

**MSAS**

**Malian Society of Applied Sciences  
Société Malienne des Sciences Appliquées**



# **MSAS 2016**

**NEUVIEME SYMPOSIUM MALIEN SUR  
LES SCIENCES APPLIQUEES**

**31 JUILLET - 05 AOUT 2016  
BAMAKO, MALI**

[www.msas2016.ml](http://www.msas2016.ml)

**Thème : Universités africaines face aux défis  
des objectifs du millénaire pour le  
développement durable**

**Lieu : Centre International de Conférence de Bamako**

## **Rapport technique**

**Octobre 2016**

## Table des matières

<b>Résumé .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Remerciements .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Statistiques des papiers présentés .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Sessions plénières.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Mini-symposiums et ateliers thématiques .....</b>	<b>16</b>
Agriculture.....	16
Santé et sciences de la vie.....	17
Atelier : Gestion des cancers de la femme et de l'enfant au Mali.....	19
Eau et environnement.....	21
Énergies renouvelables et applications .....	22
Atelier : Stratégies énergétiques et défis de l'électrification en Afrique .....	23
Sciences de l'éducation .....	24
Langues et numérique .....	25
Mathématiques-physique-chimie et applications .....	26
Modélisation et simulation en sciences : méthodes et applications.....	26
Atelier : Outils de modélisation et simulation pour la recherche au Mali.....	27
Hommages.....	27
<b>6. Liste des sponsors .....</b>	<b>29</b>
<b>7. Programme sommaire .....</b>	<b>30</b>
<b>8. Liste des participants .....</b>	<b>34</b>

## Résumé

Le neuvième symposium malien sur les sciences appliquées (MSAS) s'est déroulé au Centre International de Conférence de Bamako (CICB) du dimanche 31 juillet au vendredi 5 août 2016 sous le haut patronage de Son Excellence Pr Assétou Founè Samaké Migan, Ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Plus de 320 personnes se sont inscrites pour participer à ce symposium qui était ouvert aux élèves et étudiants, ingénieurs, enseignants et chercheurs issus de l'industrie et du monde académique. Le symposium a porté sur les sciences appliquées au sens large du terme (mathématiques, physique, chimie, technologies de l'information et de la communication, sciences de l'ingénieur, sciences de l'énergie et de l'environnement, agriculture, élevage, ingénierie et applications, médecine, sciences de la vie et santé publique, économie et finance, sciences sociales, éducation et langues, art et culture). En plus des sessions plénières pour grand public, les présentations ont été regroupées en mini-symposiums (classés par discipline scientifique) et en ateliers spécialisés.

Le présent rapport est structuré comme suit. L'introduction offre un aperçu du programme ; elle est suivie par les remerciements et les statistiques sur les papiers présentés, une présentation sommaire des sessions du symposium, avec quelques détails sur l'organisation pratique des rencontres. Les listes de sponsors et de participants ainsi que le programme sommaire sont formellement joints en annexe.

## 1. Introduction

Les travaux du neuvième symposium malien sur les sciences appliquées ont commencé le dimanche 31 juillet 2016 au Centre International de Conférence de Bamako (CICB).

La cérémonie d'ouverture a été modérée par Harouna Maïga, directeur des conférences MSAS et professeur à l'Université du Minnesota, USA, qui a souhaité la bienvenue aux officiels, participants et invités, en rappelant l'esprit du symposium conçu entre 1997 et 1998 comme espace d'échange et d'initiative pour recréer le lien entre les chercheurs maliens à l'intérieur et de par le monde.

Dans son message de bienvenue, le représentant de la Mairie de la Commune III, Madou Sacko, a exprimé, au nom de la capitale malienne, la fierté d'accueillir tout le monde à la rencontre scientifique internationale qui a lieu au CICB depuis plusieurs éditions. Il s'est réjoui de la place importante accordée à l'agriculture et aux énergies, en encourageant les jeunes à participer à la recherche dans ces domaines pour créer de nouvelles formes de production qui facilitent l'accès de nos populations à l'alimentation et à de services publics de qualité et à moindres coûts.

Le Président du Comité Local d'Organisation de MSAS, Bakary Sakho (directeur général de l'Entreprise Sakho) a ensuite pris la parole. Tout en remerciant l'assistance pour sa présence massive à l'ouverture, il a rendu un hommage appuyé au travail des volontaires qui se sont investis depuis des mois pour informer et mobiliser les différents segments de la communauté scientifique du pays.

À son tour, le Président d'honneur de MSAS, Diola Bagayoko (professeur distingué de physique à *Southern University, USA*), a rappelé la synergie des efforts de l'Initiative MaliWatch et MSAS – deux associations dont il est membre – pour faire de la recherche scientifique et la coopération universitaire une préoccupation collective au Mali et en Afrique. Cet aspect de la contribution des rencontres MSAS depuis 16 ans sera développé dans la plénière qu'il animera en début de soirée, juste après l'ouverture du symposium. Il se réjouit du niveau de confiance et de reconnaissance dont jouit le MSAS à ce stade de son évolution ; ce qui se reflète dans l'investissement sans précédent consenti par les plus hautes autorités de la République pour assurer une bonne organisation de la manifestation.

L'invité spécial de MSAS 2016, Wlifrid Gangbo (professeur de mathématiques à l'Université de Californie à Los Angeles, USA) rappelle qu'il a participé à l'édition 2010 et se réjouit de voir le chemin parcouru dans l'organisation de la manifestation qui a pris

une dimension davantage internationale. Il a également noté la nature interdisciplinaire du symposium qui en fait un point de rencontre rare de nos jours entre chercheurs des sciences naturelles et sociales.

De son côté, le Président du Conseil d'Administration de MSAS, Mohomodou Houssouba (enseignant-chercheur au Centre d'études africaines de Université de Bâle, Suisse) a fait l'historique du symposium qui est une des options discutées par les initiateurs pour soutenir la jeune « Université du Mali » qui venait d'ouvrir ses portes en 1996. Établir un pont entre les chercheurs résidents et expatriés, relier la communauté scientifique malienne aux réseaux de production et de partage de savoir et savoir-faire à l'échelle régionale et internationale, tel était le but fixé et réalisé dès les premières éditions qui ont connu la participation d'ailleurs inattendue de chercheurs africains de toutes les régions, y compris ceux de la diaspora. Aujourd'hui, d'éminents chercheurs, notamment de l'Ouest africain et du Maghreb, se retrouvent au MSAS pour présenter leurs travaux, mais aussi pour initier des projets collectifs. Ainsi, se créent des réseaux spécialisés dont celui qui a donné naissance à la Société africaine des membranes (AMS).

Quant à l'enracinement du symposium, il faut noter la présence imposante des groupes de recherche basés à Bamako et Koulikoro. Il est aussi réjouissant de voir une participation croissante d'élèves, étudiants et chercheurs de l'intérieur, arrivés de Kayes, Ségou et Sikasso.



Présidium de la cérémonie d'ouverture

Dans son allocution, la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, Assétou Founè Samaké Migan, a préféré parler directement à l'assistance en réitérant les principaux axes du programme sectoriel de son département qui est la culmination d'une série de concertations et d'initiatives engagées pour donner un nouvel élan à la stratégie nationale en matière de recherche scientifique et technologique.

Elle rassure les acteurs qui interpellent les autorités que le gouvernement s'avère plus pressé de mettre en œuvre la politique de recherche qui a fait l'objet de deux importantes rencontres de réflexion et de validation auxquelles les représentants de MSAS ont activement pris part. Elle affirme son extrême préoccupation face aux problèmes profonds auxquels l'école malienne est confrontée. Le système entier est dans une telle crise que tous les acteurs doivent se sentir interpellés. Elle finit en lançant un appel à poursuivre l'effort qui a permis de créer une plateforme comme le MSAS pour renforcer l'école en général et l'enseignement supérieur en particulier au Mali.

La suspension de la cérémonie officielle ouvre les travaux du 9<sup>e</sup> symposium malien sur les sciences appliquées – sous de bons auspices, vu l'affluence sans précédent qui va se confirmer ou même se renforcer les cinq prochains jours.



Une vue du public durant la cérémonie d'ouverture

Immédiatement après la cérémonie d'ouverture, les présentations ont commencé et se sont passées, du 31 juillet au 5 août, dans trois salles différentes sous forme de : sessions plénières, mini symposiums, tables rondes et ateliers. La cérémonie de clôture a eu lieu le vendredi 5 août, sous la présidence du ministre des Maliens de l'extérieur, représenté par un de ses conseillers. Celui-ci déclara clos les travaux du symposium, après les interventions et remerciements de : Harouna Maïga (directeur des conférences de MSAS et Professeur à l'Université du Minnesota), Aïssata Thiam (membre de l'organisation de MSAS et biologiste, basée au Maryland, USA), Adama Traoré (chercheur à Bamako et Président d'honneur de MSAS) et Messahoud Ould Mohamed Larbi (ancien ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique du Mali).

## 2. Remerciements

**Sponsors** : Le symposium MSAS 2016 a été financé par la Présidence de la République et l'aide du gouvernement malien à travers le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique.

MSAS 2016 a également bénéficié de l'appui financier de l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), de l'Université de Ségou et de l'association Khepera par l'intermédiaire de son président Cheikh Mbacké Diop, aussi bien que du soutien matériel et logistique des institutions académiques et des directions suivantes : l'Université des lettres et sciences humaines de Bamako (ULSHB), l'Université des sciences, techniques et technologies de Bamako (USTTB) ; l'École nationale d'ingénieurs Abderhamane Baba Touré (ENI-ABT) ; l'Institut d'économie rurale (IER) ; le Centre national des œuvres universitaires (CNOU) ; le programme TOKTEN.

Plusieurs autres organismes et entreprises de l'extérieur et de la place ont soutenu le symposium : l'association Initiative MaliWatch, les entreprises SAKHO BECI et MES International. Nous sommes reconnaissants pour toutes ces aides aussi bien financières que matérielles, qui nous ont permis d'organiser le symposium dans les bonnes conditions.

Les organisateurs remercient Madame la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique qui les a invités à deux reprises, en marge du symposium, pour échanger sur le suivi des travaux en cours, notamment de l'ancrage de la société MSAS au sein des structures de recherche et de coopération interuniversitaire au Mali. Les invités non-maliens à ces rencontres ont également apprécié ce niveau de consultation entre la responsable d'un département ministériel et un collectif de chercheurs d'origines diverses.



Séance de travail avec Madame la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique

L'équipe apprécie l'accueil chaleureux que lui a réservé Monsieur le Premier ministre, Chef du Gouvernement, qui les a invités pour une soirée de convivialité, à laquelle ont également participé les chercheurs de pays de la sous-région. Ce qui illustre, en plus, la continuité du soutien direct de la Primature à l'organisation de MSAS depuis 2010.



