

Ministère de l'Enseignement Supérieur,  
de la Recherche Scientifique et de l'Innovation

-----  
Secrétariat Général

-----  
Centre National de la Recherche  
Scientifique et Technologique

Burkina Faso

-----  
Unité - Progrès - Justice

# Actes

## Symposium International sur la Science et la Technologie (SIST 2017)

4 - 8 décembre 2017

# Tome I

# Les manifestations





# **Actes**

**Symposium International sur la Science  
et la Technologie (SIST 2017)**

**4 - 8 décembre 2017**

## **Tome I**

### **Les manifestations**



# Sommaire

<b>Liste des sigles et abréviations</b>	<b>7</b>
<b>I. Cérémonie d'ouverture</b>	<b>9</b>
A. Mot de Bienvenu du Délégué général du CNRST	9
B. Discours du parrain	11
C. Discours de Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation	13
<b>II. Cérémonie de clôture</b>	<b>14</b>
Discours de clôture de M. le Ministre de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MESRSI)	14
<b>III. Rapport de synthèse du Symposium international sur la science et la technologie</b>	<b>16</b>
<b>IV. Résumés des communications</b>	<b>30</b>
<b>Annexes</b>	<b>88</b>
Annexe 1 : Décision portant création du comité d'organisation du symposium international sur la science et la technologie	89
Annexe 2. Programme du Symposium	97
Annexe 3. Les recommandations	117



# Liste des sigles et abréviations

ANVAR :	Agence Nationale de la Valorisation des Résultats de Recherche
CAPES :	Centre d'Analyse des Politiques Economiques et Sociales
CIRAD :	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CNRST :	Centre national de la Recherche Scientifique et Technologique
CRDI :	Centre de Recherche pour le Développement International
DCIST :	Direction de la communication et de l'information scientifique et technique
DGRSI :	Direction Générale de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
DIST :	Direction de l'Information Scientifique et Technique
2IE :	Institut d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
FAIJ :	Fonds d'appui pour l'initiative des Jeunes
FAPE :	Fonds d'appui à la promotion de l'entreprise
FASI :	Fonds d'appui au secteur informel
FCRSAI :	Fonds canadien de Recherche sur la Sécurité Alimentaire Internationale
FRSIT :	Forum National de la Recherche Scientifique et des Innovations Technologiques
IDR :	Institut du Développement Rural
INERA :	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
INSS :	Institut des Sciences des Sociétés
INSSA :	Institut des Sciences de la Santé
IRD :	Institut de Recherches pour le Développement
IRSAT :	Institut de Recherches en sciences Appliquées et Technologies
IRSS :	Institut de Recherches en Science de la Santé
MESRSI :	Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
PMI/PME :	Petites et Moyennes Industries/Petites et Moyennes Entreprises
SIAO :	Salon International de l'Artisanat de Ouagadougou
UEMOA :	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UPB :	Université Polytechnique de Bobo
USTA :	Université Saint Thomas d'Aquin





# I. Cérémonie d'ouverture

## A. Mot de Bienvenu du Délégué général du CNRST

### Préséance

A l'occasion de la seconde édition du Symposium international sur la science et la technologie, c'est un honneur et un grand plaisir pour moi de vous souhaiter la bienvenue dans cette majestueuse Salle de Conférence de OUAGA 2000 à cette cérémonie. En rappel, c'est en Octobre 2016 que la première édition eu lieu dans ces locaux-ci sur le thème « Valorisation des résultats de recherche du Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest sur les filières Bétail-Viande, Karité, Maïs, Mangue, Mil, Niébé, Oignon, Riz, Sorgho, Tomate, Volaille locale ». L'une des recommandions fortes de cette première édition adressée au CNRST était d'œuvrer à pérenniser la manifestation. C'est avec donc une grande joie que nous vous accueillons pour cette seconde édition.

Je voudrais, ici avant que des voix plus autorisées ne le fassent, en mon propre, au nom de l'ensemble du personnel du Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique et de toute la communauté scientifique du Burkina Faso, exprimer notre gratitude aux responsables du West African Science Service Center on Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL) et le Conseil ouest et centre africain pour la recherche et le développement agricoles (CORAF) pour le parrainage et leur soutien au niveau de l'animation scientifique et la prise en charge de certains conférenciers. A Monsieur le Ministre, nous disons un grand merci pour l'autorisation accordée et la Présidence de l'activité.

Monsieur le Ministre,

Chers invités,

Mesdames et Messieurs,

En tant que premier centre de recherche scientifique et technologique membre du CAMES, le CNRST se doit d'intervenir dans l'animation scientifique nationale et internationale d'où l'importance du symposium qui regroupe des enseignants-chercheurs et chercheurs du Burkina Faso et de l'Afrique. Il est bien vrai que chaque année les chercheurs du CNRST participent au moins à cent évènements scientifiques sur tous les continents mais il est également agréable d'être l'organisateur d'un de ces évènements scientifiques majeurs.

Le thème de la présente édition s'imposait à nous de manière impérieuse car les changements climatiques constituent de grave préoccupation pour le développement de nos sociétés. C'est pourquoi cette thématique fait partie des dix axes de recherche stratégiques définis dans la PAO 2018-2020 du CNRST. Je m'en réjouis que nous l'ayons choisi pour en faire l'objet de nos échanges pendant ces cinq jours.

Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- soumettre les résultats acquis sur les changements climatiques à l'examen critique de la communauté scientifique internationale et de recueillir les avancées scientifiques acquises par les chercheurs ;
- Identifier et publier les résultats de portée scientifique majeure dans un numéro spécial de la revue Science et Technique du CNRST ;
- Initier les réflexions pour une coopération en matière de recherche sur les changements climatiques au plan régional en vue d'une plus grande intégration des équipes de recherche au niveau régional et prospecter les opportunités de financement de la recherche en matière de changements climatiques ;
- présenter et faire connaître la gamme de technologies générées dans le cadre de la recherche sur les changements climatiques ;

- Faire l'état des lieux de la recherche sur les domaines prioritaires de recherche et prospecter les thématiques prioritaires de recherche sur les changements climatiques ;
- capitaliser et valoriser les résultats de recherche par la production des actes du symposium.

Les travaux du symposium se dérouleront sous forme d'évènements parallèles : colloques thématiques, exposition des technologies, sessions de posters et des tables rondes. L'exposition des technologies et les sessions de posters seront permanentes.

Les sessions de communication scientifique seront organisées autour de domaines suivants :

- Ressources en eau
- Ressources forestières
- Productions végétales
- Productions animales
- Gestion durable des terres
- Pollutions
- Nutrition et Sécurité alimentaire
- Santé et changement climatique
- Energie
- Stratégies d'adaptation et de mitigation

Messieurs les Ministres,

Chers invités,

Mesdames et Messieurs,

Le Gouvernement déploie de nombreux efforts pour accompagner la recherche. Cependant, ces efforts restent insuffisants compte tenu des besoins immenses aussi bien pour les salaires, les investissements, le fonctionnement que pour le financement des activités de recherche. Le financement des activités de recherche fait donc appel en grande partie aux appels à projets au plan régional et international par les partenaires techniques au développement et les fondations. Cela nécessite la constitution d'équipes pluridisciplinaires, multi-institutionnelles, donc des collaborations. L'organisation de ce symposium est également une opportunité pour établir ou renforcer de telles collaborations avec les universités et centres de recherche et institutions d'autres pays.

Je voudrais saisir l'occasion qui m'est donnée pour remercier tous les membres du comité d'organisation pour leur engagement car il y a eu des nuits blanches. Je remercie également tous les membres du Comité scientifique pour le travail de qualité dans l'évaluation des communications et des manuscrits soumis pour les numéros spéciaux.

Comme dans toute œuvre humaine, nous nous excusons, par avance, des imperfections que vous viendriez à constater dans l'organisation de cette manifestation.

En vous souhaitant bon séjour à Ouagadougou et une bonne semaine de travail et d'échanges scientifiques.

Je vous remercie.

## B. Discours du parrain

Avant tout propos, je tiens à transmettre à Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation ainsi qu'au Délégué Général du CNRST les salutations fraternelles et cordiales du Professeur Jimmy ADEGOKE, Directeur exécutif par Intérim de WASCAL.

Il s'excuse de ne pouvoir être présent personnellement à la cérémonie d'ouverture de cet important événement scientifique pour notre sous-région ouest africaine pour des contraintes de dernière minute indépendantes de sa volonté.

Il a donc instruit le Directeur du Centre de Compétence de WASCAL à Ouagadougou, le Dr Jerome TONDOH, lui-même empêché par une mission inattendue, dont j'assume l'intérim, de vous livrer le discours que je vais vous lire intégralement à l'instant.

J'ouvre donc les guillemets.

« Permettez-moi tout d'abord de remercier du fond du cœur le Centre national de la recherche scientifique et technologique (CNRST) du Burkina Faso ainsi que son partenaire le CORAF/WECARD pour le choix porté sur WASCAL comme parrain du symposium international sur la science et la technologie 2017 (SIST 2017).

Honorables invités,

Mesdames et Messieurs,

Le thème du présent symposium, « Ressources Naturelles et Changements Climatiques », est aussi bien pertinent qu'actuel.

Comme vous le savez, la variabilité et les changements climatiques constituent une menace sans précédent pour la sécurité alimentaire et les moyens d'existence de centaines de millions de personnes dans le monde.

En Afrique de l'Ouest, en général, et au Sahel en particulier, la menace des changements climatiques est plus que préoccupante car les populations sont en majorité pauvres et leurs moyens d'existence sont tributaires de ressources naturelles qui sont fragilisées par une évolution du climat peu favorable à leur préservation.

En effet, Il est de nos jours admis, que les changements climatiques ont des conséquences fâcheuses pour la planète. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes telles que les inondations et les sécheresses, les catastrophes naturelles et la perturbation du cycle de l'eau sont de nos jours autant de phénomènes qui rendent plus que jamais vulnérables aussi bien les systèmes agricoles que les écosystèmes naturels et partant les ressources naturelles tout court.

Il est donc nécessaire et urgent de développer des stratégies, des technologies efficaces pour sécuriser les moyens de subsistance et de développement de nos communautés à savoir les ressources naturelles.

Et pour ce faire, la science a un important rôle à jouer car c'est fort de l'existence de connaissances scientifiques à jour qu'il sera possible de développer des approches et des outils d'adaptation transformationnelle et faire des prévisions climatiques raisonnées et utiles à la prise de décision par l'ensemble des gestionnaires du risque climatique.

Honorables invités,

Mesdames et Messieurs,

Le centre ouest-africain de services scientifiques sur le changement climatique et l'utilisation adaptée des terres en abrégé WASCAL, a pour principale mission de contribuer à la construction de paysages et communautés socio-écologiques résilients aux changements climatiques et à l'amélioration durable des conditions de vie des populations de la sous-région ouest africaine.

Pour ce faire, WASCAL s'investit dans la génération de nouvelles connaissances et le développement des capacités d'analyse de l'évolution du climat et de l'impact des changements climatiques sur les ressources en eau, la biodiversité, l'agriculture, la gouvernance et les revenus des communautés.

Outre la recherche WASCAL s'investit également dans le développement du capital humain à travers des formations au niveaux maters et doctoral sur des thématiques variées comme le système climatique de l'Afrique de l'ouest, l'utilisation et l'occupation des terres, la biodiversité, les ressources en eau, l'économie, l'énergie, la sécurité humaine, l'éducation et le traitement des données climatiques et bien entendu l'agriculture en collaboration avec 11 universités de la sous-région Ouest Africaine.

Ces approches multidisciplinaires et intégrées de WASCAL ont le mérite de mettre à la disposition de ses pays membres d'une part des données fiables à même de faciliter la prise de décisions et l'élaboration de politiques publiques basées sur des évidences scientifiques et d'autre part des ressources humaines qualifiées capables de contribuer à la construction de paysages et de communautés socio-écologiques résilients.

Vous comprenez donc Honorables invités, Mesdames et Messieurs, tout l'honneur et le réel plaisir de WASCAL à parrainer cette 2ème édition du symposium international sur la science et la technologie (SIST 2017) du CNRST dont la thématique porte sur les changements climatiques et les ressources naturelles.

Honorables invités,

Mesdames et Messieurs,

Avant de clore mon propos, permettez-moi de réitérer au nom de toute la communauté WASCAL nos sincères remerciements au Délégué Général CNRST et à Monsieur le Ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation et partant les plus hautes autorités du Burkina Faso pour l'insigne honneur fait à WASCAL en lui demandant de parrainer cette deuxième édition du Symposium International de la Science et de la Technologie du CNSRT.

Je souhaite plein succès à nos travaux ».

Je ferme les guillemets.

Je vous remercie !

## **C. Discours de Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation**

Mesdames et Messieurs,

Honorables invités

C'est pour moi un plaisir de m'adresser à vous à l'occasion de l'ouverture officielle de la deuxième édition du symposium international sur la science et la technologie.

Je voudrais tout d'abord sacrifier à la tradition en souhaitant à nos illustres hôtes la bienvenue en terre burkinabè, terre riche de sa tradition hospitalière.

Cet événement qui réunit les sommités du monde de la recherche scientifique constitue à n'en point douter un cadre idéal de réflexion et de propositions sur l'avenir commun de nos nations en particulier et de la planète de façon générale.

Je voudrais profiter de l'occasion qui m'est offerte pour remercier les communicateurs venus de la sous-région qui ont bien voulu apporter leur contribution aux échanges sur le thème « Changements climatiques et préservation des ressources naturelles ». Ce phénomène de changements climatiques qui est plus qu'un sujet d'actualité, interpelle les dirigeants à se pencher sérieusement pour une recherche de solutions à ce fléau qui menace la survie de notre planète. En effet, qui mieux que les chercheurs que vous êtes pour trouver des réponses à cette question existentielle.

Mesdames et Messieurs,

Honorables invités

Conscientes du rôle que joue la recherche dans le développement socioéconomique d'un pays, les plus hautes autorités du Burkina Faso accordent un intérêt particulier à ce secteur. C'est pourquoi, l'un des objectifs stratégiques du Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) est d'assurer la promotion de la recherche et l'innovation au service de la transformation structurelle de l'économie. Pour ce faire, tous les domaines de la recherche en sciences humaines et sociales, de l'environnement et agricole, en sciences appliquées et technologies et en sciences de la santé sont sollicités en vue d'une synergie d'action pour faire face aux défis du moment.

Fort de ce constat, le présent symposium vient à point nommé car, je suis convaincu que grâce à l'esprit d'ouverture et de coopération dans le monde de la recherche, vos discussions durant ces cinq jours permettront d'orienter nos sociétés vers la résolution des problèmes communs dans l'intérêt de la préservation des ressources naturelles dans un contexte de changements climatiques.

Mesdames et Messieurs,

Honorables invités

Je voudrais saisir cette tribune pour féliciter le CNRST qui, encore une fois, réaffirme et consolide son rôle leader de notre recherche scientifique et saluer la collaboration des universitaires qui ont apporté leur contribution inestimable à l'organisation et à la réussite du symposium. Je ne saurais terminer mes propos sans saluer les partenaires qui ont supporté la présente édition à savoir WASCAL qui nous a fait l'honneur en acceptant parrainer et soutenir la présente édition. Je témoigne également toute ma reconnaissance au CORAF/WECARD qui comme à la première édition n'a ménagé aucun effort pour soutenir la 2ème édition du SIST. J'adresse également mes vives félicitations au comité d'organisation qui a su mettre les bouchers doubles pour la réussite de l'événement.

Notre gratitude va à l'ensemble des partenaires techniques et financiers pour leur accompagnement sans cesse renouvelé au grand rendez-vous de la Science.

Tout en vous souhaitant plein succès à vos travaux, je déclare ouverte la deuxième édition du symposium international sur la science et la technologie.

Je vous remercie.

## II. Cérémonie de clôture

### **Discours de clôture de M. le Ministre de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MESRSI)**

Mesdames et Messieurs,

Honorables invités,

En cet instant solennel, je prends la parole au nom de son Excellence Monsieur le Premier Ministre, Chef du Gouvernement et en mon nom propre pour magnifier la qualité des échanges durant ces cinq jours de travaux.

Cinq jours de réflexion, d'échanges d'expérience et de débats francs j'espère, sur le thème : « Changements climatiques et préservation des ressources naturelles » qui ont certainement montré que le sujet est loin d'être épuisé et justifient à posteriori la justesse du choix de cette thématique pour ce symposium international sur la « Science et la technologie ».

La synthèse de vos travaux, telle que présentée par le rapporteur général, témoigne de la richesse de vos échanges et de vos engagements pour la préservation des ressources naturelles dans un contexte de changements climatiques. Ce phénomène qui est une préoccupation mondiale, nécessite la conjugaison des efforts de tous les acteurs pour y faire face.

Aussi, permettez-moi de le souligner, les résultats auxquels vous êtes parvenus sont dus à la qualité des participants étrangers qui nous ont fait l'amitié d'apporter leur contribution combien inestimable tant sur la profondeur scientifique des communications introductives que des communications scientifiques. Je tiens à les remercier et à les féliciter pour cette grande contribution au renforcement de la coopération sous régionale en matière de recherche de façon générale et de la préservation de l'environnement en particulier.

Mesdames et Messieurs,

Honorables invités,

Je fonde l'espoir que les conclusions issues de ce symposium sont un outil dont les autorités politiques se serviront pour donner les grandes orientations en matière de protection de notre écosystème sans lequel aucune vie humaine, animale ou végétale n'est possible.

J'adresse mes vives félicitations au CNRST pour l'organisation réussie de ce symposium et plus particulièrement aux intervenants qui ont fait de ce symposium un succès et qui ont permis à travers les tables rondes d'avoir une réflexion approfondie sur les thématiques :

- Climat et les outils de modélisation de son évolution ;
- Mécanismes de financement de la recherche sur les changements climatiques ;
- Synergies d'action de recherche et thématiques prioritaires de recherche sur les changements climatiques en Afrique subsaharienne.

Je remercie également WASCAL qui nous a fait l'honneur de parrainer le symposium et pour leur participation active de ses chercheurs. Cela témoigne une fois de plus de leur engagement en faveur d'une meilleure coordination régionale sur les questions relatives aux changements climatiques et à l'utilisation adaptée des terres et des ressources en eau.

Notre gratitude va au CORAF/WECARD-OAAS dont les appuis ont été d'une grande importance à la tenue du symposium. Que soient remerciés tous les partenaires techniques et financiers, les structures techniques de l'Etat qui de par leurs apports ont enrichi le niveau technique de cette rencontre internationale.

Mesdames et Messieurs,

Honorables invités

Pour ma part, je demeure convaincu que le secteur de la recherche est le moteur de tout développement socio-économique de nos pays. En effet, nos Etats doivent consentir des efforts en accordant une part importante des budgets au financement de la recherche pour le développement.

Ce symposium sur la science et la technologie a été l'occasion également de capitaliser des résultats acquis sous le regard critique de la communauté scientifique nationale et internationale. Le CNRST dans sa quête permanente de l'excellence devra maintenir le cap par la pérennisation et le maintien de la qualité des futures éditions.

C'est sur ces notes d'espoir et en vous souhaitant un bon retour chez-vous que je déclare clos, le Symposium international sur la science et la technologie.

Vive la coopération scientifique régionale et internationale. Vive le SIST.

Je vous remercie.

# III. Rapport de synthèse du Symposium international sur la science et la technologie

Du 4 au 8 Décembre 2017, s'est tenu au Complexe du Centre International de Conférences de OUAGA 2000, au Burkina Faso, le Symposium international sur la Science et la Technologie (SIST 2017). Ce symposium a été placé sous le patronage du Premier Ministre du Burkina Faso, son Excellence Monsieur Paul Kaba TIEBA. Présidé par le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRSI), Pr Alkassoum MAÏGA, ce symposium a été parrainé par le Centre Ouest africain de service scientifique sur les changements climatiques et l'utilisation adaptée des terres (WASCAL) et le Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles (CORAF/WECARD).

Le symposium a réuni des participants venant de huit (08) pays d'Afrique de l'Ouest, (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Nigéria, Niger, Sénégal, Togo), trois (03) pays d'Afrique centrale (République Centrafricaine, Cameroun et Tchad). Ces participants proviennent des Structures nationales de recherche, des universités et des structures de développement, des ONGs, des organisations de producteurs et de transformateurs et des institutions internationales de recherches.

Les évènements qui se sont déroulés au cours du symposium sont :

- La cérémonie d'ouverture ;
- Les communications scientifiques ;
- Les tables rondes ;
- Les expositions de technologies ;
- La cérémonie de clôture.

L'ensemble des travaux du symposium ont été encadrés par un comité scientifique composé de chercheurs, d'enseignants chercheurs, de spécialistes des thèmes des colloques. Ce comité scientifique était présidé par Dr Michel P. SEDEGO.

Le présent rapport fait le point de chacune de ces manifestations.

## 1. La cérémonie d'ouverture

La cérémonie d'ouverture qui s'est déroulée le lundi 4 décembre 2017 et a été placée sous le patronage de Son Excellence le Premier Ministre du Burkina Faso. Il a été représenté par le Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la recherche Scientifique et de l'Innovation, Pr Alkassoum MAÏGA. Cette cérémonie a été ponctuée par trois (03) allocutions :

- le mot du Président du Comité National d'Organisation, Dr Roger NEBIE, Délégué Général du Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, qui, après avoir souhaité la bienvenue aux participants du symposium a donné les objectifs et les résultats attendus du SIST2017 dont l'objectif global est de soumettre les résultats de recherche à l'examen critique de la communauté scientifique nationale et internationale. La présente édition répond à une recommandation de pérennisation du SIST formulée lors de l'édition 2016. Dr NEBIE a témoigné toute sa gratitude aux autorités du Burkina Faso, au parrain WASCAL et au CORAF/WECARD qui ont apporté tout le soutien nécessaire à la tenue du symposium. Le Délégué général a indiqué que l'édition 2017 du SIST a enregistré 151 soumissions de communications orales dont 53 demandes de publication dans la revue Science et Technique du CNRST, 68 propositions de posters. Il a terminé ses propos en souhaitant que cette animation scientifique d'envergure internationale puisse être un ferment pour une collaboration scientifique au niveau national, régional et international en vue d'une meilleure intégration des équipes de recherche ;

- Dans son adresse, Dr Belko Addoul Aziz DIALLO, qui assurait l'intérim de Dr Jérôme TONDOH représentant du Parrain, Pr Jimmy ADEGOKE Directeur Exécutif de WASCAL a d'abord remercié le



CNRST et son partenaire le CORAF/WECARD pour le choix porté sur son institution pour parrainer la présente édition du Symposium. Il a positivement apprécié la pertinence du thème en raison de son importance pour la survie de millions de personnes. Il a ensuite rappelé les engagements de WASCAL à œuvrer pour générer des connaissances et développer des capacités d'analyse de l'évolution du climat et de l'impact des changements climatiques sur les ressources en terre, en eau, la biodiversité, l'agriculture la gouvernance et les revenus des communautés. Dr DIALLO a, avant de clore ses propos, réitéré au nom de toute la communauté WASCAL sa gratitude aux autorités du Burkina Faso à travers Le Ministre de l'Enseignement en l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'Innovation.

- le Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, Professeur Alkassoum MAÏGA a prononcé le discours d'ouverture de son Excellence Monsieur le Premier Ministre. Il souligné l'attention accordée par les plus hautes autorités de l'Etat burkinabé à la mise en œuvre d'une recherche de qualité orientée vers la transformation structurelle de l'économie tel qu'annoncé dans le Plan national de développement économique et social du Burkina Faso. Pr MAÏGA a saisi l'occasion pour rappeler la nécessaire collaboration entre les chercheurs et les enseignants chercheurs pour trouver des solutions aux problèmes de développement. Le ministre a rappelé que la grandeur d'un scientifique, c'est dans la capacité qu'il a d'assurer sa relève, de faire en sorte que les jeunes qui le côtoient soient des jeunes qui le jalouent dans le bon sens au point de vouloir le remplacer. Il a de ce fait interpellé chaque chercheur et chaque Enseignant chercheur à œuvrer au renouvellement du vivier scientifique. Pr MAÏGA a de ce fait salué la présence de nombreux jeunes scientifiques présents au symposium et les chercheurs de la sous-région qui nous ont fait l'amitié de participer à la présente session d'animation scientifique ; Il a félicité le CNRST pour l'organisation réussie du Symposium et a invité les participants à des appréciations critiques des résultats de recherche qui leur sont soumis. Pr MAÏGA a terminé ses propos en remerciant WASCAL et CORAF/WECARD pour le parrainage et le soutien de l'édition 2017 du SIST.

La cérémonie d'ouverture s'est achevée par la photo de groupe et les interviews du Ministre et des organisateurs du symposium.

## **2. Les ateliers scientifiques**

Les Colloques scientifiques ont été présidés par Dr Michel P. SEDOGO avec comme rapporteur Dr Oumar SANOGO suppléé par Dr Didier ZIDA.

Les objectifs des ateliers sont de partager avec le plus grand nombre de scientifiques au plan national, régional et international, les résultats de recherche sur la préservation des ressources naturelles dans le contexte des changements climatiques.

Les ateliers scientifiques ont porté à la fois sur des sessions introductives que sur des colloques thématiques et des présentations de posters.

### **a. Les sessions introductives**

Les sessions introductives ont été marquées par de notes introductives des keynotes speakers et des présentations introductives des posters.

#### **- Notes introductives**

Ces séances ont été animées par des Keynotes Speakers, spécialistes de haut niveau pour livrer des communications introductives sur les thèmes relatifs à l'Energie, la gestion de la fertilité des sols, l'agriculture, les ressources en eau, la santé et les ressources forestières dans le contexte des changements climatiques. Les deux premières communications introductives portant respectivement sur l'énergie et les changements climatiques et sur Gestion durable des terres et changement climatiques ont été modérées par Dr Michel SEDOGO et rapportées par Dr Hamidou TRAORE.

## **- Energie et changements climatiques**

Cette communication a été présentée par Pr RABANI ADAMOUM de l'Université Abdou MOUMOUNI de Niamey/ Niger qui, après avoir abordé la faiblesse de l'accès aux services énergétique en Afrique au sud Sahara a présenté les options d'énergie renouvelables à même de répondre durablement au besoin énergétique de la sous-région. Il a mis en évidence la responsabilité des énergies fossiles dans le réchauffement climatique. Pr RABANI a insisté sur la nécessité d'établir le potentiel de toutes les ressources renouvelables telles que l'éolien, le solaire, l'hydraulique en vue de déterminer le productible d'énergie à partir de chaque source. Il a regretté la pauvreté énergétique en Afrique de l'Ouest et l'accès différencié en énergie électrique entre les zones urbaines et les zones rurales. Le faible niveau d'exploitation de l'énergie solaire thermique et Thermodynamique malgré les initiatives engagées au début des années 80 par les pionniers tels que le Pr Abdou MOUMOUNI. Le communicateur a interpellé les participants sur les précautions à prendre en compte en vue de garantir le caractère renouvelable de la biomasse dans une région soumise à la désertification et à la déforestation. Pr RABANI a terminé sa communication en rappelant l'impérieuse nécessité de mettre l'accent sur le développement du capital humain à travers :

- Renforcement de capacité (humaines et infrastructures),
- Développement de connaissances scientifiques solides,
- Solutions adaptées à partir d'approches de recherches multidisciplinaires,
- Application de solutions adaptées.

Le conférencier a indiqué que des groupes d'experts de l'Union Africaine et Union Européenne ont fait une réflexion et proposé une stratégie sur les énergies en Afrique et cette stratégie se décline en deux piliers :

- Pilier I. des actions sur le changement climatique pour l'adaptation et la mitigation ;
- Pilier II. développement d'énergies durables en prenant en compte les énergies renouvelables, les énergies mixtes, l'efficacité énergétique.

L'exposé a aussi montré la contribution de WASCAL en termes de formation avec un master sur 2 ans avec 4 semestres et 10 étudiants dont 1 par pays. Les domaines de recherche portent ensuite sur l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, la combinaison de l'énergie solaire et hydraulique.

## **- Gestion durable des terres et changements climatiques**

Cette 2ème communication a été présentée par Pr Bismarck H. NACRO de l'Université Nazi BONI de Bobo-Dioulasso/Burkina Faso. L'exposé a porté sur cinq points : (i) dégradation des terres, (ii) gestion durable des terres, (iii) pratiques de gestion durables des terres, (iv) état des lieux de la recherche en matière de GDT, et (v) besoins de connaissances complémentaires et nouvelles.

Après avoir donné une définition de la dégradation des terres, le communicateur a fait remarquer que tous les continents sont touchés avant d'énumérer les causes climatiques de la dégradation des terres (pluies, vents, températures, etc.).

Les causes anthropiques prennent en compte le surpâturage, la déforestation, les feux de brousse, les mauvaises pratiques agricoles, l'exploitation minière, l'urbanisation.

Les conséquences peuvent être dramatiques : érosion d'importantes quantités de terres surtout arables, perte de la fertilité des terres, pertes des ressources végétales, fauniques et halieutiques, ensablement, pauvreté, migration, risques de conflits.

Comme solution contre la dégradation des terres, il faut développer des stratégies de gestion durable des terres.

L'exposé a fait ressortir la nécessité d'une démarche intégrée et holistique face à la dégradation des terres avec pour principes, la responsabilisation, la conservation, la sécurisation, la restauration pour aboutir in fine à une exploitation durable.

Le communicateur a aussi rappelé les trois dimensions de la durabilité à savoir la dimension économique, sociale et environnementale.

Les pratiques des GDT prennent en compte la gestion intégrée des cultures (arbres), du bétail, des sols, de l'eau, des nutriments, de la biodiversité, des maladies et des organismes nuisibles, dans le but d'optimiser la fourniture d'un éventail de services écosystémiques, de maximiser les services proposés et d'augmenter la résilience des ressources terrestres et des communautés qui en dépendent.

Des exemples de bonnes pratiques ont été données et les plus en vue prennent en compte : les cordons pierreux, les bandes enherbées, les demi-lunes, les banquettes, la micro-dose, le Système de Riziculture Intensive (SRI), les associations de cultures, les rotations, le paillage, l'agriculture de conservation, l'essai longue durée de Saria avec la fertilisation organo-minérale.

De nos jours, le concept de Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols prend en compte la gestion des nutriments, de l'eau, des semences, de la post récolte, du marché et le politique.

Le présentateur a fait l'état des lieux de la recherche en GDT et a fait ressortir le besoin de connaissances complémentaires concernant entre autres : les processus microbiens en jeu, l'impact écologique (séquestration du carbone), la mécanisation, les impacts hydrologiques des cordons pierreux, l'adaptation de l'Agriculture de Conservation, la pollution/dépollution des sols, l'impact des pratiques GDT sur la biodiversité végétale et animale.

Le présentateur a terminé son exposé par une question centrale : comment concevoir des systèmes innovants basés sur l'intensification de processus écologiques ?

- Les questions formulées pour ces deux présentations ont porté sur : (i) le potentiel existant au Niger (réserves fossiles et uranium) qui n'est pas exploité pour la sous-région, (ii) la prise en compte des aspects socio-culturels pour lever les tabous en matière d'approvisionnement en énergies renouvelables, (iii) satisfaction des besoins en bois de chauffe des femmes tenant compte des énergies renouvelables, (iv) en matière de politique énergétique du Niger, l'utilisation du charbon permet-elle de limiter celle du bois, (v) liens entre énergie et changement climatique, entre énergie et gestion des ressources naturelles et entre énergie et pauvreté, (vi) énergie atomique comme une énergie propre et lien avec la santé, (vii) la vitesse moyenne du vent pour l'optimisation de la production d'énergie éolienne.

1. La pertinence d'un témoin sans aucun apport d'intrant ?
2. Le lien entre surpâturage agissant sur le couvert végétal et la baisse de richesse des terres ? quelles solutions préconisées ?
3. L'utilisation des déchets humains comme moyen de recyclage et la pollution de la nappe phréatique ?
4. Le problème de main d'œuvre en prenant en compte le vieillissement actuel du monde paysan pour implémenter l'agro-écologie ?
5. Les barrières pour l'adoption des résultats de recherche, les universités et les centres de recherche sont interpellés pour mettre en place des centres d'incubation en matière de GDT.
6. Le lien entre GDT et la santé ne ressort.
7. La mise à l'échelle des technologies à l'échelle pour avoir de l'impact ?
8. Comment expliquer la baisse de fertilité dans les trous de zaï ?

### **Sur l'énergie les réponses fournies ont porté sur :**

L'option de carboniser le charbon minéral n'a pas marché au Niger et la biomasse végétale actuelle ne constituant pas de l'énergie renouvelable, il faut donc trouver des moyens de réduire la consommation en bois. Cela passe par une utilisation durable du bois en trouvant des mécanismes de régénération et en promouvant l'énergie solaire thermique. Il faut des efforts de recherche et des efforts dans le transfert de technologie.

S'agissant de l'énergie nucléaire, il faut reconnaître qu'elle a été développée par la plupart des pays développés. Elle est beaucoup utilisée dans les diagnostics tout comme dans les soins en santé. Dans l'utilisation de l'énergie nucléaire, il faut préciser que la gestion des déchets radioactifs n'est toujours pas maîtrisée ; L'implantation du nucléaire pourrait se faire à l'échelle régionale car la puissance des centrales sont de l'ordre 1000 MW alors la demande intérieure est relativement faible de l'ordre de 800 MW. Le problème de traitement des déchets demeure car pour l'instant ils sont stockés pour rechercher en attente de solutions sur le long terme. Dans tous les cas, il s'agit d'un problème de volonté politique et aussi on peut relever les risques d'instabilité politique.

S'agissant de l'énergie éolienne, en termes de développement technologique, il faut des vents moyens d'environ 3 m/s à 10 m au-dessus du sol pour atteindre un facteur d'utilisation de 30 %. Les régimes de vent au niveau d'un pays comme le Burkina Faso conduirait à des facteurs d'utilisation de 15 % aujourd'hui. Mais on peut installer de petites éoliennes pour la recharge de batterie et il est nécessaire d'établir la carte des vents.

## **Recommandation : déterminer le potentiel en termes d'énergie renouvelable : Solaire, éolienne, Biomasse, Hydraulique**

Sur la gestion des terres, les réponses suivantes ont été données :

1. On préconise de nos jours, deux types de témoins : le témoin '0' intervention et le véritable témoin qui est la pratique paysanne.
2. La mobilité des animaux est considérée comme une forme d'adaptation au surpâturage, car elle permet une régénération des pâturages. Les politiques de déstockage pratiquées par le passé ont été des échecs.
3. De nombreux résultats existent sur l'utilisation des déchets urbains. Les métaux lourds peuvent causer des problèmes de santé, mais le compostage permet de réduire leur taux.
4. Le problème de main d'œuvre se pose surtout en zone cotonnière pour la récolte du coton. L'agro-écologie est la solution à travers l'intensification qui permet de réduire les superficies.
5. Il existe des incubateurs au CAP/Matourkou, mais aussi l'Université Ouaga I Pr JKZ. Toutefois, il y a nécessité d'élaborer des curricula sur l'entrepreneuriat agricole.
6. S'agissant de l'impact de la GDT sur la santé, il faut incorporer la question de la pédologie médicale dans les programmes de recherche. Prendre en compte le problème de métaux lourds dans les sols et les micro-nutriments dans les cultures.
7. Sans attendre le politique, on peut proposer un processus de mise à l'échelle des technologies, mais il faut résoudre la question de la sécurisation foncière, car la GDT fait appel à des investissements qui ne sont pas toujours à la portée des producteurs. Il faut souvent des subventions ou le réseautage, les travaux communautaires.
8. La baisse de la fertilité dans les trous du zaï s'explique par le fait qu'en deuxième année on ne creuse plus et il n'y a pas d'apport de compost. L'érosion apporte les bonnes terres sur les sols en pente et il y a une sur-minéralisation dans les trous du zaï.

Recommandation : La mise à l'échelle des technologies de GDT passe par un travail préalable des équipes de recherche ; en générant les technologies, les équipes devraient déjà réfléchir aux conditions/mécanismes de mise à l'échelle.

La deuxième session des communications introductives a été modérée par Dr Paco SEREME et rapportée par Dr Hagrétou SAWADOGO/LINGANI. Elle a également porté sur deux communications portant respectivement sur les « Agricultures et Changements climatiques » et « Ressources en eau et Changements climatiques ».

- La communication « Agriculture et Changements climatiques » a été présentée par Dr Laurent SEDOGO Directeur Exécutif de la fondation Dreyer. Sa communication a été articulée autour sur des généralités sur les contraintes et la vulnérabilité au Burkina Faso, sur l'agriculture climato-intelligente comme réponse aux défis de l'agriculture burkinabè, sur le rôle de la recherche dans le processus de mutation vers l'agriculture intelligente et enfin sur des cas pratiques de mise en œuvre de l'Agriculture climato-intelligente au sein de la fondation Dreyer. Dr SEDOGO a mis en évidence la vulnérabilité au Burkina Faso par la forte dépendance de la grande majorité des agriculteurs burkinabè des conditions naturelles alors que les conditions climatiques Sahéliennes sont caractérisées par une forte variabilité spatio-temporelle de la pluviométrie ; Il a précisé que dans le cours terme le Burkina vit sur un cycle de 5 ans constitué de 2 ans de mauvaises pluviométries, 2 ans de pluviométrie passable et d'une année de bonne pluviométrie. Dans de telles conditions, il est problématique d'atteindre l'autosuffisance alimentaire des populations.. Le communicateur précisera que si l'augmentation des températures et la variation des précipitations est avérée, cependant il existe des incertitudes sur les quantités de précipitations attendues. Le conférencier propose une stratégie de mutation vers l'agriculture climato intelligente qui repose sur 6 piliers que sont :

- Éducation / Formation,
- Vulgarisation,
- Communication,
- Utilisation adaptée des terres,
- Instruments Financiers,
- Génération de la science et du savoir.

Les exemples d'action d'agriculture intelligentes présentées introduites par la fondation Dreyer porte sur la gestion l'eau par l'irrigation d'appoint, sur l'irrigation goutte à goutte par système solaire photovoltaïque et de manière générale sur l'intégration des énergies renouvelables dans les procédés de transformations des produits agricoles.

Dr Sedogo a conclu sa présentation sur les points suivants :

- La nécessité de s'adapter à la forte variabilité climatique en s'engageant dans des actions innovantes.
- L'élaboration de politiques incitatives devant permettre de générer les connaissances et améliorer l'éducation et la communication en matière de changements climatiques ;
- La nécessité pour la recherche scientifique du Burkina Faso d'avoir un rôle de leadership pour une nouvelle génération de politiques agricole et de développement durable.

A la suite des deux présentations, une séance de questions- réponses et d'échanges a permis aux participants d'avoir des éclaircissements, de faire des commentaires et d'apporter des contributions.

La communication sur les « Ressources en eau et changements climatiques » a été faite par le Pr Agnidé Emmanuel LAWIN de l'université de Lomé/Togo. Après une brève introduction, Pr LAWIN a articulé son intervention en trois points à savoir les implications observées, les effets attendus et les défis.

Pr LAWIN a introduit sa communication en définissant le système climatique et les changements climatiques. Ainsi, le système climatique a été défini comme un ensemble complexe, dynamique et en parfaite harmonie de 5 grands éléments que sont l'atmosphère, la lithosphère, la cryosphère, l'hydrosphère et la biosphère, qui entretiennent entre eux des d'énergie, d'eau et de carbone, de telle sorte qu'une modification de l'un des éléments a des implications sur les autres. Selon GIEC (2007), les changements climatiques constituent la variation statistiquement significative de l'état moyen du climat, que l'on peut déceler par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus, avec un réchauffement sans équivoque. Le communicateur précise que les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes d'origine naturelle ou anthropique.

Les implications majeures observées des changements climatiques sur les ressources en eaux, ont été illustrées par des exemples d'événements extrêmes comme les inondations, les tempêtes, les sécheresses extrêmes, la réduction de la superficie du lac Tchad (vues satellites de 1963 à 2001), le tarissement précoce de certains cours d'eau (cas de la Pendjari), la transformation de rivières permanentes en rivières saisonnières, la disparition de zones humides, la baisse du niveau maximum des certains cours d'eau (fleuve Niger), la diminution du niveau de remplissage des retenues d'eau.

Pr LAWIN, a ensuite présenté les effets attendus à partir de quelques résultats du programme WASCAL mis en œuvre pour étudier les implications futures et l'évolution du climat par des systèmes de modélisation ; il s'agit des travaux sur i) l'évolution des précipitations d'ici 2050 (LAWIN *et al.*, 2013) ; ii) le bassin du fleuve Sénégal (MBAYE, 2015), iii) le barrage de Loumbila au Burkina Faso (BOTONGHO, 2015, iv) le bassin du fleuve Niger (OYEVINDÉ, 2016) ; le bassin de Klela au Mali (TOURÉ, 2017). Ces travaux qui ont utilisé différents modèles ont conduit à différentes tendances nécessitant de poursuivre les recherches à des échelles spatiales plus fines.

Le communicateur a terminé son intervention par les défis et les besoins en termes de connaissances à améliorer.

#### Défis :

- Disponibilité de données à hautes résolutions spatiale et temporelle pour améliorer la modélisation et les prévisions ;
- Réseaux optimaux de qualité ;
- Financement de la recherche dans le domaine climatique ;
- Formation de haut niveau de scientifiques.

#### Connaissances à améliorer :

- la prévision des séquences sèches au cours de la saison des pluies ;
- la modélisation des extrêmes hydrométéorologiques.

La dernière session des notes introductives a connu une seule communication introductive portant sur les « Ressources forestières et changements climatiques » ; la session a été modérée par Dr Georges YAMEOGO et rapportée par Dr Emmanuel NANEMA. La communication a été présentée par Dr Kokou KOUAMI de l'Université de Lomé/TOGO. Sa communication a été articulée autour de quatre (04) points principaux que sont les enjeux de la recherche dans le domaine des changements climatiques, l'état des connaissances et les avancées scientifiques, les défis et les perspectives. Après avoir donné une vue complète de l'état des ressources forestières en Afrique de l'Ouest, le communicateur a dégagé six (06) enjeux de la recherche dans un contexte de changement climatique qui reposent essentiellement sur la capacité de stockage des écosystèmes forestiers en carbone, la nécessité de mettre en place des réseaux nationaux d'aires protégées (ex : WAP, WAPO, etc.), le besoin de réviser et d'adapter les plans de gestion forestière, la nécessité de mettre en place des dispositifs de prévention, de stratégie nationale en matière de gestion forestière, le respect des engagements internationaux. Pr KOUAMI a également abordé des thématiques d'intérêt scientifique dans de domaine la déforestation, des migrations des espèces emblématiques et de la fragmentation des écosystèmes. Le communicateur a déploré la faible capacité de mobilisation des ressources financières, l'insuffisance ou la vétusté des équipements dans les instituts de recherche, l'insuffisance de l'offre de formation académique, le manque de concordance entre la recherche et les impératifs de gestion durable des ressources forestières. Il n'a pas manqué de relever la faible capacité des chercheurs de la sous-région à publier dans des revues internationales. Plus de 60 % des publications des chercheurs de la sous-région dans les revues internationales sont faites sous la responsabilité des chercheurs du Nord. Les principales recommandations issues de cette communication sont :

- Encourager les chercheurs de la sous-région à publier leurs résultats dans des revues scientifiques internationales ;
- Elaborer des programmes de recherche cohérents en vue d'améliorer l'offre de formation par la dynamisation des centres de recherche sur la foresterie.

## - Présentation des posters

Les auteurs de poster ont pendant, 60 secondes chacun, présenté un résumé de leurs travaux en mettant l'accent sur les principaux résultats.

### a. Les colloques scientifiques

Au total 9 colloques scientifiques ont été organisés avec 97 Communications réparties comme il suit :

Colloques	Nombre de communication
Colloque ressources forestières	24
Colloque productions végétales	18
Colloque productions animales	7
Colloque nutrition et sécurité alimentaire	9
Colloque santé et changement climatique	8
Colloque ressources en eau, énergie et pollution	8
Colloque gestion durable des terres	6
Colloque stratégies d'adaptation et de mitigation	13
Colloque hors thème	4
<b>Total</b>	<b>97</b>

### b. Les tables rondes

Présidée par Dr Paco SEREME et rapportée par Dr Hamidou TRAORE, cette session a été marquée par l'organisation de quatre (04) tables rondes qui ont toutes été entamées avec une communication introductive faite sur les différents thèmes selon le schéma suivant :

#### **Table ronde 1. Synergie d'actions de recherche et thématiques prioritaires de recherche sur les changements climatiques et santé en Afrique Subsaharienne.**

La modération était assurée par le Dr Jean Bosco OUEDRAOGO de l'IRSS, avec Dr Bouma THIO et Halidou COMPAORE de l'INERA comme rapporteurs.

Les panélistes étaient constitués de Dr KINI Félix de l'IRSS, Dr TRAORE Issouf du Centre de recherche de Nouna représentant le ministère de la santé.

La note introductive a été faite par Pr Jean Bosco OUEDRAOGO et a porté sur les impacts du changement climatique sur la santé. Il a relevé que les impacts du changement climatique se manifestent par l'augmentation des maladies infectieuses, des maladies associées à la malnutrition, etc. Il a dégagé la nécessité de travailler sur la modélisation des facteurs pouvant influencer sur le changement climatique afin de développer des approches de lutte contre les maladies et leurs vecteurs.

Le Représentant du Ministère de la Santé, Dr Issouf TRAORE a relevé que les effets du changement climatique impactent négativement sur les productions agricoles mais également sur la santé des populations. La recherche devrait ressortir les effets du changement climatique sur la santé et dégager les moyens d'adaptation des populations. Il a relevé la nécessité de synergie et de collaboration entre les acteurs.

