



UNIVERSITÉ DES
MASCAREIGNES
SAVOIR, C'EST POUVOIR

ACTE DES JOURNEES DE RECHERCHE DES ISTs ET DE LEURS PARTENAIRES INTERNATIONAUX, 5^{ème} édition

« *L'innovation et le développement durable : perspectives, enjeux et défis sociétaux* »

2 au 4 décembre 2020, Hotel de la Poste Antsiranana

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	i
MOT DE LA PRESIDENTE DU COMITE D'ORGANISATION LOCAL.....	iii
DISCOURS D'OUVERTURE DU PRESIDENT DU COMITE SCIENTIFIQUE	iv
APPEL A MANIFESTATION D'INTERET	vii
Sous-thème 1: LES INFRASTRUCTURES, BTP ET LES EQUIPEMENTS	1
Article 2 : Estimation du facteur d'émission de gaz à effet de serre et de la dépense énergétique : briques de terre cuite d'Ambohitrimanjaka	1
Article 5 : Etude technico-scientifique de fabrication de matériau composite à partir des déchets textiles	14
Article 10 : Optimisation par plan de melange de la formulation des matériaux de construction en genie civil "Cas du beton hydraulique"	27
Article 11 : Valorisation des cendres de balle de riz (ou RHA) dans les ciments de Madagascar	41
Article 16 : Analyse de Cycle de Vie des scénarios de réhabilitation des chaussées : cas d'un tronçon de la RN35 malagasy	57
Article 25 : Analyse des gares routières d'Antananarivo et leur accessibilité.....	79
Sous-thème 2 : LA BRANCHE INDUSTRIELLE, LA MAITRISE DE L'ENERGIE ET L'ENVIRONNEMENT	1
Article 6 : Diagnostic du secteur Energie à Ambositra	91
Article 12 : Amélioration du site d'hydrolienne à Ambatolaona	109
Article 13 : Evolution du contenu en gaz à effet de serre par kWh du mix-électrique du Réseau Interconnecté d'Antananarivo de 2017 à 2018.....	125
Article 17 : Impact environnemental du transport attribué au mix électrique insulaire : cas de Madagascar.....	135
Article 20 : Etude de faisabilité de confection de briquettes à base des déchets agro- industriels, alternatives aux bois énergies	154
Article 38 : Réglage manuel d'un paramètre de commande dans la stabilisation d'un réseau électrique simplifié	163
Article EHF1 : Amélioration de la performance d'une machine frigorifique solaire à adsorption par une stratégie de disposition du capteur	179
Sous-thème 3 : LE SECTEUR TERTIAIRE, L'ADMINISTRATION ET L'ENTREPRENEURIAT.....	91
Article 1 : Engagement entrepreneurial dans le processus	191
Article 3 : The technological barriers to Malagasy youth's business creation.....	207
Article 4 : Les obstacles juridiques à la création d'entreprise de la jeunesse Malgache	218

Article 9 : Une approche théorique sur les facteurs influençant l'implication organisationnelle des salariés.....	232
Article 23 : Satisfaction des exploitants agricoles de la Région Analamanga sur les avantages des coopératives et organisations paysannes à Madagascar	247
Article 32 : L'implication des salariés et les facteurs organisationnels : Une étude empirique dans le secteur privé malgache.....	266
Sous-thème 4 : LE DEVELOPPEMENT RURAL, L'AGRO-ALIMENTAIRE, L'ELEVAGE ET L'AGRICULTURE	191
Article 8 : Propriétés fonctionnelles et biochimiques de farines de trois variétés de patate douce récoltées dans la Région Atsinanana.....	285
Article 24 : Optimization of Stocking Densities and Feeding Diets on <i>Litopenaeus vannamei</i> Larviculture.....	296
Article 35 : Influence des variabilités hydromorphologiques et de la qualité physicochimique de la rivière Nosivolo sur le développement du secteur agricole et halieutique riveraine	316
Article 37 : Production de « Landibe » <i>Borocera cajani</i> (Vinson, 1863) dans son milieu naturel, cas de la forêt de Tapia d'Arivonimamo.....	330
Sous-thème 5 : LES SCIENCES FONDAMENTALES ET TRANSVERSALES : MATHEMATIQUES APPLIQUEES ET PHYSIQUE, SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (STIC), SCIENCES DE L'EDUCATION.....	285
Article 19 : Détermination des facteurs influençant le travail collectif des enseignants : une enquête menée auprès de deux écoles de l'Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo	358
Article 22 : La maîtrise des techniques et technologies émergentes pour un développement durable du Dispositif de Formation Ouverte et A Distance (DFOAD) dans un pays en développement comme Madagascar.....	372
Article 30 : Deux approches efficaces pour estimer un modèle de série temporelle	394
Article 31 : Etude de la loi de distribution du coefficient de variation de Sharma ..	408
Article 33 : Aperçu d'un protocole identifiant une problématique originale : Prémices d'une approche paysage intégré pour Madagascar.....	421
Article 39 : Dispositif numérique de formation à distance au service du développement durable	432
DISCOURS DE CLOTURE DU PRESIDENT DU COMITE SCIENTIFIQUE	444

