

REPUBLIQUE DU BURUNDI



Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche Scientifique
COMMISSION NATIONALE DE LA SCIENCE, LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION

**FORUM/EXHIBITION ACADEMIA- PUBLIC – PRIVATE- PARTNERSHIP,
EDITION 2022**

Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022

RAPPORT GENERAL



Bujumbura, Juin 2022

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADISCO	: Appui au Développement Intégral et à la Solidarité sur les Collines
AIB	: Association des Industriels du Burundi
AN	: Assemblée Nationale
APMT	: Association pour la Promotion de la Médecine Traditionnelle
APPP	: Academia-Public- Private- Partnership
CFP	: Centre de Formation Professionnelle
CHASAA	: Chambre Sectorielle d'Art et Artisanat
CIPP	: Contexte, Intrant, Processus et Produit
CMCK	: Centre Médico-Chirurgical de Kinindo
CMDD	: Coopérative en Marche pour le Développement Durable
CNSTI	: Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation
CURPAS	: Centre Universitaire de Recherche et de Pédagogie Appliquées aux Sciences
DEA	: Data Envelopment Analysis
DGSTR	: Direction Générale de la Science, la Technologie et la Recherche
EAC	: East African Community
EASTECO	: East African Science and Technology Commission
ECOFO	: Ecole Fondamentale
ENS	: Ecole Normale Supérieure
ETR	: Eléments de Terres Rares
ETS	: Ecole Technique Secondaire
FAV	: Fistule Artério-Veineuse
FSI	: Faculté des Sciences de l'Ingénieur
IEPS	: Institut d'Education Physique et Sports
IMT	: Indigenous Multipurpose Trees
IRC	: Insuffisance Rénale Chronique
IRRI	: International Rice Research Institute
ISABU	: Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
ISCAM	: Institut Supérieur des Cadres Militaires
IUCEA	: Inter University Council for East Africa
JMPM	: Joint Meeting on Pesticide Management
LURADS	: Laboratoire Universitaire de Recherche en Activités physiques et Sportives pour le Développement social et la Santé
METRABU	: Médecine Traditionnelle du Burundi
ODD	: Objectifs de Développement Durable
PIB	: Produit Intérieur Brut
PND	: Plan National de Développement
R&D	: Recherche-Développement
RDC	: République Démocratique du Congo
RH	: Ressources Humaines
R&I	: Recherche et Innovation
SITI	: Science, Ingénierie, Technologie et Innovation

SPI	: Standardized Precipitation Index
STI	: Science, Technologie et Innovation
SUDRIS	: Sun Driving School
TIC	: Technologies de l'Information et de la Communication
UB	: Université du Burundi
UPG	: Université Polytechnique de Gitega
WEGE	: Warrior Eco Green Enterprise

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION.....	1
II. DEROULEMENT DES ACTIVITES.....	1
II.1. ACTIVITES DE LA PREMIERE JOURNEE	1
1. Ouverture du Forum	1
1.1. Mot de bienvenue	3
1.2. Message de soutien	4
1.3. Discours d’ouverture	5
2. Visite des stands	7
3. Exposés liminaires	17
4. Echanges sur les exposés liminaires.....	25
5. Sessions parallèles	25
II.2. ACTIVITES DE LA DEUXIEME JOURNEE.....	30
II.3. ACTIVITES DE LA TROISIEME JOURNEE.....	46
III. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	48
IV. ANNEXES.....	I

I. INTRODUCTION

Sous les auspices du Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche Scientifique, la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation (CNSTI), a organisé du 09 au 11 juin 2022, dans les enceintes du Centre de Formation Professionnelle (CFP) de KIGOBE, un Forum / Exhibition Academia-Public-Private-Partnership (APPP), édition 2022.

Ce Forum/Exhibition était placé sous le thème : « **La Science, la Technologie et l'Innovation (STI) au service de la transformation de l'économie burundaise** ».

Il importe de noter que ces foras sont organisés dans l'optique de contribuer à insuffler une culture entrepreneuriale dans l'esprit des différentes couches de la population, ce qui constitue une avancée de taille dans la dynamique de renforcement d'un partenariat APPP porteur de croissance.

L'édition 2022 a été organisée dans la même dynamique et a vu la participation de différentes parties prenantes comprenant le monde académique, les représentants des secteurs public et privé, la société civile, la jeunesse, les médias et le monde des affaires. La liste des participants est reprise en **annexe1**.

II. DEROULEMENT DES ACTIVITES

II.1. ACTIVITES DE LA PREMIERE JOURNEE

1. Ouverture du Forum

La première journée a été marquée par trois moments forts :

- Les allocutions d'ouverture notamment : le mot de bienvenue, le message de soutien et le discours d'ouverture ;
- Une visite des stands ;
- Une série de présentations liminaires.

Les cérémonies d'ouverture (Photos 1 & 2) ont été rehaussées par le Secrétaire Permanent au Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche Scientifique, Professeur Frédéric BANGIRINAMA, Délégué du Ministre dignement empêché.

Elles ont été introduites par une prière faite par l'Abbé Léopold MVUKIYE représentant la Société METRABU (Médecine Traditionnelle du Burundi) ayant son siège social à BUTA/BURURI et membre de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation.



Photo 1 : Ouverture du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022. De gauche à droite: Prof. Mike KURIA, Secrétaire Exécutif Adjoint du Conseil Inter Universitaire de l'Afrique de l'Est (IUCEA), Prof. Frédéric BANGIRINAMA, Secrétaire Permanent au Ministère de l'Education Nationale et de la recherche Scientifique, Prof. Tatien MASHARABU, Secrétaire Exécutif Permanent de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation,



Photo 2 : Vue partielle des participants au Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022.

1.1. Mot de bienvenue

Un message de bienvenue a été prononcé par le Secrétaire Exécutif Permanent de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation, Professeur Tatien MASHARABU (Photo 3). Il a présenté le contexte de l'organisation du Forum/Exhibition ainsi que les résultats attendus du forum. Tout en leur souhaitant la bienvenue, il a remercié les participants d'avoir accepté l'invitation.



Photo 3 : Prof. Tatien MASHARABU (à droite), Secrétaire Exécutif Permanent de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation (CNSTI), délivrant son message de bienvenue aux participants à l'occasion des cérémonies d'ouverture du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022.

1.2. Message de soutien

Un message de soutien a été délivré par Prof. Mike KURIA, Secrétaire Exécutif Adjoint du Conseil Inter Universitaire de l'Afrique de l'Est (IUCEA) (Photo 4). Ce dernier a, d'entrée de jeu, adressé ses chaleureuses salutations à tous les participants au nom du Secrétaire Exécutif qui, suite à des circonstances indépendantes de sa volonté, n'a pas pu participer en personne à cette activité combien importante pour le Burundi.

Il a exprimé sa fierté pour l'organisation de ce forum au Burundi, comme il l'avait déjà fait lors de la tenue du 1^{er} Forum Exhibition Academia Public-Private Partnership au niveau régional en 2012 à Arusha, en Tanzanie sous le thème « **Linking Universities and Industries for Knowledge Based Economies and Regional Integration** ». L'orateur a ainsi félicité les organisateurs de ce Forum burundais, 3^e édition, qui s'inscrit dans la droite ligne de celui du 1^{er} Forum régional dans la mesure où la science, la technologie, l'innovation, la transformation et l'économie sont incontournables dès lors que l'on pense à l'avenir de la jeunesse.

Il a poursuivi en montrant que cela a été attesté par les recherches déjà menées à ce sujet, et qui encouragent les universités à jouer leur rôle clé d'être à l'avant-garde des innovations et des catalyseurs du développement économique. Il a précisé que cela ne doit pas être de la responsabilité des seules universités, mais qu'il y a plutôt nécessité d'impliquer les divers intervenants concernés.

Ainsi, dans l'optique de relever les défis majeurs auxquels les pays de l'Afrique de l'Est font face dans le domaine de la science, la technologie et l'innovation, il est capital de mettre ensemble les ressources disponibles et mobilisables en tant qu'universitaires et chercheurs, entreprises publiques et privées tant aux niveaux national, régional que continental.



Photo 4 : Prof. Mike KURIA, Secrétaire Exécutif Adjoint du Conseil Inter Universitaire de l'Afrique de l'Est (IUCEA), prononçant le message de soutien à l'occasion des cérémonies d'ouverture du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022.

1.3. Discours d'ouverture

Les travaux du Forum/Exhibition ont été solennellement ouverts par Prof. Frédéric BANGIRINAMA, Secrétaire Permanent au Ministère de l'Education Nationale et de la recherche Scientifique, en lieu et place du Ministre dignement empêché (Photo 5).



Photo 5 : Prof. Frédéric BANGIRINAMA, Secrétaire Permanent et représentant le Ministre de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique empêché, prononçant le discours d'ouverture du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022.

Dans son discours d'ouverture, le Représentant du Ministre a commencé par rendre grâce à Dieu Tout Puissant pour tous ses bienfaits. Il a poursuivi son propos en remerciant les participants pour avoir répondu massivement aux cérémonies, signe éloquent de leur attachement indéfectible à l'éclosion de la science, la technologie et l'innovation au service de la transformation de l'économie burundaise. La recherche scientifique, la technologie et l'innovation sont, a-t-il précisé, universellement reconnues comme étant un moteur de la transformation de la société en vue de guider l'évolution vers une économie du savoir et un développement durable, en harmonie avec les objectifs fixés.

L'orateur a précisé que le Plan National de Développement (PNB) du Burundi 2018-2027 montre que la transformation structurelle de l'économie s'appuiera sur le développement des projets et programmes des secteurs porteurs de croissance (agriculture et élevage ; infrastructures dont l'énergie, les transports et les technologies de l'information et de la communication ; les secteurs de l'industrie et des mines), l'accroissement de la productivité et la mobilisation des investissements directs étrangers.

Il a ajouté que des pays ont ainsi adopté au niveau national et régional des politiques et des stratégies de la science, la technologie et l'innovation (STI) focalisées sur (i) le développement du capital humain et des compétences en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques, (ii) le développement de la recherche et l'exploitation de ses résultats et (iii) le transfert de technologies et la promotion de l'innovation.

Le Secrétaire Permanent a terminé son discours en montrant que, dans ce cadre, le Burundi n'est pas resté à la traîne face à la préoccupation internationale de promouvoir des échanges dans le cadre de la STI au service du développement. La première édition du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership (APPP) a été organisée en octobre 2019 à Gitega, la deuxième en juin 2021 à Bujumbura.

2. Visite des stands

Une gamme de produits variés issus de la recherche a été couverte à travers des stands aménagés à cette fin (Photos 6).

Les stands aménagés étaient les suivants :

- Les **associations et coopératives regroupées au sein de CHASAA** pour les produits divers : Fabrication des sandales en cuir à base de la peau de chèvre, vannerie, les objets d'arts, mobilier en bois, rotins, fer forgé, bambous, produits d'artisanat ;
- La **Coopérative Ecole Amie des jeunes** pour la fabriquant des sacs à mains.
- **L'Association APMT** (Association pour la Promotion de la Médecine Traditionnelle)
- **Société WEGE** (Warrior Eco-Green Entreprise) fabriquant des emballages biodégradables à base des bananiers ;
- **SPOTA COMPANY** faisant la farine pour bouillie à partir de la patate douce ;
- **La société TAMIRUTAMURE** fabriquant de la bouillie à base de divers ingrédients tels que le maïs, l'arachide, le soja, les grains de pastèque, ...
- **ECOSI** faisant la fabrication des réchauds économiques ;
- Le **Centre de recherche CRSeP** de l'Ecole Normale Supérieure pour la fabrication des briquettes pour une gestion durable des déchets ;
- **IRRI** (International Rice Research Institute) pour la recherche sur le riz ; sept nouvelles variétés étant déjà mises au point selon les zones écologiques ;
- **Groupement UB, ENS, Université de Ngozi et UPG en IFDC-NL** pour la fabrication des fertilisants/ engrais organiques à base des vers de terre indigènes utilisables en vermicompostage au Burundi.
- **Société UNIC** fabriquant des savons de toilette à base des déchets et feuilles de moringa ;
- **Coopérative CMDD** (Coopérative en marche pour le développement durable) et **DOGODOGO** respectivement pour la fabrication des vins et jus de banane ainsi que les farines de bouillie et beignets à partir de la patate douce ;
- **QUICK –WITTED BUSINESS COMPANY** pour la robotique en éducation ;
- **GPC-IBANGA** pour la fabrication des emballages biodégradables ;
- **Société METRABU** (Médecine traditionnelle du Burundi) ;
- **Innovation ETS KAMENGE** des ampoules avec couleurs variées ;
- Une bibliothèque physique et numérique de l'Université du Burundi ;
- **Centre de recherche LURADS** basé à l'IEPS/UB pour la réhabilitation et les activités physiques et suivi physico-thérapeutiques
- **ECOSI** pour la fabrication des cuisinières économisant le bois

- Centre universitaire de recherche et de pédagogie appliquée aux sciences (CURPAS) pour la production des fours solaires.



















Photos 6 : Visite des stands à l'occasion du Forum/Exhition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022.

3. Exposés liminaires

Les participants ont suivi six exposés liminaires. Les principaux points développés par les conférenciers sont repris ci-après.

3.1. La science, la technologie et l'innovation au service de la transformation des économies.

Par Prof. Tatien MASHARABU, Secrétaire Exécutif Permanent de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation (Photo 7).



Photo 7 : Prof. Tatien MASHARABU, Secrétaire Exécutif Permanent de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation, lors de sa présentation liminaire sur « La science, la technologie et l'innovation au service de la transformation des économies » à l'occasion du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022.

Le présentateur a commencé son exposé en montrant que dans société actuelle du savoir, la Science, la Technologie et la Technologie (STI) constitue l'un des piliers majeurs de la réduction de la pauvreté et du développement durable. Il a ensuite fait un état des lieux de la STI aussi bien au Burundi qu'Afrique et souligné que la recherche laisse à désirer. Il a également donné l'historique des structures nationales de Science, l'Ingénierie, la Technologie et l'Innovation (SITI) ainsi que quelques indicateurs de la Recherche-Développement et de l'Innovation au Burundi.

L'orateur a souligné que la non-intégration de la STI dans le processus de planification du développement constitue un des obstacles à l'atteinte des objectifs lui assignés. Il a poursuivi son propos en précisant qu'à travers les dispositions du Traité établissant l'EAC et du Protocole du Marché Commun de l'East African Community (EAC)), la science, la recherche scientifique et le développement technologique sont fixés comme secteurs essentiels de coopération entre les Etats partenaires pour soutenir le développement industriel et l'économie de la sous-région.