Diner offert par Monsieur le Premier Ministre Chef du Gouvernement

À la clôture des rencontres MSAS, une délégation de MSAS constituée de responsables de la Société Malienne des Sciences Appliquées, aussi bien que de chercheurs maliens et étrangers a été reçue par Monsieur le Président de la République, Chef de l'État, en compagnie de ses proches collaborateurs et de Madame la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique. Deux heures d'échange sur la genèse des rencontres MSAS, la création de la société MSAS et le plan de pérennisation des initiatives à l'intérieur du système universitaire malien. Chaque personne présente a pu ainsi présenter sa perception de la situation actuelle et sa vision des perspectives pour le développement des sciences, techniques et technologies au Mali et en Afrique dans un proche avenir.

Le Président a saisi cette occasion pour réaffirmer le soutien de l'État à la mise en place des structures nécessaires pour assurer le fonctionnement continu de la société. Une réception de trois quarts d'heure a suivi, permettant de moments d'échange informel et personnel.

Cette rencontre a été couverte par la télévision nationale et sa diffusion durant le journal télévisé du soir a porté le travail de MSAS à la connaissance de plus larges segments de la population nationale à l'intérieur du pays, aussi bien qu'à l'étranger. Elle a rendu

publics les souhaits des membres de la délégation, aussi bien que les promesses fermes de la part des plus hautes autorités du pays pour relever le défi de l'institutionnalisation de la Société, en préservant son autonomie et sa capacité d'innovation.



Rencontre à Koulouba avec son Excellence le Président de la République

Enfin, même après MSAS 2016, plusieurs rencontres ont eu lieu avec les autorités, notamment avec le Ministre de l'Énergie et de l'Eau qui, dès sa prise de fonction en début juillet, a exprimé un intérêt particulier à faire étudier notre demande de soutien. Il s'est ainsi montré disposé à maintenir le contact avec le réseau de recherche en énergies renouvelables pour des échanges et initiatives d'ici les prochaines rencontres en 2018.

Suite aux différentes rencontres avec les autorités maliennes, les membres du Conseil d'Administration de MSAS et les organisateurs du symposium ont décidé d'élaborer un Plan Stratégique pour les six prochaines années. Le budget de ce plan sera transmis aussi bien aux autorités du Mali que les Partenaires Techniques et Financiers, afin d'avoir leur accompagnement.



Rencontre à Koulouba avec son Excellence le Président de la République



Photo de famille à Koulouba avec son Excellence le Président de la République

Les organisateurs sont particulièrement reconnaissants envers le président du Comité d'organisation du Sommet Afrique-France qui a très tôt exprimé sa disponibilité à rendre l'initiative MSAS visible lors de la rencontre des chefs d'État et de gouvernement à Bamako, en janvier 2017. Il s'agit de valoriser une action qui a un impact sur le terrain, surtout en rassemblant les chercheurs du continent et en les aidant à s'insérer dans les réseaux internationaux de recherche scientifique, d'adaptation et de production technologique et de coopération interuniversitaire.

Dans ce sens, l'Agence universitaire de la Francophonie continue d'apporter un soutien conséquent en facilitant la mobilité des chercheurs ouest-africains qui désirent participer au MSAS. Cette année, plusieurs chercheurs basés au Sénégal et au Togo, ont été financés par l'AUF. Nous remercions le bureau de Dakar, nommément Fanta Badji, pour son travail patient et méticuleux dans le suivi de leurs dossiers.

À tous égards, la neuvième édition du Symposium malien sur les sciences appliquées a marqué un moment décisif dans la transformation d'une manifestation périodique en une plateforme permanente de production scientifique et technologique. Sans triomphalisme prématuré, les organisateurs peuvent être satisfaits de la grande affluence qu'ont connue les sessions plénières et parallèles, la représentation des différentes générations – des lycéens aux anciens ministres – dans toutes les salles, et surtout le dynamisme, l'abnégation et la solidarité des jeunes organisateurs qui ne se sont pas ménagés dans leurs efforts pour « faire sortir » non seulement leurs collègues, mais également leurs doyens, en passant et repassant parler de MSAS et inviter les élèves, étudiants, professeurs et chercheurs dans les professions libérales à participer. Et puisqu'un souci très présent lors des éditions précédentes porte sur la relève générationnelle, l'engagement massif et consciencieux des jeunes est une source de soulagement et d'espoir pour envisager avec sérénité le tournant que constituera MSAS 2018, la dixième édition du symposium.

**Invités** : Nous remercions nos conférenciers qui, au niveau personnel ou professionnel, ont eu à faire des choix difficiles en acceptant notre invitation. Ils ont contribué à relever cette neuvième édition du symposium au niveau de satisfaction exceptionnel qui ressort des fiches d'évaluations et autres observations et restitutions émises par les participants. Les conférenciers des plénières ont pu parfois rapprocher un public large et hétérogène de processus de recherche spécifiques et pointus. Nous remercions ainsi les professeurs Diola Bagayoko, Anne De Groot, Mamadou Lamine Doumbia, Amadou Hama Maïga et Wilfrid Gangbo pour s'être prêtés avec enthousiasme à cet exercice délicat et largement réussi.

**Bénévoles** : Nous remercions les bénévoles qui ont fait un travail remarquable en accueillant les participants, en les orientant, en traduisant les communications (anglais-français) et en faisant les courses nécessaires pour le bon déroulement du symposium. Il est d'ailleurs particulièrement réjouissant de voir les sessions se dérouler normalement en l'absence des principaux organisateurs. La solidarité et la résilience du corps de jeunes volontaires ont été remarquées et appréciées de tous durant le MSAS 2016.

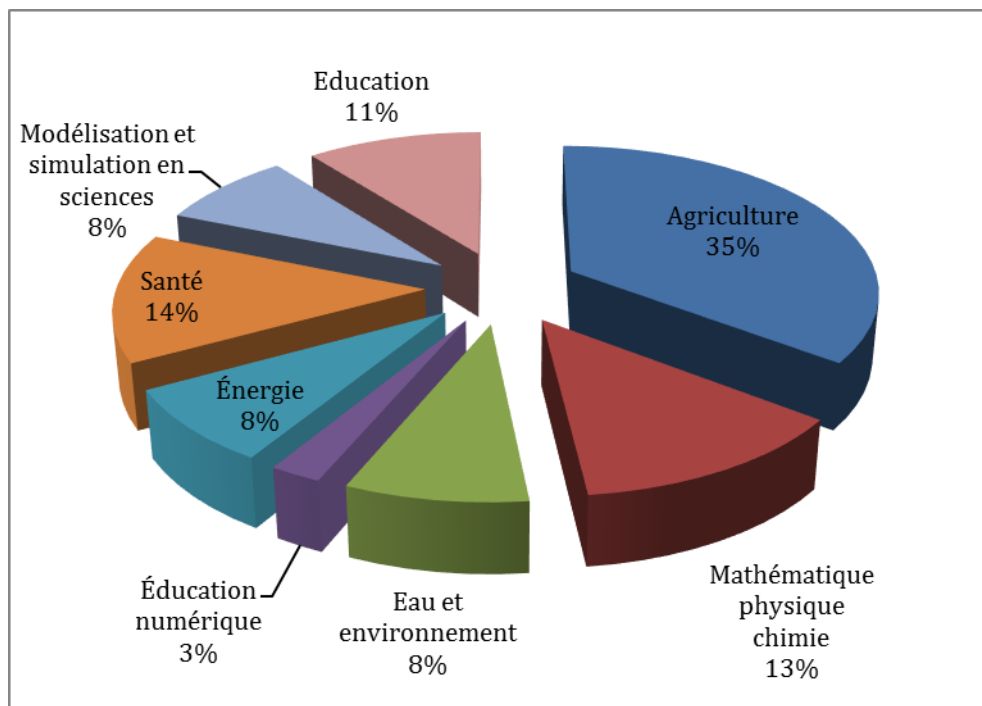
**Participants** : MSAS 2016 a connu la plus grande affluence jamais vue durant des rencontres MSAS. Nous remercions tous les intervenants et auteurs qui ont choisi MSAS 2016 pour soumettre leurs travaux de recherche. Nous vous invitons à renouveler votre choix pour les prochaines conférences MSAS ; nous pensons aussi aux auteurs dont les soumissions n'ont pas été retenues cette année. Nous remercions tous les participants qui ont simplement assisté aux différentes présentations : pensez surtout à vous inscrire ; cela nous permet de dresser une liste exacte et complète des participants. Plusieurs personnes qui ont été empêchées de faire le déplacement vers Bamako cette année ont déjà proposé des sessions pour MSAS 2018 !

### 3. Statistiques des papiers présentés

Le domaine de l'agriculture a recueilli le plus grand nombre de papiers (35%). Ce domaine est suivi par le secteur de la santé (14%), les maths-physique-chimie (13%), l'éducation (11%), la modélisation et l'énergie (8%), l'eau et environnement (8%), et enfin l'éducation numérique (3%).

Il y a également eu d'importants ateliers autour des thématiques suivantes :

- Modélisation et simulation en sciences
- Cancers : prévention, prévalence et prise en charge
- Langues et éducation numérique
- Énergies renouvelables et électrification



Statistiques des papiers présentés selon les principaux thèmes

#### 4. Sessions plénières

##### **Dimanche, 31 juillet 2016**

Diola Bagayoko est physicien et professeur distingué dans le système de l'Université du Sud à Baton Rouge, en Louisiane, aux Etats-Unis. En tant que directeur de la Timbuktu Academy, il a longtemps dirigé un programme national d'intégration des étudiants issus des minorités et classes sociales défavorisées dans les filières scientifiques et technologiques. Il est également le premier président d'honneur de MSAS.

Dans sa plénière inaugurale intitulée « Réseaux du savoir et rôles des universités face aux défis du millénaire pour le développement durable, » Bagayoko établit un lien direct entre une organisation structurée de la formation scientifique d'un pays et sa capacité à générer et gérer des compétences pertinentes pour son développement économique et social de façon durable. Dans ce sens, au-delà des grands efforts de planning centralisé, il revient sur le creuset de savoir-faire et de transfert efficace de connaissances adaptées au terrain malien ou africain que constitue une initiative comme le MSAS.