Dr Félix KINI a abordé les effets du changement climatique sur les plantes médicinales qui sont considérées comme une alternative à la médecine moderne selon la FAO. Néanmoins, il a relevé les précautions nécessaires quant à l'utilisation des plantes médicinales : cas des feuilles de papayer utilisées dans la lutte contre la dengue et qui seraient responsables d'installation d'une insuffisance rénale chez certains malades.

Les interventions de l'assistance ont porté sur :

- L'importance de l'utilisation durable des ressources naturelles pour leur préservation et la prise en compte des connaissances traditionnelles ; il est du devoir de la recherche de développer des programmes de préservation des ressources naturelles : cas de la conservation des espèces ligneuses utilisées dans la pharmacopée traditionnelle au Bénin ;
- La prise en compte de la malnutrition comme un facteur important pouvant impacter négativement sur la santé des populations ;
- La prise en compte de l'assainissement comme moyens de lutte contre les maladies et leurs vecteurs ; l'absence d'Ebola a été observée dans les villages de Sierra Leone et de Liberia bénéficiant de programme d'assainissement ;
- L'importance d'une synergie entre chercheurs, météorologues, mathématiciens, etc. afin de développer des modèles de simulation et de prédiction des effets du changement climatique sur la santé humaine et le développement des méthodes d'adaptation. L'exemple du Bénin a relevé où une commission pluridisciplinaire a été mise en place par l'Etat pour réfléchir sur les effets du changement climatique sur l'Economie nationale ;
- Développement de modules de formation sur les effets du changement climatique et la sensibilisation des populations sur le phénomène ;
- La nécessité de communiquer sur les phénomènes de changement climatique pouvant affecter la santé des populations : cas de la poussière qui a couvert le Burkina récemment ;
- La prise en compte des savoirs locaux dans l'adaptation des populations aux effets du changement climatique ;
- L'importance de données désagrégées pour le développement de modèles mathématiques fiables de simulation ;
- Le problème de qualité des données météorologiques a été relevé en termes d'accessibilité et de disponibilité pour les structures de recherches d'où une recommandation en ce sens.

## **Recommandations**

**Les participants à la session sur « Santé et changement climatique » recommandent la facilitation de l'accès des données météorologiques aux structures de recherche et d'enseignement.**

### **Table ronde 2. Le Climat et les outils de modélisation de son évolution :**

La session a été modérée par le Professeur Hamidou TOURE Directeur du Laboratoire LAME de l'université Ouaga 1 Pr Joseph Ki Zerbo. Après avoir introduit le sujet, le modérateur a donné la parole au représentant de WASCAL en la personne de Dr Mouhamoudou Bamba SYLLA pour faire une présentation introductive

Les panélistes sont :

Dr BONKOUNGOU Joachim de l'INERA

Dr Mouhamoudou Bamba SYLLA, Expert en modelisation à WASCAL

Dr Ibrah Seidou SANDA, Expert en modelisation à AGRHIMET

Dr NIKIÉMA P. Michel, ANAM Burkina

Le communicateur sans énumérer les différents modèles qui existent, a axé sa présentation sur (1) l'explication du phénomène du changement climatique, (2) l'importance de la modélisation, (3) les principes de la modélisation, (4) le type de modèle à utiliser en cas de besoin et (5) les quelques résultats de modèles.

**Les phénomènes du climat.** Pour le paneliste, il est impossible de prédire le climat. Ce que l'on fait ce sont des projections. Partant des tendances d'évolution du climat élaborées par le GIEC (IPCC), Il a expliqué que ces changements sont dus à des éléments dits de « forçage du climat ». Ce sont entre



autres, le rayonnement solaire, la concentration des Gaz à effet de serre, les activités volcaniques, changement sur l'occupation des terres etc. Ces éléments poussent le climat à se décaler de sa position d'équilibre.

**But de la modélisation :** La modélisation permet de comprendre et de prédire le climat. Cela passe par la compréhension du système climatique basé sur les observations. On a besoin des résultats des modèles pour pouvoir s'adapter.

**Le principe de modélisation.** Le défi dans toute modélisation, est la recherche de la fiabilité. Cela peut se faire en augmentant la résolution des modèles ou en augmentant le nombre des modèles. Malgré toutes ces précautions, l'utilisation des modèles nécessite une validation par comparaison avec les données de terrain.

Il y a deux types de modèles : le modèle global et le modèle régional. Les modèles régionaux quand ils existent sont plus fiables car ils se focalisent sur une zone plus réduite et permettent plus de précision.

Des résultats comparatifs de plusieurs modèles qui montrent les tendances d'évolution de la température, des précipitations et d'autres paramètres comme la sécheresse ont été présentés.

A la fin, le modérateur a ajouté que le présentateur a aussi identifié des Modèles dynamiques et systémiques. Par contre, il existe d'autres types de modèles dit bayésiens qui sont utilisés quand les données statistiques sont disponibles. Il a donné la parole à l'assistance pour leurs contributions et questions.

Des questions et contributions ont été portées aux panélistes

- Les raisons qui expliquent les principes de la modélisation en Afrique.
- Les incertitudes des modèles calibrés dans d'autres régions du monde et utilisés en Afrique.
- Les raisons qui pourraient expliquer le reverdissement du sahel.
- Le manque de concordance sur le sens d'évolution du climat.
- la différence entre Changement climatiques et variabilité du climat.
- L'usage fait des équipements météo par le Burkina Faso.
- Le niveau de fiabilité des différents modèles.
- Les aspects socio-économiques dans les modèles ?

### **Recommandations**

Au terme des discussions, les recommandations formulées sont :

- Rendre disponible les données météorologiques aux chercheurs.
- Elaborer des modèles régionaux de changement climatique à haute résolution et en intégrant les incertitudes.
- Améliorer les relations entre les services de météo et les institutions de recherches.
- Créer un système de communication pour mieux diffuser les résultats des prévisions.

### **Table ronde 3. Synergie d'actions de recherche et thématiques prioritaires de recherche sur les changements climatiques et Agriculture en Afrique Subsaharienne.**

La modération de cette table ronde était assurée par Dr Francois LOMPO de l'INERA. La communication introductive a été faite par Dr ZOUGMORE Robert du CCAFS. Le panel comprenait Dr Hamidou TRAORE du Conseil d'administration du CORAF, Dr Lamourdia THIOMBIANO de l'INERA, M. Ousseini OUEDRAOGO, Membre de la CPF représentant le ROPPA. La communication introductive a fait ressortir l'insuffisance de financement de la recherche par les Etats africains et la dépendance au financement extérieur.

Dans la présentation introductive, Dr ZOUGMORE a fait remarquer que l'Afrique subsaharienne est caractérisée par une faible utilisation de ses ressources accompagnée par une perception des effets des changements climatiques. Pourtant, l'Afrique ne contribue qu'à environ 4 % dans la production des gaz

à effet de serre. Cette contribution est due à 60 % à la déforestation et à la dégradation des terres. Une telle situation engendre plusieurs défis dont entre autres :

- La non atteinte de la sécurité alimentaire ;
- Le besoin d'adaptation pour faire face aux effets des changements climatiques ;
- La prise en compte des actions d'atténuation.

Pour relever ces défis, il faut développer une théorie du changement en prenant en compte tous les acteurs. Pour ce faire, il faut développer des modèles suffisamment robustes avec plusieurs scénarii :

- Le scénario immédiat ;
- Le scénario « sauve qui peut » ;
- Le scénario à long terme ;
- Le scénario appui à la société civile.

Il faudra également faire de l'adaptation incrémentale intégrant une gestion au jour le jour et raisonner en fonction de l'information climatique reçue, changer la façon de produire, développer les services d'information climatique. L'utilisation des services d'information climatique se feront avant la saison des pluies pour donner les prévisions, pendant la saison des pluies au jour le jour et en fin de saison.

En ce qui concerne l'atténuation, elle devrait être prise en considération et l'agriculture devrait jouer un rôle important à travers par exemple les actions de séquestration du carbone dans le sol. L'Afrique devrait travailler à avoir ses propres données par une meilleure définition des facteurs d'émission.

En termes de synergies thématiques, il faut :

- Intégrer l'adaptation, l'atténuation et la productivité ;
- Développer l'agriculture intelligente face aux changements climatiques ;
- Savoir faire un bon mélange entre les différentes innovations existantes et prendre en compte les connaissances endogènes ;
- Faciliter le dialogue entre la science et le politique afin de faciliter la prise de décision et définir les priorités.

En termes de gaps de recherche à combler, Dr ZOUGMORE a fait ressortir la nécessité :

- d'avoir, de traiter et de gérer les données climatiques et hydro-climatiques ;
- d'avoir un système de suivi pour traiter des impacts des changements climatiques ;
- d'élaborer une méthodologie pour évaluer et quantifier les impacts des changements climatiques ;
- de traiter des questions émergentes (migrations, sécurités alimentaires, ...) et changements climatiques.

Prenant ensuite la parole, Dr THIOMBIANO a fait remarquer que la recherche africaine n'utilise pas le vocable du politique. De plus, il y a souvent un fossé entre les résultats obtenus par la recherche et la mise à l'échelle. Il propose une identification des outils et leur utilisation pour faire des planifications stratégiques. Les paquets technologiques à utiliser doivent être bien définis en fonction de chaque situation. Il a mis l'accent sur la nécessité de disposer d'une base de données, de procéder à des modélisations et de développer l'expertise.

Dr TRAORE a dit que le CORAF dispose de financements liés aux activités entrant dans le cadre des changements climatiques. Il mène des actions dans le domaine de l'adaptation et de l'atténuation qui fédèrent plus de 1500 acteurs. Il a également fait le point sur le développement du nouveau projet.

M. OUEDRAOGO de la CPF, représentant le ROPPA a remercié les organisateurs pour l'invitation et souhaité que la collaboration avec la recherche soit encore plus renforcée. Il a aussi souhaité la prise en compte effective des changements climatiques dans les programmes de développement. Il préconise également de tenir compte des connaissances locales et fait savoir que le ROPPA est entrain de capitaliser les initiatives paysannes de lutte contre les effets néfastes des changements climatiques. Il a émis le vœu qu'il y ait une synergie entre chercheurs et producteurs pour plus de complémentarité. Il demande de travailler à changer les pratiques agricoles au niveau des chercheurs et des producteurs.

A la suite de ces interventions, des questions d'éclaircissements ont été posées sur entre autres la modernisation de l'agriculture, la séquestration du carbone, la place des semences locales.

A la suite des échanges, les recommandations suivantes ont été faites :

- formuler des modules adaptés au contexte de l'Afrique subsaharienne ;
- instaurer une politique de dialogue entre le politique et la recherche.

#### **Table Ronde 4 « Mécanismes de financement de la recherche sur les changements climatiques »**

##### **Présidium :**

- Modérateur, Dr TAONDA J.-B
- Rapporteurs, Dr KABORE P. D. et COMPAORE H.
- Communicateurs

M. Mamadou HONADIA, Autorité nationale du Fonds vert pour le climat au Premier Ministère ;

##### **Panélistes :**

- M. SEMDE Idrissa, SP/CNDD
- M. Léandres YAMEOGO, Banque Mondiale
- M. KAFANDO Salam, DGCOOP du MINEFID
- Dr NEBIE Roger, DG CNRST

Le mot introductif au débat sur la thématique a été donné par M. Mamadou HONADIA. Sur le thème on retiendra qu'il n'y a pas de définition exacte en termes de financement « changement climatique » ; les financements concernent toute activité qui est en rapport avec tous les traités sur le climat, notamment l'Accord de Paris, les traités de développement et de changement climatique. On distingue les financements de projets de formulation de projets, les projets d'évaluation des impacts du CC, les projets de mobilisation de financements, etc. Ainsi entre l'année 2010 et 2013, environ 30 milliards de dollars (\$ US) ont été mobilisés dans le cadre de l'adaptation et de l'atténuation aux effets du changement climatique. De nos jours, des financements nouveaux dits visibles et prévisibles sont également à ajouter aux aides sur les changements climatiques.

Dans l'ensemble, les financements visent à maintenir la hausse globale des températures en deçà des 1.5°C comme préconisé par le GIEC.

On distingue différents types de financements dont les financements multilatéraux (FEM, PNUD, PNUE, etc.), les financements d'initiative privée ou les fonds nationaux. Les fonds multilatéraux peuvent être publics ou à long terme, des fonds à démarrage rapide, des financements de renforcement de capacité, des fonds d'investissement sur le climat etc. Les financements d'initiatives privées sont l'exemple des Fonds climat de la RFA, du Royaume Uni, de la Suède etc. avec des processus climat de réduction des effets des CC. Les fonds nationaux sont actuellement mis en œuvre au Brésil, au Bangladesh, en Guyane etc.

Pour M. HONADIA, les opportunités de ces fonds pour la recherche du Burkina Faso se situent dans la ligne du Marché de carbone (recherche forestière, REDD+, contribution à la gestion des ressources naturelles etc.), et son implication dans la planification locale (mise en œuvre de l'agriculture intelligente pour le développement et la réduction des gaz à effet de serre, renforcement des capacités, développement des capacités de mobilisation etc.).

Pour les Fonds d'adaptation notamment celui de Kyoto, les domaines d'intervention sont larges et concernent la gestion durable des terres, l'eau et l'assainissement, la prévention des risques de catastrophes etc. Pour ce type de fonds, l'obtention de financement nécessite de passer par une entité d'accréditation reconnue, ce qui peut être une contrainte.

Pour le panéliste, la recherche peut bien accéder à ces fonds à travers la formulation de projets d'adaptation, projet de réduction de l'exposition des populations aux effets du CC, la formulation de projet de renforcement de capacité institutionnelle, des projets dans l'objectif de réduire les risques liés aux CC etc.

S'agissant des Fonds Verts Climat mis en place depuis le Sommet de Cancun en 2010, on distingue les petits, les moyens et les grands projets. L'accès aux financements nécessite également une entité d'accréditation sous-régionale notamment la BOAD. Le Burkina Faso bénéficiera de son premier financement à travers un projet de renforcement du réseau de collecte de données de la météorologie nationale.

Dans ce type de financement, il faut noter l'existence de critères d'évaluation, mais des contraintes objectives pour le Burkina Faso comme l'absence d'une entité nationale d'accréditation, l'absence de groupe d'experts pour la formulation de projets, la complexité des procédures etc.

Pour le panéliste, il importe au Burkina Faso d'opter pour une diplomatie forte pour l'accès aux financements. Il faut développer la synergie d'action entre la recherche et les autres départements ministériels qui abritent les points focaux. Il faut aussi promouvoir une recherche au service pour le développement en montrant les capacités de la recherche à mobiliser des fonds pour les priorités nationales notamment le secteur du développement socio-économique.

La communication de M. HONADIA a suscité beaucoup d'intérêts pour les autres panélistes qui ont contribué au regard du rôle de leur structure respective face à la question des financements climats. L'intérêt a été également manifesté par les participants notamment les nombreuses contraintes d'accès aux financements.

Les débats de la table ronde « Mécanismes de financement de la recherche sur les changements climatiques » ont permis de dégager que :

- La recherche scientifique est d'un apport certain aux nombreux effets négatifs du changement climatique ;
- La nécessité de développer une synergie d'action entre les points focaux, et une synergie entre les partenaires ;
- La nécessité de développer une expertise nationale pour la formulation de projets climat, y compris le renforcement des capacités en langue anglaise ;
- Développer la communication entre les acteurs, et la recherche doit également aller à l'information ;
- Le domaine du financement des changements climatiques est un domaine hautement compétitif ;
- Les procédures de financements étant suffisamment complexes, il faut un travail de formation des acteurs ;
- La nécessité pour le Burkina Faso de disposer de structures remplissant les conditions pour l'obtention du titre d'entité accréditée ;
- A l'endroit du MINEFID et des structures de financement, assurer le plaidoyer pour un assouplissement des conditions de décaissement des fonds déjà alloués ;
- Travailler à la mise en place d'une structure de financement nationale de recherche et de l'innovation comme alternative de financement de la recherche à l'image du PASRES en Côte d'Ivoire.

### **c. L'exposition des résultats**

Cette session a été présidée par Dr. Hagrétou SAWADOGO/LINGANI et rapportée par Dr Hadja Oumou SANON.

Trente-cinq (35) stands ont été occupés par les exposants, dont une dizaine par les posters et le reste par les produits. Il est important de souligner que les stands occupés par les produits contenaient également des posters qui expliquent soit des procédés, soit des techniques soit des méthodes.

## Conclusion

Au terme de ce symposium international, nous pouvons dire que les objectifs sont atteints. En effet, nous avons pu noter avec satisfaction :

1. la forte implication des hautes autorités du Burkina Faso,
2. la participation effective, assidue et active de tous les participants,
3. la richesse des communications au sein des différents colloques scientifiques,
4. la richesse des contributions lors des travaux en plénière.

Au terme des travaux, le comité scientifique a formulé 2 propositions pour la prochaine édition :

- Date de la prochaine édition : 2ème quinzaine d'Octobre 2019 ;
- Thème de la prochaine édition : Gestion, Valorisation des ressources naturelles et Développement Durable.

Pour le Comité national d'Organisation  
Le Rapporteur Général

Dr. Oumar SANOGO

# Résumés des communications

## **Etude comparée de la fertilisation à base d'engrais chimique (urée) et biologique (urine humaine) sur la productivité de l'amarante (*Amaranthus hybridus*) dans commune de Parakou au Nord-Bénin**

TOKORE OROU MERE S. B. J., M. BATAMOSSI HERMANN, M. Iboukoun ESSEGNON & T. K. DEGBEVI

L'étude comparée de la fertilisation à base d'engrais chimique (urée) et biologique (urine humaine) sur la productivité de l'amarante dans la commune de Parakou s'est déroulée sur la ferme d'application de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou. L'objectif de cette recherche est d'évaluer les effets fertilisants de l'urée et de l'urine humaine sur la productivité de l'amarante. Pour atteindre cet objectif, un bloc aléatoire simple à quatre (04) répétitions a été mis en place. Chaque répétition comportant six (06) traitements dont deux témoins. La dose d'azote appliquée pour cette recherche est de 67,5 kg/ha. Les différents engrais appliqués ont augmenté significativement ( $P < 0.05$ ) le nombre de feuilles, leur surface et le rendement en poids des plants d'amarante comparé au témoin. Cependant les résultats ont révélé qu'il n'y a pas de différence significative ( $P > 0.05$ ) entre l'urée et l'urine humaine appliquées sur l'amarante aussi bien sur le rendement en poids que sur le nombre de feuilles et leur surface dans les mêmes conditions de culture. L'urine humaine est donc susceptible d'emploi à la place de l'urée dans la production de l'amarante, vu qu'elle est à la disposition de tous et joue le même rôle que les engrais chimiques qui coûtent très chers et qui ont des effets néfastes sur l'environnement.

Mots-clés : Parakou, Amarante, Urine humaine, Urée, Productivité.

## **Effect of stand regime on the population structure and spatial relationship of two *Isoberlinia* species in a semi-arid woodland: implications for enrichments and plantations**

ADJAHOSSOU Christian, Salako valère, HOUEHANOU Thierry, HOUINATO Marcel.

Understanding spatial patterns between tree species is crucial to guide proper forest management actions. The specific objectives were to determine structural characteristics of each *Isoberlinia*-dominated stand regime and to assess spatial patterns of targets following ontogenetic stage. An inventory was carried out in nine square plots of 2.25-ha (150 m × 150 m): three in *I. doka* dominated stands, three in *I. tomentosa* dominated stands and three in mixed stands of *I. doka* and *I. tomentosa*. Diversity and population structure data collected were, dbh (diameter at 1.3 m above the ground) of all trees which diameter at breast height (dbh) was greater than 2 cm using PI-tape. The population structure analysis encompassed floristic diversity parameters, dendrometric parameters and size class distribution. Arpent 1.3.d. software was used to convert distance, azimuth and slope data in X and Y coordinates indicating the spatial pattern of mapped individuals on the nine plots. The pair correlation function was used for both univariate and bivariate spatial pattern analyses. Distances to the first nearest neighbors were computed and compared between ontogenetic stages, species and regimes. Species richness was globally higher in *Isoberlinia* dominated stands while relatively lower in mixed stands. The diversity was globally lower in *I. doka* dominated as figured by the Shannon diversity index and Pielou evenness. The adult density of each species was in average two times higher in dominated stands compared to mixed stands. Similar trend was observed for the density of regenerations. The Green Index showed that tree distribution was overall random (*I. doka* dominated: 0.002, *I. tomentosa* dominated: 0.003, mixed stand: <0.001). Species-specific distribution tended to be aggregative in mixed stands compared to dominated stands. The size classes quotients indicate a certain level of instability in population through growth between these size classes. While the fluctuation trend was globally similar between dominated and mixed stand for each *Isoberlinia* species, some differences in quotients between dominated and mixed stands. Regarding the evolution trend in case of fixed saplings, the distance from a tree to its nearest neighbour tended to be constant. However, a slight increasing of distance was observed from the first development stages to the next ones. The implications of the study for enrichment of natural forest were discussed in regard spacing to be used.

Keywords: Population structure, Ontogenetic stages Spatial relationship and Enrichment.

## Degré de pression et stratégie locale de multiplication et de conservation du genre *Isobertinia* au Moyen-Bénin (Afrique de l'Ouest)

ADJAHOSSOU Christian, Salako valère, HOUEHANOU Thierry, HOUINATO Marcel.

*Isobertinia doka* Craib & Stapf et *I. tomentosa* (Harms) Craib & Stapf sont deux arbres originaires d'Afrique. Autrefois peu convoités ils revêtent actuellement d'une utilité avérée pour les populations locales. L'étude disposait pour objectif d'évaluer le patron de pression en fonction des typologies d'utilisation, les savoirs endogènes relatives aux modes de multiplication et la stratégie locale de conservation du genre *Isobertinia*. Des enquêtes ethnobotaniques ont été conduites auprès de 480 informateurs répartis dans 08 groupes socioculturels du Moyen-Bénin. Les fréquences de citation absolue et relative ont été calculées, et les matrices ont été soumises aux Analyses en Composantes Principales (ACP) et au Modèle de Cumulative Link CLM. Le patron de pression des typologies d'utilisation (profil, diamètre, hauteur et état sanitaire) expose les menuisiers, scieurs, charbonniers et agriculteurs comme des utilisateurs séducteurs. Les menuisiers choisissent des individus de *I. tomentosa* de valeur ( $dbh \geq 25\text{cm}$  et  $H \geq 15\text{m}$ ) alors que les charbonniers prennent quasiment tout individu d'arbre selon qu'il soit tordu, penché, droit et/ou penché avec tout état sanitaire les charbonniers prennent quasiment tout individu d'arbre selon qu'il soit tordu, penché, droit et/ou penché avec tout état sanitaire du fait que cela n'affecte pas la qualité du charbon produit. Les agriculteurs quant à eux, convertissent le sous-bois forestier de *I. doka* en champ d'igname. Les Nago, Mahi, Ani, Kotokoli et Bariba détiennent plus de connaissance sur le rôle écologique des pressions anthropiques et changement climatique dans les mécanismes de multiplication végétative par (drageonnage, rejet de souche et de touffe). Le CLM basé sur les paramètres de vitalité (rare, peu abondante, abondante et très abondante) des deux essences cibles montre que *I. tomentosa* est en nette régression. La stratégie locale encouragée est la multiplication végétative à faible coût (Mfvc) de même que la préservation in situ du genre *Isobertinia* du fait de ses propriétés drageonnantes. Les résultats ainsi obtenus contribueront sans doute à l'élaboration du guide d'utilisateur dans les approches champ école paysans.

Keywords: Connaissances endogènes, Multiplication, Patron de pression, Stratégie locale de conservation, espèces de *Isobertinia* et Moyen-Bénin.

## Caractérisation du système de production apicole et utilisation du SIG comme base de cartographie pour la gestion durable des ruches et des périmètres mellifères au centre du BENIN

VODOUNOU Germonne Kéty\*, Toussaint O. LOUGBEGNON\*\* et Jan BOGAERT\*\*\*

La présente étude a été réalisée au sein de l'Association des Apiculteurs de Bantè (ASAB) basée au centre du Bénin plus précisément dans la commune de Bantè. Le principal objectif de cette étude est d'utiliser les SIG comme outil de gestion durable des périmètres mellifères et des ruches afin d'apporter une meilleure contribution à la filière apicole. Les données relatives aux caractéristiques socio-économiques des apiculteurs, ont été collectées par une enquête auprès de 41 apiculteurs membres de cette association et dont l'âge est compris entre 30 et 80 ans. Le traitement des données a été effectué avec les logiciels Excel 2007, SPSS et R. La modélisation des zones potentiellement propices pour l'installation des ruches a été faite grâce aux logiciels R et Maxent et les différentes cartes ont été réalisées à partir du logiciel de cartographie ARCGIS 10.1. Le nombre de ruches fonctionnelles par apiculteur enquêté varie de 1 à 18. La production annuelle en miel va de 24 à 30 kg par ruche et par apiculteur. La carte de production obtenue montre que la forte potentialité de production du miel est concentrée dans la commune de Bantè. Il a été aussi identifié et cartographié sept (07) périmètres mellifères exploités par les apiculteurs de l'ASAB à savoir : Les Forêts classées d'Agoua, de Mont Kouffé, d'agboeyoro et de kpoguidon ainsi que les plantations d'anarcadier. La carte prédictive des zones propices obtenue constitue un outil nécessaire et intéressant pour les apiculteurs soucieux de trouver un emplacement adéquat pour l'installation de leurs ruches.

Mots-clés : Système d'information géographique, Miel, Production, Ruches, Périmètres mellifères.

## **Empreinte de l'utilisation pastorale sur les ligneux des forêts sacrées : cas de Nzoa à Koupéla dans le Centre Ouest du Burkina Faso**

**Halidou COMPAORE, Yahaya SAMANDOULGOU, Joséphine YAMEOGO, Jean S. ZOUNDI, Chantal KABORÉ-ZOUNGRANA**

L'élevage en zone sahélienne est confronté à la disponibilité des ressources pastorales pendant la saison sèche. Ainsi, les « forêts sacrées », autrefois interdites d'accès pour des raisons culturelles, sont pâturées. Pour diagnostiquer l'état des peuplements des ligneux de ces forêts, des relevés phytosociologiques ont été effectués pendant 5 mois. Des enquêtes ethnobotaniques utilisant des méthodes du focus group, des enquêtes individuelles et des interviews semiestructurées ont été menées pour évaluer l'utilisation pastorale. Les résultats ont révélé une flore ligneuse riche de 58 espèces réparties en 32 genres et 37 familles. Les résultats de l'enquête indiquent que la variation des saisons influence la consommation de différentes espèces fourragères. A certain moment de l'année, les bergers interviennent par écorçage, émondage, effeuillage et secouage pour rendre disponible le fourrage ligneux pour les animaux. Plusieurs facteurs de dégradation des ressources forestières sacrées ont été énumérés et classés par les populations dont les principales sont l'exploitation de bois de chauffe, l'agriculture et l'élevage. L'étude suggère une meilleure méthode de gestion des forêts sacrées pour leur préservation et leur utilisation optimale.

Mots-clés : Forêts sacrées - Ligneux - Relevés phytosociologiques- enquêtes ethnobotaniques, exploitation

## **Effet des facteurs anthropiques sur la séquestration du carbone dans la zone soudanienne du Burkina Faso, contribution à la stratégie d'atténuation des changements climatiques**

**Koala Jonas, Zida Didier, Patrice Sawadogo, Djibril S. Dayamba et Sawadogo Louis**

L'augmentation du rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre (GES) est une des causes principales du réchauffement et les dérèglements climatiques actuels. Pour l'atténuation de ces changements climatiques, une des stratégies est la séquestration de carbone d'où la nécessité d'une gestion appropriée des différents écosystèmes notamment forestiers, qui constituent des puits de carbones. Cette gestion n'est possible sans une bonne compréhension du processus de productivité de ces écosystèmes qui subissent les facteurs anthropiques tels que pâturage, au feu et à la coupe de bois. La présente étude vise une meilleure compréhension du processus de productivité des écosystèmes en réponse à la gestion des perturbations d'origine anthropique. Plus spécifiquement, il s'agissait de mieux comprendre le stockage de carbone des écosystèmes de savane sur une longue période notamment celui de la strate ligneuse. L'étude a été réalisée dans la zone soudanienne au Burkina Faso, en Afrique de l'Ouest, sur deux sites, Laba (11°40' N, 2°50' O) et Tiogo (12°13' N, 2°42' O). Une expérience factorielle a été établie en 1992 dans chacun des deux sites pour examiner les effets du broutage, du feu précoce, de la coupe sélective et de leurs interactions sur la dynamique de la végétation ligneuse et herbacée. Les données ont été obtenues à partir de l'inventaire forestier systématique mis en place tous les 5 ans (1992, 1997, 2002, 2007 et 2012). Les résultats montrent que le niveau général de stockage du carbone dans la biomasse aérienne durant la période de 1992 à 2012 a été statistiquement similaire dans les deux sites. Le carbone stocké dans les parcelles perturbées est passé en moyenne de 25 t C ha<sup>-1</sup> à 34 t C ha<sup>-1</sup>, soit un stockage annuel moyen de 0,4 t C ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>. Dans les parcelles témoins ces stocks sont passés de 47 à 74 t C ha<sup>-1</sup>, correspondant à un stockage annuel de 0,7 t C ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>. L'influence des facteurs anthropiques sur le stockage du carbone a été différent en fonction des sites. Le feu précoce a influencé négativement le stockage annuel uniquement à Laba. La coupe sélective a influencé négativement le stock total de carbone dans les deux sites. Quant au pâturage, son effet n'a pas été significatif. L'application simultanée des traitements (feu précoce, pâturage et coupe sélective) a sensiblement négative au stockage du carbone dans ces écosystèmes. Ces résultats montrent que les écosystèmes de savane ont un potentiel de stockage du carbone élevé pour peu que les perturbations anthropiques soient bien contenues. L'impact contrasté du feu précoce en fonction des sites suggère que son application doit être relativisée en fonction des conditions biophysiques du milieu.



## Evaluation de la productivité de l'anacardier dans la Région des Cascades au Burkina Faso

Kouliga YAMEOGO, Moussa GUIRA, Paulin OUOBA, Vianney TARPAGA, Sébastien KIEMA, Albert ROUAMBA

L'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) est une espèce fruitière d'intérêt économique au Burkina Faso. Une étude a été réalisée en vue de contribuer à connaître son potentiel de production. L'étude avait pour objectif d'évaluer la productivité de l'arbre dans la Région des Cascades. La méthodologie a consisté à évaluer la densité des pieds d'anacardiers dans les vergers, à suivre la production de 360 arbres identifiés et à déterminer la qualité des noix des arbres suivis. Les arbres ont été répartis en trois classes d'âge de 4 à 9 ans, 10 à 19 ans et de 20 ans et plus. L'étude a révélé que les vergers d'anacardiers ont une densité moyenne de 143 arbres par hectare. La production des arbres varie selon la classe d'âge et la localité. La production moyenne des arbres est de 4,15 kg pour la classe d'âge inférieure (4 à 9 ans), de 6,91 kg pour la classe d'âge moyenne (10 à 19 ans) et de 9,998 kg pour la classe d'âge supérieure (20 an et plus). Les rendements sont de 350 kg/ha, 583 kg/ha et 839 kg/ha respectivement pour les classes d'âge inférieur, moyen et supérieur. Le grainage moyen est égal à 158 noix. Ces résultats constituent un préliminaire en vue de l'évaluation de la productivité des plantations d'anacardiers sur l'ensemble du territoire du Burkina Faso.

Mots-clés : diversité génétiques, variabilité, caractéristiques génétiques, Facteur, KOR.

## Coat-imposed dormancy reduces *Lannea microcarpa* seed germination

Oblé NEYA, Moctar SACANDE and Folkert A. HOEKSTRA

The few studies on the biology of *Lannea microcarpa*, a multipurpose tropical tree, seeds have reported contradictory germination and/or storage behaviour. The objective of the study was to understand this discrepancy by investigating seeds harvested in three successive years for their germination and storability. Germination tests were performed on seeds excised from fruits at three different stages of maturity, either directly after depulping or after additional drying and/or subsequent storage. Mechanical scarification was used to discriminate restriction of germination by seed coat constraints from loss of viability upon drying and storage. Germination tests revealed considerable variation among and within seed lots. However, seeds from all these seed lots displayed high germination percentages ( $\approx 80\%$ ) when they were mechanically scarified prior to incubation. The data indicate that the generally low germination capability of the seeds is caused by constraints imposed by seed coat. The results reported in this study substantiate that the seeds have orthodox storage behaviour as they withstand dehydration to water contents as low as 0.05 g H<sub>2</sub>O per gram dry matter and can be stored at a broad range of temperatures (-20 to 15°C) for more than one year and retain high germination capability ( $\approx 80\%$ ).

Keywords: Desiccation tolerance, germination, mechanical scarification, dormancy, storability.

## **Caractérisation morphologique de cinq écotypes du karité dans un essai de provenance au Burkina Faso**

SANDw IDI A., DIALLO B. O.

Le karité est une source de lipide d'origine végétale qui est commercialisée à l'échelle locale et internationale. En dépit de nombreux résultats scientifiques sur l'espèce, sa domestication n'est qu'à ses débuts. Pour y parvenir, plusieurs études sont menées pour comprendre la variabilité au sein de l'espèce. C'est dans ce sens que la présente étude a été initiée dans un essai comparatif de provenances de karité à Gonsé. L'essai compare 5 écotypes de karité dont 3 du Burkina Faso (Gonsé, Passoré et Botou), un du Mali (Djonon-Karaba) et du Sénégal (Samekuta). L'étude se propose de décrire les différents écotypes à partir de leurs caractères morpho-adaptatifs. Les résultats montrent une forte variabilité morphologique entre les individus aussi bien entre les provenances qu'à l'intérieur des provenances. Cette variabilité traduit l'existence de variantes à l'intérieur de chaque population. Celles-ci sont bien identifiables par les caractères morphologiques spécifiques aussi bien à l'échelle des feuilles que de l'arbre. La variabilité morphologique observée entre les écotypes est probablement liée aux caractéristiques intrinsèques des arbres. Ce sont donc ces variantes qui nous conduisent à affirmer l'existence de variétés de karité.

Mots-clés : karité, provenances, Variété, variabilité, agro-forestières, écotypes, population.

## **Etude de l'attractivité d'un produit, à base de déchets de la levure de brasserie moderne, pour la surveillance et la lutte contre les mouches de fruits dans l'Ouest du Burkina Faso**

DABIRE A. Rémi, NEBIE Karim, TIENDREBEOGO R. Antoine, SIMDE Rabièta, Dona DAKOUO

La mangue joue un rôle important dans l'alimentation des populations en Afrique tropicale. Elle constitue une source d'entrée de devises pour les pays à travers les exportations en frais, la transformation en jus et en mangue séchée. Cependant, cette filière mangue est confrontée à des contraintes d'ordre biotique et abiotique dont les maladies et les insectes ravageurs qui occasionnent des pertes de production pouvant atteindre 80 %. Les dégâts causés par les mouches des fruits (Diptera : Tephritidae) ces dernières années ont entraîné non seulement une baisse de la production en qualité et en quantité mais aussi une réduction importante des exportations. Des travaux ont été réalisés dans la lutte contre les principales espèces de mouches de fruits (*Bactrocera dorsalis* et *Ceratitis cosyra*). Cependant, il convient de poursuivre la recherche de nouvelles méthodes de lutte avec de nouveaux produits en vue d'élargir la gamme de produits utilisable dans la protection des vergers de manguiers tout en réduisant les risques environnementaux. Notre étude a été menée dans l'Ouest du Burkina Faso, afin de développer un attractif local moins cher et disponible à partir des déchets de brasserie moderne pour la surveillance et la lutte contre les mouches de fruits. Pour cette étude, un produit de fabrication locale a été testé. Il a été comparé au Torula et au GF-120 qui sont des attractifs de référence, Les indices journaliers de captures des mouches ont révélés que l'attractivité a été plus élevée dans les pièges contenant l'attractif de référence le Torula (60,43 % des captures sur toute la période de l'étude), suivie de l'attractif local à base des déchets de la levure de bière (20,28 %) et enfin le GF-120 qui est actuellement vulgarisé auprès des producteurs avec seulement 7,30 % des captures totales toutes espèces confondues. Ces résultats sont prometteurs pour le nouvel attractif local pour la lutte contre les mouches de fruits.

Mots-clés : attractivité, *Bactrocera dorsalis*, *Ceratitis cosyra*, levure de bière, mouches de fruits, indice journalier de captures.

## **Utilisation anthropique des ligneux dans un contexte de changement climatique : état de lieux des ligneux des champs dans la commune de Nandiala dans la région du Centre-Ouest du Burkina Faso**

**Yahaya SAMANDOULGOU, Halidou COMPAORE, Joséphine YAMEOGO, Jean S. ZOUNDI, Aristide TIEM-TORE, Chantal KABORÉ-ZOUNGRANA**

La commune de Nandiala est située dans la région du Centre Ouest, province du Boulkiemdé. La présente étude a eu pour objet d'étudier l'importance des arbres ligneux laissés dans les champs des producteurs. A cet effet, des mesures dendrométriques ont été effectuées sur les principaux ligneux. Ensuite, une enquête ethnobotanique a été conduite auprès de 180 personnes. Plus de 61 % des hommes et 69 % des femmes enquêtées savent lire et écrire soit en français ou en langue nationale. La flore ligneuse recensée aux abords et à l'intérieur des champs est riche de 41 espèces. Les courbes de distributions des principales espèces selon les classes de diamètre des populations de *Vitellaria paradoxa* de *Parkia biglobosa* et d'*Azadiractha indica* sont en forme de « J ». Ce qui indique que ces trois espèces sont constituées d'individus vieillissants. Par contre, la courbe de distribution de *Lannea microcarpa* présente une population relativement plus jeune que celle de *Vitellaria paradoxa*. L'enquête ethnobotanique montre que les ligneux laissés dans les champs ont une grande importance socio-économique. Ils sont utilisés dans l'alimentation humaine et animale, dans la pharmacopée et comme bois de chauffe.

## **Fourniture de services écosystémiques par les forêts classées au Burkina Faso : Cas du Ranch de Gibier de Nazinga**

**Gnibga Issoufou YANGOULIBA et Oblé NEYA**

Les forêts classées constituent une alternative dans la conservation de la biodiversité et du couvert végétal et jouent de ce fait un rôle non négligeable dans la lutte contre les changements climatiques au Burkina Faso. Malheureusement, la plupart d'entre elles sont en dégradation continue et n'arrivent plus à fournir des biens et services conséquents aux populations. L'objectif de cette étude est d'évaluer la perception des populations riveraines du Ranch de Gibier de Nazinga sur la fourniture de services écosystémiques par le parc. Pour ce faire, des enquêtes ont été menées auprès de 145 habitants dans six villages riverains du Ranch. Il ressort que seulement 44 % comprennent le bien-fondé de l'existence et du mode de gestion du Ranch. Pour ce qui est des services écosystémiques, ceux-ci perçoivent plus l'offre de services d'approvisionnement que les offres de services de régulation, de support et culturels. Cela à cause du caractère matériel et commercial des premiers. Considérant que l'offre même des services d'approvisionnement diminue au fil du temps, les riverains s'intéressent de moins en moins à la protection de la forêt. L'étude conclut que cet état de fait pourrait constituer une menace sérieuse pour la gestion durable des ressources naturelles du Ranch.

Mots-clés : Burkina Faso, Aires protégées, Ranch de Gibier de Nazinga, Services écosystémiques, Perceptions.

## **Dominant role of the Great Green Wall on the timing and frequency of extreme climate events over West Africa**

**ABDOU Saley Inoussa, BONKANEY Abdou Latif, IBRAH Seidou Sanda, SEYNI Salack, MOUNKAILA Saley Moussa, MADÉ Fodé**

The « Great Green Wall » (GGW) is a Pan-African initiative of re-greening the Sahel through afforestation and assisted natural regeneration of trees to tackle desertification, soil degradation and mitigate greenhouse gases. This study investigates the impacts of the GGW on the frequency and intensity of extreme climate events over Sahel and West Africa using the regional climate model (RegCM version 4). The results show that the presence of the GGW would increase significantly the number of rainy days (+9%) and extreme intense rainfall occurrence and intensity over Sahel while extremes dry spells decreases (-4%). The probability distribution shapes reveal tremendous intra-seasonal variability as the new land use and land cover changes affect the regional climate of West Africa and the Sahel. Daily maximum temperature shows a significant decrease around the GGW area of Sahel during the June-August summer season and an increase in other seasons (DJF, MAM, SON) while the diurnal temperature range (DTR) increases significantly without an evident change in frequency of occurrence and trends.

Keywords: Great Green Wall, climate Extremes, Climate model, Sahel, West Africa.

## **Problématique de conservation de la faune sauvage dans les zones semi-arides : cas de l'hippopotame commun dans la rivière Sourou au Burkina Faso**

DIBLONI Olo Théophile, PARE Justin.

Dans les pays africains arides et semi-arides les moins avancés, la détérioration des conditions climatiques s'est traduite par le mouvement latitudinal de plus 200 km des isohyètes vers le sud au cours des quarante dernières années, provoquant une désertification plus intense aggravée par la surexploitation des ressources naturelles. Le Burkina Faso est un de ces pays, enclavé, d'une superficie de 272 000 km<sup>2</sup> avec une population résidente de 14 017 262 habitants. Dans ce pays, la faune est répartie dans deux catégories d'habitat où les pressions démographiques corrélées avec les migrations des populations et les péjorations climatiques constituent une menace pour le développement de la faune sauvage et leur habitat. C'est le cas de la vallée de la rivière Sourou qui abrite une population importante d'hippopotames et dont les berges et les périmètres environnants ont été aménagés pour les activités agricoles. Dans cette rivière, les inventaires effectués successivement en 1995, 2006, 2010 et 2016 font ressortir une diminution des effectifs des populations d'hippopotames durant le dernier inventaire. Les enquêtes réalisées auprès des populations riveraines associées aux données de sortie terrain font ressortir les problèmes de cohabitation caractérisés par les conflits entre les hommes et ces hippopotames. La délimitation d'une bande de protection des berges exemptes de toute activité humaine, l'étude des mouvements saisonniers des hippopotames du fleuve Sourou, l'organisation des séances de sensibilisation à l'endroit des riverains sur la nécessité de protéger l'habitat des hippopotames (les berges) et la pratique de l'activité de pêche en dehors de leurs aires de repos ont été formulées comme recommandations pour l'épanouissement des hippopotames dans leur biotope et une harmonie dans leur cohabitation avec les hommes.

Mots-clés : Dynamique des populations, hippopotame commun, vallée du Sourou, Burkina Faso.

## **Enhancing secondary forests recovery in the context on climate change through biological pest control: the case of Lama forest (Benin)**

Alain Jaures GBETOHO, Armand KINGBO, Jean C. GANGLO

IAS preclude the regeneration of trees in secondary forests and impede their good recovery, and such situation is exacerbated by climate change. The objective of the present work, is to identify the best management way of such pest in order to enhance forest restoration in the context of climate change. Data were collected in 77 plots set in three secondary forests dominated by few species. In each plot, dbh of trees with dbh  $\geq$  10 cm and of saplings were measured with pi tape, the number of seedlings was counted, canopy cover was measured using a densiometer and the recovery of IAS was estimated between 0 (absence) to 100% (complete recovery). Tree density, basal area, mean diameter and mean canopy cover were computed per plot. The seedlings and saplings were categorised in regeneration guild (pioneer, non-pioneer light-demanding, shade-tolerant). A regression of the number of each regeneration guild on the variables computed above was performed using a generalized-linear model in R software. The results showed that IAS preclude the regeneration of all species, whatever the development stage and the regeneration guild. However, the closeness of the canopy reduce its impact on saplings of pioneer and shade-tolerant species, in particular *Lonchocarpus sericeus*, *Holarrhena floribunda*, *Dialium guineense* and *Diospyros mespiliformis*.

Keywords: invasive alien species, generalized linear model, forest restoration, biological control, facilitation.

## **Evaluation ethnobotanique et structurale de *Parkia biglobosa* (jack) R. Br ex G. Don dans les phytodistricts Plateau et Vallée de l'Ouémé au Sud Bénin**

Antoine GBOFAN, Achille ASSOGBADJO, Christine OUINSAVI

Le néré, *Parkia biglobosa* (Mimosaceae) est une espèce agroforestière à usages multiples. Sa forte exploitation par les communautés rurales constitue une menace et un facteur de sa disparition progressive. Pour mettre en exergue les connaissances scientifiques sur ses diverses utilisations ainsi que l'évaluation de l'impact de l'exploitation sur la structure de l'espèce, la présente étude a été réalisée dans les phytodistricts Plateau et Vallée de l'Ouémé au Sud Bénin et vise essentiellement à (1) inventorier au niveau local les différents types d'utilisation de *P. biglobosa* par les groupes socioculturels, (2) évaluer les niveaux de pression sur l'espèce dans les deux phytodistricts, (3) caractériser la structure démographique du peuplement et la dynamique de régénération de *P. biglobosa* dans les parcs agroforestiers. Pour ce faire, trois transects de 2 km ont été ouverts dans chacune des trois localités choisies dans le milieu d'étude. Les données dendrométriques ont été collectées dans 9 mégaplaceaux de 100 m × 100 m et celles de la régénération dans 30 placeaux de 50 m × 30 m. De plus, des enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées auprès de 48 hommes et 42 femmes dans les trois groupes socioculturels les plus représentatifs de la zone d'étude (*Fon, Adja* et *Holli*). Les résultats de cette étude montrent que tous les groupes socioculturels connaissent bien et utilisent diversement l'espèce. Les graines sont les plus utilisées suivies de l'écorce. De plus, il est constaté que la densité des pieds adultes est plus élevée dans les jachères (N = 2 pieds / ha) que dans les champs (N = 1 pied / ha) et les savanes (N = 1 pied / ha). Cette densité est plus élevée dans la Vallée de l'Ouémé (2 pieds/ha) que dans le Plateau (1 pied/ha). Il en est de même pour la densité de la régénération mais qui est relativement élevée (Vallée de l'Ouémé : N = 8 juvéniles / ha ; Plateau : N = 2 juvéniles / ha) mais il se pose un problème de recrutement. Aussi, les populations ne plantent pas l'espèce. A propos des pressions sur l'espèce, les menaces les plus fréquentes sont l'abattage et l'écorçage. Dans les deux phytodistricts, le degré de menace de l'espèce est plus élevé dans les savanes (89 %) et dans les champs (68 %) que dans les autres habitats.