Il n'a pas manqué d'ajouter que la Commission Est-Africaine de la Science et la Technologie (EASTECO) a été instituée comme agence de mise en œuvre des politiques et programmes régionaux pour la STI ainsi que la coordination de la coopération des pays de l'EAC pour ce secteur. La mise en place de la Commission (CNSTI) a été réalisée pour répondre aux besoins de faire de la science et la technologie un moteur de la transformation de la société burundaise et de guider l'évolution du Burundi vers une économie du savoir et un développement durable, en harmonie avec les objectifs régionaux (EAC) et continentaux (Union Africaine) voire globaux (ODD).

3.2. Etat des lieux de la recherche et de l'innovation au Burundi : Défis et stratégies. Par Prof. Claver NIJIMBERE, DGSTR (Photo 8).



L'enseignement de l'informatique au niveau de la scolarité obligatoire est récent au Burundi. Organisée dans les écoles techniques depuis plus de deux décennies où l'approche objet de l'informatique a été privilégiée (Nijimbere, 2012), la réforme de 2013-2014 a introduit cet enseignement au cycle 4 l'école fondamentale (ECOFO). Son enseignement est particulier : l'informatique est enseignée non pas comme discipline scolaire à part entière mais à travers le domaine des « sciences et technologies », composé de cinq disciplines, à savoir *la biologie, la chimie, la physique, la technologie et l'informatique*.

Dans ce domaine, les contenus relatifs à l'informatique sont répartis sur trois années du cycle ci haut mentionné, à savoir la 7^{ème} année, la 8^{ème} année et la 9^{ème} (Ndikuriyo et Voulgre, 2016). Les enseignants de l'informatique sont automatiquement inclus parmi ceux du domaine des « sciences et technologies », lesquels sont spécialistes pour la plupart d'une des disciplines scientifiques ou d'un binôme qui composent ce domaine. Parmi eux, très peu sont spécialistes de la discipline informatique et encore moins de son enseignement. Cette recherche fait suite à celle effectuée récemment sur l'enseignement des TIC au même niveau de formation (Barahinduka et al., 2021).

Cette recherche a pour objectif général de questionner l'enseignement de l'informatique au cycle 4 de l'ECOFO au Burundi. Spécifiquement, l'étude ambitionne de trouver des réponses aux trois questions de recherche suivantes : Quelles sont les compétences des enseignants qui enseignent l'informatique au cycle 4 de l'ECOFO ? Quelles sont les ressources disponibles qu'ils mobilisent pour soutenir un enseignement de l'informatique ? Comment se déroule la pratique-classe lors de l'enseignement de l'informatique ?

Notre méthodologie repose sur une approche principalement qualitative utilisant le questionnaire, l'observation et l'enregistrement des séances de classe. La présente étude a couvert quatre établissements de l'enseignement fondamental de la Direction Communale de Muha. Les écoles constituant l'échantillon ont été choisies sur la base de leur emplacement et de leur statut (public ou privé). Les deux écoles publiques sont : l'ECOFO Busoro et ECOFO Kinanira. Les deux écoles privées sont : Ecole Lumière de Bujumbura et Ecole New School.

Quatre types de données récoltées sont les suivants : un questionnaire rempli par chaque enseignant des quatre classes visitées, soit au total quatre questionnaires, des notes d'observation prises pendant quatre leçons de cours, quatre enregistrements audio du déroulement des leçons ainsi que les copies des notes de cours des élèves telles que mentionnées dans le cahier d'un élève par classe visitée. Les données collectées sont analysées, de façon approfondie, école par école, suivant une grille d'analyse comprenant les rubriques suivantes : informations relatives à l'enseignant, formation initiale, formation continue, infrastructures et matériels didactiques et pratiques d'enseignement. Les résultats obtenus discutés selon le cadre théorique proposé par Baron (2018).

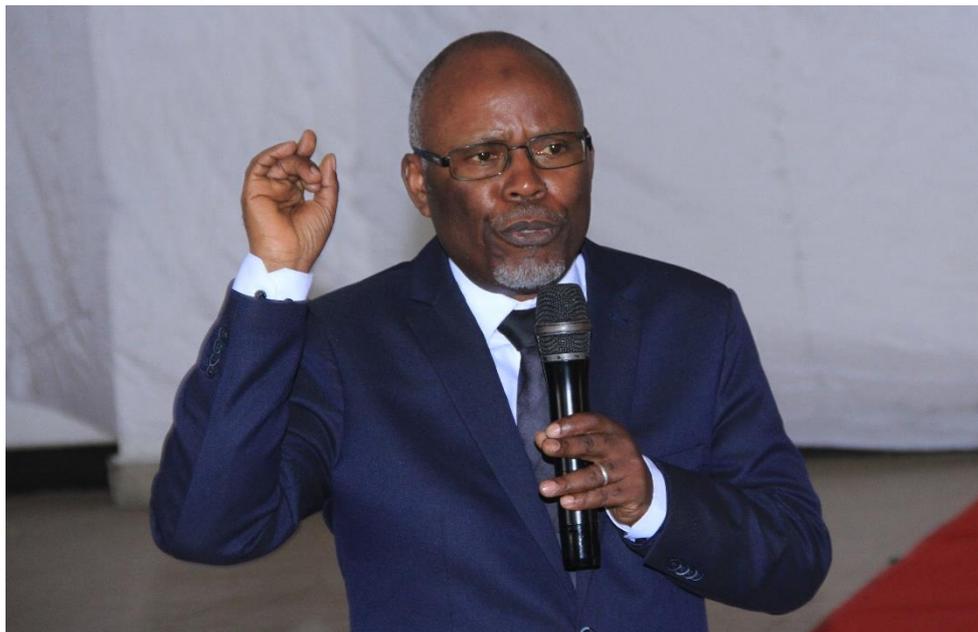
Les résultats montrent que les enseignants de l'informatique ont une formation initiale dans des disciplines variées. Les formations en cours d'emploi sont rares. Les pratiques des enseignants varient en fonction de leur formation initiale et de l'équipement informatique disponible.

Les notes données aux élèves sont une synthèse prévue dans le livre du maître. Des stratégies d'amélioration de cet enseignement sont proposées.

En conclusion, malgré l'introduction de l'enseignement de l'informatique dans la scolarité obligatoire au Burundi, la qualité de son enseignement reste faible et mérite son amélioration. Nous croyons que des formations initiales et continues, tant au niveau disciplinaire et pédagogique, ainsi que la mise en place des infrastructures et équipements informatiques nécessaires sont indispensables.

En perspective, une recherche comparative avec un échantillon plus élevé s'avère nécessaire pour étudier les conditions d'enseignement apprentissage de l'informatique à l'école fondamentale au Burundi. Cette étude comprendrait des écoles issues des centres urbains et celles des milieux ruraux.

3.3. Financement de la recherche développement-Situation du Burundi dans un contexte d'intégration régionale . Par Dr Saïdi KIBEYA, Professeur à l'Université du Burundi (FSI)-Photo 9



L'orateur a débuté sa présentation par un bref rappel du rôle de la Science et Technologie pour le développement avant d'embrayer sur l'état des lieux de la science et technologie au Burundi.

Il a également rappelé que la croissance économique est particulièrement tirée par trois facteurs, à savoir le capital physique, le capital humain et les technologies avancées. Il a ajouté qu'il est tout à fait impossible de créer de la richesse et d'améliorer le niveau de vie des habitants d'un pays sans développer et faire usage de la science et la technologie par les entreprises. A sujet de l'état des lieux, le présentateur a montré les faiblesses de la Science et Technologie en rapport avec le capital humain et d'autres contraintes handicapant le développement de la STI.

S'agissant des opportunités offertes par la STI, l'orateur a notamment mis en exergue : (i) le PND 2018/27 visant un développement durable qui nécessite l'appui de la recherche scientifique, le développement technologique et l'innovation ;(ii) une population jeune, un secteur industriel en développement et la transformation sociale générant une demande de la technologie ; (iii) l'environnement régional (EAC) et continental (AU) favorable au développement des STI ;la disponibilité du partenariat mondial pour les ODD tirés par la science et la technologie.

Le présentateur a terminé son intervention en formulant des recommandations dont l'essentiel est repris ci-après : (i) mettre en place un cadre légal robuste pour la STI (loi sur la STI; Politique de la STI) ; (ii) mettre en place un cadre stratégique orientant l'utilisation de la STI pour le développement durable (avec notamment la stratégie de la recherche), visant notamment les secteurs prioritaires ; (iii) créer des structures institutionnelles pour la R&D et Innovation, incluant un Fonds National pour la Recherche et l'Innovation afin de soutenir les *Centres de R&D, Incubateurs et Centres de Transfert de Technologie(pour secteurs stratégiques)* ; (iv)inclure le mécanisme de financement de la STI dans le cadre légal STI, avec des incitations pour le secteur privé, afin d'*atteindre le minimum de 2% du PIB pour la STI dont 1% pour la R&D, en 2030.*

3.4. Acteurs, responsabilités et stratégies pour promouvoir la recherche et l'innovation pour le développement du Burundi. Par Hon. Félix MPOZERINIGA, Président de la Commission Education à l'Assemblée Nationale & *Expert en Développement des compétences et employabilité* (Photo 9)



L'orateur a débuté son exposé en mettant en évidence les responsabilités du Gouvernement en matière de STI. Il a ainsi montré que ce dernier doit définir la vision et formuler des politiques nationales de développement des STI fondées sur les besoins technologiques et industriels de la population. Il doit également piloter tout le processus de mise en œuvre de ces politiques

pour aboutir à cette vision après avoir identifié et mobilisé les ressources nécessaires (humaines, financières et matérielles).

Le présentateur a tenu à préciser que depuis l'exercice budgétaire 2017, une ligne budgétaire intitulée « Fonds de soutien à l'éducation » a été créée au niveau du budget du Ministère en charge des Finances avec un montant de près de 7 milliards de francs burundais. Il a également montré que l'apport du secteur privé dans le financement de la R&I est primordial, et que pour y arriver il y a nécessité de concevoir et mettre en œuvre un cadre légal de partenariat pour motiver ce dernier à financer directement la recherche et l'innovation, tout en lui garantissant une bonne gouvernance de ce partenariat. Il a également signalé que dans l'état actuel des choses, c'est le secteur privé structuré qui participe indirectement dans le financement de la recherche et l'innovation à travers les impôts et taxes versés à l'Etat.

L'orateur a particulièrement insisté sur l'impérieuse nécessité de mettre en place une équipe politiquement indépendante, composée d'experts scientifiques ayant des compétences diversifiées pour élaborer, coordonner et évaluer un plan national de développement des sciences, technologie et innovation, intégré dans le PND, et en concertation avec tous les partenaires et à tous les niveaux. Il a ajouté que cette équipe pourrait travailler en synergie avec la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation.

Dans cette même logique, l'apport des partenaires au développement n'est pas à sous-estimer. En effet, après avoir défini des politiques claires et identifié les partenaires au développement, l'on peut aisément négocier et conclure des conventions de partenariats dans le domaine de la recherche. Et dans ce cas, a poursuivi l'orateur, il est indispensable d'élaborer et de présenter des projets de recherche-développement bien étudiés (réalistes et réalisables) suivant les besoins nationaux.

Le présentateur a terminé son exposé en formulant les recommandations ci-après : (i) créer un cadre de partenariat et d'intervention du secteur privé dans le financement de l'éducation, la formation, la recherche et l'innovation ; (ii) garantir l'indépendance politique du secteur de la recherche et l'innovation et mettre sur pied une équipe politiquement indépendante, composée d'experts scientifiques ayant des compétences diversifiées (CNSTI) ; (iii) mettre en place un mécanisme de suivi de la mise en œuvre des recommandations des différents fora.

3.5. Science, culture et société dans le contexte du Burundi. Par Dr Denis BUKURU (Photo 10).



Le présentateur a essentiellement montré que la langue nationale peut être à la base du savoir scientifique et du développement durable et que l'enseignement en kirundi est bel et bien possible même pour les disciplines scientifiques comme les Mathématiques, la Physique, la Biologie et la Chimie.

Il a notamment informé les participants que :

- la culture doit être la base de tout ce qui est entrepris ;
- la place de la culture dans le développement est indéniable ;
- l'école a toujours existé au Burundi, peut-être sous une autre forme que celle que nous connaissons actuellement ;
- nos ancêtres Burundi avaient leur propre calendrier ;
- le Burundi ne peut pas se développer sans passer par le savoir enseigné en kirundi.

3.6. Partenariat entre le secteur de l'industrie et le monde académique au Burundi : enjeux et perspectives. Par Balthazar NDABOROHEYE, Secrétaire Exécutif de l'Association des Industriels du Burundi (AIB)-Photo 11.



Dans son exposé, le présentateur a commencé par présenter aux participants l'Association des Industriels du Burundi (AIB) et l'Académie industrielle du Burundi (Burundi Manufacturing Academy) au sujet des activités déjà réalisées, en termes de services offerts (plaidoyer, formation et informations, promotion de l'intégration régionale, suivi des dossiers des réformes économiques et des réformes fiscales, élimination des barrières non tarifaires).

Il ensuite montré que le secteur industriel au Burundi est encore au stade embryonnaire, quoiqu'il y ait quelques développements encourageants en matière de création d'entreprises, et que l'industrie alimentaire est prépondérante, suivie par l'industrie chimique et l'industrie textile. Il également précisé que le secteur industriel est peu diversifié, contribue au PIB à hauteur de 17.1% et qu'il emploie environ 2% de la population.

L'orateur a précisé le type de partenariat que le secteur privé peut développer avec le secteur public : (i) les universités disposent des RH compétentes pour la recherche et l'innovation qui peuvent répondre aux besoins en compétences recherchées par le secteur industriel ; (ii) une nécessaire corrélation entre le profil de formation et les besoins des industriels permettant d'assurer l'adéquation formation-emploi ; (iii) le consortium/ club des industriels peut orienter les travaux de recherche et fournir des cas d'études au monde universitaire ; le secteur industriel est un débouché pour les diplômés des universités et des autres institutions d'enseignement supérieur en emplois, en stages et en insertion professionnelle.

En guise de conclusion, le présentateur a donné quelques perspectives d'avenir pour la mise en œuvre effective et efficace du partenariat public-privé : (i) exprimer clairement les besoins des parties prenantes pour un partenariat gagnant-gagnant ; (ii) impliquer les industriels dans la définition des curricula ; (iii) recourir à l'expertise des RH des universités (formation et renforcement des capacités) ; (iv) faire encadrer les stages (selon le Code du Travail) par les industries ; (v) mené en commun des projets de recherche (universités et secteur industriel) ; (vi) impliquer les RH des universités dans les recrutements du personnel technique des industries ; (vii) veiller à un échange d'informations entre les parties prenantes et à la mise à disposition réciproque des équipements, laboratoires, etc.

