les détails des activités décrites ci-dessus sont donnés dans les tableaux ci-après.

Cours 1 :

Titre	Introduction à la théorie statistique de l'apprentissage
Conférencier	Fabrice ROSSI, <i>INRIA, Rocquencourt, France</i>
Objectifs	Donner une formalisation mathématique des méthodes utilisées en apprentissage automatique pour garantir leur bon fonctionnement

méthode employée	Utilisation des inégalités de concentration pour majorer l'écart entre la qualité d'un modèle et la qualité du meilleur modèle possible
résultats obtenus	Consistance des grandes méthodes employées en apprentissage comme les réseaux neuronaux, les machines à vecteurs de support et le boosting
Applications éventuelles	Les résultats théoriques montrent l'importance pratique de la régularisation et plus généralement du contrôle de la puissance des méthodes. Ce sont des guides utiles pour les praticiens.

Cours 2 :

Titre	Méthodes à noyaux en apprentissage statistique
Conférencier	Francis R. BACH, <i>INRIA – École Normale Supérieure, Paris, France</i>
Objectifs	Présenter les techniques classiques et les développements récents des méthodes à noyaux
Applications éventuelles	<ul style="list-style-type: none"> – Analyse des données – Statistique mathématique – Imagerie – Bioinformatique – Economie

Exposés libres :

Les exposés suivants, mentionnés selon l'ordre de leur apparition dans le programme scientifique du workshop, ont été effectués :

Titre	Présenté par
Estimateur de Hill généralisé	Aliou Diop, <i>Université de Saint – Louis, Sénégal</i>
Estimation des paramètres d'un processus solution d'une EDS dirigée par un mouvement Brownien fractionnaire	Armel Yodé, <i>Université de Cocody, Côte d'Ivoire</i>
Comparaison de quelques techniques d'imputation de données manquantes	Olaf Kouamo, <i>ENSP Yaoundé / ENST Paris</i>
Modélisation mathématique des interactions HSV2 - VIH	Guy Séverin Mahiane, <i>ENSP Yaoundé/ INSERM France</i>
Estimation de l'incidence du VIH en fonction des données de prévalence	Georges Djimefo, <i>ENSP Yaoundé / Université de Paris 5</i>
Modélisation Mathématique de la compatibilité génétique 'Plasmodium – Moustique'	Wilson Toussile, <i>ENSP Yaoundé / Université d'Orsay</i>
Estimation convergente de la dimension en Statistique Multidimensionnelle	Guy Martial Nkiet, <i>Université des Sciences et Techniques de Masuku , Gabon</i>
Estimation d'un perceptron multicouche à fonction d'activation de la couche cachée de loi normale	Dominique Mizere, <i>Université Marien Ngouabi, Congo</i>
Cutoff and hitting times based on divergence measures	Papa Ngom, <i>Université Cheikh Anta Diop , Sénégal</i>
Estimation par la distance de Hellinger des processus FARIMA	Amadou Kamagate, <i>Université d'Abobo-Adjamé/ INP-HB, Côte d'Ivoire</i>
Estimation par ondelettes de l'Analyse Canonique non linéaire	Mouhamed Amine Niang, <i>Université de Saint - Louis/Université de Masuku</i>

Estimation des séries temporelles bilinéaires par la méthode de la distance de Hellinger	Ouagnina Hili, <i>Institut National Polytechnique – Houphouët Boigny, Côte d’Ivoire</i>
Application of homogeneization and large deviations to a parabolic semilinear equation	Alassane Diedhiou, <i>Université de Ziguinchor, Sénégal</i>
Introduction à la théorie du Krigeage	Patrice Takam, <i>IRAD Yaoundé / INRA Avignon</i>
Un test de non corrélation pour variables fonctionnelles	Jean Gérard Aghoukeng Jiofack, <i>Université de Yaoundé 1 / Université de Masuku</i>
Estimation paramétrique des processus longue mémoire saisonniers	Armel Bitty, <i>Université d’Abobo-Adjamé / INP-HB, Côte d’Ivoire</i>

On peut retenir de ces diverses activités un fort intérêt, de la part des participants, pour le contenu des deux cours. Cela s’est traduit par le nombre et la qualité des questions et interventions pendant les conférences invitées. En outre, cette occasion a permis à plusieurs participants (notamment les doctorants) de poser les problèmes qu’ils rencontrent dans leur travail, et qui sont plus ou moins proches des démarches utilisées en théorie de l’apprentissage. A cet égard, l’expérience de Messieurs Fabrice Rossi et Francis Bach a été très utile, et des contacts ont pu être noués.

Les exposés des participants sur leurs travaux de recherche ont montré une diversité de préoccupations scientifiques, souvent éloignées du thème du workshop. Ils ont, toutefois, permis d’avoir une idée assez précise des activités de recherche menées par les participants du workshop.