Mots-clés : *Parkia biglobosa*, ethnobotanique, pressions, phytodistricts Plateau et Vallée de l'Ouémé, Bénin.

## **Détermination des doses d'irradiation des mâles de la mouche des fruits *Bactrocera dorsalis* (HENDEL, 1912) dans le cadre de la Technique de l'Insecte Stérile**

DIALLO H. Fatimata, BANCE A. Z, DABIRE A. R

La mouche des fruits *Bactrocera dorsalis* cause d'énormes pertes de production et des rejets de cargaisons de mangues aux frontières des pays européens. L'objectif de notre étude était de contribuer à l'utilisation de la Technique de l'Insecte Stérile dans la lutte contre *B. dorsalis*. Pour ce faire, trois doses d'irradiation (60 Gy, 70 Gy et 80 Gy) ont été testées et comparées à un témoin non traité. Les tests ont été réalisés sur des pupes âgées de 7 jours, obtenues à partir d'un dispositif d'élevage de masse de *B. dorsalis*. Au total, 8000 pupes réparties en lots de 100, ont été utilisées pour chaque traitement. L'irradiation des pupes a duré 1mn 05s pour la dose de 60 Gy ; 1mn 23s pour la dose de 70 Gy et 1mn 40s pour la dose de 80 Gy. Les pupes irradiées et celles non irradiées ont été mises en éclosion dans des cages d'élevage afin d'évaluer le taux d'émergence, l'aptitude au vol, la compétitivité, la longévité et la stérilité des mâles. Le taux d'émergence des mâles était plus élevé (51,5 %) avec la dose d'irradiation 70 Gy, suivi du témoin non traité (47,61 %). Aucune différence significative (P= 0,075) n'a été observée entre les traitements en ce qui concerne l'aptitude au vol et la compétitivité des mâles irradiés par rapport aux mâles non irradiés. Les mâles irradiés ont vécu en moyenne 17 à 20 jours tandis que ceux non irradiés ont vécu en moyenne 23 jours. Les trois doses d'irradiation n'ont pas été significativement différentes au seuil de probabilité 5 %. Toutes les doses d'irradiation ont rendu les mâles de *B. dorsalis* stériles. Seuls les mâles issus des pupes non irradiées ont permis d'obtenir une descendance viable. A l'issue des différents tests, la dose de 70 Gy était la meilleure à travers les paramètres mesurés.

Mots-clés : *Bactrocera dorsalis*, mâles, irradiation, stérilité, compétitivité.

## **Ethnobotanical survey and biological activities of two lactogenic plants in the cascades region of Burkina Faso**

**DOUKOURÉ Maya**

An ethnobotanical survey for a better knowledge of lactogenic plants has been conducted in Cascades region of Burkina Faso. Biological activities of the two most used plants have been evaluated. The survey concerned 25 species classified into 22 genera and 19 families. The most represented families were Moraceae, Apocynaceae, Fabaceae Caesalpinioideae and Malvaceae. The most used species were *Euphorbia hirta*, *Calotropis procera* and *Ficus sycomorus* with respectively 16.98%, 13.21% and 13.21% followed by *Ficus platyphylla* (9.43%) and *Carica papaya*, *Holarrhena floribunda*, *Scoparia dulcis*, *Sorghum bicolor*, each with 3.77% of frequency use. Plants organs mostly used for medicinal preparation were leaves, whole plant for herbaceous species, fruits and seeds. The main mode of medicinal preparation was decoction with 60.42% of frequency use. The most medicinal route of administration was oral (68.75%). Biological activities evaluation concerned *Euphorbia hirta* (*E. hirta*) and *Calotropis procera* (*C. procera*) which were the most used plants. The acute toxicity of aqueous extracts of *Calotropis procera* (AACP) and *Euphorbia hirta* (AEEH) showed a LD50 of 2063 and 603 mg/kg body weight (b.w), respectively. These LD50 values permitted to classify these plants as lightly toxic herbal drugs. The uterotrophic test showed that the AACP and AEEH exhibited estrogenic activity. In conclusion, important medicinal plants in the Cascades region of Burkina Faso were used to stimulate or ameliorate lactation. However further studies must be conducted to confirm the traditional use of these plants.

Keywords: Ethnobotanical Survey, toxicity, estrogenic.

## **Effets du changement climatique sur la distribution et la diversité des amphibiens au Burkina Faso**

**Joëlle Halamoussa AYORO**

Le changement climatique apparaît aujourd'hui comme une menace additionnelle sur la biodiversité animale. En effet, les amphibiens considérés comme des bio-indicateurs de la « santé » des écosystèmes, colonisent divers habitats dans les zones soudano-sahéliennes. Au Burkina Faso, peu d'études s'intéressent aux amphibiens qui sont d'une importance socio-économique et écologique. Or, la connaissance de la distribution actuelle et l'écologie de cette batrachofaune constituent une condition préalable à la prédiction de sa répartition et sa conservation. L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les paramètres climatiques influençant la distribution des espèces d'amphibiens au Burkina Faso. Précisément, il s'agira de : i) recenser les amphibiens du Burkina Faso dans les collections disponibles, (ii) inventorier les différentes espèces de ces animaux dans des aires protégées et non protégées du pays, (iii) modéliser la distribution des espèces selon les caractéristiques des habitats et du climat actuel et future. L'approche méthodologique consistera à collecter des données d'occurrences de spécimens larvaires et adultes dans les zones écologiques du Burkina Faso. Le modèle de niche écologique MaxEnt sera utilisé pour la projection de la distribution des espèces par le logiciel R.

Mots-clés : Amphibiens, espèces, habitats, distribution, paramètres climatiques, Burkina Faso.

## **Contribution à la connaissance de la bio-écologie des mouches des fruits (diptera : tephritidae) : role des plantes-hôtes, des zones refuges et des ennemis naturels dans leur prolifération dans l'Ouest du Burkina Faso**

KIENOU Timothé, DABIRE A. Rémy, NEBIE Karim, SOMDA Irénée

Les mouches des fruits (Tephritidae) constituent l'une des principales contraintes de la filière fruitière burkinabè. Ce travail avait pour objectif d'étudier quelques éléments de l'écologie de ces ravageurs dans les perspectives du développement d'une lutte intégrée. L'étude a été conduite durant cinq (5) mois (du 20 Juillet au 21 Décembre 2016) correspondant à une partie pluvieuse et une partie sèche. Il s'est agi d'une part de faire le point sur la diversité des mouches des fruits, d'identifier leurs plante-hôtes, leurs parasitoïdes indigènes et d'autre part leurs zones de concentration à l'ouest du Burkina Faso. Les localités de Bama, Dinderesso, Toussiana, Bérégadougou, Banfora, Badara, Bandougou et Kourignon ont abrité les sites d'étude. La technique de piégeage des mouches par utilisation des paraphéromones sexuels a été utilisée dans divers biotopes notamment un biotope de vergers de manguiers et un biotope de formation végétale naturelle. Par ailleurs, un échantillonnage aléatoire de 30 fruits a été réalisé de façon bihebdomadaire par espèce végétale dans chaque biotope. Ces fruits ont été incubés afin d'identifier les plante-hôtes des mouches des fruits et les parasitoïdes qui leurs sont associés. Au total seize (16) espèces de mouches des fruits sont capturées parmi lesquelles *Dacus humeralis* et *Trirhithrum validum* ont été détecté pour la première fois. Les principales espèces, *Bactrocera dorsalis* (94,87 % des captures), *Ceratitis cosyra* (2,19 % des captures) et *Zeugodacus cucurbitae* (2,00 % des captures), sont concentrées respectivement dans les localités de Kourignon, Bandougou et Dinderesso. Douze (12) espèces végétales cultivées et sauvages ont été identifiées comme plante-hôtes. L'étude a aussi montré qu'il existe une diversité de parasitoïdes indigènes des mouches des fruits. L'espèce de parasitoïde, *Tetrastichus giffardianus*, a été identifié pour la première fois au Burkina Faso.

Mots-clés : plante-hôte, parasitoïdes indigènes, zones de refuge des Tephritidae, Burkina Faso.

## **Perception de la vulnérabilité et impact du gradient climatique sur les peuplements naturels du prunier jaune, *Ximenia americana* L., au Burkina Faso**

LOMPO Ounyambila

Les plantes constituent les principales ressources naturelles qui permettent aux hommes de subvenir à leurs besoins. A cause de la dégradation anthropique et climatique profonde il est question d'évaluer cette ressource naturelle (*Ximenia americana*). Suivant le gradient climatique traversant les secteurs sud soudanien, le nord soudanien et le sub sahelien du Burkina Faso, nous avons effectué les enquêtes ethnobotaniques pour obtenir les appréhensions des populations locales sur l'état de l'espèce et apprécier la disponibilité à travers sa structure démographique. Au sein de quatre groupes ethniques tels que les karaboro, les bwoaba, les mossi et peulh, 288 hommes et femmes à nombre égale ont été interviewés individuellement. Le questionnaire concernait le point de vue de l'interviewé sur l'état d'abondance, les éventuelles causes de la rareté et les propositions de stratégies de conservation de *X. americana*. Et dans l'optique de comprendre les relations entre la structure des peuplements de l'espèce et les facteurs environnementaux et anthropique, des relevés dendrométriques ont été exécutés dans chacune des trois secteurs phytogéographiques. Sur tous les individus, les paramètres dendrométriques (hauteur, Diamètre à 20 cm du sol et au collet) ont été mesurés. Comme résultats, 89 % des mossi et 75 % des peulhs au sub sahelien estiment que l'espèce est rare, menacée et est plus abondante pour 62 % des Bwoaba et 58 % des peulhs dans le secteur nord soudanien. Dans le sud soudanien, les populations Karaboro et peulh appréhendent une structure stable de peuplement de l'espèce. Les facteurs de dégradation de l'espèce cités par les populations sont la sécheresse, l'irrégularité des pluies et les activités anthropique tels les défriches, le feu de brousse. L'espèce est moins protégée par les populations dans toutes les communautés enquêtées. Les paramètres structuraux montrent un bon potentiel de régénération de l'espèce. Mais dans le secteur nord soudanien, les peuplements présentent une prédominance des individus de petit diamètre et dans le secteur sub sahelien, on a une prédominance des individus de gros diamètre.

## **Inter-annual monitoring and prediction of fruit production of Sheanut tree (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn) in Burkina Faso**

Loyapin BONDÉ, Oumarou OUÉDRAOGO, Adjima THIOMBIANO and Joseph I. BOUSSIM

Sheanut tree (*Vitellaria paradoxa*) is one of main native oil plants that has a high economic value in West and Central Africa. The fruits are used for multiple purpose and are systematically collected in rural areas for local use and for exportation. Therefore, assessing the patterns of variation in fruit production of sheanut tree is critical to improve the strategies of sustainable management of this useful species. This study mainly aimed to assess the interannual variation in fruit production along climatic gradient and develop allometric equations to predict fruit biomass of sheanut tree. For this, fruit production of 210 sample trees, ranging from 10.50-96.13 cm in diameter at breast height (dbh), located in parklands and distributed in three climatic zones was monitored over four successive years. In each climatic zone, the comparison of the annual fruit production was significantly different. The inter-individual synchrony among trees in the four years was about 50% in each zone, but the trees were less synchronized in heavy crop years (40%) than in years of low fruit production (upper than 68%). Annually, at least 55% of total fruit production was supported by high-producing trees. Allometric equations based on dbh and using root square transformations were the best predicting models with prediction errors ranged from -7.26 % to 4.54 %. The findings of this study could be used as the basis in the formulation of the strategies of sustainable management of the species providers of Non-Timber Forest Products in West Africa.

Keywords: Sheanu tree, fruit production, synchrony, climatic conditions, allometric equations.

## **Caractérisation et essai d'évaluation du potentiel de stockage du carbone de *rhizophora racemosa* g. mey. (rhizophoraceae) dans les peuplements de mangroves : cas d'Anna et d'Eloka-to (Sud-est de la Côte d'Ivoire)**

Ousmane BADJI

La dégradation des forêts est l'une des causes du changement climatique. Vu l'importance des forêts de mangroves sur les services écosystémiques rendus et l'insuffisance d'informations sur la capacité de stockage du carbone de ces écosystèmes en Côte d'Ivoire, l'objectif de cette étude a été de combler ses lacunes d'informations. Pour y arriver, un inventaire a été fait pour recenser les espèces du sous-bois des palétuviers. Une observation directe a permis de caractériser l'environnement immédiat des deux sites. La circonférence des palétuviers à 1,30 m a été mesurée en vue de l'estimation de la densité de tiges, de l'aire basale, de la biomasse et du carbone stocké par les palétuviers. Les résultats ont permis de montrer que ces mangroves lagunaires sont exposées aux plantes envahissantes telles que, *Eichornia crassipes*, *Pitia stratiotes*, *Nymphaea lotus* et *Acrostichum aureum*. La valeur moyenne des aires basales est indépendante de la densité des tiges. L'allure de la distribution des individus par classes de hauteur des jeunes pieds de palétuviers d'Anna et d'Eloka-To présente des tendances qui témoignent d'une perturbation de ces écosystèmes. En effet, l'évaluation du stock de carbone dans les mangroves d'Anna, caractérisées par l'habitat côtier, équivaut à  $12,33 \pm 15,21$  tC / ha. A Eloka-To, les mangroves enregistrent un stock de carbone de l'ordre de  $32,69 \pm 39,46$  tC / ha. Ces résultats comparés à d'autres écosystèmes montrent une faible capacité de stockage des mangroves étudiées à celle des grands écosystèmes de mangroves non perturbés. Ainsi, il devient urgent de prendre des mesures pour la sauvegarde des mangroves ivoiriennes en vue de lutter contre le changement climatique.

Mots-clés : Mangrove, Stockage du carbone, Côte d'Ivoire, *Rhizophora racemosa*.



## **Evaluation d'un paquet de technologies agricoles pour adapter les systèmes de culture face aux aléas dans deux zones climatiques du Sénégal**

**El Hadji Malick LEYE, Mbaye DIOP, Ablaye NDOUR, Moussa SALL, Ndeye Yacine BADIANE NDOUR**

Le changement climatique affecte fortement le développement des régions sahéliennes et ses impacts sont plus marqués au niveau du monde rural. Au Sénégal, l'agriculture, essentiellement pluviale et saisonnière, est exposée à de nombreux risques qui affectent la production et influent négativement sur les revenus des ménages agricoles. Dans cette étude, réalisée sur deux années successives, nous proposons d'identifier et de caractériser les risques auxquels sont soumises les exploitations agricoles et les stratégies développées par les agriculteurs pour y faire face ; d'évaluer des stratégies alternatives susceptibles d'aider les exploitations face aux risques encourus comme l'utilisation d'informations et de prévisions météorologiques ; l'adoption de nouvelles technologies agricoles et la mise en œuvre de pratiques agricoles adaptées. Deux sites contrastés du point de vue agroécologique avaient été identifiés et dans chaque localité deux groupes de producteurs avaient été choisis : l'un pour appliquer les stratégies et l'autre groupe avait servi de référence. Au terme de deux années successives d'essais basés sur l'évaluation des risques, les résultats avaient montré que les technologies introduites avaient significativement amélioré la productivité et le rendement du mil dans les deux sites ciblés.

Mots-clés : Exploitation familiale, technologie agricole, sol, changement climatique, Sénégal.

## **Les savoirs endogènes comme stratégies d'adaptation au changement climatique chez les agriculteurs, les éleveurs et les agropasteurs de l'Extrême Nord du Cameroun**

**Armel SAMBO**

La mobilisation des savoirs endogènes est une contribution pour renforcer la capacité d'adaptation des éleveurs et des agriculteurs face au changement climatique (CC). Précisément : quelles sont les connaissances et les pratiques endogènes qu'on peut identifier et revaloriser pour renforcer la capacité d'adaptation des agropasteurs aux impacts du CC dans la région de l'Extrême Nord du Cameroun ? Cette recherche s'appuie sur les entretiens, l'observation des activités agricoles et pastorales et l'exploitation des données écrites (archives, rapports, journaux, travaux scientifiques). Le traitement de toutes ces sources a permis d'esquisser une analyse sur la contribution des savoirs endogènes comme stratégies d'adaptation des paysans au CC dans la région de l'Extrême Nord du Cameroun. Ainsi, quelques techniques agricoles et pastorales locales sont susceptibles d'être revalorisées en matière d'adaptation aux CC. Il s'agit : de l'agropastoralisme, la transhumance, le réaménagement des calendriers agricoles de l'usage de la fumure organique, la diversification des troupeaux, la création des greniers communautaires, la construction des mares d'eau, l'irrigation, la protection des pistes à bétail, etc. Toutes ces pratiques ont été inventées et/ou améliorées par les paysans pour répondre à des contraintes de production qu'ils connaissent bien. Il est intéressant de les intégrer plus fortement dans les projets de développement.

Mots-clés : Savoirs endogènes, adaptation, changement climatique, éleveurs, agriculteurs, Extrême Nord.

## **Performance agroéconomique du système de riziculture intensive, une technique innovante d'adaptation au changement climatique : étude du cas des communes de Tchaourou et Bembereke au Nord-Bénin**

Lionel AYEDEGUE, TRAORÉ Gaoussou, Antonin AKIYOKO, Erika STYGER

Le riz est la deuxième céréale consommée au Bénin, sa production ne couvre pas les besoins de consommation nationale et est confrontée à un problème de baisse de rendement. L'étude vise à analyser la performance agroéconomique du Système de Riziculture Intensive (SRI) qui apparaît comme une innovation permettant d'améliorer la productivité même dans les pires conditions climatiques. Des essais ont été conduits dans six (06) villages du Nord-Bénin. Les principaux indicateurs agronomiques et économiques sont comparés. La statistique descriptive et le test de comparaison des moyennes de Student sont utilisés pour l'analyse des données. Les résultats de l'étude du point de vue agronomique, révèlent les énormes avantages à pratiqué le SRI. Le tallage est par exemple nettement meilleur. La moyenne du rendement pour le SRI est de 5,93 t/ha alors que celui du système traditionnel est de 2,66 t/ha. Le SRI accroît le rendement de 44 %. Il ressort aussi des analyses, que la production du riz avec la pratique SRI est économiquement rentable suivant les approches de marge nette. Les politiques doivent définir des stratégies et accompagner la diffusion du SRI. Ceci contribuera à augmenter le revenu des producteurs et à améliorer la sécurité alimentaire.

Mots-clés : système de riziculture intensive, performance agronomique, rentabilité économique, Bénin.

## **Perception paysanne de l'infestation de *Striga hermonthica* sur la production agricole dans la région du Chari-Baguirmi au Tchad**

MUSTAPHA B.D., TRAORÉ H., PALÉ S., ZOMBRÉ N.P.

Une étude a été conduite auprès des producteurs, dans la région de Chari-Baguirmi, au Tchad, en vue de comprendre leur perception du phénomène de *Striga hermonthica*, notamment les dégâts du parasite et les actions de lutte utilisées par les producteurs contre le phénomène. Les critères de délimitation des échantillons furent : l'âge de l'enquêté, son activité agricole, son appartenance à un groupement villageois et son niveau d'instruction. L'étude a révélé un niveau d'instruction très bas dans la région, une baisse de la fertilité des sols principalement attribuée au phénomène de striga et des rendements des cultures qui sont de nos jours en deçà de ceux avant la parution du fléau. Les modes d'accès à la terre sont principalement l'héritage et l'achat. Les étrangers peuvent être propriétaires terriens et jouir des mêmes droits et devoirs que les autochtones de la région. Un des grands problèmes de la région est l'absence de terres vierges pour l'agriculture. Les plus importantes méthodes de lutte contre le striga sont l'utilisation des engrais chimiques et/ou organiques et les rotations incluant des parcelles de gombo. Il est donc indispensable d'organiser des cours d'alphabétisation et des ateliers de formation sur les méthodes de lutte contre le striga pour renforcer les capacités techniques des producteurs.

Mots-clés : enquête, perception, producteurs, région du Chari-Baguirmi, *Striga hermonthica*, Tchad.

## **Land use types, habitat destruction and biodiversity loss in egba division of ogun state, Nigeria**

SOAGA J. A., KOLADE, V. O. and M. D. JOSEPH

Loss of habitat due to different land use types poses a great threat to the existence of biodiversity and carbon sink. Increase in population of people in Egba division causes increase in the use of land for different purposes. This study evaluated land use types, habitat destruction and biodiversity loss and consequences on green house gases in Egba division of Ogun State. The instrument of data collection was structured questionnaire, administered to one-fifty respondents. Non probability quota sampling method was used. Egba division consists of six local government areas, out of which four were selected for the study; Abeokuta north, Abeokuta south, Odeda and Ifo. From the locations, 40 respondents were selected in Ifo and Odeda, while 35 respondents were selected in Abeokuta south and Abeokuta north. Data collected were analysed with descriptive statistics and econometric tool to determine the poverty line of respondents. Smith's saliency (S) was used to prioritize the most commonly adopted land use type. The result showed that majority, (54%) were male and 46% female. Educationally, 41.3% of the respondents had no formal education. On marital status, divorced recorded 4.7%, married 84%, single 8.7%, widowed 2.6%. On ethnicity, Yoruba ethnic group had the highest percentage (66%). Common land use type in the area was Housing (64.0%), indicating the major land use type that poses threat to habitat and biodiversity as well as the environment. The poverty line determined was < 34,532, poverty incidence (P0) estimated (38.7%) which means that 58 respondents fell below the poverty line. The poverty depth (P1) showed that an average person requires 15.02% (8,633) to reach the poverty line (<34,532). The poverty severity (0.26) indicates that the people were not severely poor because the value is far from 1. The Total Gini index of (0.0023) indicates that the distribution of income among the respondents is unequal since the value is less than 1. Therefore, it is suggested that farmers should maximize output from farmland and forest policy should enforce regulation to reduce forest removal that will increase carbon sink to protect the environment through appropriate conservation approach.

Keywords: Habitat, Land use, Population, Biodiversity and Conservation.

## **Information pluviométrique et choix des stratégies d'adaptation aux changements climatiques au Nord du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest**

Moïse Damba MBOUNGOU, Safiétou SANFOA, Seyni SALACK, Nadine O. w OROU, Noel THIOMBIANO and Jérôme E. TONDOH

Cette étude analyse les déterminants de l'utilisation de l'information pluviométrique et l'effet de cette information dans le choix des stratégies d'adaptation aux changements climatiques à Ouahigouya (au Nord du Burkina Faso). Nous avons utilisé un modèle d'équation structurelle généralisée combinant deux modèles, le logit multinomial et le probit. L'étude a porté sur un échantillon de 120 ménages agricoles. Les résultats d'estimation révèlent que le sexe, la taille du ménage, l'accès au crédit, et la perception du risque d'inondation sont les principaux déterminants de l'utilisation de l'information pluviométrique. Mais, la perception du risque sécheresse et l'expérience dans l'activité limitent l'utilisation de cette information. Quant aux pratiques agricoles intelligentes, l'utilisation de l'information pluviométrique a été déterminante dans le choix de techniques de conservation des eaux et des sols comparativement à l'adoption des nouvelles variétés. Par contre, elle n'a pas été déterminante dans le choix de la fumure organique comme stratégies d'adaptation aux changements climatiques. La perception des risques de précipitation et la taille du ménage ne favorisent pas le choix des stratégies d'adaptation. L'information pluviométrique est capitale dans les choix des stratégies d'adaptations aux événements pluviométriques extrêmes. Toutefois, les décideurs politiques devraient faciliter l'accès au crédit et notamment subventionner les centres météorologiques et de recherches dans l'intérêt de fournir des prévisions climatiques de qualité aux producteurs.

Mots-clés : Information pluviométrique, stratégies d'adaptation, Logit multinomial, Probit, Burkina Faso.

## **Evaluation des initiatives d'adaptation locales des petits producteurs agricoles face au changement climatique à Tambiri (Sud-Ouest du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest)**

**Fatoumata DIOMANDÉ, Omonlola Nadine w OROU, Seyni SALACK, Safiétou SANFO, Hamadou BARRO, Jérôme TONDOH**

L'agriculture pluviale dans le Sahel est extrêmement sensible aux aléas climatiques. Face à cette réalité, plusieurs stratégies d'adaptation sont promues par les producteurs de la zone soudanaise. Bien qu'elles sont annoncées salvatrices pour améliorer la résilience, peu d'information existe sur leur efficacité due à un manque d'évaluation initiale. Cette étude a pour objectif de déterminer les méthodes d'adaptation efficaces face à la variabilité et aux changements climatiques pour la production de la culture de maïs à Tambiri (Sud-Ouest du Burkina Faso). L'étude s'est basée sur l'utilisation des modèles de culture DSSAT, des données du climat passé et celles des projections de quatre modèles climatiques régionalisées (CNRM, ICHEC, MOHC et MPI) sous les scénarios RCP4.5 et RCP8.5. Les stratégies d'adaptation évaluées comprennent le semis tardif, l'utilisation des variétés à cycle court, l'irrigation d'appoint et l'intensification agricole (variété à cycle court + irrigation d'appoint). De ces études d'impact, on retiendra que les modèles climatiques prévoient une augmentation de la pluviométrie d'ici 2050 sous RCP8.5 et une hausse du rendement du maïs locale. Nous préconisons l'irrigation d'appoint et le semis tardif pour la culture du maïs dans cette zone pour améliorer les rendements des producteurs.

Mots-clés : Changement climatique ; Adaptation ; Projections ; DSSAT.

## **Expériences des populations locales dans la gestion des risques climatiques et adaptation aux sécheresses récurrentes au Sahel burkinabè**

**NOUGTARA Somnoma, KIEMA André, NACRO Hassan Bismarck**

Les populations burkinabè notamment celles habitant l'extrême nord du pays sont sous les effets des changements climatiques. Leurs principaux domaines d'activités que sont l'agriculture et l'élevage connaissent de véritables dégradations, d'où l'importance de rechercher des stratégies. C'est dans ce contexte que la présente étude a été conduite dans la Région du Sahel. L'étude avait pour objectif de contribuer à appréhender l'impact des changements climatiques sur les ménages et les stratégies d'adaptation entreprises pour faire face aux chocs liés au phénomène. Seize sites répartis sur l'ensemble de la région dont quatre par province ont été choisis. L'étude a été conduite selon une enquête structurée comportant deux phases : la première phase sur un échantillon de 500 ménages, a porté sur l'impact et les mesures des effets des changements climatiques sur les productions agropastorales ; la deuxième phase d'enquête a intéressé 32 chefs de ménage durement touchés par les phénomènes extrêmes identifiés au cours de la première phase afin d'appréhender leur vulnérabilité. L'étude montre que les productions agricoles connaissent une baisse sous l'effet des précipitations pluviométriques. L'étude révèle, par ailleurs, que les conditions alimentaires du bétail se détériorent avec la dégradation des pâturages due aux aléas climatiques. Il en ressort une baisse des productions animales. Pour assurer les productions, des pratiques de réduction des risques et des chocs climatiques d'une part, et des pratiques de gestion à posteriori des risques climatiques d'autre part, ont été entreprises : utilisation de variétés de cultures mieux adaptées, protection et conservation des sols, utilisation de nouvelles races animales qui supportent au mieux les effets des aléas climatiques, etc. Malheureusement, les mesures d'adaptation ne permettent qu'une certaine diminution des dégâts sur les productions. De plus en plus, la vulnérabilité des ménages s'accroît et ce, au rythme de la dégradation des conditions climatiques dont les répercussions sur les productions sont significativement ressenties.

Mots-clés : Adaptation, changement climatique, région du Sahel, résilience, vulnérabilité, Burkina Faso.

## **Lépidoptères et coléoptères frugivores comme bioindicateurs de variation climatique le long d'un gradient d'aridité sud-nord du Burkina Faso**

AKOUDJIN Massouroudini, KIÉMA Sébastien, SANGARE Mamadou, KABORE-ZOUNGRANA Chantal

L'action de l'homme sur l'environnement a été amplifiée par les changements climatiques. Ainsi, la gestion de l'environnement pour un développement durable est devenue primordiale. Le suivi de l'environnement, à partir d'outil biologique le mieux adapté et à moindre coût est souhaitable pour une population rurale en Afrique subsaharienne généralement pauvre. L'un des outils est l'utilisation d'insectes comme indicateur biologique. Les lépidoptères et les coléoptères frugivores ont été suivis le long d'un gradient climatique Nord-Sud. Leurs densités et leurs diversités ont été mesurées pour déterminer des espèces indicatrices de variation climatique. Les résultats montrent que la richesse spécifique est décroissance le long du gradient climatique du plus humide au plus sec. La dégradation de la végétation a le même effet que l'aridité sur la densité des insectes. En effet, la variation spatio-temporelle de la densité des insectes est corrélée au climat et à l'anthropisation. Les densités de *Charaxes achamenes* et *Chondrorhina abbreviata* deux espèces d'insectes ayant le meilleur taux de contribution dans l'ATP ont été croisées. Le résultat montre que les 2 espèces subissent le même effet de l'anthropisation et un effet contraire du climat. En effet, l'une est favorisée par un climat plus humide et l'autre par un climat plus sec, tandis que l'anthropisation a un effet négatif sur leurs densités. On pourrait suivre la densité de ces deux espèces sur le long terme pour comprendre l'évolution du climat.

Mots-clés : environnement, variation climatique, bioindicateur, Nymphalidae et Cetoninae.

## **Filling the Data Gap in West Africa: The potentials of WASCAL Data Infrastructure and the WeDataMIND initiative**

Dr. Belko Abdoul Aziz DIALLO

Managing natural resources and conducting research on climate change requires a significant amount of data in order to come up with realistic and implementable mitigation and adaptation strategies. In many (West) African countries, the implementation of mitigation and adaptation strategies is hampered by the fact that (i) data related to climate change are few, (ii) information on existing data sources is weak, (iii) data providers are not well-known and neither easily accessible, (iv) data access, use and sharing policies are not always defined, etc. To contribute in filling these gaps, the West African Science Service Center for Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL), has deployed a regional data repository, referred to as WASCAL Data Infrastructure (WADI), to make available for sharing its data and metadata (information on data available at WASCAL and how to get them). WASCAL is also promoting the West African Distributed Data and Metadata Infrastructure and Networks for data Dissemination (WeDataMIND) initiative to ease the access to information on existing data. An organisation will be able to share its data/metadata under common data sharing policies, and access those existing in other organisations. Our communication will further introduce the WADI infrastructure and the WeDataMIND initiative.

## Composts de déchets urbains comme stratégie d'adaptation et de mitigation face aux changements climatiques au Burkina Faso

D. BAMBARA, J. SAWADOGO, S. SOULAMA, H. COMPAORÉ, A. BILGO, E. HIEN, A. THIOMBIANO V.

Les conditions pédoclimatiques des régions chaudes semi-arides favorisent la décomposition rapide, la minéralisation et le transfert du carbone organique du sol (COS) vers l'atmosphère, contribuant au réchauffement climatique. L'apport au sol d'amendements organiques tels que les composts de déchets urbains biodégradables est une des approches permettant d'éviter cette perte de carbone du sol. Cependant, leurs effets sur la rétention du COS et le développement des plantes sont peu connus au Burkina Faso. L'étude a évalué l'impact de composts de déchets urbains de Ouagadougou sur la croissance des plantes et la rétention du COS dans un système de culture de sorgho. Une expérimentation de fertilisation organique à base de six formules de composts de déchets organiques urbains a été menée pendant trois années. Les formules de compost proposées [Compost 1 : mélange 60 % de déchets d'abattoir (DA = contenu des panses de ruminants) + 40 % de déchets verts (DV = Feuilles de *Kaya senegalensis*) ; Compost 2 : 40 % de DA + 20 % de déchets de cuisine (DC = épiluchures diverses, restes de repas divers) + 40 % de DV ; Compost 3 : 30 % de DA + 30 % de DC + 40 % de DV ; Compost 4 : 20 % de DA + 40 % de DC + 40 % de DV ; Compost 5 : 60 % de DC + 40 % de DV et Compost 6 : 100% de DV] ont été appliquées au sol à la dose de 3 t MS·ha<sup>an-1</sup>. Le -1 dispositif expérimental était constitué de 4 blocs de Fischer comportant 7 traitements. Des mesures de hauteur du sorgho ont été effectuées de façon hebdomadaire à partir du 26e jour après semis (JAS) chaque année. En dernière année d'expérimentation le stock de COS a été évalué sur des échantillons de sol prélevés dans l'épipédon (20 cm de profondeur). Les résultats ont montré que les augmentations de hauteur du sorgho au 82<sup>e</sup> JAS variaient de + 7 à + 31 % selon le type de compost apporté comparativement au témoin. Parmi les six traitements de composts, la croissance la plus rapide (20 cm/semaine), la hauteur la plus importante du sorgho (131,36 cm) et le plus important stock de COS dans les 20 premiers cm de sol (11,58 t ha<sup>-1</sup>) ont été constatés au niveau du compost 3 tandis que le témoin absolu a été le moins performant avec un accroissement hebdomadaire de 15 cm, une hauteur de sorgho de 102,11 cm et un stock de COS de 8,14 t ha<sup>-1</sup>. L'apport d'amendement organique, comme les composts de déchets urbains, au sol conduit à une meilleure croissance du sorgho et à une rétention améliorée du COS dans un système de culture à base de sorgho.

Mots-clés : Amendement organique du sol, minéralisation, séquestration du carbone, sorgho pluvial, atténuation du réchauffement climatique, Burkina Faso.

## Infonotes : Les fermes du futur : connaître l'avenir pour adapter le présent des petits producteurs agricoles de Ségou et de Sikasso (Mali)

Bréhima TANGARA, Urbain DEMBELE, Baba SIDIBE, Nianankoro KAMISSOKO, Mamadou SARRA, Mohamed K. DICKO, Boubacar MAÏGA, Moussa CAMARA, N'Golo COULIBALY, Boutout LY, Ibrahima, N'DIAYE, Mathieu OUEDRAOGO, Sheick Khalil SANGARE, Robert ZOUGMORE, Sibiri Jean OUEGRAOGO

Les changements climatiques (CC) représentent aujourd'hui une contrainte majeure pour le développement de l'agriculture, et l'atteinte de la sécurité alimentaire des producteurs d'Afrique Sub-sahélienne. Pour aider ces derniers à mieux appréhender les changements qui s'opèrent dans l'environnement et à mieux s'adapter à cette situation, le CCAFS a mis au point l'outil « analogue climatique ». Cet outil vise à contribuer à l'amélioration des capacités d'adaptation des communautés au CC. Son application a permis de déterminer des sites analogues climatiques, pourvoyeurs potentiels, d'opportunités d'apprentissage pour les populations des sites de référence. La détermination définitive d'opportunités d'apprentissage a requis au préalable la définition et le développement de la vision du futur des sites de référence. Deux sites de référence (Soké, et Doumanaba) ont été modélisés pour élaborer leurs cartes du passé, du présent et du futur. Au regard de la vision du futur des producteurs de ces sites de référence, des opportunités d'apprentissage ont été identifiées et enseignées au cours des visites d'échanges au niveau de certains de leurs sites analogues climatiques identifiés. Les producteurs des sites de référence, à la faveur du voyage d'apprentissage sur les sites analogues, ont pris des engagements forts qui sont en train d'être concrétisés.

Mots-clés : Fermes du futur, changements climatiques, sites de référence, sites analogues, modélisation, opportunités d'apprentissage.

## **Eléments de perceptions et pratiques paysannes d'adaptation au changement climatique : cas des producteurs des villages de Koumbia et Yilou au Burkina Faso**

**DABIRÉ Der, Fayama TIONYÉLÉ, Lodoun TIGANABA, KOUAKOU Patrice, GUEL Hortense, TRAORÉ Issouf, SOALA Romain, TRAORÉ Adama, DOUZET Jean Marie, SANON Moussa**

Cette communication s'inscrit dans le cadre d'un processus de co-conception de systèmes de production agricole climato-intelligent au Burkina Faso. Elle vise à présenter les éléments de perceptions associées au changement climatique (CC) et les stratégies d'adaptations développées par les producteurs. Les informations ont été collectées au cours d'une session de Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP) conduite dans les villages de Koumbia et Yilou à travers des focus group comprenant des agents de services techniques agricole et des producteurs. Les résultats montrent que le changement climatique est perçue comme une réalité actuelle caractérisée par des pluies moins abondantes ; des vents plus violents et dévastateurs ; des températures plus chaudes et des saisons de pluies courtes avec des rythmes irréguliers et des poches de sécheresse par comparaison aux années antérieures. Selon les producteurs, ces changements sont causés par l'action humaine à travers ses activités agricoles et industrielles. Les effets induits par ce phénomène climatique sont la famine ; l'exode des jeunes vers les centres urbains ou les sites d'or et la perte des animaux d'élevage. Face à cette situation, les producteurs font recours à une diversité de stratégies et de pratiques agricole à savoir : le décalage des dates de semis des différents champs, l'utilisation des variétés à cycle moyen et précoce, le semis direct, la diversification des cultures, la technique de zaï, les cordons pierreux, l'agroforesterie par la régénération naturelle assistée (RNA), les cultures fourragères. Ces résultats témoignent de l'existence d'un savoir technique local pouvant servir de support pour initier des activités d'appui à l'adaptation des producteurs aux changements climatiques.

Mots-clefs : pluies, vents, saison, température, MARP, système de production climato-intelligent.

## **Perceptions paysannes de l'effet de la variabilité des paramètres climatiques dans les parcs à karité et stratégies d'adaptation au Burkina Faso**

**Evelyne PARE et Madjelia Cangré Ebou DAO**

La productivité et la densité du karité au Burkina Faso sont affectés par les effets du changement climatique. Une enquête est réalisée en 2017 auprès de 200 paysans cultivant des parcs à karité dans quatre localités de la zone nord soudanienne et sud soudanienne. L'objectif est de déterminer les perceptions paysannes des changements climatiques, leurs effets sur les parcs et les mesures d'adaptation prises. Les résultats montrent que les paysans perçoivent le changement climatique. Les paramètres climatiques ont des effets sur les pieds de karité dans les parcs. 85 % indiquent que le rendement et la productivité sont influencés par les paramètres climatiques. Les effets occasionnés sont le déracinement, la diminution de la densité du karité et le faible taux de régénération. 74 % des paysans déclarent n'avoir pas pris de mesures d'adaptation en zone soudanienne contre 64 % en zone nord soudanienne. Les prières et pratiques divines sont essentiellement évoquées comme mesures d'adaptation prises. Le test de khi deux montre que la zone climatique n'est pas une variable explicative de la perception des paysans et des mesures d'adaptation dans les deux zones au seuil de 5 %. L'étude a mis en exergue les perceptions paysannes du changement climatique et l'existence de mesures d'adaptation passives.

Mots-clés : changement climatique, perceptions, adaptation, karité, Burkina.

## **Les prévisions climatiques météorologiques pour une anticipation rationnelle dans l'allocation des ressources naturelles en milieu paysan, au Burkina Faso**

Isabelle w .P. DABIRE, Souleymane OUEDRAOGO

L'économie de l'Afrique sub-saharienne est essentiellement fondée sur l'exploitation des ressources naturelles qui sont fortement tributaires de l'évolution de la pluviométrie. Ainsi, les agriculteurs de cette zone sont depuis longtemps confrontés à une forte variabilité climatique qui a notamment un impact très important sur la production agricole et la sécurité alimentaire. Le Burkina Faso, à l'instar des autres pays sahéliens, subit une forte variabilité spatio-temporelle des précipitations ayant des répercussions sur les choix de production et les revenus des agriculteurs. L'agriculture constitue la base traditionnelle de l'économie nationale avec 35 % de contribution au produit intérieur brut (PIB), si bien que la faible pluviométrie est l'un des principaux facteurs limitant la production agro-sylvo pastorale. De plus, l'agriculture constitue une source cruciale de revenus des ménages, à travers les produits d'élevage mais également les cultures céréalières telles que le sorgho, le mil, le maïs, le riz, et le coton, principale culture de rente. Dans le but d'améliorer la productivité et la qualité des produits agro-sylvo-pastoraux. L'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) utilise des informations agro météorologiques que les services de météorologies fournissent, afin d'anticiper sur les politiques et les besoins des populations. Les prévisions saisonnières servent à la prise de décision des producteurs, Elles sont généralement accompagnées de conseils pratiques aux usagers et aussi d'un système d'alerte précoce. Ces prévisions permettent d'améliorer les choix de production, cependant, aucune étude n'a quantifié le gain économique de cette prévision ni le coût d'une erreur de prévision. La présente étude, qui s'inscrit dans la dynamique de la gestion optimale des ressources naturelles, a pour but d'évaluer, à travers un modèle bioéconomique, le potentiel de l'information climatique comme outil d'aide à la décision en politique agricole, à l'élaboration de stratégies d'adaptation aux changements climatiques, face à un grand risque, quasi permanent de sécurité alimentaire. Les modèles bioéconomiques sont développés pour permettre l'évaluation des modifications et l'analyse des politiques agricoles et environnementales. Elle repose sur l'utilisation d'un modèle de programmation linéaire qui maximise le revenu en optimisant l'allocation des ressources disponibles.

Mots-clés : Prévision saisonnière, alerte précoce, modèle bioéconomique, sécurité alimentaire, assurance climatique.

## **Religions traditionnelles des pratiques qui préservent l'environnement : cas du peuple BWA Burkina Faso**

M KIENOU Aimé

Le changement climatique est une réalité et concerne l'humanité entière, aussi la recherche de solutions incombe à tous. En se référant aux pratiques anciennes et à des croyances traditionnelles il se trouve que certaines contribuent énormément à la préservation de l'environnement. Le cas spécifique du peuple Bwa est un exemple qui mérite d'être porté au public et à encourager. Ce peuple regorge de rituels, de pratiques à encourager pour la préservation de l'environnement.



## **Lutte contre le changement climatique : nécessité d'un changement de paradigme**

**Laurent De-Laure FATON**

Contrairement à la littérature et aux résultats des nombreuses recherches sur les causes du changement climatique qui s'observe de manière préoccupante, il s'avère que les véritables causes de ce phénomène sont encore méconnues, du moins elles ne sont pas encore bien cernées. Car, à l'évidence ce sont moins les activités humaines longtemps incriminées, telles que l'augmentation des gaz à effet de serre, qui sont à la base de cette situation. En réalité, le changement climatique est causé par un bouleversement interne du système solaire dû à deux phénomènes. Le premier est le processus du rapprochement de toutes planètes du Soleil. Un rapprochement qui est le résultat de la grande puissance d'attraction que ce dernier exerce sur tout ce qui l'entoure. Ainsi, la distance entre la Terre et le Soleil ne fait que se réduire dans le temps. Le second est l'intensification progressive de la puissance des rayons solaires. Ceci est le résultat du développement de l'activité chimique interne du Soleil. Une activité qui provoque l'augmentation du rayonnement en rayons X. Notre étude s'est faite à partir d'une nouvelle approche théorique dénommée l'Analyse Globale Stratégie (AGS) qui est une approche multidisciplinaire basée sur le principe d'explication systémique de tous les phénomènes et situations. Ainsi, avons-nous recouru autant à la littérature, aux sciences naturelles, humaines, sociales qu'aux croyances religieuses africaines pour aboutir à nos résultats. L'objectif visé étant de recentrer le débat sur les vraies causes du changement climatique afin de faire changer les paradigmes de réflexion et d'analyse pour une lutte plus efficace contre le phénomène, nous avons envisagé une nouvelle approche de solution durable. Car, à l'évidence toutes celles proposées à ce jour sont à coup sûr inappropriées. Et ceci parce qu'elles sont proposées à partir d'un mauvais diagnostic et ne sont que des pertes d'énergie et temps pendant que le phénomène s'aggrave au péril de notre existence sur la Terre.

Mots-clés : Changement climatique, Analyse Globale Stratégique, Soleil, Terre, Solution durable.

## **From Risk to Resilience : An Agro-Climatic Service Against Rainfall Extremes in West Africa**

**Seyni Salack, Nadine O. w orou, Safiétou Sanfo, Michel Nikiema, Ibrahim Boubacar, Barro Hamadou and Jérôme E. Tondoh**

Rainy seasons in West Africa have mixed patterns of high impact rainfall extreme events. In addition to intense rainfall and related gust winds, the distribution of events is associated with pockets of intra-seasonal long dry spells. On-field negative consequences of this "hybrid" pattern include water-logging, erosion of arable land, dwarfness and dessication of crops, and loss in production. The response of local farming communities is hampered by lack of adequate weather information and practical actions translated into intensification options that can help to adapt to rainfall shocks. How to improve farm resilience facing the challenge of rainfall extreme events? We answer this mobile phones and implemented in participatory "agro-climatic farm-schools" in the form of customized user-package called *AgInfo*. The *AgInfo* package is supported by other actions including the construction of on-farm structures against intense rains and dry spells. To enable fast & longterm uptake of the framework by local farmers, incentives are developed for secondary school students assisting their parents, including women farmers in land exploitation. The whole concept is an agro-climatic innovation in the management and delivery of climate knowledge to strengthen resilience to climate-related hazards. It is developed and tested in villages around Ouahigouya and Dano (Burkina Faso) and Bolgatanga (Northern Ghana) but is scalable to West Africa question by using a framework of community co-production of extreme rainfall information and farming instructions, disseminated via

Keywords: Rainfall Extremes, Customized Farming Options, Agro-Climatic Farm-Schools, West Africa.