4. Echanges sur les exposés liminaires

Les participants au Forum ont contribué à l'enrichissement des exposés liminaires en proposant notamment une implication réelle des industriels dans la définition des curricula, une collaboration étroite et franche entre les enseignants des Universités et les industriels, la généralisation de l'enseignement en anglais dans l'optique de créer un cadre de collaboration entre les Institutions d'Enseignement Supérieur au Burundi ainsi que la mise en place des mécanismes permettant d'éviter la « fuite des cerveaux » et de généraliser l'enseignement en Kirundi.

Les présentateurs ont réagi, chacun en ce qui le concerne, positivement aux divers apports des participants.

Dans la foulée des exposés liminaires, des sessions parallèles ont été organisées.

5. Sessions parallèles

La 1^{ère} journée s'est poursuivie par une série de présentations effectuées en sessions parallèles.

SESSION 1 : BIODIVERSITE, CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DEVELOPPEMENT DURABLE

1. Production et transformation des larves de mouches soldats noires (*Hermetia illucens*) pour l'alimentation animale. Par Longin NDAYIKEZA de l'OBPE (Office Burundais pour la Protection de l'Environnement), Doctorant à l'Ecole Doctorale de l'Université du Burundi.

Le présentateur a notamment mis en évidence les points suivants :

- Ces mouches sont présentes à Rumonge et dans la plaine de l'Imbo ;
- Il existe un essai de production des mouches soldats noires ;
- Parmi les perspectives, il y a en vue la création d'une industrie à économie circulaire ;
- Ces larves de mouches soldats noires contiennent des protéines à 40% et offrent une garantie de sécurité alimentaire.

2. Evidence empirique de l'existence de vers de terre indigènes utilisable dans le Vermicompostage au Burundi. Par Prudence BARARUNYERETSE /UB.

RESUME

La disponibilité de vers de terre biologiquement compatibles avec le vermicompostage ou tout simplement le compostage de la matière organique en utilisant l'activité de ces animaux ; et de bons substrats pour la vermiculture est essentielle à l'implémentation durable de cette technologie. Les vers de terre utilisables doivent réunir les caractéristiques biologiques suivantes : voracité, croissance et maturation rapides et grande fécondité et les substrats possibles comprennent les fumiers animaux. Afin de contribuer à l'identification de tels vers de terre et substrats au Burundi, nous avons étudié (i) la composition taxonomique des communautés des vers de terre épigés de la région de l'Imbo, les préférences et les caractéristiques biologiques susmentionnées sur les fumiers de vache, de porc et de chèvre à l'aide d'expériences de vermiculture au laboratoire.

Nos analyses morphologiques sur 120 spécimens de vers de terre ont révélé que les spécimens représentaient *Eudrilus eugeniae* (Kinberg, 1867) une espèce (Annelida, Clitellata, Eudrilidae) originaire de l'Afrique tropicale et qui s'est révélée très performante en vermicompostage à travers le monde. Et, nous avons trouvé que le fumier de vache était préféré aux fumiers de porc et encore plus à celui de chèvre (Test de Tamhane, $p \geq 0,001$) lequel avait un pH et une conductivité électrique toxiques. La masse corporelle (M) d'un vers de terre adulte était 1,22 g et la masse de fumier de vache consommée par jour était 1,55 g et donc $> M$. Le nombre de cocons produits par un ver de terre par jour était plus élevé sur le fumier de vache ($0,66 \pm 0,09$ en moyenne \pm écart-type) que sur fumier de porc ($0,35 \pm 0,05$) (ANOVA, $F= 65,33$, $p < 0,001$) et quasi-nul sur celui de chèvre. Les juvéniles par cocon étaient plus nombreux sur le fumier de vache ($3,35 \pm 0,65$) que sur celui de porc ($1,72 \pm 0,07$) (ANOVA, $F= 101,613$; $p < 0,001$) et ont respectivement atteint la maturité en 41 ($\pm 1,92$) et 44 ($\pm 2,22$) jours (ANOVA, $F = 5,12$, $p = 0,04$). Ils gagnaient 0,26 ($\pm 0,45$) g par semaine en vermiculture sur fumier de vache et 0,15 ($\pm 0,01$) sur fumier de chèvre. Nos investigations dans les régions de Buragane, Buyenzi et Mosso ont abouti à des résultats similaires.

Ensemble, nos résultats montrent qu'il existe des vers de terre utilisables dans le vermicompostage et que le fumier de vache serait un excellent substrat de vermiculture au Burundi.

3. Assessment of drought events, their trend and teleconnection factors over Burundi, East Africa. Par Athanase NKUNZIMANA/UB.

RESUME

The drought is one of the most common climate extreme events affecting several regions of the world, especially in the African continent. The drought leads to land degradation and desertification causing crop failure, food shortages, famine, malnutrition, deaths and mass migration. During recent decades, Burundi is facing recurrent drought events that cause more losses in terms of human and socio-economic activities.

This study aimed at investigating the drought occurrence, its frequency, intensity, and duration over Burundi for a period of 37 years ranging from 1981 to 2017 using the standardized precipitation index (SPI) method.

To assess the drought occurrence, duration and intensity, this study used the Standardized Precipitation Index (SPI) at 3-, 6- and 12-month time scales for the period 1981–2017. The Mann Kendall and Modified Mann Kendall trend tests and Sen's slope statistic test were used to analyse the spatiotemporal drought trend.

The overall analysis of SPI-3, SPI-6 and SPI-12 results revealed that the northern part of Burundi was the most threatened by dry events, where more than 80% of the extremely and severely dry events occurred within the period 1993–2000. The drought magnitude highly varied during the short rains season (SOND) specifically during the 1990s decade. The cumulative frequency of extremely dry events was very high in the North with 5.2%, 6.1% and 7.4% at 3-, 6- and 12-month time scales respectively. Likewise, the northern part experienced short, medium and long dry periods, thus 88 consecutive dry months within only 8 years. In the North region, more than 24 extreme dry months were recorded within a period of 6 years ranging from the year 1993 to 1999. The North and East regions exhibited a positive increasing trend over annual and seasonal time scales at 3, 6 and 12 months while the mountainous region and the South experienced a significant decreasing trend. Investigation of teleconnection factors showed that dry events are associated with sea surface temperature anomalies over the Indian Ocean resulting in the weakening of southeasterly winds during the negative phase of Indian Ocean Dipole and La Nina years.

This work is the first comprehensive study on drought assessment and trend analysis over Burundi. It will serve as a reference in future studies on drought patterns in terms of frequencies, intensity and duration. It will help policymakers set up an early warning drought system and mitigation measures.

4. *Diversité zooplanctonique et qualité des eaux du lac Dogodogo, au Burundi.* Par Simon BUHUNGU/UB.

RESUME

Une étude sur la diversité zooplanctonique et qualité des eaux du lac Dogodogo au Burundi, a été menée d'avril à juillet 2021. L'objectif était d'évaluer la qualité de ses eaux en utilisant les indices de diversité zooplanctonique en vue d'une meilleure gestion de cette ressource halieutique pour les populations environnantes. Pour bien mener l'étude, six stations d'échantillonnage ont été choisies en fonction de différentes caractéristiques. Quatre stations sur le littoral du lac et deux stations dans la zone pélagique. Le zooplancton a été collecté deux fois par mois au moyen d'un filet à plancton de 50 µm de maille, 26 cm de diamètre et 50 cm de profondeur. A chaque prélèvement, le filet à plancton a été immergé puis remonté à la surface. L'eau retenue dans le robinet a été laissée couler puis recueillie dans un flacon. Le concentré zooplanctonique a été ensuite récupéré dans un flacon et fixé au formol à 5 %.

Au total 30 espèces de zooplancton ont été identifiées dans le lac Dogodogo dont 19 espèces de rotifères, 9 de copépodes et 2 de cladocères. Ces dernières ont varié d'une station à l'autre et de la littorale à la zone pélagique. L'étude a montré que la zone pélagique est caractérisée par une abondance zooplanctonique élevée. L'étude a mis en évidence les espèces qui sont essentiellement pélagiques telles *Anuraeopsis fissa*, *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus falcatus* et *Keratella tropica*. Elles sont indicatrices d'un niveau trophique élevé. Les indices de diversité utilisés pour évaluer la qualité des eaux du lac Dogodogo ont montré que ses eaux sont modérément polluées avec un faible niveau de contamination d'origine agricole. Il est nécessaire de protéger cette ressource importante pour des productions halieutiques, sources de protéines pour la vie humaine. Les études ultérieures devraient être menées sur une longue période d'échantillonnage en incluant les paramètres physicochimiques afin d'étudier l'influence de ses derniers sur la distribution des espèces zooplanctoniques et d'autres taxons dans ce lac.

SESSION 2 : ENERGIE, MINE ET TRANSPORT

1. Etude des fluides minéralisateurs en éléments de terre rares du gisement de « classe mondiale » de GAKARA, Burundi. Par Seconde NTIHARIRIZWA/UB.

RESUME

La demande mondiale en éléments de terres rares (ETR) augmente chaque année de manière considérable en cause des nouvelles technologies et des besoins de développement des énergies vertes. Le besoin croissant de ces éléments, couplé au risque de leur approvisionnement a motivé depuis quelques années l'identification de nouveaux gisements sur tous les continents. En Afrique, le gisement de Gakara au Burundi est le seul gisement des ETR qui a déjà atteint la phase d'exploitation. Gakara est un gisement exceptionnel, avec des teneurs en oxydes de terres rares élevées de l'ordre de 47 à 67%, ce qui fait qu'il soit classé parmi les gisements les plus riches au monde. Dans la région de Gakara, des fluides hydrothermaux ont circulé et ont conduit à la formation de concentrations économiques en ETR. Le but de cette étude est de caractériser ces fluides minéralisateurs afin de connaître leur origine et leurs conditions physico-chimiques de mise en place. Les données microthermométriques et la paragenèse minérale indiquent que les minéralisations se sont formées dans la croûte supérieure, à une température comprise entre 400 et 450°C, avec des fluctuations importantes de pression entre 160 et 330MPa et que le passage de la minéralisation primaire à la minéralisation secondaire s'est fait dans le continuum de l'hydrothermalisme. Les mesures microthermométriques et isotopiques suggèrent que le fluide minéralisateur initial présentant une salinité importante (autour de 50% poids eq. NaCl) est dérivé d'un magma carbonatitique. Cette saumure carbonatitique a probablement été mélangée avec un autre fluide au cours de la minéralisation primaire, conduisant à des salinités plus faibles (environ 5% poids eq. NaCl). L'ensemble des résultats est compatible, renforce même, l'interprétation du gisement de Gakara à partir de fluides dérivés d'une intrusion alcaline en profondeur, telle que la région des Grands Lacs africains a réussi à en produire régulièrement ce dernier milliard d'années.

2. *Benchmarking of the electricity sector in East Africa. An assessment of Technical Efficiency.* Par René NSABIMANA/ISCAM.

RESUME

The electricity sector has globally been subject to reforms since the 1990s. The reforms consisted of unbundling vertically integrated monopolies and attracting the private sector with a view of improving quality of service (QoS) and technical efficiency. In some East African countries, however, the electricity sector remains vertically integrated. Controlling electricity losses has been difficult, resulting in poor QoS. This paper analyzes and compares the performance of the East African power sector with regard to QoS. A non-parametric approach, Data Envelopment Analysis (DEA) was used to estimate the technical efficiency scores and a tobit regression model to investigate the effect of environmental variables on the technical efficiency scores. On average, the East African power sector exhibits performance gaps of 19.6% for the generation model, and 23.5% for the transmission-distribution model. The Mann-Whitney test shows that there is no statistically significant difference between inefficiency in the two models. On the other hand, findings show that private sector participation in the electricity sector, as well as GDP per capita positively influence the technical efficiency scores. Therefore, countries that have attracted the private sector into the generation and/or distribution sectors have improved their technical efficiency compared to others with state-owned utilities.

3. *Situation de la circulation routière au Burundi.* Par Léonidas NDUWIMANA/UB.

Introduction

De nos jours, on observe des accidents de roulage, des embouteillages, des lignes et d'autres problèmes liés à la mauvaise conduction des véhicules motorisés. Certains passagers rencontrent beaucoup de difficultés pour quitter leur maisons en allant au travail. Je veux contribuer à améliorer la circulation routière à travers la sensibilisation des conducteurs de fréquenter régulièrement les centres de formation en matière de conduite automobile (**Auto-écoles**) comme prévu par la Loi N°1/26 du Novembre 2012 régissant la circulation routière au Burundi.

Méthodologie

Enquête menée auprès des différentes autoécoles sises à Bujumbura Mairie dont BUJA CITY, Sun Driving School « **SUDRIS** », SHALOM, ...et observations dans différentes voies de circulation routière de la ville de Bujumbura.

Résultats

Très peu d'apprenants se dirigent dans les écoles de formation en matière de conduite « **Auto-école** »:

- ✓ Dans l'autoécole Buja City, durant l'année 2020-2021, on a enregistré un nombre négligeable s'apprenants,

- ✓ Sun Driving School dans l'an 2021, on a enregistré aussi un nombre négligeable d'apprenants,
- ✓ Shalom de 2020-2021, on a enregistré un nombre négligeable d'apprenants, les auto-écoles enregistrent peu d'apprenants par l'an et certains entre eux apprennent souvent la conduite d'automobile à l'ignorance des apprentissages théoriques.

Les causes d'accidents sont:

- Excès de vitesse
- Non-connaissance des règles de la circulation routière
- Troubles de l'attention du conducteur (Hendricks, Fell & Freedman, 1999, Lee & Strayer, 2004)
- Distraction
- Téléphone mobile au volant
- Fatigue
- Ivresse
- Panne brusque

Conclusion

La circulation en Mairie de Bujumbura n'est pas tout à fait fiable, si les choses restent inchangées, les services seront mal faits, d'où recommandations aux conducteurs de véhicules motorisés de bien maîtriser les règles de la circulation routière, à la police de roulage et sécurité routière de changer les stratégies de contrôle routier afin de diminuer les infractions, à l'Etat de de contribuer en grande partie pour la sécurité publique.

II.2. ACTIVITES DE LA DEUXIEME JOURNEE

Les présentations se sont poursuivies le **vendredi 10 juin 2022** en sessions parallèles sur les thématiques ci-après.

SESSION 3 : AGRICULTURE, ENVIRONNEMENT ET DEVELOPPEMENT DURABLE

1. *L'Eucalyptus au Burundi : Du succès socioéconomique et des inquiétudes sur les aspects environnementaux.* Par André NDUWIMANA/UB.