2/ La table ronde

Une table ronde a été organisée, le 17 janvier 2008 de 17h 30 à 19h00, sur les thèmes suivants : ‘Discussion sur le thème du Workshop et sur les conférences invités (problèmes ouverts et perspectives)’ et ‘Enseignement et Recherche en Afrique’. Etaient présents :

- Jean Gérard AGHOUKENG
- Francis BACH
- Armel BITTY
- Alassane DIEDHIOU
- Aliou DIOP
- George DJIMEFO
- Ouagnina HILI
- Amadou KAMAGATE
- Olaf KOUAMO
- Guy Séverin MAHIANE
- Dominique MIZERE
- Mouhamed Amine NIANG
- Guy Martial NKIET
- Papa NGOM
- Fabrice ROSSI
- Patrice TAKAM
- Wilson TOUSSILLE
- Armel YODE

L'ordre du jour était fixé comme suit :

- a). Discussion sur le thème du Workshop et sur les conférences invitées
- b). Enseignement et Recherche en Afrique
- c). Divers

a). Discussions sur le thème du workshop

Dans son propos introductif, Guy Martial NKIET a rappelé aux participants les objectifs du workshop, à savoir :

- s'initier à la Théorie Statistique de l'Apprentissage ;
- intégrer, si possible, cette théorie dans les recherches des participants.

Il a ensuite indiqué la nécessité, pour atteindre ces objectifs, d'ouvrir une discussion sur les cours suivis afin d'identifier d'éventuelles pistes de recherche.

Il est à noter qu'une véritable discussion ayant dans le sens indiqué ci-dessus n'a pas eu lieu. Ceci est dû au fait que l'essentiel du débat s'était déjà déroulé pendant les cours, à travers les questions et interventions des participants.

Monsieur Aliou Diop, arguant du fait qu'il est difficile que des chercheurs déjà engagés dans des domaines précis se remettent à faire autre chose, surtout s'ils ont une activité fructueuse, a insisté sur la nécessité, pour les responsables de formations de Master et doctorales, d'identifier des thèmes de recherche possibles afin de mettre des doctorants dessus. Il a ainsi sollicité la collaboration de Fabrice Rossi et

Francis Bach, afin que ceux-ci puissent accepter d'encadrer ou de co-encadrer des doctorants issus de formations de Master présentes en Afrique. Ceux-ci ont immédiatement manifesté leur intérêt pour de telles actions, et aussi pour le fait d'intervenir comme enseignants dans lesdites formations, ce qui leur donnerait l'occasion de sélectionner les étudiants à encadrer en thèse.

b). Enseignement et Recherche en Statistique en Afrique

La discussion sur ce sujet avait pour objectifs :

- d'identifier les formations de Master et doctorales en Statistique en Afrique ;
- de voir dans quelle mesure le réseau RASMA peut soutenir ces formations.

Il en ressort la nécessité d'intensifier la collaboration entre les membres du réseau afin que ceux-ci puissent non seulement enseigner dans les différents Masters – grâce aux sources habituelles de financement (par exemple, l'AUF) - mais aussi encadrer des étudiants en thèse, en cotutelles Sud/Sud ou Nord/Sud dans le cadre du projet STAFAV.

b.1). Présentation des projets d'ouverture de nouveaux Masters

Dominique **MIZERE (Congo)** a présenté le Master de Statistique qui sera mis en place en octobre 2008 à l'université de Marien NGOUABI de Brazzaville (Congo). Ce Master aura deux options : Statistique Appliquée à l'agronomie et Statistique Appliquée à l'économie. Les impétrants auront la possibilité d'intégrer directement le monde du travail ou de préparer une thèse de doctorat. Il souligne l'importance du réseau pour

le fonctionnement de ce Master étant donné l'absence d'une masse critique de statisticiens à Brazzaville.

Ouagnina **HILI (Côte d'Ivoire)**, fut l'un des fondateurs de l'option Probabilités et Statistique en D.E.A. de mathématiques de l'Université de Cocody à Abidjan. Avec le projet STAFAV, il y aura probablement un Master en Statistique d'ici quelques années en Côte d'Ivoire. Il rappelle donc aux membres du réseau que l'option qui existe déjà nécessite une aide assez considérable.

Papa **NGOM (DAKAR)**, a signalé que jusqu'ici, l'implantation d'un Master de Statistique est rendu difficile à cause d'une part de la rareté des chercheurs en Maths Appliquées (Statistiques), d'autre part de la concurrence avec les masters déjà existants. Ils ont par conséquent un seul espoir, c'est la création prochaine au sein de l'Université de DAKAR d'une Ecole doctorale de Mathématique et d'Informatique dans laquelle le Master compte s'insérer.

Guy Martial **NKIET (Gabon)** a indiqué l'ouverture à l'USTM, dans un horizon de deux ans, d'un Master de mathématiques appliquées qui comportera une option Probabilités – Statistique.

b.2). Présentation des Masters existants

Le projet STAFAV est à l'origine depuis 3 ans, de la création d'un Master de Statistique Appliquée à l'université de Yaoundé I qui comporte aujourd'hui près de 10 doctorants en cotutelle avec des Universités françaises. Et tout récemment, à Saint Louis au Sénégal, il a également mis sur pied un autre Master en Statistique Appliquée qui ne date que de quelques mois.