##### **Lundi, 1<sup>er</sup> août 2016**

À son tour, Mamadou Lamine Doumbia a offert un aperçu panoramique autour de la question : « Défi énergétique en Afrique : Quelles solutions pour un développement économique durable ? ». Dans sa présentation, M. Doumbia a abordé la relation entre la

consommation d'énergie et le développement économique, les impacts de l'utilisation des sources d'énergie fossile sur l'environnement, le développement de sources d'énergie renouvelable dans le monde, la situation énergétique en Afrique ainsi que le potentiel des énergies renouvelables. Quelques pistes de réflexion ont été émises pour assurer un développement économique durable en Afrique. M. Doumbia est professeur et directeur des programmes de cycles supérieurs au département de génie électrique et génie informatique à l'Université du Québec à Trois-Rivières au Canada.

### **Mardi, 2 août 2016**

La session plénière sur la prise en charge communautaire du cancer du col de l'utérus est l'aboutissement d'un travail de collaboration intense entre plusieurs personnes et organisations clés dans le domaine de l'oncologie au Mali. Ainsi, dans son exposé, l'infectiologue et vaccinologue, Anne Searls De Groot a présenté la préparation et la mise en œuvre d'une campagne de vaccination impliquant directement les communautés locales et leurs structures de prise en charge (centres de santé communautaire et centre de référence). La campagne s'est appuyée sur plusieurs pratiques langagières pour porter le message au niveau des personnes, des familles et des collectivités. Au cœur du dispositif, un pagne attrayant dessiné à partir de schémas anatomiques illustrant les voies de transmission du virus dont l'infection non traitée peut se développer en cancer avec le temps. De Groot est professeure à l'Institut d'immunologie et d'informatique (iCubed) à l'Université de Rhode Island, USA. Elle est également directrice scientifique de la Fondation GAIA Vaccine et EpiVax, Inc. établie au Mali.

### **Mercredi, 3 août 2016**

« Pourquoi promouvoir l'innovation et le partenariat en matière de formation et de recherche dans les domaines de la qualité et du traitement de l'eau en Afrique ? » – c'est à partir de cette question que le conférencier a entamé une exploration lucide et prospective des perspectives de mobilisation des sciences appliquées en général et de l'ingénierie environnementale en particulier, pour résoudre des problèmes concrets auxquels les populations africaines sont confrontées au quotidien.

Amadou Hama Maïga est professeur et directeur sortant de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE) à Ouagadougou, au Burkina Faso. En grande partie, il part de l'expérience de la réussite d'une école inter-États qui a su surmonter les handicaps qui l'ont une fois menacée dans son existence même pour devenir aujourd'hui l'institution de formation la plus prestigieuse en ingénierie environnementale dans la région.

### **Jeudi, 4 août 2016**

Wilfrid Gangbo est professeur au département de mathématiques de l'Université de

Californie à Los Angeles, USA. Sa plénière s'intitule « Existence d'équilibres de Nash pour les matches avec un très grand nombre de joueurs ».

La théorie des jeux à champs moyens a connu une forte expansion au cours des dernières années. Elle a permis de développer des résultats mathématiques, concepts économiques, algorithmes et outils de simulation qui sont utilisés aujourd'hui dans les domaines de l'économie, la sociologie, l'ingénierie, etc.

Dans cette présentation, une équation d'Hamilton-Jacobi, appelée équation Maitresse en théorie des jeux à champs moyens, est résolue. Il en est déduit l'existence d'équilibres de Nash, confirmant ainsi les prévisions de Robert Aumann, prix Nobel d'économie 2005.

## 5. Mini-symposiums et ateliers thématiques

### Agriculture

Le symposium sur l'agriculture au sens large du terme englobe les sujets relatifs aux cultures, à l'élevage, aux eaux et forêts, et à l'environnement. Il a été dominé par la forte présence des chercheurs, enseignants, et étudiants de l'Institut Polytechnique Rural (IPR-IFRA) de Katibougou et des publications scientifiques de haute qualité. En outre, le symposium a vu la contribution scientifique d'autres institutions du Mali et du monde scientifique. Au total, 30 papiers ont été présentés oralement en cinq (5) sessions désignées par les lettres MS et deux numéros conventionnels de références.

- Le mini-symposium agriculture MS1-1, a regroupé les thèmes relatifs à la fertilité des sols du Mali, la production de la plante médicinale *Moringa oleifera* et aux technologies post-récoltes et de contrôle de qualité du riz local du Mali.
- Au mini-symposium agriculture MS1-4 ont été présentés des sujets relatifs aux méthodes d'extraction du phosphore des sols de rizières au Mali, à l'amélioration des revenus des agriculteurs par la production et la transformation de la papaye, l'influence de la terre de fourmilière sur le comportement de la tomate en zone soudano-sahélienne de Koulikoro, la conservation des graines de quinoa importées au moyen de bio-pesticides, et les méthodes de protection conventionnelles et biologiques et leurs impacts sur le cotonnier dans les conditions agro-pédo-climatiques de l'IPR-IFRA.
- Le mini-symposium agriculture MS2-2 a accueilli des présentations sur l'alimentation in vivo des embryons de canards par les hydrates de carbone et l'acide aminé l'arginine et ses effets sur le taux d'éclosion et la croissance postnatale des canetons, la bio-écologie des lépidoptères *Imbrasia sp* en station d'élevage, la qualité microbiologique et la diversité de la flore bactérienne des espèces de poissons frais d'eau douce du Mali vendues au marché de Médina Coura, la diversité planctoniques

dans les rizi-piscicoles de Baguinéda au Mali, et de l'amélioration du taux de Diosgenin dans les racines de *Dioscorea composita*.

- Le mini-symposium agriculture MS2-5 a été consacré aux papiers concernant les effets de prétraitements sur le taux de germination des graines de *Corchous olitorus*, l'étude de l'influence des dates et densités de semis sur le comportement des variétés de quinoa importées dans les conditions agro-climatiques de l'IPR-IFRA, la stratégie du système Push-Pull (tomate-basilic) dans les conditions soudano-sahéliennes de l'IPR-IFRA, l'utilisation des actinomycètes comme biofertilisants pour améliorer la croissance et le rendement du maïs, l'isolement et la caractérisation de *Bacillus thuringiensis* au Mali pour lutter contre les insectes parasites et améliorer la croissance et la vigueur des plantes, et l'adsorption du glyphosate dans les sols de la zone office du Niger du Mali.
- Le mini-symposium agriculture MS3-3 a regroupé les présentations concernant la caractérisation moléculaire des cristaux protéiques des souches de *Bacillus thuringiensis* (Bt) isolées au Mali, l'identification de bactéries durant la fermentation des graines de baobab (*adansonia digita L*) décortiquées pour la production de *soumbala* (condiment à base de graines de néré bouillies et fermentées) au Mali, l'arrêt du « déperissement » des mangues pour une meilleure valorisation de la mangue au Mali, l'importance de la préservation des bases de données scientifiques dans le développement du monde rural du Mali, l'étude des possibilités d'adaptation de cinq (5) variétés de blé tendre en zone soudano-sahélienne du Mali, et les effets de stérilisation et la durée d'induction in vitro de régénération des plantes à partir d'ovaires non pollinisées d'*Allium chinense*.

### **Il a été recommandé de :**

- Créer la Société africaine de l'agriculture
- Promouvoir un partenariat multidisciplinaire de recherche appliquée entre les chercheurs de l'IPR, l'Université de Ségou, les instituts de recherche du Mali et les organisations internationales de recherche.

## **Santé et sciences de la vie**

Les sessions ont permis aux experts maliens de dresser un état des lieux du dépistage et de la prévalence des formes cancéreuses au Mali et l'incidence de l'environnement et des maladies infectieuses. Les intervenants ont également relevé les acquis et les carences dans les soins contre le cancer, dans la prévention et la sensibilisation au dépistage, aussi bien que dans les traitements thérapeutiques, psychologiques et palliatifs. Ils ont aussi échangé sur les facteurs et comportements propices à la diminution, voire à l'élimination, des cancers évitables à travers une hygiène alimentaire, les activités physiques, le contrôle de l'environnement, entre autres.

Le professeur Kamaté Bakarou, chef du service d'anatomie pathologique du CHU du Point G a présenté les activités de diagnostic et de recherche au laboratoire d'anatomie et de cytologie pathologique (ACP) de son service. Le professeur a indiqué que le diagnostic de certitude du cancer est histopathologique et que les techniques standard suffisent pour un diagnostic fiable dans la majorité des cas traités. Certaines méthodes plus avancées en immunohistochimie ne sont malheureusement pas encore pratiquées au Mali. Le registre des cancers qui souligne l'importance de sa structure en termes de diagnostic du cancer est devenu un outil précieux de référence pour la gestion prévisionnelle des infrastructures et du personnel nécessaires pour une prise en charge adéquate des cancers au Mali.

Le professeur agrégé Pierre Adégué Togo, chirurgien au CHU Gabriel Touré, a exposé sur les cancers du système digestif dans son service, les acquis en termes d'outils et de méthodes de diagnostic (endoscopie, biopsie, coloscopie et ano-rectoscopie, imagerie et anapath), de thérapie chirurgicale, chimiothérapique et radiothérapie naissante.

Dr Madani Ly, oncologue au service d'hématologie et d'oncologie médicale au CHU de l'Hôpital du Luxembourg, a mis l'accent sur la progression fulgurante des maladies cancéreuses au Mali et a déploré un déficit grave des infrastructures et des ressources humaines et matérielles pour une prise en charge effective des patients.

Dr Amalle Daou Keïta, gynécologue au CHU de l'Hôpital du Luxembourg à Bamako, a présenté les activités de dépistage et de prise en charge des cancers gynécologiques dans son service. Elle préconise la création d'un institut du cancer au Mali et est fortement impliquée dans l'organisation de rencontres thématiques sur le cancer dont le prochain rendez-vous est prévu pour janvier 2017.

Le professeur Sadio Yéna, chirurgien thoracique, chef du service de chirurgie thoracique à l'Hôpital du Mali, a offert un panorama complet de ses activités et un aperçu des difficultés rencontrées et des défis quotidiens.

Dr Aphou Sallé Koné, radiothérapeute, chef du service de radiothérapie de l'Hôpital du Mali, a présenté la radiothérapie au Mali, en en faisant un état des lieux et en présentant les perspectives. Son service à l'Hôpital du Mali est le fruit de la coopération Mali-Autriche et consiste en une unité de radiothérapie autour d'un accélérateur linéaire d'électrons, un scanner et un dispositif de dosimétrie médicale, un bunker de chimiothérapie et un personnel spécialisé composé de Maliens et de Chinois. Le département a le support du ministère de la Santé et de l'AIEA. Dr Koné a exposé l'insuffisance en infrastructures par rapport à la forte demande et à la faible disponibilité

des ressources humaines. Elle a également déploré les ruptures en consommables essentiels qui ont souvent mis à l'arrêt les services de base. Elle a indiqué l'absence de curiethérapie qui augmente l'exposition des malades et diminue l'effet cible des thérapies utilisées. Elle recommande la création d'un centre national d'oncologie et le renforcement de la formation du personnel qualifié et l'amélioration du plateau technique.