Introduction

Pour faire face aux besoins croissants en bois, les pays en développement dont le Burundi ont initié des programmes de reboisement et les espèces du genre Eucalyptus sont parmi les essences forestières les plus utilisées. L'adoption de ces espèces exotiques et leur expansion rapide dans des parcelles villageoises font objet de fortes critiques qui risquent de ralentir les efforts de reboisement alors qu'environ 98 % de la population burundaise, aussi bien urbaine que rurale, utilisent le bois et le charbon de bois comme source d'énergie surtout pour le chauffage et la cuisson des aliments.

L'objectif de l'étude est de (1) documenter les recherches faites et les données de terrain afin de produire des informations scientifiques pouvant concilier le succès socioéconomique du genre Eucalyptus et la sauvegarde de l'environnement ; (2) montrer comment faire face aux probables impacts environnementaux qu'il est d'ailleurs possible d'éviter ou d'atténuer.

Méthodologie

La méthodologie a consisté en la collecte et analyse des données de la littérature et de terrain sur le contexte du reboisement à l'aide des plantes exotiques, sur l'importance de l'Eucalyptus au Burundi et sur les inconvénients des plantations d'Eucalyptus sur l'environnement. La collecte des données de terrain a visé les principaux points de vente des produits ligneux à Bujumbura et les projets et programmes qui ont un grand volet de reboisement

Résultats et conclusion

Les résultats montrent que le genre Eucalyptus est préféré et présente des qualités exceptionnelles d'adaptabilité aux conditions écologiques, de productivité par rapport aux essences autochtones et aux autres essences exotiques. L'Eucalyptus est pour le Burundi une espèce remarquable pour le reboisement, prisée par les populations locales pour son apport en termes de revenu et pour ses multiples utilisations. Des effets environnementaux ont été évalués dans plusieurs pays et l'image négative qu'on a tendance à coller aux plantations d'Eucalyptus relève de fausses attentes et de mauvaises pratiques (conduite des peuplements et traitements au sol, durée de rotation).

Les données de cette étude clarifient des informations polémiques, contribuent à une meilleure compréhension des impacts de l'Eucalyptus et permettront aux agents des eaux et forêts de bien gérer l'espace et les plantations.

2. *Impact socio-économique d'un marché fourrager dans le développement du Burundi : Exemple du marché de BURINGA.* Par Hon. Joseph BUTORE (Photo 12).



RESUME

- ❖ Le Burundi est un pays à vocation agro-pastorale où l'élevage joue un rôle extrêmement important. La mesure administrative d'éloigner les bovins de la ville de Bujumbura hébergent les vaches productrices du lait dans les zones périphériques de BURINGA et MARAMVYA. Là, il est difficile de trouver une alimentation suffisante et durable pour le cheptel.
- ❖ L'objectif global de la recherche menée est de mettre en évidence le rôle multiforme de l'élevage dans le développement du Burundi à travers le dynamisme de commercialisation du fourrage.
- ❖ Trois objectifs spécifiques :
 - a. Identifier les différents intervenants dans le circuit de commercialisation du fourrage ;
 - b. Connaître la quantité du fourrage vendu au marché de Buringa ;
 - c. Connaître les profits/avantages offerts par ce marché à ses acteurs directs et aux personnes exerçant des activités connexes, (acteurs indirectes)
- ❖ Trois modes de production du fourrage: Systèmes des cultures fourragères, exploitation des prairies et l'utilisation des résidus de récoltes ou sous-produits agro-industriels.
- ❖ Trois formes de fourrage sont commercialisées dans le monde : l'herbe sur pied, la paille et le foin.
 - ❖ Deux formes de fourrage sont commercialisées, il s'agit de l'herbe sur pied et de la paille/ fourrage coupé
 - ❖ Résultats et constats de l'étude :
 - ✓ Le commerce du fourrage est un travail assez exigeant, réservé aux hommes, venus de l'intérieur du pays là où ils sont habitués à rouler à vélo ;
 - ✓ Le vélo est le seul moyen de transport utilisé ;
 - ✓ Le relief de la plaine et le choix du vélo sont des facteurs déterminant pour faciliter les navettes.

3. *Variation in seedling growth among six indigenous multipurpose trees in Burundi.* Par Gaëlle NDAYIZEYE/ UB.

Introduction

There has been an increasing interest on indigenous multipurpose trees (IMT) and the role they can play in food security and poverty alleviation among the rural poor, when incorporated into farming systems. IMT provide many benefits to humans: construction materials, firewood, fibres, livestock feed, food, medicine and income. They may also improve site conditions in farms by nitrogen fixing, by avoiding soil erosion or by increasing soil moisture. Indigenous trees may also mitigate environmental degradation but the lack of knowledge of cultivation techniques increased the threats of disappearance of these species. With the aim of helping improve our knowledge on the cultivation of IMT species, we investigated differences in seedling growth, morphology and biomass allocation among six IMT species, which have different light requirements.

Methodology

We sowed two pioneer light demanders (*Bersama abyssinica*, Ba and *Prunus africana*, Pa), two non-pioneer (*Entandrophragma excelsum*, Ee and *Syzygium guineense*, Sg) and two shade-bearers (*Carapa grandiflora*, Cg and *Myrianthus holstii*, Mh). Seedlings were grown for 36 weeks and several morphological characteristics (length, diameter, number of leaves and dry weights of different plant parts) were recorded at different harvesting times.

Results and Conclusion

The shade-bearers and Ba have lower germination percentages with a high mortality rate while the NPLD had a high germination percentage and a lower mortality rate. Shade tolerant Seedlings had significantly higher relative growth rates than shade intolerant. More differences in biomass allocation were observed with time: In general, seedlings invested more in fine roots and stem in the beginning of their growth and later more in leaves and the shade intolerant invested more in stems while the shade bearers invested more in leaves. Seedlings from Cg had significantly longer and thicker stems than those of the other species. After 36 weeks, the largest differences observed were between shade-bearer and the pioneer light-demanders, with Cg being three times as tall as Ba. Other differences across species were observed, the pioneer light-demanders (Pa) leaves and shade-bearers (Cg) roots were respectively thinner with a lower SLW and a lower SRL than the non-pioneer light-demander seedlings (Ee).

Our results indicate that there is a great variation in IMT seedling growth, biomass allocation to plant parts and morphology, which is not only related to species' light requirements and that *Entandrophragma excelsum* is the best species for construction materials.

4. *Essais de domestication de quelques espèces végétales indigènes d'importance socio-économique au Burundi : Evaluation de la germination des grains et des performances agronomiques en pépinière et en plein champ.* Par Anatole BUKURU/UB.

RESUME

Au Burundi, les espèces utilisées dans les programmes de reboisement sont quasi-exclusivement exotiques. La population galopante fait que les espèces indigènes et leurs écosystèmes soient dégradés en permanence. Il est donc crucial de domestiquer les espèces indigènes, plus spécifiquement celles qui présentent un grand intérêt socio-économique. La présente étude a pour objectif d'évaluer les paramètres de germination et les performances agronomiques des plantules en pépinière et en plein champ de trois essences indigènes rapportées comme de grande importance socio-économique. Il s'agit de *Pericopsis angolensis*, *Prunus africana* et *Acacia albida* dont les essais de domestication ont été réalisés dans quatre sites de trois régions écologiques du Burundi : les basses altitudes de l'Imbo, les hautes altitudes près du Parc National de la Kibira et les plateaux du Buyogoma. La collecte des données a porté sur la germination des graines et les performances agronomiques en pépinière et en plein champ en trois temps : à trois, six et neuf mois de croissance des plants. Les résultats de la présente étude ont révélé que les graines du *Prunus africana* et *Acacia albida* ont une forte potentialité de germination sans traitement avec un taux de germination de 95 % et 87% respectivement ; *Pericopsis angolensis* atteint également 75%. Les performances agronomiques en pépinière et en plein champ révèlent des résultats intéressants pour *Acacia albida* et *Prunus africana*. Les résultats de la présente étude sont prometteurs dans l'adoption des deux espèces dans les programmes de reboisement et de restauration des écosystèmes dégradés au Burundi. Toutefois, la poursuite de la recherche pour la conduite réussie de la pépinière des plants de *Pericopsis angolensis* est nécessaire.

5. *Evaluation du profil de toxicité des pesticides homologués au Burundi.* Par Ferdinand NDIKURYAYO /UB.

Introduction

Les pesticides sont généralement utilisés pour augmenter la production agro-pastorale. Cependant, ces produits chimiques peuvent présenter un risque pour la santé humaine et l'environnement lorsqu'ils sont mal gérés. L'évaluation de leur toxicité en vue d'adopter des mesures d'atténuation est l'une des stratégies recommandées. L'objectif de cette étude est donc d'évaluer la toxicité des matières actives (MAs) contenues dans les pesticides homologués au Burundi.

Méthodologie

La toxicité de 70 MAs a été documentée sur base des données publiées dans des revues scientifiques et des données de *Pesticide Action Network(PAN)* et *Joint Meeting on Pesticide Management (JMPM)*.

Résultats

Les résultats montrent que 27,1%, 32,9% et 15,7% des MAs étudiées sont respectivement toxiques envers les mammifères, les organismes aquatiques et les deux types d'organismes à la fois. En plus, 62,9%, 37,1% et 31,4% des MAs étudiées sont respectivement bannies selon les critères de *PAN*, de *JMPM* et des deux organisations à la fois. Ces résultats montrent aussi que les MAs comme l'endosulfan, l'aldicab et le carbofuran ont été bannies par respectivement 79,01%, 77,16% et 51,23% des pays concernés par le classement alors qu'elles sont toujours en usage au Burundi.

Conclusion : Cette étude décèle quelques lacunes liées à la gestion des pesticides au Burundi, attire l'attention sur leur risque pour la santé humaine et l'environnement et propose quelques pistes de solution pour une bonne réglementation.

SESSION 4 : SANTE, NUTRITION ET TECHNOLOGIE AGRO-ALIMENTAIRE

1. *Etude phytochimique et activités antibatériennes des plantes médicinales utilisées contre les infections microbiennes en médecine traditionnelle burundaise : cas de *Platostoma rotundifolium* (*Umusekerasuka Lamiaceae*).* Par Jérémie NGEZAHAYO/UB.

RESUME

Les pathologies infectieuses, maladies causées par certains micro-organismes pathogènes parmi les bactéries, les virus, les champignons et les protozoaires, sont à l'origine des taux de mortalité et de morbidité élevés enregistrés surtout dans les pays en voie de développement où la majorité de la population n'a pas les moyens d'accéder aux soins de santé. Les résistances des micro-organismes aux antimicrobiens, observées actuellement dans la pratique médicale moderne, constituent un autre grand problème lié au traitement de ces maladies. Elles constituent l'une des menaces de santé les plus sérieuses et peuvent frapper n'importe qui dans le monde. Face à ces fléaux, il est urgent de découvrir de nouveaux agents antimicrobiens qui pourraient, éventuellement, présenter de nouveaux mécanismes d'action.

Une bonne part des plantes utilisées en médecines traditionnelles contient des composants antimicrobiens utiles contre les infections et qui peuvent aider dans la lutte contre les maladies infectieuses liées à l'antibiorésistance.

C'est dans cette optique que nous avons mené une enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées contre les infections microbiennes en médecine traditionnelle Burundaise. Nous en avons inventorié 155 et sélectionné 5 d'entre elles pour en étudier la composition phytochimique et les propriétés biologiques. Les extraits de ces plantes ont été évalués notamment pour leurs effets antibactériens direct et indirect. Les cinq plantes retenues ont montré une activité antibactérienne, justifiant ainsi leur usage contre les infections microbiennes en médecine traditionnelle burundaise et, plus particulièrement, l'espèce *Platostoma rotundifolium*, dont les extraits ont montré des effets antibactériens directs et indirects sur des souches sensibles et résistantes.

En vue d'isoler et identifier les molécules responsables de ces différentes activités, l'extrait acétate d'éthyle de *Platostoma rotundifolium* a été soumis à un fractionnement bioguidé. Celui-ci a permis d'isoler cinq composés qui ont été identifiés comme étant les acides ursolique, corosolique, tormentique, hyptadiénique et 2 α , 3 α , 19 β -trihydroxyurs-12-èn-28-oïque (isolé pour la première fois lors de ce travail et auquel nous avons donné le nom d'**acide jérémique**). Toutes ces molécules sont isolées pour la première fois de *P. rotundifolium*. Les trois premiers composés ont présenté un effet bactéricide sur les souches bactériennes sensibles et résistantes. Toutes ces molécules actives peuvent constituer une voie dans la lutte contre les maladies infectieuses et l'antibiorésistance; nous pouvons conclure que les données issues d'une enquête ethnobotanique sur les savoirs et les savoir-faire des guérisseurs traditionnels sont très importantes, surtout lorsqu'elles sont exploitées jusqu'à la détermination des principes actifs responsables d'une activité pharmacologique donnée.

2. *Fistules artério veineuses pour hémodialyse à Bujumbura : A propos de 106 cas.* Par Dr Roméo IRANKUNDA/UB.

L'orateur a tout d'abord défini l'hémodialyse (HD) comme étant une technique d'épuration extra rénale la plus répandue dans le monde dans le traitement de suppléance de l'insuffisance rénale chronique (IRC).

Ensuite, il a précisé que l'accès vasculaire est assuré par un cathéter veineux central (KTT) ou par une fistule artérioveineuse (FAV) qui, selon les recommandations de la KDIGO, est l'abord vasculaire de choix pour une bonne épuration extra rénale (EER)

Le problème épineux est que le Burundi ne dispose que de 3 chirurgiens aptes à confectionner une FAV et 3 néphrologues.

L'étude a porté sur les FAV réalisées au Centre Médico Chirurgical de KININDO (CMCK) et Hôpital Militaire de Kamenge (HMK) et les facteurs liés à la survenue des principales complications.

Après avoir brossé la méthodologie utilisée et les résultats obtenus, l'orateur a conclu que la fistule distale était la plus réalisée (66,04 %) avec une anastomose latéro-terminale (FAV radio-céphalique) dans 57,4% des cas. Selon l'expert, ce choix distal a été motivé par la diminution du risque d'ischémie distale, d'hyperdébit, et de la préservation du réseau vasculaire du membre pour les probables fistules ultérieures.

Toujours selon l'expert, l'IRC est de plus en plus fréquente au Burundi et constitue un problème majeur de santé publique. Et comme la transplantation rénale est impossible localement, l'HD constitue la seule alternative, si tant est qu'elle soit accessible.

Malheureusement, la gestion des FAV, ses fréquentes complications et la nécessité de préserver le capital vasculaire implique le chirurgien vasculaire, le néphrologue, les infirmiers et le patient lui-même le manque des spécialistes dans ce domaine est encore à déplorer dans notre pays étant donné l'intérêt d'une coordination multi disciplinaire dans la prise en charge.

