

MSAS'2010



6^{EME} SYMPOSIUM MALIEN SUR LES SCIENCES APPLIQUEES

01 - 07 Août 2010, BAMAKO, MALI

<http://www.msas.maliwatch.org/msas2010>

Thème : "Cinquantenaire: Succès et échecs des 50 ans du système éducatif national"

Lieu : Centre International de Conférence de Bamako (CICB)

Rapport technique

Résumé	2
Introduction	2
Remerciements	3
Les plénières	6
Les Sessions	7
Les Ateliers	14
Sessions de formation	22
Organisation générale	23
Note sur le financement	24
Conclusions et recommandations	24

Résumé

Le sixième symposium malien sur les sciences appliquées (MSAS) s’est déroulé au Centre International de Conférences de Bamako (CICB) du dimanche 1 au samedi 7 août 2010 sous le haut patronage de son excellence Modibo Sidibé, premier ministre et chef du gouvernement du Mali. Plus de 300 personnes ont participé 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, développement rural et gestion du bétail, génie mécanique et civil, 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 une large audience, les présentations ont été regroupées en mini-symposia (classés par discipline scientifique) et en ateliers spécialisés.

Le présent document constitue le rapport du symposium MSAS 2010 et est structuré comme suit. Une introduction permet d’avoir une vue synthétique du symposium, celle-ci est suivie par des remerciements et les statistiques relatives aux papiers présentés. Une présentation sommaire de quelques sessions du symposium est faite et des détails d’ordre organisationnel sont inclus. Finalement des conclusions et recommandations sont formulées en vue d’améliorer la gestion administrative et technique des prochaines rencontres. Le document annexe établit la liste des participants formellement inscrits au symposium.

Introduction

Les travaux du sixième symposium malien sur les sciences appliquées ont commencé le dimanche 1^{er} août 2010 au Centre International de Conférence de Bamako (CICB). Le coordinateur local du MSAS (Dr Kalilou Sidibé), le président du MSAS (Dr Doulaye

Dembélé), le président de Maliwatch (Pr Harouna Maïga) et son excellence la ministre des enseignements supérieur et de la recherche scientifique (Pr Mme Siby Ginette Bellegarde) ont respectivement prononcé des discours. Le discours d'ouverture du symposium a été prononcé par son excellence Dr Modibo Sidibé, premier ministre et chef du gouvernement. Deux autres ministres (Pr Salikou Sanogo, ministre de l'éducation, de l'alphabétisation et des langues nationales ; Dr Badara Aliou Macalou, ministre des maliens de l'extérieur et de l'intégration africaine) étaient présents aux cérémonies d'ouverture qui ont été magistralement conduites par Dr Mohomodou Houssouba que le premier ministre n'a pas manqué de féliciter avec une poignée de main. Tous les jours, une présentation plénière destinée à une large audience a été donnée. Ces présentations rassemblaient tous les participants dans la grande salle. Elles ont été présentées par Pr Diola Bagayoko (dimanche 1er août, « Cinquantenaire du système éducatif national »), Michel Farcy (lundi 2 août, « Systèmes membranaires standards villageois Microfiltration/ Ultrafiltration Pall Aria™ AX en Thaïlande et Mali, Nanofiltration avec module Disc Tube™ (DT) au Sénégal et en Namibie »), Pr Lyle & Pr Susan Westrom (mardi 3 août, « Agriculture and Food Production: challenges and Hope »), Dr Cheikh M'Backé Diop (mercredi 4 août, « La recherche scientifique et technologique africaine : état des lieux et axes de travail pour une roadmap »), Dr Adama Traoré (jeudi 5 août, « Cinquante ans de recherche agricole au Mali : bilan et perspectives »), Pr Sylvester James Gates Jr (vendredi 6 août). La présentation de Pr Jim Gates, traduite par Dr Abdoulaye Doucouré, a été enregistrée par l'ORTM en vue d'une plus large diffusion. Du lundi 2 au vendredi 6 août, les autres présentations étaient organisées en sessions et ateliers parallèles spécialisées. Les résumés de ces sessions sont donnés dans les sections ci-dessous. Dans le cadre du MSAS, deux cours intensifs étaient aussi parallèlement organisés à la FAST. Le premier portant sur la création de sites web dynamiques était animé par Jim Barry (Caltech) alors que le second sur les mathématiques avancées était animé par Pr Wilfrid Gangbo (Georgia Institute of Technology). Le soir du mercredi 4 août, a eu lieu le gala du symposium dans la salle des banquets du CICB. Ce gala a été animé par deux vedettes maliennes (Baba Sallé et Ami X.). Le jeudi 5 août, son excellence la ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Pr Mme Siby Ginette Bellegarde a offert un dîner aux participants à l'hôtel Salam. Le samedi 7 août ont eu lieu la réunion des comités CE/CA du MSAS (matin) et l'assemblée générale de Maliwatch.

Notons que le symposium MSAS a eu lieu juste après le premier forum de la diaspora intellectuelle, scientifique et technique malienne organisé par le ministre des maliens de l'extérieur et de l'intégration africaine. Le MSAS a été bien impliqué dans les travaux de ce forum. Le vendredi 5, une session de discussion a été consacrée au forum diaspora-ISTM. Des formulaires ont été distribués pendant les présentations afin de recueillir les avis critiques des participants. Des extraits de ces opinions seront mise en ligne.

Remerciements

Sponsors : Le MSAS 2010 a été financé avec l'aide du gouvernement malien à travers la primature et les ministères suivants : ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ; ministère de l'éducation, de l'alphabétisation et des langues nationales ; ministère des maliens de l'extérieur et de l'intégration africaine, ministère de l'énergie et de l'eau et le ministère de l'industrie, des investissements et du commerce. Le comité d'organisation remercie ces ministères pour leur contribution essentielle au succès du MSAS. Les organisateurs expriment leur profonde gratitude envers Son Excellence Modibo Sidibé, Madame Siby Ginette Bellegarde, Monsieur Salikou Sanogo et Monsieur Badara Aliou Macalou pour avoir pris le temps de participer aux cérémonies d'ouverture et de fermeture de ce symposium international. Le MSAS 2010 a également bénéficié de l'aide des institutions académiques et des structures suivantes : l'université de Bamako (UB) ; l'école nationale

d'ingénieurs Abderhamane Baba Touré (ENI-ABT) ; la faculté de médecine de pharmacie et d'onto-stomatologie (FMPOS) ; l'institut d'économie rurale (IER/WAAPP) ; l'agence malienne de radio protection (AMARAP) ; le centre national de l'énergie solaire et des énergies renouvelables (CNESOLER) ; le centre national des œuvres universitaires ; et le programme TOKTEN. Bon nombre d'organismes publics et privés, nationaux et internationaux ont été des sponsors du symposium. Il s'agit de l'USAID Mali, l'UNESCO-SIMEV, l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), PALL France, l'Académie du Tiers Monde à Trieste en Italie (TWAS) ; Maliwatch, l'Entreprise Sakho BECI et l'Association Khepera par l'intermédiaire de son président Cheikh M'Backé Diop. Leur soutien financier et matériel a été crucial pour la réussite de cette rencontre et ils en sont vivement remerciés.

Invités : Le comité d'organisation tient à remercier les conférenciers invités qui ont choisi de faire le déplacement à Bamako pendant cette période estivale et en dépit d'autres sollicitations au profit de MSAS 2010. A n'en pas douter, leurs interventions ont contribué à rehausser le niveau scientifique du symposium. Les thèmes qu'ils ont abordés dans les sessions plénières et spécialisées étaient variés et accessibles au grand public tout en adoptant une rigueur scientifique et intellectuelle de haut niveau. Les organisateurs expriment leur profonde gratitude au Pr Sylvester James Gates Jr (Université de Maryland, USA), Pr Diola Bagayoko (Universités du Sud, Louisiane, USA), Pr Wilfrid Gangbo (Georgia Tech, Virginie, USA), Michel Farcy (Pall Corp, Europe), à Dr Adama Traoré (CNRA Mali), Dr Cheikh M'Backé Diop (Khepera), Pr Lyle Westrom et Pr Susan Westrom (University of Minnesota Crookston, USA) et à Jim Barry (California Institute of Technology).

Bénévoles : Les organisateurs remercient tous les bénévoles qui ont accueilli et orienté les participants de façon remarquable, traduit les communications (anglais-français) et assuré les efforts de logistique indispensable au bon déroulement du symposium.

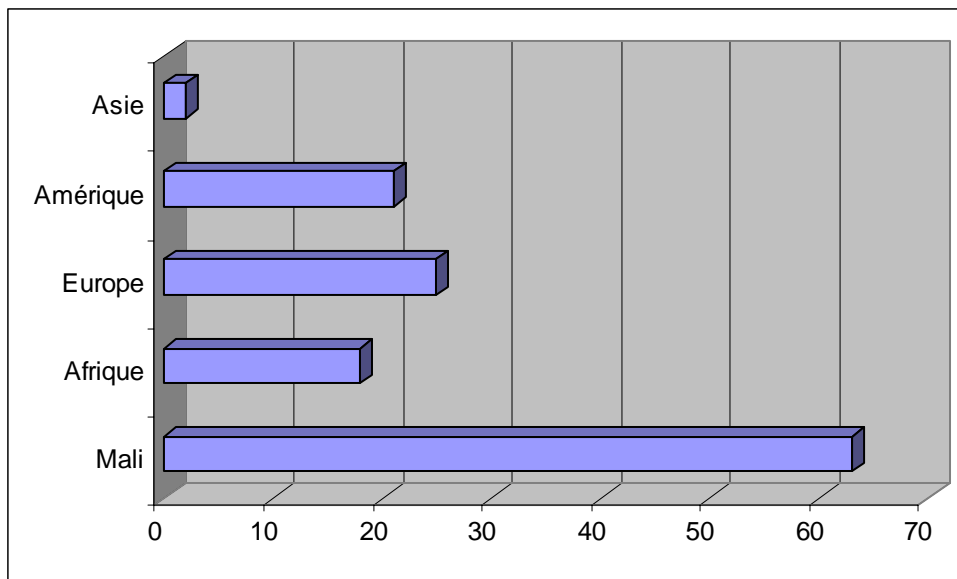
Participants : Nous remercions tous les intervenants et auteurs qui ont choisi MSAS 2010 pour soumettre leurs travaux de recherche. Nous vous invitons à renouveler votre choix pour les prochaines conférences MSAS ; nous pensons aussi aux auteurs dont les soumissions n'ont pas été retenues cette année et les encouragements à présenter leurs travaux lors de la prochaine édition. Nous remercions tous les participants qui ont fait acte de présence par la solidarité et pour l'intérêt qu'il porte au MSAS : pensez surtout à vous inscrire, cela nous permet de dresser une liste exacte et complète des participants. Nous regrettons de ne pas avoir pu accueillir ceux qui ont été empêchés et qui n'ont pas pu faire le déplacement vers Bamako pour le MSAS 2010. Ce n'est que partie remise et nous comptons sur leur présence lors de la prochaine édition du symposium.

Statistiques des papiers présentés

Provenance géographique des contributions

Les auteurs des 118 contributions présentées viennent principalement des pays africains, d'Europe et d'Amérique. La figure suivante montre leur répartition par origine.