## **Dynamiques de la production et de la consommation du maïs du Sorgho et de l'igname dans le Nord Bénin : entre sécurité alimentaire et valorisation marchande**

**BACO Mohamed Nasser, ADECHIAN Soulé Akinhola, IDRISOU Latifou, HOUNDJè Desnos, ABOUDOULAYE Tahirou**

Depuis une quarantaine d'années, le taux d'accroissement des superficies emblavées en sorgho (*Sorghum bicolor*) a baissé, de même que sa consommation, alors que celle du maïs est devenue importante et celle de l'igname quasi inchangée. Les raisons de ce changement socio-alimentaire demeurent à ce jour peu investiguées et donc inconnues. L'objectif global de cette étude a été d'analyser l'historique de l'introduction du maïs dans les systèmes de production du Nord Bénin afin de dégager les transformations sociales, économiques et sur la sécurité alimentaire des exploitations agricoles de cette partie du pays. Cette étude a été conduite dans les quatre départements du Nord Bénin. Elle s'est focalisée sur les producteurs des principales cultures vivrières (maïs, sorgho, igname) et à consister à collecter des informations relatives à l'historique, aux conditions de l'introduction du maïs, à l'évolution de la production et des utilisations des principales cultures vivrières et aux transformations en cours. L'analyse diachronique, l'analyse des transformations sociales et l'analyse de contenu ont été surtout utilisées pour traiter les informations recueillies. Après une timide introduction dans les années 70, les politiques agricoles ont favorisé la culture de maïs à travers l'instauration de subventions coton qui profitent indirectement à la culture de maïs. Les engrais coton sont détournés vers le maïs et aussi du fait des types d'assolement-rotations pratiqués au nord Bénin, le maïs profite-t-il des arrières effets de l'engrais mis sur le coton. Le brassage entre les peuples du Sud et ceux du Nord, et la dynamique du système de recherche sur le maïs avec la mise au point de plusieurs variétés largement adoptées par les paysans, expliquent cette percée du maïs. Le maïs se positionne aujourd'hui comme une culture commerciale et une culture de subsistance. Cette tendance est également observée au niveau de l'igname qui en plus de soutenir les grandes familles, devient de plus en plus une culture marchande. Le sorgho contrairement à l'igname n'a pas pu réussir cette transformation. Il demeure une plante séculaire à usage uniquement alimentaire. Cette étude a révélé que le maintien d'une culture dans les agrosystèmes du nord Bénin, dépend de sa capacité à assurer plusieurs fonctions dont les plus importantes sont la conquête des marchés et la présence dans les plats des ménages. Les implications politiques de cette situation restent à approfondir.

Mots-clés : Bénin, maïs, sorgho, igname, marché, sécurité alimentaire, transformations sociales.

## **Etude de l'impact du four qualigrille sur la qualité de la viande grillée**

**Donatien KABORE, Luc SAw ADOGO, Macaiza SERME, PARE Adama, Zongo Souleymane, Ousmane Ouedraogo, Ella Rakietta COMPAORE, Hagrétou SAw ADOGO-LINGANI**

La viande de bœuf grillée est produite et consommée un peu partout dans le monde. Bien que la viande grillée soit très appréciée par les consommateurs burkinabè, les producteurs rencontrent des difficultés. Ces difficultés concernent d'une part l'utilisation d'équipements rudimentaires pour sa production et d'autre part le manque de maîtrise des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication. Il est donc nécessaire d'améliorer la technique de production de la viande grillée. Des essais de production ont été réalisés au cours de la présente étude en utilisant le four traditionnel et le four amélioré (Qualigrille). Les produits issus de ces deux fours ont fait l'objet d'analyses physicochimiques, microbiologiques et sensorielles. Il ressort de ces analyses que les échantillons de viande grillée issus des deux procédés étaient de bonne qualité nutritionnelle, microbiologique et sensorielle. Les résultats montrent que la viande grillée issue des deux procédés était de bonne qualité nutritionnelle, microbiologique et sensorielle. Cependant, l'utilisation du four qualigrille a permis de réduire l'énergie et le temps de cuisson, d'améliorer la qualité nutritionnelle ainsi que l'apparence, la couleur et l'odeur du produit comparé au four traditionnel.

Mots-clés : viande grillée, qualités microbiologique, physico-chimique et organoleptique, four traditionnel, Qualigrille.

## **Logiques alimentaires et économiques dans le processus de diffusion des variétés améliorées de riz à la vallée du Kou au Burkina Faso**

**Honoré KAM, Justine OUOBA, Adama OUEDRAOGO & Boureima OUEDRAOGO**

La Vallée du Kou est une plaine de production et d'expérimentation de la recherche rizicole au Burkina Faso. Depuis son aménagement dans les années 1970, elle accueille les variétés améliorées de riz. Dans la présente étude, à partir d'un matériau composé notamment de guides d'entretien individuel et des focus groupes, un diagnostic a été fait sur la contribution des logiques alimentaires et économiques à la diffusion des variétés améliorées de riz à la Vallée du Kou. Les entretiens, adressés aux riziculteurs et aux autres acteurs de la chaîne de valeur ont permis de comprendre les logiques alimentaires et économiques en matière d'adoption et de diffusion des variétés améliorées de riz. Les principaux critères de choix des riziculteurs de Bama sont : le rendement élevé, le bon goût et la facilité d'écoulement de la variété. Ainsi, en terme de goût agréable, 46 % et 38 % des enquêtés priorisent respectivement les variétés FKR62N et FKR64 (TS2). Cependant, la FKR64 est la variété la plus cultivée sur la plaine de Bama suivi de la FKR19 et de la FKR62N. La FKR62N est adoptée pour ces préférences culinaires, la TS2 pour des raisons culinaires et économiques et la FKR19 pour des raisons économiques.

Mots-clés : Diffusion, Variétés améliorées de riz, Logiques alimentaires, Logiques économiques, Vallée du Kou, Burkina Faso

## **Efficacité en milieu paysan de trois bio-insecticides à base d'huiles essentielles en protection post-récolte du maïs**

**Ignace SAw ADOGO, Hyacinthe KI, Abdou Rasmane OUÉDRAOGO, Issoufou OUÉDRAOGO et Roger NÉBIÉ**

Des bio-insecticides solides ont été formulés dans le but de lutter contre *Sitophilus zeamais* Motsch. et *Rhyzopertha dominica* F. qui sont des ravageurs du maïs. L'objectif du présent travail est d'évaluer l'efficacité de ces formulations d'insecticides à base d'huiles essentielles en conservation post récolte du maïs en milieu réel. Les huiles essentielles ont été extraites par hydrodistillation et la composition chimique a été déterminée par GC-FID. Les formulations solides FA, FB, FC réalisées respectivement à base des huiles essentielles de *Cymbopogon schoenanthus*, *Lippia multiflora* et *Ocimum americanum* ont servi pour les tests. Des doses d'huiles essentielles variant entre 50 microlitres et 5 millilitres par gramme d'amidon ont été utilisées pour les formulations. L'expérimentation a été conduite en milieu paysan durant 5 mois. Les trois insecticides naturels appliqués à la dose de 10 g de formulation par kilogramme de maïs permettent de réduire significativement les infestations des lots pendant le stockage. Ces formulations aux huiles essentielles peuvent être envisagées comme alternative aux insecticides chimiques pour la conservation post récolte du maïs au Burkina Faso.

Mots-clés : bio-insecticides, *Sitophilus zeamais*, *Rhyzopertha dominica*, huiles essentielles, maïs.

## **Characterization of Bacteriocin-like inhibitory substance of *Pediococcus acidilactici* isolated from gappal, an indigenous ready-to-eat fermented food based on millet dough supplemented with milk from Burkina Faso**

Abel TANKOANO, Michel Bakar DIOP, Hagrétou SAw ADOGO-LINGANI, Malick MBENGUE, Donatien KABORE, Yves TRAORE and Aly SAVADOGO

Indigenous fermented foods are known for their nutritional and functional values or properties but they are often spoiled by pathogenic bacteria or undesirables particularly non thermal treats foods based on cereal dough and milk. The aim of this study was to characterize and identify LAB producing Bacteriocin-like inhibitory substances (BLIS) isolated from dried *gappal*. The detection of potential BLIS was first performed using overlaid method. The isolates demonstrating inhibiting zone were preselected, purified and tested for the presence of antibacterial properties using their neutralized cell-free culture supernatant (NCFS) by the well diffusion method. The positive NCFS were subsequently treated with catalase in combination with protease, pepsin or trypsin. Two LAB producing BLIS, codified as *Gbf48* and *Gbf50*, were determined. The NCFS obtained after growth on MRS broth over 12h at 30°C were active against *M. luteus*, *E. faecalis*, *L. monocytogenes*, *B. megaterium*, *B. sphaericus* and *B. cereus* with an activity reaching 1280 AU/mL or 2560 AU / mL. The identification base on rep-PCR and API system indicated that the two isolates are *Pediococcus acidilactici*. They could be used to improve preservative factors over *gappal* production.

Keywords: Bacteriocin, *Pediococcus acidilactici*, millet dough, milk, *Gappal*, Burkina Faso.

## **Isolement et caractérisation phénotypique des bactéries acétiques de la mangue en vue de la production du vinaigre à base de mangue**

Assièta OUATTARA

La présente étude porte sur l'isolement et la caractérisation phénotypique des bactéries acétiques de la mangue (*Mangifera Indica*) en vue d'une production du vinaigre à base de mangue au Burkina Faso. Elle a consisté à la détermination des paramètres physico-chimiques et microbiologique de la mangue. L'étude de la composition physico-chimique et l'aspect microbiologiques ont été faits selon les méthodes standards de microbiologies. Vingt échantillons de mangues mures collectés dans les marchés de Ouagadougou ont servi à réaliser cette étude. Le pH, la teneur en sucres totaux et réducteur variaient entre 3,87 et 5,49 ; 39,32 et 46,62 % (g/g) ; 25,13 et 39,09 % (g/g) respectivement. Quinze (15) souches de bactéries acétiques de genre *Acetobacter* ont été isolées. Parmi elles, 04 souches présentaient une vitesse maximale de croissance allant de 0,231 à 0,347h<sup>-1</sup>. La connaissance sur les paramètres physico-chimiques et microbiologiques est nécessaire non seulement pour la valorisation de la filière mangue mais aussi à l'exploitation des souches locales bactériennes.

Mots-clés : mangue, bactéries acétiques, caractérisation.

## **Étude du potentiel de contribution des aliments céréaliers fermentés à la couverture des besoins en folates (vitamine B9) au Burkina Faso : impact des procédés sur les teneurs en folates**

F. BATIONO, LT. SONGRÉ-OUATTARA, Y. HEMERY, F. BA-HAMA, C. PARKOUDA, M. CHAPRON, M. Le MERRER, H. LINGANI-SAW ADOGO, B. DIAW ARA, C. HUMBLO

Les folates (vitamine B9) sont essentielles à la bonne santé de l'Homme. Le régime alimentaire au Burkina Faso est essentiellement basé sur les céréales, dont la transformation peut diminuer ou augmenter les teneurs en folates. Cette étude visait à i) évaluer le potentiel de contribution des aliments céréaliers fermentés (ACF) à la couverture des besoins en folates, et ii) évaluer l'effet des procédés de préparation sur les teneurs en folates des ACF. Les teneurs en folates de sept ACF du Burkina Faso ont été analysées par une méthode microbiologique (indicateur utilisé : *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469), sur les matières premières et les produits finis. Deux aliments (le *to kafa* et *akassa*) présentaient des teneurs en folates supérieures à celles des matières premières, tandis que pour les cinq autres ACF, les teneurs en folates avaient été réduites par les transformations. Du fait de la grande consommation d'un des aliments, le *ben-saalga* (bouillie de mil fermenté utilisée comme aliment de complément à l'allaitement maternel des jeunes enfants), un bilan matière a été réalisé au cours de toutes les étapes de production. Les étapes de trempage, broyage, et filtration conduisent à des pertes en folates, tandis que la fermentation permettrait une production de folates.

Mots-clés : Folates, Aliments céréaliers fermentés, Fermentation, Procédés, Couverture, Burkina Faso.

## **Technologie du « massa », sélection de bactéries lactiques productrices d'exopolysaccharides et développement de pain à base de farine de grains de mil entier**

COMPAORE/SEREME D, KABORE D, SAW ADOGO-LINGANI H, DICKO H M.

Le massa est une galette obtenue par la friture d'une pâte fermentée de mil (*Pennisetum glaucum*). Des bactéries lactiques ont été isolées au cours de la fermentation traditionnelle de cette pâte et ont été sélectionnées en fonction de leur aptitude à produire des exopolysaccharides (EPS). L'objectif de notre étude a été de faire le screening de la production d'EPS et de sélectionner des isolats en fonction de leur capacité de production d'EPS pour le développement de pain à base de farine de mil. Parmi 186 isolats de bactéries lactiques collectés, les principaux genres présumptifs étaient *Lactobacillus* 16.39 %, *Lactobacillus* / *Weissella* 6.56 %, *Leuconostoc* 18,85 %, *Streptococcus* 31.97 %, *Pediococcus* 8.20 %, *Aerococcus* / *Pediococcus* / *Tetragenococcus* 5.74 %, *Streptococcus* / *Lactococcus* 0.82 %. Le screening a révélé que 25.8 % des isolats étaient producteurs d'EPS ; la répartition en fonction de l'intensité de production d'EPS a permis de distinguer une forte production d'EPS avec une formation d'un précipité pour 22,9 % des isolats, une production moyenne pour 18.75 % et une faible production pour 58.33 % des isolats. Parmi les souches les plus productrices d'EPS, un isolat de *Weissella confusa* a permis la formulation de pain avec 50 % d'incorporation de farine de grains de mil entier.

Mots-clés : technologie du massa, mil, fermentation, exopolysaccharides, pain,

## Identification and characterization of the microorganisms involved in the production of Lait caillé, a spontaneously fermented milk product from Burkina Faso

Geoffroy Romaric BAYILI, Pernille JOHANSEN, Hagretou SAw ADOGO-LINGANI, Dennis S. NIELSEN, Nils ARNEBORG, Bréhima DIAw ARA, Georges Anicet OUEDRAOGO, Lene JESPERSEN

Lait caillé is a traditional, spontaneously fermented milk product from Burkina Faso, and this local product promotion is challenged by quality defects. Therefore, the aim of this investigation was to identify, from southwest area samples, the microbiota involved in the production, for starter culture development. Throughout the fermentation process, Lactic acid bacteria (LAB) and Yeasts were identified, by morphological and fermentation tests, (GTG)<sub>5</sub>-based repPCR fingerprint in addition to sequencing of 16S and 26S rRNA gene. ITS sequencing was performed to differentiate within *Candida parapsilosis* group, whereas *Lactobacillus plantarum*/*Lactobacillus pentosus* were differentiated by multiplex PCR with primers targeting the recA gene. The fermentation was followed for 59h. During the process, the pH of the milk dropped to 4.3 in the end-product. Meanwhile, LAB, yeast and Enterobacteriaceae counts increased to 8.6 log CFU/g, 6.4 log CFU/g and 6.7 log CFU/g, respectively. LAB were dominated at 0h by *Pediococcus pentosaceus*, *Leuconostoc mesenteroides* and *Weissella paramesenteroides*. Then, their level decreased and *Lactococcus lactis* followed by *Enterococcus lactis* and *Enterococcus hirae* were the predominant LAB. For yeasts, *Candida parapsilosis* was dominating in the first 18h of fermentation, whereafter it decreased. From 35h and throughout the rest of the fermentation, *Saccharomyces cerevisiae* was the dominant yeast.

Keywords: Lait caillé, lactic acid bacteria, yeast, fermented milks, hygienic conditions.

## Efficacité des huiles essentielles brutes et de leurs formulations en poudre dans la protection des stocks de céréales et de légumineuses contre leurs ravageurs

Hyacinthe D. KI, Issoufou OUEDRAOGO, Soulemane KIENOU, Deborah I. TAPSOBA

Les pertes post-récolte de céréales et de légumineuses enregistrées pendant le stockage demeurent importantes au Burkina Faso. Afin de réduire ces pertes, une étude sur les huiles essentielles extraites de *Cymbopogon schoenanthus*, d'*Ocimum americanum* et de *Lippia multiflora* et leurs formulations en poudre a été menée en vue de contrôler *Sitophilus zeamais* Motsch., *Caryedon serratus* Olivier et *Callosobruchus maculatus* Fab. L'étude a consisté, dans un premier temps à évaluer les mortalités et les émergences de ces insectes soumis à des doses de formulations brutes variant entre 10 à 40 µl/l. Dans un second temps, ces paramètres ont été évalués sur les mêmes insectes en utilisant cette fois, des doses de formulations en poudre comprises entre 8 à 14 g/kg. Les résultats obtenus montrent que les trois huiles essentielles brutes et leurs formulations en poudre ont induit des mortalités importantes sur les adultes des trois ravageurs ainsi qu'une importante réduction du taux d'émergence. Ainsi, au niveau de l'huile de *Cymbopogon schoenanthus*, les formulations brutes ont induit sur les insectes adultes, des mortalités en 24h, variant entre 37 et 97,5 % et des taux d'émergence variant entre 62,5 et 21 % tandis que les formulations en poudre ont engendré sur les adultes des taux de mortalité de 9 à 90 % et des taux d'émergence oscillant entre 62,2 et 16,5 %. Quant à l'huile d'*Ocimum americanum*, les formulations brutes ont provoqué des mortalités comprises entre 38 et 94,72 % contre des taux d'émergence variant de 37,5 à 77,5 % tandis que les formulations en poudre ont engendré des taux de mortalité variant entre 26,81 et 85 % et des taux d'émergence de 81,2 à 20 %. Enfin, au niveau de *Lippia multiflora*, des taux de mortalité variant entre 9 et 91,94 % et des taux d'émergence de 87,5 à 33 % ont été enregistrés au niveau des formulations brutes tandis que les formulations en poudre ont induit des taux de mortalité de 25,21 à 97,5 % et des taux d'émergence de 85 à 25 %. Ces résultats indiquent donc que les huiles essentielles de *C. schoenanthus*, d'*O. americanum* et de *L. multiflora* peuvent être utilisées comme alternatives aux insecticides de synthèse dans la protection des stocks de céréales et de légumineuses de maïs contre leurs ravageurs.

Mots-clés : Huiles essentielles, poudres aromatisées, *Sitophilus zeamais*, *Caryedon serratus*, *Callosobruchus maculatus*, stocks.

## Caractérisation physico-chimique et microbiologique du lait frais et du lait caillé produit à Ouagadougou

KOMPAORÉ René, COMPAORÉ Clarisse et Hagrétou SAw ADOGO

Le lait et les produits laitiers sont fortement consommés au Burkina Faso sous diverses formes parmi lesquelles le lait caillé occupe une place très importante. Notre étude avait pour objectifs d'une part de décrire la technologie du lait caillé et d'autre part d'analyser les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques du lait frais et du lait caillé. La production du lait caillé est une technologie simple et artisanale. En effet, il est obtenu après fermentation naturelle (24-57 h) du lait frais de vache. L'analyse des paramètres physicochimiques montrent un pH moyen de  $6,47 \pm 0,02$  pour le lait frais et de  $4,34 \pm 0,10$  pour le lait caillé. Les teneurs en matière sèche, protéines et lipides étaient respectivement de  $1,25 \pm 0,2$  % m/m,  $16,95 \pm 6,95$  % m/m et  $37,10 \pm 7,10$  % m/m pour le lait frais contre  $15,85 \pm 5,85$ ,  $20,85 \pm 0,85$  % m/m et  $27,02 \pm 7,02$  % m/m pour le lait caillé. Les teneurs en phosphore, fer, calcium, zinc des échantillons de lait frais étaient respectivement  $0,21 \pm 0,07$  mg/100 g,  $55,46 \pm 25,49$  ug/100g,  $1,10 \pm 0,66$  g/kg, et  $19,86 \pm 3,05$  mg/100 g pour le lait frais et de  $0,37 \pm 0,01$  mg/100 g,  $27,57 \pm 5,84$  ug/100 g,  $2,45 \pm 1,74$  g/kg,  $16,27 \pm 4,86$  mg/100 g pour le lait caillé. Les analyses microbiologiques ont indiqué une forte contamination des échantillons en flore totale et en coliformes totaux. La biodiversité des bactéries lactiques du lait caillé a été étudiée au plan phénotypique, puis génotypique par les techniques de biologie moléculaire avec des méthodes de GTG5-PCR et de séquençage du gène ARNr 16S. Les résultats ont montré que *Lactobacillus fermentum* (36 %), *Lactobacillus helveticus* (11 %), *Enterococcus faecium* (32 %), et *Lactococcus lactis* (21 %) constituent les espèces majoritaires du lait caillé.

Mots-clés : lait caillé, caractéristiques physico-chimiques, caractéristiques microbiologiques, bactéries lactiques.

## Simulation de l'impact des agro-écosystèmes sur la sécurité alimentaire, la séquestration du carbone et la pauvreté dans des contextes de changement climatique au Burkina Faso

Mahamadou BELEM, Mehdi SAQALLI

Cette communication s'intéresse à l'analyse des impacts du changement climatique, des agro-écosystèmes et de la transition démographique sur les services écosystémiques en Afrique de l'Ouest à travers une vue partielle sur les aspects économiques. Le modèle est basé sur le modèle multi-agents couplé à un modèle biophysique et un modèle spatial multi-échelle. Le modèle résultant est générique. Un cas d'étude au Burkina Faso a permis d'analyser les performances environnementales et économiques de deux systèmes de culture sous trois scénarios climatiques. Les résultats ont montré que les systèmes semi-continus basés sur l'utilisation de la fertilisation organique et la pratique des jachères favorisent mieux une meilleure préservation de l'environnement et la sécurité alimentaire que les systèmes continus plutôt économiquement performants. En plus, les résultats montrent que la prise en compte de l'hétérogénéité des systèmes de production pourrait jouer un rôle important dans les politiques agricoles. Finalement, les résultats montrent que le modèle développé est un outil efficace pour concevoir, analyser les impacts des agroécosystèmes.

Mots-clés : Changement climatique, Politique d'utilisation des terres, Modélisation Intégrée, Simulation à base de composantes, Burkina Faso.

## Evaluation de la qualité sanitaire et nutritionnelle du soubala produit avec des cultures starter de *Bacillus* spp.

TAMBOURA Djéneba

Le soubala est un condiment local obtenu par fermentation naturelle des graines de néré ou *Parkia biglobosa*. Il est très populaire au Burkina Faso et est utilisé comme exhausteur de goût des repas et pour ses vertus nutritionnelles et thérapeutiques. Cependant, sa production est toujours artisanale avec une fermentation non contrôlée entraînant une variation de la stabilité et de la qualité du produit. L'objectif de cette étude était d'évaluer la qualité sanitaire et nutritionnelle du soubala produit avec des cultures starters de *Bacillus* spp. Pour ce faire, plusieurs ferments ont été produits en utilisant des cultures starter composées de deux souches de *Bacillus subtilis* isolées du soubala (B7 et B9), d'une souche de *Bacillus amyloliquefaciens* (I8) isolée du bikalga et d'une souche de *Bacillus subtilis* (B3) isolée du maari. Puis ces ferments ont été utilisés pour une fermentation contrôlée du soubala. L'évaluation des paramètres microbiologiques montrent qu'au début de la fermentation (0 h), la concentration en entérobactéries et en levure et moisissure des différentes formulations de soubala à base des ferments était de moins de 10 CFU/g. Après 48h de fermentation, les levures et moisissures étaient presque inexistantes et une faible contamination en entérobactéries (environ 4,5.10<sup>1</sup> CFU/g) a été observée pour tous les échantillons, à l'exception du soubala obtenu avec la souche B7 avec une teneur de 1,8.10<sup>5</sup> CFU/g. Ces résultats confirment l'activité antibactérienne et antifongique de la plupart des cultures starter utilisées. L'analyse de la composition biochimique montre que le soubala à base des ferments a un pH d'environ 7, une humidité de 6-8 %, une teneur en cendres de 2 %. Il contient des teneurs intéressantes en protéines (41-43 %), en matière grasse (42-45 %) et en sucre totaux (8-10 %). Les analyses HPLC ont révélé la présence des acides aminés essentiels comme la tyrosine, la lysine, la proline, la valine, la leucine.

Mots-clés : soubala, cultures starter, *Bacillus* spp. qualité sanitaire, qualité nutritionnelle.

## Fermentation contrôlée de la pâte *zoom-koom* en utilisant deux isolats de bactéries lactiques (LAB 1 et LAB 5) comme cultures starters: Effet sur la qualité rhéologique et hygiénique de *zoom-koom*

TAPSOBA Fidèle w end-bénédo, SAw ADOGO-LINGANI Hagrétou, KABORÉ Donatien, OUÉDRAOGO Sandrine, COMPAORÉ-SÉRÉMÉ Diarra, DICKO Mamoudou Hama

Le *zoom-koom* est une boisson non alcoolisée, très populaire au Burkina Faso, à base de céréales et principalement produite par des femmes avec d'importantes implications socio-économiques. Cette boisson est produite sans aucun traitement thermique est sujet à de nombreuses contaminations microbiologiques. Cette étude vise à évaluer l'effet de la fermentation contrôlée en utilisant deux isolats sélectionnés de bactéries lactiques comme cultures starters, sur la qualité rhéologique et hygiénique du *zoom-koom*. La dynamique des microorganismes pendant la fermentation contrôlée a été suivie et dénombrée en utilisant la méthode par ensemencement. L'acidité titrable, le pH et la viscosité ont été déterminés en utilisant respectivement des méthodes électrochimiques titrimétriques et un viscosimètre. Les teneurs en eau, en cendres, en protéines brutes (N × 6,25), en matières grasses brutes et en sucres totaux ont été déterminées sur le *zoom-koom* final en utilisant des méthodes standards. Une analyse sensorielle des échantillons de *zoom-koom* a été réalisée par un panel de 30 dégustateurs. La fermentation contrôlée utilisant les cultures starters a permis la réduction effective et significative ( $p < 0,001$ ) du nombre des entérobactéries ( $< 1 \text{ Log UFC / g}$  après 24 h de fermentation) comparativement à la fermentation naturelle sans cultures starters ( $1,4 \text{ Log UFC / g}$  après 24 h de fermentation). La fermentation contrôlée utilisant l'isolat LAB 5 a présenté la meilleure production d'EPS et Son *zoom-koom* était plus visqueux et homogène que les autres types. Tous les échantillons de *zoom-koom* présentaient une teneur assez faible en protéines et cendres, mais une teneur élevée en sucres totaux et en matières grasses. Le *zoom-koom* le plus apprécié par les dégustateurs était le *zoom-koom* issu de la fermentation en culture mixte.

Mots-clés : *Zoom-koom*, Bactéries lactiques, Fermentation, EPS, pâte de mil.



# Habitat écologique et distribution spatiale des abondances des mammifères carnivores à partir des données de camera trap dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari au Bénin

CHAFFRA Sylvestre, Dr. Toussaint LOUGBEGNON, Prof. Cédric VERMEULEN

Le but principal de cette étude est de cartographier les abondances des carnivores comme *Canis adustus*, *Acinonyx jubatus*, *Felis caracal*, *Leptailurus serval*, *Felis silvestris*, *Panthera leo*, *Panthera pardus*, *Crocuta crocuta* dans la Réserve de Pendjari en utilisant les données des caméras traps. Les données utilisées sont issues de 1269 clichés de 82 caméras installées de 2014-2016. Des prospections ont été effectuées au lieu des emplacements des caméras pour collecter les données sur les facteurs de distribution. Les données collectées ont été rassemblées et traitées avec les logiciels Excel et PC ORD. 5. Ces données ont été importées dans le logiciel QGIS 2.14 avec les coordonnées géographiques des emplacements des caméras pour la cartographie. L'effort de piégeage est de 519 jours dont 384 jours de capture, soit 73,98 %. Ces carnivores ont été photographiés 462 fois soit 89,02 %. Ils sont ubiquistes avec une forte concentration aux alentours des mares. Les espèces les plus communes sont *Canis adustus* (36,77 %), *Crocuta crocuta* (34,71 %) et *Panthera leo* (20,27 %) et les moins communes sont *Acinonyx jubatus* (0,69 %), *Felis silvestris* (2,75 %), *Felis caracal* (0,69 %), *Leptailurus serval* (3,09 %), *Panthera pardus* (1,03 %). *Crocuta crocuta*, *Panthera leo*, *Felis silvestris*, *Panthera pardus* et *Acinonyx jubatus* sont plus photographiés en savane et forêt claire. *Felis caracal* est fréquent dans la forêt galerie. Seule *Leptailurus serval* est fréquent dans les zones marécageuses. *Canis adustus* a un habitat très varié. Les principaux facteurs de distribution sont les mares, la végétation et les proies. Les principales proies sont : *Kobus kob* (40 %), *Hippotragus equinus* (45 %), et *Alcelaphus buselaphus major* (20 %). Bien que les caméras traps aient des limites, elles sont un moyen de combler les limites des méthodes habituelles de recensement de la faune nocturnes, à mœurs discrètes et peu contactées.

Mots-clés : Carnivores, Caméra trap, Habitat, Parc National de Pendjari, Bénin.

## Avian biodiversity and vulnerability to global climate change: the case of *Glaucidium perlatum* (Vieillot, 1817) in Benin (West Africa)

Faroukou w ABI, Gorgias AÏKPON, Alain Jaures GBè TOHO, Charles N. GANGNIBO, Augustin K.N. AOUDJI, Jean Cossi GANGLO

The present study aims at contributing to the conservation of avian biodiversity by assessing the ecological niche of *Glaucidium perlatum* (Vieillot, 1817) under current and future conditions. The modelling was achieved in Maxent with the presence data of the species for some West African countries and the variables bio4, bio12 and bio1 which proved to be the most crucial to the distribution of the species in this order. The species live in environment with a short variation of these climatic factors and therefore is highly vulnerable to climate change, as shown by the reduction in its favourable range between present and future conditions. The distributions map were clipped to Benin and the reduction was estimated to 42 to 56 % at country level, and 41 to 63% at protected areas level. Actions must be taken to ensure its conservation, especially in the future where large protected area complexes in the centre and north are no longer in its distribution area.

Keywords: birds, niche modelling, vulnerability, climate change, conservation, West Africa.

## **Distribution des tiques du bétail dans cinq régions du Burkina Faso et évaluation de la connaissance de ces ectoparasites par les éleveurs : Nécessité de campagnes de sensibilisation**

**Kouassi Patrick YAO, Abel BIGUEZOTON, Amadou TRAORE, Alassane TOURE, Sébastien ZOUNGRANA, Delphine M. HEMA, Martine DIALLO KONE**

Les menaces des tiques sur la santé du bétail se sont accrues en Afrique de l'ouest, suite à la double introduction accidentelle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. La présente étude avait pour but d'appréhender la distribution des tiques et d'évaluer la perception des éleveurs sur les tiques dans cinq régions du Burkina Faso. 250 éleveurs dont 50 par région ont été enquêtés et des collectes de tiques ont été réalisées. Les analyses révèlent que les espèces de tiques natives sont plus répandues que la tique invasive dans nos sites d'études. La connaissance des tiques par les éleveurs varie significativement au sein et entre régions. De façon générale, la connaissance des taxa de tiques est liée à leur présence effective, au fait qu'elles soient considérées comme étant les plus abondantes ou pas, à l'âge de éleveurs et/ou à son année d'expérience dans l'élevage. Par ailleurs, il existe une faible concordance entre la connaissance des tiques et la description qu'en donnent les éleveurs. Afin de constituer une veille active en ce qui concerne l'invasion de *R. (B.) microplus* au Burkina Faso, il s'avère nécessaire que des campagnes de sensibilisation soient réalisées à l'endroit des éleveurs sur la description de cette tique invasive notamment.

Mots-clés : Perception, tiques, *Rhipicephalus microplus*, Burkina-Faso.

## **Activité acaricide des extraits hexaniques et huiles essentielles quelques plantes aromatiques acclimatées au Burkina Faso, sur la tique *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

**Mewoéami Delphine HEMA, Abel BIGUEZOTON, Alassane TOURE, Almamy KONATE, Martine DIALLO, Sébastien ZOUNGRANA, Roger NEBIE**

Les extraits non volatiles et volatiles de certaines plantes aromatiques présentent un effet acaricide sur la tique *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Le présent travail a pour objectif d'évaluer les propriétés acaricides des extraits hexaniques et huiles essentielles de *Ageratum conyzoides* L., *Cymbopogon giganteus* Chiov., *Laggera aurita* (L.f) Benth. et *Lippia multiflora* Mold sur la tique *R (B) microplus*. Le test AIT (Adult Immersion Test) a été réalisé sur les femelles gorgées de sang afin de déterminer l'efficacité des extraits à des concentrations croissantes. Les extraits hexaniques à une concentration de 20 %, on observe un taux d'inhibition de ponte élevé avec *A. conyzoides* (60 %) et un taux d'inhibition de l'éclosion avec *L. multiflora* (51 %). Pour les huiles essentielles, les meilleurs taux de mortalité et d'inhibition de ponte sont obtenus par *L. multiflora* (47 % et 84 % respectivement) à 20 % de concentration. *A. conyzoides* inhibe l'éclosion à 100 % à 10 % de concentration et *C. giganteus* et *L. multiflora* inhibent l'éclosion à 98 % et 66 % respectivement à 20 % de concentration. Ces résultats démontrent que les huiles essentielles des plantes présentent une activité acaricide significative contre la tique *R (B) microplus* et peuvent être utilisée pour développer des formulations pour lutter contre la tique.

Mots-clés : *R (B) microplus*, Huile essentielle, Acaricide, Extraits, Inhibition.

## **Valorisation d'un aliment composé d'embouche ovine en zone périurbaine de Ouagadougou : Cas de l'aliment SOFAB**

**TRAORE C. Gabriella Linda, GNANDA B. Isidore, TAMBOURA H. Hamidou, OUEDRAOGO Adama**

L'étude a eu pour objet d'améliorer l'embouche ovine paysanne dans la zone périurbaine de Ouagadougou à partir d'un aliment composé vulgarisé par la Société de Fabrique d'aliment Bétail (SOFAB). Il s'est agi au cours d'étude, de réaliser d'abord une enquête dans 11 exploitations de la ville de Ouagadougou afin de caractériser les différentes pratiques d'embouche existantes. Par la suite, nous avons mis en place un essai pratique de rationnement auprès d'un échantillon de 41 ovins béliers afin d'évaluer les performances nutritionnelles et économique de l'aliment SOFAB. Au cours de cet essai, les 41 béliers ont été scindés en trois lots correspondant à trois régimes alimentaires : lot 1 (lot témoin) : animaux alimentés sous pratiques paysannes ; lot 2 = lot dont les besoins en matière sèche (MS) des animaux ont été couverts à 60 % par l'aliment SOFAB ; lot 3 = lot dont les besoins en MS des animaux ont été couverts à 40 % par l'aliment SOFAB. Les gains moyens quotidiens (GMQ) ont été de  $107,28 \pm 42,6$ ,  $113,28 \pm 61,87$  et  $108,22 \pm 70,27$  g pour les lots 1, 2 et 3 respectivement. Les marges nettes par animal ont été de 1376, 626 et 165 F CFA pour respectivement les lots 1, 2 et 3. L'étude montre qu'il est possible d'améliorer les performances pondérales des ovins d'embouche et les bénéfices tirés de l'activité à partir des schémas de rationnement utilisant l'aliment SOFAB.

Mots-clés : Embouche ovine, alimentation, gain moyen quotidien (GMQ), marge bénéficiaire.

## **Pastoralisme et Changements globaux au Burkina Faso : La question de pastoralisme dans les zones soudaniennes**

**GREENOUGH Karen Marie, ZAMPALIGRE Nuhoun**

Le pastoralisme au Burkina Faso, surtout dans la zone Soudanienne, semble être à la croisée des chemins avec la convergence des changements climatiques, environnementaux, socioéconomiques et politiques. Pendant le dernier siècle, de nombreuses familles pastorales se sont déplacées des parcours historiques dans la zone Sahélienne à la zone Soudanienne, où étaient relativement abondantes les ressources naturelles aux étendues non cultivées. Dans ces zones australes, où le climat et l'écologie sont plus favorables à la production agricole, avec une population croissante et l'augmentation des conflits, les communautés pastorales, les services techniques, et la société civile se trouvent au milieu d'un véritable « problème tordu » (wicked problem). La littérature et les résultats de recherche encouragent un accent sur les stratégies flexibles pastorales adaptées à la variabilité du climat. Pour confronter le problème tordu, la littérature recommande un tissage fort des réseaux entre une grande diversité des parties prenantes ; un organisme spécialisé en médiation ; beaucoup de temps pour gérer le problème ; et la bonne volonté des parties prenantes. Des approches comme l'apprentissage social et la science post-normale encourageront la créativité nécessaire pour développer les nouveaux savoirs et nouvelles idées pour résoudre le problème.

Mots-clés : pastoralisme, zone Soudanienne, problème tordu, Burkina Faso.

## **Influence d'une co-construction de rationnement amélioré sur les performances d'embouche Bovine paysanne dans la commune rurale de Korsimoro**

GNANDA B. Isidore, NIGNAN Man, KABORE Adama, w EREME N'DIAYE Aissata, OUEDRAOGO Yacouba et SINON Boukaré

L'étude a cherché à améliorer les performances d'embouche bovine dans la commune rurale de Korsimoro à travers un suivi de 63 bovins mâles. L'équipe de recherche a d'abord défini et proposé quatre (4) formules de ration sur la base d'un seul profil nutritionnel apportant 153 g MAD et 0,92 UF/kg MS. Les producteurs ont analysé ces formules et ont porté leur choix sur celle composée de 25 % de tourteau de coton, 20 % de son de blé, 30 % de graines de coton et 25 % de gousses de *Piliostigma reticulatum*. Cette formule de ration a été transformée en aliment composé industriel (ACI) et appliquée aux animaux en deux régimes alimentaires en comparaison avec les pratiques paysannes : régime1 (lot1) = ACI+fourrages locaux et régime2 (lot2) = ACI+fourrages locaux+bloc multinutritionnel (BMN). Les GMQ des animaux du régime2 (lot2) ont été significativement ( $P < 0,05$ ) plus élevés que ceux des animaux du régime1 (lot1) :  $444,29 \pm 142,25$  g pour les animaux du régime2 contre  $419,57 \pm 258,14$  g pour ceux du régime1. La croissance des animaux sous rationnement amélioré (506 g/j) a été significativement ( $P < 0,05$ ) plus élevée que celle des pratiques paysannes (140 g/j). Une marge bénéficiaire moyenne de 51 148 F CFA a été dégagée par bovin embouché. Les résultats de l'étude suggèrent la nécessité d'améliorer le dispositif organisationnel des emboucheurs afin de mieux tirer profit de l'activité.

Mots-clés : Embouche bovine, ration alimentaire, gain moyen quotidien, Burkina Faso.

## **Effets de deux niveaux de supplémentation des feuilles de *Calotropis procera* (WILLD) R. Br. sur les performances de croissance des ovins en saison sèche en zone nord soudanienne du Burkina Faso**

YODA Gildas, KABORE Adama, KONDOMBO Clarisse P., GNANDA B. Isidore, KOLOGO Issouf, TAMBOURA Hamidou H., BELEM Adrien Marie Gaston

La présente étude a évalué l'effet de deux niveaux de supplémentation de *C. procera* sur le niveau d'ingestion de la paille de sorgho et l'évolution pondérale des ovins de race mossi. Pour ce faire, 15 ovins de race Mossi pesant en moyenne  $13,3 \pm 3,2$  kg ont été répartis en trois lots de cinq (5) animaux et soumis à trois régimes alimentaires durant 35 jours. Le lot A (témoin) a reçu uniquement la paille de sorgho finement hachée tandis que les lots B et C ont reçu, en plus de la paille de sorgho hachée, 100 g et 200 g de feuilles sèche de *C. procera* respectivement. La paille de sorgho distribuée aux animaux était assaisonnée de sel à hauteur de 2 %. Les résultats en termes de taux d'ingestion moyens de la paille de sorgho, ont été de 55,44 %, 61,39 % et 60,58 % pour les lots A, B et C respectivement. Les animaux complémentés aux feuilles sèches de *C. procera* ont réalisé les meilleurs gains moyens quotidiens (GMQ) comparés à ceux du lot témoin. En effet, les GMQ ont été de  $5,7 \pm 8,0$  et  $1,1 \pm 10,9$  g pour respectivement les animaux des lots B et C contre un GMQ de  $18,2 \pm 7,4$  pour ceux du lot A. Ces résultats suggèrent la possibilité de valoriser le fourrage de *C. procera* dans les rations de supplémentation stratégique des ovins pour assurer une meilleure production en saison sèche en zone nord soudanienne du Burkina Faso.

Mots-clés : *Calotropis Procera*, supplémentation alimentaire, croissance pondérale, ovins.

## **Influence de la zone de collecte sur les performances agronomiques de quelques variétés de niébé (*Vigna unguiculata*) cultivés dans le centre-ouest de Côte d'Ivoire**

**KOUASSI N'dri Jacob, Marie Yah N'GUETTIA, Ahébé Marie Hélène KOFFI**

Le Niébé (*Vigna unguiculata*) est une des principales légumineuses alimentaires. En Côte d'Ivoire, sa culture se fait sur de petites surfaces sur tout le territoire avec une forte concentration au Nord du pays. La présente étude a pour objectif d'évaluer l'effet de la zone provenance de quatorze cultivars locaux de niébé sur leurs performances agronomiques. Pour ce faire, les accessions de niébé collectées dans les zones de Biankouma, Daloa, Korhogo et Zuénoula ont été comparées. Le dispositif expérimental est constitué de blocs aléatoires complètement randomisés à trois répétitions. Les observations ont porté sur 8 paramètres agronomiques. Les résultats ont montré que les accessions de Zuénoula ont présenté les plus faibles valeurs de tous les caractères analysés, contrairement aux accessions de Daloa qui ont présenté les valeurs les plus élevées excepté de l'indice de récolte (InR). Ces résultats montrent que les caractères étudiés sont influencés par les conditions climatiques. Cependant, certains paramètres semblent être plutôt influencés par le génotype des accessions que par la provenance.

Mots-clés : Niébé, provenance, paramètres agronomiques, Côte d'Ivoire.

## **Caractérisation et typologie des exploitations maraîchères à Bobo-Dioulasso (Burkina-Faso)**

**OUEDRAOGO R. Adèle, SANOU Kadydia, KESTEMONT Marie Paule, BIELDERS Charles**

Les effets néfastes des pratiques maraîchères sur l'environnement deviennent de plus en plus inquiétants. Malgré l'existence d'initiatives d'amélioration de la productivité et de la qualité des cultures maraîchères, les agriculteurs n'adoptent que très peu, sur le moyen et le long terme, les pratiques diffusées par les projets de développement. Cela suscite des questionnements sur les raisons du faible taux d'adoption de ces pratiques. Pour répondre à ces questions, il urge de revisiter et d'actualiser la base de connaissances sur les pratiques, de comprendre la logique qui guide le choix des pratiques, et la perception des producteurs vis-à-vis de l'impact de ces pratiques. Ainsi, cette étape constituerait un pas préliminaire à la description et à l'analyse des exploitations maraîchères, renforçant ainsi la constitution d'un référentiel national précis, préalable indispensable à tout programme de développement futur. C'est dans ce cadre qu'une étude a été menée sur la base d'une enquête sur 10 périmètres maraîchers de Bobo-Dioulasso, en milieu urbain, semi-urbain et rural. Les résultats préliminaires montrent que le maraîchage est caractérisé par une utilisation intensive des intrants chimiques et organiques. L'adoption de ces pratiques répond à des logiques de production bien précises dont le but principal est d'assurer une meilleure rentabilité de la production. Cela a pour conséquence une utilisation intensive des fertilisants et des pesticides chimiques, en vue de garantir une meilleure productivité. Malheureusement, les producteurs ne sont pas conscients des dangers que cela pourrait induire sur l'environnement. D'autre part, des contraintes telles que l'insécurité foncière, la disponibilité de l'eau, le non accès aux crédits agricoles et l'instabilité des prix pourraient limiter la mise en œuvre de pratiques plus durables.

Mots-clés : Caractérisation, typologie, exploitations maraîchères, Bobo-Dioulasso.

## **Techniques culturelles et contraintes liées à la production du haricot dans la Région du Moronou au Centre-Est de la Côte d'Ivoire**

**Brou Alain AHONON, Hamidou TRAORE et Joseph IYOU**

La recherche effectuée dans le but de déterminer les techniques culturelles et les contraintes de la production de haricot s'est faite avec 195 producteurs en 2014 et 2015. Les résultats de cette recherche montrent une majorité ivoirienne dominée par le groupe « Akan » avec une proportion estimée à 66,92 %. Les hommes ont adhéré plus au projet que les femmes. Les producteurs de haricot ayant moins de 60 ans sont les plus nombreux avec une proportion de 87,18 %. La variété Cannellino est utilisée à un taux d'environ 64,1 % contre 35,9 % pour la variété Rognon de coq. Les mauvaises herbes, les insectes et les maladies avec une proportion combinée de 97,44 % sont les contraintes biologiques majeures. Parmi les mauvaises herbes, *Chromolaena odorata*, *Croton hirtus*, *Calopogonium mucunoides*, *Mucuna pruriens*, *Passiflora foetida*, *Centrosema pubescens*, *Rottboellia cochinchinensis* et *Euphorbia heterophylla* sont plus citées. S'agissant des contraintes abiotiques, ce sont l'irrégularité des pluies et la pauvreté des sols qui sont les plus citées. Quant aux contraintes socio-économiques, il s'agit de l'insuffisance des intrants mis à la disposition des producteurs et la cherté de la main d'œuvre qui sont mentionnées.