La recommandation issue des échanges entre les participants a été que la population soit sensibilisée par rapport aux mesures préventives tel que les examens relatifs à la glycémie, la tension artérielle, ...

3. Development of Therapeutic Massage and Exercises Model for Back Musculoskeletal Disorders Rehabilitation. Par Dr Japhet NDAYISENGA/UB.

De façon lumineuse, l'orateur a indiqué que l'activité sportive produit des effets généralement bénéfiques sur un grand nombre de pathologies tels que les Traumatismes Musculosquelettiques (maux du dos, les lombalgies, nerf sciatique, Hernie discale, Luxation, ostéoporose, arthrose, épine du pied, stroke, etc.), Glycémie, Hypertension, Hypotension, Asthme, Maladies Cardiovasculaire, Maladies Cardio-Respiratoires, Maladies Pulmonaires, Obésité, ...

Plusieurs causes sont à l'origine de ces pathologies : Activités quotidiennes telles que le sport pour athlètes et entraîneurs, maladies dégénératives comme l'obésité, les accidents vasculaires cérébraux, l'acide urique, le cholestérol, l'acide gastrique, le déséquilibre des aliments, le travail général ou professionnel associé à la posture et à la longue durée de travail, ...

Selon l'orateur, ces pathologies peuvent être soulagées grâce aux massages et exercices physio thérapeutiques. Malheureusement, le Burundi n'a pas un nombre suffisant de personnes professionnelles pour ces massages et exercices physio thérapeutiques.

En concluant, l'orateur a souligné que les pratiques de massage combinées par les exercices physio thérapeutiques sont l'un des moyens les plus efficaces pour résoudre le problème des traumatismes musculosquelettiques et autres.

Les échanges entre les participants ont convergé vers proposition de création des centres faisant intervenir aussi bien les médecins et les experts en éducation physique et sportive afin d'indiquer adéquatement aux patients l'activité sportive qui leur est adaptée.

À l'issue des trois présentations, la recommandation générale a été que le profil des participants soit préalablement communiqué aux experts pour que les présentations soient conséquemment préparées.

SESSION 5 : EDUCATION, FORMATION ET EMPLOYABILITE

1. *L'enseignement de l'informatique au cycle 4 de l'école fondamentale au Burundi : quelles pratiques pour les enseignants ?* Par Pr NIJIMBERE Claver.

D'entrée de jeu, le présentateur a précisé que l'enseignement de l'informatique a récemment été introduit au cycle 4 de l'Ecole Fondamentale au Burundi et se fait dans un contexte d'équipements précaires. Les enseignants qui dispensent ce cours n'ont reçu ni de formation initiale ni de continue.

En vue de comprendre la situation réelle de l'enseignement de l'informatique, une méthodologie qualitative a été utilisée auprès des enseignants œuvrant au même niveau scolaire. Un questionnaire complété par les enseignants, une observation des pratiques de classe, l'enregistrement des séances de classe et l'analyse des cahiers des notes des élèves ont été effectués. La recherche a été menée sur quatre écoles de la Direction Communale de l'Education de Muha, dont deux publiques et deux privées.

Il a souligné que les résultats de l'étude révèlent que les enseignants de l'informatique ont une formation initiale dans des disciplines variées. Les formations en cours d'emploi sont rares. Les pratiques des enseignants varient en fonction de leur formation initiale et de l'équipement informatique disponible. Les notes données aux élèves sont une synthèse prévue dans le livre du maître et des stratégies d'amélioration de cet enseignement sont proposées par l'équipe.

Il a été recommandé d'organiser des formations continues, tant au niveau disciplinaire et que pédagogique. Il a aussi été demandé de mettre en place des infrastructures et équipements. Le recrutement des enseignants formés dans le domaine constituerait une solution.

2. *Evaluation des objectifs du programme de formation d'enseignants de Kiswahili à l'université du Burundi et leur degré d'employabilité.* Par Anitha Nduwamahoro et Dieudonné Butoyi.

RESUME

Les présentateurs ont rappelé que le programme de formation des enseignants de kiswahili offert par le département de Kirundi-Kiswahili de l'Université du Burundi a vu le jour en 2014 et a déjà à son compte quatre promotions produites. Toutefois, ce programme n'a fait l'objet d'aucune évaluation avant notre étude. De ce fait, l'étude fait par Anitha Nduwamahoro et Dieudonné Butoyi évalue l'adéquation entre les objectifs du programme et le marché de l'emploi pour les détenteurs de diplôme en langue kiswahili au Burundi. Ils ont aussi évalué la situation des produits du programme de formation dans leurs milieux professionnels.

Les données sont recueillies grâce aux questionnaires donnés aux étudiants, diplômés et enseignants du département et à la recherche documentaire. Elles sont ensuite analysées et interprétées selon le modèle CIPP (Contexte, Intrans, Processus et Produit) de Stufflebeam (1971) et selon l'approche descriptive.

Les résultats obtenus lors de cette enquête montrent que les objectifs du programme correspondent au marché de l'emploi du kiswahili au Burundi. Ils ont dit que 97,3% des étudiants, 73,07% des diplômés et 100% des enseignants l'ont confirmé. Toutefois, le processus de mise en œuvre du programme ne correspond que partiellement aux objectifs du programme et par conséquent, affecte la vie professionnelle des lauréats. Aussi, les résultats de ce travail indiquent que ces lauréats ne sont embauchés ni dans l'enseignement ni dans différents secteurs dont le profil requiert des compétences en kiswahili.

Des 4 promotions déjà produites (de 2016 à 2020 donc 285 diplômés du département), 6,5% seulement sont déjà employés dans l'enseignement du Kiswahili. Quelques-uns ne dépassant pas ce pourcentage sont embauchés dans d'autres services, entre autres le journalisme, le commerce, etc.

Ces deux chercheurs ont recommandé aux différents ministères, à commencer par le Ministère de l'Éducation et la Recherche Scientifique, de songer à l'employabilité des lauréats de ce programme. Étant donné que le marché du Kiswahili est vaste (journalisme, traduction, interprétation, tourisme, etc.), que des journées portes ouvertes soient organisées par l'UB pour que le profil des diplômés en Kiswahili soit connu. Enfin, ils ont aussi signalé qu'une étude approfondie du marché de l'emploi des produits du programme du kiswahili sur le plan régional et international permettrait de mesurer le degré d'intégration des burundais dans la sphère professionnelle internationale.

3. La véritable éducation commence après l'obtention de diplôme. Par Capt MANIGIRANEZA Apollinaire/ISCAM.

Le présentateur a commencé son exposé par une citation de Nelson Mandela : « L'éducation est l'arme la plus puissante que nous puissions utiliser pour changer/transformer le monde ».

Le présentateur a commencé par donner de brèves descriptions de l'éducation et de la formation, et il a également fourni la corrélation entre les deux, finissant par une analogie.

Il a dit que l'éducation est simplement définie comme le processus de recevoir ou de donner un enseignement systématique, en particulier dans une école ou une université. Et le but de l'éducation est le développement intégral global d'une personne. Tandis que pour mieux définir le mot formation, il devrait emprunter le terme français qui lui est employé : la formation. Le mot « formation » en français est dérivé du nom « forme » qui peut se traduire en anglais par shape/form. Par conséquent, la formation vient donner une forme ou une taille à quelque chose qui existe déjà. Ce que nous sous-entendons ici, c'est l'éducation formelle. Cela indique aussi que sans formation l'éducation reste sans forme et elle est très terne car c'est le processus de formation qui aiguise l'éducation formelle acquise. La formation est donc l'action d'enseigner à une personne ou à un animal une compétence ou un type de comportement particulier.

Comme corrélation le présentateur a dit que ni l'éducation ni la formation ne sont complètes l'une sans l'autre parce que la formation est la pierre à aiguiser sur laquelle l'éducation est aiguisée. Inutile de dire que pour que l'action d'affûtage ait lieu, il faut avoir à la fois l'objet métallique et la pierre à aiguiser. L'éducation est donc le processus qui nous conduit à la formation, tandis que la formation est le processus qui mène à la perfection.

Pour concrétiser son explication, il a donné l'analogie entre l'école et les poules. Le but ultime de la procréation pour une poule est d'avoir des poussins. Cependant, elle pond des œufs après la période de gestation qui ne dure que 24-26 heures. Et ce n'est qu'après la période d'incubation qui est de 20-21 jours qu'elle peut enfin produire les poussins qu'elle avait l'intention d'avoir en premier lieu. La même chose est métaphorique pour l'ensemble du processus de scolarisation. L'école ne nous donne pas ce que nous voulons savoir ou avoir dans notre vie; elle nous donne seulement ce qui produira ce que nous voulons savoir ou avoir dans notre vie. Par conséquent, ce qui détermine si nous réussissons ou non après avoir acquis une éducation formelle n'est pas la qualité de cette éducation, mais ce que nous en faisons. Vous comprenez donc que la véritable éducation commence après l'obtention du diplôme.

Comme conclusion, il fait la comparaison suivante :

Éducation = Gestation

Diplôme/graduation = Naissance

Formation = incubation

Emploi = sous-produit

Ainsi, si l'éducation que nous avons reçue ou que nous donnons à la jeune génération n'est pas correctement incubée à travers le processus de formation systématique, nous n'aurons certainement pas l'arme la plus puissante à utiliser pour changer le monde.

Il a terminé par la citation de Michael Jackson : « La plus grande éducation au monde consiste à observer les maîtres au travail ».

SESSION 6 : SCIENCE, CULTURE ET SOCIETE

1. *Rapports Langue-Culture, cas de l'intégration de nouveaux mots au Kirundi.*

Par Prof. Gertrude KAZOVIYO, Enseignante à l'Université du Burundi

et Prof. Clément BIGIRIMANA, Secrétaire Exécutif Permanent de l'Académie RUNDI.

Dans leur présentation, les orateurs ont essentiellement mis en exergue les points suivants :

- la langue et la culture sont intimement liées ;
- la culture prend des formes diverses à travers le temps et l'espace ;
- la nécessité de diffusion des connaissances dans un contexte de plusieurs initiatives visant la promotion de la langue et de la culture notamment la relance de l'Académie Rundi et la mise en place de la Maison de la culture ;
- la promotion du tourisme constitue l'un des onze piliers de transformation de la structure de l'économie à travers le PND BURUNDI 2018-2027 ;
- parmi les atouts et les potentialités existants dans le secteur du tourisme burundais ; il y a le patrimoine culturel matériel et immatériel dont la langue et la culture ;
- l'emprunt culturel est une stratégie courante de la création artistique, technologique, technique, musicale, etc. ;
- il existe un principe dans l'histoire de l'ethnologie selon lequel les capacités d'invention humaine sont extrêmement limitées et l'innovation technique apparaissant dans un certain lieu se « diffuse » progressivement dans d'autres aires culturelles ;
- le changement culturel se fait essentiellement par contact d'une culture à l'autre ;
- l'« emprunt culturel » est susceptible d'être déformé, transposé, symbolisé, etc. ;
- l'homme, dans sa culture, dans sa vie quotidienne, ne se contente pas du produit de son invention : il adopte les éléments d'autres cultures et les intègre dans sa langue par emprunt ou par création lexicale.

Ils ont par la suite montré que la Langue est au service de la conception/formulation des projets de développement durable et que, partant, la culture est et doit être au centre du développement durable. Ainsi, ont-ils poursuivi, les politiques culturelles constituent de façon générale une caisse de résonance des questions fondamentales qui traversent les sociétés. De plus, la langue transcende la culture.

Les présentateurs ont terminé leur exposé en précisant que la langue contient la société et qu'on ne peut pas décrire la société ni les représentations qui la gouvernent hors des réalisations linguistiques et que la facilité à emprunter le lexique des autres langues ne doit pas constituer un piège linguistique. Le locuteur, par économie de l'effort, recourt spontanément à l'emprunt à d'autres langues, même là où il peut trouver ses propres mots. Cela signifie que l'emprunt appauvrit la langue emprunteuse, c'est la création qui l'enrichit. Le Burundais doit donc créer, en recourant en cas de besoin à d'autres procédés, comme la composition, la préfixation, l'onomatopéisation, au lieu de recourir spontanément à l'emprunt.

2. Harnessing technology in Burundi for the dialogue of cultures in the process of globalisation. Par Dr Spès NIBAFASHA, Enseignante à l'Ecole Normale Supérieure.

L'oratrice a focalisé son exposé sur les éléments ci-après :

- la nécessité de réserver une attention toute particulière aux TICS ;
- les TICs sont un bon outil pour atteindre les ODD dans la mesure où ils peuvent contribuer au renforcement du partenariat mondial et à la réduction de l'insuffisance d'informations entre les pays ;
- le respect du principe de globalisation, comme interdépendance des nations, et qui a commencé depuis longtemps, peut-être au 21^e siècle ;

- la culture donne à la société les sentiments d'identité, de dignité, de sécurité et de continuité.

Elle a terminé sa présentation en soulignant que toutes les formes de cultures sont continuellement dans le processus d'hybridité et que la traduction joue un rôle central dans le projet de dialogue et de cultures.

3. *The Rule of the Law and the Intellectual Property in English Textbook Design for Basic and Post-Basic Education in Burundi.* Par Dr Léon BASHIRAHISHIZE, Enseignant à l'Ecole Normale Supérieure

Dans son exposé, le présentateur a mis essentiellement en évidence les points ci-après :

- la nécessité de respecter l'article 27 de la *Déclaration Universelle des Droits de l'Homme*, en rapport avec la propriété intellectuelle et l'art d'écrire ;
- la nécessité de protéger la création humaine incluant trois grandes catégories: copyrights, patents, trademarks;
- Toute technologie est construite sur base de l'ancienne ;
- Tout travail couvert par le droit d'auteur n'est pas nécessairement un travail scientifique.

L'orateur a même montré qu'il existe une grande confusion et un manque criant de considération en rapport avec le rôle, la fonction et l'importance des droits d'auteur identifiés comme droits de la propriété intellectuelle, mais que cet état de fait ne saurait caractériser les concepteurs des curricula de formation à tous les niveaux de l'enseignement.

Ainsi, dans le cadre du respect des droits de la propriété intellectuelle, l'orateur a tenu à recommander que le Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique arrête des stratégies appropriées et urgentes en vue de lutter contre le piratage et la contrefaçon. Tous les textes et écrits ainsi que les matériels d'enseignement doivent être protégés par les droits de la propriété intellectuelle. Qui plus est, les travaux réalisés devraient, avant d'être publiés, requérir les avis des experts en la matière afin de les rendre crédibles.