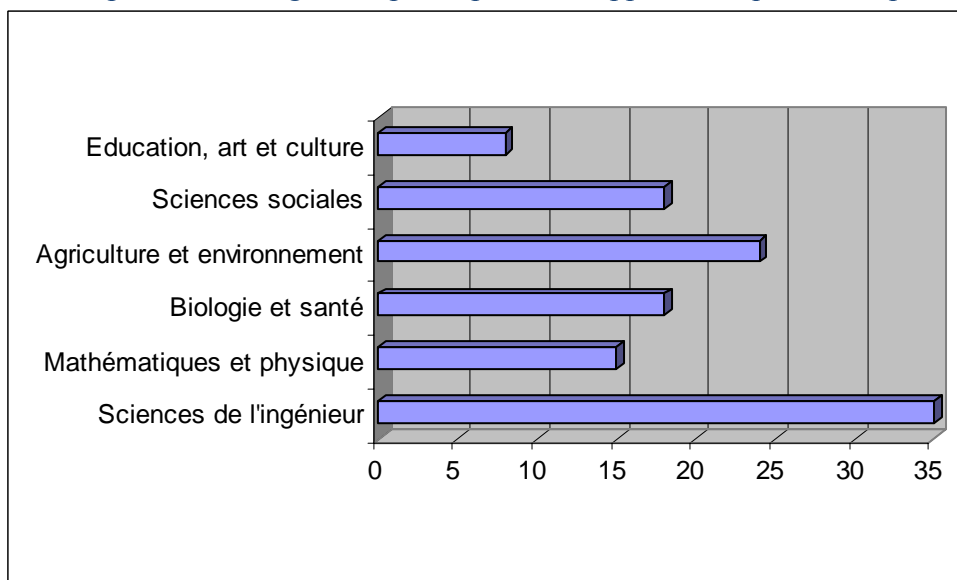
Le nombre des contributions présentés est en augmentation de 39%. Les détails sur le programme et les papiers acceptés sont disponibles sur le site Internet du symposium, voir le lien suivant : <http://www.msas.maliwatch.org/>



Thèmes scientifiques

Les contributions couvraient tous les domaines, incluant entre autres les sciences mathématiques et les sciences sociales. La figure suivante illustre la répartition des contributions selon les disciplines traitées.

Comme pour les années précédentes, les articles sur les sciences de l'ingénieur étaient les plus nombreux. Et d'après les sondages, les participants ont apprécié la qualité des présentations.



Comparaison avec les symposiums passés

Les organisateurs sont particulièrement satisfaits des opportunités de contacts avec les autorités maliennes et d'autres partenaires locaux et internationaux. Les moyens mis en œuvre pour le symposium n'ont cessé d'augmenter. De nouvelles rubriques ont enrichi chaque édition et le programme de ce 6ème symposium se caractérise encore davantage par la qualité et la diversité accrues des présentations. La nouveauté dans le programme de cette année a été

une session sur l'art, la culture et l'architecture. Les thèmes déjà traités au cours des symposia précédents ont aussi été également appréciés. Le symposium eut un éclat particulier par l'inclusion non seulement des chercheurs, enseignants et étudiants, mais aussi des jeunes, des femmes, et des acteurs de la production, de l'industrie et de la culture.

Les sessions plénières

Les résumés des sessions plénières sont disponibles ci-après :

Cinquante ans de recherche agricole au Mali : bilan et perspectives (Dr Adama Traoré)

La recherche agricole au Mali remonte à la période coloniale ; certains des centres de recherche de l'ex-Soudan français ont joué un rôle de premier plan dans la constitution du dispositif français de recherche agricole de l'époque en Afrique de l'Ouest, dispositif dominé par des instituts spécialisés comme l'Institut de Recherche sur le Coton et les Textiles (IRCT), l'institut des Recherches Tropicales (IRAT), l'Institut Français des Agrumes Coloniaux (IFAC) .

A l'indépendance, le Mali hérite de ce dispositif de recherche qu'il fera d'abord superviser par l'Institut d'Economie Rurale (IER), créé en novembre 1960, avant d'en assumer complètement les opérations à partir de 1968. Le dispositif de recherche agricole au Mali s'est renforcé et diversifié avec la création en 1979 du Laboratoire Central Vétérinaire (LCV) et la transformation en 1994 de l'Institut Polytechnique Rural de Katibougou en Institut de Formation et de Recherche Appliquée (IPR-IFRA).

Le dispositif malien de recherche agricole a été profondément réformé à partir de 1992 ; il est aujourd'hui, l'un des plus innovants de la sous-région : émergence d'un véritable système national de recherche agricole, forte responsabilisation des organisations d'utilisateurs des résultats de recherche dans le processus de planification et d'évaluation de la recherche, planification stratégique à long terme de la recherche agricole, financement compétitif de la recherche, Contrat de performance, évaluation indépendante des programmes et résultats de recherche etc.

La recherche agricole au Mali a enregistré d'importants résultats et a fait preuve d'une grande capacité de réponse aux demandes de développement socio-économique du Mali. Au titre de ses acquis, il convient de citer les nombreuses variétés végétales ou animales améliorées (coton Ntarla, Riz Gambiaka, Zebus Peulh et Maure, Poulet Wassa Chié etc.), des techniques culturelles adaptées, des rations alimentaires efficaces, des techniques de transformation des denrées alimentaires adaptés aux pratiques culinaires nationales, le développement de stratégies appropriées de lutte contre les maladies animales et les zoonoses (cartes épidémiologiques, méthodes de diagnostic, production de vaccins etc.), des outils d'aide à la décision politique et économique etc.

Ces bons résultats de notre recherche agricole sont aujourd'hui hypothéqués par deux principales contraintes auxquelles il convient de trouver des solutions : le vieillissement du personnel de recherche et la non durabilité de son financement.

Michell Trusses and Existence of Lines of Principal Actions. (W. Gangbo, School of Mathematics, Georgia Institute of Technology)

Suppose that we are given an equilibrium system of forces in \mathbb{R}^d (loads and reactions) with specified points of application, and an elastic material with allowable range $-\sigma^0 \leq \sigma \leq \sigma^0$ for the uniaxial stress. The problem at hand is to design a truss in \mathbb{R}^d ($d = 2; 3$) with bars of the given material such that the given forces produce axial stresses within the allowable range while the total volume of material used for the bars is as small as possible. The Michell

trusses are special optimal frames which consist of curves of an orthogonal system, which are the lines of principal strain for a displacement. In the planar case, those are known to be the Hencky-Prandtl nets. We introduce a framework toward establishing existence of lines of principal strain associated to optimal stress tensors of the Michell problem and give a sufficient condition for two lines of principal strain to be orthogonal.

Uniqueness of an optimal Michell truss is proven for a specific system of forces via the study of an unusual system of hyperbolic PDEs. The questions we address here are of interest in elasticity theory, optimal design.

Les Sessions spécialisées

Eau et environnement (Abdoulaye Doucouré, Courfia Diawara, Adama Tolofoudyé, Arona Coulibaly), voir aussi l'annexe sur ce sujet.

Le panel 2010 des sciences de l'eau marque un tournant essentiel dans l'existence de cette activité fermement encrée dans l'histoire du MSAS. Plus de 30 participants venus majoritairement d'Afrique, mais aussi de France et d'Amérique du Nord (USA, Canada) se sont regroupés pour partager leur connaissance dans le cadre d'un atelier de travail sur les technologies membranaires, le traitement de l'eau et les énergies renouvelables. Les conclusions majeures de ces rencontres seront présentées dans un rapport annexe disponible sur les sites de MSAS et Maliwatch. Ces réflexions préliminaires ont permis aux conférenciers d'attaquer de plein pied la thématique du mini symposium : « Quelle recherche scientifique et industrielle pour la mise en place de solutions durables et adaptées aux réalités socio-économiques des régions arides et semi-arides ? ». Parmi les temps forts de cet événement sont à retenir :

- L'intervention de Boubacar Kane (EDM-Eau, Mali) portant sur les capacités de traitement d'eau de la société semi-étatique malienne EDM-SA. Mr Kane présente en détail la problématique de l'accès à l'eau potable pour la ville de Bamako et les solutions envisagées d'ici 2011, avec la création d'une nouvelle station de traitement d'eau à Kabala – capacité de production d'eau potable : 200 milles m³ par jour.

- La session plénière de Michel Farcy (Pall France) cristallise l'enthousiasme et l'espoir que suscite l'implantation des technologies à membrane et du solaire photovoltaïque en Afrique. Pour la première fois, il est établi que les coûts d'investissement, d'opération et d'entretien sont nettement inférieurs à ceux des procédés (chimiques) de traitement conventionnel, notamment pour les grosses installations.

- Les travaux de recherche exposés par Sylvie Condom (Institut Européen des Membranes, IEM, France) de manière très pédagogique ont mis en exergue le savoir-faire incontestable de l'IEM sur l'élaboration de membranes céramiques, l'analyse physico-chimique et l'interprétation des mécanismes de transport de matière – c.à.d. la capacité d'une membrane à purifier, séparer, ou concentrer les espèces présentes dans l'eau. Sa participation a permis de clarifier les opportunités de partenariat dans le domaine pédagogique (travaux pratiques) et celui de la recherche (matériaux inorganiques) entre l'université de Bamako et l'Université de Montpellier 2.

- Courfia Diawara (UCAD, Sénégal) est l'un des premiers sur le continent à avoir considéré l'introduction des technologies membranaires comme une réponse adaptée à la mauvaise gestion des ressources en eau – e.g. la qualité des eaux de consommation qui ne respecte pas les normes établies par l'OMS. Outre ses activités universitaires, Courfia est activement impliqué dans l'installation des systèmes à membrane en Afrique. Ainsi, ses réflexions sur les opportunités et verrous liés à la pratique des nouvelles méthodes de traitement d'eau ont été suivies avec intérêt par les participants du panel.

- Les contributions de Iurie Pargaru (ENPAR, Canada), Abdoulaye Doucouré, Michel Farcy, Alex Anim Mensah (ITW, USA), et Courfia Diawara reflètent une participation croissante de la communauté industrielle aux forums universitaires sur la problématique de l'eau en Afrique. Cette progression suggère que l'amélioration de la qualité de l'eau grâce aux procédés de filtration modernes est une activité porteuse et que les plateformes de recherche universitaire ont un rôle clé à jouer dans la dissémination scientifique et technologique.

Les organisateurs souhaitent remercier a) Boubacar Kane (EDM-S.A.), pour avoir autorisé la visite du site de Djicoroni-Para, b) Arona Coulibaly et Mamadou Diarra (ENI-ABT du Mali) pour avoir clairement décrit le fonctionnement du pilote de micro-ultrafiltration AX2 (Pall) utilisé pour la potabilisation de l'eau du Niger, et c) Adrian Hightower, Chimezie Anyakora, Lahcene Djafer et Dieudonné Zogo pour avoir enrichi les débats portant sur la qualité de l'eau, l'influence sanitaire et les énergies renouvelables. Finalement, les trois structures ci-après méritent d'être remerciées pour avoir fait la publicité du MSAS sur leurs pages web : l'Agence Universitaire de la Francophonie :

http://www.auf.org/regions/afrique-ouest/agenda-regional/biennal-du-symposium-malien-des-sciences-appliquees-msas.html?var_recherche=msas, la chaire de l'UNESCO-SIMEV : <http://chaireunescosimev.euromemhouse.com/> l'Institut de Recherche et de Développement promotion de la culture scientifique et technique : <http://www.latitudesciences.ird.fr/actualites/archives/rdv-public.htm>

Finalement, nous sommes très reconnaissants envers le Doyen de la FAST, Amidou Doucouré, ses collègues Abderahmane Ba (Vice Doyen), et Adama Tolofoudy (direction du Génie des Procédés) pour avoir activement supporté la logistique d'organisation de ce panel 2010 sur les sciences de l'eau.