Mots-clés : Contraintes, Production, haricot, Moronou, Côte d'Ivoire.

## **Potentiel d'adaptation des variétés de riz à la variabilité climatique et estimation du stock de carbone aérien des espèces végétales en riziculture pluviale au Mali**

**Hamadoun AMADOU, Kapoury SANOGO, Fousseiny CISSE, Kalifa YATTARA**

Une étude a été réalisée pour contribuer à la résilience des populations rurales aux effets néfastes de la variabilité climatique. Pour atteindre cet objectif, des variétés de riz ont été testées pour la tolérance à l'inondation et à la sécheresse dans les différentes franges d'eau et sur le plateau dans trois zones agro-écologiques du Mali. Le dispositif expérimental était en blocs dispersés où la parcelle de test de chaque producteur représentait un bloc. Les variétés de riz de bas-fond, MUT93-2-2-1-1-4 et SWETASSOKE ont toléré les inondations dans les franges basses du bas-fond du village de Klé. Celles des franges moyennes ont été tolérées par les variétés BW348-1, ARICA3 et SIK350-A150 dans les trois zones agro-écologiques. La variété ARICA3 a toléré les périodes de sécheresse observées sur les zones hydromorphes. Sur les plateaux, les variétés NERICA4 et NERICA8 ont toléré les poches de sécheresses et l'arrêt précoce des pluies dans les sites des zones agro-écologiques de Sikasso et de Kayes. La quantité moyenne de carbone stockée par espèce d'arbre et par parcelle élémentaire variait de 0.03 à 1.98 Mg de carbone. L'agroforesterie en riziculture pluviale est donc une alternative pour contribuer à une diminution du dioxyde de carbone (Co2) dans l'atmosphère.

Mots-clés : Inondation, résilience, riziculture de bas-fond, riziculture pluviale, sécheresse, Mali.

## **Place of diversity of social network in marketing of traditional leafy vegetables in Benin**

**Soulé Akinhola ADECHIAN, Mohamed Nasser BACO, Irénikatché Pierre B. AKPONIKPE, André Jonas DJENONTIN, Carole Nadia A. VIHOTOGBE-SOSSA et Fructueuse Noudéhou OUIDOH**

The traditional sale model (edge-to-field) of traditional leafy vegetables (TLVs) in Benin revealed its inefficiency through the losses caused to actors of the value-chain. This study explored how the diversity of relational networks can contribute to improving the sale of TLVs in Benin. The data (sales, relational networks and socio-demographic characteristics) were collected during individual semi-structured interviews with 130 producers of TLVs and analyzed using multiple linear regression and speech analysis. It appears that the sale of TLVs is improved of 17 % when the producer belongs to a network of actors. The sale is more improved (more than 9 %) when it belongs to other networks in addition to the network of market gardeners. These results are an alternative for the actors of the TLVs value-chain in order to improve their sales and consequently their income when by considering the diversity of networks as a competitive strategy in which they must invest. Nevertheless, questions related to (i) the interest of the producer while getting in network; (ii) the nature of the links between the actors and the influence of these links on the sale of TLVs remains problematic.

Keywords: Benin, diversity, relationship networks, traditional leafy vegetables, sale.

## **Influence du niébé et d'arachide sur l'expression de la mosaïque et la production du manioc en République Centrafricaine**

Innocent ZINGA, Semballa SILLA, Ephrem Kosh KOMBA, Adonise Valam ZANGO, Lucie ABA-TOUMNOU Christian, Simplicie Arnaud BALLOT, Dimitri Régis Longue SOUKPE, Prosper Simplicie YANDIA, Hubert Dieu Béni ELIAN, Serger Florent Bolevane OUANTINAM, Arsène Zoro BI, Olga Diane YONGO et Jean Michel LETT

Un essai a été mené à 40 km au Sud de Bangui dans le village Kapou pour étudier l'influence du niébé et d'arachide sur l'expression de la mosaïque et la production du manioc en association culturale. L'essai a été conduit selon les dispositifs split plot à quatre (4) répétitions. Le matériel végétal était constitué de : niébé, arachide et une variété du manioc sensible à la mosaïque. Les légumineuses utilisées (niébé et arachide) n'ont pas eu d'effet significatif ( $p = 0.05$ ) sur l'expression de la mosaïque du manioc. Par contre, elles ont eu d'effet positivement significatif sur le développement des tiges (66 % à 79 % du gain) et le rendement du manioc ( $p < 0.05$ ). Le niébé et l'arachide ont amélioré la production du manioc de 30 % et éliminé l'effet de la mosaïque sur la production sur le rendement.

Mots-clés : association culturale, niébé, arachide, mosaïque, manioc, rendement.

## **Gestion de la biodiversité des variétés cultivées de maïs (*Zea mays* L.) au Bénin**

Djima ALY, Hafiz Adéwalé SALAMI, Chabi Gouro YALLOU, Adolphe ADJANOHOON, Lamine BABA-MOUSSA

Le maïs constitue la céréale la plus cultivée au Bénin, mais les rendements obtenus ne garantissent pas la sécurité alimentaire. Cette étude vise à identifier la stratégie de gestion de l'ensemble des variétés de maïs cultivés par les producteurs du Bénin dans leur environnement. L'étude a été réalisée dans différentes zones agroécologiques à travers 25 communes du Bénin. Au total 244 personnes (8,20 % de femmes) ont été interviewées, soit 233 accessions de maïs collectées appartiennent aux différentes variétés cultivées réparties en trois (3) types : variétés améliorées (16,74 %), cultivars traditionnels (70,82 %), et locaux (12,44 %). Ces différentes variétés sont cultivées dans tous les départements du pays, essentiellement dans le système traditionnel. En dépit de leur faible potentiel de production, plus de 75 % des agriculteurs préfèrent produire et utiliser les variétés traditionnelles et locales. La gestion de ces différentes variétés et leur conservation tient compte de l'intérêt qu'elles procurent. Les producteurs s'appliquent à mettre en œuvre la stratégie de conservation des ressources phytogénétiques à travers trois principales méthodes (conservations à la ferme, *in situ* et *ex situ*) pour une utilisation durable. Cependant, ces ressources génétiques sont toujours sujettes à l'érosion génétique menaçant les besoins alimentaires des générations futures.

Mots-clés : Biodiversité, maïs, variétés traditionnelles, zones agroécologiques, conservation, Bénin.

## **Evaluation des effets de fumiers de volaille, de vache et de porc sur le flétrissement bactérien de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) causé par *Ralstonia solanacearum* E. F. Smith.**

Oumarou TRAORE, Fousséni BORO, Issa w ONNI, Rasmané OUEDRAOGO, Léonard Somgnogdin OUEDRAOGO et Irénée SOMDA

L'évaluation des effets de trois (03) fumures organiques (fiente de volaille, les fumiers de vache et de porc) sur le flétrissement bactérien de tomate causé par *Ralstonia solanacearum* a été réalisée à la station de recherche du programme cultures maraîchère fruitière et plante à tubercule de l'INERA Farakô-Bâ à l'Ouest du Burkina Faso en 2016. A cet effet, l'efficacité de trois fumures organiques a été évaluée pour le contrôle de cette maladie en comparaison avec le NPK 15-15-15 à la dose de 300 kg/ha en milieu semi-contrôlé selon un dispositif en Split-Plot. L'effet des doses croissantes de chaque type de fumure organique (10, 20, 30 et 40 t/ha) sur l'incidence et la sévérité du flétrissement a été évalué. Les racines des plantes âgées d'un mois préalablement scarifiées ont été inoculées avec une suspension bactérienne de  $10^8$  CFU/ml de deux souches de références de *Ralstonia solanacearum* représentant respectivement les phylotypes I et III. Les résultats obtenus montrent que les fumiers de porc et de volaille réduisent le flétrissement bactérien de l'ordre de 40 % à des doses comprises entre 20 et 40 tonnes à l'hectare comparativement à la bouse de vache et au NPK qui donnent des résultats mitigés. Ces résultats offrent une perspective intéressante pour la gestion intégrée du flétrissement bactérien de la tomate. Pour cela, il est important de les approfondir en plein champ sur des sols fortement infestés par le pathogène.

## Effets du changement climatique sur la relation plante/nématodes en lien avec l'environnement

Bouma THIO

Une revue documentaire a porté sur les effets du changement climatique sur la relation plante/nématode. La réduction et/ou la destruction du système racinaire de la plante par les nématodes expose la plante à une plus grande sensibilité à la sécheresse et à un stress hydrique plus marqué. L'augmentation de la température globale se manifeste par une baisse de la résistance des plantes aux nématodes et un effet négatif sur les micro-organismes bénéfiques du sol. Quant à l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub>, sa forte concentration accroît la photosynthèse avec cependant un accroissement d'agents pathogènes. L'adaptation des systèmes de production et des pratiques culturales aux effets du changement climatique a concerné essentiellement les amendements organiques et la lutte biologique qui contribuent à un meilleur développement de la plante et à une prolifération d'organismes antagonistes aux nématodes parasites. D'autres pratiques telles l'agroforesterie et la régénérescence naturelle assistée participent à l'atténuation de la température tout en assurant la diversité biologique. La résistance aux nématodes parasites est une voie importante d'atténuation des effets du changement climatique par une faible attaque du système racinaire des plantes et une meilleure réponse de la plante à la sécheresse et au stress hydrique.

Mots-clés : nématodes phytoparasites, système racinaire, sécheresse, stress hydrique, changement climatique.

## Etude comparée des performances agro-morphologiques et fourragères d'accessions de sorghos à grains sucrés [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] du Burkina Faso

Josiane TIENDREBEOGO, Nerbéwendé SAw ADOGO, Pauline BATIONO/KANDO, Mariam KIEBRE, Boukaré KABORE, Mahamadou SAw ADOGO

Le sorgho à grains sucrés [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] est l'un des sorghos sucrés les moins valorisés. Communément appelé sorgho de « bouche » pour ses grains sucrés, consommés directement par mastication au stade grains pâteux, le sorgho à grains sucrés est un aliment de soudure surtout pour les populations rurales et une culture de résilience en raison de son cycle généralement court. Il revêt également un intérêt économique pour les producteurs et les revendeurs à travers la vente des panicules. De plus, sa paille constitue une biomasse fourragère pour les animaux. En effet, l'utilisation des résidus de récolte pour l'alimentation des animaux est une pratique courante dans nos contrées. L'objectif de cette étude est d'identifier des accessions à haut rendement en grains et en fourrage pour un double usage. Pour ce faire, soixante-six (66) accessions de sorgho à grains sucrés ont été caractérisées dans la station de l'IDR située à Gampèla en 2014 suivant un dispositif en bloc de Fisher. La caractérisation a été faite sur la base de trente-une variables (31). L'étude a mis en évidence plusieurs caractères discriminant les 66 accessions traduisant ainsi l'existence d'une diversité au sein des accessions étudiées. Cette diversité a été structurée en trois groupes sur la base du rendement en grains et en paille. Le groupe 1 constitué d'accessions à cycle long et à rendement grains et paille élevé pourrait être utilisé comme parent géniteur dans un programme d'amélioration et de valorisation des sorghos à grains sucrés du Burkina Faso. Cependant, les groupes 2 et 3 sont constitués respectivement d'accessions à cycle court et à rendement grains et paille faible et d'accessions à cycle et rendement grains et paille moyen.

Mots-clés : sorgho à grains sucrés, caractérisation, fourrage, sélection, Burkina Faso.



## **Efficacité biologique d'extraits d'*Allium sativum* (ail), d'*Azadirachta indica* (neem) et de *Moringa oleifera* (moringa) contre *Plutella xylostella*, *Hellula undalis* et *Lipaphis erysimi* du chou, *Brassica oleracea* L. (brassicaceae) à l'ouest du Burkina Faso**

MANO Elias, DIONOU Abdoul Karim et YAO Kouassi Patrick

Tester l'efficacité biologique d'extraits de plantes locales contre *Plutella xylostella* L., *Hellula undalis* F. et *Lipaphis erysimi* Kalt. du chou (*Brassica oleracea* L.) a été l'objectif de cette étude à l'ouest du Burkina Faso. Cinq traitements ont été comparés dans un dispositif de blocs complets randomisés: trois extraits naturels d'*Azadirachta indica*, de *Moringa oleifera* et d'*Allium sativum*, le Deltacal 12,5 EC et un témoin absolu non traité. Les extraits aqueux de feuille de neem ont significativement réduit les populations de *P. xylostella* à  $0.02 \pm 0,06$  chenille/plants et de *Lipaphis erysimi* à  $0,56 \pm 0.92$  % de recouvrement foliaire. Les autres extraits aqueux de bulbes d'*Allium sativum* et hydroéthanolique de feuille de *Moringa oleifera* ont eu également réduit significativement les effectifs de ces deux ravageurs comparativement au témoin non traité. Cependant, face au foreur *Hellula undalis* aucun extrait ne s'est révélé efficace comme l'insecticide de synthèse l'a été. Les extraits végétaux ont permis d'obtenir des rendements bruts et en pommes commercialisables satisfaisants. Ils peuvent donc être employés en lutte intégrée contre *Plutella xylostella* et *Lipaphis erysimi* du chou.

Mots-clés : insecticides naturels, insectes ravageurs, chou, Burkina Faso.

## **Abondance de l'aleurode *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae) et de ses parasitoïdes sur cultures maraîchères et sur manioc au Burkina Faso (Afrique de l'Ouest)**

Rahim ROMBA, Olivier GNANKINE, Samuel Fogné DRABO, Fidèle TIENDREBEOGO, Hélène HENRI, Laurence MOUTON, Fabrice VAVRE

L'aleuro de *Bemisia tabaci* est l'un des principaux ravageurs de nombreuses cultures agricoles et ornementales dans le monde et en particulier en Afrique. En effet, l'intensification des échanges commerciaux, de certaines pratiques culturelles et probablement de certains épisodes de réchauffement climatique ont favorisé son aire de répartition. C'est un complexe d'espèces cryptiques composées de 41 espèces/biotypes, extrêmement polyphage pouvant se nourrir sur plus de 1000 plantes hôtes identifiées à travers le monde. Un contrôle efficace de ce ravageur nécessite une bonne connaissance de la diversité génétique et biologique en termes de biotypes ou espèces, de plantes hôtes et d'ennemis naturels. L'inventaire des plantes hôtes au Burkina Faso a permis d'identifier cinquante-cinq (55) espèces de plantes appartenant à dix-huit (18) familles comme hôtes de *B. tabaci*, présentant une polyphagie élevée, même si certaines espèces/biotypes de *B. tabaci* présentaient une spécificité plus élevée. Deux espèces de parasitoïdes (*Encarsia* sp. et *Eretmocerus mundus*) ont également été enregistrées avec *Eretmocerus mundus* prédominant dans la plupart des localités et sur la plupart des plantes. Nos résultats indiquent que l'abondance des aleurodes, sa diversité et le taux de parasitisme larvaire varie selon les zones, les plantes et les années, mais que le taux de parasitisme était globalement fortement corrélé avec l'abondance des aleurodes suggérant une densité de type dépendance. Nos résultats suggèrent également une variation de la diversité locale des espèces / biotypes de *B. tabaci* d'une année sur l'autre. Le MED-Q1 pourrait supplanter des biotypes AnSL et ASL dans certaines localités de 2015 à 2016. Ce travail fournit des informations pertinentes sur la nature du complexe d'espèces et la dynamique des interactions plantes-B. tabaciparasitoïdes en Afrique de l'Ouest.

Mots-clés : *Bemisia tabaci*, plantes hôtes, ennemis naturels, parasitisme, abondance.

## **Diversité génétique du Kumba locale [*Solanum aethiopicum* L.] du Burkina Faso dans un contexte de changements climatiques**

SAw ADOGO Boureima, BATIONO/KANDO Pauline, KIEBRE Zakaria, KIEBRE Mariam, KABORE Boukaré, TRAORE R. Ernest, SAw ADOGO Nerbéwendé, NANEMA K. Romaric, TIAMA Djakaridja, OUEDRAOGO M. Hamed, BOUGMA L. Ali et SAw ADOGO Mahamadou.

*Solanum aethiopicum* (L.) est un important légume feuille et fruit cultivé dans les régions tropicales. Au Burkina Faso, le cultigroupe *Kumba* est largement répandu et utilisé dans l'alimentation et la pharmacopée traditionnelle ; sa culture est également une source de revenu non négligeable pour la population. Malgré son importance socioéconomique avérée, peu de connaissances scientifiques existent sur sa diversité génétique et sa composition biochimique. L'objectif général de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance de la diversité génétique de ce cultigroupe *Kumba*. Pour ce faire, une enquête ethnobotanique couplée d'une prospection collecte auprès des différents acteurs de la chaîne de valeur du *Kumba* dans les zones de production et des caractérisations des accessions collectées ont été réalisées. L'enquête a permis de mettre en évidence les pratiques culturelles, les modes de gestion et d'identifier les caractères d'intérêts de ce cultigroupe. La caractérisation agromorphologique a révélé l'existence d'une importante diversité au sein de la collection, structurée en trois groupes morphologiques. Aussi, des corrélations significatives et négatives ont été décelées entre le cycle à la floraison et le nombre de fruits de la plante qui pourraient être exploitées dans de futurs travaux de sélection. Quant à la caractérisation biochimique, elle a révélé de fortes teneurs en éléments minéraux (Mg, Ca, Fe, Na, K et Zn) et en substances organiques (glucides, matières grasses et protéines) qui, discriminent les accessions étudiées. Certaines accessions locales étudiées possèdent de fortes teneurs en sels minéraux que les témoins améliorés et pourraient être intégrées dans des programmes de lutte contre la malnutrition.

Mots-clés : Solanaceae, *Kumba*, variabilité génétique, composition biochimique, Burkina Faso.

## **Efficacité de six concentrations d'extraits aqueux de racines de *Agave sisalana* (Perrine) sur la pyriculariose foliaire du riz**

Abalo Itolou KASSANKOGNO

La production du riz est confrontée à de nombreuses contraintes parasites dont la pyriculariose, causée par *Magnaporthe grisea* (Hebert) Barr, la maladie fongique la plus importante du fait de ses conséquences économiques sur la production du riz à l'échelle mondiale. Dans le but de pallier aux dégâts causés par ce champignon, réduire les risques de santé humaine et environnementaux liés à l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse et de mettre à la disposition des paysans des produits biologiques moins onéreux, l'efficacité de six (06) concentrations (3 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20 % et 25 %) de l'extrait aqueux de racines de *Agave sisalana* a été testé en comparaison avec le fongicide de synthèse *Ortiva* 250 SC en milieu semi contrôlé et réel. L'extrait aqueux aux concentrations de 15 %, 20 % et 25 % s'est révélé aussi efficace que le fongicide *Ortiva* 250 SC. Cependant, d'autres applications sont nécessaires pour protéger la culture à cause de l'action non systémique de l'extrait. Des tests multi-locaux doivent être conduits avec cet extrait aqueux pour déterminer les doses de vulgarisation adéquates au profit des utilisateurs.

Mots-clés : Pyriculariose, *Agave sisalana*, extraits aqueux, efficacité.

## **Effet des zones et des dates de repiquage sur les populations pré-imaginale, le parasitisme et les attaques des principaux insectes ravageurs du riz sur le périmètre rizicole de la vallée du Kou (Bobo-Dioulasso)**

Delphine OUATTARA, Souleymane NACRO & Dona DAKOUO, Hervé BAMA, Rémy DABIRE

Les lépidoptères foreurs de tige causent d'importants dégâts en riziculture irriguée au Burkina Faso et compromettent régulièrement la récolte surtout en saison sèche du riz sur le périmètre rizicole de la vallée du kou. Des pertes de rendement de 40 % ont été observées au cours de la saison sèche. L'étude réalisée au cours de la campagne humide 2015 a examiné l'effet des zones et des dates de repiquage sur l'évolution des populations de foreurs de tiges, les dégâts et le parasitisme. La plaine rizicole a été divisée en 3 zones, à l'intérieur de chacune 12 champs paysans ont été retenus en fonction de 3 dates de repiquage soit 36 champs. Le maximum de talles a été observé au niveau de la deuxième zone, de la première date de repiquage. Des observations entomologiques ont été réalisées tous les 7 jours à partir du 21<sup>ème</sup> jour et ce jusqu'au 91<sup>ème</sup> jour après le repiquage. Les repiquages tardifs (août) ont été les plus exposés aux attaques d'*Orseolia oryzivora*. Le genre *Chilo* spp, *Maliarpha*, *Diopsis* spp ont été les principales espèces nuisibles. Les périodes des dégâts ont été observés au stade tallage. Le parasitisme associé au genre *Chilo* a été observé dans la première date de repiquage et le parasitisme sur la population pré-imaginal de la cécidomyie a été important à la troisième date. Les rendements moyens à l'hectare ont été plus importants à la deuxième date de repiquage de la troisième zone. Ces résultats sur les populations pré-imaginale constituent des données importantes pouvant être prises en compte pour améliorer la mise au point d'une stratégie de lutte contre les principaux insectes ravageurs de riz en tenant compte des variations climatiques.

Mots-clés : foreurs de tige du riz, dates de repiquage, cécidomyie, cœurs morts, populations pré-imaginale et parasitisme.

## **Rôle des cultures maraîchères en zones urbaines et péri-urbaines dans le maintien des populations de mouches des fruits (Diptera: Tephritidae) en période hors saison de production de mangues dans l'Ouest du Burkina Faso**

FAHO Stanislas, DABIRE A. Rémy, OUEDRAOGO N. Sylvain, NEBIE Karim

Les mouches des fruits constituent la principale contrainte à la production de mangues au Burkina Faso. De par leur caractère polyphage, ces ravageurs de quarantaine s'attaquent à diverses plantes à travers le monde. A travers cette étude, il a été mis en évidence la contribution de certaines activités humaines en zones urbaines et péri-urbaines, notamment la maraîche-culture dans le maintien et la prolifération des populations de mouches des fruits dans l'Ouest du Burkina Faso. Durant quatre (4) mois (période sèche de décembre 2016 à mars 2017), l'utilisation d'un piégeage à base d'appât alimentaire et de para phéromone sexuel dans les sites maraîchers, a permis de capturer et d'identifier différentes espèces de mouches des fruits mais aussi d'apprécier l'importance de leur population. Les résultats obtenus montrent une différence très hautement significative entre la densité des populations des différentes espèces de Tephritidae capturées en fonction des zones urbaines ou péri-urbaines. Au total huit (08) espèces de Tephritidae reparties dans quatre (04) genres (*Bactrocera*, *Dacus*, *Ceratitis* et *Zeugodacus*) ont été identifiées. Dans les sites maraîchers c'est *Dacus ciliatus* Loew avec 58,33 % qui domine les captures avec la levure de torula. Dans les domiciles par contre, c'est *Ceratitis cosyra* avec 91,91 % qui domine les captures effectuées avec l'appât alimentaire. Aucun individu de *B. dorsalis* n'a été retrouvé dans les domiciles au cours du piégeage à base de méthyl eugénol, paraphéromone sexuel spécifique de cet insecte. L'analyse des attaques des fruits des différentes spéculations maraîchères a donné les résultats suivants : L'espèce *Dacus ciliatus* sur le concombre avec 30 %, la courgette avec 66 % et *Ceratitis cosyra* sur la tomate avec 50 %. Dans les domiciles, seul *Ceratitis cosyra* a été capturé sur la mangue et la pamplemousse. Enfin, l'examen de la préférence de ponte de *B. dorsalis* sur les fruits de différentes spéculations maraîchères, indique que cette espèce ne semble pas préférer ces spéculations contrairement aux espèces *Ceratitis* et *Dacus*.

Mots-clés : Burkina Faso, Tephritidae, plantes hôtes, cultures maraichères, préférence alimentaire, mouches des fruits.

## **Efficacité de biopesticides à base d'huile essentielle d'*Ocimum americanum* sur *Callosobruchus maculatus* et *Spermophagus niger*, ravageurs respectifs des graines de niébé et d'oseille**

ILBOUDO Z., SALO P., KOUSSOUBÉ J.C., NÉBIÉ R.C.H. & SANON A.

Le niébé, *Vigna unguiculata* Walp et l'oseille, *Hibiscus sabdariffa* sont des compléments alimentaires importants pour les populations d'Afrique subsaharienne en général et celles du Burkina Faso en particulier. Malheureusement ces denrées sont exposées aux attaques de bruches notamment *Callosobruchus maculatus* et *Spermophagus niger* pour respectivement le niébé et l'oseille sur lesquels ils occasionnent d'importants dégâts. Face à la problématique posée par l'utilisation des pesticides de synthèse au double plan environnemental et humain, un recours assidu aux biopesticides est en cours. Il s'agit des substances d'origine végétale telles que les huiles essentielles et des extraits divers obtenus à partir de matière végétale. Une des faiblesses de l'utilisation des huiles essentielles est sans conteste leur grande volatilité qui influence la stabilité de leurs composés à l'intérieur des structures de stockage. Pour pallier cette insuffisance et booster l'effet insecticide des huiles essentielles, cette étude a été entreprise en vue d'évaluer l'efficacité de deux formulations de biopesticides à base de l'huile essentielle d'*Ocimum americanum*. Il s'agit de la cendre de bois et de l'huile de soja mélangés à l'huile essentielle. Les concentrations létales obtenues indiquent que les deux formulations entraînent 90 % de mortalité à très faibles doses sur les deux ravageurs ainsi qu'une réduction significative du nombre d'œufs pondus par femelle chez les deux ravageurs. Aussi, ces différentes formulations n'affectent pas le pouvoir germinatif des graines des deux denrées. Ces résultats sont discutés dans la perspective d'utilisation de formulations stables et efficaces d'*Ocimum americanum* comme biopesticides dans le contrôle des ravageurs des denrées stockées.

Mots-clés : formulations insecticides, biopesticides, ravageurs, concentrations létales, mortalité.

## **Potentialités reproductrices de *Spermophagus niger* (Coleoptera : Chrysomelidae : Bruchinae : Amblycerini), ravageur des graines d'oseille (*Hibiscus sabdariffa* L.) en stockage au Burkina Faso**

Jean Christophe KOUSSOUBÉ

*Spermophagus niger* est le ravageur majeur des graines d'oseille en stockage nouvellement identifié et dont le potentiel reproducteur n'a encore jamais été étudié. Au Burkina Faso deux variétés d'oseille, *Altissima* et *Sabdariffa*, sont majoritairement cultivées. La présente étude vise à comparer le potentiel reproducteur du ravageur sur les graines de ces deux variétés dans les conditions de laboratoire afin d'identifier la plus sensible. Les résultats obtenus montrent que dans l'ensemble, les performances reproductrices de *S. niger* ont été similaires sur les graines des deux variétés. Cependant, les mâles vivent significativement plus longtemps que les femelles qu'elle que soit la variété. Aussi, les individus mâles comme femelles de la première génération et issues de la variété *Altissima* ont une taille et un poids significativement plus élevés que ceux issus de la variété *Sabdariffa*.

Mots-clés : *Spermophagus niger*, Burkina Faso, *Altissima*, *Sabdariffa*, potentiel reproducteur.

## **Etude ethnobotanique de l'aubergine africaine (*Solanum macrocarpon* L.) de la région du Centre Ouest du Burkina Faso**

**KABORÉ B., SAw ADOGO B., TRAORÉ E., KIÉBRÉ Z., KIÉBRÉ M., BATIONO-KANDO P. et SAw ADOGO M.**

L'aubergine africaine (*Solanum macrocarpon* L.) est un important légume feuille et fruit pour les populations d'Afrique tropicale. En dépit de son importance socio-économique avérée, l'espèce est toujours méconnue et il existe peu de données scientifiques sur sa diversité génétique. La présente étude a pour objectif de connaître la diversité génétique de *Solanum macrocarpum* au Burkina Faso. La connaissance de la diversité génétique d'une espèce passe nécessairement par la connaissance des savoirs locaux notamment sur sa gestion. Ainsi, une enquête ethnobotanique selon une méthode semi-structurée a été réalisée auprès des producteurs dans les provinces du Sanguié et de la Sissili en 2016. Au total 55 maraichers répartis dans trois communes ont été enquêtés. Cette activité a révélé une perte progressive de diversité (60 % des enquêtés) dans toutes les zones concernées. D'où la nécessité de mettre en place des stratégies de conservation et de valorisation de cette espèce.

Mots-clés : *Solanum macrocarpon*, Burkina Faso, légumes, diversité génétique.

## **Risques liés à l'utilisation d'insecticides au cours du stockage du niébé (*Vigna unguiculata* l. walp.), dans la région centrale du Burkina-Faso**

**ZONGO S, ILBOUDO Z, w AONGO A., GNANKINÉ O., DOUMMA A., SEMBÈ NE M., SANON A.**

L'utilisation des insecticides par les acteurs de la chaîne des valeurs du niébé met à jour la problématique des risques supposés ou réels de ces produits vis-à-vis de l'homme et de son environnement. Pour évaluer les risques sanitaires et environnementaux générés par ces insecticides nous avons mené des enquêtes auprès de 100 producteurs de niébé, de 100 commerçants d'insecticides, de 100 commerçants de niébé et de 100 consommateurs. D'après les résultats des enquêtes, 13 produits chimiques dont 7 pyréthrinoides, 4 Organophosphorés et 2 organochlorés sont utilisés par les producteurs et les commerçants de niébé dans la conservation du niébé dans la région du centre. Parmi ces insecticides 2 seulement sont homologués et les 11 autres proviennent de pays limitrophes du Burkina Faso à savoir le Ghana et le Togo malgré le contrôle des services de protection des végétaux et du conditionnement. La majorité des acteurs auprès desquels les enquêtes sont menées est analphabète (95 %). L'absence de formation et la méconnaissance des réglementations en vigueur sur les pesticides par les commerçants d'insecticides, le mauvais emploi de produits chimiques avant et après utilisation sont des facteurs de pollution de l'environnement. Le manque d'équipements de protection adaptés, l'ignorance de l'existence des produits homologués et les mauvaises conditions de stockage des denrées alimentaires créent des intoxications alimentaires chez les consommateurs et des risques graves sur la santé des agriculteurs et des commerçants. Cette étude montre l'importance de la réglementation et du contrôle dans la protection de l'environnement et la santé des populations, lors de l'utilisation des insecticides dans la conservation du niébé.

Mots-clés : stockage, insecticides, intoxication, santé humaine, pollution environnementale

## **Dynamique des pontes de bruches dans les cultures de niébé, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.: importance pour la détermination d'une période optimale de lâchers du parasitoïde oophage *Uscana lariophaga* Stef. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**

KAM Koï w enceslas & SANON Antoine

En Afrique de l'Ouest, les gousses de niébé, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., sont souvent attaquées par deux espèces de Coléoptères Bruchidae, *Callosobruchus maculatus* Fab. et *Bruchidius atrolineatus* Pic. dans les cultures occasionnant d'énormes pertes post-récolte. Une étude a été conduite de 2010 à 2011 dans le village de Gampela au Centre du Burkina Faso afin d'identifier la période optimale pour les lâchers du parasitoïde oophage, *Uscana lariophaga* Stef. dans les systèmes de monoculture et de cultures associées afin de réduire ou d'éliminer l'infestation initiale des gousses. Durant les deux années d'étude, un nombre relativement faible d'œufs (60-130/100 gousses) a été enregistré sur les gousses. L'étude a également montré que le nombre d'œufs déposé par les Coléoptères Bruchidae était significativement important dans les systèmes de monoculture comparativement aux systèmes de cultures associées. Le taux de parasitisme des œufs dû à l'oophage, *Uscana lariophaga* variait entre 20-45 % mais était significativement plus élevé dans les systèmes associés où les pics de parasitisme supérieurs à 50 % sont souvent atteints. L'analyse comparée des pontes des femelles de Coléoptères Bruchidae et leurs taux de parasitisme ont montré une augmentation graduelle de l'infestation pendant que le parasitisme à l'oophage diminuait. Au regard des résultats obtenus, il serait souhaitable d'adopter une production du niébé associé au mil avec la possibilité d'une association de lâchers du parasitoïde *U. lariophaga* dans les cultures spécifiquement durant la formation et la maturation des gousses.

Mots-clés : Dynamique des pontes de Bruchidae, niébé, parasitisme des œufs, association culturale, lâchers de parasitoïdes.

## **Performances morphologique et biochimique de quatre morphotypes de bulvanka (*Corchorus olitorius* L.) du Burkina Faso.**

Mariam KIÉBRÉ

La corète potagère (*Corchorus olitorius* L.), est un légume-feuille traditionnel d'Afrique et d'Asie. Ses feuilles sont très riches en éléments nutritionnels (fer, zinc, potassium et beta carotène). De ce fait, elle est utilisée comme complément nutritionnel chez les femmes enceinte et les enfants. Cependant, les rendements en biomasse foliaire restent toujours faibles et la production n'arrive pas à couvrir la demande en pleine augmentation. L'objectif de cette étude est donc d'identifier les meilleurs morphotypes ayant des performances agronomiques et biochimiques très intéressantes. Pour ce faire, 4 morphotypes ont été caractérisées suivant un dispositif en blocs de Fisher à trois répétitions à l'aide de 12 caractères quantitatifs. L'essai a été conduit à Gampela sur le site expérimental de l'IDR. Les feuilles fraîches de chaque morphotype ont été par la suite utilisées pour la caractérisation biochimique. Les données collectées ont été analysées à l'aide des logiciels Genstat et Xlstat. La caractérisation agromorphologique a montré une très grande variabilité des performances agronomiques entre ces 4 morphotypes. Le morphotype aux feuilles vertes a enregistré les meilleures performances en biomasse et en nombre de ramifications primaires. La caractérisation biochimique a révélé une forte teneur en éléments nutritionnels, notamment en fer, zinc, potassium, beta carotène et phosphore. Le morphotype à feuilles vertes et luisantes appelé « corète des blancs » est celui qui a présenté les meilleures performances en fer, potassium et beta carotène.

Mots-clés: biochimique, morphotypes, bulvanka, *Corchorus olitorius*, Burkina Faso.

## **Effet comparé de deux insecticides (malathion et abamectine) incorporés au méthyl eugénol sur les mâles de *Bactrocera dorsalis* au laboratoire et en verger**

NÉBIÉ Karim, DABIRÉ A. Rémy, KABORÉ Kassoum, SEMDÉ Rabiéta, TIENDRÉBÉOGO Antoine Richard

La mouche des fruits *Bactrocera dorsalis* est une contrainte majeure à la production et à l'exportation de la mangue au Burkina Faso. La présente étude a eu pour objectif d'évaluer l'effet de deux formulations (méthyl eugénol+malathion et méthyl eugénol+abamectine) sur les mâles de *B. dorsalis* au laboratoire et en verger. Les tests au laboratoire ont consisté à placer individuellement 5 ml de chaque type de formulation dans des cages contenant chacune 100 mouches mâles. Au total, 400 mouches ont été utilisées par formulation comparée au témoin non traité. Des observations ont été réalisées au bout de 30 mn, 1h, 2h, 4h, 8h, 16h, 24h et 48h pour dénombrer les mouches mortes. En verger, un dispositif de piégeage comportant 27 pièges en raison de 9 pièges par formulation (référence incluse) a été mis en place et suivi de façon hebdomadaire pendant 9 semaines. Au laboratoire, le taux de mortalité était plus élevé dans les cages traitées avec méthyle eugénol+malathion que dans celles traitées avec méthyle eugénol+abamectine ; ceci à toutes les fréquences d'observation. Méthyle eugénol+malathion a présenté un effet de choc sur les mouches par rapport à méthyl eugénol+abamectine. Ainsi, il a été observé pour ces deux formulations respectives 10,75 % et 0,25 % de mouches mortes au bout de 30 mn. Au bout de 16h, 54,10 % et 8% des mouches étaient mortes respectivement dans les cages traitées avec méthyle eugénol+malathion et celles traitées avec méthyl eugénol+abamectine. En verger, les deux formulations ont présenté des indices journaliers de captures similaires à ceux du produit de référence (méthyle eugénol+Dichlorvos). Aucune différence significative n'a été observée entre les traitements au seuil de probabilité 5 %. Les deux formulations testées pourraient être utilisées pour le piégeage de masse et la surveillance de *B. dorsalis* dans les vergers de manguiers.

Mots-clés : *Bactrocera dorsalis*, malathion, abamectine, Méthyle eugénol.

## **Identification des variétés résistantes et gènes efficaces au sein des différentielles et élites de riz contre la pyriculariose en condition d'infection naturelle au Burkina Faso**

NIKIEMA B Clément, KASSANKOGNO Abalo Itolou, OUÉDRAOGO Ibrahima

La pyriculariose, causée par *Magnaporthe oryzae*, est la maladie fongique la plus importante du fait de ses conséquences économiques sur la production du riz à l'échelle mondiale. En Afrique de l'Ouest, les pertes de rendement dues à la pyriculariose sont estimées entre 3 et 77 %, voire 100 % sous certaines conditions environnementales et pratiques culturales favorables au développement de la maladie. Des variétés résistantes ont été sélectionnées pour lutter contre la maladie, mais on assiste actuellement à une perte de résistance aux champs, qui peut être due à l'apparition de nouvelles souches ou bien à des mutations de souches préexistantes. Les moyens de lutte proposés dans la gestion de la pyriculariose sont donc remis en cause. Le but de notre étude est d'identifier les variétés résistantes et gènes de résistance efficaces à la pyriculariose afin de les mettre à la disposition des sélectionneurs pour la création de nouvelles variétés productives et résistantes à la pyriculariose. Pour cela, 81 variétés de riz ont été criblées en conditions d'infections naturelles à Farako-Bâ. Ce criblage variétal a permis de classer les variétés en fonction de leurs sensibilités en trois grands groupes : les variétés résistantes du groupe (1), les moyennement sensibles du groupes (2) et les sensibles du groupe (3). Les gènes de résistance suivants [pi9 (t)], (pik-h), (pik-p), (pit-a2), (Pi9), (pit-a), (Piz), (Pit33), (pic-a7), (Piz-t), [pi1-1 (t)], (pi1-9) se sont révélé efficaces et pourront être utilisées dans un programme d'amélioration variétale. Cependant, l'utilisation des variétés sensibles devrait être règlementée. Ces résultats constituent un important atout pour la vulgarisation et pour les sélectionneurs dans la création de nouvelles variétés de riz résistantes à cette maladie.

Mots-clés : Pyriculariose, *Magnaporthe oryzae*, résistance, riz, sensibilité.

## **Evaluation du polymorphisme génétique et incorporation des traits de tolérance au stress hydrique post-floral dans le fond génétique des variétés de sorgho préférées des producteurs**

**Nofou OUEDRAOGO, Jacob SANOU, Honore KAM, Hamidou TRAORÉ, ADAMS Miryam, Vernon GRACEN et Pangirayi TONGOONA**

La sécheresse est la contrainte abiotique majeure limitant la production du sorgho au Burkina Faso, particulièrement pendant le stade floraison. Cette étude a été entreprise pour développer des variétés de sorgho tolérantes au stress hydrique en leur transférant le caractère “stay-green”. Pour ce faire, une étude préliminaire de polymorphisme a été réalisée entre le parent donneur du caractère de “stay-green” (B35) et 5 variétés locales améliorées (Kapelga, Grinkan, Sarioso01, Sarioso02 et Sarioso09) sensibles au stress hydrique post-floral avec 28 marqueurs “Simple Sequence Repeat” (SSRs) liés au caractère stay-green (QTLs). Vingt et un marqueurs ont révélé un polymorphisme entre au moins un couple de parent (donneur et sensible). Trois variétés sensibles (Kapelga, Grinkan et Sarioso01) ont été retro croisées avec B35 jusqu’à l’obtention de la génération BC<sub>2</sub>F<sub>1</sub> et les QTLs de “stay-green” ont été transférés à travers la sélection assistée par marqueurs. Sept marqueurs liés et encadrant les QTLs ont été utilisés pour la sélection de 3 QTLs de “stay-green”. Vingt et cinq BC<sub>2</sub>F<sub>1</sub> ont incorporé un QTL et 9 BC<sub>2</sub>F<sub>1</sub> ont incorporé double QTLs. Douze BC<sub>2</sub>F<sub>1</sub> ont eu un retour adéquat au fond génétique des parents récurrents. L’avancement de ces génotypes suivi d’une évaluation vis-à-vis des contraintes aussi bien biotiques comme les maladies, les insectes, le Striga tout comme au stress hydrique permettrait une mise à la disposition des producteurs des variétés adaptées répondant à leurs besoins.

Mots-clés : Sorgho, caractère “stay-green”, stress hydrique post-floral, marqueur liés, fond génétique, rétrocroisement.

## **Impact économique de la recherche et de la vulgarisation des variétés améliorées du niébé au Burkina Faso**

**Souleymane OUEDRAOGO, Boukaré Saw ADOGO, Amos KOUDOUYOU, Arahama TRAORE**

Dans un contexte de changement climatique marqué par une baisse de la production, le niébé constitue une alternative à l’insécurité alimentaire. En effet, cette spéculative assure un rôle considérable dans l’économie agricole dans la mesure où sa production précoce par rapport aux céréales traditionnelles permet à la majorité des ménages de passer la période de soudure et d’acquiescer des revenus monétaires. D’ailleurs, le revenu issu de la vente du niébé représentait 2,1 % du revenu monétaire agricole en 2010, qui lui-même représentait près de 31 % du PIB global (Dabat & al., 2012). Cependant, la création des variétés améliorées implique des coûts très importants si bien que les décideurs politiques et les partenaires se posent des questions sur la rentabilité des activités de la recherche. En effet, l’efficacité de l’utilisation des ressources financières allouées à la recherche et à la vulgarisation agricole tend à préoccuper de plus la Communauté Internationale, de même que les gouvernements des différents pays. Dans ce contexte, l’analyse de l’impact de la recherche et de la vulgarisation est nécessaire pour permettre aux décideurs et autres acteurs de mieux appréhender les résultats de ces activités. Il fait dire que les programmes de recherche sur le niébé au Burkina Faso n’ont pas connu d’évaluation pouvant permettre de s’imprégner de la rentabilité des investissements consentis. Il devient alors indispensable pour les structures nationales de recherche sur le niébé et les services de développement rattachés d’évaluer leurs programmes afin d’éclairer sur la rentabilité des investissements effectués. L’objectif de la présente étude est donc d’évaluer l’impact économique de la recherche et de la vulgarisation des variétés améliorées du niébé sur la production au Burkina Faso. Il s’agira de faire une évaluation ex-post des programmes de recherche et de vulgarisation du niébé. Le modèle du surplus économique a servi d’outil d’analyse. Pour ce faire, des données ont été collectées auprès des structures de recherche, de vulgarisation et structures de production de données statistiques. Cette méthode évalue les impacts en termes de déplacements des courbes d’offres. Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude font ressortir que pour la période 2000 à 2013, le taux de rentabilité interne (TRI) de l’investissement sur la recherche et la vulgarisation du niébé est de 48 % avec une valeur actuelle nette (VAN) d’environ 121 milliards. Des taux aussi importants n’ont pu être atteints que grâce à la pertinence des résultats de la recherche et leur diffusion/adoption. La recherche a contribué à une augmentation significative des rendements. Cela traduit l’effort de la recherche de rendre disponible les denrées alimentaires à la population. De ce fait, l’adoption à grande échelle des variétés améliorées du niébé serait une bonne alternative pour accroître durablement la sécurité alimentaire au Burkina Faso.

Mots-clés : impact de la recherche, vulgarisation, agricole, niébé, surplus économique, taux de rentabilité, Burkina Faso



## Effets bio-herbicides des huiles essentielles de dix plantes aromatiques sur la germination des graines de *Striga hermonthica* (Del.) Benth

Tinkoudougou Cathérine SAw ADOGO/ILBOUDO, Hamidou TRAORE, Djibril YONLI, Joseph Issaka BOUSSIM, Mitchell R. TUINSTRAN, Clifford F. W EIL

*Striga hermonthica* (Del.) Benth., mauvaise herbe parasite, constitue une contrainte biotique majeure pour la production des cultures céréalières, en particulier celle du sorgho en Afrique. L'effet bio-herbicide des huiles essentielles de dix plantes aromatiques locales a été évalué à travers des tests d'inhibition et de stimulation de la germination des graines de *Striga hermonthica*, *in Vitro* au Burkina Faso. Les dilutions des huiles essentielles de *Cymbopogon nardus* L. et *Lippia multiflora* Moldenke ont inhibé significativement la germination des graines du *Striga*. Celles de *Cymbopogon citratus* L., *Ocimum gratissimum* L., *Hyptis suaveolens* L. Poit., *Ocimum americanum* L. et *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng. ont stimulé la germination dont celle de *C. citratus* a été significative (60,64 %). Les extraits de plantes à capacité stimulatrice et inhibitrice de la germination des graines du *Striga* pourraient aboutir à la formulation de bio-herbicides contre l'herbe parasite en milieu réel tout en limitant la pollution de l'environnement, gage de lutte contre les changements climatiques.

Mots-clés : bio-herbicide, huiles essentielles, *Striga hermonthica*.

## Potentialité fruitière et valeurs socio-économiques de *Balanites aegyptiaca* (L.) Delile par secteur climatique au Burkina Faso

Sambo Ouedraogo, Oumarou Ouedraogo, Adjima Thiombiano & Joseph I. Boussim

Les savanes et forêts africaines offrent pour les communautés rurales, des opportunités uniques de s'adapter aux effets néfastes du changement climatique. Environ 90 % des populations locales dépendent des biens et services des forêts pour leur survie et pour se procurer des revenus. Au regard de cela, nombre d'études sont déjà menées sur les valeurs socioéconomiques des produits forestiers non ligneux (PFNL) mais ce domaine reste toujours à explorer surtout dans le contexte du changement climatique. Pour bien appréhender les valeurs éco-socioéconomiques des PFNL d'une espèce indigène de haut intérêt (*B. aegyptiaca*) dans les revenus quotidiens des populations rurales, cette étude se donne l'objectif général de contribuer à la gestion durable des ressources forestière à travers la mise au point de ses biens et service à tout niveau de la société au Burkina Faso. Pour y parvenir, cette étude s'est fixé quatre objectifs spécifiques : évaluer la dynamique interannuelle de la production fruitière de *B. aegyptiaca* ; évaluer les valeurs socioéconomiques des produits dérivés de *B. aegyptiaca*. Les productions moyennes globales de 5 campagnes montrent une diminution significative du secteur sahélien au secteur soudano-sahélien avec la production moyenne de  $2,99 \pm 2,03$  Kg dans le secteur sahélien et de  $6,32 \pm 5,84$  kg dans le soudano-sahélien. Des enquêtes ont révélé l'existence d'une gamme d'utilisation très variée de ses PFNL et une contribution à l'économie des ménages pouvant satisfaire jusqu'à 50 % des dépenses familiales.