Les experts internationaux ont présenté leurs travaux de recherche en oncologie avec un accent particulier sur les cancers de la femme et les cancers pédiatriques.

Le professeur Dezheng Huo de l'Université de Chicago a exposé sur la génétique, les facteurs de risque et la prévention des cancers du sein chez les patientes de descendance africaine. Il a effectué une présentation épidémiologique et décrit les gènes associés au cancer du sein chez les Africaines. Il a également présenté un modèle de prédiction des cancers du sein sur la base des facteurs de risques génétiques et environnementaux.

## **Atelier : Gestion des cancers de la femme et de l'enfant au Mali**

### **Participants :**

Pr Seydou Doumbia, doyen de la Faculté de médecine et d'odontostomatologie

Pr Dapa Diallo, chef du service d'hémo-oncologie du Point G, professeur titulaire d'hématologie à la Faculté de médecine

Pr Annie de Groot, GAIA Vaccine Foundation aux USA et au Mali, PDG Institute for Immunology and Informatics (iCubed), University Of Rhode Island, USA

Eliza Squibb, directrice exécutive, GAIA Vaccine Foundation, USA

Dr Karamoko Tounkara, pédiatre, directeur national, GAIA Vaccine Foundation, Mali

Dr Dezheng Huo, professeur associé au département des sciences en santé publique et directeur associé du Center for Clinical Cancer Genetics and Global Health de l'Université de Chicago, aux USA

Dr Madani Ly, oncologue, au service oncologie médicale du CHU le Luxembourg, Bamako, Mali

Dr Aissata Sow Thiam, docteur en biophysique et consultante en TIC, personne-ressource MSAS 2016

Cette table ronde a été la suite logique d'une série de présentations sur la prise en charge de certains cancers de la femme et de l'enfant au Mali.

La recrudescence de cancers tels que les rétinoblastomes et les leucémies chez l'enfant, du sein, du col de l'utérus et de l'estomac chez la femme est d'autant plus inquiétante que les ressources humaines et financières, les moyens de dépistage et de traitement, l'accompagnement psychologique des patients et de leurs familles, et l'infrastructure adéquate pour les soins palliatifs font cruellement défaut.

Ayant eu le rare avantage d'avoir autour d'une même table les acteurs impliqués dans la prévention, le dépistage, le traitement de ces cancers aussi bien que l'encadrement des médecins généralistes, des gynécologues et des pédiatres et les aides-soignants, nous formulons ci-dessous leurs très pertinentes recommandations :

- Création d'un cadre de concertation où toutes les parties prenantes dans la gestion des cancers au Mali pourront échanger sur la problématique de la prise en charge des cancers au Mali
- Mobiliser les ressources nécessaires pour mener des campagnes de sensibilisation au sein de la population afin de réduire de façon drastique le nombre de patients qui viennent en consultation à des stades avancés de leurs maladies
- Doter les laboratoires d'anatomo-pathologies des équipements nécessaires pour y effectuer les méthodes de diagnostic plus modernes
- Créer un institut national du cancer au Mali qui sera responsable des politiques de sensibilisation sur le cancer, et abritera toutes les installations de diagnostic, de traitement chimiothérapique, radio thérapeutique et traditionnel, de formation et de recherche, de soins palliatifs et de gestion pharmaceutique
- A minima, créer un centre du cancer qui centralisera un laboratoire national d'anatomopathologie, de chimiothérapie et de radiothérapie, de soins palliatifs et de formation continue du personnel soignant
- Introduire à la faculté de médecine et d'odontostomatologie les CES en oncologie nécessaires pour une prise en charge effective des cancers au Mali
- Créer des partenariats stratégiques avec les universités, les laboratoires de recherche et les industries pharmaceutiques pour avancer l'état des connaissances et les pratiques associées dans la prise en charge des cancers au Mali
- Plaidoyer pour que les pays du Nord accompagnent les pays du Sud dans la mise à disposition de nos populations des moyens de diagnostic et des nouvelles thérapies ciblées contre le cancer
- Octroyer des bourses d'excellence aux étudiants en médecine et en pharmacie pour leur permettre d'acquérir les formations les plus pointues et les plus pertinentes pour le Mali

- Maintenir une relation privilégiée et durable avec les intervenants sur le cancer afin de poursuivre ensemble la lutte pour une prise en charge efficace des cancers au Mali et dans la sous-région ouest-africaine
- Recourir à la télémédecine et mettre à disposition toute littérature utile aux acteurs de la prise en charge des cancers au Mali
- Recourir à des PPPs pour aider au financement des infrastructures sanitaires nécessaires pour la prise en charge des cancers
- Identifier et maîtriser les facteurs de risques des cancers du Mali, y compris les facteurs alimentaires et environnementaux.

Ces démarches s'inscrivent sans aucun doute dans le contexte de maîtrise des défis de l'université malienne face aux défis du développement durable en Afrique.

## **Eau et environnement**

Dédiée à Feu Lamine Coulibaly, la session eau et environnement a eu lieu le lundi 1<sup>er</sup> août 2016 dans la salle 3. Elle a enregistré une grande affluence avec beaucoup de questions aux orateurs. Les présentations programmées étaient :

- Etudes préliminaires de décoloration des effluents de teinturerie artisanale à Dianeguella (commune VI du District de Bamako)
- Teneur en zinc des sols et produits maraîchers à Bamako et alentours
- Étude comparative du traitement des eaux usées domestiques par les filtres plantés de macrophytes : typha sp et vetiveria zizanoides
- Évaluation de la pollution du fleuve Niger par les égouts et rivières à Bamako
- Estimating Groundwater Recharge in the Context of Climate Change Using Earth and Thornthwaite Models in the Klela Basin in Southern Mali, West Africa
- Biodiversité bactérienne de l'eau de la mare de Demba Tiarki Tara, Mali.

Les présentations étaient de très bonne qualité et les orateurs ont montré une grande maîtrise de leurs sujets. Cela s'est manifesté aussi par les réponses aux questions de l'assistance. Le temps alloué à la session a été respecté. De façon générale, cette session a été enrichissante et les articles qui en seront publiés dans les actes devraient refléter ce constat.

Parallèlement à la session organisée en Salle 3, Bakary Dembélé a soutenu sa thèse doctorale au campus numérique de l'Agence Universitaire de la Francophonie (USTTB, Mali), dans le cadre de la session Eau et Environnement. Cette thèse qui s'intitule « Traitement des eaux de drainage minier rocheux des zones aurifères du Mali par nanofiltration » a été codirigée par Adama Tolofoudy (Génie des Procédés, USTTB) et Abdoulaye Doucouré (Société Hollingsworth & Vose, USA). Au cours d'un exposé

convainquant et concis, le candidat a établi l'intérêt d'exploiter les technologies membranaires pour éliminer certaines substances toxiques présentes dans les eaux de rejet de l'industrie minière. Après 45 minutes de présentation et deux heures d'échange avec le jury, Dembélé s'est vu décerner la mention Très Honorable.

Le jury était composé des spécialistes suivants :

Mady Cissé (UCAD, Ecole Polytechnique, Sénégal), président du Jury

Sylvie Condom (Institut Européen des Membranes, France), rapporteur

Amadou Hama Maïga (Directeur sortant ZIE, Burkina Faso), rapporteur

Hilaire Diarra (Manager, Société Rangold, Mali), Membre

Saloum Youba (Département de chimie, USTTB, Mali), membre

Adama Tolofoudy (Génie des Procédés, USTTB, Mali), directeur de thèse

Abdoulaye Doucouré, (Technology Manager, H&V, USA), co-directeur de thèse.

## **Énergies renouvelables et applications**

Cette session a permis de faire l'état des lieux sur le développement des technologies d'énergies renouvelables ainsi que des activités de recherche dans plusieurs pays : Mali, Sénégal, Togo, Canada.

La session a commencé par la présentation du professeur Arona Coulibaly de l'Ecole nationale d'ingénieurs Abderhamane Baba Touré. La présentation du professeur Coulibaly fut consacrée au programme de valorisation à grande échelle des énergies renouvelables au Mali (SREP-Scaling Up Renewable Energy Program). Ce programme vise à mettre à l'essai des stratégies à faible intensité de carbone dans le secteur énergétique afin de faire face aux changements climatiques au Mali. Professeur Coulibaly a présenté l'historique du SREP, l'état des lieux, le programme stratégique et les projets d'investissement que sont le projet de Centrale Solaire Photovoltaïque (CS-PV/PPP), le projet de Systèmes Hybrides pour l'Electrification Rurale et le projet de Développement de la Mini/Micro Hydroélectricité (PDM-Hydro).

Le professeur Kossi Napo a présenté les activités du Laboratoire d'Énergie Solaire à l'Université de Lomé au Togo. Ces activités incluent : la mesure du gisement solaire sur trois sites (Lomé, Atakpamé et Mango) au Togo, la modélisation et simulation des données pour l'établissement de la carte d'ensoleillement du Togo et la modélisation et simulation de systèmes solaires thermiques. Professeur Napo est titulaire de la Chaire UNESCO sur les énergies renouvelables à l'Université de Lomé.

Le professeur Papa Alioune Ndiaye de l'École Polytechnique Supérieure de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar a exposé les travaux réalisés au Centre International de

Formation et de Recherche en Énergie Solaire (CIFRES) qui fut inauguré par le président Abdoulaye Wade le 08 octobre 2002. Les activités portent, entre autres, sur l'évaluation des gisements solaire et éolien au Sénégal; la caractérisation des cellules photovoltaïques en fonction des paramètres environnementaux en milieu tropical; la modélisation de la puissance d'une turbine éolienne en fonction des paramètres météorologiques; le dimensionnement optimisé des systèmes hybrides éolien-solaire-batteries-groupe électrogène et la commande de systèmes électriques hybrides multi-sources en vue d'une optimisation de la gestion de l'énergie.

La présentation du professeur Amadou Seydou H. Maiga a porté sur les activités du Laboratoire d'Électronique, Informatique, Télécoms et Énergies Renouvelables (LEITER) à l'Université Gaston Berger à Saint-Louis, au Sénégal. Ces activités concernent: l'optimisation des performances de couches antireflets à base de nitrure de silicium pour cellules photovoltaïques au silicium; la modélisation et l'optimisation de modules photovoltaïques basées sur des influents atmosphériques en milieu sahélien; la modélisation des performances de modules photovoltaïques polycristallins en milieu sahélien; l'étude et la réalisation d'un système intelligent d'entretien de modules solaires photovoltaïques.