Énergies renouvelables (Aliou Haidara et Mamadou Lamine Doumbia)

Ce mini-symposium s'est déroulé le lundi 02 août de 8h30 à 11h45. Il a porté sur les énergies renouvelables (photovoltaïque, éolienne, hydraulique, biomasse, etc.) qui constituent une alternative intéressante à la problématique de l'énergie et de l'électrification en Afrique surtout en milieu rural.

La première présentation fut faite par M. Tibou Diané, Directeur général adjoint de l'entreprise Sinergie, Bamako, Mali. Le conférencier a présenté l'énergie solaire comme une alternative intéressante à la problématique de l'électrification rurale en Afrique. L'énergie solaire permet la production d'électricité à proximité de l'utilisateur et en quantité modulable. Elle apparaît comme la source d'énergie la plus adaptée aux besoins de petites tailles (caractéristique principale de la consommation énergétique des ménages ruraux et semi-urbains). Elle reste hautement compétitive économiquement pour une puissance appelée journalière inférieure à 1 kWh et dans la plage de 1 à 10 kWh/jour. Cependant, le coût d'acquisition de l'équipement devient relativement élevé.

La deuxième présentation a été faite par le professeur Arona Coulibaly de l'École nationale d'ingénieurs – Abderhamane Baba Touré, Bamako, Mali. Professeur Coulibaly a présenté une étude qui fournit une évaluation des impacts énergétiques, financiers, socio-environnementaux, de la substitution des hydrocarbures consommés, le gazole et le DDO, par du biocarburant en proportions définies, dans les industries énergétiques. Les impacts ont été évalués sur la base d'un champ de recherche mené au Mali de janvier à mars 2009. L'étude a établi que seulement 1% du potentiel des terres agricoles, soit l'équivalent de 80 000 ha, est nécessaire à la production de 360 000 tonnes de graines de pourghère avec un investissement financier d'environ 40 milliards de FCFA pour fournir environ 90 millions de litres de biodiesel de Jatropha par an. Ce volume d'huile de Jatropha est nécessaire pour répondre aux

besoins des services énergétiques des industries concernées jusqu'à une proportion de 30%. Du point de vue de l'environnement, l'approvisionnement des industries énergétiques en huile de *Jatropha* s'il est atteint, contribuera à compenser 230 000 tonnes de CO₂ par an. L'étude a finalement montré que la relève de cet important défi nécessitera la combinaison de nombreux facteurs.

Le troisième conférencier, Dr Mahamadou Mory Diakité, AREVA, Allemagne, a présenté la première partie d'un exposé sur le développement durable et la stratégie d'approvisionnement en énergie pour l'Afrique de l'Ouest à l'horizon 2030. Dr Diakité a défini le développement durable comme un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Ce mode de développement doit concilier trois critères : l'équité sociale, la préservation de la nature et l'efficacité économique. Il a par la suite présenté l'importance de l'énergie dans le développement des pays tout en dressant les tableaux de la croissance de la population, le taux d'accès à l'électricité, la demande énergétique en Afrique et dans le monde à l'horizon 2030.

Agriculture (Ce mini-symposium a été organisé par le Pr Harouna Maïga, University of Minnesota, USA. Les présentations ont été codirigées par Pr Harouna Maïga et Dr. Abdoulaye Sidibé, IPR, Katibougou, Mali).

Compte tenu du nombre important de papiers retenus pour le secteur agricole, le mini-symposium « Agriculture » a été scindé en deux mini-symposia : MS1-3 (tenu le Lundi 2 Aout) et MS2-6 (tenu le Mardi 3 Aout)

L'objectif de ce mini-symposium est de fournir une plateforme scientifique permettant aux chercheurs maliens et non maliens et aux étudiants de présenter les résultats de leurs travaux de recherche et d'enseignement out en créant des opportunités propices au développement des relations de collaboration dans leurs domaines d'intérêts respectifs. Le volet agriculture a été initialement organisé en deux sessions de présentations de 11 papiers mais deux papiers ont été retirés car les conférenciers n'ont pas pu faire le déplacement: MS1-3 (5 présentations) et MS2-6 (4 présentations) qui ont attiré un nombre important de participants, surtout des étudiants. Le nom du conférencier parmi les auteurs des thèmes ci-dessous est indiqué par le signe (‡).

1. MS1-3. Les phytoalexines, les rhizobactéries et les phages lytiques pour contrôler la gale commune et la pourriture molle de la pomme de terre au Mali. ‡Amadou Hamadou Babana ; Hamed Bathily, Fassé Samaké ; Kadia Maïga, Université de Bamako, Bamako, Mali
2. MS1-3. Détection de la présence simultanée des aflatoxines et des souches d'*Aspergillus* par le test ELISA et la PCR sur l'arachide au Mali. ‡Cheick Tékété ; Ousmane H. Cissé ; Gaoussou Kanouté ; Ousmane Koita, Université de Bamako, Bamako, Mali
3. MS1-3. Evaluation de la résistance au striga gesnerioides de nouvelles lignées de *Niebe* (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) (**Papier retiré des présentations**). ‡Ibrahim. Z. Doumbia, Institut d'Economie Rurale, Ségou, Mali; M. A. Touré, Institut d'Economie Rurale, Ségou, Mali; S. B. Coulibaly, Institut d'Economie Rurale, Ségou, Mali ; S. Diallo, Institut d'Economie Rurale, Ségou, Mali
4. MS1-3. La diversité génétique de deux races de chèvres au Mali: la chèvre Guéra et la Chèvre du Sahel. ‡D. Traoré, Université de Bamako, Bamako, Mali; O. Koïta, Université de Bamako, Bamako, Mali; Y. Sanogo, Université de Bamako, Bamako, Mali; H. Nantoumé, Institut d'Economie Rurale, Bamako, Mali
5. MS1-3. Lutte chimique contre les insectes nuisibles dans deux zones de maraîchage au Mali. ‡Laya Kansaye, DRA, Koulikoro Mali; Dontigui Samaké, CNRST Bamako, Mali ; Amoro Coulibaly, Institut Polytechnique rural, Katibougou, Mali
6. MS1-3. Diversité ichtyologique de trois rivières au sud du Mali. ‡Youssef Sanogo ; Fassé Samaké, Diakaridia Traoré ; Youssef Samaké, Université de Bamako, Bamako, Mali
7. MS2-6. Développement de la filière banane et plantain au Mali à partir des vitro plants. ‡Abdoulaye Sidibé, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali ; Issaka Guindo, Direction Nationale de

- l'Agriculture, Bamako, Mali ; Yahaya Kane, Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, Bamako, Mali ; Thera Aïssata Traoré, Institut d'Economie Rurale, Bamako, Mali
8. Etude de la qualité physico-chimique et organoleptique des œufs consommés dans la ville de Bamako. ‡Bankoro Bagayoko, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali ; Seydou Sidibé, Laboratoire Institut d'Economie Rurale, Bamako, Mali ; Seydou Mallé, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali
 9. Mise au point de variétés de sésame (*Sesamum indicum* L.) à haut potentiel productif dans les conditions agro- climatiques de Katibougou. ‡ Adama Togola, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali ; Ousmane Niangaly, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali ; Sidiki Gabriel Dembele, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali ; Koumare Aminata Traore, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali
 10. Nématodes Parasites de l'Arachide (*Arachis hypogaea* L.) au Mali : Influence sur le Rendement et Méthodes de Lutte. ‡Facourou Sinaba, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali
 11. Use of mapped molecular markers to characterize advanced breeding lines such as Nerica lines. (**Papier retiré des présentations**). ‡Ndjiondjop Marie Noelle, Africa Rice Center, Cotonou, Benin ; Fousseyni Cissé, Institut d'Economie Rurale, Sikasso, Mali ; Manneh Baboucarr, Institut d'Economie Rurale, Sikasso, Mali ; Drame Khady Nani, Africa Rice Center, Cotonou, Bénin

Énergies renouvelables : applications (Mamadou Lamine Doumbia, Kodjo Agbossou et Arona Coulibaly)

Ce mini-symposium s'est déroulé le mardi 03 août de 8h30 à 11h45 et constitue la suite de celui du lundi 02 août, cependant, il est orienté sur les applications des énergies renouvelables.

La première intervention a été faite par M. Lahcène Djafer, Université Montpellier, France. L'objectif du travail de M. Djafer est de développer des nouvelles membranes séparatives à propriétés photocatalytiques utilisant le rayonnement solaire pour la photodégradation de polluants organiques par héliophotocatalyse afin de permettre le traitement final d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle et leur réutilisation pour l'irrigation de cultures agricoles. La deuxième présentation a été faite par le professeur Arona Coulibaly, École Nationale d'Ingénieurs – ABT, Bamako, Mali et a porté sur l'adaptation aux énergies renouvelables d'un dispositif pilote de microfiltration pour le traitement des eaux de surface dans les petites communautés rurales au Mali. Ce travail montre que le traitement par microfiltration a la capacité d'enlever efficacement des pathogènes malfaisant avec consommation d'énergie limitée. A partir d'un dispositif de base de type Pall Aria AX2, une série de modifications ont été développées en vue d'une adaptation à la fois technologique et énergétique au contexte du Mali. Sur le plan énergétique, la source de prévalence a été le solaire photovoltaïque. Quant à la technologie, quatre options ont pu être simulées. Une analyse des coûts (acquisition, installation, exploitation) des différentes options a permis de dégager des critères de choix. La troisième conférence fut présentée par Daouda Coulibaly, École Nationale d'Ingénieurs – ABT, Bamako, Mali. Cette étude porte sur la recherche de matériaux fibreux pouvant servir de paillasse à un climatiseur évaporatif. Ces matériaux sont : les fibres de dah, sisal, rônier, coco, luffa (gousse spongieuse) et un filet en nylon. Les efficacités en refroidissement et les pertes de charge de chaque échantillon ont été mesurées dans un banc de traitement d'air. Des essais de putrescibilités ont été effectués afin de connaître la tenue en eau du matériau. De part leur disponibilité, leur tenue en eau et leur coût très bon marché, les fibres de dah et de rônier ont fait l'objet des essais dans le climatiseur évaporateur d'un bureau du Laboratoire de Thermique Appliquée, car leurs efficacités mesurées sont satisfaisantes. Leurs performances ont été alors comparées à celles de la fibre d'origine conçue à base de matériau synthétique. Lors des essais, la fibre de dah a modifié progressivement la qualité de l'air du local par une odeur amenant l'inconfort pour les occupants.

La quatrième présentation a été faite par Pr Mamadou Lamine Doumbia, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada. Pr Doumbia a présenté un système hybride éolien-photovoltaïque connecté au réseau électrique, avec production et stockage d'énergie sous forme d'hydrogène. Le principe de commande du système, basé sur la mesure de la tension du bus à courant continu fut présenté. Les résultats d'études expérimentales de différents modes d'opération sur banc d'essai furent analysés et comparés.