## **Etude des paramètres biologiques de *Bactrocera dorsalis* Hendel (Diptera Tephritidae) en relation avec le milieu nutritif larvaire et en condition du laboratoire**

SIMDE Rabièta, SAw ADOGO Adama, DABIRE A. Remi

Une espèce de mouches des fruits la plus nuisible à la filière mangue au Burkina Faso est *B. dorsalis*. Elle est à l'origine de l'accroissement des dégâts et des pertes économiques de production de mangue. Des investigations ont été entreprises pour déterminer les paramètres biologiques de *Bactrocera dorsalis* en relation avec le milieu nutritif larvaire du Centre National de Spécialisation en Fruits et Légumes. Ces connaissances permettront de mener à bien la lutte biologique et la lutte autocide contre cette espèce de mouche. L'objectif de cette étude est de déterminer les paramètres biologiques de *B. dorsalis* avec le milieu nutritif larvaire dans les conditions de laboratoire en vue de produire en quantité et en qualité cette espèce. Pour l'obtention des résultats, différents tests ont été réalisés sur les taux de survie et des durées de développement sur les quatre stades (œuf, larves de stade (L1, L2, L3), pupes, adultes) du cycle de vie de *B. dorsalis*. Ainsi, ces paramètres comprennent le taux de survie de chaque stade immature, la durée de chaque stade immature ainsi que les éléments de biologie des adultes : le sex-ratio, la capacité de vol, la période de pré-oviposition et la capacité de ponte journalière de l'insecte, enfin de la longévité moyenne des adultes ont été déterminés sur trois doses du milieu nutritif larvaire. Il ressort de cette étude, qu'il n'y a pas eu de différence significative entre les trois quantités du milieu nutritif larvaire pour les paramètres biologiques de *B. dorsalis*. Néanmoins, une différence significative a été observée entre la ponte moyenne des femelles issues de la quantité 40 g et les deux autres quantités (30 g et 50 g). Cependant, les différentes valeurs trouvées sur les trois quantités du milieu nutritif larvaire ont été jugées satisfaisantes et peuvent donc être utilisées pour un élevage de masse de cette mouche.

Mots-clés : *Bactrocera dorsalis*, paramètres biologiques, quantité, milieu nutritif larvaire.

## **Infestation naturelle de l'anacardier (*Anacardium occidentale*) par *Xanthomonas citri* pv. *mangiferae indica*, bactérie responsable de la maladie des taches noires du manguier au Burkina Faso**

ZOMBRÉ Cyrille

La bactérie *Xanthomonas citri* pv. *mangiferae indicae* est une bactérie émergente en Afrique de l'Ouest. Elle a été identifiée en 2010 au Ghana, au Burkina Faso, au Mali et en 2014 en Côte-d'Ivoire et au Bénin. Le manguier est historiquement l'hôte principal et le plus ancien de la bactérie donnant ainsi son nom au pathovar *mangiferae indicae*. Dans la description d'origine de *X. citri* pv. *mangiferae indicae*, l'anacardier était mentionné comme plante hôte après inoculation artificielle, mais aucune infestation naturelle n'a été constatée dans le monde entier. Cette étude vise à clarifier le statut d'hôte de l'anacardier par une caractérisation moléculaire et pathologique des *Xanthomonas* associés à une importante épidémie sur la noix de cajou au Burkina Faso. L'analyse phylogénétique des séquences des gènes de ménage (MLSA) des souches isolées d'anacardier au Burkina Faso a révélé une identité complète de 100 % avec la souche type du pathovar *mangiferae indicae*. Sur les 162 souches analysées grâce au schéma de génotypage ciblant 12 microsatellites (MLVA-12), 42 haplotypes ont été identifiés dont 11 proviennent à la fois de l'anacardier et du manguier. Globalement, aucune différenciation génétique (RST = 0,016 ; P = 0,099) n'a été révélée entre les souches isolées de l'anacardier et du manguier. L'analyse du pouvoir pathogène a montré que les souches isolées des deux hôtes ont produits des lésions typiques à la souche type du pv. *mangiferae indicae*. Les lésions produites sont un peu plus élevées sur le manguier que sur l'anacardier, une caractéristique qui n'a pas été dépendante de la souche d'origine. Les populations bactériennes obtenues des deux hôtes ont toujours dépassé  $10^7$  ufc<sup>lésion</sup> ce qui est typique d'une interaction compatible. C'est la première fois au Burkina Faso et dans le monde qu'une infestation naturelle de l'anacardier par cette bactérie a été révélée. L'anacardier et le manguier étant deux espèces hôtes d'une seule épidémie causée par *X. citri* pv. *mangiferae indicae* au Burkina Faso, les deux hôtes peuvent jouer le rôle de réservoir ou autre hôte favorisant la progression de l'épidémie. La gestion de cet agent pathogène en Afrique de l'Ouest devra tenir compte de ces deux hôtes simultanément pour obtenir un meilleur contrôle de l'inoculum.

Mots-clés : *Xanthomonas citri* pv. *Mangiferae indicae*, Anacardier, Manguier, MLVA-12, Burkina Faso.

## **De l'ethnomédecine à l'ethnopharmacologie vétérinaire et la conservation d'espèces ligneuses au Bénin : Application raisonnée d'outils quantitatifs**

Carlos C. AHOYO, Issifou MAMA SAMBO IMOROU, Thierry D. HOUEHANOU, Alain S. YAOITCHA, Marcel R. B. HOUINATO, Brice A. Sinsin

Les changements climatiques exacerbent la pression sur les espèces végétales. Dans un contexte d'accès difficile à la médecine vétérinaire moderne dans des zones où les affections animales sont récurrentes, il urge de : 1) identifier les pathologies animales récurrentes et les espèces ligneuses -impliquées dans leur traitement ; et 2) évaluer leur disponibilité écologique. Des enquêtes ethnobotaniques au voisinage des forêts classées et des relevés dendrométriques en leur sein ont été réalisés. Les principales pathologies et espèces ont été identifiées par une Analyse en Composante Principale respectivement sur la matrice des fréquences de citation relative des pathologies et des valeurs d'usage des espèces. Le Facteur Consensuel de l'Informateur a isolé les pathologies récurrentes. Une Analyse Canonique des Correspondances sur ces 2 matrices a spécifié les liaisons « pathologies récurrentes-espèces principales » et le Niveau de Fidélité en a isolé, celles fiables. L'Indice de Valeur d'Importance des espèces a renseigné leur disponibilité Cinq ligneux (*Khaya senegalensis*, *Crossopteryx febrifuga*, *Ficus sur*, *Adansonia digitata* et *Azelia africana*) faiblement disponible (0 % à 4,34 %) soignent 18 pathologies dont 3 récurrentes (gastrite, intoxication et parasitose). Reboiser les forêts avec ces phythoremèdes permettra la conservation de la biodiversité et l'amélioration des performances des élevages africains.

Mots-clés : Ligneux, Pathologies animales, Disponibilité, Conservation.

## **Screening phytochimique et évaluation des activités cytotoxique et antibactérienne des feuilles de *Sesamum radiatum* Schumach. & Thonn un légume-feuille traditionnel utilisé dans le traitement des diarrhées infectieuses au Bénin**

Jerrold A. AGBANKPE, Victorien T. DOUGNON, Thomas DADIE, Hassanata MILLOGO-KONE, Jacques DOUGNON, Honoré S. BANKOLE, Lamine BABA-MOUSSA

En raison du coût sans cesse élevé des prix des antibiotiques, associé à l'émergence de la résistance bactérienne, on note un regain d'intérêt pour la pharmacopée. La présente étude vise la valorisation de *Sesamum radiatum* un légume feuille traditionnel utilisé dans le traitement des diarrhées bactériennes au sud-Bénin. Elle a pour objectif d'évaluer les propriétés chimique et antibactérienne des feuilles de *Sesamum radiatum*. Pour atteindre cet objectif, la phytochimie a été effectuée selon la méthode basée sur des réactions différentielles de précipitation et de coloration. Quant à la cytotoxicité c'est une méthode simple de bio-essai, basée sur la survie des larves de crevettes dans l'eau de mer en présence de l'extrait à tester. Enfin, l'évaluation in vitro des activités antibactériennes des extraits de *Sesamum radiatum* a été menée à travers la détermination conjointe des concentrations minimales inhibitrices et bactéricides et du pouvoir antibiotique par la méthode de micro dilution en milieu liquide et solide. Celle-ci a été couplée avec les tests de sensibilité selon la méthode de diffusion en milieu gélosé dans des puits. Les feuilles de *Sesamum radiatum* contiennent des métabolites secondaires qui sont connus pour leurs propriétés thérapeutiques. La cytotoxicité larvaire a montré que la consommation quotidienne de ce légume-feuille est non toxique pour l'organisme. Les extraits aqueux et hydro-éthanolique des feuilles de *Sesamum radiatum*, ont présenté des activités antibactériennes variables mais très intéressantes sur les souches bactériennes utilisées.

Mots-clés : Feuilles de *Sesamum radiatum*, caractérisation chimique, activité antibactérienne, Bénin.

## Evaluation in vivo des propriétés diurétiques et antihypertenseurs des feuilles de *Hildegardia barteri* chez les rats de souche Wistar

Akouavi Carine Chimène ADOHO

Plusieurs espèces de plantes sont utilisées dans la thérapeutique traditionnelle africaine pour le traitement de diverses maladies notamment les affections rénales et celles cardiovasculaires. Cette étude a été réalisée dans le but d'évaluer l'activité diurétique et l'action de l'extrait aqueux des feuilles de *Hildegardia barteri* sur le fonctionnement des canaux calciques voltages dépendants. Le criblage phytochimique qualitatif a révélé la présence des alcaloïdes, tanins galliques, flavonoïdes, dérivés quinoniques, saponosides, triterpénoïdes, mucilages, coumarines et des composés réducteurs. Après gavage oral de l'extrait aqueux aux doses de 10 ; 25 ; 50 ; 67 ; 5 ; 100 ; 135 ; 202,5 mg /kg de pc, aux rats wistar, le volume d'excrétion urinaire a été mesuré ainsi que le Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> dans le sang et les urines ; l'urée, la créatinine et le pH urinaire ; et les transaminases sanguines. L'activité diurétique importante a été observée à la dose de 67,5 mg /kg (147.5 ± 17.5) de pc par rapport au furosémide (comme drogue de référence) à 20 mg /kg de pc (92.25 ± 6.75). L'extrait aqueux des feuilles de *Hildegardia barteri* favoriserait la diurèse par inhibition de la sécrétion d'aldostérone et la molécule active serait un parasymphomimétique ou un antagoniste direct des canaux calciques voltages dépendants A 67,5 mg/kg de pc, il pourrait être un diurétique de l'anse ou un diurétique thiazidique et aurait une action antagoniste sur le Système Rénine-Angiotensine-Aldostérone. Ceci justifierait son utilisation dans la tradithérapie comme un antihypertenseur. A 10 mg /kg de pc, il pourrait être un antihypertenseur.

Mots-clés : *Hildegardia barteri*, activité diurétique, antihypertenseur.

## Prevalence and resistance profile of Extended-Spectrum Beta-Lactamases-producing *Enterobacteriaceae* in Ouagadougou, Burkina Faso

KPODA Dissinviel Stéphane

Increasing bacterial resistance to antimicrobial agents has become an issue of concern. A major problem of the treatment of infections caused by *Enterobacteriaceae* using antibiotics is the emergence of *Enterobacteriaceae* producing Extended-spectrum beta-lactamases (ESBL). Objective is to determine the prevalence of *Enterobacteriaceae* strains -producing ESBL in Ouagadougou, Burkina Faso, and describe their resistance profile to other antibiotics commonly used in the treatment of infections. 486 clinical strains of *Enterobacteriaceae* were obtained from patients attending three health centers in Ouagadougou (Burkina Faso) from November 2014 to October 2015. Biochemical identification was performed and antibiotics susceptibility test was performed using the disk diffusion method. Data was analyzed with the Excel and ANOVA one-way software GraphPad Prism version 5.01 software. Occurrence of *E. coli* (60.9%, 194) predominated followed by *Klebsiella* spp. (22.4%, 109). Antibiotics susceptibility test revealed that 86.8% strains were resistant to amoxicillin, 81.3% to trimethoprim-sulfamethoxazole, 61.9% to ceftriaxone, 58.6% to cefotaxime and 58.4% to cefepime. It was observed that 99.8% were susceptible to imipenem while 16.6% were resistant to fosfomycin and 12.3% to amikacin. However, 38.7% (187/486) of the strains were ESBL-producing, 67.9% (127/187) of which came from Yalgado Ouedraogo University Hospital Center, 23.5% (44/187) from Charles De Gaulle Paediatric University Hospital Center and 8.6% (16/187) from Saint Camille Hospital. This study showed a high prevalence of *Enterobacteriaceae* producing Extended-spectrum beta-lactamases in Ouagadougou (38.7%). It underlined the need for routine detection and systematic reporting of ESBL strains in different health facilities in Burkina Faso, so that measures could be taken to prevent their spread and treatment failures.

Keywords: *Enterobacteriaceae*, Extended-Spectrum Beta-lactamases (ESBL), Burkina Faso.

## **Activité anthelminthique *in vitro* de *Acacia nilotica* (Guill et Perr.) O. Ktze sur le dégainement des larves et la mortalité des vers adultes des nématodes.**

Geneviève ZABRÉ, Adama KABORÉ, Balé BAYALA, Hamidou H. TAMBOURA, Adrien M. G. BELEM, Vincent NIDERKORN, Hervé HOSTE, Helder LOUVANDINI

Le parasitisme gastro-intestinal des nématodes est l'un des problèmes majeurs des systèmes de production de petits ruminants en zone sahélienne où les éleveurs utilisent traditionnellement des plantes bioactives pour maîtriser ces parasites, notamment *Acacia nilotica*. Ainsi, afin de vérifier l'efficacité anthelminthique des extraits aqueux et acétoniques des feuilles de *A. nilotica* deux essais *in vitro* ont été réalisés : 1) l'inhibition du dégainement des larves (IDL) appliquée à *Haemonchus contortus* et 2) la mortalité des vers adultes de *Caenorhabditis elegans* (MVA). Pour le IDL, les concentrations 1,2 et 0,6 mg/ml ont inhibé à 100 % le dégainement des larves. Pour la MVA, l'extrait aqueux a été plus efficace sur la mortalité des vers que l'extrait acétonique avec respectivement 95 % et 86 % d'efficacité. De façon générale, toutes les concentrations agissent de façon dose-dépendante et significativement ( $P < 0,05$ ) différentes du groupe témoin. L'addition de polyvinylpyrrolidone aux extraits a montré que les tannins ne sont pas les seuls métabolites responsables de l'activité biologique de la plante. Ces résultats suggèrent que les feuilles de *Acacia nilotica* possèdent des activités larvicides *in vitro* contre *H. contortus* et des effets vermicides sur les vers adultes de *C. elegans*.

Mots-clés : Produits naturels; Tanins; Métabolites secondaires ; Nématodes ; Anthelminthiques.

## **Prolifération de *Melanoides tuberculata* (Gastropoda : Thiaridae), hôte intermédiaire d'agents infectieux de l'Homme et d'autres espèces dans un lac urbain de Ouagadougou**

Idrissa OUEDRAOGO, Noëllie w . KPODA, Adama OUEDA, Komandan MANO, Gustave B. KABRE

Les changements climatiques jouent un rôle important dans la distribution des vecteurs de maladies dans le milieu aquatique. Ces changements conduisent très souvent à des risques sanitaires dus à la prolifération des hôtes intermédiaires de parasitoses humaines et animales comme cette récente découverte dans le réservoir urbain n°3 de la ville de Ouagadougou. En effet, cinq années après la détermination de la diversité et de l'abondance des mollusques benthiques dans le réservoir n°3 de Ouagadougou, sa composition taxonomique a été réévaluée en mars 2017. Cette prospection a permis de constater la présence d'une espèce qui était absente lors des prospections précédentes : *Melanoides tuberculata*. L'estimation de sa densité à différents endroits du réservoir montre qu'elle peut atteindre près de 9718 ind./m<sup>2</sup>. Cette prolifération suscite des interrogations sur les parasites qu'elle peut héberger et le risque encouru par les populations qui utilisent ce réservoir pour diverses activités.

Mots-clés : changements climatiques, hôte intermédiaire, mollusque, réservoir, Ouagadougou.

## **Effets des extraits aqueux de la tige de *Psilotum nudum* (L.) P.Beauv sur les fonctions hépatiques et rénales chez le rat wistar**

Jacques Ezéchiél LOKONON

Le Bénin dispose d'une grande biodiversité floristique, à laquelle s'ajoute une tradition séculaire de pharmacopée traditionnelle, avec de nombreuses plantes qui n'ont jamais été étudiées dont *Psilotum nudum* (L.) P.Beauv. L'objectif de ce travail est de vérifier les effets des extraits aqueux des tiges de *Psilotum nudum* (L.) P.Beauv sur les fonctions hépatiques et rénales chez le rat wistar. Les études phytochimiques effectuées sur les tiges de cette plante montrent la présence de nombreux composés chimiques qui pourraient justifier l'emploi de cette plante dans la médecine traditionnelle. On note la présence de Tanins galliques, Leucoanthocyane, Anthraquinones, Alcaloïdes, Flavonoïdes, Mucilages, et Terpernes et stérols ; puis l'absence de Tanins catéchiques, d'Anthocyanes et de Coumarines. L'étude toxicologique a montré que *Psilotum nudum* (L.) P.Beauv n'est pas toxique jusqu'à la dose de 2 500 mg/kg de poids corporel. L'étude biochimique sur les extraits montre qu'ils ne sont pas toxiques pour le foie et les reins. L'utilisation de cette plante en médecine traditionnelle est justifiée vue la présence de certains composés chimiques mais il faudra cependant tenir de la présence des alcaloïdes dans *Psilotum nudum* (L.) P.Beauv.

Mots-clés : phytochimiques, pharmacopée, toxicité, foie, rein.

## Effets des extraits aqueux de *Monechma depauperatum* (T.Anderson) sur les fonctions hépatiques et rénales chez le rats wistar

Jacques Ezéchiel LOKONON

Le Bénin dispose d'une grande biodiversité floristique, à laquelle s'ajoute une tradition séculaire de pharmacopée traditionnelle, avec de nombreuses plantes qui n'ont jamais été étudiées. L'objectif de ce travail est de vérifier les effets des extraits aqueux de *Monechma depauperatum* (T. Anderson) sur les fonctions hépatiques et rénales chez le rats wistar. Les études phytochimiques effectuées sur *Monechma depauperatum* (T. Anderson) montrent la présence de nombreux composés chimiques qui pourraient justifier l'emploi de ces plantes dans la médecine traditionnelle. Il s'agit de Tanins, Anthocyanes, Leucoanthocyane, Anthraquinones, Flavonoïdes, Mucilages, Saponosides et Terpernes et stérols. Nous notons aussi l'absence d'Alcaloïdes, de coumarines et de composés réducteurs. L'étude toxicologique a montré que *Monechma depauperatum* (T. Anderson) était toxique à 2 500 mg/kg de poids corporel. L'étude biochimique sur les extraits montre qu'ils ne sont pas toxiques pour le foie et les reins. L'utilisation de cette plante en médecine traditionnelle est justifiée mais il faudra cependant tenir compte de la toxicité de *Monechma depauperatum* (T. Anderson).

Mots-clés : phytochimiques, pharmacopée, toxicité, foie, rein.

## Molecular detection of some resistance genes in *Salmonella enterica* serovar Typhi and Paratyphi isolated from human diarrhea samples and lettuce in Burkina Faso

Namwin Siourimè SOMDA, Juste Isidore Ouindgueta BONKOUNGOU, Oumar TRAORÉ, Bissoume SAMBE-BA, Abdoul Aziz w ANE, Yves TRAORÉ, Aly SAVADOGO and Amy GASSAMA-SOw

In Burkina Faso (BF), rains shortage leads to the practice of the farming irrigated by barrage or waste water. It is the case of the truck farmer production. The dirty water in particular those of the stoppings and the gutter ones are used for the vegetables irrigation. The aim of this study is to contribute to the knowledge on the molecular level, epidemiology and resistance genes of *Salmonella* Typhi and Paratyphi circulating in the hospital and environmental circles in BF. *Salmonella* Typhi and Paratyphi strains isolated from patients in 2009 to 2015 and lettuce samples in 2014 in BF were characterized by simple PCR using specific primers. Out of 100 *Salmonella* Typhi and Paratyphi isolated, 53 % (53/100) were from human and 47 % (47/100) from lettuce samples. Forty percent (40 %) of these isolates carried a plasmid-mediated mechanism that affected class 1 integron, whose 31 (58.5%) from human diarrhea samples and 09 (19.15 %) from lettuce samples. Out of 40 isolates which carrying class 1 integron, 14 (35%) of clinical samples were carrying cassettes and 01 (02.5%) of lettuce samples were carrying cassettes. Sequencing was showed seven different gene cassette arrangements, whose *aadA1* and *dfr1* in 13/15 strains, *aadA7*, *aac(3)-Id*, in one strain and *sul1*, *qacEΔ1*, *dfrA7* in one strain. Eight percent (08/100) of *Salmonella* harbored the DNA gyrase (*gyrB*) and topoisomerase (*parE*) whose 06 from clinical isolates and 02 from lettuce isolates. One clinical isolate harbored *parC* gene. Sequencing showed no mutation in these genes. No *qnr*, *QepA* and *aac(6')-Ib-c* gene was detected. Three distinct PFGE types (pulsotypes) were observed from clinical samples with 90-95% similarity in each case and all *Salmonella* from lettuce have similar pulsotypes. The present study was the first conducted in BF to detect both virulence and resistance genes in *Salmonella* to clinical and lettuce samples. This study showed the diversity virulence and resistance genes harbored of *S. Paratyphi* from both clinical and environmental samples in BF. A lettuce is a potential source of transmission of *Salmonella* causing diarrhea among human in BF.

Keywords: *Salmonella* Paratyphi B, virulence and resistance genes, lettuce, human.

## **Etude du profil de virulence associé aux *Escherichia coli* entérohémorragiques chez des souches d'*Escherichia coli* isolées de selles diarrhéiques au Bénin et résistance aux antibiotiques**

**Olivia HOUNGBEGNON, Victorien DOUGNON, Mathieu ODOUN, Sylvain KOUGBLENOU, Jerrold AGBANK-PE, Michel AGBLA, Honoré BANKOLE**

L'objectif de la présente étude était de rechercher les gènes de virulence associés aux *E. coli* entérohémorragiques (EHEC) sur des isolats d'*Escherichia coli* issus des échantillons de selles diarrhéiques d'enfants reçus dans deux centres hospitaliers de Cotonou. Pour ce faire, une collection de 100 souches d'*E. coli* isolées chez ces enfants a été caractérisée par cinq gènes de virulence (*stx1*, *stx2*, *eae*, *hlyA*, *saa*) d'EHEC à travers la PCR-multiplex. La caractérisation a été complétée par une étude de la résistance de ces souches aux antibiotiques. Parmi les gènes de pathogénicité recherchés, seul celui codant pour l'intimine, le gène *eae*, exprimant le facteur « attachant et effaçant » de la souche a été retrouvé dans une proportion de 9 %. Par ailleurs, les souches d'*E. coli* ont présenté une résistance plus élevée à l'Ampicilline (82 %), la Tétracycline (79 %), le Triméthoprime Sulfaméthoxazole (77 %) et l'Amoxicilline + Acide Clavulanique (75 %) et une forte sensibilité à l'Imipénème (98 %). En conclusion, l'isolement d'*E. coli* *eae*-positif implique que ce pathogène est une étiologie importante de la gastroentérite au Bénin. De telles souches peuvent acquérir les gènes *stx* par transfert horizontal et devenir de véritables souches d'*Escherichia coli* entérohémorragiques pathogènes pour l'homme. De plus, au-delà de la PCR-*eae*, la recherche du gène *bfp* « bundle forming pili » doit être envisagée dans la présente étude pour un diagnostic de certitude d'*E. coli* entéropathogènes (EPEC).

Mots-clés : Gènes de virulence, *E. coli* entérohémorragiques, antibiotiques, résistance, Bénin.

## **Phytochemical composition, acute toxicity and phytohormonal activity of hydroalcoholic extract of *Pentadesma butyracea* (clusiaceae) seeds.**

**TINDANO Basile, BAYALA Balé, DOUKOURE Maya, BELEMTOUGRI Raymond G., TAMBOURA Hamidou H., SAW ADOGO Laya**

*P. butyracea* is a rainforest species of Clusiaceae family with multi-values for human healthcare according to previous ethnobotanical survey. In spite of this traditional use of *P. butyracea*, there is a lack of scientific knowledge of its biological activities. Therefore, the aim of this study was to identify the major phytochemical compounds of *P. butyracea* hydroalcoholic seeds extract and to assess phyto-hormonal activities. Phytochemical screening of dichloromethane and hydroalcoholic seeds extracts were achieved. Subsequently, acute toxicity study was performed on mice to assess extracts safety use. Phyto-hormonal activities of hydroalcoholic extract of seeds were evaluated by uterotrophic and Hershberger's bioassays. Phytochemical screening of seeds of *P. butyracea* showed the presence of flavonoids, tannins, phytosterols, polyphenols, leucoanthocyanes and fatty acids. Acute toxicity investigation showed no mortality of mice at the dose of 2000 mg/kg. Hydro-alcoholic extract of seeds significantly increased ( $p < 0.05$ ) the weight of uterus of immature female mice while prostate and seminal vesicles weight of immature male mice were significantly ( $p < 0.05$ ) reduced. In conclusion, the hydroalcoholic extract of seeds of *P. butyracea* is practically nontoxic and contains chemical groups which induced estrogenic and anti-androgenic activities. The seeds extract of *P. butyracea* have great potential which could be useful for management of menopausal symptoms disorders and hormone-sensitives diseases.

Keywords: *Pentadesma butyracea* extract, Phyto-chemical, acute toxicity and phyto-hormonal activities.

## **Chemical characterization, Larvicidal and oviposition-deterrence activities of four local plant extracts from Burkina Faso against *Anopheles gambiae* s. l. (Diptera: Culicidae)**

w ANGRAw A w . DIMITRI, BADOLO ATHANASE, GUENNE SAMSON, GUELBÉOGO w . MOUSSA, KIENDRÉBEOGO MARTIN, SAGNON N'FALE, SANON ANTOINE

Mosquitoes have developed resistance to various synthetic insecticides, making their control increasingly difficult. As part of the search for natural biocides, an alternative to synthetic insecticides, larvicidal and oviposition-deterrence activities of ethanol, acetone and hexane extracts of *Lantana camara* L., *Hyptis suaveolens* Poit., *Ocimum canum* Sims. and *Hyptis spicigera* Lam. on sensitive and local strains of *An. gambiae* s.l. were evaluated. Larvicidal activity was assessed according to the WHO standard protocol. Serial dilutions from 10 to 320 ppm of the extracts were tested on three to four instar larvae and the lethal concentrations (LC<sub>50</sub> and LC<sub>90</sub>) were assessed by probit analysis. Oviposition deterrence activity was evaluated using gravid *Anopheles gambiae* s.l. Phytochemical screening of these plant extracts revealed the presence of terpenes, tannins, saponins, alkaloids, flavonoids, steroids and phenols. The LC<sub>50</sub> and LC<sub>90</sub> values determined for these extracts varied according to plants and solvents. The hexane extracts of *L. camara* were the most toxic to *An. gambiae* local strain larvae with LC<sub>50</sub> value of 20.19 ppm (95%CL=14.35-26.67) and LC<sub>90</sub> value of 49.29ppm (95%CL=37.13-65.40). Extracts also showed high oviposition- deterrence of *An. gambiae*. For *L. camara* acetone extract, The average number of eggs was 0 ± 0, 10 ± 1 and 128 ± 16 eggs in treated plastic cups while in control plastic cups it was 258 ± 36, 224 ± 55 and 256 ± 31 eggs at 100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm respectively. Our results indicated that these extracts, mainly extracts of *Lantana camara*, could be used for *An. gambiae* control as ecofriendly natural products.

Keywords: Mosquito; Bioassay; Plant extract; Larvicidal; Oviposition-deterrence.

## **Contribution de la Télédétection, des SIG et de l'analyse multicritère dans la cartographie des eaux souterraines en milieu fracture : cas du département de la Donga (Nord-Ouest Bénin)**

AKOKPONHOUE H. Bertrand, YALO Nicaise, YOUAN Ta Marc, LASM Théophile, AGBANGBA Georges

Le département de la Donga est situé au Nord-Ouest du Bénin dans une zone constituée de socle cristallin à cheval entre les climats semi-aride et tropical humide. Dans ce contexte de variabilité climatique marqué par une perturbation de la pluviométrie, les populations sont confrontées à un véritable problème d'approvisionnement en eau potable, surtout en saison sèche. L'objectif de cette étude est d'identifier à l'aide de la Télédétection et des SIG des zones favorables à l'implantation de forages susceptibles d'accroître l'approvisionnement en eau potable des populations en cas de stress climatique. La méthode de l'analyse multicritère utilisée dans cette étude a permis grâce à la pondération des différents critères de décision d'établir différentes cartes thématiques sur la potentialité, l'accessibilité et l'exploitabilité des ressources en eaux souterraines. La codification de ces trois cartes a permis d'élaborer la carte des zones favorables à l'implantation de forages à gros débit. Les résultats révèlent que le département de la Donga a un potentiel en ressources en eau souterraine de plus de 60 %, une accessibilité en eau souterraine de 69,8 % et 70,5 % qui présentent une bonne à excellente exploitabilité en eau souterraine.

Mots-clés : Socle cristallin, Potentialité en eaux souterraines, Accessibilité, Exploitabilité, Zone favorable.



## **Analyse de la gestion des ouvrages hydrauliques dans la commune de Comè (Bénin)**

**HEKPAZO B. P. Mintolé, HONDI K. Armand, HOUESSIONON M. G. Karel, ASSABA Martin, VISSIN w .**

**Expédit**

L'accessibilité à l'eau potable est de plus en plus préoccupante au Bénin. Cette étude analyse les modes de gestion des ouvrages hydrauliques dans la Commune de Comè. Les données ont été recueillies par des interviews directes auprès des communautés rurales et par des entretiens avec les autres acteurs du secteur eau de la Commune. Les données ont été collectées par questionnaire auprès de 246 ménages. Le traitement et l'analyse des données ont été faits par le biais du logiciel SPSS version 20.0. Les résultats révèlent que 60 % des ménages à Comè continuent d'utiliser les sources d'eau non aménagées de qualité douteuse, pour leur besoin en eau. Pour la frange de la population qui a accès aux ouvrages hydrauliques, le prix de l'eau est instable et varie du fermier au particulier. Les ouvrages hydrauliques disponibles à Comè sont pour la plupart mal entretenus ; rare salubrité, 42 %. Les communautés sont presque exclues de la gestion des points d'eau, 42 % fustigent le mode de gestion et 58 % évoquent les conflits. De ce travail sont issues des suggestions pour aider et une meilleure gestion des ouvrages hydrauliques.

Mots-clés : Comè, ouvrages hydrauliques, gestion, eau potable.

## **Dynamique des ressources en eau de surface en fonction du climat dans la région de Sikasso**

**Djénéba DEMBELE, Cheick Hamala DIAKITE**

Comprendre la variabilité spatio-temporelle des ressources en eau est indispensable pour planifier la gestion durable des eaux de surface. Cette étude a pour objectif d'analyser la dynamique spatio-temporelle des eaux de surfaces en lien avec le climat. Les fichiers vecteurs, les images satellitaires disponibles et les données météorologiques ont été utilisés sur Arc-GIS et Microsoft Excel pour déterminer l'étendue spatiale et suivre les changements au niveau des eaux de surface. Des analyses statistiques ont été faites pour estimer la variabilité des superficies d'eau de surface et la corrélation entre les superficies, la pluviométrie et les températures. Les résultats montrent que de 1999 à 2013, les pluies ont varié entre 1298.7 mm et 707.86 mm. Les températures ont oscillé entre 34.62°C et 21.28°C. Et, les superficies des eaux de surface ont évolué entre 409 km<sup>2</sup> et 11 km<sup>2</sup>. Les crues et les décrues ont été observées en Septembre et Juillet à 47 % et 67 % des cas observés respectivement. La corrélation entre les superficies en eau de surface, les pluies et les températures était négative. De grandes variations ont été observées au niveau des pluies et de grands écarts ont été mesurés entre les crues et les décrues.

Mots-clés : Dynamique, eau de surface, climat, Sikasso.

## **Gestion de l'eau agricole de petites et moyennes retenues au Burkina Faso : cas de la zone de Mogtedo**

Farid TRAORÉ, Sié PALÉ, Francis GUYON, Rodrigue P. w ALBEOGO, Kibissi PARÉ, Adolphe B.V.C. ZANGRÉ

L'agriculture irriguée est en pleine expansion au Burkina Faso depuis quelques décennies, mue en cela par une volonté des pouvoirs publics d'atteindre une sécurité alimentaire pour l'ensemble de la population. A cet effet, les pouvoirs publics ont lancé depuis le début des années 2000, des initiatives visant à encourager la petite irrigation villageoise. Cela s'est traduit, entre autres, par l'aménagement de périmètres agricoles au voisinage de petites et moyennes retenues d'eau, elles-mêmes construites plus tôt pour la plupart, afin de réguler l'offre en ressources en eau de surface affectée par une pluviométrie assez variable. Au fil du temps, l'équilibre entre la disponibilité des ressources en eau et la satisfaction des besoins en eau (tous usages confondus) s'est trouvé menacé par la sédimentation grandissante des retenues d'eau et par une pression accrue sur les ressources en eau du fait de l'augmentation des superficies agricoles irriguées. Cette étude fait l'analyse de l'équilibre précaire qui peut exister entre l'offre et la demande en matière d'eau, en absence d'un plan de gestion rigoureux des ressources en eau. Une étude de cas est faite sur la retenue d'eau de Mogtedo et des zones agricoles irriguées qui en dépendent. L'étude montre ainsi qu'autour de la retenue d'eau de Mogtedo, un équilibre effectivement précaire existe entre l'offre et la demande en matière d'eau, en raison d'une importante augmentation de superficies irriguées (+54 %) en 30 ans, et d'une réduction de la capacité de la retenue d'eau (-33 %) en 50 ans. Du fait de la diminution annoncée par les prévisions climatiques concernant les apports pluviométriques, de sérieuses menaces de conflits sur l'usage de l'eau pèsent sur la zone. Afin d'éviter ces risques de conflit, des propositions sont faites visant à une meilleure protection de la retenue d'eau contre la sédimentation, à une amélioration des efficacités d'utilisation de l'eau en agriculture, et à une meilleure productivité de l'eau agricole.

## **Analyse du Cycle de Vie : une initiative pour la maîtrise totale des impacts environnementaux des entreprises agroalimentaires dans l'espace de l'union économique et monétaire ouest-africaine**

Komlanvi DOUTHE et Ouézou Yaovi AZOUMA

L'industrie agroalimentaire, en fournissant des biens alimentaires, contribue aussi à abstraire l'écosystème naturel du développement des activités économiques. Mais le système de gestion de l'environnement selon l'ISO 14001 ne fournit que de solutions fragmentaires, en déplaçant le problème de pollution d'un terrain sur un autre. Ce travail utilise l'analyse du cycle de vie (ACV) des produits pour évaluer deux usines de production de jus d'orange dans la zone de l'union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA). Il y a un scénario de référence représenté par une usine, installée au Niger, qui utilise du concentré de jus importé. Un scénario alternatif qui représente une usine installée au Togo et qui transforme des oranges fraîches cultivées localement. Nous avons considéré les procédés suivants : la production agricole, le transport, le stockage et la transformation pour la production de 1000 kg de jus. Les résultats du scénario de référence sont : la consommation de 2 536 kg de matières et de 198 kWh d'électricité ; le rejet de 72 kg de déchets et de 24 kg.éq. CO<sub>2</sub>. Ceux du scénario alternatif sont : la consommation de 3 419 kg de matières et de 59,5 kWh ; une émission de 1 434 kg de déchets et 7,4 kg.éq. CO<sub>2</sub>. Ce dernier scénario est le plus favorable du point de vue environnemental.

Mots-clés : impacts environnementaux, industrie agroalimentaire, analyse du cycle de vie, matière, énergie.

## **Kinetic Study for Gasification Reactions of Corncobs Char**

David G. F ADAMON, Ammar BENSAKHRIA, Latif A. FAGBÉMI, Emile A. SANYA

This study reports the carbon conversion rate calculated from the online gas analysis obtained from corncobs char gasification using carbon dioxide and water steam as reacting agent. Corncobs char is produced by the pyrolysis of corncobs in a muffle furnace at 450 °C for 45 min. The gasification tests is carried out at various temperatures 900 °C, 950 °C and 1,000 °C using carbon dioxide and water steam under isothermal conditions. The VRM (Volume Reaction Model), SCM (Shrinking Core Model) and RPM (Random Pore Model) were tested to interpret obtained experimental data. The kinetic parameters as activation energy (E) and pre-exponential (A) were determined from gas-analysis data by using the Arrhenius equation. From the results confrontation between experimental data and the results obtained from the models, it is found that RPM is more in agreement with the experimental data than the other two models. It is also obtained a values of activation energy of about 114.4 KJ/mol and pre-exponential factor 13.9 S-1 for  $\Psi$  equal to 12.3 for carbon dioxide and, respectively, 105.5 KJ/mol and 18.3 S-1 from  $\Psi = 8.68$  for water steam gasification.

Keywords : conversion rate ; corncobs char; gasification; kinetics.

## **Combustion des briquettes à base de déchets papiers et cartons : impact de la nature des papiers et cartons sur la température et la qualité des cendres**

Harouna Gado IBRAHIM, Salifou K. OUIHINGA, Oumar SANOGO, Arsene HONLY, Tizane DAHO, Jean KOULIDIATI

Les travaux de la présente étude ont porté sur la combustion de quatre types de briquettes à base des déchets papier et carton. Les briquettes de type 1, 2, 3 et 4 sont respectivement à base de carton ondulé, de papier de bureau, du mélange des tous les papiers et cartons et en fin du mélange des DPC et de 10 % des déchets verts. Les briquettes ont été disposées sur une grille à l'intérieur d'un four rotatif. Les températures, le taux des cendres, la teneur en azote, phosphore et potassium (NPK) et la teneur en métaux lourds des cendres obtenues lors de la combustion ont été analysées. Les températures moyennes en phase établie de la combustion de 950°C, 950°C, 950°C et 950°C ont été obtenues pour les briquettes de type 1, 2, 3 et 4 respectivement. Un taux de cendre variant de 11 % à 16 % a été trouvé lors de la combustion des briquettes. Les cendres contiennent une faible proportion de NPK (inférieur à 2 %) ce qui ne permet pas leur homologation en engrais. Cependant, la faible teneur en métaux lourds des cendres permet leur amendement sur les sols en mélange avec d'autres fertilisant comme le composte biologique.

Mots-clés : briquettes, cendres, azote-phosphore-potassium, métaux lourds.

## **Etude Expérimentale d'un réfrigérateur solaire photovoltaïque à compression**

A. COMPAORE, O. SANOGO, S. IGO, D. ZIMBA, D. L. SAMA

Ce travail présente les résultats expérimentaux de test de performance d'un réfrigérateur solaire photovoltaïque à compression de vapeur fonctionnant au R600a pour la conservation des boissons alimentaires. Cette technologie utilisant le soleil comme source d'énergie est totalement autonome et respectueuse de l'environnement. Les plages de température obtenues dans le réfrigérateur (2°C et 12°C) sont favorable à la conservation des boissons et celles dans le congélateur (-29°C et -22°C) est également favorable à la production de glace. Il ressort également de cette étude que la température de l'air ambiant influence fortement les performances du réfrigérateur. Nous avons obtenu un coefficient de performance varie entre 1.95 et 2.63, cette valeur est acceptable pour ce type de réfrigérateur solaire.

## Valorisation des déchets de mangue par production de biogaz au Burkina Faso

TRAORÉ Désiré

Les déchets de mangue constituent une source de bioénergie par la voie de la méthanisation. Le but de cette étude est de déterminer les paramètres physico-chimiques, de trouver un inoculum performant et le taux de charge organique optimale pour la biotransformation de ces déchets en biogaz. Des échantillons de déchets de mangue collectés dans les unités de transformation et de séchage des mangues à Bobo-Dioulasso (GEBANA Afrique), à Orodara (DAFANI SA) et sur quelques sites de vente de mangue à Ouagadougou ont servi de substrat. L'étude des paramètres physicochimiques a été réalisée à l'aide des méthodes standard (AOAC, APHA, AFNOR). La production de biogaz a été mesurée par le système de déplacement de volume d'eau et sa charge en méthane a été analysée par chromatographie en phase gazeuse. Le pH, l'humidité, la matière sèche, les cendres, le carbone organique, taux de matière volatile, les lipides et les carbohydrates totaux ont été respectivement de 4,32 ; 91,96 ; 8,04 % ; 0,27 % ; 57,83 % ; 99 % ; 1,3 % ; 12,21 %. Les boues de digestion anaérobie de crottins de porcs (BCP) se sont révélées plus efficaces pour la biodégradation des déchets de mangue. La charge en matière organique optimale a été de 10 % conduisant à un cumul de 312 ml de biogaz avec un taux de méthane de 74 %.

## Soil nutrients and organic matter losses and its prevention on smallholder farms

Samuel A. MESELE, Bright AMEGHASHIE, Caleb MELENYA and Charles QUANSAH

The study was conducted in Kumasi, which falls within the semi-deciduous forest zone of Ghana, to assess the impact of tillage and soil amendments on soil erosion control for sustainable maize production on a Ferric Acrisol. The treatments were tillage systems – no-till, plough-plant and plough-harrow-plant; and soil amendments – NPK, poultry manure (PM),  $\frac{1}{2}$  NPK +  $\frac{1}{2}$  PM and no amendment. The experiment was a 3x4 factorial; split plot arranged in randomized complete block design with three replications and was laid on an average slope of 6 % and 12 m long. Standard methods were used to quantify the input parameters of the erosion prediction model under site-specific conditions. The results showed Plough-plant to record greater moisture storage at the 15 -30 cm depth than the no-till and plough-harrow-plant. Soil erodibility ranged from 0.01 to 0.026 Mg.ha.h / (ha.MJ.mm). The erodibility of ploughharrow-plant was significantly lower than that of the no-till and plough-plant. Tillage x soil amendments reduced soil loss relative to the bare fallow. No-till had the least soil loss under the tillage x amendments. Soil depth reduction, organic matter and nutrient losses followed the same trend as soil loss. Losses in soil organic matter, N, P, K, Ca, Mg and Na under tillage x soil amendments interactions ranged from 47.38–74.45 kg/ha, 8.43–11.19 kg/ha, 0.09–0.11 kg/ha, 0.23–0.29 kg/ha, 0.22–28 kg/ha, 0.03–0.07 kg/ha and 0.08–0.14kg/ha respectively. No-till with proper residue management and plough-plant amended with combination of organic and inorganic fertilizers were identified as best options in sustainable land management practices in the region.

Keywords: soil productivity, conservation agriculture, soil erosion, nutrients management, soil management, soil cover.

## **Impact de l'utilisation des Rhizobactéries Promotrices de la Croissance des Plantes (PGPR) en combinaison avec le chitosane sur la croissance et le rendement du maïs (*Zea mays* L.) sur sol ferrallitique au Sud-Bénin**

Nadège A. AGBODJATO, Pacôme A. NOUMAVO, Olaréwadjou AMOGOU, Marcel ADOKO, Gustave, DAGBENONBAKIN, Alejandro FALCON RODRIGUEZ, Blanca M. de la NOVAL PONS, Adolphe ADJANOHOUN, Lamine BABA-MOUSSA

L'objectif de l'étude était d'évaluer l'effet combiné des PGPR et du chitosane sur la croissance et le rendement du maïs sur sol ferrallitique au Sud-Bénin. Pour ce faire, deux graines de maïs préalablement immergées dans du chitosane pendant 12 h furent introduites dans un poquet et inoculées avec 10 ml de suspension bactérienne de  $10^8$  UFC/ml. Le dispositif expérimental était un bloc aléatoire complet de 9 traitements avec 3 répétitions. Durant 90 jours, les données relatives aux différents paramètres ont été collectées tous les 15 jours. Les résultats montrent que le traitement *Pseudomonas fluorescens* + chitosane + 50 % NPK, a donné les meilleurs résultats concernant la hauteur, le diamètre, la surface foliaire et la biomasse sèche souterraine avec des augmentations respectives de 29,01 % ; de 26,52 % ; 27,29 % et de 55,08 % par rapport au contrôle. D'un autre côté, les plants inoculés avec la combinaison de *P. putida* + chitosane + 50 % NPK ont donné les valeurs les plus élevées de biomasse sèche aérienne et de rendement en grains et avec des augmentations respectives de 30,96 % et de 37,63 % par rapport au contrôle. Ces résultats augurent la possibilité d'utiliser ces bioproduits comme des fertilisants biologiques pour accroître le rendement du maïs au Bénin.