MOT DE LA PRESIDENTE DU COMITE D'ORGANISATION LOCAL

À sa cinquième édition, les journées de recherche des IST (JR3IST) ont gagné de l'importance tant au niveau national qu'international. Le rôle de cette manifestation scientifique pour l'avancée de la recherche à Madagascar est incontestable, lorsqu'on voit le nombre de répondants à l'appel à manifestation d'intérêt augmenter d'année en année.

Sous l'égide du thème générique « *L'innovation au service du développement durable : perspectives, enjeux et défis sociétaux* », cinq sous-thèmes sont explorés. Si les quatre premières thématiques touchent les secteurs de production, la cinquième aborde la science fondamentale et les méthodes. La majeure partie des communications relève de la recherche appliquée ou applicable aux différentes problématiques liées au développement. Les résultats sont concrets et peuvent apporter des solutions adaptées à des problèmes spécifiques dans les milieux ruraux ou urbains, que ce soit dans le domaine de l'énergie, des infrastructures, de l'entrepreneuriat, des TIC, de l'agronomie, etc.

Les JR3IST V^{ème} édition sont marquées par les communications de quarante (40) articles, sélectionnés chacun par deux évaluateurs indépendants. À l'issue des Journées, 29 articles sont actés dont six (6) dans le sous-thème 1, sept (7) dans le sous-thème 2, six (6) dans le sous-thème 3, quatre (4) dans le sous-thème 4 et six (6) dans le sous-thème 5.

Les trois IST associent toujours cette manifestation scientifique avec les différents acteurs du développement, issus de la recherche scientifique et du milieu professionnel. Au nom des trois Instituts Supérieurs de Technologie de Madagascar, j'adresse mes vifs remerciements à tous ceux qui ont participé à la réussite des Journées à Antsirana. Je m'excuse d'emblée de ne pouvoir citer tout le monde, mais je tiens à rendre hommage au Comité d'Organisation Local, ainsi qu'aux membres du Conseil Scientifique (« *Nitoto nahafotsy, nahandro nahamasaka* »). J'adresse mes profondes reconnaissances au Gouvernorat de la Région de DIANA, mentor et compagnon de route de l'IST-D dans les projets de développement, et au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique, dont la présence du Directeur Général de la Recherche Scientifique prouve le soutien institutionnel qui va dans le sens de la politique gouvernementale. Toutes mes gratitudes vont à l'endroit de Monsieur le Premier Ministre, Chef du Gouvernement Malagasy pour son haut patronage.

Toute l'équipe est heureuse de partager avec vous la mouture JR3IST 2020. Nous souhaitons que les chercheurs de tous horizons trouvent l'inspiration dans ces actes pour valoriser la recherche et déployer de projets innovants au service du développement durable.