Enfin, le professeur Mamadou Lamine Doumbia a présenté les travaux sur les énergies renouvelables et les réseaux électriques intelligents à l'Université du Québec à Trois-Rivières, Canada. Ces travaux portent sur les systèmes d'énergies renouvelables avec stockage sous forme d'hydrogène; les couplages parcs éoliens-générateurs diesel; la modélisation et le contrôle de piles à combustible; la gestion de puissance dans les systèmes hybrides photovoltaïques-éoliens pour application agricole; l'intégration de sources d'énergie renouvelable aux réseaux électriques; les réseaux électriques intelligents et la gestion locale de la demande d'énergie.

### **Atelier : Stratégies énergétiques et défis de l'électrification en Afrique**

Cet atelier était animé par Abel Didier Tella, directeur général de l'Association des Sociétés d'Électricité d'Afrique (ASEA), Dr Souleymane Berthé, directeur général de l'Agence des Énergies Renouvelables (AER) Mali et M. Fousseyni Diarra, chef du Département des Énergies Renouvelables de la Société Énergie du Mali (EDM-SA). La modération était assurée par le professeur Kodjo Agbossou, Directeur de l'École d'ingénierie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, Canada. Les panélistes ont fait le tour de la question de l'électrification en Afrique, notamment les difficultés, défis et propositions de solutions.

**Il a été recommandé de :**

- Créer la Société africaine des énergies renouvelables et d'électrification
- Promouvoir des partenariats de recherche appliquée entre les chercheurs des structures universitaires et le milieu industriel.

## Sciences de l'éducation

Depuis 1962, le Mali connaît une importante dynamique d'innovation en matière de politiques éducatives. Le nombre et la fréquence des dispositifs (projets et programmes) mis en place ont certes témoigné d'une ambition mue par des objectifs tels que l'éducation pour tous. Cependant, l'institution scolaire est apparue comme un champ en perpétuelle réforme. Et il ressort que la mise en œuvre des politiques éducatives participent de la construction des dynamiques sociales de l'espace scolaire et universitaire ; que les implications économiques, sociales et pédagogiques des politiques éducatives s'articulent à la nature du climat scolaire et universitaire.

Fad Seydou a présenté les réformes du système malien de 1962, 1970 et 1999. Il a également analysé l'évolution des effectifs des élèves dans les lycées en comparant les séries sciences et lettres. Le constat est que 80% des lycéens maliens s'engagent dans des filières non scientifiques et en 2013-2014, seulement 2.47% des élèves de terminales étaient en série sciences exactes.

La présentation d'Alhassane Gaoukoye a porté sur le phénomène de la mendicité qui ne cesse de prendre des proportions inquiétantes dans de nombreux pays à travers le monde, y compris le Mali. Tantôt sévèrement réprimée par la loi, tantôt tolérée pour des motifs culturels et théologiques, pourtant la mendicité demeure parmi les nombreuses questions traitées dans le Coran et les Hadiths.

Seydou Loua a présenté une étude sur l'attitude des parents d'élèves de Bamako face à l'utilisation des langues nationales dans l'enseignement fondamental malien. L'enquête a été réalisée dans les six communes du district de Bamako. La répartition des parents a été faite selon les critères de niveau d'instruction (analphabète, 1<sup>er</sup> cycle, second cycle, Lycée, Supérieur), l'ethnie (Peulh, Malinké, Bambara, Sarakolé, Minianka, Bobo, Sénoufo, etc.), sexe (homme, femme).

Moriké Dembélé du Département Sciences de l'éducation de l'Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako, a présenté une étude qui visait à identifier les écarts ou particularités à la norme du français standard chez les étudiants de l'Université des Lettres et Sciences Humaines de Bamako et analyser les facteurs qui influencent l'apparition de ces écarts au français standard chez les étudiants.

Cette session s'est terminée par la présentation de Lamine Keita sur l'économie scientifique. Il ressort de la présentation du Keita que l'économie scientifique a pour but de renforcer, dans la collectivité, la valeur des biens et services qu'elle fait protéger par la loi, tout en supportant les charges qui pèsent sur le déroulement des activités économiques. Le sujet traité a fait l'objet du livre « L'Économie scientifique au secours de l'emploi » de Lamine Keita.

## Langues et numérique

La réforme scolaire reste le principal cadre de définition de la politique linguistique en Afrique. Ainsi, à l'avènement des indépendances, les pays ont élaboré des stratégies différentes pour documenter et équiper les langues locales/nationales pour leur introduction dans l'éducation et l'administration, entre autres. Les résultats sont assez variables. Dans certains cas, les principales langues ont ainsi été dotées de guides d'écriture, grammaires, dictionnaires généralistes et lexiques spécialisés. Parfois, des ouvrages littéraires et techniques constituent déjà un fonds d'écriture conséquent. Cependant, ces bases de données restent pour la plupart inaccessibles de nos jours, par manque de supports numériques, alors que la survie et la modernisation des langues se jouent actuellement dans ce nouvel espace virtuel.

La table ronde sur l'instrumentation des langues africaines a réuni quatre intervenants travaillant sur le mandenkan (bambara-dioula), le fulfulde-pulaar (peul), le songhay et le toura (langue mandé sud de l'ouest de la Côte d'Ivoire). Elle a permis de présenter les différentes stratégies qui sous-tendent les efforts d'équipes de bénévoles qui arrivent à doter leurs langues d'outils de base pour opérer dans l'espace numérique : notamment la traduction des interfaces qui font du fulfulde et du songhay deux des cinq langues africaines existantes dans le navigateur Mozilla Firefox, la lexicographie qui a offert aux langues mandé du nord et du sud une solide documentation, le savoir-faire dans l'auto-organisation au sein de groupes solidaires et l'interface avec les réseaux internationaux œuvrant en faveur de l'accès universel à l'internet, aux outils informatiques et contenus numériques de qualité – de préférence libres et gratuits. Pour ce faire, il faut dépasser le stade de l'acte héroïque pour davantage impliquer les locuteurs et décideurs. La mobilisation passe par la communication sur l'existant et la formation de la jeune génération à un apprentissage actif et créatif de l'outil informatique.

Dans ce sens, l'atelier d'éducation numérique sur le nano-ordinateur Raspberry Pi a servi de session pédagogique grand public durant laquelle les participants découvrent les notions de base du « physical computing ». C'est un exercice *physique* qui commence avec la présentation des composantes et multiples entrées et sorties de périphériques miniaturisés, continue avec l'assemblage et le test des effets de contact et le travail

informatique qui en est le résultat. Il permet aux jeunes de voir derrière l'écran et dépasser le mode de simple consommateur de nouvelles technologies. En quelque sorte, il exhorte à un retour aux sources de la programmation informatique en stimulant la curiosité et la créativité des jeunes pour s'approprier de l'outil en vue d'explorer de nouvelles possibilités.

Le Raspberry Pi est ainsi un instrument particulièrement pertinent pour impliquer les jeunes dans un travail de fond dans leurs propres langues. La présentation-démonstration a également mis en relief la nécessité d'avoir des décideurs à jour sur les enjeux et opportunités de l'éducation numérique. Il suffit de 16 000 à 26 000 CFA (25-40€) pour acquérir un kit de base ; ce qui signifie que de nombreuses écoles peuvent être équipées du matériel nécessaire pour une initiation active à l'informatique, avec des résultats durables, alors que de sommes importantes sont régulièrement investies chaque année dans du matériel coûteux, souvent désuet, et peu accessible en dehors des lycées et écoles supérieures en ville.

### **Mathématiques-physique-chimie et applications**

Le mini-symposium a réuni une centaine de scientifiques spécialistes de leurs domaines respectifs. Six présentations orales de 20 minutes suivies de questions/discussions ont été tenues, permettant de mettre en lumière les dernières avancées dans les domaines. Les sujets abordés portent sur la problématique environnementale liée à la gestion des déchets des teintures ; l'amélioration de la qualité et du coût de la peinture par l'utilisation contrôlée de nouveaux matériaux ; le jaugeage des mélanges chimiques, les défis de la compréhension de l'univers, les techniques de détermination de propriétés de matériaux d'intérêt optique et pour l'électronique.

La présence de nombreux enseignants chercheurs des facultés de Bamako et de l'intérieur, accompagnés de nombreux étudiants est un grand motif de satisfaction. En revanche, la faible participation des mathématiciens des facultés et grandes écoles, la diversité des thématiques et du public sont des insuffisances à corriger. Il faudrait encourager les présentateurs à rendre les exposés plus pédagogiques pour permettre au public varié de les suivre aisément. Il faudrait également encourager d'avantage la participation des collègues locaux et des étudiants en thèse, en master, afin de favoriser des collaborations.

### **Modélisation et simulation en sciences : méthodes et applications**

La modélisation et les simulations numériques sont devenues des outils incontournables dans la recherche scientifique aussi bien fondamentale qu'appliquée.

Elle s'étend sur tous les domaines (physique, chimie, biologie, mathématiques, médecine, etc.). Elle utilise des calculs de chimie quantique, de mécanique moléculaire et de dynamique moléculaire, des simulations de types Monte-Carlo ou Langevin ou la méthode des éléments finis pour reproduire ou interpréter des résultats expérimentaux, et surtout pour faire des prévisions. La modélisation a l'avantage de ne pas nécessiter des grands moyens tout en permettant aux chercheurs de pratiquer la recherche de haut niveau.

La session avait pour but de susciter l'intérêt de cette discipline chez les jeunes universitaires. La centaine de participants : enseignants chercheurs et étudiants sont venus de presque la quasi-totalité des facultés et grandes écoles de sciences à Bamako. Les thèmes abordés ont balayé une large gamme de thématiques allant de la modélisation des écoulements au traitement de l'image en passant par la modélisation aux échelles macroscopiques et microscopiques des matériaux.

### **Atelier : Outils de modélisation et simulation pour la recherche au Mali**

L'objectif de cet atelier était de donner une vue globale des méthodes et des outils utilisés ainsi qu'un aperçu diversifié des applications en mathématiques, physique, chimie et biologie et télécom. Il vise à favoriser une approche multidisciplinaire en favorisant les interactions entre intervenants de disciplines différentes.

Soixante-trois (63) scientifiques, enseignants chercheurs et étudiants ont participé à cet atelier. Après avoir présenté les atouts de la modélisation et des simulations numériques pour différents champs de recherche au Mali, les discussions ont tourné autour de la mise en place d'un centre de modélisation et de simulation pluridisciplinaire à la faculté des sciences et techniques de l'Université de Bamako. Ce centre venait d'être financé par le rectorat de l'USTTB à hauteur de 35 000 000 FCFA et a déjà commencé ses travaux dans les domaines des énergies nouvelles et renouvelables, des matériaux et la mécanique, du traitement d'image et de l'environnement (pollution, traitement des eaux, peinture, etc.).