La dernière présentation a été faite Pr Adrian Hightower, Harvey Mudd College, Claremont, Californie, USA. Dans sa présentation, Pr Hightower a fait une évaluation des coûts des technologies de production d'électricité au Mali. Il conclut que l'option solaire photovoltaïque est viable au Mali car contrairement à d'autres moyens de production d'électricité, cette technologie ne requiert pas d'eau qui peut être une contrainte dans les pays sahéliens comme le Mali.

Sciences de la vie, santé publique et biosciences (Doulaye Dembélé)

Cette session a enregistré trois présentations les autres ayant été annulées. Pr Mamadou Koné a présenté les résultats d'une étude qu'il a réalisée avec une clinique de la commune IV en collaboration avec une association sur le diabète. Cette étude analyse l'apport du sport sur certains paramètres cliniques du diabète. Les deux autres présentations ont été faites par le laboratoire de biologie moléculaire appliquée (LBMA) de la faculté des sciences et technique de l'université de Bamako. Une présentation a porté sur l'infertilité masculine et le seconde a été faite par Dr Ousmane Koita, directeur du LBMA. Plusieurs questions ont été posées et les débats ont duré tout le temps alloué à la session.

Sciences de l'ingénieur (Kalilou Sidibé et Fad Seydou)

Excepté la communication N°5 (Organisation de la maintenance des équipements biomédicaux de l'hôpital Gabriel Touré et de l'hôpital du point G Adama F. Sangaré; Abdoulaye Traoré Ecole Nationale d'Ingénieurs ABT, Bamako, Mali), toutes les communications ont été présentées dans la salle.

La session a démarré avec quelques minutes de retard mais compte tenu de l'absence du communicateur pour la présentation N°5, celle-ci a pris fin dans le temps imparti (8H30 – 11H45). Elle a enregistré la présence d'une cinquantaine de participants majoritairement des étudiants et enseignants & chercheurs de l'ENI-ABT et de la FAST, et quelques invités internationaux.

Communications

Meshfree simulation of the U-bending of sheet metal

Kalilou Sidibé, Ecole Nationale d'Ingénieurs ABT, Bamako, Mali; Guangyao Li, Hunan University, Changsha, P.R. China; Fad Seydou, University of Oulu, Finland
Amadou Ouane, Ecole Nationale d'Ingénieurs ABT, Bamako, Mali
et al.

9h00 Amélioration du rendement d'un capteur plan par la diminution des pertes convectives et radiatives

Amadou Coulibaly, Ecole Nationale d'Ingénieurs -ABT, Bamako, Mali; Boubacar Toloba, Ecole Nationale d'Ingénieurs - ABT, Bamako, Mali; Arsiké Yattara, Ecole Nationale d'Ingénieurs - ABT, Bamako, Mali; Daouda Coulibaly Ecole Nationale d'Ingénieurs - ABT, Bamako, Mali; et al.

9h30 Problematic of Radioactivity in Mali and Presentation of AMARAP (Agence Malienne de Radio Protection) Laboratory

Nagatié Koné, Université de Bamako, AMARAP, Bamako, Mali; Kya A. Berthé, Ecole Nationale d'Ingénieurs ABT, Bamako, Mali; Aly M Dicko, Université de Bamako, AMARAP, Bamako, Mali; Lamissa Diabaté, Ministère de l'énergie et de l'eau, Bamako, Mali

10h00 Méthodes de caractérisation et de contrôle non-destructif de matériaux de construction par caméra infrarouge de faible coût

V. Prodjinonto, Université de Bordeaux I, Bordeaux, France; D. Mourand, Université de Bordeaux I, Bordeaux, France; C. Pradère, Université de Bordeaux I, Bordeaux, France; J.C. Batsale, Université de Bordeaux I, Bordeaux, France; et al.

10h30 Pause

Organisation de la maintenance des équipements biomédicaux de l'hôpital Gabriel Touré et de l'hôpital du point G

Adama F. Sangaré; Abdoulaye Traoré Ecole Nationale d'Ingénieurs ABT, Bamako, Mali
Optimisation d'un plan de maintenance préventive application aux installations de l'EDM-SA

Ibrahima dit Bouran Sidibé, Laboratoire de génie industriel et de production de Metz, France; Adjallah H. Kondo, École Nationale d'ingénieur de Metz, Metz, France
Abdoulaye Kassambara, Énergie du Mali, Bamako, Mali

Sciences et technologies de l'information et de la communication (Aliou Haidara)

La session STI qui s'est déroulée le jeudi 5 août incluait quatre (4) présentations : « Online Information and Communication Technology (ICT) Learning through Dynamic Multimedia Systems » (par Kya Abraham Berthé de l'ENI) ; « Un langage et un environnement de conception et de développement de services web complexes » (par Demba Coulibaly de l'Institut Universitaire de Gestion, Bamako) ; « Accès libre à la littérature scientifique : points de vue des chercheurs du domaine rural au Mali » (par Madian dit Tiéman Diarra et Aguibo Coulibaly de Institut du Sahel, Bamako) et enfin « Information and Communication Technologies for Developing Teaching, Research, and Outreach Capacity in Agriculture » (par Robert M. Maninger de Sam Houston State University, USA).

Kya A. Berthé introduit le sujet de l'apprentissage en ligne dans l'éducation lequel est passionnément débattu à travers le monde et particulièrement au Mali. La recherche en éducation emploie des méthodologies variées qui sont classées comme : séquentielle ou concurrente. Avec le développement rapide des technologies de l'information, l'ICT constitue une opportunité pour les pays en développement comme le Mali, même si l'établissement d'une méthode efficace pour enseigner en ligne comporte plusieurs défis. L'auteur a poursuivi sur la problématique des systèmes multimédias dynamiques : comme solution au problème, le système multimédia illustré dans cet article s'appuie sur une structure systématique en couches croisées. Les auteurs proposent deux algorithmes d'apprentissage pour l'optimisation du système sous des contraintes de design différentes : le premier algorithme résout l'optimisation en couches croisées de façon centralisée (approche mathématique) et le second se focalise sur la méthode décentralisée.

La deuxième présentation faite par Demba Coulibaly portait sur le langage complexe des services web de Java « Java Complex Web Service Language ». M. Coulibaly a expliqué que les propriétés d'interopérabilité et de faible couplage des services web lors de la mise en place des systèmes d'information hétérogènes font d'eux l'une des meilleures solutions techniques d'implantation des systèmes d'information. Les distinctions entre les divers langages des services web (BPEL, Java, JCWSL, GEF, UML) ont été introduits, tout en considérant les avantages et les inconvénients d'utilisation. Il donne en exemples les cas d'utilisation du langage « JCWSL » qui a pour avantage d'être un langage simple, portable, extensible et moins lourd en termes de mémoire.

L'intervention suivante par M. Madian dit Tiéman Diarra (Institut d'Economie Rurale de Bamako) s'est focalisée sur l'accès libre à la littérature scientifique : points de vue des chercheurs du domaine rural au Mali. Selon le communicateur, le foyer principal sur l'Internet

a été mis en valeur par la publication de milliers de documents, de brochures, d'articles et de livres pluridisciplinaires. La promotion de la recherche et de l'éducation passe par des investissements conséquents pour une documentation de qualité et complètement aux étudiants, enseignants et aux chercheurs. L'agriculture reste confrontée à des défis majeurs en dépit d'initiatives internationales et nationales qui s'efforcent de promouvoir ce mode d'accès à la littérature scientifique auprès des couches socioprofessionnelles les plus démunies. A savoir : le Forum pour la recherche Agricole en Afrique (FARA), le Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles (CORAF/WECARD), l'Institut du Sahel (INSAH), la FAO à travers son initiative AGORA (Access to Global Online Research in Agriculture)).

Les avantages de l'accès libre à la littérature scientifiques sont nombreux et il ne s'agit plus de les démontrer mais plutôt de les exploiter pour satisfaire des utilisateurs. Dans la plupart des institutions de recherche en Afrique et singulièrement au Mali, les documents générés par la recherche sont mal gérés. Les objectifs globaux de leur travail ont pour but d'explorer les opinions parmi les chercheurs du monde rural au Mali par rapport à la publication en mode d'accès libre. En conclusion cette enquête établit que les opinions sont favorables à l'accès libre à la littérature. Cependant, il incombe au politique de définir les approches pour que cela devienne une réalité sont à définir par le politique. Il est recommandable d'encourager et de motiver les jeunes chercheurs à publier en ligne les résultats de leur recherche ou des articles créatifs en ligne. Il est bon de rappeler le principe américain « publish or perish » c'est-à-dire « publier ou périr ».

La session s'est achevée avec la présentation de M. Robert M. Maninger sur le sujet des technologies de l'information dans le développement de l'enseignement à distance et de la recherche appliquée à l'agriculture. M. Maninger a introduit les challenges posés par l'arrivée de la nouvelle génération d'étudiants. Ces étudiants très techniques, intelligents, mais toutefois impatients peuvent poser des défis importants à la fois aux professeurs, mais aussi au système d'enseignement dans son ensemble. L'utilisation des logiciels traditionnels et des technologies basées sur le web 2.0. aideront l'université à développer un programme plus cohérent de 30 heures combiné avec un curriculum d'un diplôme de Masters en Agriculture. Le programme est donc un excellent moyen pour la formation à distance dans ce domaine.

Histoire des Sciences et des Techniques en Afrique (Jean-Paul Mbelek et Yoporeka Somet)

La quatrième édition de l'atelier du MSAS intitulé Histoire des Sciences et des Techniques en Afrique s'est tenu le jeudi 5 Août 2010 en matinée et en début d'après-midi. Les thèmes proposés abordaient l'histoire des mathématiques avec deux exposés présentés par le Jean Paul Mbelek (Dr. en astrophysique), les sciences juridiques basées sur les manuscrits de Tombouctou présentés par Moussa Ibrahim Touré (Dr. en sciences juridiques), l'histoire des inventions et découvertes africaines présentée par Amenophis Issiaka Traoré (doctorant en physique nucléaire), une nouvelle méthode de comparaison des langues présentée par Sandro Capochichi (étudiant en master 2 de linguistique), une introduction à la langue égyptienne pharaonique ainsi que la vie et l'œuvre du philosophe du XVIII ème siècle Anton Wilhelm Amo présentées par Yoporéka Somet (Dr. en philosophie). Le programme de l'atelier Histoire des Sciences et des Techniques en Afrique ainsi que les résumés de ses sept contributions sont données ci-dessous. Les deux présentations de l'après-midi ont fait l'objet de présentations plénières dans la grande salle dédiée du CICB.

Les différents exposés sont :

Le déchiffrement de l'os d'Ishango (Jean-Paul Mbelek docteur ès sciences)

La plus ancienne attestation mondiale de la pratique des mathématiques a été révélée en Afrique centrale aux sources du Nil, à Ishango près de l'Équateur. Il s'agit de deux os datés de 23 000 ans avant l'ère chrétienne sur lesquels apparaissent des groupements d'encoches bien espacés les uns des autres et représentant chacun un nombre. J'apporte ici des preuves supplémentaires qui confortent l'hypothèse de travail originelle de Jean de Heinzelin de Braucourt, à savoir que les deux os incisés qu'il a découverts sur le site d'Ishango sont bien des artefacts de valeurs mathématiques. Le déchiffrement du second os confirme bien la présence de duplications consécutives et de symétries axiales (avec ou sans inversion) déjà révélées par le premier os. Le schéma d'ensemble qui se dégage de ce travail est difficilement compatible avec le rejet des nombres premiers en ce qui concerne l'os d'Ishango. Plus généralement, les différents artefacts découverts in situ montrent que l'Afrique est non seulement le berceau de l'humanité depuis plus de 200 000 ans mais aussi le berceau des mathématiques depuis près de 100 000 ans.