A l'issue de cette session, les contributions des participants, relatives aux trois exposés, étaient essentiellement relatives:

- à la cause des interférences linguistiques , notamment entre le kirundi et le kinyarwanda où les locuteurs semblent plus enclins à parler cette dernière ;
- à la nécessité de remplacer le vocable «utugenegene », qui renvoie à quelque chose de superficiel, de peu sérieux, par un autre qui traduit, sans légèreté, la réalité ainsi véhiculée ;
- au strict respect de la propriété intellectuelle dans tous les écrits, surtout scolaires, notamment en évitant de s'approprier les droits des autres (cas de plagiat) ;
- au constat relatif à la diminution des heures dédiées aux langues dans les écoles du Burundi ;
- à la nécessité de référencer tous les textes disponibles dans les écoles ;
- à la dotation de moyens suffisants à l'Académie Rundi afin de lui permettre de développer le kirundi étant donné que la langue véhicule en même temps le développement ;
- à la nécessité de vulgariser les textes législatifs et réglementaires relatifs à la propriété intellectuelle.

Les présentateurs ont réagi positivement aux interventions des participants en fournissant, là où il subsistait encore des zones d'ombre, des réponses appropriées aux questions posées.

Session 7 : Propriété intellectuelle

1. The rule of the law and the intellectual property in English textbook design for basic and post-basic Education in Burundi. Par Léon BASHIRAHISHIZE/ENS.

RESUME

A. Introduction

The complexity that surrounds the knowledge, the usage and the abidance on legal rights in the field of Intellectual Property poses certain issues that need particular attention. The inappropriate cognizance of authorship rights in the field of literary, artistic, scientific, cinematic and industrial productions creates a void that stunts human spirit of creativity. This situation jeopardises the advancement of artistic creativity and invention as it affects profoundly the encouragement for writers, scientists, inventors and traders. This paper examines the design of the contents of textbooks of English programme for Basic and Post-Basic education to find out how the principles dictated by the Intellectual Property rights have been observed through the process of materials compilation.

B. Objectives

This research achieved the following objectives:

- To create awareness about ownership legal rights in academia and professional environment
- To examine how English textbooks designers understand, interpret and abide by the ownership rights in the compilation of English textbooks materials
- To explore the extent to which the Intellectual Property rights reinforce creativity in the design of appropriate literary curricula particularly in English.

C. Methodology

In the beginning, the study examined the teacher's guides and pupil's manuals of English-Grade per Grade-in the Basic School. The study targeted the source of the materials, their usage and the techniques that were applied by the curriculum designers in the copying and writing of these materials made of language structures and texts.

In the second phase, since data in the Basic School showed no significant need of reliance on legal rights because little has been taken from canonical published materials (books), the study chose to focus on the contents of the Post-Basic schools. Likewise, the source of course contents, the usage and the techniques that had been deployed by the course designers in the instances of copying and writing of the language structures and texts caught our attention.

An interview was also conducted with three curriculum designers to shed some light about the process they adopt while choosing, writing, arranging and compiling course materials.

D. Results

An overall analysis of the data indicated that the contents of English textbooks designed for Basic School are made of texts and language structures that originated from the free creation of the designers. This was motivated by the fact that contents to be taught at this stage do not require advanced notions in English. Hence, texts and language structures that makeup the contents resulted from the imagination of the designers themselves ; consequently there was no need to rely on copyrights laws.

Next, it was noted that a lot of texts which are part of the contents of English Program in Post-Basic schools have been taken from copyrighted books and websites; some of these texts have been freely copied and incorporated into the teacher's guides and pupil's textbooks without observance of the principles lain by the Intellectual Property rights. In some cases, there is total absence of acknowledgement of the writer and where the materials have been retrieved. In some situations where the sources have been provided, the process does not respect the protocol on how such sources should be treated in accordance with the principles traced by the internationally acknowledged writing styles like Chicago, Harvard, Turabian, IEE, MHRA, MLA, APA...to highlight the respect of authorship rights. This goes the same with some grammatical structures and language patterns found in those textbooks. The deliberate re-appropriation of protected materials without official acknowledgement of the source brings this state of affairs to consider the works to be subject to plagiarism-an Intellectual Property infringement regarded as a crime in academia and in any professional environment.

E. Conclusion

All in all, it was observed that there is great confusion and an acute lack of awareness about the importance, the role, and the function of ownership rights identified as Intellectual Property rights that protect human creation and action.

SESSION 8 : *Services écosystémiques et populations*

1. *Perception sur les espaces verts et leurs services écosystémiques par les acteurs locaux de la ville de Bujumbura.* Par Henri KABANYEGEYE/Université de Liège &UB.

RESUME

La prise de conscience de l'importance des espaces verts et des services écosystémiques qu'ils rendent est primordiale pour tout programme de leur protection en milieu urbain. Pour cette raison, la perception des espaces verts des communes de la ville de Bujumbura (Muha, Mukaza et Ntakangwa) au Burundi et de leurs services écosystémiques par les acteurs locaux à partir d'une enquête en ligne et semi-dirigée a été appréciée. Les résultats révèlent que, les espaces verts de la ville de Bujumbura sont concentrés dans la commune de Mukaza et suggèrent une répartition inégale. En outre, quelle que soit l'enquête, les terrains de jeux constituent le type d'espaces verts dominants à Bujumbura. Plus de 80 % des espaces verts sont qualifiés de publics et pour ceux qui sont privés, les acteurs ne sont pas unanimes au coût.

1. *Génie génétique et biotechnologie*

The rice sheath rot pathogen Pseudomonas fuscovaginae : microbiome and cell-cell signalling studies. Par Samson MUSONERIMANA /ISABU&UB.

RESUME

Rice sheath rot has been mainly associated with the bacterial pathogen *Pseudomonas fuscovaginae* and in some cases to the fungal pathogen *Sarocladium oryzae*; it is yet unclear if they are part of a complex disease. In this study the bacterial and fungal community associated with rice sheath rot symptomatic and asymptomatic rice plants was determined with the main aim to shed light on the pathogen(s) causing rice sheath rot. The experimental work are presented; the first concerns the pathobiome and microbiome performed on rice plant samples collected from different rice varieties in two locations (highland and lowland) in two rice-growing seasons (wet and dry season) in Burundi. The results have showed that in symptomatic samples the bacterial *Pseudomonas* genus was prevalent in highland in both rice-growing seasons and was not affected by rice plant varieties. *Pseudomonas* sequence reads displayed a significant high similarity to *Pseudomonas fuscovaginae* indicating that it is the causal agent of rice sheath rot as previously reported. The fungal *Sarocladium* genus was on the other hand prevalent in symptomatic samples in lowland only in the wet season; the sequence reads were most significantly similar to *Sarocladium oryzae*. These studies showed that plant microbiome analysis is a very useful approach in determining the microorganisms involved in a plant disease. The second experimental presents the culturable microbiome on rice sheath asymptomatic samples from highland where *P. fuscovaginae* was predominant. This work also includes the purification and characterization of a set of bacterial isolates making up a culture collection. Some phenotypes assays including antibacterial activity against *P. fuscovaginae* have been performed and a bacterial isolate belonging to *Alcaligenes* genus displayed a strong antagonistic activity against the pathogen. The last experiment presents the cell-cell signaling studies of *P. fuscovaginae* since it has been evidenced that a complex microbial community in the pathobiome is associated with the disease. Previous studies have shown that quorum sensing signalling in *P. fuscovaginae* is inactive *in vitro* but it is active *in planta* and plays a role in virulence. The aim of the final experimental work was to shed light on the molecular switching-on system of the quorum sensing cascade. Genetics screening on *P. fuscovaginae* Tn5 mutant bank identified a transcriptional repressor that increases quorum sensing signal production and also regulates an RND efflux pump. This study highlights that pathobiome/microbiome studies are instrumental in identifying plant pathogens and that plant microbiome interactions can play a role in the disease process.

2. *Entrepreneuriat, partenariat et financement*

Education financière des femmes microentrepreneur de Bukavu en République Démocratique du Congo. Par Adolphe MENGE/Université Catholique de Bukavu.

Introduction

La réussite entrepreneuriale constitue le leitmotiv de tout entrepreneur. Elle impose aux entrepreneurs de disposer des aptitudes dans l'affectation et la mobilisation de ressources. Cette capacité pour l'entrepreneur à allouer et mobiliser les ressources financière est appelée éducation financière. Cette dernière constitue un enjeu majeur à la fois pour la perpétuation de la création de richesse qui permet de booster l'économie. Elle favorise aux micro entrepreneurs de prendre de décisions financières éclairées quant à l'utilisation actuelle et future de l'argent. En conséquence, une étude abordant l'éducation financière des femmes micro entrepreneurs reste d'une implication managériale certaine car elle les facilitera d'identifier les attributs à valoriser pour orienter leurs actions afin d'allouer et mobiliser de manière optimale leurs ressources financières. Dans cette perspective, l'utilisation optimale des ressources financière favorise la création de la richesse qui constitue un gage crédibilité et de l'autonomisation économique et financière des femmes.

Les études empiriques indiquent la pertinence de profil de l'entrepreneur sur ses chances de réussir mais n'intègrent pas l'éducation financière dans l'explication de la réussite entrepreneuriale alors que moins de 20% de femmes micro entrepreneurs sont éduquées financièrement. La présente étude comble ce manquement et vise à analyser l'éducation financière des femmes micro entrepreneurs après avoir identifié leur niveau d'éducation financière.

Méthodologie

La présente étude analyse les données primaires collectées sur un échantillon de 288 femmes micro entrepreneurs de Bukavu en RDC. L'analyse de données a été obtenue grâce aux analyses factorielle exploratoires et confirmatoires.

Résultats

Les résultats montrent que l'éducation financière est un construit latent comportant 15 items expliquant 63.3% de variance avec des bonnes qualités psychométriques ($X^2= 289,33$ $P=0.000$; $RMSEA= 0.092$; $CFI=0.91$; $NFI=0.92$; $IFI=0.91$). Ils révèlent également que le score moyen d'éducation financière de femmes micro entrepreneurs est de 3.97(74.25%).

Conclusion

Les résultats impliquent que les femmes micro entrepreneurs désirent approfondir leur connaissance aussi bien en matière d'allocation des ressources, de crédit et négociation financière pour leur autonomisation économique.

Mots clés : Autonomisation économique, Crédibilité, Survie, Création de richesse, Micro entreprise.

II.3. ACTIVITES DE LA TROISIEME JOURNEE

La journée du samedi 11 juin 2022 était animée par la présentation de deux thématiques, un panel (Photo 13) et la clôture du Forum.

Thème du panel : « COMMENT METTRE LA SCIENCE, LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION AU SERVICE DE LA TRANSFORMATION DE L'ECONOMIE BURUNDAISE ? QUELLES STRATEGIES ? QUELS ACTEURS ? »

1. Prof. Tatien MASHARABU/CNSTI ;
2. Hon. Félix MPOZERINIGA/AN ;
3. Dr Gervais NDAYIZEYE/IUCEA : Chargé des Programmes ;
4. Ir Déogratias NIYONKURU/ADISCO ;
5. Balthazar NDABOROHEYE/AIB.



Photo 13 : Panel de discussion sous le thème « Comment mettre la Science, la Technologie et l'Innovation au service de la transformation de l'économie burundaise ? Quelles stratégies ? Quels acteurs », le 11/6/2022, dans le cadre du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022. Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, Bujumbura, 09-11 Juin 2022. De gauche à droite: Panélistes, de gauche à droite: Dr Gervais NDAYIZEYE : Chargé des Programmes de bourses/IUCEA ; Balthazar NDABOROHEYE : Secrétaire Général /AIB ; Prof. Tatien MASHARABU : Secrétaire Exécutif Permanent/CNSTI ; Ir Déogratias NIYONKURU : Fondateur/ADISCO ; et Hon. Félix MPOZERINIGA/Assemblée Nationale.

Les principaux points abordés par les cinq panélistes sont les suivants :

1. Prof. Tatien MASHARABU

- La place de la SI dans les instruments nationaux ;
- Les TIC et l'entrepreneuriat doivent occuper une place de choix ;
- Il faut développer une stratégie de recherche et d'innovation ;
- Il importe de mettre urgemment en place une stratégie de mobilisation des ressources ;
- Il faut instaurer un fonds d'appui à la recherche et à l'innovation ;
- Il est urgent de mettre en place une loi sur la recherche ;
- Les principaux acteurs sont les centres de recherche et les incubateurs.

2. Hon. Félix MPOZERINIGA

- Un peuple sans histoire est un corps sans âme ;
- Il importe de concilier l'éducation pour tous et la qualité ;
- Il faut financer correctement et suffisamment le système éducatif, à commencer par la recherche ;
- Il convient de développer le partenariat entre les centres de recherche et l'Exécutif pour financer efficacement la recherche et l'innovation ;
- Il faut éviter le militantisme politique dans le système éducatif, et particulièrement dans la recherche.

3. Ir Déogratias NIYONKURU

- Nous courons le risque d'être recolonisés, si nous ne faisons pas attention, au plus tard dans 10 ans ;
- Il faut mettre en place des mécanismes susceptibles d'encourager les chercheurs
- La valorisation des produits de la recherche est un impératif ;
- Il convient de mener un plaidoyer auprès des décideurs politiques pour la promotion de la recherche.

4. Dr Gervais NDAYIZEYE

- L'Innovation (mot-clé) : c'est d'abord le respect du temps dans toutes nos actions ;
- L'innovation commence par le changement des mentalités, et cela doit commencer par les académiciens ;
- Les acteurs sont les universitaires, le centre de recherche national, les associations des industriels, etc.

5. Balthazar NDABOROHEYE

- Il est urgent de réhabiliter la Direction de la R&D ;
- Les acteurs sont les pouvoirs publics, les universités, tout le monde y compris le secteur privé.

Les quelques échanges qui ont suivi le panel avaient essentiellement trait à l'urgence de conscientiser les gens sur l'importance de la recherche, spécialement les décideurs politiques afin d'induire un véritable développement.

Après les échanges, le Secrétaire Exécutif Permanent de la CNSTI, Prof. Tatién MASHARABU, a procédé à la clôture des travaux du Forum/Exhibition, au nom du Ministre de l'Éducation Nationale et de la Recherche Scientifique (Discours de clôture en **annexe 3**).

III. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, édition 2022, s'est globalement bien déroulé. Les participants étaient venus d'horizons divers : les universités et institutions de recherche, les ministères sectoriels, les structures de pilotage et de gouvernance de la recherche et de l'Innovation, les industriels, les entreprises de Recherche-Développement (RD), les incubateurs, les start-up, différents acteurs des secteurs formels et informels, ainsi que tous les consommateurs des résultats de la recherche et de l'innovation.