Mots-clés : Rhizobactéries, Chitosane, Maïs, Croissance, Rendement, Bénin.

## **Contribution à l'amélioration des pratiques de production de l'anacardier dans le département du Borgou au Nord-Bénin**

TOKORE OROU MERE S.B.J., BATAMOSSI HERMANN M., AMANOUDO M.-J., MOUSSA I.

La vulgarisation des bonnes pratiques agricoles est une activité que plusieurs projets, ONGs et Organisations Paysannes soutiennent dans le cadre de la promotion de la filière anacarde au Bénin. Dans ce contexte, la FENAPAB a initié une étude qui a pour objectif d'apprécier le niveau d'application des nouvelles technologies vulgarisées (l'éclaircie, l'elagage, l'association culturale « anacardiers- légumineuses »). Pour atteindre cet objectif, une enquête a été réalisée avec un échantillonnage de 440 producteurs bénéficiaires des renforcements de capacité entre 2014 et 2016 du Borgou. Les résultats révèlent que l'installation de nouvelles plantations est en pleine croissance (69,09 %) depuis 2014, de même que l'association culturale avec les légumineuses (51,81 %) dans ces nouvelles plantations. L'utilisation des produits de coupe (84,86 %) est de plus en plus faite par les producteurs surtout les femmes (86,48 %). Seule l'association des légumineuses dans les anciennes plantations est faible (33,41 %). Ces résultats cumulatifs ne présentent pas la progression observée au cours des trois années. Il importe donc d'accroître les formations au profit des producteurs avec l'installation des sites de démonstration car cette approche permet de dissiper les inquiétudes des producteurs les plus réticents.

Mots-clés : Sondage, innovation, anacardier, adoption.

## **Détermination de la dose et fréquence de l'irrigation gravitaire du blé tendre sur sol Danga dans la zone Office du Niger (MALI)**

TANGARA B., TRAORE B., GOITA O., GUINDO S.S., DABO H.

Le blé est l'une des céréales la plus consommée au Mali avec une demande de 260 000 tonnes/an (DNI 2015). La production locale (45 000 tonnes) vient essentiellement de la région de Tombouctou (Diré et Goundam). Les rendements sont relativement bas (3 tonnes/ha en moyenne) par rapport au potentiel des nouvelles variétés vulgarisées, et les techniques culturales liées surtout aux apports d'eau d'irrigation en fonction des types de sol sont faibles. Doorenbos *et al.* (1987), Moscal (1975) et Quattar *et al.* (1989) ont estimé les besoins en eau du blé de cycle de 150 jours entre 4 500 à 6 500 m<sup>3</sup>/ha. Avec une efficacité globale de l'irrigation gravitaire de 60 % (Office du Niger, 2006 ; Keita *et al.*, 2006), les besoins bruts en eau du blé au Mali ont été évalués à 5000 m<sup>3</sup>/ha en 8 irrigations pour une fréquence d'irrigation décadaire (Traoré, 2015). Les résultats obtenus par Touré (2000) dans le cadre de la détermination des besoins en eau du blé sous irrigation gravitaire dans le cercle de Diré au Mali ont montré qu'il faut une consommation d'eau de 5000 m<sup>3</sup>/ha en 10 ou 12 irrigations par campagne. L'état malien se propose d'étendre la production du blé dans la zone Office du Niger pour assurer la diversification des cultures et l'autosuffisance alimentaire. Cependant, peu d'informations existent sur les besoins en eau du blé sous irrigation gravitaire dans cette zone de production. C'est dans ce cadre que s'inscrit cette étude sur les doses et fréquences d'irrigation du blé en zone Office du Niger.

## **Effet de la densité de semis et de la fumure minérale sur la productivité de *Pachyrhizus erosus* (L.) Urban cultivé sur sol ferrallitique dégradé au Sud-Bénin**

Mèvognon R. AGUEGUE, A. ADJANOHOUN, P. Y. ADEGBOLA, K. A. DJINADOU-IGUÉ, O. D. KOUDANDÉ et G. A. MENSAH

Le dolique tubéreux (*Pachyrhizus* spp), est une fabacée originaire d'Amérique Centrale et des Caraïbes. Les racines de *Pachyrhizus* spp. contiennent 56 % à 58 % d'amidon, 8 % à 18 % protéine sur la base du poids sec, les vitamines et les micronutriments. L'objectif de notre étude est d'évaluer la fumure minérale et la densité de semis sur la productivité de *Pachyrhizus erosus* cultivé sur sol ferrallitique dégradé au Sud-Bénin. Le dispositif expérimental était un split plots avec trois (3) facteurs que sont deux variétés (EC-533 et EC-KEW); trois densités de semis (62.500 plants/ha, 31.250 plants/ha et 15.625 plants/ha) et trois doses de fumure minérale (N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub> ; N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> et N<sub>60</sub>P<sub>80</sub>K<sub>120</sub>). Les paramètres de croissances, la masse des racines et de la biomasse sèche ont été collectés. Le rendement moyen en racines le plus élevé de 8.361 t/ha a été obtenu avec la variété EC-KEW. La meilleure densité a été de 31.250 plants/ha avec 7,92 t/ha de racines et la meilleure fumure minérale a été de N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> avec 10,4 t/ha de racines. La dose de fumure de N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> avec la densité de 31.250 plants/ha ouvre une perspective pour la productivité de *Pachyrhizus erosus* cultivé sur sol ferrallitique dégradé au Sud-Bénin.

Mots-clés : *Pachyrhizus erosus*, fertilisation minérale, sol dégradé, productivité, Bénin.

## **Effets de la fumure de porcins sur les paramètres de rendement du maïs et quelques propriétés chimiques d'un sol faiblement ferrallitique en condition d'expérimentation**

**GOMGNIMBOU Alain P. K, COULIBALY Kalifa, KIENDREBEOGO Timbilfou, OUATTARA Souleymane, SANON Abdramane, NACRO B. Hassan et SEDOGO P. Michel**

L'étude a été conduite en station expérimentale sur deux années en vue d'évaluer les effets à court terme de la fumure de porcins sur le rendement de la variété SR 21 du maïs et les paramètres chimiques des sols. Les résultats ont montré que sur les deux années d'expérimentation, l'effet de la fumure de porcins a enregistré les plus hauts rendements en grains 2 176 kg/ha) au niveau de tous les traitement (P1, P2, P3, P4 et P5). Le meilleur rendement en tiges est enregistré par les traitements P5 (6 361 kg/ha) en première année d'application et P1(4 684 kg/ha) en deuxième année d'application. Le poids de 1 000 grains le plus élevé (212 g/1 000 grains) a été obtenu par le traitement P5 en deuxième année d'application. Les résultats ont montré que la fumure de porcins accroît la valeur du  $pH_{eau}$  et la teneur en MO. Les teneurs les plus élevées en K total (1 310 mg/kg de sol) et en  $Mg_{2+}$  (0,45 méq/100 g) ont été enregistrées par le traitement P5. Une bonne gestion des engrais organiques et minéraux permet d'améliorer la fertilité des sols.

Mots-clés : Fumier de porcins, Effets à court terme, Rendement du maïs, Chimie du sol.

## **Effets de l'agriculture de conservation sur la dynamique de l'eau et le stock de carbone d'un sol ferrugineux tropical à l'Ouest du Burkina Faso**

**Kalifa COULIBALY, Alain P.K. GOMGNIMBOU, Mamadou TRAORÉ, Joseph F. K. SANON, Hassan B. NACRO**

La gestion durable des terres nécessite un recours à de nouveaux systèmes de culture à même de soutenir durablement la production agricole. L'agriculture de conservation (AC) se présente comme une perspective pour relever ce défi de productions et de gestion durable des terres agricoles. L'objectif de ce papier est de montrer les potentialités de l'agriculture de conservation sur les flux hydriques et le stockage du carbone du sol. Le dispositif expérimental est un bloc factoriel comprenant 2 traitements et trois répétitions. Le système conventionnel (SC = labour + maïs) est comparé au système d'agriculture de conservation (AC = 2 t/ha de paille + semis direct de maïs/niébé). Les résultats montrent que le système d'AC améliore l'humidité du sol par rapport au système conventionnel. Le système AC a augmenté de plus de 65 % la vitesse d'infiltration de l'eau et de 69 % le stock de carbone par rapport au système conventionnel. On peut conclure que l'AC avec 2 t/ha de paille comme couverture peut permettre de gérer de façon durable les sols tropicaux et d'améliorer la productivité des systèmes de culture. Toutefois, l'effet bénéfique ne serait perceptible qu'après quelques années de pratique continue de l'AC (4 ans pour notre étude) accompagnée d'une bonne gestion des adventices et la biomasse.

Mots-clés : paillage, semis direct, infiltration de l'eau, humidité pondérale, carbone du sol.

## **Réponse du maïs (*Zea mays* L.) à la fertilisation mycorhizienne sur sol ferrugineux au Nord-Bénin**

Abdel D. KODA, Pacôme A. NOUMAVO, Nadège A. AGBODJATO, Sylvestre ASSOGBA, Ricardos M., AGUEGUE, Adolphe ADJANOHOOUN, Alejandro FALCON RODRIGUEZ, Blanca M. De La NOVALPONS et Lamine S. BABA- MOUSSA

L'agriculture moderne fait face au défi de répondre à la demande alimentaire croissante tout en réduisant sa dépendance aux engrais minéraux. Pour cela l'utilisation des Champignons Mycorhiziens à Arbuscules (CMAs) est considérée comme un des moyens biologiques efficace permettant d'augmenter la productivité des cultures majeures. L'objectif de cette étude était d'évaluer la réponse du maïs à l'inoculation de trois champignons mycorhiziens (*Glomus cubense*, *Rhizophagus intraradices* et *Funneliformis mosseae*) sur sol ferrugineux au Nord du Bénin. Ainsi, les semences de maïs ont été inoculées avec des Champignons Mycorhiziens à Arbuscules (CMAs) en combinaison ou non de fertilisants minéraux (NPK) avant le semis. Le dispositif expérimental était un bloc aléatoire complet de neuf traitements avec quatre répétitions. L'infection endomycorhizienne a été évaluée sur les racines des plants de maïs aux 68e jours après semis. L'essai a duré 90 jours. A l'issue de nos travaux, les plus grandes hauteurs de plan de maïs ont été obtenues avec les plants ayant reçu la dose complète de NPK, suivi de ceux traités par la combinaison F. mosseae + 1/2 dose de NPK induisant ainsi des augmentations respectives de 29 % et de 20,28 % par rapport aux plants témoin. Ces mêmes traitements ont induit une meilleure croissance foliaire des plants, une forte production des biomasses (aérienne et souterraine) et les meilleurs rendements en grain. Concernant l'infection endomycorhizienne, les plants inoculés avec R. intraradices avaient la meilleure fréquence de mycorhization (38,50 %) et un nombre élevé de spore (1,73 spores/g de sol), tandis que ceux inoculés F. mosseae ont eu la meilleure intensité de mycorhization (11 %). La présente étude montre l'effet améliorateur de l'utilisation des Champignons Mycorhiziens à Arbuscules sur la croissance et le rendement du maïs sur sol ferrugineux au Nord du Bénin.

Mots-clés : Champignons mycorhiziens à arbuscules, Maïs, Sol ferrugineux, fertilisation, agriculture biologique, Bénin.

## **Influence du polyter et du turbo-bio sur les propriétés du sol et la production de la tomate sur un sol ferrugineux tropical et un sol brunifié en zone soudanienne du Burkina Faso**

Harouna OUEDRAOGO, Edmond HIEN, Alou COULIBALY

Un essai a été conduit sous serre à l'institut de Recherche pour le Développement (IRD) de Ouagadougou pour appréhender l'influence du polyter et du turbo-bio sur les propriétés des sols ferrugineux tropical et brunifié et sur la production de la tomate. Le dispositif expérimental était un dispositif en blocs complets totalement randomisé à quatre répétitions et dix traitements. Les observations ont porté sur la croissance et la production de biomasses. Des échantillons de sols ont été prélevés et les paramètres suivants ont été analysés au laboratoire : pH, humidité pondérale, carbone total, azote total, phosphore assimilable et la respiration. Les résultats ont montré que le polyter et le turbo-bio ont amélioré le pH, l'activité respiratoire et ont tendance à augmenter les teneurs en carbone total, azote total et phosphore assimilable du sol. Egalement, ils ont amélioré la croissance des plants et ont induit une hausse significative du taux d'humidité de 2,57 à 113,41 % et de la production de biomasses de 4 à 75,78 % comparativement aux témoins. Dans un contexte de changements globaux, le polyter et le turbo-bio pourraient constituer une alternative d'amélioration de la fertilité du sol et de la productivité des cultures maraîchères en zone soudanienne du Burkina Faso.

Mots-clés : fertilité du sol, polyter, turbo-bio, stress hydrique, biomasse végétale.



## Projection de la dynamique d'utilisation des terres cultivées sous différents scénarios socioéconomiques et climatiques : le cas de l'Afrique de l'Ouest

Mahamadou BELEM, Akeem Olawale OLANIYI, Bruno BARBIER, Mehdi SAQALLI, Hosea Kato MANDE, Jérôme TONDOH

Malgré une production agricole mondiale suffisante, les différences régionales politiques et biogéophysiques rendront la sécurité alimentaire mondiale plus difficile à réaliser. Ainsi, une étude a été réalisée pour analyser l'impact de la population et des scénarios climatiques et socio-économiques sur la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest. L'approche utilisée est basée sur la modélisation intégrée à large échelle. Les sorties des simulations de quatre modèles globaux simulant chacun un scénario climatique ont été analysées sur la période de 2005 à 2100. Les résultats montrent une disparité spatio-temporelle de l'impact du changement climatique sur les surfaces cultivées dans les différents pays de l'Afrique de l'Ouest. Ainsi, une intensification de la production agricole sera observée à l'Est du Sahel alors qu'une expansion sera observée à l'Ouest. Les surfaces cultivées augmenteront continuellement dans les différents scénarios climatiques dus particulièrement à l'augmentation de la population, des changements des rendements des cultures et des précipitations. Contrairement aux surfaces cultivées, les résultats des simulations projettent une diminution des surfaces cultivées par tête d'habitant. Au même moment, on constate une augmentation de la demande alimentaire par tête d'habitant montrant que la future production agricole de l'Afrique de l'Ouest ne satisfera pas la future demande alimentaire.

Mots-clés : Changement climatique, Politique Agricole, Simulation, Scénario, Afrique de l'Ouest.

## Influence de diverses pratiques agricoles sur la dynamique de la macrofaune du sol sous culture d'ognon

Mamoudou TRAORE, Djibril YONLI, Ali GARANE, Sibiri BIRBA, Ali SAw ADOGO, Jeanne NIKIEMA

La dynamique de la macrofaune du sol en culture d'ognon (*Alium cepa*) a été étudiée huit semaines après le repiquage des plants. Les expérimentations ont été conduites en 2013 et 2014 au Centre de Recherches Environnementales et Agricoles et de Formation de Kamboinsé de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA). L'objectif était d'étudier l'influence des différentes pratiques agricoles appliquées sur la faune du sol. La macrofaune a été échantillonnée par une méthode standard TSBF. Les termites ont été échantillonnés par la méthode des monolithes et par une fouille aléatoire sur un transect autour du monolithe. Les vers de terre et les autres groupes de la macrofaune du sol ont été échantillonnés uniquement par monolithes. Au total douze (12) espèces d'insectes et deux (02) espèces de vers de terre ont été enregistrées sous les dix (10) traitements appliqués sur le dispositif expérimental. Pour les insectes, ce sont : *Cubitermes sp*, *Odontotermes akengeensis*, *Odontotermes silvaticus*, *Monomorium bicolor*, *Tetramorium sericciventre*, *Dorylus sp*, *Pachycondyla senaerensis*, *Componotus maculatus*, *Monomorium abyssinicum*, *Monomorium sp*, *Feronia sp*, *Nysius sp*. Les vers de terre identifiés sont *Milsonia inermis* et *Dichogaster affinis*. Les traitements avec apport de fumure organique ont connu une macrofaune plus abondante en comparaison à ceux avec fumure minérale. L'application de l'herbicide de prélevé n'a pas eu d'effet sur les communautés de faune du sol étudiés. A l'intérieur des traitements, les groupes de faune du sol ont réagi différemment face aux traitements appliqués.

Mots-clés : ognon, macrofaune du sol, désherbage, pratiques agricoles.

## **Detection and geographical distribution of cassava begomoviruses in the six countries of Economic and Monetary Community of Central Africa**

**I. ZINGA, O D YONGO, S SEMBALLA, I G TOUKIA, E KAMBA, E KONGUERE, A MVILA, Y A BAGOFOU KOUMBA, N S PABAMÉ, M TCHUANYO, C ONDO BINDANG, S NAMKOSSERENA and A MOULIOM PEFOURA**

In Central Africa, specifically in the six countries of Economic and Monetary Community of Central Africa (EMCCA) made of Cameroon, Central African Republic, Congo, Gabon, Equatorial Guinea and Chad, cassava is one of the main economically important crops with an estimated production of about 10 million tons of fresh tubers. This culture is seriously threatened by the mosaic viral disease. The objective of this study is to identify the begomoviruses species that circulate in the Central Africa area, to highlight mixed infections and to assess the severity of the collected samples. Results show that cassava begomoviruses were identified in all EMCCA countries with an incidence level ranging from 52% to 93%. The ACMV species was identified in all countries with a high incidence level in Gabon (84%). The EACMV was identified in Gabon, Congo, Cameroon and Equatorial Guinea except in the CAR and Chad. The Uganda strain (EACMV-UG) was identified in all countries with a significant impact in Gabon (68%) followed by the Equatorial Guinea (61%). However, the isolate of Cameroon (EACMV/CM) was only identified in Cameroon and Equatorial Guinea. Furthermore, studies have shown, in some samples, the phenomenon of mixed infections between the different species identified. 57% of samples have a single infection and the remained 43% have a multiple infections (double, triple and quadruple infection).

Keywords: cassava mosaic disease, cassava mosaic geminiviruses, molecular incidence, molecular detection, mixte infection, Central Africa

## **Systèmes de cultures et gestion technique et financière en production de tomate au Nord-est du Bénin : cas des communes de Malanville Bembéréké et Parakou**

**Philippi Destin AYEDEGUE**

Le présent article intitulé Systèmes de cultures et gestion technique, économique et financière en production de tomate au Nord-est du Bénin, cas des communes de Malanville Bembéréké et Parakou comme le dit déjà l'intitulé vise identifier les différents systèmes de culture en production de tomate dans les communes de Malanville Bembéréké et Parakou dans le Nord-Bénin. L'échantillon d'enquête est constitué aussi bien d'hommes que de femmes d'un total de 253 individus répartis dans 9 arrondissements des trois communes de l'étude. L'Analyse en Correspondance Multiple (ACM) avec le logiciel d'analyse SPSS 20 et le logiciel "R" (basée sur ces différents critères) a servi à l'identification des systèmes de cultures existants. La version 20 du SPSS a servi à la sortie des fréquences de gestion technique et économique et financières en fonction des systèmes de cultures identifiés. Trois (03) différents systèmes de cultures ont été identifiés en saison sèche et deux (02) en saison pluvieuse. Dans les deux cas de saisons, les maraîchers du système 2 (S2) font une meilleure gestion technique, économique et financière comparativement à leurs homologues du S1 et du S3 particulièrement pour la saison sèche d'une part et les maraîchers de la saison sèche gèrent mieux que ceux de la saison pluvieuse.

Mots-clés : Gestion technique économique et financière, Systèmes de culture, ACM.

## **Knowledge endogenous crops, pattern pressure and approach local conservation of two *Isobertinia* species in Middle-Benin (Western Africa)**

**Christian ADJAHOSSOU, Thierry HOUÉHANOU, Marcel HOUINATO**

*Isobertinia doka* Craib & Stapf and *I. tomentosa* (Harms) Craib & Stapf are the African trees which formerly are unused. Its nowadays are valuable for local people. In Middle-Benin, endogenous knowledge studies for sustainable local management implications has been little documented. This study takes up this issue and was carried out to assess endogenous knowledge crop, pattern pressure and approach local conservation of two *Isobertinia* species. Ethnobotanical surveys were conducted with 480 respondents from 08 socio-cultural groups. Ethnobotanical indice (citation frequency) were computed and their significance tested using generalized linear models test. The local population concentrate more endogenous knowledge on genus *Isobertinia* crops. They held the record that the climate change and anthropogenic pressure are two factors ecological for two targets species stooling and more climate change effect and anthropogenic pressure more regenerations (seeding, stooling, rooting, stump rejection, clump). The Principal Component Analysis base on typology pressures according to plants (profile, diameter, height and health) relationship profession was performed with R software. The pattern pressure showed that the coalmen, sawyers, the farmers carpenters are plants uses vulnerable (timber wood, technology wood and energy wood) authors. The carpenters cut down valued *I. tomentosa* individuals (diameter at breast height  $\geq 25\text{cm}$  and height  $\geq 15\text{m}$ ). The coalmen don't exercise direct pressure on the valued tree subjects but use rather its are twisted, tilted, straight and/or tilted and any sanitary state because it does not affect the coal quality produced. The farmers are responsible of *I. doka* natural habitats destruction fertile. The Cumulative Link Model analysis based on local knowledge about plant targets vitality (scarce *I. doka*, little abundant abundant and much abundant) showed that *I. tomentosa* is more in decline than. The conservation approach encouraged by local population is vegetative low-cost multiplication and the *in situ* or *ex situ* conservation of two *Isobertinia* species because of its characteristics for stooling.

Keywords: Knowledge endogenous crops, Pattern pressure, Approach local conservation, *Isobertinia* species and Middle-Benin.

## **Contribution à la valorisation effective des résultats de la recherche des universités et centres de recherche publics au Burkina Faso : l'exploitation des résultats de la recherche**

**Rockia M. N. ZERBO, Pierrette ESSAMA MEKONGO, Boubacar TRAORE**

Les résultats de recherche souffrent d'une méconnaissance par le public et les acteurs économiques parfois même des autorités et ce, malgré les efforts de valorisation. Cette étude vient proposer des solutions, qui, mises en œuvre, contribueront à impliquer davantage les acteurs politiques, scientifiques, économiques et sociaux dans la problématique de la valorisation des résultats de la recherche publique au Burkina Faso. Elle a été réalisée selon une approche descriptive, analytique et comparative des textes régissant la recherche scientifique et autres écrits relatifs à la valorisation. Il ressort des analyses que l'exploitation des résultats de la recherche en tant que mécanisme de valorisation n'est pas pleinement mise en œuvre dans les centres et universités de recherche. Pour rendre effective la valorisation des résultats de la recherche au Burkina Faso, les acteurs scientifiques doivent prendre consciences des enjeux socio-économiques de leurs travaux de recherche en s'inscrivant dans une perspective de protection par le droit de la propriété intellectuelle des résultats avant toute divulgation.

Mots-clés : résultat de la recherche, valorisation, propriété intellectuelle, enjeux socio-économiques.

## **Vers une motorisation adaptée aux conditions de récolte de coton dans les petites exploitations de l’Afrique de l’Ouest**

**Ouézou Yaovi AZOUMA**

Dans la zone de l’Union Economique Monétaire Ouest Africaine, le coton constitue la principale source de revenus pour 15 % de population, 30 à 50 % des recettes d’exportation et contribue pour 33 % à la formation du PIB. Cependant, les producteurs de coton sont confrontés à un manque crucial de main d’œuvre lors de la récolte ; ce qui pourrait affecter quantitativement et qualitativement la production. Cette situation s’explique par l’augmentation des superficies cultivées due à l’adoption progressive de la culture attelée et du labour motorisé, à l’amélioration du taux de scolarisation en milieu rural et à l’exode rural. Face à ce problème, à partir d’une recherche bibliographique croisée avec des résultats d’enquêtes et des solutions techniques disponibles dans le monde, ce travail propose l’adoption d’une machine de récolte de coton automateur à un rang en tenant compte des techniques culturales et des conditions socio-économiques des producteurs : petites exploitations agricoles, faible capacité d’investissement, motorisation partielle du travail du sol à l’entretien des cotonniers, etc.

Mots-clés : Afrique de l’Ouest, coton, récolte, motorisation.

## **Evaluation de l’efficacité du produit Invader-lure contre les mouches de fruits dans l’Ouest du Burkina**

**DABIRE A. Rémi, NEBIE Karim, TIENDREBEOGO R. Antoine, SIMDE Rabièta, Dona DAKOUO**

## **Caractérisation morphologique des Bactéries de l’Environnement Hospitalier à l’Hôpital de Zinvié au Bénin (Afrique de l’Ouest)**

**Afoussatou AMADOU, Tamègnon Victorien DOUGNON, Théodora Angèle AHOYO, Aminath YACOUBOU, Honoré SOUROU, Bankolé & Taofiki AMINOU**

# Annexes

# Annexe 1 : Arrêté de création du comité national d'organisation du symposium

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR,  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET DE L'INNOVATION

BURKINA FASO

UNITE - PROGRES - JUSTICE

SECRETARIAT GENERAL

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

DELEGATION GENERALE

03 B.P. 7047 OUAGADOUGOU 03  
Tél. : 25-31-58-69

Ouagadougou, le

E-mail : [dg.cnrst@fasonet.bf](mailto:dg.cnrst@fasonet.bf) / [dg@cnrst.bf](mailto:dg@cnrst.bf)



30 NOV 2017

N° 2017- /MESRSI/SG/CNRST/DG

## NOTE DE SERVICE

Il est créé un comité d'organisation du symposium international sur la science et la technologie (SIST-2017) prévu du 04 au 08 décembre 2017

Le Comité d'organisation du symposium comprend huit (08) commissions. Les membres des commissions participent aux travaux préparatoires et aux activités du SIST-2017. Les commissions sont assistées par des personnels de soutien. Le Comité d'organisation du symposium est présidé par le Délégué général du Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST).

Les Commissions qui composent le Comité d'organisation du symposium sont :

1. Commission N°1 : Coordination
2. Commission N°2 : Finances –Restauration
3. Commission N°3 : Secrétariat - Informatique
4. Commission N°4 : Accueil-Protocole-Hébergement
5. Commission N°5 : Transport – Matériels- Logistique - Sécurité
6. Commission N°6 : Communication - Documentation
7. Commission N°7 : Santé
8. Commission N°8 : Table Ronde & Atelier Scientifique

Les Commissions sont composées ainsi qu'il suit :

### 1. COMMISSION N°1 : COORDINATION

- Président : NEBIE Ch. H. Roger
- Rapporteurs :
  - SANOGO Oumar
  - YAMEOGO Georges
- Membres :
  - KIBORA Ludovic
  - OUEDRAOGO Sylvain
  - SAWADOGO/LINGANI Hagrétou

- TRAORE Hamidou
- KONFE Tidiani
- TOUGRI Kayabila
- NAKOULMA Goama
- ZIDA Didier
- **COMPAORE Halidou**
- HALPOUGOUDOU Martial
- SEDOGO P. Michel
- SEREME Paco

## **2. COMMISSION N°2 : FINANCES-MATERIELS-ET RESTAURATION**

- Président : KONFE Tidiani
- Rapporteur : OUATTARA Cheick
- Membres :
  - BADOUM Yézouma
  - BATIONO Z. Armand
  - COMPAORE Thérèse
  - VALIAN Mariétou
  - NANA Xavier
  - ILBOUDO Evariste
  - SANOU Constant
  - KOUSSE Safiatou

## **3. COMMISSION N°3 : SECRETARIAT/ INFORMATIQUE**

- Président : TOUGRI Kayabila
- Rapporteur : OUEDRAOGO/BOARI Djénéba
- Membres :
  - SANDWIDI Mathilde
  - POODA Yéri Ernestine
  - KOMBOUDRI Aïssata
  - KARANGA Fernande
  - ZERBO Gaston
  - TINTA / DIALLO Kadiatou
  - OUATTARA Fatimata
  - NADZINGA Clarisse
  - YAMEOGO Mariam
  - SOME Cyrille
  - SOMDA/MILLOGO Hélène

## **4. COMMISSION N°4 : ACCUEIL-PROTOCOLE-HEBERGEMENT**

- Président : NAKOULMA Goama
- Rapporteur : SAWADOGO Issaka
- Membres :
  - BELEM B. Antoine
  - KIENDREBEOGO Lassané
  - OUEDRAOGO Claire
  - KABORE Olivier
  - SAWADOGO Lassané



- BARRY Kadiatou
- OUEDRAOGO Abdou

#### **5. COMMISSION N°5 : TRANSPORT – LOGISTIQUE - SECURITE**

- Président : ZIDA Didier
- Rapporteur : OUEDRAOGO Z. Martial
- Membres :
  - SAWADOGO Hervé
  - TAMINI Geoffroy
  - OUEDRAOGO Benoit
  - SOME Faustin
  - SAVADOGO Daouda

#### **6. COMMISSION N°6 : COMMUNICATION - DOCUMENTATION**

- Président : HALPOUGDOU Martial
- Rapporteur : TRAORE Hamed
- Membres :
  - SAWADOGO Hubert
  - OUEDRAOGO Zacharia
  - ZOUGMORE Emmanuel
  - KABORE Moustapha
  - LANKOUANDE Aké Loba
  - BAMA Jean Claude
  - KABORE/KAFANDO Annick
  - ZABRE/COMPAORE Haoua
  - DAYAMBA K. Francis
  - ZOURI Sita
  - BALIMA/DAMA Mariam
  - OUEDRAOGO Noufou

#### **7. COMMISSION N°7 : SANTE**

- Médecin du CENOU
- TRAORE Sidiki (Pharmacien)

#### **8. COMMISSION N°8 : ATELIER SCIENTIFIQUE -TABLE RONDE & EXPOSITION**

- Président : SEDOGO P. Michel
- Rapporteur : SANOGO Oumar

##### *Sous-commission Atelier scientifique :*

- Président : SEDOGO P. Michel
- Rapporteur : SAWADOGO Louis
- Membres :
  - BOUSSIM Issaka Joseph
  - NEBIE Roger Ch. H.
  - DICKO H. Mamoudou
  - SANOGO Oumar

*AA*



- ZIDA Didier
- LOMPO Marius
- TOGUYENI Aboubacar
- OUEDRAGO J. Bosco
- SOMDA Irénée

Sous-commission Tables-Rondes :

- Président : SEREME Paco
- Rapporteur : TRAORE Hamidou
- Membres :
  - BATIONO Babou André
  - KABORE/SAWADOGO Séraphine
  - KIBORA Ludovic
  - OUEDRAOGO Sylvain
  - KABORE Pato Daniel
  - GUISSOU I. Pierre
  - OUEDRAOGO Moussa
  - SOME Léopold
  - OUEDRAOGO Souleymane
  - SOME Issa
  - YAMEOGO Georges
  - NANEMA Emmanuel

Sous-commission Exposition :

- Président : SAWADOGO/LINGANI Hagrétou
- Rapporteur : SANON Hadja Oumou
- Membres
  - ZERBO Roger
  - NIKIEMA Michel
  - KINI Félix
  - KORAHIRE Joël
  - NAKOULMA Goama

## **9. PERSONNEL DE SOUTIEN**

- OUEDRAOGO/SOULAMA Chantal
- SIDIBE/SANOU Rosalie
- DOUDOULGOU Karim
- NIKIEMA Amado
- NAKO Pascal
- ZOMBRE Edgar
- DAMA Drissa
- COMPAORE Saïdou
- SANA Hamidou
- SEBRE Ali
- NIKIEMA Michel
- ZERBO Moctar
- BENAÏ Maïrata
- TIAMA Adama
- YAMEOGO Alain
- ZERBO Karim
- YAMEOGO Raoul
- DIALLO Séïta
- OUEDRAOGO Mohamini
- SODRE Souleymane

Les Commissions sont Chargées des tâches suivantes :

### **1. COMMISSION N°1 : COORDINATION**

Coordonner l'ensemble des travaux des commissions et orienter les actions.

### **2. COMMISSION N°2 : FINANCES ET RESTAURATION**

- Exécuter les différentes opérations financières et comptables dans le cadre du budget du symposium ;
- Organiser les pauses café, les pauses déjeuners et le cocktail du symposium.

### **3. COMMISSION N°3 : SECRETARIAT/ INFORMATIQUE**

- Assurer le secrétariat du symposium ;
- Agréger le rapport des différentes commissions ;
- Assurer la présence et le fonctionnement des matériels informatiques.



#### **4. COMMISSION N°4 : ACCUEIL-PROTOCOLE-HEBERGEMENT**

- Identifier les partenaires à inviter ;
- Etablir les lettres d'invitations ;
- Etablir un calendrier de passages des groupes de visiteurs ;
- Mettre en place un stand d'accueil et distribuer le trousseau du participant ;
- Organiser la visite officielle des stands en relation avec le groupe exposition ;
- Accueillir et installer les participants ;
- Préparer les salles ;
- Identifier les hôtels et assurer l'hébergement des participants étrangers ;
- Réserver les billets d'avion et s'assurer de leur acheminement aux participants ;
- Organiser l'accueil des participants à l'aéroport et leurs hébergements ;
- Préparer le cahier d'information des participants étrangers (localisation des sites, météo, monnaie du pays, numéros utiles...) ;
- Identifier et organiser les hôtes ;
- Faire le rapport du sous-groupe ;
- Assurer les tâches protocolaires du symposium ;
- Assurer l'accueil des officiels ;
- Préparer les discours officiels ;
- Préparer les discours officiels et programmer les cérémonies d'ouverture et de clôture ;
- Organiser la couverture par les interprètes.

#### **5. COMMISSION N°5 : TRANSPORT -MATERIEL -LOGISTIQUE – SECURITE**

- Planifier et assurer les ressources logistiques et matérielles du symposium ;
- Assurer la disponibilité de matériels d'interprétariat ;
- Assurer la disponibilité des matériels d'exposition et de conférence ;
- Assurer l'approvisionnement matériel du symposium et des différentes commissions ;
- Organiser la prise en charge de la sécurité des installations et des personnes ;
- Recueillir les besoins matériels des commissions et coordonner le déploiement du matériel et de la logistique.

#### **6. COMMISSION N°6 : COMMUNICATION – DOCUMENTATION**

- Préparer et produire les documents de communication ;
- Préparer la cérémonie d'ouverture ;
- Préparer la cérémonie de clôture ;
- Collecter et assurer la diffusion de tous les documents relatifs à l'Information scientifique ;
- Préparer et mettre à la disposition de la commission chargée de l'accueil le trousseau des participants (badges, sacs, gadgets, documents de travail...) ;
- Assurer la décoration des salles ;
- Assurer la couverture médiatique du symposium ;
- Préparer et organiser l'animation artistique ;



- Produire le rapport de la commission ;
- Assurer la sonorisation des salles.

## 7. COMMISSION N°7 : SANTE

- Planifier la prise en charge d'éventuels problèmes de santé des participants ;
- Préparer et assurer l'acquisition du kit santé ;
- Prendre en charge la survenue des cas d'urgence de santé.

## 8. COMMISSION N°8 ATELIER SCIENTIFIQUE -TABLE RONDE & EXPOSITION

### Sous-commission Atelier scientifique :

- Mettre en place le comité scientifique ;
- Collecter et organiser la sélection des fiches technique, des posters, des résumés de communication et des manuscrits ;
- Assurer que les manuscrits ont été corrigés conformément à l'instruction ;
- classer par thématique les résumés et manuscrits ;
- Préparer et faciliter la communication des key notes speakers ;
- Planifier les sessions et les communications ;
- Programmer et faciliter les sessions de présentation ;
- Identifier les Personnes ressources pour la présidence et la modération des sessions ;
- Préparer la salle de conférences et l'espace de débats ;
- Préparer un canevas de communication pour les intervenants ;
- Assurer le secrétariat des ateliers scientifiques ;
- Elaborer et faire éditer les actes du symposium, le numéro Spécial de Science et Technique et le recueil des fiches techniques ;
- Programmer le passage pour la note introductive des posters ;
- Faire le rapport des activités couvertes.

### Sous-commission Tables-Rondes :

- Elaborer les termes de référence des différentes tables rondes ;
- Etablir le programme des tables rondes ;
- Identifier et mettre en place le présidium des tables rondes ;
- Identifier les communicateurs des notes introductives ;
- Faciliter la communication des notes introductives ;
- Préparer la salle la table ronde ;
- Assurer le secrétariat de la table ronde ;
- Fournir le rapport nécessaire à Elaboration et l'édition des actes du symposium.

### Sous-commission Exposition :

- Identifier et mobiliser la logistique nécessaire pour l'exposition ;
- Identifier et organiser les espaces d'exposition ;
- Accueillir et faciliter l'installation dans les espaces d'exposition ;



- Assurer en collaboration avec le groupe chargé des Relations Publiques le passage des groupes de visiteurs ;
- Programmer les sessions de présentation de notes introductives des posters en relation avec le groupe de l'atelier scientifique ;
- Organiser la démobilisation ;
- Faire le rapport de l'exposition.

Les frais de fonctionnement du comité sont à la charge du budget du symposium.

Ouagadougou le ... 3 0 NOV 2017 .....



**Dr Roger H. Ch. NEBIE**  
**Directeur de Recherche**  
*Chevalier de l'Ordre national*

**Ampliations**

Tout membre du comité d'organisation

# Le Cahier du Participant

### Informations utiles

La deuxième édition du symposium international sur la « science et la technologie (SIST-2017) organisé par le Centre national de la recherche scientifique et technologique (CNRST) en partenariat avec le CORAF/WECARD, se tiendra du 4 au 8 décembre 2017 au Centre de Conférences Ouaga 2000. Ce symposium est placé sous le patronage de son Excellence Monsieur le Premier Ministre, Paul Kaba THIEBA et le parrainage de Monsieur le Directeur exécutif du WASCAL.

- un pool secrétariat est aménagé au niveau du salon Samandin et mis à la disposition des participants ;
- un dispositif santé est installé au niveau du salon Samandin avec un médecin comme chef de commission et des produits d'urgence disponibles ;
- - une pause-café sera servie chaque jour ;
- une pause-déjeune sera service chaque jour.

Pour les confirmations et réservations, prendre contact avec **M. Nakoulma Goama au 78 80 09 73**

Les déplacements personnels sont à la charge des participants

Pour autre information, contacter :

**M. Zida Didier au 70 83 83 61 ou**

**M Sawadogo Hervé au 70266803 ou**

**M Traoré Hamed au 70256679**

### Numéros utiles

Police secours : 17

Gendarmerie : 80 00 11 45

Sapeur pompier : 18

**NB : Les résumés des communications sont annexés au présent cahier.**

### **Programme du lundi 4 décembre 2017**

**Salle Polyvalente.....Page 7**

- SESSION 1 : CEREMONIE D'OUVERTURE
- SESSION 2 : INTRODUCTION DU SYMPOSIUM
- SESSION 3 : COMMUNICATIONS INTRODUCTIVES

### **Programme du mardi 5 décembre 2017**

**Salle Polyvalente**

- Colloque Ressources Forestières.....Pages 8 à 9

**Salle A**

- Colloque Stratégies d'adaptation et de mitigation..... Pages 10 à 11

**Salle B**

- Colloque Nutrition et sécurité alimentaire..... Page 12
- Colloque Productions Animales.....Page 13

### **Programme du mercredi 6 décembre 2017**

**Salle Polyvalente**

- Colloque Productions végétales.....Pages 14 à 16

**Salle A**

- Colloque Productions forestières (suite) ..... Page 17
- Colloque Santé et Changement climatique..... Pages 1 à 18
- Colloque Ressources en eau, Energie et Pollution..... Page 19

**Salle B**

- Colloque Gestion durable des terres.....Pages 20 à 21
- Colloque Hors Thème..... Page 21

### **Programme du jeudi 7 décembre 2017**

**Salle Polyvalente**

- SESSION 5 : TABLES RONDES..... Page 22

### **Programme du vendredi 8 décembre 2017**

**Salle Polyvalente**

- SESSION 6 : CEREMONIE DE CLOTURE..... Page 23

**Les résumés des communications .....Pages 25 à 69**

**Programme du lundi 4 décembre 2017 : Salle polyvalente**

<b>Lundi 4/12/2017</b>	<b>Salle Polyvalente</b>			
<b>Horaire</b>	<b>Activités</b>		<b>Acteurs</b>	
<b>SESSION 1 : CEREMONIE D'OUVERTURE</b>				
08:00-09:00	Enregistrement des participants et des invités		Comité d'organisation (CO)	
	Mot de bienvenue		Délégué Général du CNRST	
09:00-10:30	Mot du Parrain		Directeur Exécutif de WASCAL	
	Discours d'ouverture		Ministre de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation	
	Photo de famille		Comité d'organisation	
	Visite guidée des expositions		Comité d'organisation	
<b>Horaire</b>	<b>Communication</b>	<b>Communicateurs</b>	<b>Modérateurs</b>	<b>Rapporteurs</b>
<b>SESSION 2 : INTRODUCTION DU SYMPOSIUM</b>				
11:00-11:15	Présentation des objectifs, résultats attendus et organisation des travaux	Dr. Oumar SANOGO	Roger Ch. H. NEBIE	Dr Didier ZIDA
11:15-11:30	Echanges			
<b>Horaire</b>	<b>Communication</b>	<b>Communicateurs</b>	<b>Modérateurs</b>	<b>Rapporteurs</b>
<b>SESSION 3 : COMMUNICATIONS INTRODUCTIVES</b>				
11:30-12:00	Ressources en eau et changements climatiques	Pr Emmanuel LAWIN	Dr. Michel SEDOGO	Dr. Hamidou TRAORE
12:00-12:30	Gestion durable des terres et changements climatiques	Pr Bismark H. NACRO		
12:30-13:00	Echanges			
13:00-14:00	Pause déjeuner			
14:00-14:30	Santé, Nutrition et Sécurité alimentaire dans le contexte des changements climatiques	Dr Marie Bernadette TOE	Dr. Paco SEREME	Dr. Hagrétou SAWADOGO
14:30-15:00	Agriculture et changements climatiques	Dr Laurent SEDOGO	Pr Joseph I. Boussim	Dr Emmanuel NANEMA
15:00-15:30	Echanges			
15:30-16:00	Energie et changements climatiques	Pr Adamou RABANI		
16:00-16:30	Ressources forestières et changements climatiques	Pr Kouami KOKOU		
16:30-17:00	Echanges			
17:00-18:00	Notes introductives sur les Posters	Auteurs de Posters	Dr Félix KINI	Dr Hadja O. SANON



**Programme du mardi 5 décembre 2017 : Salle polyvalente**

Mardi 05/12/2017		Salle polyvalente		
Horaire	Communications	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Ressources Forestières</b>				
08:30-8:45	Etude comparée de la fertilisation à base d'engrais chimique (urée) et biologique (urine humaine) sur la productivité de l'amarante ( <i>Amaranthus hybridus</i> ) dans commune de Parakou au Nord-Bénin	Sabi Bira Joseph TOKORE OROU MERE, Michel BATAMOSSI HERMANN, Issiakou MOUSSA, Mesmes- Juste AMANOUDO	Pr Joseph I. BOUSSIM	Dr. Halidou COMPAORE
08:45-9:00	Effect of stand regime on the population structure and spatial relationship of two <i>Isoberlinia</i> species in a semi-arid woodland: implications for enrichments and plantations	ADJAHOSSOU Christian, Salako valère, HOUEHANOU Thierry, HOUINATO Marcel		
09:00-9:15	Patron de pression et perception locale de multiplication et de conservation du genre <i>Isoberlinia</i> au Moyen-Bénin. (Afrique de l'Ouest)	ADJAHOSSOU Christian, Salako valère, HOUEHANOU Thierry, HOUINATO Marcel		
09:15-9:30	Caractérisation du système de production apicole et utilisation du SIG comme base de cartographie pour la gestion durable des ruches et des périmètres mellifères au centre du Bénin	VODOUNOU Germonne Kéty , Toussaint O. LOUGBEGNON et Jan BOGAERT		
09:30-9:45	Emprunte de l'utilisation pastorale sur les ligneux des forêts sacrées : cas de Nzoa à Koupela dans le Centre Ouest du Burkina Faso	Halidou COMPAORE., Yahaya SAMANDOULGOU, Joséphine YAMEOGO, Jean S. ZOUNDI, Chantal KABORÉ- ZOUNGRANA		
09:45-10:00	Effet des facteurs anthropiques sur la séquestration du carbone dans la zone soudanienne du Burkina Faso, contribution à la stratégie d'atténuation des changements climatiques	Koala Jonas, Zida Didier, Patrice Sawadogo, Djibril S. Dayamba et Sawadogo Louis		
10:00-10:30	Echanges			
10:30-11:00	Pause café			
11:00-11:15	Evaluation de la productivité de l'anacardier dans la Région des Cascades au Burkina Faso	Kouliga YAMEOGO; Moussa GUIRA; Paulin OUOBA; Vianney TARPAGA; Sébastien KIEMA; Albert ROUAMBA	Dr Georges YAMEOGO	Dr. Joel KORAHIRE
11:15-11:30	COAT-IMPOSED DORMANCY REDUCES LANNEA MICROCARPA SEED GERMINATION	Oblé NEYA, Moctar SACANDE, and Folkert A. HOEKSTRA		
11:30-11:45	Caractérisation morphologique de cinq écotypes du karité ( <i>Vitellaria paradoxa</i> C.F. Gaertn.) dans un essai de provenance	Sandwidi A., Diallo B.O		
11:45-12:00	Evaluation de l'efficacité du produit Invader-lure contre les mouches de fruits dans l'Ouest du Burkina	DABIRE A. Rémi, NEBIE Karim, TIENDREBEOGO R. Antoine, SIMDE Rabièta, Dona DAKOUO		
12:00-12:15	Etude de l'attractivité d'un produit, à base de déchets de la levure de brasserie moderne, pour la surveillance et la lutte contre les mouches de fruits dans l'Ouest du Burkina Faso	DABIRE A. Rémi, NEBIE Karim, TIENDREBEOGO R. Antoine, SIMDE Rabièta, Dona DAKOUO		
12:15 -12:30	Contribution à l'étude des ligneux des champs dans la commune de Nandiala, région du Centre-Ouest du Burkina Faso	Yahaya SAMANDOULGOU, Halidou COMPAORE, Joséphine YAMEOGO, Jean S. ZOUNDI, Aristide TIEMTORE, Chantal KABORÉ-ZOUNGRANA		
12:30-12:45	Fourniture de services écosystémiques par les forêts classées au Burkina Faso : Cas du Ranch de Gibier de Nazinga	Gnibga Issoufou YANGOULIBA et Oblé NEYA		
12:45-13:15	Echanges			
13:15-14:15	Déjeuner			