Dans ce cadre, une formation des formateurs a eu lieu du 12 au 16 août 2016 sur les bases de la modélisation des matériaux à l'échelle microscopique pour des applications en photovoltaïque, électronique et mécanique. Cette formation a été assurée par Mahamadou Seydou, maître de conférences à l'Université Paris 7, membre de MSAS.

### **Hommages**

Courant décembre 2015, le réseau MSAS a perdu deux personnalités qui ont beaucoup compté pour l'organisation.

Kandioura Coulibaly (1954 – 09.12.2015), artiste et membre fondateur du Groupe Kasobane, a joué un rôle de premier plan dans la valorisation et la modernisation d'arts traditionnels, notamment le bogolan qui deviendra un textile de mode dans les années 1990. À travers ses costumes pour les films du cinéaste Cheick Oumar Sissoko, sa participation remarquée avec la délégation malienne au Folk Festival de Washington, DC, en 2003 et son retour quasi annuel aux Cinémas d'Afrique d'Angers, Kandioura a contribué à rendre l'héritage culturel malien visible à travers le monde. En 2010, il a contribué à l'organisation d'un programme mémorable sur le patrimoine culturel malien et ouest-africain comme objet et enjeu pour la recherche scientifique en Afrique.

Lamine Coulibaly (1960 – 12.12.2015), a dirigé l'Initiative MaliWatch Mali depuis 2000, participant à l'organisation du symposium dont il a été une mémoire vivante. Pendant tout ce temps, Lamine a su réconcilier ses occupations d'ingénieur à son engagement pour faire avancer la recherche appliquée et établir une liaison entre l'académie et l'industrie dans notre pays. La session consacrée au traitement des aux lui a été ainsi dédiée cette année.

## 6. Liste des sponsors

	<b>Institution/personne physique ou morale</b>
1	Présidence de la République du Mali
2	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique
3	Ministère des Maliens de l'Extérieur
4	Ministère de l'Énergie et de l'Eau
5	Rectorat de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB)
6	Rectorat de l'Université des Lettres et Sciences Humaines de Bamako (ULSHB)
7	Rectorat de l'Université de Ségou
8	Agence universitaire de la Francophonie
9	Académie suisse des sciences humaines et sociales (ASSH)
10	Campus numérique de l'AUF, Faculté des Sciences et Techniques de l'Université des Sciences, Techniques et Technologies de Bamako (FST-USTTB)
11	Société africaine des membranes/African Membrane Society (AMS)
12	Initiative MaliWatch
13	Entreprise SAKHO-BECI
14	Programme TOKTEN
15	Caltech, Californie, USA
16	Institut d'économie rurale (IER)
17	Agence des énergies renouvelables (AER-Mali)
18	Ecole nationale d'ingénieurs Abderhamane Baba Touré (ENI-ABT)
19	Institut polytechnique rural de Katibougou (IPR-IFRA)
20	Centre national de recherche agricole (CNRA)
21	Centre national des œuvres universitaires (CNOU)
22	Centre international de conférence de Bamako (CICB)
23	Société malienne de gestion de l'eau potable (SOMAGEP)
24	Faculté des Sciences et Techniques (FST-USTTB)
25	Dr Cheikh Mbacké Diop, ANKH et Revue Khepera
26	Djibrilla A. Maïga, Président MES International
27	Centre hospitalier universitaire Gabriel Touré, Bamako
28	Centre hospitalier universitaire Le Luxembourg, Bamako
29	Faculté de médecine
30	GAIA Vaccine Foundation/EpiVax, Providence, Rhode Island, USA
31	Mali Health Organization, Washington DC et Bamako

## 7. Programme sommaire

<b>Dimanche 31 juillet 2016</b>	
12h00-18h00	<b>Inscription</b>
15h00-16h30	<b>Cérémonie officielle d'ouverture</b> <b>Sous le Patronage de</b> <b>Madame la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la</b> <b>Recherche scientifique</b>
16h30-17h00	<i>Pause</i>
17h00-18h00	<b>Session plénière MSP1</b> <b>Réseaux du savoir et rôles des universités face aux défis du</b> <b>millénaire pour le développement durable</b> <b>Diola BAGAYOKO</b> <i>Professeur distingué de Physique</i> <i>Southern University and A&amp;M College</i> <i>Baton Rouge, Louisiane, USA</i>

<b>Heure</b>	<b>Lundi 01 août 2016</b>		
8h30-13h00 14h45-17h00	Inscription (Hall d'entrée)		
9h00-11h30	Mini-symposium MS1-1 <b>Agriculture</b> Salle#1	Mini-symposium MS1-2 <b>Mathématiques-Physique- Chimie et applications</b> Salle#2	Mini-symposium MS1-3 <b>Eau et environnement</b> <b>(African Membrane Society)</b> Salle#3
11h30-12h00	<i>Pause</i>		
12h00-13h00	<b>Salle#1</b> <b>Session plénière MSP2</b> <b>Défi énergétique en Afrique : Quelles solutions pour un</b> <b>développement économique durable ?</b> <b>Mamadou Lamine DOUMBIA</b> <i>Professeur</i> <i>Département de Génie électrique et génie informatique</i> <i>Université du Québec à Trois-Rivières, Canada</i>		
13h00-14h45	<i>Déjeuner (Lunch)</i>		

14h45-17h00	Mini-symposium MS1-4 <b>Agriculture</b> Salle#1	Mini-symposium MS1-5 <b>Mathématiques-Physique- Chimie et applications</b> Salle#2	Mini-symposium MS1-6 <b>Eau et environnement (African Membrane Society)</b> Salle#3
-------------	---	--	---

<b>Heure</b>				<b>Mardi 02 août 2016</b>			
8h30-17h00		Inscription (Hall d'entrée)					
9h00-11h30		Mini-symposium MS2-1 <b>Cancers : prévention, prévalence et prise en charge</b> Salle#1	Mini-symposium MS2-2 <b>Agriculture</b> Salle#2		Mini-symposium MS2-3 <b>Énergies renouvelables et applications</b> Salle#3		
11h30-12h00		Pause					
12h00-13h00		<p style="text-align: right;"><b>Salle#1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Session plénière MSP3</b>  <b>Impact of Community-Led Education on Knowledge of HPV, Cervical Cancer and Willingness to Participate in HPV Vaccination in Bamako, Mali</b>  <b>Anne Searls DE GROOT</b>  <i>Directrice scientifique et professeur</i>  <i>GAIA Vaccine Foundation, Providence, RI, USA and Bamako, Mali</i>  <i>EpiVax, Inc., Providence, RI, USA</i>  <i>Institute for Immunology and Informatics (iCubed), University of Rhode Island, Providence, RI, USA</i></p>					
13h00-14h45		Déjeuner (Lunch)					
14h45-17h00		Mini-symposium MS2-4 <b>Cancers : prévention, prévalence et prise en charge</b> Salle#1	Mini-symposium MS2-5 <b>Agriculture</b> Salle#2		Atelier MS2-6 <b>Stratégies énergétiques et défis de l'électrification en Afrique</b> Salle#3		

<b>Heure</b>				<b>Mercredi 03 août 2016</b>			
8h30-17h00		Inscription (Hall d'entrée)					
9h00-11h30		Mini-symposium MS3-1 <b>Santé publique et Pharmacopée traditionnelle</b>	Mini-symposium MS3-2 <b>Cancers : prévention, prévalence et prise en charge</b>		Mini-symposium MS3-3 <b>Agriculture</b> Salle#3		

	Salle#1	Salle#2	
11h30-12h00	Pause		
12h00-13h00	<p style="text-align: right;"><b>Salle#1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Session Plénière MSP4</b>  <b>Pourquoi promouvoir l'innovation et le partenariat en matière de formation et de recherche dans les domaines de la qualité et du traitement de l'eau en Afrique ?</b>  <b>Amadou Hama MAIGA</b>  <i>Directeur sortant</i>  <i>Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE)</i></p>		
13h00-14h45	Déjeuner (Lunch)		
14h45-17h00	Mini-symposium MS3-4 <b>Modélisation et simulation en sciences : méthodes et applications</b> Salle#1	Mini-symposium MS3-5 <b>Cancers : prévention, prévalence et prise en charge</b> Salle#2	Mini-symposium MS3-6 <b>Agriculture</b> Salle#3
19h-23h00	<b>Soirée de Banquet MSAS 2016</b>		

Heure	Jeudi 04 août 2016		
8h30-17h00	Inscription (Hall d'entrée)		
9h00-11h30	Atelier MS4-1 <b>Langues et Numériques</b> Salle#1	Mini-symposium MS4-2 <b>Sciences de l'éducation : Politiques éducatives, diffusion des savoirs, climat scolaire</b> Salle#2	Mini-symposium MS4-3 <b>Cancers : prévention, prévalence et prise en charge</b> Salle#3
11h30-12h00	Pause		
12h00-13h00	<p style="text-align: right;"><b>Salle#1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Session Plénière MSP5</b>  <b>Existence d'équilibres de Nash pour les matches avec un très grand nombre de joueurs</b>  <b>Wilfrid GANGBO</b>  <i>Professeur</i>  <i>University of California at Los Angeles, USA</i></p>		

13h00-14h45	<i>Déjeuner (Lunch)</i>
14h45-18h00	<b>Activités sociales, visites industrielles et touristiques</b>

<b>Heure</b>		<b>Vendredi 05 août 2016</b>	
<b>8h30-10h30</b>	<b>Assemblée générale, réunions des Comité exécutif et Conseil d'administration Société Malienne des Sciences Appliquées</b>		
<i>10h30-11h00</i>	<i>Pause</i>		
<b>11h00-12h00</b>	<b>Cérémonie officielle de clôture du MSAS 2016</b>		
<i>12h00-14h00</i>	<i>Déjeuner (Lunch)</i>		