Il est à souhaiter que de tels cadres soient régulièrement organisés afin de renforcer le partenariat académique-public-privé.

Ainsi, à l'issue des travaux du Forum, les participants ont formulé les principales recommandations suivantes :

1. Définir la vision et formuler des politiques nationales de développement des STI fondées sur les besoins technologiques et industriels de la population.
2. Mettre en place un cadre légal robuste pour la STI : Loi sur la STI; Politique de la STI.
3. Concevoir et mettre en œuvre un cadre légal de partenariat pour motiver le secteur privé à financer directement la recherche et l'innovation, tout en leur garantissant une bonne gouvernance de ce partenariat.
4. Garantir l'indépendance politique du secteur de la recherche et de l'innovation et mettre sur pied une équipe politiquement indépendante, composée d'experts scientifiques ayant des compétences diversifiées (CNSTI).
5. Mettre en place un cadre stratégique orientant l'utilisation de la STI pour le développement durable (avec notamment la stratégie de la recherche), visant notamment les secteurs prioritaires suivants : Développement Agricole ; Préservation et Restauration de l'environnement et Adaptation au Changement Climatique ; Développement Industriel / Transfert de Technologie et Innovation / Energies renouvelables ; TIC et développement numérique avec un accent sur les Données; Intelligence Artificielle; Internet des Objets ; Services : Transport et Logistique.
6. Mettre en place des structures institutionnelles pour la R&D et Innovation, incluant un Fonds National pour la Recherche et l'Innovation
7. Mettre en place une équipe politiquement indépendante, composée d'experts scientifiques ayant des compétences diversifiées pour élaborer, coordonner et évaluer un plan national de développement des sciences, technologie et innovation intégré dans le PND et en concertation avec tous les partenaires et à tous les niveaux.
8. Revoir à la hausse l'enveloppe budgétaire consacrée à la R&I tout en continuant à garantir un bon climat des affaires pour attirer plus d'investisseurs.

9. Majorer le budget alloué à la Recherche, la Technologie et l'Innovation de manière générale et particulièrement le « Fonds de soutien à l'éducation » jusqu'à au moins 1% du PIB.
10. Transférer la rubrique « Fonds de soutien à l'éducation » au Ministère en charge de l'éducation, la formation et la recherche scientifique. En faire une bonne planification pour que tous les niveaux puissent en bénéficier dès l'ECOFO y compris la science, la recherche, la technologie et l'innovation.
11. Inclure le mécanisme de financement de la STI dans le cadre légal STI, avec des incitations pour le secteur privé : *Atteindre le minimum de 2% du PIB pour la STI dont 1% pour la R&D, en 2030.*
12. Compléter les ressources pour les STI à travers un partenariat régional et international, en visant l'accroissement de la capacité pour l'accès, l'absorption et le transfert de technologie ; la Formation en master et doctorat pour les domaines stratégiques; le Soutien aux Centres de recherche et d'incubation.
13. Accroître la capacité du Fonds National pour la Recherche et l'Innovation dans *l'objectif d'atteindre 45 % du financement de la R&D par les partenaires bilatéraux et multilatéraux.*
14. Promouvoir la mobilité des chercheurs et soutenir l'établissement et la participation à des réseaux et initiatives régionales et internationales pour la STI et la R&D.
15. Mettre en place des stratégies pour la valorisation des produits de la recherche.
16. Mener des actions de plaidoyer auprès des décideurs politiques afin de les amener à s'engager résolument en faveur de la promotion de la recherche.
17. Mettre en place des mécanismes pour récompenser les chercheurs.
18. Mettre en place un mécanisme de suivi de la mise en œuvre des recommandations issues des différents fora.

IV. ANNEXES

1. LISTE DES PARTICIPANTS AU FORUM/EXHIBITION APPP, EDITION 2022

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
MUYUKU Ladislas	SP	lmuyuku@gmail.com	71745029
NSABIMANA Evelyne	MENRS	Nsalyne4@gmail.com	71355459
NZEYIMANA Juma	Cabinet/MENRS	Jumanzeyimana8@gmail.com	79745894
NSAVYIMANA Remy	ENS	Remynsavyimana9@gmail.com	79282780
NSAVYIMANA Louis	MENRS/Cabinet	Nsavyimanalouis2020@gmail.com	79563501
NIYINDEREYE Adrienne	CNSTI	adrienneniyindereye@gmail.com	68317275
HACIMANA Cyriaque	CNSTI	Cyriaquehacimana4@gmail.com	68241032
NIYONZIMA Emmanuella	DPSTI	niyonzimaemmanuella@gmail.com	69214218
NAHIMANA Hilaire	UB-FABI/CRSTA	Nahilair@gmail.com	61325151
IRAMPAGARIKIYE Rosette	UB	Iramparose.biol@gmail.com	75937761
Dr Roméo IRANKUNDA	Faculté médecine/UB	romeoirankunda@ub.edi	62682187
NIFASHA Bernard	MINICOM	bnifasha@yahoo.fr	79572709
NDAYISHIMIYE Sophonie	UB	Ndayishimiyesophonie.edi.bi	79652101
KUBWIMANA Cyriaque	Journaliste Jimbere Magazine	Kubwimanacyriaque@gmail.com	61581624
EPELA Bernard	CNSTI	Sherls776@gmail.com	79975675

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
IRAMBONA Christian	Burundian techs	Moberto@gmail.com	79915942
HAKIZIMANA Elie	BBN	Eliehakizimana873@gmail.com	69485364
NIZIGIYIMANA Anastasie	Vannerie		79959571
NDAYISENGA Valence	Université de Ngozi	ndayivalence@gmail.com	62449369
NININHAZWE Ancilla	UB/CURPAS	Ancilla.nininahazwe@ub.edu.bi	75801003
NURWAHA Déo	UB/CURPAS	Deogratias.nurwaha@ub.edu.bi	68534075
INAKAMIKAZI Dévote	DPSTI	devoteinakamikazi@yahoo.fr	76565609
NDIKURYAYO Elias	ENS/LABO RESTE	ndikuryoelias@gmail.com	71356459
TOYI Vincent	Membre/coopérative turashoboye	toyivincent@gmail.com	69091413
NIBIZI Sanacien	Coopérative CNDP DOGODOGO	sanaciennibizi@gmail.com	71338283
NDUWAMAHORO Anitha	UB/IPA	nduwanith@gmail.com	79286434
NGENDA HAYO Liboire	CNSTI	Ingendaha@gmail.com	75973306
NSHIMIYE Jean Eraste	ENS	Jeaneraste1982@gmail.com	79678407
NIMUBONA Alexis	UB	nimubonaalex@gmail.com	79411498
KABANYEGEYE Heuri	UB/ULIEGE	Heuri.kabanyegeye@ub.edi.bi	71830457
BASHANGWA Bosco	Hope africa university		72080048
NDAYIKEZA Longin	OBPE		79965612
VYIZIGIRO Tite	CRSNE/UB	Titevyizigiro200@gmail.com	76448778
NDIHOKUBWAYO Marie claire	Finance		79932656

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
MPAWENIMANA Léandre	chasa		69519161
HARAKANDI Stanislas	CHUK		69397767
NITEKA Jules Audry	UB		69280671
MUNEZERO Belyse	ENS	Mbelyse839@gmail.com	61113879
NDUWIMANA Jolis	WEGE COMPNY	nduwijolis@gmail.com	79158235
HAVYARIMANA Dieudonné	BAMBOU DECOR	Bamboudecor2017@gmail.com	79924013
MANIRAMBONA Fulgence	ENS	fulumani@gmail.com	76739050
NDAYISHIMIYE Richard	UB	richardndayishimiy@yahoo.fr	79951698
MUGISHA Nadège	UB	Nadege.mugisha@ub.edu.bi	79925603
NIYONKURU Kevin	SPOTAA COMPNY	NiyonkuruKevin@gmail.com	61202450
NTIRANDEKURA Elia	APMT		69031236
NIZIGIYIMANA Anselme	METRABU	abbemvukiye@gmail.com	69930403
MFISUMUKIZA Alexandre	DBBES	Mfisuk78@yahoo.fr	69350272
KAMBANDA Alexis	STABU- TAMIRUTAMURE	kambandalexis@gmail.com	71237659
NIZERA Annociate	CNTA	Annonc201@gmail.com	79168734
NIYONGABO Oscar	AMPD		67795808
IRAKOZE Dorine	shasaa	Immaculeenkurikiye5@gmail.com	69680040
NZAMANSENGA Fabrice	ISCAM	Fabricenzamansenga@gmail.com	72368808
IGIRUKWISHAKA Jean Bosco	ENS	Igiru2015@gmail.com	71725270

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
BUHINTAHE Rachelle	ENS	buhintaherachelle@gmail.com	71747367
Mmenge Adolphe	UB	adolphemmenge@gmail.com	+243815379543
HAVYARIMANA	ISCAM		61287117
Lt. Col.NTIRAMPEBA Prosper	ISP	Ntiragisiga01@gmail.com	79934656
KEZAKIMANA Innocent	CDE GREAT LAKES	innocentkezakimana@gmail.com	79361975
BUKURU Anatole	UB	Bukuruanatole1991@gmail.com	61607669
NDAYIZEYE Gaëlle	UB	Gaellendayi@gmail.com	79534187
TUYISENGE Gérard	UB		68833449
MUKERABIRORI Francoise	Finance/comptable		79742032
MVUKIYE Léopold	CNSTI	abbemvukiye@gmail.com	777738293
HAKIZIMANA Elie	BBN	Eliehakizimana873@gmail.com	69485364
NTAKARUTIMANA Aaron	DGETFPM		69032012
MUKESHIMANA Michel	ENS		79282780
NTAMATUNGIRO Célenie	Vannerie		69123689
BUTOYI Dieudonné	UB		79652101
KABONEKA Salvator	FABI/UB	salvatorkaboneka@gmail.com	79952816
AHISHAKIYE Rose	UB		68371205
NINTUNZE Jean de Dieu	ISCAM		72295709
DE CLIFF Steve	SG/CNU	Steve.decliff@ub.edu.bi	68000069

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
MASHARABU Tatien	SEP/CNSTI	tatien.masharabu@ub.edu.bi	79987605
NIJIMBERE Claver	DG/DGSTR	nijclaver@gmail.com	69713840
TWIZEYE Mchel	IRRI		71260745
TOMBORA Victor	IRRI		79400291
HABARUGIRA Jeanne chantal	UB/NUMERISATION	Habarugira01@gmail.com	79969050
EMERUSABE Aimé	ETS KAMENGE		62000002
RUCAKUMUGUFI Daniel	CRSNE/UB		79256100
KWIZERA Nadia	UNIC/BUJUMBURA		72211201
UWIMANA Hygretta	SPOTACOMPONY CIBITOKÉ		61202450
NIMPAGARITSE Hugues	GPC-IBANGA BUJA M		79442940
SHIKANEZA Pénicles	QWBC		71049488
NGEZHAYO Jérémie	UB		76352484
HABONIMANA Jean Pierre	ECOSI/BUJA		79578428
MUNEZERO Belyse	CRESP/ENS		61115879
BINONERA Fabien	UB/BIBLIO		76828317
NIMUBONA BSCO	UB/ IEPS		68410006
NDAYISHIMIYE Serges	SOCABU	ndayiserges@yahoo.fr	79978709
NDACAYISABA Celestin	NDERAGAKURA		79594972
NDAGIJIMANA Jean Marie	CRDS		61388426

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
BANUZA Alexis	UB/CRDS/IPA		79075231
NIYUHIRE Ezéchiel	CNSTI	ezechielniyuhire@gmail.com	79154201
BIZIMUNGU Pacifique	CNSTI	bizimungupacifique@gmail.com	68778326
NIBAFASHA Spés	ENS/CRELS		79608295
NIMBONA Grace	BHB		75834600
BIGIRIMANA Marc	UB/ISTA		62450821
NGENDAKUMANA Jovith	DRS/MENRS		79846114
BARAKAMFITIYE Leonidas	UB/FPSE	leonidas.barakamfitiye@ub.edu.bi	72133509
NDUWIMANA André	UB/FABI	andre.nduwimana1@ub.edu.bi	79947367
NIYONGABO Oscar	AMEPEDE	niyongabo@gmail.com	67795808
TUYISENGE Gérard	UB	Gerardtuyisenge70@gmail.com	68833449
NDIKURYAYO Ferdinand	UB	ferdinandndikuryayo@ub.edu.bi	69867706
NDUWAMAHORO Anitha	UB	nduwanith@gmail.com	79286434
MBONIMPA Ibrahim	FDNB		69031189
MANIRAKIZA Norbert	CRESP		79288517
HABIYAMBERE Anthère	UB/BIBLIO		79936970
WITONZE Magnifique	CHASAA		75336318
NZAYAHA Evariste	CHASAA		79920000
TWAGIRAYEZU Dévote	CHASAA		71387448

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
MPAWENIMANA Leonard	CHASAA		69519161
NDURA Denis	RTNB/TV		79129948
RUGUMYA Patrick	STUDIO PRIVE		79488324
GAHUNGU Godefroid	UB/FAC SC		79055192
NTAHONKIRIYE Déo	ULBU		79572814
KAZOVIYO Gertrude	UB/FLSH	gertrude.kazoviyo@ub.edu.bi	79912550
Dr Léon BASHIRAHISHIZE	ENS		79593379
MUKARABE Pierre Claver	ENS		61484320
HATUNGIMANA Sylvie	UB	Sylvie.hatungimana@.edu.bi	79308466
IRAKETE Fiacre	UB		62229935
NISHIMAGIZWE Yves	OBM		69080976
MANIRAMBONA Berthe	DGSTR		79955795
BIGIRIMANA Clément	SEP AR		68065601
NDABOROHEYE Balthazar	Assoc des industriels du Bdi		76947852
TWIZERIMANA Fulgence	UNG		76470058
AHISHAKIYE Rose	UB		68371205
NIMUBONA Bosco	UB		68410006
NSABIYIMPA Yvette	CAEAJEP		69374535
NAHAYO Jérémie	ULBU		79953790

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
BUTOYI Dieudonné	UB/FLSH		79582602
BUKURU Denis	UB/FLSH		79904715
KWIZERIMANA Samuel	Soveri/verniculture		69856213
NTEZUKWIGIRA Pascal	CNSTI		79577129
HAKIZIMANA Tharcisse	DGSTR		76584589
BARUTWANAYO Aaron	MENRS/CABINET		79756000
BIGENDAKO Marie Josée	ULBU		79922350
NICINTIJE Glorioso	UB/IEPS		68734009
NKURIKIYE Immaculée	DNCS		71526650
NGENDAKUMANA Moise	ENS		79039180
NDAYININHAZE Alice	MENRS/DGEN		79463726
NIMBONA Spés	ISTEEBU		79566969
NDIHOKUBWAYO Marie Claire	finance		79932656
NKURUNZIZA Gustave	UPG/GITEGA		71145772
HAVYARIMANA Juvénal	Doyen ISCAM		61287117
HABARUGIRA Bruce	Burundi ECO		79244349
NINTERETSE Jérémie	OBPE GITEGA		79862050
KARABAGEGA Martin	Le RENOUVEAU		76980733
NIBOGORA Salomé	Maison fleurie		72009066