Dr RAHARIMIHAJA ZAKARIASY Lova Rognitsara
Directrice Générale
Institut Supérieur de Technologie d'Antsirana

DISCOURS D'OUVERTURE DU PRESIDENT DU COMITE SCIENTIFIQUE

Rentrant dans le cadre de la stratégie du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, et en poursuivant leur politique commune en matière de recherche scientifique, les 3 Instituts Supérieurs de Technologie d'Antananarivo, d'Antsiranana et d'Ambositra organisent la manifestation annuelle scientifique et de recherche ces 02, 03 et 04 décembre 2020, et ce en partenariat avec l'Université de La Réunion et l'Université des Mascareignes de l'Île Maurice.

Cette cinquième édition de l'évènement est enrichie par le jumelage avec l'Ecole d'été organisée par l'IST-D avec l'Association Universitaire des Chercheurs et Enseignants Malagasy Francophones (AUCEMF) à la fin de ces journées.

Objectifs

En confortant les résultats des éditions précédentes, les journées de recherche ont pour objectifs de mutualiser les recherches menées par les enseignants-chercheurs des trois ISTs et de leurs partenaires universitaires, nationaux et internationaux, et de renforcer le partenariat avec les professionnels dans le domaine de la recherche.

Il s'agit d'une part, de continuer ce qui a été entamé auparavant en matière d'échange d'informations sur l'avancement et les résultats des travaux de recherche réalisés, d'autre part, de sensibiliser les entreprises à s'intégrer dans des projets de recherche dans l'esprit de création d'emploi. En effet, à part la formation de techniciens et d'ingénieurs, l'une des missions des ISTs est la recherche appliquée au développement.

Et enfin, les ISTs se trouvent dans l'obligation de redynamiser la formation et les recherches valorisant la promotion des enseignants.

Résultats attendus

A l'issue des journées de recherche, les enseignants-chercheurs des 3 ISTs et de leurs partenaires universitaires auront plus d'ouverture en matière de publication et de communication des résultats de recherche, permettant éventuellement de recadrer les travaux scientifiques des ISTs. Des liens seront établis entre les chercheurs et le monde professionnel pour des projets innovants.

Participants

Les journées de recherche verront la participation des enseignants chercheurs des 3 ISTs, de leurs partenaires universitaires,

- nationaux :

- L'Université d'Antananarivo (ESPA, Fac Sciences, DEGS, ESSA),
- L'Université d'Antsiranana (ESPA, ENSET),
- L'Université de Mahajanga,
- et internationaux :
- Université de La Réunion,
- Université des Mascareignes de l'île Maurice,
- Université du Havre Normandie, UQTR, ... , qui ont bien voulu participer à ces journées mais pour des raisons indépendantes de leur volonté, s'excusent de ne pas pouvoir être parmi nous.
- ainsi que les partenaires issus du milieu professionnel : les entreprises partenaires.

Un Comité Scientifique a été mis en place pour la réalisation de ces journées. Je remercie particulièrement le Comité d'Organisation Local, composé par Mme le DG de l'IST-D et son Staf, qui a fait beaucoup d'effort pour l'organisation de ces journées.

Le thème générique de cette manifestation reprend celui du séminaire international : « **L'innovation et le développement durable : perspectives, enjeux et défis sociétaux** »

Cinq sous-thèmes accompagnant le thème générique sont présentés pendant ces journées :

Sous-thème 1 : les infrastructures, BTP et les équipements,

Sous-thème 2 : la branche industrielle, la maîtrise de l'énergie et l'environnement,

Sous-thème 3 : le secteur tertiaire, l'administration et l'entrepreneuriat,

Sous-thème 4 : le développement rural, l'agro-alimentaire, l'élevage et l'agriculture,

Sous-thèmes 5 : les sciences fondamentales et transversales : mathématiques appliquées et physique, sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), science de l'éducation.

Nous avons :

- 103 Participants dont 36 auteurs principaux et 67 co-auteurs,
- 43 communications dont 3 venant de l'Ecole d'Hiver Francophone (EHF),

Dont :

- Sous thème 1 : 6 communications,
- Sous thème 2 : 10 communications,
- Sous thème 3 : 8 communications,
- Sous thème 4 : 11 communications,
- Sous thème 5 : 5 communications,
- EHF (Ecole d'Hiver Francophone) : 3 communications.