## 8. Liste des participants

	<b>Prénom et nom</b>	<b>Affiliation / Profession</b>	<b>Adresse</b>
1	Kodjo Agbossou	Université du Québec (UQTR)	Trois-Rivières, Québec, Canada
2	Amadou Alassane	Étudiant CFTS	Bamako, Mali
3	Alhousseyni Almoustapha		
4	Mohamed Amara	Centre Max Weber-Université Lyon 2	Lyon, France
5	Abrahamane Anne	AGETIC et Association Malienne des Utilisateurs de Linux-AMULL	Bamako, Mali
6	Abdramane Ba	FST-USTTB	Bamako, Mali
7	Mamadou Ba	FMPOS	Bamako, Mali
8	Kadiatou Baba	Étudiante FSHSE	Bamako, Mali
9	Amadou Hamadoun Babana	Labo de Biologie des Arthropodes	Katibougou, Mali
10	Amadou Apho Bah	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
11	Aminata Bah	Juriste	
12	Diola Bagayoko	Professeur distingué, University of the South and A&M College	Baton Rouge, Louisiane, USA
13	M. W. Bagayoko	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali
14	Oumar Ballo	Ing-Télécoms Aéroports du Mali	Bamako- Sénou
15	Toumani Ballo	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
16	Adama Bamba		
17	Cheick K. Bamba		
18	Fatogoma Bamba		
19	Alima Bathily	Elève Lycée Technique	Sikasso, Mali
20	Aboubakar Bengaly	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
21	Ladji Y. Bengaly	Étudiant FST- USTTB	Bamako, Mali
22	Mamoutou Bengaly	USTTB-ISA	Bamako, Mali
23	Fousseyni Berthé	Étudiant FST-USTTB	Bamako, Mali
24	Kya Abraham Berthé	ENI-ABT	Bamako, Mali
25	Salif Berthé	Fondation Karanta	Bamako, Mali
26	Souleymane Berthé	Agence des énergies renouvelables	Bamako, Mali
27	Dramane Bolozogola	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
28	Kadidiatou Bouaré	ROCARE Mali	Bamako, Mali

29	Souleymane Bouaré	Etudiant FSEG	Bamako, Mali
30	Aly Bonkano	Enseignant, Lycée Technique	Sikasso, Mali
31	Alhousseïni Bretaudeau	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
32	Awa Camara	AVSF/PRCC	
33	Fatoumata Camara	CLO-MSAS	Bamako, Mali
34	Fatoumata Camara	Juriste	Bamako, Mali
35	Hawa Z. Camara	Étudiante FST	Bamako, Mali
36	Issa Camara	Étudiant	Bamako, Mali
37	Mamadou Camara	Énergie du Mali	Bamako, Mali
38	Massaman Camara	Neurologue	Bamako, Mali
39	Ramatoulaye Camara	Gestionnaire CNPV	Bamako, Mali
40	Saoudou Camara	Infirmière	
40	Abdoulaye S. Cissé	FST-USTTB	Bamako, Mali
41	Adama S. Cissé		
42	Alpha S. Cissé	Chercheur AMPRIT	Bamako, Mali
43	Ansoumane Cissé	Enseignant chercheur	
44	Fatoumata B. Cissé	Elève Lycée Technique	Sikasso, Mali
45	Fatoumata Y. Cissé	Étudiante	
46	Hadiaratou Cissé		Bamako
47	Mady Cissé	Université Cheikh Anta Diop (UCAD)	Dakar, Sénégal
48	Mamadou Cissé	Étudiant	Bamako, Mali
49	Nouhou Cissé		Bamako, Mali
50	Abdoullah Coulibaly	Institut des hautes études en management (IHEM) Président du CO-Sommet Afrique-France	Bamako, Mali
51	Abdramane O. Coulibaly	Enseignant chercheur FST-USTTB	Bamako, Mali
52	Abou Coulibaly	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
53	Alou Coulibaly	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
54	Amadou Konoté Coulibaly	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
55	Amoro Coulibaly	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
56	Arona Coulibaly	Laboratoire de Thermique Appliquée (LTA), ENI-ABT	Bamako, Mali
57	Cheick O. Coulibaly	Ing. informatique	
58	Chéïbane Coulibaly)	Université Mandé Bukari	Bamako, Mali
59	Drissa Coulibaly	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
60	Fatoumata Coulibaly	Elève Lycée Technique	Sikasso

61	Fousseyni Coulibaly	FST/USTTB	Bamako, Mali
62	Lassine Coulibaly	Etudiant	
63	Mahamane Coulibaly	Secrétaire	
64	Mamadou Y. Coulibaly	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
65	Mamy Drissa Coulibaly	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
66	Modibo G Coulibaly	FOSCAR-MALI	Bamako, Mali
67	Ntò Coulibaly	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
68	Salimata Coulibaly	Élève LSK	
69	Brahima Dakyo		
70	Sognon Dao		
71	Amalle Keïta Daou	Centre hospitalier universitaire Le Luxembourg	Bamako
72	Adama Dembélé		Bamako, Mali
73	Bakary D. Dembélé	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
74	Bintou Dembélé		
75	Bréhima Dembélé	Pharmacie du Nouveau Pont	Kayes, Mali
76	Doulaye Dembélé	CNRS	Strasbourg, France
77	Fadiala Dembélé	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
78	Hawa Coulibaly Dembélé	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
79	Issa Dembélé	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
80	Morikè Dembélé	ULSHB	Bamako, Mali
81	Sidiki Gabriel Dembélé	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
82	Annie Searls De Groot	EpiVax/GAIA Vaccine Foundation/University of Rhode Island	Providence, Rhode Island, USA
83	Seydou Diaby	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
84	Abibatou Diakité	Etudiante FMOS	Bamako, Mali
85	Mamadou Diakité	Administrateur informatique	
86	Seydou Diakité		
87	Abdoulaye H. Diallo	Gestionnaire	
88	Bakary Diallo	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
89	Dapa Aliou Diallo	Service d'hémato-oncologie, Faculté de	Bamako, Mali

		Médecine	
90	Kangaye Diallo	USTTB /FST	Bamako, Mali
91	Labass Lamine Diallo	ULSHB	Bamako, Mali
92	Mohamed L. Diallo	Étudiant	
93	Paara dit Mamadou Diallo	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
94	Yacouba Diallo	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
95	Adama Diarra	École Gadiamory Keïta,	Bamako, Mali
96	Alassane Diarra	Élève LGKF	Bamako, Mali
97	Bilaly Diarra	Enseignant	Bamako, Mali
98	Diéfa Diarra	ORTM	Bamako, Mali
99	Fatoumata Diarra	Université Félix Houphouët-Boigny	Abidjan, Côte d'Ivoire
100	Fousséni Diarra	Élève LGKF	Bamako, Mali
101	François Diarra	Professeur	
102	M. Djibril Diarra	IUDT-USSGB	Bamako, Mali
103	Djibril Diarra	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
104	Madian dit Tiéman Diarra	Institut d'Economie Rurale (IER)	Bamako, Mali
105	Mamadou Diarra	Consultant énergie	Bamako, Mali
106	Mamadou Sanata Diarra	DG ENI-ABT	Bamako, Mali
107	Marie Diarra	Etudiante	
108	Oumou Diarra	Etudiante FMOS	Bamako, Mali
109	Sabaké Diarra	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
110	Mohamed Kolon Diarra	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
111	Ousmane Diarra	Doctorant	
112	Siaka Diarra	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
113	Adama Diawara	Étudiant FSLs	Bamako, Mali
114	Boubakar Diawara	Ecole Nationale Supérieure de Chimie	Paris, France
115	Mamadou Diawara	Étudiant	
116	Amadou Hamadoun Dicko	LaboRem-BioTech, FST-USTTB,	Bamako, Mali
117	Koura Dicko		
118	Maïmouna Sy Dicko	Comité National de la Recherche Agricole (CNRA)	Bamako, Mali
119	Fan Monsia Diomande	Lexicographie et localisation de logiciel en langue toura	Abidjan, Côte d'Ivoire

120	Babakar Diop	FST-USTTB	Bamako, Mali
121	Ramata Diop	Ramata	
122	Lassana Doukouré	Etudiant FMOS	Bamako, Mali
123	Boubacar Doumbia	Étudiant FST- USTTB	Bamako, Mali
124	Ibrahim Z. Doumbia	IER	Bamako, Mali
125	Mamadou Lamine Doumbia	Université du Québec (UQTR)	Trois-Rivières, Québec, Canada
126	Seydou Doumbia	Doyen FMPOS	Bamako, Mali
127	Ogobara Doumbo	Professeur MRTC/FMOS	Bamako, Mali
128	Ibrahim Dramé	Entrepreneur	
129	Mahamoudou Famanta	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
130	Rokiatou Fané	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali
131	Siriki Fané	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
132	Justin Feuto	Université Félix Houphouët-Boigny	Abidjan, Côte d'Ivoire
133	Ousmane Fomba	Enseignant	Bamako, Mali
134	Wilfrid Gangbo	University of California (UCLA)	Los Angeles, Californie, USA
135	Alhassane Gaoukoyé	Université des Lettres et Sciences Humaines (ULSHB)	Bamako, Mali
136	Fadhel Gassab	Directeur Société ETEX	Tunis, Tunisie
137	Boubacar Mody Guindo	ROCARE Mali	Bamako, Mali
138	Maliki Guindo	ENI-ABT	Bamako, Mali
139	Aliou Haïdara	Elève Lycée Technique	Sikasso, Mali
140	Ibrahim Haïdara	Psychologue	Strasbourg, France
141	Moulaye Chirfi Haïdara	Chercheur indépendant, Président du Comité d'études ONG SAWAMA-DCI	Bamako, Mali
142	Moussa Haïdara	Élève ECOMA	Bamako, Mali
143	Bekhada Hamane		
144	Debey Hank		
145	Tara Hopkins	Mali Health Organization	
146	Mohomodou Houssouba	Centre d'études africaines, Université de Bâle	Bâle, Suisse
147	Seydou Houssouba	CIRAD	Bamako, Mali
148	Dezheng Huo	University of Chicago	Chicago, Illinois, USA
149	Amadou Ibrahim	Étudiant FLASH	Bamako, Mali
150	Idi Walio Ibrahim	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali

151	Bakarou Kamaté		
152	Halidou Kamaté	Consultant	
153	Ibrahim Kamaté	Sup management	Bamako, Mali
154	Laya Kansaye	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR/IFRA	Katibougou, Mali
155	Younous Kansaye	Technicien bâtiment	
156	Fabou Kanté	Socio-anthropologue	Bamako, Mali
157	Moussa Kanté	DG CNRST	Bamako, Mali
158	Moussa Karembé	FST/USTTB	Bamako, Mali
159	Adounigna Kassogué	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali
160	Fatoumata Bintou Keïta	CS Viamonde	Canada
161	Demba Keïta	Etudiant/FLSL	Bamako, Mali
162	Issa Keïta	Étudiant FSLS	Bamako, Mali
163	Issiaka Keïta	IPR /IFRA	Katibougou, Mali
164	Kalifa Keïta	USTTB	
165	Nia Dialla Keïta	OLM	
166	Rokia Keïta	Élève	
167	Aminata Koïta	Promotrice École agro-pastorale	
168	Ousmane Koïta	Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée (LMBA-USTTB)	Bamako, Mali
169	Drissa Konaté	FST- USTTB	Bamako, Mali
170	Hawa Konaté	Professionnelle de la santé	
171	Moussa S. Konaté	Etudiant	
172	Adama Koné	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
173	Aminata Koné	Étudiante IUG	Bamako, Mali
174	Alou Koné		
175	Amadou Koné	Université des Sciences, Techniques et Technologies (USTTB)	Bamako, Mali
176	Aphou S. Koné	Docteur, radiothérapeute	
177	Binefou Koné	Étudiant	
178	Dramane Koné	Amadeus	Côte d'Ivoire
179	Drissa Koné	Gestionnaire	
180	Mamadou Koné	FMPOS et Centre national des œuvres universitaires/CNOU	Bamako, Mali
181	Nabegué Koné	Étudiant	
182	Nagantié Koné	Agence Malienne des TIC/AGETIC	Bamako, Mali
183	Salif Koné	Professeur ENI-ABT	
184	Salimata Koné	Journaliste	
185	Seydou Koné	USTTB-ISA	Bamako, Mali
186	Seydou K. Koné	Journaliste	Bamako, Mali
187	Sidi B. Koné		