NOM ET PRENOM	INSTITUTION	MAIL	TELEPHONE
NDIKUMWENAYO Aline	ENS		71712211
BARAKAMFITIYE Leonidas	UB/FPSE		72133509
SIBONIYO Jean Berchmans	AMEBE		79479523

2. DISCOURS DU MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE A L'OCCASION DE L'OUVERTURE D'UN FORUM/EXHIBITION ACADEMIA PUBLIC PRIVATE –PARTNERSHIP (APPP), EDITION 2022

Bujumbura, CFP de Kigobe, 09 juin 2022

**Honorable Parlementaire,
Mesdames, Messieurs les Hauts Cadres de la Superstructure,
Monsieur le Maire de la Ville de Bujumbura,
Monsieur le Président de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation,
Mesdames, Messieurs les Hauts Cadres et Cadres du Pays,
Monsieur le Secrétaire Exécutif Permanent de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation,
Mesdames, Messieurs les Directeurs Généraux,
Monsieur le Recteur de l'Université du Burundi,
Mesdames, Messieurs les Hauts Cadres et Cadres du Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique,
Messieurs les Représentants des Universités et Etablissements d'Enseignement Supérieur,
Mesdames, Messieurs les Directeurs et Responsables des Unités de Recherche,
Mesdames, Messieurs les Responsables des structures d'innovation,
Distingués invités,
Mesdames, Messieurs, tous protocoles observés,**

1. Rendons grâce à Dieu Tout Puissant qui nous guide et qui nous a permis de nous retrouver tous en bonne santé en cette matinée
2. En ce moment historique où nous procédons aujourd'hui au lancement des travaux du Forum/exhibition Academia- Public- Private - Partenership (APPP), édition 2022, l'honneur m'échoit de présenter à vous toutes et tous présents mes sincères salutations.
3. A vous tous invités et participants, c'est aussi un grand plaisir de vous dire combien je suis heureux d'être parmi vous et avec vous à cette belle occasion cruciale dans la vie de notre pays. D'ores-et- déjà, nous vous remercions pour avoir répondu massivement aux présentes cérémonies d'ouverture. Votre présence parmi nous est un signe éloquent de votre attachement indéfectible à l'éclosion de la science, la technologie et l'innovation au service de la transformation de l'économie burundaise.
4. Nul n'ignore que la recherche scientifique, la technologie et l'innovation sont universellement reconnues comme étant un des moteurs de la transformation de la société burundaise en vue de guider l'évolution du Burundi vers une économie du savoir et un développement durable, en harmonie aux objectifs continentaux (Union Africaine) et régionaux (Communauté Est-Africaine).

**Honorable Parlementaires,
Mesdames et Messieurs les Ministres,**

**Distingués invités,
Mesdames et Messieurs,**

5. Le Plan National de Développement (PND Burundi 2018-2027) détermine que la transformation structurelle de l'économie s'appuiera sur le développement des projets et programmes des secteurs porteurs de croissance (agriculture et élevage ; infrastructures dont l'énergie, les transports et les technologies de l'information et de la communication ; les secteurs de l'industrie et des mines), l'accroissement de la productivité et la mobilisation des investissements directs étrangers.
6. Le contexte international, continental et régional fait du développement de la science, l'avancement de la recherche scientifique et de l'innovation technologique des outils du développement industriel et de la compétitivité économique des pays.
7. Ainsi, des pays ont adopté au niveau national et régional des politiques et des stratégies de la science, la technologie et l'innovation (STI) fixant des priorités sur : i) le développement du capital humain et des compétences en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques ; ii) le développement de la recherche et l'exploitation de ses résultats; iii) le transfert de technologie et la promotion de l'innovation ; etc.
8. Motivés par le rôle de la science, la technologie et l'innovation, plusieurs fora, vus comme une stratégie efficace et efficiente pour rassembler et sensibiliser tous les acteurs et partenaires au développement aux fins de leur offrir des opportunités d'échange d'expériences, sont régulièrement organisés aux niveaux tant national, régional qu'international.
9. Le Burundi n'est pas resté à la traîne face à la préoccupation internationale de promouvoir des échanges dans le cadre de la STI au service du développement. La première édition du Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership (APPP) a été organisée du 29 au 31 octobre 2019 à Gitega, la capitale politique du Burundi. La dernière (deuxième) édition a été organisée du 24 au 26 Juin 2021 à Bujumbura.

**Honorable Parlementaires,
Mesdames et Messieurs les Ministres,
Distingués invités,
Mesdames et Messieurs**

10. L'objectif global de ce Forum entre dans l'optique de **contribuer à insuffler une culture entrepreneuriale dans l'esprit des différentes couches de la population y compris les jeunes**, ce qui constitue déjà une avancée de taille dans la dynamique de renforcement d'un partenariat APPP porteur de croissance.
11. Spécifiquement, la présente édition du Forum APPP envisage :
 - Evaluer la mise en œuvre des recommandations issues de la première et de la deuxième Edition du Forum APPP ;
 - Mettre l'expertise des universités et des structures de recherche au service du développement durable du pays ;
 - Appuyer les projets de recherche orientés vers la création des opportunités d'affaires à travers à la création des start- ups, des hubs et incubateurs d'innovations et en fin ;
 - Mettre en place un cadre partenarial permanent entre les milieux académiques et les secteurs de production et de transformation.

12. A travers ce Forum/Exhibition, une large gamme de thématiques, sera couverte :

- Agriculture, Environnement et développement durable
- Entrepreneuriat, Partenariat & Financement
- Biodiversité, Changement climatique & Développement durable
- Services éco systémiques & Populations
- Energie, Mines et Transport
- Science, Culture et Société
- Santé, nutrition et technologie agro-alimentaire
- Education et employabilité
- Propriété intellectuelle
- Intelligence artificielle

13. A l'issue de ce Forum-Exhibition, le Ministère et ses partenaires dans l'initiative APPP s'attendent aux résultats qui suivent :

- Les recommandations du forum APPP, 1^{ère} et 2^{ème} Editions (2019 et 2021) sont évaluées;
- L'expertise des universités est mise à contribution au service du développement durable ;
- Les centres, laboratoires et unités de recherche sont outillés et accompagnés dans le processus de création des opportunités d'affaires à travers à la création des start-ups, des hubs et incubateurs d'innovations techniques dans les secteurs prioritaires ;
- L'expertise locale est mise au profit du développement durable du pays ;
- Les bonnes pratiques en matière de gouvernance, de promotion du secteur de la STI et de transfert de technologies sont partagées ;
- Une exposition-vente des produits issus des résultats de la recherche-développement et de l'innovation est réalisée.

Honorables Parlementaires,

Chers Collègues,

Distingués invités,

Mesdames, Messieurs,

14. Si nous voulons améliorer la situation du secteur de la recherche et de l'innovation, nous devons reconnaître l'existence des défis mais également des opportunités. Le Gouvernement reconnaît que le secteur scientifique et technologique souffre de multiples problèmes liés notamment au faible engouement à la recherche, au faible niveau d'investissement privé, au faible taux de financement public et à l'insuffisance des ressources humaines et matérielles.

15. Au niveau du Gouvernement, des stratégies réalistes et appropriées pour que les intervenants nationaux, régionaux et internationaux soient sensibilisés seront mises en place en vue de parvenir aux objectifs dont le motif est de contribuer au développement social, économique, juste, équitable et durable des Burundais ; l'ambition et la détermination du Gouvernement étant d'engager tous les partenaires vers un système de recherche scientifique et d'innovation bien encadré et piloté répondant aux normes internationales.

16. Concernant l'activité qui vous occupe durant les trois jours successifs, le Gouvernement encourage de pareilles initiatives allant dans le sens de mettre en place des plateformes efficaces pour une meilleure synergie.
17. La forte conviction du Gouvernement est que ce vœu soit concrétisé à travers l'amélioration de la qualité de la recherche, le renforcement des capacités de gestion et de gouvernance du système scientifique et technologique ; le transfert et la mise en œuvre efficace des résultats de la recherche vers les utilisateurs constitueraient une véritable innovation.
18. Enfin, la culture et l'amour du travail bien fait sera la règle pour permettre l'essor de la science et la technologie au service du développement durable et intégral de nos populations et rendre le Burundi plus compétitif sur le plan régional et international.

**Honorables Parlementaires,
Chers Collègues,
Distingués invités,
Mesdames, Messieurs,**

19. Chers participants, faites en sorte que la science et l'innovation aient un rôle primordial dans le développement durable de notre pays, et cela se manifestera par le changement des conditions de vie des populations.
20. Quant au Gouvernement via notre Ministère, il ne ménagera aucun effort pour que la science, la recherche et l'innovation aient un rôle primordial dans le développement durable de notre pays, et cela se manifestera par le changement des conditions de vie des populations.
21. Avant de terminer mon propos, je voudrais exprimer encore une fois mes sincères remerciements au Gouvernement du Burundi qui a bien voulu accepter de financer, à travers notre Ministère, cette activité qui nous réunit dans cette belle place de la Capitale Economique de notre cher Pays.
22. A tous les invités, à tous les participants, nous vous disons grand merci pour votre présence à ces assises
23. Nous tenons aussi à remercier tous les membres du Comité d'organisation pour la qualité du travail accompli jusqu'ici. Nous les encourageons à garder le même dynamisme jusqu'à l'élaboration du rapport final.
24. C'est sur cette note d'espoir que je déclare ouverts les travaux marquant le Forum-Exhibition APPP, 3^{ème} édition, sur la science, la technologie et l'innovation au service de la transformation de l'économie burundaise qui s'étale sur trois jours.

**Vive Burundi notre chère Patrie,
Vive la recherche scientifique et l'innovation technologique au service du développement communautaire,
Vive la synergie entre producteurs et consommateurs des produits de la recherche.
Que Dieu vous bénisse,**

JE VOUS REMERCIE.

3. DISCOURS DE CLOTURE DU SEP-CNSTI (Prof. Tatién MASHARABU) A L'OCCASION DE LA CLOTURE DU FORUM/EXHIBITION APPP, EDITION 2022

Centre de Formation Professionnelle de Kigobe, BUJUMBURA, 11 JUIN 2022

**Honorable Représentant du Peuple,
Mesdames, Messieurs les Responsables des Institutions d'enseignement Supérieur,
Monsieur le Directeur Général de la Science, la Technologie et la Recherche,
Monsieur le Secrétaire Exécutif de l'Association des Industriels du Burundi (AIB),
Prof. Mike Kuria, Deputy Executive Secretary, IUCEA,
Dr Gervais Ndayizeye, Senior Exchange Programmes Officer, IUCEA,
Mesdames et Messieurs les cadres et hauts cadres de l'Etat,
Mesdames et Messieurs les industriels/Promoteurs privés,
Mesdames et Messieurs les responsables des structures de recherche/Innovation,
Mesdames et Messieurs les chercheurs, Eminents professeurs,
Mesdames et Messieurs les Journalistes,
Mesdames et Messieurs les participants, en vos titres et qualité ;**

1. Nous voici au terme des travaux marquant le Forum/Exhibition Academia-Public-Private Partnership, Edition 2022.
2. Au nom de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique dignement empêché et en mon nom propre, en ma double qualité de Président du Comité d'organisation et de Secrétaire Exécutif Permanent de la Commission Nationale de la Science, la Technologie et l'Innovation, c'est un réel plaisir de procéder à la clôture des travaux de ces trois jours dédiés au renforcement du système national d'innovation.
3. Je cite nommément les universités et institutions de recherche, les ministères sectoriels, les structures de pilotage et de gouvernance de la recherche et de l'Innovation, les industriels, les entreprises de Recherche-Développement (RD), les incubateurs, les start-up, différents acteurs des secteurs formels et informels, ainsi que tous les consommateurs des résultats de la recherche et de l'innovation.
4. Il importe de signaler que le système national d'innovation co-évolue avec le système national de production. Mesdames, Messieurs tout protocole observé,
5. Au nom du Comité d'organisation de ce Forum/Exhibition, je voudrais remercier sincèrement tous ceux ont animé les sessions de présentations inaugurales, les animateurs des sessions parallèles, ainsi que toutes les organisations des secteurs formels et informels qui ont tenu des stands.
6. Que la direction et la communauté du Centre de Formation Professionnelle de Kigobe qui a abrité cet événement soit également rassuré de notre reconnaissance de leur hospitalité. 7. Le format des activités de ce forum/exhibition en phase de clôture organisé en séances plénières, panels de discussion et visites de stands, aura permis non seulement le renforcement de nos capacités respectives, mais aussi le dialogue entre les différents acteurs du système national d'innovation.

7. La mise en commun par l'équipe de rapportage et l'exploitation des recommandations issues des échanges-débats aboutiront certainement à une ébauche de perspectives de nature à permettre le renforcement du cadre partenarial entre le monde académique, les institutions publiques et privés ainsi que le secteur de l'industrie.

Distingués invités, Mesdames, Messieurs, en vos titres et qualités,

8. Je m'en voudrais de terminer mon propos sans remercier encore une fois le Gouvernement du Burundi pour avoir financé cette activité.

9. Que nos partenaires du Conseil Inter-Universitaire de l'Afrique de l'Est (IUCEA) soient aussi rassurés de la reconnaissance de leur contribution à la réussite de cette activité. Dear Prof. Mike Kuria and Dr Gervais Ndayizeye from IUCEA, I wish to extend my sincere gratitude to Prof. Banyankimbona, Executive Secretariat, IUCEA, for his support.

10. Enfin, je remercie tout le comité d'organisation pour l'assiduité avec laquelle elle a pu préparer et réussir la présente activité qui s'est déroulée dans un climat agréable. Etant donné qu'il n'est pas permis de changer l'équipe qui gagne, soyez toujours disponibles pour la prochaine édition.

11. Sur ce, je déclare clos les travaux marquant du Forum/Exhibition APPP, Edition 2022, placé sous le thème : « La Science, la Technologie et l'Innovation (STI) au service de la transformation de l'économie burundaise ».

Vive la synergie entre producteurs et consommateurs des résultats de la recherche
Vive la recherche et l'innovation au service du développement durable
Vive les écosystèmes d'innovation

JE VOUS REMERCIE