Mardi 05/12/2017		Salle polyvalente		
Horaire	Communications	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Ressources Forestières (suite)</b>				
14:15-14:30	Dominant role of the Great Green Wall on the timing and frequency of extreme climate events over the Sahel and West Africa	Abdou Saley Inoussa, Bonkaney Abdou Latif, Ibrah Seidou Sanda, Seyni Salack, Mounkaila Saley Moussa, Madé Fodé	Dr Moussa OUEDRAOGO	Dr. Michel NIKIEMA
14:30-14:45	Problématique de conservation de la faune sauvage dans les zones semi-arides: cas de l'hippopotame commun dans la rivière Sourou au Burkina Faso	DIBLONI Ollo Théophile, PARE Justin		
14:45-15:00	Enhancing secondary forests recovery in the context of climate change through biological pest control: the case of Lama forest (Benin)	Alain Jaures GBETOHO, Armand KINGBO, Jean C. GANGLLO		
15:00-15:15	Evaluation ethnobotanique et structurale de <i>Parkia biglobosa</i> (jack) R. Br ex G.Don dans les phytodistricts Plateau et Vallée de l'Ouémé au Sud Bénin	Antoine GBOFAN, Achille ASSOGBADJO, Christine OUINSAVI		
15:15-15:30	Détermination des doses d'irradiation des mâles de la mouche de fruits <i>Bactrocera dorsalis</i> (HENDEL, 1912) dans le cadre de la Technique de l'Insecte Stérile	DIALLO H. Fatimata ; BANCE A. Z. ; DABIRE A. R		
15:30-16:00	Echanges			
16:00-16:15	Ethnobotanical survey and biological activities of two lactogenic plants in the cascades region of burkina faso	Doukouré Maya	Dr. Aboubacar TOGUYENI	Dr Marius LOMPO
16:15-16:30	Effets du changement climatique sur la distribution et la diversité des Amphibiens au Burkina Faso	Joëlle Halamoussa AYORO		
16:30-16:45	Contribution à la connaissance de la bio-écologie des mouches des fruits (Diptera : Tephritidae) : rôle des plantes-hôtes, des zones refuges et des ennemis naturels dans leur prolifération dans l'ouest du Burkina Faso	KIENOU Timothé, DABIRE A. Rémy, NEBIE Karim, SOMDA Irénée		
16:45-17:00	Perception de la vulnérabilité et impact du gradient climatique sur les peuplements naturels du prunier jaune, <i>Ximenia americana</i> L., au Burkina Faso	LOMPO Ounymbila		
17:00-17:15	Inter-annual monitoring and prediction of fruit production of sheanut tree ( <i>Vitellaria paradoxa</i> C.F. Gaertn) in Burkina Faso	Loyapin Bondé, Oumarou Ouédraogo, Issaka Ouédraogo, Adjima Thiombiano and Joseph I. Boussim		
17:15-17:30	Caractérisation et essai d'évaluation du potentiel de stockage du carbone de <i>Rhizophora racemosa</i> G. Mey. (Rhizophoraceae) dans les peuplements de mangroves : cas d'Anna et d'Eloka-to (Sud-Est de la Côte d'Ivoire)	Ousmane Badji		
17:30-18:00	Echanges			
19:00	COCKTAIL			

## Programme du mardi 5 décembre 2017 : Salle A

Mardi 05/12/2017		Salle A		
Horaire	Communications	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Stratégies d'adaptation et de mitigation</b>				
08:30-08:45	Evaluation d'un paquet de technologies agricoles pour adapter les systèmes de culture face aux aléas dans deux zones climatiques du Sénégal	EI Hadji Malick LEYE, Mbaye DIOP, Ablaye NDOUR, Moussa SALL, Ndeye Yacine BADIANE NDOUR	Dr Emile B. DIALLA	Dr Martial HALPOUGDOU
08:45-09:00	Les savoirs endogènes comme stratégies d'adaptation au changement climatique chez les agriculteurs, les éleveurs et les agropasteurs de l'Extrême Nord du Cameroun	Armél SAMBO		
09:00-09:15	Performance agroéconomique du système de riziculture intensive, une technique innovante d'adaptation au changement climatique : étude du cas des communes de Tchaourou et Bembereke au Nord-Bénin	Lionel AYEDEGUE, Traore GAOUSSOU, Antonin AKIYOKO, Erika STYGER		
09:15-09:30	Perception paysanne de l'infestation de <i>Striga hermonthica</i> sur la production agricole dans la région du Chari-Baguirmi au Tchad	Mustapha B.D., Traoré H., Palé S., Zombré N.P.		
09:30-09:45	Land use types, habitat destruction and biodiversity loss in Egba division of Ogun State, Nigeria	Soaga, J.A, Kolade, V.O and M.D. Joseph		
09:45-10:30	<b>Echanges</b>			
10:30-11:00	<b>Pause Café</b>			
11:00-11:15	Information pluviométrique et choix des stratégies d'adaptation aux changements climatiques au Nord du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest	Safiétou Sanfo, Seyni Salack, Nadine O. Worou, Noel Thiombiano and Jérôme E. Tondoh	Dr. Daniel P. KABORE	Dr Roger ZERBO
11:15-11:30	Evaluation des initiatives d'adaptation locales des petits producteurs agricoles face aux changements climatiques à Tambiri (Sud Ouest Burkina Faso, Afrique de l'Ouest)	Fatoumata Diomandé, Omonlola Nadine Worou, Seyni Salack, Safiétou Sanfo, Hamadou Barro, Jérôme Tondoh		
11:30-11:45	Expériences des populations locales dans la gestion des risques climatiques et adaptation aux sécheresses récurrentes au Sahel burkinabè	Nougara Somnoma, Kiema André, Nacro Hassan Bismarck		
11:45-12:00	Lépidoptères et coléoptères frugivores comme bioindicateurs de variation climatique le long d'un gradient d'aridité sud-nord du Burkina Faso	AKOUDJIN Massouroudini; KIÉMA Sébastien; SANGARE Mamadou; KABORE-ZOUNGRANA Chantal		
12:00-12:15	Filling the Data Gap in West Africa: The potentials of WASCAL Data Infrastructure and the WeaDataMIND initiative	Belko Abdoul Aziz DIALLO		
12:15-12:30	Composts de déchets urbains comme stratégie d'adaptation et de mitigation face aux changements climatiques au Burkina Faso	Bambara Dasmané		
12:30-13:00	<b>Echanges</b>			
13:00-14:00	<b>Déjeuner</b>			
14:00-14:15	Infonote : les fermes du futur : connaître l'avenir pour adapter le présent des petits producteurs agricoles de segou et de sikasso (mali)	Bréhima TANGARA, Urbain DEMBELE, Baba SIDIBE, Nianankoro KAMISSOKO, Mamadou SARRA, Mohamed K. DICKO, Boubacar MAÏGA, Moussa CAMARA, N'Golo COULIBALY, Boutout LY, Ibrahima N'DIAYE, Mathieu OUEDRAOGO, Sheik Khalil SANGARE.		
14:15-14:30	Eléments de perceptions et pratiques paysannes d'adaptation au changement climatique : cas des producteurs des villages de Koumbia et Yilou au Burkina Faso	Dabiré Der, Fayama Tionyé, Lodoun Tiganaba, Kouakou Patrice, Guel Hortense, Traoré Issouf, Soala Romain, Traoré Adama, Douzet Jean Marie, Sanon Moussa		

Mardi 05/12/2017	Salle A			
Horaire	Communications	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Stratégies d'adaptation et de mitigation (suite)</b>				
14:30-14:45	Perceptions paysannes de l'effet de la variabilité des paramètres climatiques dans les parcs à karité et stratégies d'adaptation au Burkina Faso.	Evelyne PARE et Madjelia Cangré Ebou DAO	Dr Souleymane OUEDRAOGO	Dr Hadja O. SANON
14:45-15:00	Les prévisions climatiques météorologiques pour une anticipation rationnelle dans l'allocation des ressources naturelles en milieu paysan Burkinabè	Isabelle W.P. DABIRE, Souleymane OUEDRAOGO		
15:00-15:15	Religions traditionnelles des pratiques qui préservent l'environnement : cas du peuple BWA Burkina Faso	KIENOU Aimé		
15:15-15:30	Lutte contre le changement climatique : nécessité d'un changement de paradigme	Laurent De-Laure FATON		
15:30-15:45	From Risk to Resilience : An Agro-Climatic Service Against Rainfall Extremes in West Africa	Seyni Salack, Nadine O. Worou, Safiétou Sanfo, , Michel Nikiema, Ibrahim Boubacar , Barro Hamadou and Jérôme E. Tondoh		
15:45-17:00	Echanges			
19:00	COCKTAIL			

Mardi 05/12/2017		Salle B		
Horaire	Communications	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Nutrition et sécurité alimentaire</b>				
08:30-08:45	Dynamiques de la production et de la consommation du maïs du Sorgho et de l'igname dans le Nord Bénin : entre sécurité alimentaire et valorisation marchande	Baco Mohamed Nasser, Adechian Soulé Akinhola, Idrissou Latifou, Houndjè Desnos, Aboudoulaye Tahirou	Dr Hagrétou SAWADOG O/LINGANI	Dr Martial HALPOUGDOU
08:45-09:00	Etude de l'impact du four qualigrille sur la qualité de la viande grillée	Donatien KABORE, Luc SAWADOGO, Macaiza SERME, PARE Adama, Zongo Souleymane, Ousmane Ouedraogo, Ella Rakieta COMPAORE, Hagrétou SAWADOGO-LINGANI		
09:00-09:15	Logiques alimentaires et économiques dans le processus de diffusion des variétés améliorées de riz à la Vallée du Kou au Burkina Faso	Honoré KAM, Justine OUOBA, Adama OUEDRAOGO & Boureima OUEDRAOGO		
09:15-09:30	Efficacité en milieu paysan de trois bioinsecticides à base d'huiles essentielles en protection post-recolte du maïs	Ignace Sawadogo, Hyacinthe Ki, Abdou Rasmane Ouédraogo ; Issoufou Ouédraogo et Roger Nébié		
09:30-09:45	Characterization of Bacteriocin-like inhibitory substance of <i>Pediococcus acidilactici</i> isolated from gappal, an indigenous ready-to-eat fermented food based on millet dough supplemented with milk from Burkina Faso	Abel TANKOANO, Michel Bakar DIOP, Hagrétou SAWADOGO-LINGANI, Malick MBENGUE, Donatien KABORE, Yves TRAORE and Aly SAVADOGO		
09:45-10:30	Echanges			
10:30-11:00	Pause Café			
11:00-11:15	Isolement et caractérisation phénotypique des bactéries acétiques de la mangue en vue de la production du vinaigre à base de mangue	Assièta OUATTARA	Dr Hamadou H. DICKO	Dr Roger ZERBO
11:15-11:30	Etude du potentiel de contribution des aliments céréaliers fermentés à la couverture des besoins en folates (vitamine B9) au Burkina Faso : impact des procédés sur les teneurs en folates	Bationo Fabrice		
11:30-11:45	Technologie du « massa », sélection de bactéries lactiques productrices d'exopolysaccharides et développement de pain à base de farine de grains de mil entier	COMPAORE/SEREME D; KABORE D ; SAWADOGO-LINGANI H; DICKO H M		
11:45-12:00	Identification and characterization of the microorganisms involved in the production of Lait caillé, a spontaneously fermented milk product from Burkina Faso	Geoffroy Romaric Bayilia,c, Pernille Johansenb, Hagrétou Sawadogo-Lingania, Dennis S. Nielsenb, Nils Ameborgb, Bréhima Diawaraa, Georges Anicet Ouedraogo c, Lene Jespersenb		
12:00-12:15	Efficacité des huiles essentielles brutes et de leurs formulations en poudre dans la protection des stocks de céréales et de légumineuses contre leurs ravageurs	Hyacinthe D. KI, Issoufou OUEDRAOGO, Soulemame KIENOU, Deborah I. TAPSOBA		
12:15-12:30	Caractérisation physico-chimique et microbiologique du lait frais et du lait caillé produit à Ouagadougou	Kompaoré René, Compaoré Clarisse et Hagrétou Sawadogo		
12:30-13:00	<b>Echanges</b>			
13:00-14:00	<b>Déjeuner</b>			

Mardi 05/12/2017	Salle B			
Horaire	Communications	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Nutrition et sécurité alimentaire</b>				
08:30-08:45	Dynamiques de la production et de la consommation du maïs du Sorgho et de l'igname dans le Nord Bénin : entre sécurité alimentaire et valorisation marchande	Baco Mohamed Nasser, Adechian Soulé Akinhola, Idrissou Latifou, Houndjè Desnos, Aboudoulaye Tahirou	Dr Hagrétou SAWADOG O/LINGANI	Dr Martial HALPOUGDOU
08:45-09:00	Etude de l'impact du four qualigrille sur la qualité de la viande grillée	Donatien KABORE, Luc SAWADOGO, Macaiza SERME, PARE Adama, Zongo Souleymane, Ousmane Ouedraogo, Ella Rakieta COMPAORE, Hagrétou SAWADOGO-LINGANI		
09:00-09:15	Logiques alimentaires et économiques dans le processus de diffusion des variétés améliorées de riz à la Vallée du Kou au Burkina Faso	Honoré KAM, Justine OUOBA, Adama OUEDRAOGO & Boureima OUEDRAOGO		
09:15-09:30	Efficacité en milieu paysan de trois bioinsecticides à base d'huiles essentielles en protection post-recolte du maïs	Ignace Sawadogo, Hyacinthe Ki, Abdou Rasmane Ouédraogo ; Issoufou Ouédraogo et Roger Nébié		
09:30-09:45	Characterization of Bacteriocin-like inhibitory substance of <i>Pediococcus acidilactici</i> isolated from gappal, an indigenous ready-to-eat fermented food based on millet dough supplemented with milk from Burkina Faso	Abel TANKOANO, Michel Bakar DIOP, Hagrétou SAWADOGO-LINGANI, Malick MBENGUE, Donatien KABORE, Yves TRAORE and Aly SAVADOGO		
09:45-10:30	<b>Echanges</b>			
10:30-11:00	<b>Pause Café</b>			
11:00-11:15	Isolement et caractérisation phénotypique des bactéries acétiques de la mangue en vue de la production du vinaigre à base de mangue	Assièta OUATTARA	Dr Hamadou H. DICKO	Dr Roger ZERBO
11:15-11:30	Etude du potentiel de contribution des aliments céréaliers fermentés à la couverture des besoins en folates (vitamine B9) au Burkina Faso : impact des procédés sur les teneurs en folates	Bationo Fabrice		
11:30-11:45	Technologie du « massa », sélection de bactéries lactiques productrices d'exopolysaccharides et développement de pain à base de farine de grains de mil entier	COMPAORE/SEREME D; KABORE D ; SAWADOGO-LINGANI H; DICKO H M		
11:45-12:00	Identification and characterization of the microorganisms involved in the production of Lait caillé, a spontaneously fermented milk product from Burkina Faso	Geoffroy Romaric Bayilia,c, Pernille Johansenb, Hagrétou Sawadogo-Lingania, Dennis S. Nielsenb, Nils Ameborgb, Bréhima Diawaraa, Georges Anicet Ouedraogo c, Lene Jespersenb		
12:00-12:15	Efficacité des huiles essentielles brutes et de leurs formulations en poudre dans la protection des stocks de céréales et de légumineuses contre leurs ravageurs	Hyacinthe D. KI, Issoufou OUEDRAOGO, Soulemane KIENOU, Deborah I. TAPSOBA		
12:15-12:30	Caractérisation physico-chimique et microbiologique du lait frais et du lait caillé produit à Ouagadougou	Kompaoré René, Compaoré Clarisse et Hagrétou Sawadogo		
12:30-13:00	<b>Echanges</b>			
13:00-14:00	<b>Déjeuner</b>			

**Programme du Mercredi 6 décembre 2017 : Salle polyvalente**

<b>Mercredi 06/12/2017</b>	<b>Salle Polyvalente</b>	<b>Communicateurs</b>	<b>Modérateur</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Colloque Productions végétales</b>				
08:00-08:15	Influence de la zone de collecte sur les performances agronomiques de quelques variétés de niébé ( <i>Vigna unguiculata</i> ) cultivés dans le centre-ouest de Côte d'Ivoire	KOUASSI N'dri Jacob, Marie Yah N'GUETTIA, Ahébé Marie Hélène KOFFI	Pr Irénée SOMDA	Dr Emmanuel NANEMA
08:15-08:30	Caractérisation et typologie des exploitations maraîchères à Bobo-Dioulasso (Burkina-Faso)	OUEDRAOGO R. Adèle; SANOU Kadydia; KESTEMONT Marie Paule; BIELDERS Charles		
08:30-08:45	Techniques culturales et contraintes liées à la production du haricot dans la Région du Moronou au Centre-Est de la Côte d'Ivoire	Brou Alain AHONON ; Hamidou TRAORE. et Joseph I pou IPOU		
08:45-09:00	Potentiel d'adaptation des variétés de riz à la variabilité climatique et estimation du stock de carbone aérien des espèces végétales en riziculture pluviale au Mali	Hamadoun AMADOU, Kapoury SANOGO, Fousseiny CISSE, Kalifa YATTARA		
09:00-09:15	Place of diversity of social network in marketing of traditional leafy vegetables in Benin	Soulé Akinhola ADECHIAN, Mohamed Nasser BACO, Irénikatché Pierre B. AKPONIKPE, André Jonas DJENONTIN, Carole Nadia A. VIHOTOGBE-SOSSA et Fructueuse Noudéhou OUIDOH		
09:15-09:30	Influence du niébé et d'arachide sur l'expression de la mosaïque et la production du manioc en République Centrafricaine	Innocent Zinga, Semballa Silla, Ephrem Kosh Komba, Adonise Valam Zango, Lucie Aba-Toumno Christian Simplice Arnaud Ballot, Dimitri Régis Longue Soukpe, Prosper Simplice Yandia, Hubert Dieu Béni Elian <sup>3</sup> , Serger Florent Bolevane Ouantinam Arsène Zoro Bi <sup>4</sup> , Olga Diane Yongo et Jean Michel Lett		
09:30-10:00	Echanges			
10:00 -10:30	Pause Café			

Mercredi 06/12/2017	Salle Polyvalente	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Productions végétales (suite)</b>				
10:30-10:45	Gestion de la biodiversité des variétés cultivées de maïs ( <i>Zea mays L.</i> ) au Bénin	Djima Aly, Hafiz Adéwalé Salami, Chabi Gouro Yallou Adolphe Adjanohoun, Lamine Baba-Moussa		
10:45-11:00	Evaluation des effets de fumiers de volaille, de vache et de porc sur le flétrissement bactérien de la tomate ( <i>Lycopersicon esculentum Mill</i> ) causé par <i>Ralstonia solanacearum</i> E. F. Smith	Oumarou TRAORE 1*, Fousséni BORO2, Issa WONNI2, Rasmané OUEDRAOGO3, Léonard Somnognodin OUEDRAOGO2 et Irénée SOMDA		
11:00-11:15	Effets du changement climatique sur la relation plante/nématodes en lien avec l'environnement	Bouma THIO		
11:15-11:30	Etude comparée des performances agromorphologiques et fourragères d'accessions de sorghos à grains sucrés [ <i>Sorghum bicolor (L.) Moench</i> ] du Burkina Faso	Josiane TIENDREBEOGO, Nerbéwendé SAWADOGO, Pauline BATIONO/KANDO, Mariam KIEBRE, Boukaré KABORE, Mahamadou SAWADOGO		
11:30-11:45	Efficacité biologique d'extraits d' <i>Allium sativum</i> (ail), d' <i>Azadirachta indica</i> (neem) et de <i>Moringa oleifera</i> (moringa) contre <i>Plutella xylostella</i> , <i>Hellula undalis</i> et <i>Lipaphis erysimi</i> du chou, <i>Brassica oleracea L.</i> (brassicaceae) à l'ouest du Burkina Faso	MANO Elias, DIONOU Abdoul Karim et YAO Kouassi Patrick	Dr Paco SEREME	Dr Séraphine SAWADOGO /KABORE
11:45-12:00	Abondance de l'aleurode <i>Bemisia tabaci</i> Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae) et de ses parasitoïdes sur cultures maraîchères et sur manioc au Burkina Faso (Afrique de l'Ouest)	Rahim ROMBA1, Olivier GNANKINE1, Samuel Fogné DRABO1, Fidèle TIENDREBEOGO2, Hélène HENRI3, Laurence MOUTON3, Fabrice VAVRE3		
12:00-12:15	Diversité génétique du Kumba locale [ <i>Solanum aethiopicum L.</i> ] du Burkina Faso dans un contexte de changements climatiques	SAWADOGO Boureima, BATIONO/KANDO Pauline, KIEBRE Zakaria, KIEBRE Mariam, KABORE Boukaré, TRAORE R. Ernest, SAWADOGO Nerbéwendé, NANEMA K. Romaric, TIAMA Djakaridja, OUEDRAOGO M. Hamed, BOUGMA L. Ali et SAWADOGO Mahamadou		
12:15-12:30	Efficacité de six concentrations d'extraits aqueux de racines de <i>Agave sisalana</i> (Perrine) sur la pyriculariose foliaire du riz	Abalo Itolou Kassankogno		
12:30-13:00	Echanges			
13:00-14:00	Déjeuner			



Mercredi 06/12/2017	Salle Polyvalente	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Productions végétales (suite)</b>				
14:00-14:15	Effet des zones et des dates de repiquage sur les populations pré-imaginales, le parasitisme et les attaques des principaux insectes ravageurs du riz sur le périmètre rizicole de la vallée du Kou (Bobo-Dioulasso)	Delphine OUATTARA, Souleymane NACRO, Dona DAKOUO, Hervé BAMA, Rémy DABIRE	Dr Hamadou H. DICKO	Dr Jonas KOALA
14:15-14:30	Rôle des cultures maraîchères en zones urbaines et péri-urbaines dans le maintien des populations de mouches des fruits (Diptera: Tephritidae) en période hors saison de production de mangues dans l'Ouest du Burkina Faso	FAHO Stanislas, DABIRE A. Rémy, OUEDRAOGO N. Sylvain, NEBIE Karim		
14:30-14:45	Efficacité de biopesticides à base d'huile essentielle d' <i>Ocimum americanum</i> sur <i>Callosobruchus maculatus</i> et <i>Spermophagus niger</i> , ravageurs respectifs des graines de niébé et d'oseille.	Ilboudo Z., Salo P., Koussoubé J.C., Nébié R.C.H. & Sanon A.		
14:45-15:00	Potentialités reproductrices de <i>Spermophagus niger</i> (Coleoptera : Chrysomelidae : Bruchinae : Amblycerini), ravageur des graines d'oseille ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) en stockage au Burkina Faso	Jean Christophe KOUSSOUBE		
15:00-15:15	Etude ethnobotanique de l'aubergine africaine ( <i>Solanum macrocarpon</i> L). de la région du Centre-Ouest du Burkina Faso	Kaboré B., Sawadogo B., Traoré E., Kiébré Z., Kiébré M., Bationo-Kando P. et Sawadogo M		
15:15-15:30	Risques liés à l'utilisation d'insecticides au cours du stockage du niébé ( <i>vigna unguiculata</i> L. walp.), dans la région centrale du Burkina-Faso	Zongo S, Ilboudo Z, Waongo A., Gnankiné O., Doumma A., Sembène M., Sanon A.		
15:30-16:00	Echanges			
16:00-16:15	Dynamique des pontes de bruches dans les cultures de niébé, <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.: importance pour la détermination d'une période optimale de lâchers du parasitoïde oophage <i>Uscana lariophaga</i> Stef. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)	KAM Koï Wenceslas & SANON Antoine	Dr Hamidou TRAORE	Dr. Kini Félix
16:15-16:30	Performances morphologique et biochimique de quatre morphotypes de <i>bulvanka</i> ( <i>Corchorus olitorius</i> L.) du Burkina Faso	Mariam KIEBRE		
16:30-16:45	Effet comparé de deux insecticides (Malathion et Abamectine) incorporés au Méthyl eugénol sur le contrôle des mâles de <i>Bactrocera dorsalis</i> (Diptera : Tephritide) au laboratoire et en milieu réel	NÉBIÉ Karim, DABIRÉ A. Rémy, KABORÉ Kassoum, SEMDÉ Rabiéta, TIENDRÉBÉOGO Antoine Richard		
16:45-17:00	Identification des variétés résistantes et gènes efficaces au sein des différentielles et élites de riz contre la pyriculariose en condition d'infection naturelle au Burkina Faso	Nikiema B Clément ; Kassankogno Abalo Itolou ; Ouédraogo Ibrahima		
17:00-17:15	Evaluation du polymorphisme génétique et incorporation des traits de tolérance au stress hydrique post-floral dans le fond génétique des variétés de sorgho préférées des producteurs	Nofou Ouedraogo, Jacob Sanou, Honore Kam, Hamidou Traore, Adams Miryam, Vernon Gracen et Pangirayi Tongoona		
17:15-17:30	Impact économique de la recherche et de la vulgarisation des variétés améliorées du niébé au Burkina Faso	Souleymane OUEDRAOGO, Boukaré SAWADOGO, Amos KOUDOUGOU, Arahama TRAORE		
17:30-17:45	Effets bio-herbicides des huiles essentielles de dix plantes aromatiques sur la germination des graines de <i>Striga hermonthica</i> (Del.) Benth.	Tinkoudougou Cathérine SAWADOGO/ILBOUDO, Hamidou TRAORE, Djibril YONLI, Joseph Issaka BOUSSIM, Mitchell R. TUINSTR, Clifford F. WEIL		
17:45-18:15	Echanges			

Mercredi 06/12/2017	Salle A	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Productions forestières (suite)</b>				
08:00-08:15	Potentialité fruitière et valeurs socioéconomiques de <i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Delile par secteur climatique au Burkina Faso	Sambo Ouédraogo, Oumarou Ouédraogo, Adjima Thiombiano & Joseph I. Boussim	Pr Joseph I. BOUSSIM	Dr Halidou COMPAOR E
08:15-08:30	Etude des paramètres biologiques de <i>Bactrocera dorsalis</i> Hendel (Diptera Tephritidae) en relation avec le milieu nutritif larvaire et en condition du laboratoire	SIMDE Rabieta, SAWADOGO Adama, DABIRE A. Remi		
08:30-08:45	Infestation naturelle de l'anacardier ( <i>Anacardium occidentale</i> ) par <i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>mangiferae</i> Indica, bactérie responsable de la maladie des taches noires du manguier au Burkina Faso	Zombré Cyrille		
08:45-09:00	Echanges			
<b>Colloque Santé et Changement climatique</b>				
09:00-09:15	Caractérisation morphologique des bactéries isolées de l'environnement hospitalier de l'Hôpital de Zinvié	Afoussatou Amadou, Tamègnon Victorien Dougnon, Théodora Angèle Ahoyo, Aminath Yacoubou, Honoré Sourou Bankolé & Taofiki Aminou	Pr Innocent P. GUISSOU	Dr Marius LOMPO
09:15-09:30	De l'ethnomédecine à l'ethnopharmacologie vétérinaire et la conservation d'espèces ligneuses au Bénin : Application raisonnée d'outils quantitatifs	Carlos C. AHOYO, Issifou MAMA SAMBO IMOROU, Thierry D. HOUEHANOU, Alain S. YAOITCHA, Marcel R. B. HOUINATO, Brice A. Sinsin.		
09:30-09:45	Screening phytochimique et évaluation des activités cytotoxique et antibactérienne des feuilles de <i>Sesamum radiatum</i> Schumach. & Thonn un légume-feuille traditionnel utilisé dans le traitement des diarrhées infectieuses au Bénin	Jerrold A. AGBANKPE, Victorien T. DOUGNON, Thomas DADIE, Hassanata MILLOGO-KONE, Jacques DOUGNON, Honoré S. BANKOLE, Lamine BABA- MOUSSA		
09:45-10:00	Evaluation in vivo des propriétés diurétiques et antihypertenseuses des feuilles de <i>Hildegardia barteri</i> chez les rats de souche Wistar	Akouavi Carine Chimène ADOHO		
10:00-10:30	Echanges			
10:30-11:00	Pause café			
11:00-11:15	Prevalence and resistance profile of Extended-Spectrum Beta-Lactamases-producing Enterobacteriaceae in Ouagadougou, Burkina Faso	Dissinviel Stéphane KPODA		
11:15-11h30	Activité anthelminthique in vitro de <i>Acacia nilotica</i> (Guill et Perr.) O. Ktze sur le dégainement des larves et la mortalité des vers adultes des nématodes	Geneviève Zabré, Adama Kaboré, Balé Bayalab, Hamidou H. Tambouraa, Adrien M. G. Belemc, Vincent Niderkornd, Hervé Hostee, Helder Louvandinif		

Mercredi 06/12/2017	Salle A	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Santé et Changement climatique (suite)</b>				
11:30-11:45	Prolifération de <i>Melanoides tuberculata</i> (Gastropoda : Thiaridae), hôte intermédiaire d'agents infectieux de l'Homme et d'autres espèces dans un lac urbain de Ouagadougou	Idrissa OUEDRAOGO, Noëllie W. KPODA, Adama OUEDA, Komandan MANO, Gustave B. KABRE	Pr Innocent P. GUISSOU	Dr Marius LOMPO
11:45-12:00	Effets des extraits aqueux de <i>Monechma depauperatum</i> (T. Anderson) sur les fonctions hépatiques et rénales chez le rats wistar	Jacques Ezéchiél Lokonon		
12:00-12:15	Effets des extraits aqueux de la tige de <i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv sur les fonctions hépatiques et rénales chez le rats wistar	Jacques Ezéchiél Lokonon		
12:15-12:30	Diversity of some resistance genes in <i>Salmonella entericaserovarTyphi</i> and <i>Paratyphi</i> isolated from human diarrhea samples and lettuce in Burkina Faso	Namwin Siourimè Somda, Juste Isidore Ouindgueta Bonkougou, Oumar Traore, Bissoume Sambe-Ba, Abdoul Aziz Wane, Yves Traore, Aly Savadogo and Amy Gassama-Sow		
12:30-13:00	Echanges			
13:00-14:00	Déjeuner			
14:00-14:15	Etude du profil de virulence associé aux <i>Escherichia coli</i> entérohémorragiques chez des souches d' <i>Escherichia coli</i> isolées de selles diarrhéiques au Bénin et résistance aux antibiotiques	Olivia HOUNGBEGNON, Victorien DOUGNON, Mathieu ODOUN, Sylvain KOUGBLENOU, Jerrold AGBANKPE, Michel AGBLA, Honoré BANKOLE1		
14:15-14:30	Phytochemical composition, acute toxicity and phytohormonal activity of hydroalcoholic extract of <i>Pentadesma butyracea</i> (clusiaceae) seeds.	TINDANO Basile, BAYALA Balé, DOUKOURE Maya, BELEMTOUGRI Raymond G., TAMBOURA Hamidou H., SAWADOGO Laya		
14:30-14:45	Chemical characterization, Larvicidal and oviposition-deterrence activities of four local plant extracts from Burkina Faso against <i>Anopheles gambiae</i> s. l. (Diptera: Culicidae)	WANGRAWA W. DIMITRI1, BADOLO ATHANASE. GUENNE SAMSON., GUELBÉOGO W. MOUSSA., KIENDRÉBEOGO MARTIN., SAGNON N'FALE. SANON ANTOINE		
14:45-15:00	Echanges			

<b>Mcredi 06/12/2017</b>	<b>Salle A</b>	<b>Communicateurs</b>	<b>Modérateur</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Colloque Ressources en eau, Energie et Pollution</b>				
15:00-15:15	Contribution de la Télédétection, des SIG et de l'analyse multicritère dans la cartographie des eaux souterraines en milieu fracture : cas du département de la Donga (Nord-Ouest Bénin)	Akokponhoué H. Bertrand, Yalo Nicaise, Youan Ta Marc, Lasm Théophile, Agbangba Georges	Dr Hamidou TRAORE	Dr Martial HALPOUGDOU
15:15-15:30	Analyse de la gestion des ouvrages hydrauliques dans la commune de Comè (Bénin)	HEKPAZO B. P. Mintolé, HONDI K. Armand, HOUESSIONON M. G. Karel, ASSABA Martin <sup>3</sup> , VISSIN W. Expédit		
15:30-15:45	Dynamique des ressources en eau de surface en fonction du climat dans la région de sikasso au mali	Djénéba Dembele, Cheick Hamala Diakite		
15:45-16:00	Gestion de l'eau agricole de petites et moyennes retenues au Burkina Faso : cas de la zone de Mogtedo	Farid Traoré, Sié Palé, Francis Guyon, Rodrigue P. Walbeogo, Kibissi Paré, Adolphe B.V.C.Zangré		
16:00-16:15	<b>Echanges</b>			
16:15-16:30	Analyse du Cycle de Vie : une initiative pour la maîtrise totale des impacts environnementaux des entreprises agroalimentaires dans l'espace de l'union économique et monétaire ouest-africaine	Komlanvi DOUTHE et Ouézou Yaovi AZOUMA	Dr Emmanuel NANEMA	Dr Goama NAKOULMA
16:30-16:45	Kinetic study for gasification reactions of corncobs char	David G. F Adamon., Ammar Bensakhria, Latif A. Fagbemi, Emile A. Sanya		
16:45-17:00	Combustion des briquettes à base de déchets papiers et cartons : impact de la nature des papiers et cartons sur la température et la qualité des cendres	Harouna Gado Ibrahim, Salifou K. Ouiminga, Oumar Sanogo, Arsene Honly, Tizane Daho, Jean Kouliadiati		
17:00-17:15	Etude Expérimentale d'un réfrigérateur solaire photovoltaïque à compression	A . COMPAORE ; O.SANOGO ; S. IGO ; D. ZIMBA ; D. L. SAMA		
17:15-17:00	Valorisation des déchets de mangue par la voie de la méthanisation au Burkina Faso	Traoré Désiré		
17:00-18:00	<b>Echanges</b>			

**Programme mercredi 06 décembre 2017 : Salle B**

Mecredi 06/12/2017	Salle B	Communicateurs	Modérateur	Rapporteur
<b>Colloque Gestion durable des terres</b>				
08:00-08:15	Soil nutrients and organic matter losses and its prevention on smallholder farms using a set of soil conservation technologies	Samuel A. Mesele, Bright Ameghashie, Caleb Melenya and Charles Quansah	Dr Hamidou TRAORE	Dr Halidou COMPAORE
08:15-08:30	Impact de l'utilisation des Rhizobactéries Promotrices de la Croissance des Plantes (PGPR) en combinaison avec le chitosane sur la croissance et le rendement du maïs ( <i>Zea mays</i> L.) sur sol ferrallitique au Sud-Bénin	Nadège A. AGBODJATO, Pacôme A. NOUMAVO, Olaréwadjou AMOGO, Marcel ADOKO, Gustave DAGBENONBAKIN, Alejandro FALCON RODRIGUEZ, Blanca M. de la NOVAL PONS, Adolphe ADJANOHOOUN, Lamine BABA-MOUSSA		
08:30-08:45	Etude comparée de la fertilisation à base d'engrais chimique (urée) et biologique (urine humaine) sur la productivité de l'amarante ( <i>Amaranthus hybridus</i> ) dans commune de Parakou au Nord-Bénin	S. B. J. TOKORE OROU MERE*, M. BATAMOSSI HERMANN, M. Iboukoun ESSEGNON & T. K. DEGBEVI		
08:45-09:00	Détermination de la dose et fréquence de l'irrigation gravitaire du blé tendre sur sol Limono-argileux « <i>Danga</i> » dans la zone Office du Niger (MALI)	TANGARA B., TRAORE B., GOITA O., GUINDO S.S., DABO H.		
09:00-09:15	Effet de la densité de semis et de la fumure minérale sur la productivité de <i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urban cultivé sur sol ferrallitique dégradé au Sud-Bénin	Mèvognon R. Aguegue, A. Adjanohou, P. Y. Adegbola, K. A. Djinadou-Igué, O. D.Koudané et G. A. Mensah		
09:15-09:30	Effets de la fumure de porcins sur les paramètres de rendement du maïs et quelques propriétés chimiques d'un sol faiblement ferrallitique en condition d'expérimentation	GOMGNIMBOU Alain P. K*, COULIBALY Kalifa, KIENDREBEOGO Timbilfou, OUATTARA Souleymane, SANON Abdramane, NACRO B. Hassan and SEDOGO P. Michel		
09:30-10:00	Echanges			
10:00-10:30	Pause Café			
10:30-10:45	Effets de l'agriculture de conservation sur la dynamique de l'eau et le stock de carbone d'un sol ferrugineux tropical à l'Ouest du Burkina Faso	Kalifa Coulibaly, Alain P.K. Gomgnimbou, Mamadou Traoré, Joseph F. K. Sanon, Hassan B. Nacro	Dr Michel SEDOGO	Dr Jonas KOALA
10:45-11:00	Réponse du maïs ( <i>Zea mays</i> L.) à la fertilisation mycorhizienne sur sol ferrugineux au Nord-Bénin	Abdel D. KODA, Pacôme A. NOUMAVO, Nadège A. AGBODJATO, Sylvestre ASSOGBA, Ricardos M. AGUEGUE1, Adolphe ADJANOHOOUN, Alejandro FALCON RODRIGUEZ, Blanca M. de la NOVALPONS et Lamine S. BABA-MOUSSA		
11:00-11:15	Influence du polyter et du turbo-bio sur les propriétés du sol et la production de la tomate sur un sol ferrugineux tropical et un sol brunifié en zone soudanienne du Burkina Faso	Harouna OUEDRAOGO, Edmond HIEN, Alou COULIBALY		

<b>Mecredi 06/12/2017</b>	<b>Salle B</b>	<b>Communicateurs</b>	<b>Modérateur</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Colloque Gestion durable des terres (suite)</b>				
11:15-11:30	Projection de la dynamique d'utilisation des terres cultivées sous différents scénarios socio-économiques et climatiques : le cas de l'Afrique de l'Ouest	Mahamadou BELEM, Mehdi SAQALLI	Dr Michel SEDOGO	Dr Jonas KOALA
11:30-11:45	Influence de diverses pratiques agricoles sur la dynamique de la macrofaune du sol sous culture d'ogon	Mamoudou TRAORE, Djibril YONLI, Ali GARANE, Sibiri BIRBA, Ali SAWADOGO, Jeanne NIKIEMA		
11:45-13:00	Echanges			
13:00-14:00	Déjeuner			
<b>Colloque Hors Thème</b>				
14:00-14:15	Detection and geographical distribution of cassava begomoviruses in the six countries of economic and monetary community of central africa	I. Zinga, O D Yongo, S Semballa, I G Toukia, E Kamba, E Konguere, A Mvila, Y A Bagofou Koumba, N S Pabamé, M Tchuanyo, C Ondo Bindang, S Namkossereana and A Mouliom Pefoura	Dr Joel KORAHIRE	Dr Michel NIKIEMA
14:15-14:30	Systèmes de cultures et gestion technique et financière en production de tomate au Nord-est du Bénin : cas des communes de Malanville Bembéréké et Parakou	Philippi Destin AYEDEGUE		
14:30-14:45	Knowledge endogenous crop, Pattern pressure and approach local conservation of two Isoberlinia species in Middle-Benin (Western Africa)	ADJAHOSSOU Christian, Salako valère, HOUEHANOU Thierry, HOUINATO Marcel		
14:45-15:00	Contribution à la valorisation effective des résultats de la recherche des universités et centres de recherche publics au Burkina Faso : l'exploitation des résultats de la recherche	Rockia M. N. Zerbo , Pierrette ESSAMA MEKONGO , Boubacar TRAORE		
15:00-15:15	Vers une motorisation adaptée aux conditions de récolte de coton dans les petites exploitations de l'Afrique de l'Ouest	Ouézou Yaovi AZOUMA		
15:15-16:00	Echanges			

<b>SESSION 5 : TABLES RONDES</b>				
<b>Horaire</b>	<b>Thème</b>	<b>Notes Introductives</b>	<b>Modérateurs</b>	<b>Rapporteurs</b>
<b>Jeudi 07/12/2017 Salle Polyvalente</b>				
08:30-10:30	Le climat et les outils de modélisation de son évolution	Introduction : WASCAL Panélistes : WASACL, Direction générale de la météorologie du Burkina, AGRHYMET ou ACMAD, INERA (GRN/SP)	Pr. TOURE/LAME UO1 Pr JKZ	Dr. Emmanuel NANEMA, Dr Moussa OUEDRAOGO
10:30-11:00	Pause Café			
11:00-13:00	Mécanismes de financement de la recherche sur les changements climatiques	Introduction : Entité Nationale Fonds verts Climat Panélistes : SP/CNDD, PNUD, BAD, BM, UE, DGCOOP	Dr TAMBOURA H. Hamidou/ FONRID	Dr. Pato Daniel KABORE Dr. Issa SOME
13:00-14:00	Déjeuner			
14:00-16:00	Les synergies d'action de recherche et thématiques prioritaires de recherche sur les changements climatiques en Afrique subsaharienne	Introduction : ZOUGMORE Robert Panélistes : CORAF, CILSS, CEDEAO, FAO, UICN, ROPPA	Dr. François LOMPO /INERA	Dr Georges YAMEOGO Dr Souleymane OUEDRAOGO
16:00-18:00	Synergies d'action de recherche et thématiques prioritaires de recherche sur les changements climatiques et santé en Afrique subsaharienne	Introduction : OAAS Panélistes : Pr. Pierre GUSSOU, Ministère de la santé, YAKA Pascal, Centre MURAZ, OMS	Dr. Jean Bosco OUEDRAOGO	Dr. Sylvain OUEDRAOGO Dr Emile B. BASGA

**Programme du vendredi 08 décembre : Salle polyvalente**

<b>Vendredi 08/12/2017</b>		<b>Salle Polyvalente</b>
<b>SESSION 6 : CEREMONIE DE CLOTURE</b>		
<b>Horaire</b>	<b>Activités</b>	<b>Acteurs</b>
09:00-10:00	Lecture du rapport général, amendements et adoption	Comité d'organisation
10:00-10:30	Pause-café	Comité d'organisation
10:30-11:00	Arrivée des officiels	Comité d'organisation
11:00-11:30	Synthèse du rapport général et Recommandations	Comité d'organisation
11:30-12:00	Discours de clôture du symposium	Ministre de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
12:00-13:00	Déjeuner	Comité d'organisation



## Annexe 3. Les recommandations

### • Déterminer le potentiel en termes d'énergie renouvelable : Solaire, éolienne, Biomasse, Hydraulique

Sur la gestion des terres les réponses suivantes ont été données :

1. On préconise de nos jours, deux types de témoins : le témoin '0' intervention et le véritable témoin qui est la pratique paysanne ;
2. La mobilité des animaux est considérée comme une forme d'adaptation au surpâturage, car elle permet une régénération des pâturages. Les politiques de déstockage pratiquées par le passé ont été des échecs ;
3. De nombreux résultats existent sur l'utilisation des déchets urbains. Les métaux lourds peuvent causer des problèmes de santé, mais le compostage permet de réduire leur taux ;
4. Le problème de main d'œuvre se pose surtout en zone cotonnière pour la récolte du coton. L'agro-écologie est la solution à travers l'intensification qui permet de réduire les superficies ;
5. Il existe des incubateurs au CAP/Matourkou, mais aussi l'Université Ouaga I Pr JKZ. Toutefois, il y a nécessité d'élaborer des curricula sur l'entrepreneuriat agricole ;
6. S'agissant de l'impact de la GDT sur la santé, il faut incorporer la question de la pédologie médicale dans les programmes de recherche. Prendre en compte le problème de métaux lourds dans les sols et les micro-nutriments dans les cultures ;
7. Sans attendre le politique, on peut proposer un processus de mise à l'échelle des technologies, mais il faut résoudre la question de la sécurisation foncière, car la GDT fait appel à des investissements qui ne sont pas toujours à la portée des producteurs. Il faut souvent des subventions ou le réseautage, les travaux communautaires ;
8. La baisse de la fertilité dans les trous du zaï s'explique par le fait qu'en deuxième année on ne creuse plus et il n'y a pas d'apport de compost. L'érosion apporte les bonnes terres sur les sols en pente et il y a une sur-minéralisation dans les trous du zaï.

• **La mise à l'échelle des technologies de GDT passe par un travail préalable des équipes de recherche ; en générant les technologies, les équipes devraient déjà réfléchir aux conditions/mécanismes de mise à l'échelle.**

• **Les participants à la session sur « Santé et changement climatique » recommandent la facilitation de l'accès des données météorologiques aux structures de recherche et d'enseignement.**

• **Les recommandations formulées au terme des discussions sur la table ronde 2 « Le Climat et les outils de modélisation de son évolution » sont :**

- Rendre disponible les données météorologiques aux chercheurs ;
- Elaborer des modèles régionaux de changement climatique à haute résolution et en intégrant les incertitudes ;
- Améliorer les relations entre les services de météo et les institutions de recherches ;
- Créer un système de communication pour mieux diffuser les résultats des prévisions.