Les juristes de la boucle du Niger (Moussa Ibrahim Touré, docteur ès sciences juridiques)

Cette présentation orale est basée sur les manuscrits de la boucle du Niger du XV^{ème} au XVIII^{ème} siècle. L'auteur examine leurs caractéristiques juridiques, religieuses et sociales. Un juriste est considéré, à titre d'illustration. L'auteur présente sa contribution dans les actes de juriste qu'il a posé et leur importance dans la vie des communautés.

De la linguistique historique africaine de Th. Obenga à un paradigme de linguistique historique et constructive africaine. (Sandro Capochichi, étudiant en master 2)

Les inventions et découvertes des africains de l'antiquité à nos jours (Amenophis Issiaka Traoré, assistant à la FAST et président de SIA Mali)

L'auteur présente une série de documents, d'artefacts et une liste d'inventeurs africains et de la diaspora qui attestent du génie scientifique de l'Afrique et de son apport à la science universelle.

Langue, écriture et culture (Yoporeka Somet, docteur ès lettres)

On propose ici, à partir d'un exposé sur la langue égyptienne pharaonique et l'accès qu'elle nous donne à la vieille civilisation de l'Égypte ancienne, une réflexion plus générale sur le rôle de la langue dans la connaissance d'une culture donnée ainsi que pour la conservation et la transmission de celle-ci.

La vie et l'œuvre d'Anthony William Amo, philosophe africain du XVIII^{ème} siècle (Yoporeka Somet, docteur ès lettres)

Cet exposé consacré à l'œuvre du philosophe Ghanéen A. W. Amo (1703-1758), se propose aussi bien de faire le point sur la contribution de l'Afrique à la philosophie ainsi que les enjeux de cette discipline pour l'actualité et, surtout, pour l'avenir du continent africain.

L'Afrique berceau de l'humanité et des mathématiques (Jean Paul M'Belek, docteur ès sciences)

Nous montrons, suivant une chronologie qui couvre près de 100 000 ans, et en nous fondant sur les différents artefacts découverts in situ, que l'Afrique est non seulement le berceau de l'humanité mais aussi le berceau des mathématiques.

Les Ateliers

Évaluation des politiques de développement (Ahmed Ag Aboubacrine et Nènè Konaté), voir résumé détaillé dans les actes de MSAS 2010

Dans le cadre de la tenue du 6^{ème} Symposium Malien sur les Sciences Appliquées (MSAS'2010) au CICB organisé du 1^{er} au 07 août 2010 à Bamako, Mali, avec comme thème « Cinquantenaire : Succès et échecs des 50 ans du système éducatif national », une plage a été accordée à l'Association Pour la Promotion de l'Évaluation au Mali (APEM). Une trentaine de personnes ont participé à ce mini-symposium, à savoir des membres de l'APEM au Mali, de l'Alliance pour Refonder la Gouvernance en Afrique (ARGA), de la Communauté des

Praticiens de la Gestion axée sur les Résultats COP/MALI, des chercheurs, des consultants, des étudiants, des cadres maliens évoluant au Mali et à l'extérieur.

Après avoir désigné Mme Lamien Ouando Adiza comme modératrice, Madame Fatoumata B. Sangho et Mr Abdoulaye Konta comme rapporteurs, Mr Mamadou Keïta Président de l'APEM a souhaité les mots de bienvenue au public présent dans la salle ; il a ensuite présenté le mini – symposium sur l'évaluation dont l'objectif est de présenter et de partager des communications sur l'utilité, les mécanismes et méthodes d'évaluation des politiques publiques.

Ensuite c'était au tour de Mme Néné Konaté de faire une brève présentation de l'APEM et de l'AFREA. (Association des Evaluateurs Africains). Mme Néné Konaté est membre du bureau d'AfrEA depuis sa dernière conférence tenue au Caire en 2009.

Cette plage tenue le lundi 02 août avait comme thème principal « Evaluation des politiques de développement : comment s'y rendre ? » et incluait les trois (3) présentations qui sont les suivantes:

1. Les Mécanismes Institutionnels de Suivi Evaluation du Cadre Stratégique pour la Croissance et de la Réduction de la Pauvreté (CSCR), présenté par Monsieur Kassim Dabitaou du CSLP/MEF ;
2. L'Evaluation comme levier indispensable à l'amélioration des politiques et programmes de développement : Apprentissages puisés de l'expérience canadienne, présenté par Madame Marie Gervais, Directrice scientifique du Consortium en Evaluation et membre de la Société Québécoise d'Évaluation de programmes;
3. L'Evaluation de la Gouvernance des Services Publics de base : quels principes ? quelles démarches ? par Monsieur Ambroise Dakouo et Madame Traoré Néné Konaté, Animateurs nationaux de l'Alliance malienne pour refonder la gouvernance en Afrique : ARGA/MALI..

Les présentations ont été suivies de questions et d'un débat. Au terme du débat, une synthèse a été faite par Mr le Président de APEM qui a annoncé les mots de clôture de la séance en remerciant le public pour sa participation à ce mini – symposium. Il a ajouté que le prochain rendez – vous est pris pour MSAS 2012. Une synthèse plus détaillée de cet atelier est disponible dans les actes du MSAS 2010.

Électrification rurale en Afrique (Kodjo Agbossou et Mamadou Lamine Doumbia)

Les sessions sur les énergies renouvelables ont été suivies d'une table ronde de discussions organisée le mardi 03 août de 15h00 à 18h00.

La Table ronde a commencé par une brève présentation de Pr Mamadou Lamine Doumbia, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada. Dans son intervention Pr Doumbia a présenté la situation de la dépendance au pétrole de l'économie mondiale. Il en ressort que présentement, la consommation mondiale de pétrole ne cesse d'augmenter (30 milliards de barils par an), tandis que les découvertes de nouveaux gisements ne cessent de diminuer (4 milliards de baril par an). Dans le moyen terme, les experts prédisent une pénurie de ce carburant fossile. Ce processus pourrait être accéléré à cause des besoins grandissants des pays comme la Chine, l'Inde et d'autres pays en voie de développement. Ainsi, il devient impératif de trouver des alternatives au pétrole.

La seconde intervention, faite par Souleymane Karamoko Traoré, Dr. Ing., ANADEB, Bamako, Mali a porté sur l'ANADEB (Agence nationale pour le développement des biocarburants). La mission de cette structure se focalise sur les filières et interventions phares, et la stratégie nationale de développement des biocarburants.

Le troisième intervenant fut Mr Alfousseini Maïga, CNESOLER, Bamako, Mali. Dans sa présentation, Mr Maïga a fait le tour des activités du Centre nationale d'énergie solaire et des

énergies renouvelables (CNESOLER). Il a dressé un portrait des projets réalisés au Mali au cours des dernières décennies dans les domaines de l'énergie solaire photovoltaïque et de l'adduction d'eau.

Le dernier intervenant Dr Mahamadou Mory Diakité, a dressé un bilan de la production mondiale d'électricité par source énergétique : nucléaire, combustibles fossiles, hydroélectricité et énergies renouvelables (photovoltaïque et éoliennes). Il a ensuite présenté la contribution des différents types de centrale électrique à l'émission du dioxyde de carbone, CO₂. Il a enfin préconisé le mixte énergétique et l'économie d'énergie comme stratégie d'approvisionnement durable en énergie. Le mixte énergétique reflète une utilisation intelligente et combinée des différentes formes d'énergies primaires disponibles. Les objectifs de l'UEMOA pour 2030 furent présentés. Pour conclure, quelques exemples de moyens de lutte individuelle contre les gaspillages d'énergie électrique furent décrits aux participants.

Les présentations ont été suivies par une discussion très animée sur les solutions technologiques d'électrification pour l'Afrique. Plusieurs participants se sont prononcés sur les avantages et inconvénients d'une intégration des réseaux électriques en Afrique, en particulier entre le Mali et la Côte d'Ivoire. Les thématiques abordées incluent possibilités du nucléaire pour l'Afrique, les méthodes de sensibilisation à l'économie d'énergie ainsi que d'autres sujets relatifs à l'électrification en Afrique furent abordés.

Traduire pour produire (Mohomodou Houssouba et Youssouf Billo Maïga)

L'atelier a réuni de nombreux pionniers du développement des langues nationales au Mali et permis de discuter les enjeux de la lexicographie des langues africaines au moment où l'informatique et surtout l'Internet changent radicalement l'acquisition et la production des connaissances. La session a commencé avec un aperçu historique de la standardisation de la langue songhay depuis les années 1890, les premiers lexiques et dictionnaires parus au temps colonial et l'expérimentation et la généralisation de l'enseignement bilingue durant les quarante premières années après l'indépendance. La seconde présentation a examiné le processus de traduction de termes spécialisés en langue songhay, la publication des lexiques thématiques des années 1990 et le nouvel élan que trouve la terminologie technique avec la récente traduction de logiciels libres dans la langue. A propos, une session de démonstration permit de voir les images d'interfaces traduites de huit logiciels et d'apprécier les défis et opportunités que constituent la localisation des logiciels – c'est à dire, la traduction et l'adaptation des outils produits dans une langue internationale (anglais, en général) en langue africaine. La quatrième présentation était consacrée à la méthodologie de la linguistique historique qui étudie les liens entre l'ancienne langue égyptienne et les langues africaines contemporaines. Un débat public, nourri de riches contributions de nombreux spécialistes des différentes langues maliennes, a continué bien au delà du temps imparti, démontrant le profond intérêt que suscitent les nouveaux enjeux de la traduction et de la lexicographie, c'est à dire, leur fonction de passerelles entre le savoir local malien africain et les techniques les plus avancées que la jeune génération est sommée de maîtriser pour rester dans la course. La modernisation des langues africaines, encore soupçonnées d'inadéquation à l'acquisition des connaissances de pointe, passe par là.

Aujourd'hui, l'avènement des NTIC, de l'électricité dans nos villes et campagnes et de l'ordinateur, offre de nouvelles opportunités aux autres langues locales et transnationales et à leurs locuteurs pour un accès plus facile au savoir universel.

Il est impératif d'adapter les stratégies d'acquisition des connaissances techniques dans les langues, en termes de production, de traduction et de diffusion par rapport aux changements et avancées technologiques dans les domaines de la communication, de l'information et de l'apprentissage.

Pour cet exercice, les NTIC sont incontournables. L'adoption du téléphone mobile par les communautés est une réalité ancrée dans leur quotidien. L'Internet mobile peut bien accélérer la dynamique, avec la conjugaison du volontarisme de développeurs et de l'adhésion des pouvoirs publics, avec la mise à disposition de financements même modestes.