On peut retenir que le prochain WORKSHOP se tiendra en 2010 à l'université de Saint Louis au Sénégal sur un thème qui reste à préciser.

III. La clôture

La cérémonie de clôture a eu lieu le vendredi 18 janvier 2008, à 20h00, au cours du dîner offert par le Recteur de l'Université des Sciences et Techniques de Masuku au restaurant *Buké -Buké* sis à Franceville.

Elle s'est déroulée selon le programme suivant :

- a) lecture du rapport du Workshop par Patrice Takam ;
- b) lecture d'une motion de remerciement par le Prof. Dominique Mizere ;
- c) discours de clôture par le Recteur de l'USTM ;
- d) dîner.

IV. Divers

a) Assemblée Générale constitutive du RASMA

Cette Assemblée s'est tenue le mercredi 16 janvier 2008 à 17h30, dans la salle polyvalente de l'USTM. Elle a permis d'adopter les statuts du RASMA et d'élire un Bureau Directeur pour une durée de deux (2) ans. Ce Bureau est constitué comme suit :

Président : Guy Martial NKIET, *Université de Masuku, Franceville, Gabon* ;

Vice - Président : Aliou DIOP, *Université Gaston Berger, St-Louis, Sénégal* ;

Secrétaire Général : Ouagnina HILI, *Institut National Polytechnique, Yamoussokro, Côte d'Ivoire* ;

Trésorier : Dominique MIZERE, *Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo*.

Le bureau ainsi constitué a fixé le lieu du 2^{ème} workshop du RASMA. Celui-ci aura lieu à Saint-Louis (Sénégal) en 2010, sur un thème qui reste à être déterminé.

b) Visite de la région

Les séminaristes ont eu l'occasion de visiter une partie de la région, le samedi 19 janvier 2008, au cours d'une excursion qui les a conduit à Moanda, ville abritant l'exploitation du manganèse gabonais, puis à Mounana. Cette dernière est une ville morte à l'issue de l'arrêt de l'exploitation de l'uranium il y a une dizaine d'années.

Annexe 1 : Liste des participants

- 1/** Jean Gérard AGHOUKENG JIOFACK, Doctorant, Université de Yaoundé 1, Cameroun.
- 2/** Francis BACH, INRIA - Ecole Normale Supérieure, Paris, France.
- 3/** Armel BITTY, Doctorant, Université d'Abobo-Adjamé, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- 4/** Alassane DIEDHIOU, Université de Ziguinchor, Ziguinchor, Sénégal.
- 5/** Aliou DIOP, Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal.
- 6/** Georges DJIMEFO, Doctorant, Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun.
- 7/** Ouagnina HILI, Institut National Polytechnique, Yamoussokro, Côte d'Ivoire.
- 8/** Amadou KAMAGATE, Doctorant, Université d'Abobo-Adjamé, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- 9/** Olaf KOUAMO, Doctorant, Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun.
- 10/** Guy Séverin MAHIANE, Doctorant, Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun.
- 11/** Dominique MIZERE, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo.
- 12/** Mouhamed Amine NIANG, Doctorant, Université des Sciences et Techniques de Masuku, Franceville, Gabon.
- 13/** Guy Martial NKIET, Université des Sciences et Techniques de Masuku, Franceville, Gabon.
- 14/** Papa NGOM, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal.
- 15/** Fabrice ROSSI, INRIA, Roquencourt, France.
- 16/** Patrice TAKAM, Doctorant, Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun.
- 17/** Wilson TOUSSILE, Doctorant, Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun.
- 18/** Armel YODE, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire.

Annexe 2 : Les différents comités

1. Comité scientifique international

Jean Marc BARDET (Université Paris 1, France)

Aliou DIOP (Université Gaston Berger St Louis, Sénégal)

Elisabeth GASSIAT (Université Paris-Sud Orsay, France), Président

Henri GWET (Ecole National Supérieure Polytechnique Yaoundé, Cameroun)

Ouagnina HILI (Institut National Polytechnique Yamoussokro, Côte d'Ivoire)

Eric MOULINES (Ecole Nationale Supérieure de Télécommunications Paris, France)

Guy Martial NKIET (Université des Sciences et Techniques de Masuku, Gabon)

2. Comité local d'organisation

Dossou AKIOLA (USTM Franceville, Gabon)

Souleymane BAH (USTM Franceville, Gabon)

Amah Claude EKUE (USTM Franceville, Gabon)

Alain GUIMIER (USTM Franceville, Gabon)

Théophile MAVOUNGOU (USTM Franceville, Gabon), Vice - Président

Judes Thadée MBA YEBE (USTM Franceville, Gabon)

Patrick MICKALA (USTM Franceville, Gabon)

Alain Brice MOUBISSI (USTM Franceville, Gabon)

Mathieu MOUSSAVOU (USTM Franceville, Gabon)

Octave MOUTSINGA (USTM Franceville, Gabon), Rapporteur

NGNINGONE EYA Isabelle (USTM Franceville, Gabon)

Guy Martial NKIET (USTM Franceville, Gabon), Président