188	Zeïnabou Koné	BANESATH	Bamako, Mali
189	Épiphanie Kouassi	IRFODEL TOGO	
190	Mahamadou Kounta		
191	Messaoud Ould Mohamed Larbi	Ex-Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique	Bamako, Mali
192	Seydou Loua	Université des Lettres et Sciences Humaines (ULSHB)	Bamako, Mali
193	Madani Ly	Hôpital du Point G	Bamako, Mali
194	Ousmane Ly	Agence Nationale de Télésanté et d'Informatique Médicale, Hôpital du Point G	Bamako, Mali
195	Saidou Ly	SAGAX AFRIQUE S.A.	Ouagadougou , Burkina Faso
196	Oumar Mahamane	Étudiant	
197	Gil Mahé		
198	Abdoulkarim Maïga	Directeur Centre Ahmed Baba (IHEIAB)	Bamako, Mali
199	Abourhamane O. Maïga		
200	Alassane S. Maïga	Professeur d'informatique	
201	Alhadar Maïga	Chimiste FST-USTTB	Bamako, Mali
202	Alhousseini Maïga	Agence des énergies renouvelables	
203	Amadou Hama Maïga	Directeur sortant Zie	Ouagadougou & Bamako
204	Amadou Seidou H. Maïga	Université Gaston Berger	Saint-Louis, Sénégal
205	Assoumane Alhassane Maïga	Oklahoma State University	Stillwater Oklahoma, USA
206	Bouba Maïga	Étudiant FLASH	Bamako, Mali
207	Harouna Maïga	University of Minnesota	Crookston, Minnesota, USA
208	Iliassou Maïga	Economiste	Bamako, Mali
209	Kadia Maïga	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali
210	Mohamed A. Maïga		Bamako, Mali
211	Ousmane Maïga	Étudiant	
212	Abdou Mallé	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
213	Ibrima Mallé	USTTB-FST	Bamako, Mali
214	Adama Mariko	FST-USTTB	Bamako, Mali
215	Boubacar Mariko	Université de Ségou	Ségou, Mali
216	Alhousseïni Ag Mohamed	Institut National de Formation en Sciences de la Santé (INFSS)	Bamako, Mali
217	Djeneba Nantoumé	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali

218	Kossi Napo	Université de Lomé	Lomé, Togo
219	Douga Nassoko	Ecole Normale Supérieure	Bamako, Mali
220	Sognan N'dao	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali
221	Djibril N. Ndiaye	ESTM-Groupe Scolaire du Progrès	Bamako, Mali
222	Papa Alioune Ndiaye	Université Cheikh Anta Diop (UCAD)	Dakar, Sénégal
223	Fabrice Feï-Ingtena Ngaiheda	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
224	Hanan Niall	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
225	Kadidiatou Niamassounou	Élève ECOMA	Bamako, Mali
226	Adama Niang	Professeur de physique	
227	Kader Niang	Laborantin	
228	Ousmane Niangaly	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
229	Fanta Niaré	Élève	
230	Djeneba Ouattara	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali
231	Oumar Ouattara	USTTB-ISA	Bamako, Mali
232	Rosalie Assogba Rahinatou		
233	Madou Sacko	Maire de la Commune III	Bamako, Mali
234	Ousmane Sacko	FST /USTTB	
235	Bakary Sagara	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
236	Emmanuel Sagara	Conseiller technique domaine Education et culture Présidence de la République	Koulouba, Mali
237	Bakary Sakho	Entreprise SAKHO-BECI	Bamako, Mali
238	Bakary Moussa Sakho	Étudiant FSJP	Bamako, Mali
239	Cheich Sidi Mohamed Sakho	Elève à l'école Filany Lassana	Bamako, Mali
240	Mahamadou Sakho	Elève au lycée Netaaso	Bamako, Mali
241	Moussa Sakho	Elève au lycée Netaaso	Bamako, Mali
242	Aboubacar S. Samaké	Étudiant en gestion	Bamako, Mali
243	Fafré Samaké		Bamako-Mali
244	Fassé Samaké	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
245	Fassé Samaké	Enseignant chercheur USTTB-ISA	Bamako, Mali
246	Salimatou Samaké	LaboRem-BioTech, FST-USTTB	Bamako, Mali
247	B. Samassékou		Bamako, Mali
248	Aboubacar Sangaré	Informaticien	Bamako, Mali
249	Alou Sangaré	Étudiant FSEG	Bamako, Mali
250	Aly Sangaré	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali

251	Amadou S. Sangaré	Étudiant, FST/USTTB	Bamako, Mali
252	Cheick O. Sangaré		
253	Koumba Sangaré		
254	Daouda Sangaré	Étudiant	
255	Habibatou Sangaré	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
256	Kotou Sangaré	Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée (LMBA-USTTB)	Bamako, Mali
257	Mamadou Sangaré	Ingénieur agronome, IPR/IFRA	Katibougou, Mali
258	Mohamed Sangaré	Services de télécoms CHEFANCOM	Bamako, Mali
259	Moussa Sangaré	FDPU	Bamako
260	Seydou Sangaré	Etudiant	
261	Abdoul F. Sanogo	Élève (développement)	Bamako, Mali
262	Diakaridia Sanogo	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
263	Mamadou Sanogo	Pharmacien	Ségou, Mali
264	Mamadou Lamine Sanogo	Institut National des Sciences des Sociétés (INSS-CNRST)	Ouagadougou , Burkina Faso
265	Nadou Paul Sanogo	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
266	Youssef Sanogo		Bamako, Mali
267	Ibrahima Sarr	Mozilla Representatives	Le Havre, France
268	Fad Seydou	Société Malienne des Sciences Appliquées	Bamako, Mali
269	Mahamadou Seydou	Université Paris 7-Denis Diderot	Paris, France
270	Mahamadou Seydou	Juriste	
271	Imran Haider Shamsi	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
272	Abdoulaye Sidibé	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
273	Fousseini Sidibé	Entrepreneur	
274	Lassine Sidibé		
275	Nouhoun Sidibé	ROCARE Mali	Bamako, Mali
276	Ambadjo Siguiipily	Laboratoire de Biotechnologie végétale IPR-IFRA	Katibougou, Mali
277	Facourou Siraba	Enseignant du supérieur	
278	Samba Sissoko	Enseignant chercheur FST-USTTB	Bamako, Mali
279	Yaya Sissoko	Ecole Normale d'Enseignement Technique et Professionnel	Bamako, Mali
280	Nafomon Sogoba	MRTC-FMPOS	Bamako, Mali
281	Mariam Sogodogo	Élève	
282	Sangaré Constance		

	Souko		
283	Fatoumata Soumaré	Comptable	
284	Eliza Squibb	GAIA Vaccine Foundation	Providence RI & Bamako
285	Amadou Sylla	Comptable	
286	Moussa Tamboura	Faculté des Sciences et Techniques-USTTB	Bamako, Mali
287	Moussa Tangara	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
288	Abel Didier Tella	Association des Sociétés d'Énergie d'Afrique (ASEA) Côte d'Ivoire	Abidjan, Côte d'Ivoire
289	Aïssata Sow Thiam	Initiative MaliWatch	Bethesda, Maryland, USA
290	Fatoumata Thiam	Elève Lycée Kodonso	Bamako, Mali
291	Korotoumou Thiam	BANESATH	Bamako, Mali
292	AdamaTogola	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
293	Kawele Togola	ULSHB	Bamako, Mali
294	Fatoumata Korika Tounkara	Université Laval	Québec, Canada
295	Founé Tounkara	Élève Groupe II	Bamako, Mali
296	Karamoko Tounkara	GAIA Vaccination Foundation	Bamako, Mali
297	Salimata Tounkara	IPR/IFRA	Katibougou, Mali
298	Adama Touré	FST-USTTB	
299	Ahmadou Touré	Ecole supérieure de technologie et de management (ESTM) - Groupe Scolaire du Progrès	Bamako, Mali
300	Aliou M. Touré	Journaliste	Bamako
301	Bocar Ahamadou Touré		
302	Boubacar Touré		
303	Hamadoun Hassèye Touré		
304	Idrissa Touré	Université Félix Houphouët-Boigny	Abidjan, Côte d'Ivoire
305	Nana Touré	Etudiante	
306	Adama Traoré	Directeur de recherche, Ministère de l'Agriculture	Bamako, Mali
307	Amadou D. Traoré	Élève LGKF	Bamako, Mali
308	Amenophis Traoré	FST- USTTB	Bamako, Mali
309	Anna Traoré	Enseignante	
310	Cheickna Traoré		
311	Diakaridia Traoré	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali

312	Ibrahim Albarka Traoré	Émérite, Chaire UNESCO PCPDH	Bamako, Mali
313	Idrissa Soïba Traoré	ULSHB	Bamako, Mali
314	Kadiatou Traoré		
315	Mamady Traoré	Étudiant ENSUP	
316	Mariam Traoré	Enseignante FST- USTTB	Bamako, Mali
317	Modibo S. Traoré		Bamako, Mali
318	Modibo S. Traoré	Elève LGKF	
319	Mohamed Traoré	Elève LGKF	
320	Moumouni Traoré	Professeur EF DNA	
321	Nah Traoré		
322	Oumar Traoré		
323	Souleymane Traoré	Labo de Biologie des Arthropodes, IPR-IFRA	Katibougou, Mali
324	Sidi Yaya Wagué	Journaliste, L'Essor	Bamako
325	Alpha Seydou Yaro	FST/USTTB	Bamako, Mali
326	Arsiké Yattara	Professeur, ENI-ABT	Bamako, Mali
327	Mamadou Yossi	Département de Géologie, ENI-ABT	Bamako, Mali