1. Youssouf Mohamed Haïdara (Chercheur et chargé de programme, USAID, Bamako) Aspects linguistiques : le défi de la standardisation face à la variation dialectale
2. Moussa Yacouba Maïga (Projet Capitalisation Filière Lait en Afrique de l'Ouest, Bamako) Savoir local et connaissances techniques : l'expérience des lexiques spécialisés songhay
3. Mohomodou Houssouba (Centre d'études africaines, Université de Bâle, Suisse) Traduire pour assurer la présence du songhay sur Internet : logiciels, modules de correction et dictionnaire en ligne
4. Yoporeka Somet (Académie de Nancy-Metz et Association KHEPERA) Méthodologie de la linguistique historique: rapport langue égyptienne pharaonique et langues négro-africaines contemporaines

Developing an Agricultural Education Program in Malian Public High Schools (Cet atelier a été organisé par le Pr Harouna Maïga, University of Minnesota, USA. Il a été « codirigé » par Pr Harouna Maïga, Pr Lyle Westrom et Mrs. Susan Westrom.)

Cet atelier a été présenté aux dirigeants et étudiants des centres de formation agro-pastorale du Mali, aux enseignants et administrateurs de l'IPR de Katibougou, et aux administrateurs du Ministère de l'Éducation de Base, de l'Alphabétisation et des Langues Nationales du Mali. Il a aussi été ouvert aux participants du MSAS 2010. L'objectif était d'attirer l'attention des décideurs maliens sur l'importance et la nécessité de développer un enseignement agricole de base au niveau de l'enseignement secondaire pour répondre; 1) au déficit en nombre d'étudiants auquel font face les sciences agricoles de l'IPR et des universités de Bamako et de Ségou; 2) à l'insuffisance de cadres agricoles du Mali; 3) au manque d'élaboration de programmes de formation agricole au Mali.

L'atelier a vu la participation accrue des élèves, enseignants et chercheurs du Mali. Le Ministère de l'Éducation a été représenté par un de ses conseillers techniques. Il y a eu 54 participants dans une salle prévue pour 30 personnes, cela démontre l'intérêt particulier porté par les participants à la formation agricole au Mali. Cela va de soi que ce sujet demeure essentiel surtout quand on sait que l'Agriculture est le premier secteur économique du Mali.

L'atelier a permis de:

- 1) Évaluer les programmes de formation agricoles dans les lycées et écoles maliennes implantés dans les 8 régions du Mali et le District de Bamako
- 2) Discuter la formation agricole au niveau des lycées aux USA et des 3 composés de la formation:
 - a. Instruction Agricole et ses bienfaits (formation des jeunes et des adultes)
 - b. SAE (« Supervised Agriculture Experience ») – Education Expérientielle
 - c. FFA (« Future Farmers of America »)
- 3) Réfléchir sur une méthode d'éducation agricole adaptée aux réalités du Mali et permettant d'améliorer dans le long terme la nutrition humaine, l'économie nationale et élever le niveau de vie des maliens.

Les conférenciers ont été très satisfaits du haut niveau des débats portant sur la formation agricole au Mali. Les participants et les conférenciers ont aussi émis le vœu de continuer le dialogue et de chercher les moyens d'amener le gouvernement du Mali à inscrire la formation agricole de base comme une priorité nationale dans les programmes de formation.

Relations Académie-Industrie (Youssouf Sanogo et Aliou Haidara)

Cet atelier a été organisé avec l'aide de nos partenaires de l'Université, des entreprises (publiques et privées) ainsi que le ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Commerce. Ce ministère a contribué au MSAS en fournissant de l'aide matérielle et du personnel, en l'occurrence le conseiller technique, Adama Konaté et une délégation du ministère de l'Industrie pour animer les discussions. Trois présentations majeures étaient programmées avant l'ouverture des débats. Il s'agit des présentations du professeur Boubakar Diawara de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris, (France), du professeur Kodjo Agbossou de l'Université du Québec à Trois-Rivières (Canada) et du professeur Ousmane Soumaoro de l'École Nationale d'Ingénieurs Abderhamane Baba Touré de Bamako (Mali).

Dr Diawara a présenté les détails sur la «Création d'un Centre de Modélisation pluridisciplinaire à la FAST : enjeux et perspectives» en collaboration avec Dr Komakan Konaté et Dr Ouateni Diallo de la FAST. Dr Diawara a ensuite abordé les thèmes du document présenté à savoir : les besoins pour la recherche dans l'enseignement supérieur au Mali, les raisons de la création d'un Centre de Modélisation et de Simulation, les thèmes de recherche en adéquation avec les besoins du Mali, les pôles thématiques, le fonctionnement, la situation en Afrique et les atouts du Mali, l'état d'avancement du projet et enfin les relations avec l'industrie. Sur ce dernier point (Académie-Industrie), Dr Diawara conclu en affirmant que l'objectif du centre est de servir de point d'appui pour tous les secteurs de la recherche ou de l'industrie au Mali qui souhaiteront utiliser les techniques de modélisation ou de simulation.

Pr Kodjo Agbossou de l'UQTR (Canada) a poursuivi en introduisant un document sur les «Sciences et technologies au Canada : exemples de collaboration universités-industries». Selon Pr Kodjo, au XXI^e siècle, la concurrence entre les nations se fonde de plus en plus sur le savoir. Le savoir permet d'innover. Grâce à l'innovation, on peut améliorer la productivité, créer des emplois, accroître la richesse collective et le niveau de vie des populations. L'importance de la formation est donc basée sur les besoins de l'entreprise. D'autre part, les trois principaux acteurs en Sciences et Technologies sont : les gouvernements fédéral et provinciaux, les universités et les collèges et l'industrie. Ainsi chacun de ces partenaires a un rôle à jouer. Le gouvernement joue quatre rôles dont celui de bailleur de fonds, de facilitateur, d'acteur, et d'organe de réglementation. Les universités fortement axées sur la recherche font avancer le savoir grâce à leurs activités de recherche, tout en formant une main-d'œuvre hautement qualifiée. Quant à l'industrie, elle travaille avec ses partenaires et les gouvernements afin de faire progresser l'économie. Stratégiquement, les collaborations sont encouragées par des programmes stratégiques mis en place par les gouvernements, à travers de ministères et organismes à vocation scientifique. Cette approche a eu beaucoup de succès car les collaborations ont non seulement permis d'accroître la productivité et de créer un bassin de chercheurs de premier ordre, mais elles ont également favorisé la croissance des industries. Divers organismes ont été mis en place pour y arriver : organismes à vocation scientifique tel que le "Conseil national de recherches Canada (CNRC)"; les organismes subventionnaires tels que le Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH); les Instituts

de recherche en santé du Canada (IRSC); le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) et la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI).

Pr Kodjo cite comme exemple de partenariat Universités-Industrie les technologies de l'aérospatiale et le régime coopératif (formation alternée études-travail en entreprise). L'industrie aérospatiale canadienne (3ème au monde en importance), représente un chiffre d'affaires de 20 milliards de dollars et compte 500 entreprises qui emploient 90 000 travailleurs, dont plus de 5 000 ingénieurs en aérospatiale. Onze universités au Canada offrent des diplômes avancés dans ce domaine. Des entreprises aérospatiales comme Bombardier Aéronautique, Bell Helicopter et CAE Electronics Ltd., Pratt & Whitney et Rolls-Royce travaillent avec les quatre grands centres de recherche universitaire de Montréal.

Ensuite le professeur Ousmane Soumaoro de l'ENI nous faisait part de ses réflexions sur la recherche scientifique menée en commun par l'Enseignement Supérieur et le monde industriel ». Pr Soumaoro rappelait qu'il est reconnu que le progrès social et économique d'un pays dépend fortement de l'imagination, de la capacité des dirigeants et des populations à inventer des solutions idoines à leurs propres problèmes et défis de développement. Ceci ne saurait se faire sans un secteur bien structuré de la recherche scientifique dans tous les domaines. Il compare ensuite le système malien et ce qui se fait dans d'autres pays développés en ajoutant que l'état doit jouer le rôle de bailleur de fonds, d'organisateur, de planificateur et d'organe de réglementation. Les universités et les écoles supérieures, le plus souvent étatiques, constituent un autre levier des gouvernements pour mener à bien cette recherche scientifique et technique. L'industrie de son côté, mène ses recherches dans ses propres laboratoires, ou passe des contrats de recherche avec les facultés et les écoles. Ce dernier aspect contribue fortement à dynamiser la recherche dans le pays. Au Mali, continue-t-il, la recherche scientifique est pauvre. L'état malien a essayé de donner une réponse en créant le Centre National de la Recherche scientifique et Technologique (CNRST) pour coordonner et financer la recherche dans le pays. Ceci est une bonne chose mais insuffisante parce que cette pauvreté tient en partie à l'absence de l'implication des industriels dans ce secteur. Lorsque des industries privées s'implantent, il y a peu d'améliorations par la suite et elles embauchent des techniciens pour effectuer des travaux de routine plutôt que des ingénieurs. En dehors de quelques entreprises avisées, la plupart ont même peur d'accueillir en stage les élèves-ingénieurs, croyant qu'elles devront les rémunérer.

Une solution au problème (continue le professeur Soumaoro) est l'implication des institutions de recherche dans les grands projets de l'état – cette solution passe par l'attribution de cotutelle. Par exemple l'ENI pourrait appartenir à la fois au ministère de l'éducation, à celui du transport et des travaux publics, mais aussi au ministère de l'énergie, des mines et de l'eau.

Bakary Sakho de BECI-Sakho Entreprises, Alhousseini Maiga du CNESOLER et plusieurs autres participants sont intervenus activement en donnant des exemples précis d'aide aux étudiants pour l'exécution de stages de formations dans leurs organismes et ailleurs. L'atelier a été clôturé par M. Adama Konaté représentant M. Ahmadou Diallo (ministre de l'Économie, de l'Industrie et du Commerce). M. Konaté a exprimé le point de vue de son ministre sur ce sujet et a conclu en félicitant les organisateurs du MSAS.

Protecting West Africa's Cultural Heritage (Janet Golder and Oussouby Sacko)

This session was focused on Culture, Art and Design issues for the first time at MSAS. With the complexity of the theme for many participants and organizers, we decided to hold a roundtable. The roundtable session brought together artists, architects and many other actors in the different fields of Culture, Art and Design. Some 30 people participated to the session moderated by Janet Goldner and Oussouby Sacko. The session itself was prepared by Janet and Oussouby, with the support of the Groupe Bogolan Kasobane, namely, by Kandiouira Coulibaly and Klétigui Dembélé. The Session was divided into two parts. In the first part, participants made short power point presentations about their projects and strategies. An open discussion with all participants followed.

Oussouby Sacko spoke about his analysis of the ways the space in Malian conventional courtyard compounds in changing into multifamily houses and how the courtyard serves multiple functions. He point out the possibility of using the traditional house spaces as reference in modern Architecture Design. Janet Goldner spoke about the influence of Malian culture on her steel sculptures, photography and video. Janet has a 35 year relationship with Africa, especially with Mali where she has been spending extended periods of time every year for the last 15 years. Yuka Goto spoke about her study comparing Malian art education with Japanese art education. Kandiouira Coulibaly and Klétigui Dembélé spoke about the contribution of the Groupe Bogolan Kasobane about their research into the uses and meanings of bogolan as well as other Malian cultural forms in order to preserve the past and bring them forward onto the future as contemporary art. They would like to open a museum in Bamako to make their collection of Malian beads, cloth and other cultural objects available to the public and especially Malian youth.