Un acte des travaux présentés lors de ces journées scientifiques sera rédigé par la suite.

Pour la réalisation des séances, chaque communication est programmée pour 25 minutes au maximum, discussion comprises. Par conséquent, nous allons fixer, pour chaque communication 15mn de présentation, 10mn de question, réponses.

Nous vous prions de bien vouloir respecter le temps imparti pour la présentation.

Pr. Victor RAZAFINJATO

Président du Comité Scientifique

APPEL A MANIFESTATION D'INTERET

Préambule

Rentrant dans le cadre de la stratégie du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, et en poursuivant leur politique commune en matière de recherche scientifique, les 3 Instituts Supérieurs de Technologie d'Antananarivo, d'Antsiranana et d'Ambositra organisent la manifestation annuelle scientifique et de recherche les 27 et 28 juillet 2020, et ce en partenariat avec l'Université de La Réunion et l'Université des Mascareignes de l'île Maurice.

Cette cinquième édition de l'évènement est enrichie par le jumelage avec l'Ecole d'Hiver organisée par l'IST-D avec l'AUCEMF (Association des Universitaires Chercheurs et Enseignants Malagasy Francophones) et qui se déroulera du 29 au 31 juillet 2020.

Objectifs

En confortant les résultats des éditions précédentes, les journées de recherche ont pour objectifs de mutualiser les recherches menées par les enseignants-chercheurs des trois ISTs et de leurs partenaires universitaires, nationaux et internationaux, et de renforcer le partenariat avec les professionnels dans le domaine de la recherche.

Il s'agit d'une part de continuer ce qui a été entamé auparavant en matière d'échange d'informations sur l'avancement et les résultats des travaux de recherche réalisés, d'autre part de sensibiliser les entreprises à s'intégrer dans des projets de recherche dans l'esprit de création d'emploi. En effet, à part la formation de techniciens et d'ingénieurs, l'une des missions des ISTs est la recherche appliquée au développement.

Et enfin, les ISTs se trouvent dans l'obligation de redynamiser la formation et les recherches valorisant la promotion des enseignants.

Résultats attendus

A l'issue des journées de recherche, les enseignants-chercheurs des 3 ISTs et de leurs partenaires universitaires auront plus d'ouverture en matière de publication et de communication des résultats de recherche, permettant éventuellement de recadrer les travaux scientifiques des ISTs. Des liens seront établis entre les chercheurs et le monde professionnel pour des projets innovants.

Avec les résultats qui s'en sortent, le but est de formuler des nouveaux éléments pour consolider le projet de montage d'un laboratoire de recherche mutualisé de 3 ISTs qui, au final, constitue le socle de base de leur Ecole doctorale technologique et professionnelle.

Participants

Les journées de recherche verront la participation des enseignants chercheurs des 3ISTs, de leurs partenaires universitaires, ainsi que les partenaires issus du milieu professionnel :

- nationaux : Université d'Antananarivo (ESPA, Fac Sciences, DEGS, ESSA), Université d'Antsiranana (ESPA, ENSET, ESAED, Faculté des Sciences), Université de Mahajanga (Faculté des Sciences, ISSTM), IST Anosy ;
- et internationaux : Université de La Réunion, Université des Mascareignes de l'île Maurice, Université des Comores, Université Le Havre Normandie, UQTR, ... ;
- les entreprises partenaires.

Méthodologie et Déroulement

Les travaux se dérouleront en séance en plénière :

- Table ronde avec le milieu professionnel ainsi que les partenaires techniques et financiers afin de cerner les opportunités de la recherche en faveur de l'innovation et de l'emploi ;
- Intervention individuelle ou en groupe des enseignants pour exposer les réalisations en matière de recherche ;
- Exhibition de posters et stands de réalisation ;
- Synthèse et Restitution des travaux.