During this session, we all observed that, many aspects of West African culture are in danger of being lost due to the cultural disruption and erasure that resulted from colonialism as well as contemporary competition from the western media. This includes not only the well-known manuscripts of Timbuctou but also architecture, languages beads, textiles, costumes and other cultural objects as well as immaterial heritage such as oral history, traditional music and instruments and dance.

What is known as the history of Africa has largely been written by outsiders who explored, exploited, colonized. At best, they misunderstood. At worst, they simply lied to further their own interests. Many African intellectuals are actively reconstructing, uncovering, and researching the history that is under the history as it has been written. By preserving and studying West Africa's cultural heritage, we are able to benefit from the traditional knowledge and use the teachings to construct a positive future. This work is urgent since this heritage is necessary for the education, especially of West African youth to educate them about their past. Cultural resources are lost daily.

We noticed the importance of expanding the scope of the panel to include writers and literature and other cultural aspects. We hope that many people from different backgrounds will take part to the future discussions, and that we can concretely use some of the outcome can be use in art education and cultural preservation projects.

We thank all the MSAS members for letting us having this session for the first time, and many thanks to Abdoulaye Doucouré for his technical support and encouragement, and the first Initiator of the project, Nikolauss Weiss, Georges Pfrunder and Mohomoudou Houssouba

Discussions sur le forum de la diaspora intellectuelle scientifique et technique malienne (Doulaye Dembélé, Mohomodou Houssouba et Aliou Haidara)

La session a démarré un peu en retard à cause d'un problème de transport du CRES vers le CICB. Mohomodou a présenté des excuses auprès de l'audience puis il a remercié Mr Daouda Tangara (du MMEIA qui était présent dans la salle) pour l'organisation du forum. Il a aussi remercié son excellence Badara Aliou Macalou (ministre des maliens de l'extérieur et de l'intégration africaine) pour sa disponibilité et son écoute. Mohomodou a ensuite fait un résumé du déroulement du forum qui a eu lieu les 29, 30 et 31 juillet 2010 au CICB. Après la cérémonie d'ouverture ponctuée par un discours du chef de l'état, son excellence Amadou Toumani Touré, la présentation des contributions collectives et individuelles, les travaux du forum se sont déroulés dans des ateliers spécialisés et dans différentes salles. Une synthèse de ces travaux a été faite, puis suite à un débat public un document consensuel a été élaboré. Ce document a été lu publiquement et le forum a été clôturé par son excellence Badara Aliou Macalou. Mohomodou était membre du comité qui a élaboré le document final, il a relevé quelques points: accès généralisé à l'Internet et aux banques de données spécialisées, corps de professeurs associés, TOKTEN ou une autre structure? Il a ensuite donné la parole aux participants. Les textes ci-dessous résument les échanges.

Youssef Sanogo : fait remarquer qu'il faut considérer la diaspora dans son ensemble sans dissocier une catégorie (intellectuelle) des autres. En particulier la diaspora des investisseurs possède les ressources qui peuvent être utilisées par les intellectuels.

Diola Bagayoko : OK avec la remarque, mais il ne faut pas mélanger tout. Oui pour avoir des relations avec les institutions et bien définir les rôles de chacun.

Adama Traoré : fait remarquer la bonne organisation du forum et la bonne restitution des contributions. Il ajoute deux points / éléments de réflexion : le temps des débats était court, une institutionnalisation du processus (forum), une agence ou extension du programme TOKTEN avec forte engagement de l'état ? Institutionnalisation vers une agence ou une structure ou les deux cote à cote. Institutionnalisation également du MSAS qui joue un rôle similaire.

Mamadou Bah : il y a maintenant deux universités et il manque des enseignants. La recherche scientifique peut être un avantage pour les maliens de l'intérieur et de l'extérieur. Le MSAS peut favoriser une collaboration de recherche entre les maliens et servir aussi la diffusion de travaux de recherche à travers de publications scientifiques.

Mamadou Kéita : ne pas oublié l'enseignement supérieur privé. Intervention du TOKTEN dans l'enseignement et la recherche privés aussi via des professeurs associés est souhaitable. Il faut également encourager les initiatives internes pour travailler avec des maliens de l'extérieur.

Diola Bagayoko : sur le rapport enseignement public et prive, une action concrète est en cours d'élaboration.

Harman : c'est quoi le TOKTEN ? Diola lui a donné des explications sur le programme et sa version élargie en cours de mise en place.

Aly Ongoiba (IER) a connu le TOKTEN à travers deux missions de formation et a apprécié mais a des préoccupations sur son financement. Mobilisation de ressources via la diaspora, frustration pour l'incompréhension entre l'intervenant et son homologue, valorisation de résultat par une publication difficile, entrevoir aussi des visites d'échange (intérieur vers l'extérieur et inversement). Ne pas se limiter à IST : intellectuel et non intellectuel ?

Diola Bagayoko : projet sponsorisé en liaison avec le ministère de l'enseignement supérieur

Cheick Oumar Koné : magnifier la science par l'investissement dans l'enseignement via des programmes sponsorisés

Mamadou Koné (prof FMPOS et CNOU) : utilisation de matériel sophistiqué, formation technico-maintenance, formation à transférer vers le ministère de l'emploi ?

Kalilou Sidibé : formation entretien d'équipement, manque de techniciens appropriés sur un nouvel outil.

Fanta Ongoiba (Canada) : système entier à revoir, mettre ensemble maliens de l'intérieur et de l'extérieur en communication. Le réseautage crée des liens et conduit à une communication utile. Il faut le travail de tous pour arriver au développement.

Dantouma Kamissoko (ENI et université de Brest) : université = état dans un état, cotutelle pour encadrer des thèses.

Abdoulaye Sidibé : acquisition de fonds, la connaissance de l'information non disponible, avoir formulaire bailleur, faire une publication pour promouvoir l'organisation de journaux scientifiques locaux.

Pr Cissé : recherche en santé, fondation Mérieux, partenariat. Il existe « la revue de l'INRST » et « Mali médical » qui sont reconnus par le CAMES. La maintenance de matériel est problématique car nécessite une formation initiale.

La séance a été levée et les chairs ont proposé la poursuite des discussions sur les fora (msas, malilink, maliwatch). Ils ont recommandé aux utilisateurs de ces fora de ne pas envoyer des messages qui peuvent être blessant car les contenus ne sont pas modérés.

Sessions de formation

Conception de site web dynamique: (Jim Barry)

This summer I received the hospitality of MaliWatch in the form of lodging at the University of Bamako during the month I stayed to teach web design. Two agricultural high schools began webs; one within the capital city of Bamako, CENTRE DE FORMATION AGRO-PASTORALE now has 100 pictures of students and teachers on line. Lycée Gnetaaso sent two administrators and one teacher to expand their abilities and have begun bringing their web up to date with one of the two computers I brought them. The College of Engineering in

Bamako, l'ENI, is hiring one of the workshop trainees to continue the expansion of their web and train their professors.

At the University of Bamako, after two years of trying I am finally able to begin posting professors on the web, starting with the Math professors. Amidou Doucouré who is now the Dean of the College of Science and Technique (FAST) will aid in organizing and pushing the other departments starting with his own Chemistry department. The site is up though it is elementary at this time. It will continue to expand in the coming year with the help of Ouateni Diallo, head of the department for Mathematics. Individual students now have a place to post and develop their own sites. This will be handled on the campus at the computer lab where I worked and donated a wireless router. This router also serves the nearby Math department. The "Societe Africaine des Membranes" was founded and their website built: <http://www.sam-ptf.com/>

Though the University has agreed in principle that it would be a good idea to keep the final thesis of each graduating student in a database this is not yet a reality. I expect in the coming year to start this process with some of the professors and students working on this project. It is a simple task and will pay off with advanced projects which build on these original student ideas in the coming years. I would like to state my appreciation again to the MaliWatch organization whose members organized logistics, publicity, computer labs, and lodging for me during my month in Mali. Without their help and the support of the Third World Academy of Science, Pall Corporation, USAID, and the Government of Mali far less would have been accomplished.

Organisation générale

Points forts, points faibles et suggestions d'amélioration

Globalement les appréciations des participants du MSAS 2010 sont positives. La diversité des présentations est appréciée, certains participants souhaiteraient toutefois que plus de temps soit consacré à leur session de choix. Des suggestions ont été faites pour introduire des sessions de posters. Cela permettra d'une part aux participants de discuter directement avec les auteurs, et d'autre part d'allouer plus de temps aux présentations orales. Les sessions de posters permettront aussi d'augmenter le nombre de papiers acceptés au symposium.

Des améliorations sont à faire au niveau de l'accueil et le transport des participants entre d'une part entre l'aéroport et les logements ; et d'autre part entre les logements et le lieu du symposium. Quelques ratés ont été constatés à ce niveau en particulier en ce qui concerne l'accompagnement des invités à l'aéroport à la fin de la conférence.

La planification des dépenses doit aussi être améliorée afin de mieux anticiper certaines prises en charge et remboursements. Une réflexion doit être faite à ce sujet pour adopter une attitude rigoureuse et éviter l'amateurisme. Par exemple une connaissance précise du budget à une date donnée peut permettre de faire des engagements plus précis auprès des invités.

Des commentaires recueillis dans les fiches d'évaluation seront disponibles en ligne sur le site web du MSAS.

Note sur le financement

Un rapport financier détaillé séparé sera envoyé à tous les sponsors du MSAS 2010. Voici un résumé des revenus et dépenses qui sont repartis en rubriques afin de mieux connaître les postes qui demandent le plus d'argent.

Revenus

Somme totale reçue (espèce en FCFA) :	23 443 800,00FCFA
Somme totale reçue (espèce en \$USA) :	21 151,26\$USA
Somme estimée reçue (nature en FCA) :	9 500 000,00FCFA

Dépenses

Hôtels, hébergement :	8 371 438,00FCFA	et	0,00\$USA
Restauration, banquet, dîné, musiciens :	7 516 600,00FCFA	et	1002,00\$USA
Billets d'avion :	4 648 514,10FCFA	et	12 459,97\$USA
Location de salles, pauses café :	3 895 000,00FCFA	et	0,00\$USA
Annonce télé, transport, communication :	1 927 849,00FCFA	et	451,60\$USA
Impressions, photocopies, papiers et toner :	1 050 500,00CFA	et	526,81\$USA
CLO, transport, communication :	956 000,00FCFA	et	0,00\$USA
Accueil, hôtesse et divers :	477 000,00FCFA	et	389,49\$USA

Conclusions et recommandations

Le symposium MSAS 2010 s'est déroulé dans de bonnes conditions. Le gouvernement a fortement contribué à la réussite du symposium par des contributions financière et matérielle significatives. La présence et la ponctualité des ministres, directeurs et conseillers techniques aux cérémonies d'ouverture, de clôture et aux sessions techniques sont très appréciables. Beaucoup d'invités étrangers ont été aussi impressionnés par ces gestes. Les organisateurs sont très reconnaissants à tous les sponsors pour leurs aides qui ont permis d'organiser le symposium dans de bonnes conditions. Les organisateurs espèrent établir avec tous une relation de confiance. Pour cela les sponsors sont fortement invités à donner des remarques à la réception des rapports technique et financier détaillé.

Les organisateurs sont contents d'avoir fidélisés des chercheurs de très haut niveau et travailleront pour en attirer de nouveaux pour les futures rencontres MSAS.

Cette année l'organisation locale a été assurée par des personnes constituant des points focaux du MSAS au niveau des facultés, écoles et autres institutions. Ceci était une recommandation des éditions passées et sera amplifié pour inclure plus d'enseignements chercheurs, d'ingénieurs et cadres basés au Mali dans l'organisation des conférences MSAS. Les organisateurs vont aussi travailler aussi pour attirer plus d'étudiants.

Annexe 1 : Liste des sponsors

1. Primature
2. Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
3. Ministère de l'éducation, de l'alphabétisation et des langues nationales
4. Ministère des maliens de l'extérieur et de l'intégration africaine
5. Ministère de l'énergie et de l'eau
6. Ministère l'industrie, des investissements et du commerce

7. Rectorat de l'université de Bamako
8. Centre national des œuvres universitaires
9. Ecole national d'ingénieurs Abderhamane Baba Touré
10. Faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie
11. Institut d'économie rurale / programme de promotion de l'agriculture en Afrique de l'ouest
12. Centre national de l'énergie solaire et des énergies renouvelables
13. Agence malienne de radio protection
14. Programme TOKTEN

15. USAID Mali
16. UNESCO Mali
17. Agence universitaire de la francophonie
18. PALL corp. France
19. TWAS (Académie du tiers monde)
20. Entreprise BECI-SAKHO
21. Association Maliwatch
22. Association KHEPERA

Annexe 2 : Liste des participants

#	Prénom(s)	Nom(s)	Institut/Ecole/Faculté/Organisme
1	Aissata	Adama	FAST
2	Mohomadou Adamo	Adamou	FAST
3	Lamien Ouando	Adiza	APEM
4	Djasravaye	Adolphe	ENI-ABT
5	Moussa	Ag Hamma	
6	Kodjo	Agbossou	Université du Québec à Trois-Rivières, Canada
7	Aboubacrine Tinalbaraka Wallet	Assadek	FAST
8	Aboubacrine	Assadek	FAST
9	Mamadou	Ba	FMPOS
10	Amadou	Babana	FAST
11	Ibrahima	Baber	MRTC, FMPOS
12	Cheick Sidya	Bagayoko	Sup Management
13	Diola	Bagayoko	Univ Louisiane, Baton Rouge, USA
14	Oumar	Ballo	FAST
15	Abderahamane	Bamba	CRS
16	Moktar	Bawa	Université de Lomé
17	Moussa	Belem	SIA
18	Paul Marie	Bello	FMPOS
19	Alouna	Bengaly	FSJP
20	Hamadoun	Bokar	ENI-ABT
21	Yacouba	Bouaré	FMPOS
22	Fatim	Camara	
23	Ramatoulaye	Camara	
24	Aissata	Cissé	
25	Alou Hamadoun	Cissé	APEM
26	Ramata	Cissé	Univ Georgie, USA
27	Ramatoulaye	Cissé	LTFS
28	Aboubacar	Cissouma	FMPOS
29	Sylvie	Condom	Institut Européen des Membranes, Chaire UNESCO-SIMEV
30	Daba	Coulibaly	ENI-ABT
31	Daouda	Coulibaly	ENI-ABT
32	Kandioura	Coulibaly	Association Bogolan
33	Ousmane	Coulibaly	FAST
34	Noria	Coulibaly	
35	Sétigui	Coulibaly	FLASH
36	Solomani	Coulibaly	ENI-ABT
37	Yve Roland	Coulibaly	
38	Mamadou	Dansoko	FAST
39	Kassim	Dabitaou	CSLP/MEF
40	Keletigui	Daou	ENI-ABT
41	Aly	Dembélé	PESG
42	Bakary Amadou	Dembélé	FMPOS
43	Doulaye	Dembélé	CNRS, Strasbourg, France
44	Keletigui	Dembélé	Association Bogolan

45	Mme Sangaré Nomo	Dembélé	Aéroport Bamako-Senou
46	Hamedou	Diakité	FAST
47	Aoua	Diallo	FSEG
48	Birama	Diallo	Inspecteur des Finances
49	Drissa	Diallo	FAST
50	Karim Aliou	Diallo	FAST
51	Labass Lamine	Diallo	
52	Malalou	Diallo	SIA
53	Ouaténi	Diallo	FAST
54	Diby	Diarra	FAST
55	Mahamadou	Diarra	FMPOS
56	Sékou	Diarra	FAST
57	Alima	Diawara	étudiante, Japon
58	Courfia	Diawara	UCAD, Sénégal
59	Cheick	Diop	IPR-IFRA
60	Cheikh M'Backé	Diop	Association KHEPERA, Gif -sur- Yvette, France
61	Inocent	Dipama	ENI-ABT
62	Lahcene	Djafer	Université Hassiba Ben Bouali, Chlef, Algérie
63	Mohamed	Djibrilla	FSJP
64	Abdoulaye	Doucouré	Pall Corp., USA
65	Domion	Dougnon	FAST
66	Badjene	Doumbia	
67	Mamadou Lamine	Doumbia	Université du Québec à Trois- Rivières, Canada
68	Michel	Farcy	Pall Corporation, France
69	Aboubacar Sidiki	Fofana	FMPOS
70	Djeneba	Fofana	EFTIC
71	Aminata Doumbia	FSEG	
72	Sylvester James	Gates Jr	University of Maryland, College Park, USA
73	Marie	Gervais	Société québécoise d'évaluation, Canada
74	Soulayemane	Goita	FMPOS
75	Janet	Goldner	http://www.janetgoldner.com
76	Yuka	Goto	Ehime women's College, Japan
77	Ibrahima	Guindo	LTFS
78	Aliou Ousmane	Haidara	Mobile Computing Corp.
79	Mohamed El Moustapha	Haidara	IUG
80	Moctar	Haidara	FLASH
81	Adrian	Hightower	Occidental College, USA
82	Mohomodou	Houssouba	Universite de Bales, Suisse
83	Seydou	Houssouba	Banque Atlantique, Mali
84	Mariam	Issouf	Direction Recherche, Niger
85	Maimouna	Issoufi	Association des Femmes Scientifiques du Niger, Niamey, Niger
86	Boubacar	Kane	EDM, Mali
87	Kadidia	Kane	FAST

88	Lamine	Kane	FLASH
89	Yaya	Kassogué	FMPOS
90	Cheick M.L.	Keita	ENI-ABT
91	Mamadou	Keita	APEM
92	Seydou	Keita	FAST
93	Aichata	Kida	FLASH
94	Assan	Kida	
95	Ma Fanta	Kida	ESTM
96	Dakouo	Koita	2IE
97	Daouda	Konaté	SIA
98	Komakan	Konaté	Directeur adj, IUG
99	Mariama Tati	Konaté	IUG
100	Modibo	Konaté	
101	Néné	Konaté	APEM
102	Amadou	Koné	FAST
103	Cheick Oumar	Koné	Inventeur
104	Mohamed Lamine	Koné	INJS
105	Modibo	Koné	FSEG
106	Abdoulaye	Konta	Consultant
107	Ali Boncano	Mahamane	ENSup
108	Abasse	Maiga	IUG
109	Adama Issoufi	Maiga	
110	Amadou	Maiga	FAST
111	Fadimata	Maiga	
112	Fadima Adama	Maiga	FSJP
113	Hadeye	Maiga	FAST University of Minnesota Crookston, USA
114	Harouna	Maiga	Crookston, USA
115	Hamadoun	Maiga	FAST
116	Oumar	Maiga	FAST
117	Oumar M	Maiga	PESG
118	Sékou	Maiga	FLASH
119	Adama	Mariko	ENI ABT
120	Abdoulwahid	Mohamed	FSJP
121	Ahoumoudou	Mohamed	
122	Fadimata	Mohamed	FLASH
123	Lalla	Mohamed	FLASH
124	Herman	Mosquera Cuesta	I'ICRA-CBPF à Rio au Brésil
125	Tongobé	Mounkoro	FAST
126	Halima	Nachida	Univ Abobo-Adjamé, Cote d'Ivoire
127	Souleymane	Nantoume	FLASH
128	Amadou	Ouane	ENI ABT
129	Koné Mafing	Ouattara	COP-Mali
130	Hamidou Ibrahim	Ouedraogo	ENSup
131	Maxime	Ouedraogo	
132	Iurie	Pargaru	ENPAR, Montreal, Canada
133	Brahima	Poudiougou	ENSup
134	Mme Dembélé A	Rejane	CNRA
135	Ives	Rolang	FSEG
136	Oussouby	Sacko	Architecte, Japon

137 Mamadou	Sackol	FSJP
138 Mohamed Lamine	Sagaidou	FAST
139 Bakary	Sagara	IPR-IFRA
140 Boubacar	Samaké	FAST
141 Fassé	Samaké	FAST
142 Issiaka	Samaké	FLASH
143 Karim	Samaké	FAST
144 Aliou	Samassékou	FSJP
145 Mamadou Lamine	Samogo	KARANTE
146 Aboubacar	Sangaré	FAST
147 Adama F.	Sangaré	ENI-ABT Universit Abobo Adjamé, Cote d'Ivoire
148 Daouda	Sangaré	FAST
149 Habibatu	Sangaré	FAST
150 N'Ressa	Sangaré	FSJP
151 Siaka	Sangaré	FAST
152 Soumaïla	Sangaré	FAST
153 Fatoumata B	Sangho	APEM
154 Bruno	Sanogo	Administrateur de tourisme
155 Moumine	Sanogo	FAST
156 Souleyma	Sawadogo	FMPOS
157 Fad	Seydou	Université de Oulu, Finlande
158 Mohomodou	Seydou	Juriste
159 Sarah	Shightawer	Fulleten College
160 Adama	Sidibé	FAST
161 Afo	Sidibé	FSJP
162 Alassane	Sidibé	ENSup
163 Ibrahima	Sidibé	Univ. Paul verlaine Metz
164 Kalilou	Sidibé	ENI-ABT
165 Ramatoulaye	Sidibé	SIA
166 Worokia	Sidibé	Lycée Sacerdoce
167 Finda Moussa	Sissoko	FAST
168 Ousmane	Soumaoro	ENI ABT
169 Mody	Sow	SIA
170 Cheick	Sylla	FLASH
171 Kissima	Sylla	FSJP
172 Hamodou Madani	Tall	FSJP
173 Bakari	Tamboura	Prytanée militaire
174 Cheick	Tekete	FAST
175 Hawa	Tekete	FAST
176 Seydou	Tembine	FMPOS
177 Abdoulaye	Togo	FMPOS
178 Gana Blaise	Togo	FAST
179 Hamidou	Togo	FAST
180 Belco	Touré	FAST
181 Bocar	Touré	FAST
182 Adama	Traoré	CNRA
183 Adama Issiaka	Traoré	FMPOS
184 André	Traoré	FAST
185 Djakaridia	Traoré	FAST

186 Idrissa Soiba	Traoré	FSJP
187 Issa	Traoré	FLASH
188 Issiaka Amenophis	Traoré	FAST
189 Monzon	Traoré	FAST
190 Moussa Dramane	Traoré	IPR-IFRA
191 Oumar G.	Traoré	ENI-ABT
192 Sékou Moctar	Traoré	IPR-IFRA
		University of Minnesota
193 Lyle	Westrom	Crookston, USA
		University of Minnesota Crookston,
		USA
194 Susan	Westrom	
195 Arissiké	Yattara	ENI-ABT
196 Dieudonné	Zogo	Université de Cotonou