Un **Comité Scientifique** est mis en place et est constitué de :

Président : Pr Victor RAZAFINJATO, IST Antananarivo

Membres :

- Pr Christian RAKOTONIRINA, IST Antananarivo
- Dr Lova Rognitsara RAHARIMIHAJA ZAKARIASY, IST Antsiranana
- Dr Eric Jean Roy SAMBATRA, IST Antsiranana
- Dr SAIDAH Attoumani, IST Antsiranana
- Dr RAZANARIVONJY Mathilde Ardiphine, IST Antsiranana
- Dr ANDRIANATOANDRO Voahirana, IST Antsiranana
- Pr Jean Marie RAZAFINDRAJAONA, IST Ambositra
- Dr RAZAFINDRAZANAKOLONA Andrianjafimanjato Daniel, IST Ambositra
- Pr Lala ANDRIANAIVO, ESP d'Antananarivo
- Pr Nirinarison Jean RAZAFINJAKA, ESP d'Antsiranana
- Pr Charles Bernard ANDRIANIRINA, ISSTM Mahajanga
- Pr RAZAFIMAHEFA, Université de Mahajanga
- Pr PAMPHILE Mananjara, Université de Mahajanga
- Pr Jean Claude GATINA, Directeur de la faculté des Sciences du Bâtiment et de l'Environnement de l'Université de La Réunion
- Dr Jean Philippe PRAENE, Enseignant chercheur de l'Université de La Réunion

- Dr Rajeshwar GOODARY, Université des Mascareignes de l'île Maurice
- Pr Clément RAMIARINJAONA, Vice-Recteur de l'AUF
- Pr RASOLOFONDRAIBE Lanto, Actuel Président de l'AUCEMF

Particulièrement pour ces journées, le Comité Scientifique a pour mission principale de :

- en amont, évaluer et valider les propositions d'intervention ;
- pendant les journées, présider, animer et synthétiser les séances des travaux ;
- en aval, s'assurer de la rédaction de l'Acte des Journées.

Un **Comité d'Organisation Local** est mis en place et est constitué de :

- Dr RAHARIMIHAJA ZAKARIASY Lova Rognitsara, Président
- Dr RAKOTO Dominique Benoît Marcellin Gérard, Membre
- Dr SAMBATRA Eric Jean Roy, Membre
- Dr RAFANOTSIMIVA Liva Falisoa, Membre
- Dr RAZAFINDRADINA Henri Bruno, Membre
- Dr RAMANANTSOA Harrimann, Membre
- Dr RAMAHALEOMIARANTSOA Fanjason Jacques, Membre
- Dr SAIDAH ATTOUMANI, Membre

Le thème générique de cette manifestation reprend celui de la « **Semaine Internationale de l'innovation et du développement durable : perspectives, enjeux et défis sociétaux** »

Cinq sous-thèmes accompagnant le thème générique seront proposés dans l'appel à participation :

Sous-thème 1 : les infrastructures, BTP et les équipements ;

Sous-thème 2 : la branche industrielle, la maîtrise de l'énergie et l'environnement ;

Sous-thème 3 : le secteur tertiaire, l'administration et l'entrepreneuriat ;

Sous-thème 4 : le développement Rural, l'agro-alimentaire, l'élevage et l'agriculture ;

Sous-thème 5 : les sciences fondamentales et transversales : mathématiques appliquées et physique, sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), science de l'éducation.

Sous la conduite du Comité Scientifique, le processus suit le programme suivant :

- Appel à manifestation d'intérêt (cf Template pour le résumé et texte complet),
- Dépôt des articles (**texte intégral**) jusqu'au 31 Mars 2020 ; Adresse d'envoi : jrist2020@ist-antsiranana.mg avec copie à jrist2020@gmail.com,
- Réponse pour acceptation ou refus, publication des listes des communicants (exposé et poster) et des participants retenus : 31 Mai 2020.

Pour tout contact : jrist2020@ist-antsiranana.mg avec copie à jrist2020@gmail.com.

Programme global prévisionnel de deux journées :

- Mercredi 2 décembre 2020 : ouverture et séance plénière
- Jeudi 3 décembre 2020 : séance plénière et clôture
- Vendredi 4 décembre 2020 : sortie nature à Ampasindava